Szalmabála építészet és környezettudatos megoldásai felhasználási lehetőségei a közösségi energiagazdálkodás terén

Tanulmány

Készült az Magyar Természetvédők Szövetsége megbízásából.
2016

Készítette: Zalatnay László

A rendezvényért kizárólag a szervezők tartoznak felelősséggel, és az nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió véleményét. Sem az EASME, sem az Európai Bizottság nem vállal felelősséget az információk bármilyen lehetséges felhasználásáért.

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

A tanulmány célja:

A tanulmány készítésével igyekszünk feltárni egy olyan lehetőséget, amivel integráltan lehet kezelni több társadalmi problémát. Magyarországon több olyan társadalmi probléma van, amit nem tud a társadalom kezelni, vagy ezen gondok kezelésére nem megfelelő eszközöket használunk. A társadalmi problémák valójában egy-egy tünete annak a gazdasági és kulturális szerkezetnek, amit a társadalom megvalósít. Ma az a szemlélet jellemző, hogy ezeket a felmerülő problémákat külön intézményrendszer próbálja meg kezelni, vagy ha az nem megy, akkor legalább leírni. A társadalmi problémákra külön- külön, mint megoldandó problémákra tekintünk, nem pedig a gazdasági és kulturális szerkezetek működési tüneteire. Ezek a társadalmi problémák leírhatóak a szegénységi mutatókkal, a külföldi munkavállalás mutatóival, az energiaszegénység jelenségével, vagy a természeti erőforrások olyan mértékű túl-használatával, ami meghaladja ezen rendszerek eltartó képességét.

A tanulmány készítésével azt a célt tűztük ki, hogy feltárjuk annak a lehetőségét, miként lehet ezeket a problémákat integráltan megközelíteni.
A Magyar Természetvédő Szövetség több tevékenységében is célul tűzte ki ezt az integrált megközelítést, és a társadalmi problémák kiváltó okaira való ráhatás megvalósítását. pl. Az Éghajlatvédelmi Törvény megalkotására tett javaslat.

A tanulmány készítésével most azt szeretnénk megvizsgálni, hogy az un. alulról jövő, közösségi szintű szerveződés segítségével miképpen lehet ezt az integrált megközelítést megvalósítani. Azt is vizsgáljuk, hogy miképpen lehet az alternatív technológiákat felhasználva elindítani olyan gazdasági és kulturális mintázatokat, amelyek képesek lehetnek újraszerkeszteni a gazdasági és kulturális viszonyokat.

A tanulmány készítésével nem célunk az, hogy egy végleges megoldást alakítsunk ki a fenti társadalmi tünetek kezelésére. Inkább egy olyan módszert szeretnénk körbejárni, ami egyfajta öntanulásra ad lehetőséget úgy, hogy közben gyakorlati módon, és a jelen gazdasági feltételek mellett is ad lehetőséget a változásra.

A tanulmányban a szalmabála építészetet, és a hozzá kapcsolódó egyéb un. alternatív energiaellátási technológiákat vizsgáljuk, és azt keressük, hogy ennek, az egyelőre kevéssé ismert eszköznek milyen felhasználási lehetőségei vannak, amelyek a közösségi energiagazdálkodást egy magasabb szintre emelik.

A szalmabála építészet és a közösségi energiagazdálkodás összefüggései és a társadalmi környezet:

Ma a társadalmi problémákat egymástól elkülönülten tartjuk nyilván. Ezek a jelenségek azok a tünetek, amelyek jelzik, hogy a mai gazdasági, társadalmi szerkezet, aminek része mind az energiagazdálkodás, mind az emberek egymáshoz fűződő viszonya, változtatásra szorul. Mind környezeti, mind gazdasági, mind szociális területen azokat a trendeket lehet megfigyelni, amelyek összefüggéseikben is jelzik a változtatás igényét. A változás elkerülhetetlen. Az a kérdés, hogy a társadalom aktív cselekvése lesz a változás motorja, vagy egyfajta kényszer fog változást okozni. Utóbbi esetben az újra formálódó társadalmi, gazdasági szerkezet megnyilvánulásai kiszámíthatatlanok lesznek, illetve semmilyen garancia nincs rá, hogy a mai életszínvonallal megegyező, vagy annál jobb lehetőségeket fog jelenteni.

A társadalomban meglévő tünetek elkülönülten való nyilvántartása sajnos magával vonja azt is, hogy ezeket a jelenségeket önmagukban vizsgáljuk, és a megváltoztatásukat is témaspecifikus eszközökkel igyekszünk megoldani. Az elmúlt 20-50-100 év folyamatai pedig megmutatták, hogy ezek a tünetek nem függetlenek egymástól. De annak a belátását, hogy a természeti-, társadalmi-, gazdasági jelenségek között szoros oksági összefüggés van több tényező is megnehezíti. Egyrészről az oktatási rendszerünkben kódolva van a szektorszemlélet. A tantárgyakat is elkülönülten tanuljuk, de az egyes tantárgyakban a különböző témák közötti összefüggések is rejtve maradnak. Másrészt az elkülönített intézményrendszer státuszt is jelent sok embernek. Ehhez való ragaszkodás fontos szempont. Harmadrészt megállapítható, hogy a mai szektoriális szemlélet megmaradása egy szűk elit számára kívánatos, mert így fent lehet tartani emberek felett a hatalmat. Illetve mostanáig fent lehetett tartani a hatalmat. Az előttünk lévő társadalmi változások, pl. klímaváltozás viszont minden társadalmi réteg számára komoly változásokat idéz majd elő. A statusquok rendre meg fognak dőlni, ahogy az egyes történelmi korokban is megtörtént már. A kérdés csak az, hogy a környezeti hatások miatt, illetve a Föld eltartó képességének a csökkenése miatt a jövőben lesz-e egyáltalán lehetősége a mai elitnek a hatalma fenntartására.

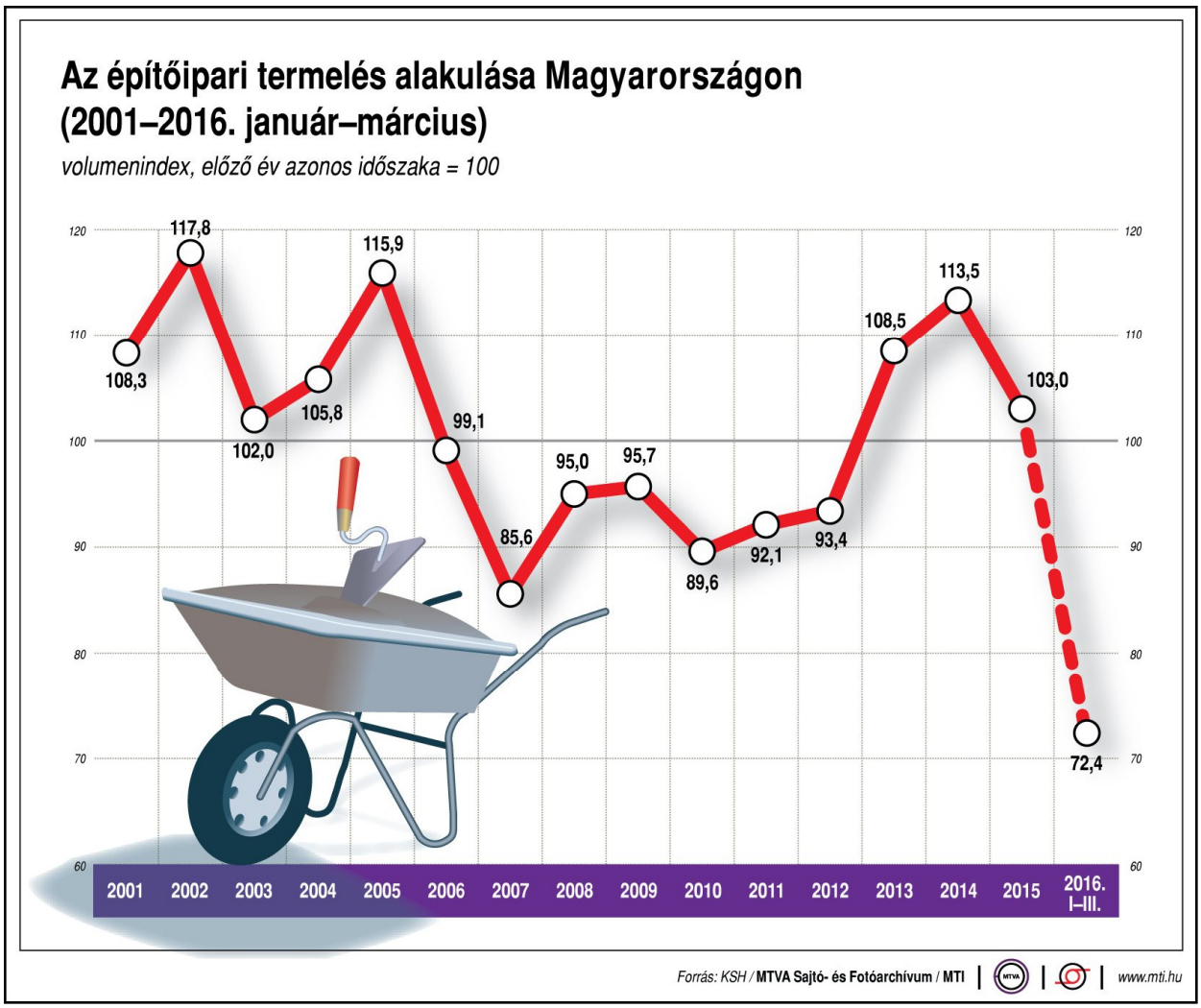
Néhány társadalmi tünet:

Szegénység: A KSH adatai szerint a magyarok egyharmada szegénységben él. Az Eurostat adatai alapján már 2103-ban 3.285.000 ember élt kevesebb mint 65 ezer forintból havonta Magyarországon. Azóta a helyzet nem javult. A szegénységnek három alapvető mutatója van. A Munkaszegénység, a jövedelem szegénység, és a súlyos anyagi depriváció. Ha mind a három szegénységi mutató adatait integráljuk, akkor megállapítható, hogy 2012-ben a lakosság 47% élt olyan családban, ahol egy, vagy több szegénységi mutató is jelen volt. Az időbeni trendeket figyelve pedig azt láthatjuk, hogy a helyzet folyamatosan romlik. (Az okokra ebben a tanulmányban nem térünk ki. Csak detektáljuk a helyzetet)

Energiaszegénység. A HKÉF adatai szerint a háztartások átlagosan éves jövedelmük 18%-át költik energiára, azaz: villanyra, gázra, távfűtésre illetve szilárd tüzelőanyagra. A medián 15%, vagyis a háztartások felében az éves jövedelem 15%-ánál kevesebb, a háztartások felében pedig ennél többet fordítanak az energiaköltségek fedezésére. Magyarországon tehát a jövedelmekhez viszonyítva jóval magasabbak az energiaköltségek, mint pl. Nagy-Britanniában, ahol a medián 5% körül alakul. Az energiaszegénység azonban nem egyenlő a jövedelmi szegénységgel. Az adatok azt mutatják, hogy az energiaszegények 54-60%-a jövedelmét tekintve nem szegény.

A különböző háztartástípusok nem egyformán érintettek a jövedelmi szegénység által. Legmagasabb a szegények aránya a nagycsaládos háztartások illetve az egyedülálló szülőkből és gyermekeikből álló háztartások körében. Legkevesebb jövedelmi szegény a 65 éven felüliek között található.

A hazai építőipar helyzete. Évek óta nem tudott talpra állni az építőipar. 2106 év elején 1400 építőipari cég szűnt meg. A társadalom jövedelemviszonyai miatt nem is várható, hogy ez jelentősen változzon a következő években. A most elindított CSOK sem hozta meg az áttörést ezen a fronton.



Elvándorlás:
Egy különösen érdekes jelenség az építőipar és a társadalmi viszonyok szempontjából a jelenleg tapasztalható elvándorlás.

Több kutatás és becslés látott napvilágot, ami a jelenleg elvándorló lakosságszámot próbálja meghatározni. 350.000-től 600.000 főig terjed a szórás.

A saját nem reprezentatív felmérésünk szerint, amelyet 100 db. Észak-Alföldi Régióban lévő középiskolában végeztünk el, a régió jelenleg középiskolás korú diákjainak 70%-a készül külföldön való életre. Állításuk szerint a gazdasági kilátástalanság miatt vágynak külföldre.

Külföldi munkavállalás leggyakrabban felmerülő oka a jövedelem hiány, vagy az ezzel összefüggő elszegényedés. Gyakran a lakás célú, un. Devizahitelek elszállt törlesztőrészlete miatt.

A jelen kutatás szempontjából azért tartjuk fontosnak ezzel a jelenséggel is foglalkozni, mert egyrészt a társadalom azon rétegét érinti a külföldi munkavállalás, akik potenciálisan a házépítés előtt vannak. Másrészt a kivándorló emberek miatt is a hazai épületállományban egyre több olyan ház lesz, amit nem laknak.

Többek között ezek az okok (Pénzhiány, a munkaképes népesség egy részének a külföldre való kivándorlása, és a használaton kívüli lakásállomány növekedése) okozza a hazai építőipar hanyatlását.

Tehát a kitelepülés, vagy csak a külföldi munkaválalás egy olyan tünet, amin keresztűl többféle társadalmi folyamatot, és mélyebb okot is azonosíthatunk.

Nézőpont váltás:
A szalmabála építészet elterjesztésével kapcsolatos másik érvrendszer nem a jelen helyzetből indul ki. Ha szeretnénk egy fenntartható fejlődés elveire épített társadalmat létrehozni, akkor néhány alapvető elvet figyelembe kell vennünk.

A természeti rendszereink eltartóképesség szerinti használata
Az ökológiai láblenyomat számítási modellek szerint Magyarország is meghaladta a rendelkezésére álló természeti rendszerek eltartó képességét. Magyarország ökológiai lábnyoma, amely a beépített felszínt, valamint az ország lakosságának ellátásához szükséges területi igényt mutatja, jelenleg mintegy másfélszerese az ország területének, azaz életmódunkkal a jövő nemzedékeket terheljük.

A természeti erőforrások túlhasználata egyértelműen a felesleges, fogyasztásból, és a gazdaság termelési és fogyasztási szerkezetéből származik.

Ez a jelenség pedig szoros összefüggést mutat a pénzrendszerek alapvető szerkezeti jellemzőinek. A kamatos kamattal működő hitelezési rendszerben a folyamatos tőkekihelyezések exponenciálisan növekvő mértéket mutatnak. Ugyanaz az exponencialitás, ami a gazdasági növekedés kívánt célja.

A társadalom akkor tud visszatérni a fenntartható erőforrás használat szintjére, ha a fogyasztói magatartást, és a mai gazdasági szerkezetet átalakítjuk. Ennek az egyik hajtóerejét is meg kell változtatni, azaz létre kell hozni a mai pénzrendszerek mellett működő más elszámolási rendszereket. Ezek az alternatív elszámolási rendszerek képesek átstrukturálni a jelenlegi termelési és fogyasztási szerkezetet. Ezek a rendszerek képesek az emberi munka által létrejött értékeket helyben tartani, ezért nem kell mindenáron a globális árú és tőke áramlást működtetni. A javaslatunk nem az áruk és a tőke szabad áramlását korlátozza, hanem egy olyan alternatív rendszer együttes kiépítése felé tesz javaslatokat, amelyik alkalmas a gazdasági szerkezet újra strukturálására. Ez az új szerkezet pedig jóval kevesebb erőforrás elfogyasztásával képes biztosítani az emberi társadalom jól-létét, és a természeti erőforrások tartamos használatát.

A természeti erőforrások rendelkezésre állása
Ha a ma használt legfontosabb természeti erőforrásokat nézzük (Talaj, Víz, Fosszilis energiahordozók, stb.) akkor kivétel nélkül azt látjuk, hogy túlhasználjuk ezeket. Véleményünk szerint az egyik legnagyobb tragédiát az un. talajcsúcs jelensége okozza. A talaj-csúcs angolul ‘peak soil’, utalva a ‘peak oil’ kifejezésre, melynek jelentése, hogy elértük az olajkitermelés csúcsát és ettől a pillanattól kezdve csökkenő olaj-kitermelési hozamokkal kell számolnunk. A talaj csúcs azt jelenti, hogy művelt talajaink termőrétege fokozatosan csökken, lényegesen gyorsabb ütemben,

mint ahogyan képes megújulni. A termőréteg eltűnésének okai a talajerózió, valamint a mezőgazdasági művelés egyéb szerkezetromboló és a talajéletet romboló hatása. A jelenlegi használat mellett várható, hogy termőtalajaink néhány évtizeden belül kimerülnek. Egyes kutatók szerint nem több mint 60 éven belül eltűnik a termőtalaj.

A szalmabála építészet, mivel helyi alapanyagokra épít, és ezek az anyagok nagyon kis energia felhasználással hozhatóak létre, illetve a használatuk után egyszerűen komposztálhatóak, alkalmas technológiai elem ehhez a szerkezetváltáshoz. Egyrészt mert nem szükséges a szállítás, másrészt mert ezáltal a jól-lét fizikai feltételei nagyon kis energia felhasználással megteremthető.

A társadalom önellátó képességének mértéke:
Egyelőre ezt a képességet senki sem méri. Ma globális léptékben értelmezhető csak az önellátás. Globálisan viszont olyan módszerekkel, és technológiákkal intézzük ezt el, ami már rövid távon elveszi ennek a lehetőséget.
Az önellátás másik dimenzióbeli véglete az amikor az egyén magában próbálja meg ezt az önellátást biztosítani. Ez a megoldás sem tűnik járhatónak, mert az ember társas lény. Az önellátás mértékét közösségi, vagy nemzeti szinten érdemes vizsgálni. Az önellátás lényegében egy gazdaságszerkezet megnevezése.

Vizsgálhatjuk az önellátást a különböző szükségleteink szerint is:

- Élelmiszer
- Energia
- Víz
- Kulturális javak
- Pénz
- stb.

Ha megnézzük a magyar társadalmat, akkor jelenleg nem mondhatjuk el egyik tényezőről sem azt, hogy önellátóak vagyunk.

Az 1. sz. mellékletben az élelmiszer önellátásunk mértékét, illetve összefüggéseit mutatjuk be.
Ezt összegezve:

- Magyarország, bár természeti potenciálját és kulturális hagyományait tekintve nyugodtan lehetne 90%-ban önellátó. Az önellátás mértéke országosan is lehetne ekkora, de helyi értelemben is. Vagyis Nyíregyházán nem feltétlenül győri tejtermékeket kell fogyasztania a lakosságnak. Ennek ellenére az alapvető élelmiszereink jelentős része külföldről, vagy nem helybeni eredetű.
- Ennek a struktúrának az a következménye, hogy az élelmiszerre elköltött pénz 80-90% nem marad helyben. Vagyis ez a termelési és fogyasztási szerkezet eredményezi részben azt a pénzhiányt, ami az elszegényedéshez, egészségromláshoz, kivándorlási hullámhoz vezet.

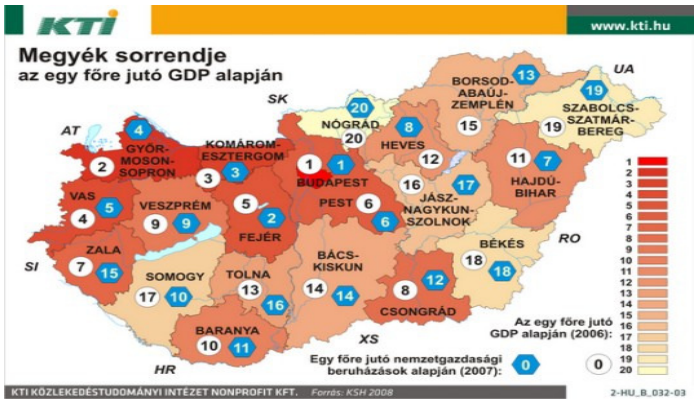
A társadalom önellátását, bár vizsgálhatjuk az egyes fogyasztási javak szerint is, de érdemesebb

összefüggéseiben szemlélni ezt.

Ezt azért tartjuk fontosnak a jelenlegi kutatásunk szempontjából, mert az épületállomány megújításához szükséges források rendelkezésre állása, vagy hiánya összefüggést mutat a többi tényezővel.

Ezek az összefüggések pedig determinálják azt, hogy egy-egy fejlesztési cél képes-e az adott környezetben megvalósulni, vagy sem.

Erre legjobb példa az előző EU-s 7 éves tervezési időszak tapasztalatai.
Ha az ország megyéinek a GDP termelésük mértékét összehasonlítjuk a fejlesztési források elosztásával, akkor azt látjuk, hogy minél több forrás ment egy elszegényedő térségbe, az annál jobban lecsúszott. Ugyanakkor Budapest és Pest Megye szinte alig kapott EU-s fejlesztési forrást, de mégis toronymagasan vezeti a GDP termelési versenyt.



Forrás KTI.hu

A szalmabála építészet finanszírozási kérdéseinek a megoldásával azt a célt is el szeretnénk érni, hogy az önrendelkezés mértéke javuljon. Ehhez viszont ki kell majd lépni a klasszikus szemléletmód alkalmazásából, és alternatív módszereket kell találnunk.

A társadalmi jól-lét megteremtésének igénye:
A tanulmánnyal azokat a módszereket keressük, amivel kialakítható a jól-léten alapuló kultúra. A jól-lét több, mint a jó lét, hiszen az embernek nem csak anyagi szükségletei vannak.

A jól lét az anyagi jóléten túl figyel az ember érzelmi és kulturális szükségleteire is. Ugyanakkor a jó lét globalizációs kultúra használatán keresztüli hajszolása végső soron a lét alapjainak a felszámolásához vezet, tehát mindenképpen más kulturális rendszereket kell kialakítanunk. A kérdés nem az, hogy lesz-e új kultúra, hanem, hogy milyen természeti erőforrás tartalék mellett alakítjuk ki az új kultúrát? Választhatunk a között, hogy mindent megpróbálunk a mostani rendszerben továbbvinni, és akkor a drasztikusan lecsökkent természeti erőforrások fogják kikényszeríteni a kultúra váltását. Vagy felismerjük a helyzetünket, és elébe megyünk az eseményeknek. Ekkor több lehetőségünk marad. Utóbbira viszont az emberi civilizációk ismereteink szerint nem voltak

képesek. Viszont az sem vállalható álláspont, hogy ne tegyünk semmit. A rendszerelméleti ismereteinkre alapozva állítjuk, hogy a rendszerek szerkezete meghatározza a rendszerek viselkedését. Ezért a tanulmányban megpróbáljuk bemutatni azokat a módszereket, amelyek szerkezeti változást hoznak létre az emberi kultúrában, és így indítanak el olyan folyamatokat, amelyek átszerkesztik a mai rendszereket.

Történelmi példákból tudjuk, hogy ha megváltoztatjuk a pénzrendszerek szerkezetét, esetleg kiegészítő pénzek vannak egy társadalmi rendszerben, akkor az egész társadalom viselkedése megváltozik. (Lásd Wörgli csoda)

A szalmabála építészet finanszírozásának a módszerei között az egyik igen fontos elem az önkéntes munka bevezetése az építészetben. Az ember nem csak társas lény, de közösségi is. A közösségek szerkezetének a minősége ugyan olyan meghatározó a társadalom működésében, mint a pénzrendszer, vagy az áruk és szolgáltatások termelési és fogyasztási szerkezete. Egy épület létrehozásában a munkadíjnak nagyon nagy aránya van. Ezen jelentősen lehet legális keretek közt is csökkenteni a közösségi összefogással.

Összegzés

A fenti két megközelítési mód külön-külön is alkalmas arra, hogy megfogalmazzuk a változtatás igényét. Az első a mai helyzet állapotértékeléséből indul ki. A második pedig inkább az elérhető cél felől igyekszik közelíteni.

A tanulmányban igyekszünk kitérni a hagyományos eszközök bemutatására is, de mivel a tünetek is, és az elérendő cél is rendszer szintű, ezért kísérletet teszünk új eszközök bemutatására, amelyek a szalmabála építészet finanszírozási feltételein is javítanak, de alkalmasak komolyabb gazdasági struktúraváltoztatásra is.

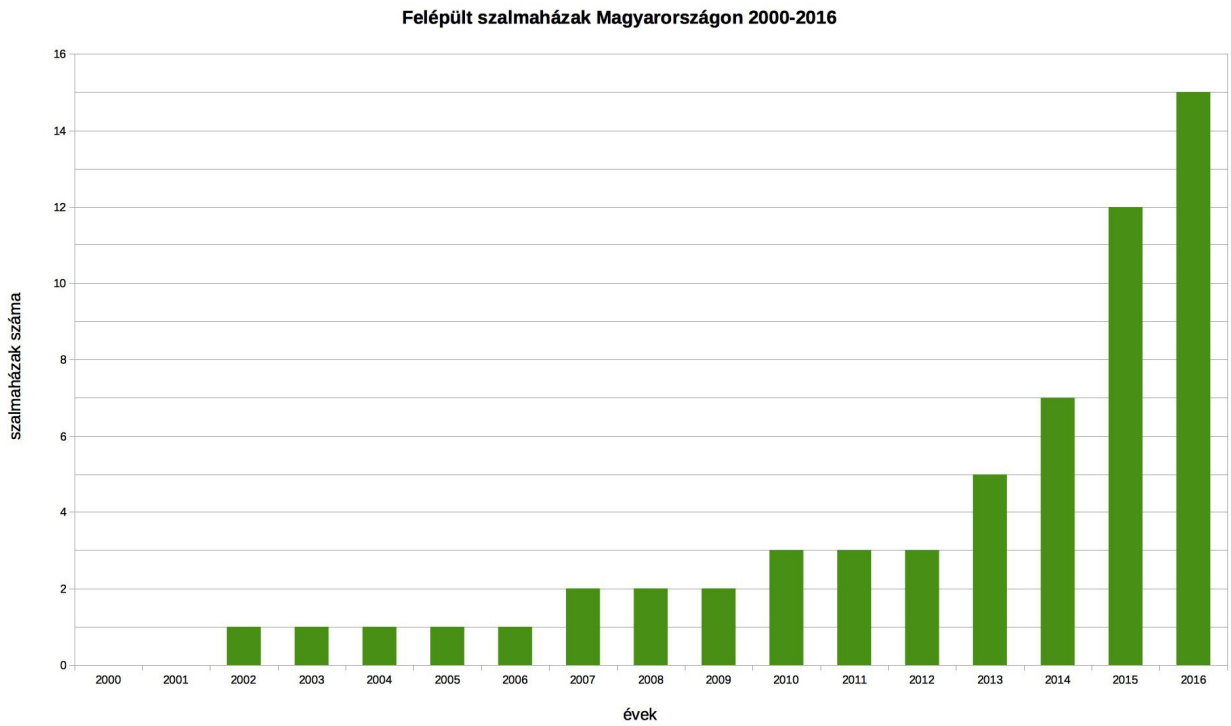
Tudjuk, hogy egy építészeti kultúra megváltozása 60-80 év. Ezen gyorsítani lehet, pl. a finanszírozási kérdések javításával. Ha egy rendszerben lehetőséget teremtünk egy változás megvalósításának, akkor a rendszer képes gyorsan elmozdulni egy új irányba. Erre szintén jó példa a Wörgli szabadpénz rendszerének a megvalósulása. (Lásd később). A Wörlg-ben bevezetett negatív kamatozású munkajegy, néhány hét használat alatt elfogadottá vált, és alapjaiban alakította át a kisvárosban a gazdasági trendeket. 35%-os munkanélküliség volt, amikor bevezették, majd 1 év alatt 10% alá csökkent ez az érték. Ez a hatalmas gazdasági teljesítmény akkor válik külön izgalmassá, ha közben azt látjuk, hogy egész Ausztria szerte közel 50%-osra nőtt a munkanélküliség ebben az évben. Mivel Magyarországon jelenleg nincs meg a politikai akarat egy új pénzrendszer megteremtésére, ezért érdemes olyan módszereket bevezetni, amelyek kiegészítik a mai pénzrendszereket, de más elveken működnek. Ezen keresztül a társadalom megismerhet egy alternatív rendszert.
A jelenlegi társadalomkép mindenképpen indokolja azt, hogy miért kell foglalkozni a szalmabála építészettel, és ez determinálja is a lehetőségeket, és a választható eszközöket. Ma a szalmabála építészethez hozzákötődik néhány olyan fogalom, aminek az átírását még nem sikerült

megvalósítani: pl.: Tűzveszélyes, rágcsálóveszélyes, viskó jellegű épület, esetleg túl olcsó. Egy alternatív finanszírozási lehetőség alkalmas arra, hogy ezeket a negatív képzettársításokat átírjuk az emberek fejében.
Ma a közgazdasági rendszer működése miatt szegényedik a társadalom 80%-a. Magán a közgazdasági rendszeren még nehezebb alakítani, mert olyan érdekek, és szent tehénként tisztelt alapvetések társulnak hozzá, aminek megkérdőjelezésnek vagy nincs itt az ideje, vagy olyan keveseket érdekel ilyen szinten a közgazdaságtan, hogy az érdeklődők nem képesek a változáshoz szükséges kritikus tömeggel, és kritikus beavatkozási erővel élni. Bár kritikusnak kritikusak, de a hangjuk összességében igen elenyésző. A társadalom pedig tele van feszültséggel, ami bár ebből a szemléletből fakad, de ma az emberek figyelmét leköti a tünetekre való reagálás, a rendszer-átalakítás megszervezése helyett. (Itt nem politikai rendszer átalakításról beszélünk.)

A szalmabála építészet hazai története

2000 és 2002 között épült meg az első szalmabála ház Magyarországon. A Sárospatak melletti hegyekben akkor kezdődött el a hazai szalmabála ház történelme.

Kezdetben sok minden hiányzott, ahhoz, hogy sok ház épüljön szalmából. Elsősorban nem ismertük azt, hogyan kell építeni szalmából. Néhány amerikai könyv, 1-2 videó állt rendelkezésre. A hazai építészek közül csak néhányan láttak eleinte ebben fantáziát. De az engedélyezési kérdések is rendezetlenek voltak. Az engedélyezés rendszere valójában ki sem tudott alakulni korábban, mert nem volt jelen ez az anyaghasználat az építőiparban. A kétezres évek elején egy-egy ház átcsúszott az engedélyezési folyamaton. Zömében egyedi engedélyekkel.
De az építtetők is hiányoztak. Amit nem ismerünk, attól gyakran félünk. Aki találkozott a szalmabála építészettel az max. egy érdekes kezdeményezésnek tartotta.



Aztán egyre több épület jött létre és ezzel egy tanulási folyamat indult el. Több szakterület szakemberei kezdtek el foglalkozni a szalmabála építészettel: építészek, civil szervezetek, és néhány vállalkozás. Hol közösen, hol ki-ki a saját erejéből kutatott és fejlesztett. A befektetett munka eredményeképpen az eredmények is létrejöttek:

- Megvalósult az ÉMI-ben az első hivatalos tűzteszt, ami igazolja, hogy a vakolt szalmabála fal nem tűzveszélyes. A vizsgálat során egy agyag-habarccsal vakolt szalmabála fal megkapta a REI=45-öd értéket. Ez azt jelenti, hogy a fel egy 45 percig tartó 1000 C foknak kitett hőterhelés hatására sem gyulladt ki.
- Az engedélyezési eljárás fejlődésének egyik fontos állomása volt a Belügyminisztériumi állásfoglalás, amely az első hivatalos állásfoglalás volt a szalmabála felhasználásának jogszerűségéről.
- Létrejött egy elő-szabvány a szalmabála építő anyagok beépítéséről, ami azóta már hatályát is vesztette. Az elő-szabványban lefektetésre kerültek azok a legfontosabb fizikai paraméterek, amelyek leírják, milyen bála és miképpen építhető be. Az ebben leírt adatokat ma is fel lehet használni, azért, mert ugyan nem szükséges az engedélyezéshez az elő-szabvány megléte, viszont a tervezés során az építész által előírt műszaki paraméterek és a termék megfelelőségi nyilatkozat ezeket az értékeket tartalmazza.
- A gyakorlati tapasztalatok és a közös fejlesztői munka eredményeképpen egyre több építész is kiképezte magát ezen a téren.
- 2012-re egy intenzív kampány eredményeképpen megérett a helyzet arra, hogy elinduljanak a szalmabála építészettel kapcsolatos képzések az építtetői oldal számára. 4 év alatt több mint 800 fő vett részt ezeken a képzési alkalmakon.

Tapasztalatok

Az eltelt 15-16 év rengeteg gyakorlati tapasztalattal is szolgált. Azok az építészek, akik elkezdték beleásni magukat a szalmás technológiákba egyre jobb váz szerkezeteket készítenek. Kezdetben a 3-4-szörös túlbiztosítás jellemezte a vázszerkezeteket, amit nagyon nehéz volt kitölteni szalmával. Egyre jobban letisztulnak a technológiai lépések is. A víz és villanyszerelés kérdései is kialakulnak. A kezdeti időben a szalmabála házak kivitelezéséhez kapcsolódó szakemberek sem voltak jelen. Az ácsok rendre olyan szerkezeteket építettek, amelyeket nehéz volt szalmával kitölteni. Viszont mostanra van néhány a szalmázás terén megfelelő gyakorlatot szerzett szakember. Kezdetben azt is tapasztaltuk, hogy nehéz a kivitelezőket megtalálni, mert a téma ismeretlensége miatt nem vállalták el a munkát. Mára megfordulni látszik ez a helyzet. Nem csak megfordulni látszik, hanem megjelentek azok a szakemberek, akik rendelkeznek innovációs képességgel. Akik a szalmabála beépítéssel és a vakolatok elkészítésével, kapcsolatban olyan fejlesztéseket tudnak végrehajtani, amelyek megkönnyítik, gyorsítják, és egyben javítják is a kivitelezési munkát és annak minőségét. A fordulópontot több tényező együttes megléte okozhatta. Biztosan szerepe van ebben annak, hogy látványosan nő az érdeklődés a szalmabála építészet iránt. De annak is szerepe van ebben, hogy egyre több megvalósult épületet látnak a szakemberek, és elkezdik így komolyan venni ezt az építészeti irányzatot.

A gyakorlati képzésre is sok olyan fiatal jön el, akik a pályaválasztáson gondolkoznak. Sokan pont ezért jönnek, hogy tapasztalatot szerezzenek ezen a téren. A mostani trendből az látszik, hogy néhány éven belül kialakul egy olyan szakemberi kör, akik képesek többféle szalmabála építészeti technológia megfelelő kivitelezésére is.

Bár a szalmabála építészet iránt látványosan nő az érdeklődés, de a kivitelezéssel kapcsolatos fizikai munkát kevesen vállalják. Általános tapasztalat, hogy a kalákázásokhoz csak akkor lehet biztosítani a megfelelő számú résztvevőt, ha az építkezés előtt időben elkezdődik a szervezés, és megfelelő az időpont kiválasztás is. A szalmabála építkezés pedig munka igényes tevékenység. Ezért ezen a téren valamiféle ösztönzőre, népszerűsítő tevékenységre van szükség. A másik megoldás pedig az, amikor olyan technológiai fejlesztések irányába indul el a kivitelezés, amiben egyszerűsödnek a

munkafolyamatok, illetve megjelenik az előregyártott szerkezetek alkalmazása. Az önerős építkezések esetén pedig a megfelelő időben elkezdett és jól szervezett kalákázás lehet a megoldás.

Az ismeretterjesztői munka eredménye is elkezdett hatni. Már nem csak évi 1-2 szalmaház épült, hanem 15. Mára a szalmaházak száma 60 és 100 közzé tehető. Többféle szalmaház szerkezet is megvalósult. A legtöbb épület fa vázszerkezettel épült meg. De vannak utólagos hőszigetelések, és egy-két un. önhordó kis-bálás épület. A palettáról talán csak a nagy-bálás, önhordó épületek hiányoznak, amikre már nem kell sokat várni, hiszen elindult az a közösségi finanszírozáson alapuló projekt, amivel a szükséges vizsgálatokat finanszírozásához is meg lehet találni a forrásokat (http://www.energiaeskornyezet.hu/kutatas-fejlesztes/38-kozossegi-finanszirozassal-nagy-balas-nyomasteszt)

Nemzetközi kitekintés

Az, hogy egy-egy korban milyen házakat építenek az emberek, azt nem csak a rendelkezésre álló technológiai színvonal határozza meg. A szalmabála építészet Amerikában jött létre. Nem technológiai fejlesztő és kutató munka eredményeképpen. Hanem a kor társadalmi,- gazdasági,- és technológiai együttállásainak eredményeképpen.

(A Nebraskai házról készült korabeli fotó)

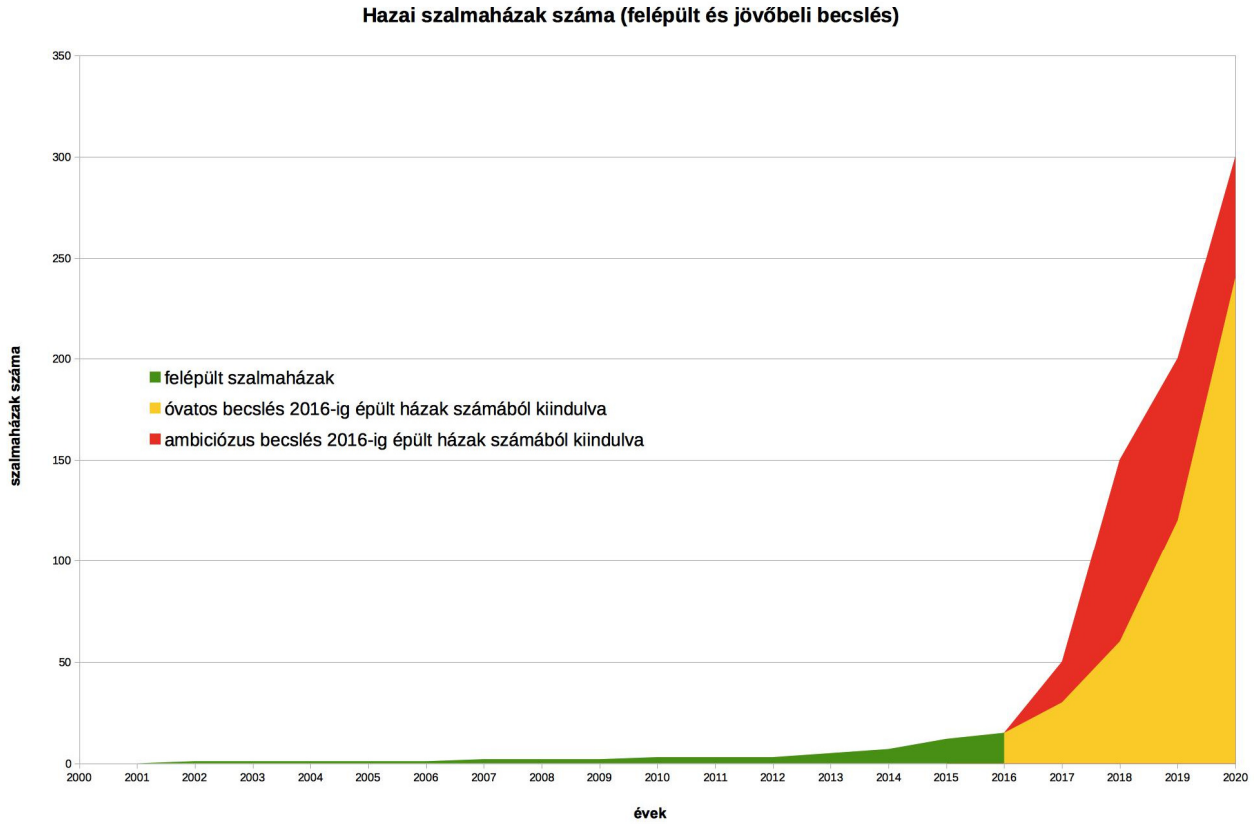
Az 1800-as évek vége felé Nebraskában kétféle haszonvételre alapult a gazdaság: Extenzív állattartás és nagy gabonatermesztő területek. Kellett az idénymunkás, kellett az ideiglenes szállásépület. Jött az ipari forradalom, és lettek gőzgépek hajtotta bálázó gépek, és ezért keletkezett egy olyan anyag, ami hasonlított a téglára. Tehát: Kellett egy olcsó anyag, amiből ideiglenes szállásokat lehetett építeni. Így épültek az első szalmaházak.

Ha megnézzük a mai társadalmi, gazdasági, technológiai trendeket, akkor azt látjuk, hogy:

- Nagy az un. energiaszegénység, azaz túl sok családnak terheli meg a pénztárcáját a téli fűtés kiadásai. Szalmával szigetelve ez jelentősen csökkenthető

- Leépülőben van a helyi gazdaság. Ha szalmaházakat építünk, az helyben teremt munkahelyeket és helyi anyagokat használ, amiért a helyi gazdáknak adjuk oda a pénzünket, így az nem vándorol el a településekről. (Ahogy most elvándorol a pénz és nyomában azok, akik képesek pénzt keresni, és azok, akik a leendő keresők, vagyis a fiatalság). Ezen felül a csökkenő fűtési költségek szintén helyben hagyják a pénzt. Nem az energiaszolgáltatónak adjuk oda a pénzünket, ha egy jól szigetelt épületben élünk, hanem mondjuk egészséges (Helyi) élelmiszerre, kultúrára, vagy egészségre költhetjük el. Vagy megtakaríthatjuk azt.
- Nagy gondot okoz az országban az energiafüggőség. 61% importra szorulunk az energiahordozók terén. Ez elég nagy veszteség gazdasági értelemben is, és komoly függőségi helyzet. A szalmabála házak leginkább a kiváló hőszigetelő képességükről híresek.
- A szegény emberek, akiknek nincs pénze már a fűtésre se, a szükségtől hajtva sokszor hulladékok égetésével melegítik fel a lakásukat, vagy legalább egy szobát. Ennek viszont nagyon súlyos egészségügyi és környezetvédelmi következményei vannak rájuk nézve is, de a környezetükre nézve is.
- A szalmabála építészet terén a technikai és a jogszabályi környezet egyre rendezettebb, tehát legális keretek között lehet ma már szalmaházakat építeni, vagy ezzel oldani meg az utólagos szigetelést.
- A szalmabála szigetelés olcsóbb, mint a ma használatos ipari hőszigetelő anyagok alkalmazása.
- A világgazdaságban egyre népszerűbbek a közösségi, megosztáson alapuló vállalkozási formák. A sharing economy módszerei a szalmabála építészetben is alkalmazhatóak. Ezzel megnyílik a lehetősége annak a 3-4 millió ember számára a szigetelésre, ami ma a jövedelemszegénység miatt el van zárva előlük.
- Akik pedig olyan nyugdíjas évekre készülnek, amikor biztonságban tudhatják magukat, és nem akarnak feleslegesen fűteni, azon tudatosat tervező emberek számára ez az egyik legjobb befektetés.

Talán ezek azok az okok, ami miatt a szalmabála építészet iránt egyre nagyobb a kereslet. Már több mint 500 olyan családról tudunk, akik 1-3 éven belül szalmaházat szeretnének építeni.

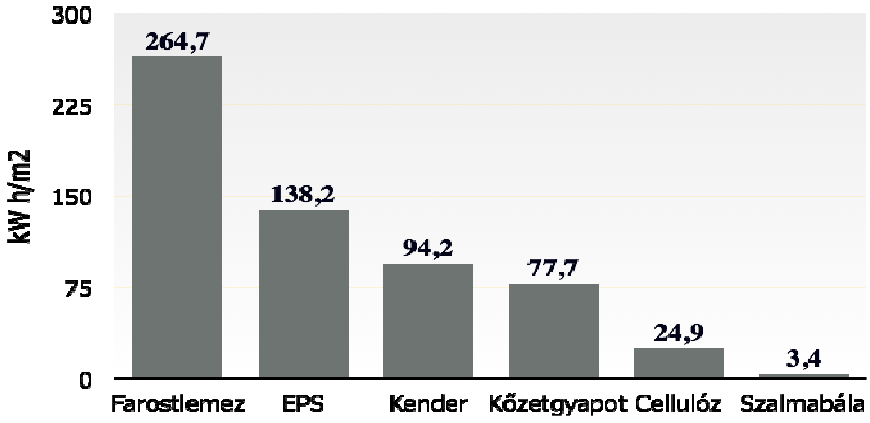


A Szalmabála építészet rövid technológiai áttekintése

A szalmabála egy mezőgazdasági melléktermék. Alapvető tulajdonságai, amelyek indokolttá teszi a hőszigetelésben való alkalmazását:

- Hó hőszigetelő képességgel rendelkezik. A hővezető képessége Lambda =0,045-0,06 W/mK. Összehasonlításképpen: A polisztirol 0,04; ásványgyapot 0,04; Fa 0,2; B30-as tégla 0,6 Tehát a ma alkalmazott modern szigetelő anyagokéval közel megegyező a hőszigetelő képessége.

- Az előállítási energiaigénye töredéke más hőszigetelő anyagokéhoz képest: Egyenlő hőszigetelésre vetített szürke energia tartalom: (U=0,11 W/m^{2}k)



- Olcsó anyag. Mind a szalma, mind a rögzítéséhez és a vakolásához használt anyagok beszerzése. A szalmát, mint szigetelő anyagot használó rendszerben is többféle műszaki megoldás létezik. Az egyik a szalmabálát önmagában használja. Itt a hőszigetelés vastagsága 35 cm. Ez megfelel 25-30 cm vastag polisztirolos hőszigetelésnek. Ebben az esetben a szalmabála és a rögzítéstechnika anyagköltsége, tehát a rendszer ára: 2.800-3.000 Ft/nm. Összehasonlításképpen egy 20 cm vastag polisztirolos rendszer ára 5.000 Ft/nm. Létezik egy vékonyabb szalmás szigetelő rendszer. Ennek rendszer anyag ára 1800-2000 Ft/nm. Ez is 1.000 Ft-tal olcsóbb, mint egy polisztirolos rendszer anyagára

- Hozzáférhető az ország minden pontján. A max. szállítási távolság 20 km. Ez a járulékos(szállítási) energiaköltségeket és energiafelhasználást csökkenti.

- Jó hangszigetelő képességű. 53 dB értéket tud egy 50 cm-es szalmabála fal.

- Jó a pára áteresztő képessége. Hőszigetelő anyagok tekintetében ez a kőzetgyapotéval vethető össze. De annál is jobb, mert nem csak a pára áteresztő képessége jó a szalmaszigetelésnek, de a pára gazdálkodási képessége is. Ha a kőzetgyapot rendszerek áraihoz hasonlítjuk a szalmát, akkor pedig legalább 50%-os a rendszer bekerülési költsége ahhoz képest.

- Hosszú élettartam jellemzi. A szalma vakolat alatt semmilyen károsító hatásnak nincs kitéve. Ma a szalmabála építészet 150 éves múltra tekint vissza. A legrégebbi ma is álló házak 100 évet is meghaladtak már.

- Lebomló anyag. A szalma az épületek lebontása után mindenféle kezelés nélkül visszajuttatható a természetes körfolyamatokba. A ma használt szigetelő anyagok ártalmatlanítása, lerakása, ezzel szemben hulladék-elhelyezési feladatot és költséget jelent.

- Tűzbiztonság megoldott. A szalma önmagában gyúlékony anyag. Viszont szigetelésként alkalmazva vakolatot kap. Az ÉMI tűzvédelmi tesztjében egy 5 cm vakolattal ellátott szalmabála falat tettek ki 1000 C fok hőterhelésnek. A sikeres teszt 50 percig zajlott, mely idő alatt a szalma nem gyulladt fel. A teszt eredményeképpen a szerkezet a REI=45 értéket, azaz a nehezen éghető besorolást kapta. Léteznek Ausztriai, Amerikai tesztek is. Ezek 90 perces és 120 perces vizsgálatok, ahol a vakolt szalma szintén jól szerepelt.

- Kiforrott technológiák állnak rendelkezésre. Mind a szalmabála építészetben, mind az utólagos hőszigetelésben sokféle technológia található meg. Léteznek önhordó kis-bálás és nagy-bálás épületek. Utóbbiakból akár 4 emeletes épület is építhető más tartószerkezet beépítése nélkül. A legelterjedtebb technológia a vázas rendszerű házaké. Itt zömében egy fa

váz viseli a szintek és a födém tömegét. A szalma falazatkitöltő és hőszigetelő funkciót kap. Léteznek előre gyártott (paneles) rendszerek is, valamint ezen rendszerek hibridjei is Magyarországon.

- Ismertség: A hazai szalmabála építészet 2000-ben indult. Az első években évente 1-2 épület épült. 2012-től egy intenzív ismeretterjesztési kampány eredményeképpen megnövekedett ez a szám. A felméréseink szerint a következő években az önerős építkezések száma eléri az évi 50, majd a 150-200-as értéket. A saját adatbázisunkban 550 olyan cím szerepel, ahol az elkövetkező években szalmabála házat szeretnének építeni, vagy ezzel szeretnének szigetelni.

- Helyi gazdaságfejlesztő hatás: A szalma, és a rögzítéshez és a vakoláshoz használt alapanyagok általában a helyi gazdasági szereplőktől szerezhetőek be, így az anyag beszerzésre fordított összegek a helyi gazdaság szereplőihez vándorolnak. Ugyan ez igaz a beépítés munkaerő igényének a biztosítása esetében is. A szalmabála szigetelés helyi munkahelyeket, helyi kis és közepes vállalkozásokat hoz helyzetbe. A szalmabála szigetelés gyorsan megtanulható ismeretcsomag. Ezért a képzetlen munkanélküli emberek számára is egy kitörési pontot jelenthet. Mindezt úgy, hogy megfelelő szakértelemmel és egyéb gazdálkodási képességekkel rendelkező vállalkozásoknál vállalnak munkát.

- Szakmai képzés rendelkezésre áll. Az Energia és Környezet Alapítvány 2012-óta szervez képzéseket ezen a téren. Már több mint 800 ember vett ezeken részt. A képzés mára már akkreditált. Az építészek 2 kreditpontot kapnak az ezen való részvétel után. De rendelkezésre áll az építőipari szakiskolák számára is képzési tananyag.

- Szakmai háttér: A szalmabála építészettel kapcsolatban kialakult egy szakmai kör, ami építészekből, egyetemekből, civil szervezetekből áll. A terület rendelkezik önálló K+F stratégiával is. Folyamatosan zajlanak a kutatási projektek ezen a téren. Egyre több egyetemi szakdolgozat születik a témában.

A fenti tulajdonságok, jellemzők együttesen azt mutatják, hogy a szalmabála építészeti és utólagos hőszigetelésben játszott szerepe felértékelődőben van. Erre az anyaghasználatra alapozott fejlesztés környezettudatos irányt jelent, mert nagyon alacsony energiafelhasználással állítható elő az anyag, a jó hőszigetelő képességének köszönhetően alkalmas az épületek energiaigényét jelentősen csökkenteni. Lebomló az élettartama végén. Alkalmazása segíti a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást. A helyi gazdaságfejlesztő hatása miatt pedig szerepet játszhat a munkahely teremtésben.

A szalmabála szigeteléssel kapcsolatban vannak hátrányok is, amelyek jellemzik a rendszert:

- Élőmunka igényes. A szalmabálák beépítése, a rögzítésük, a vakolatok elkészítése és felhordása élő munkát igényel. Vannak gépesíthető elemei a rendszernek, de az élő munka fontos elem marad. Ez a jellemzője egyébként előny is lehet ott, ahol nincs munka. Az épületek szigetelésével munkahelyek is létrejöhetnek, és a leszigetelt lakások fenntartási költségei is csökkenhetnek.

- Szakértelmet kíván a vakolatok összeállítása és a szalma beépítése. Mivel a páraáteresztő képesség megőrzése fontos szempont a szalmaszigetelések elvégzésekor, ezért a legtöbbször a cementes vakolatok nem jöhetnek szóba. Igaz ezt alapvetően a szigetelendő fal páraáteresztő képessége határozza meg. Ha annak gyenge a páraáteresztő képessége, akkor valamennyi cement is alkalmazható a vakolatokban. Ma már kevés ember ért a jó minőségű páraáteresztő vakolatok elkészítéséhez. De az alapismeretek könnyen átadhatóak, tehát az

ismeretterjesztés és a képzés ezt a problémát is képes áthidalni.

- A szalma sok embernél olyan képzettársításokat mozgat meg, ami miatt nem bíznak benne: tűz, rágcsálók. Oktatással, ismeretterjesztéssel és a technológiai lépések ismeretével az összes ilyen jellegű aggály meg szokott szűnni. Ezt mutatja a fenti grafikon is, ami a szalmabála építészet terjedését mutatja.

Alkalmazott építési technológiák

A szalmabála építészet egy gyűjtő fogalom. Több technológiai irányt is tartalmaz, amelyek szinte végtelen módon kombinálhatóak is egymással.
A szalmabála házak közös ismertetője, hogy a szalma, és a szalmabála homogén tömegként jelenik meg az épület határoló-szerkezetének rétegrendjében. Vagyis nem önmagában alkotja a falazatot, de nem keveredik össze más anyagokkal sem. (pl. a könnyű vályog nem ilyen). A szalma homogén tömegként biztosítja a rá jellemző kedvező tulajdonságokat, de ugyanakkor a szalma tartósságának megvannak a megfelelő műszaki követelményei, amit a szalmaházak építésénél figyelemmel kell kísérni.

Rövid áttekintés a legfontosabb szalmabála építészeti technológiákról:

- Önhordó épületek. Ez a legrégibb szalmabála építészeti technológia. A lényege, hogy az épület falazatát, és a födém, vagy az emeletek tömegét a szalmabála önmagában viseli. Lehet un. mezőgazdasági kis-bálából és nagy-bálából is házakat építeni. Előbbiből mindössze egy szintes épületeket, utóbbiból akár 4 emeleteseket is.

(Egyházasrádóc, Az első önhordó szerkezetű hazai szalmabála családi ház. 2014-2016.)

- Vázas szerkezetű épületek. Ahogy a neve is mutatja, ebben az esetben a szalmabála egy vázszerkezetbe kerül beépítésre. Ez a megoldás a leg elterjedtebb szalmabála építészeti eljárás, mert ebben az esetben az épület állékonyságát nem a szalmabála fal biztosítja, hanem a vázszerkezet. A szalmabála ez esetben főleg falazat kitöltő és hőszigetelő szerepet lát el. Az esetek 90%-ban a vázszerkezetet fából készítik, de ritkán fém és beton, vagy tégla szerkezeteket is építenek. A vázas rendszerek előnye, hogy a statikusok, építészek, kivitelezők is jól tudnak a már ismert anyagokkal dolgozni.

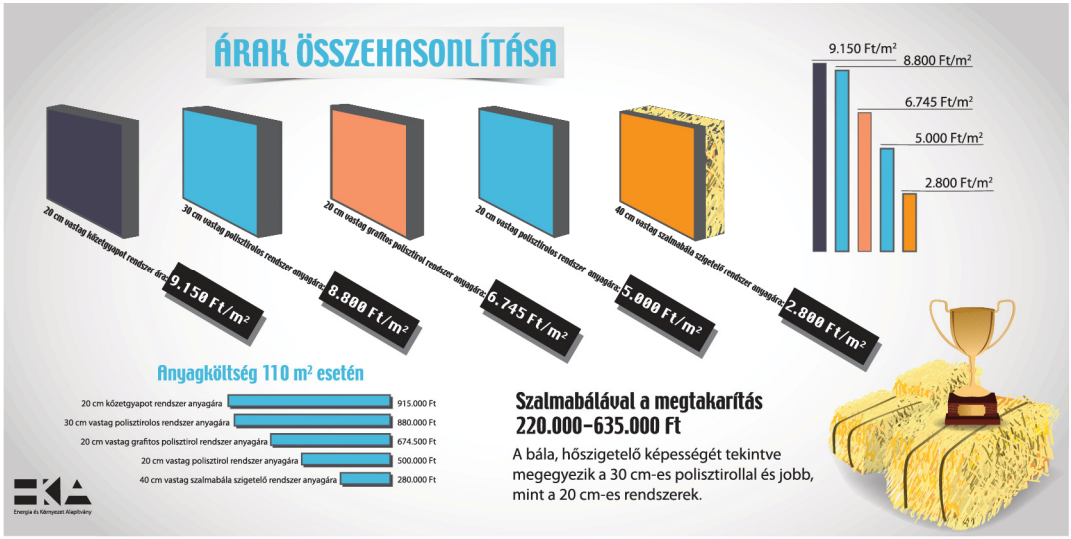
(Balmazújváros. 2 db 400 nm alapterületű környezetvédelmi célú közösségi épület. 2012)

- Előre gyártott rendszerek. Ebben az esetben az épület előregyártott elemekből jön létre. Az épület falazatát olyan panelekből állítják össze, amelyeknek a keskenyebbik határoló felületeit deszkákból készítik. Ebbe a keretbe szorítják be a szalmabálákat. A szalmabála nyár közepétől október végéig építhető be normál körülmények között. Az előre gyártott elemek alkalmazásával a szalmabála épületek készítésének ideje az egész évre kiterjeszthető, hiszen az elemeket zárt csarnokokban lehet elkészíteni. Nagy előnyük a helyszíni építéssel szemben az, hogy jól gépesíthető a rendszer, és nagyon pontos, mérnöki munkára ad lehetőséget.

(Előre gyártott elemekből épített Közösségi Média Központ Anglia. Forrás: Modcell.com)

- Hőszigetelés. A szalmabála építészet nagyon lényeges területe az, amikor meglévő épületek utólagos hőszigetelése készül szalmabálából, vagy szalmából. A szalmabála méretei kötöttek. Általában a legkeskenyebb vastagságban építik be utólagos szigetelésnek. Az épület felújítás esetében itt legtöbször ki kell alakítani a megfelelő eresz túlnyúlást is, illetve gond lehet a telekhatárra épített házak szigetelésének az elhelyezése. Ezek miatt több fejlesztés is létezik, ami nem a hagyományos szalmabálát használja szigetelő anyagként, hanem kisebb vastagságban, de kellő tömörségben használja a szalmát. Az utólagos hőszigetelésnek nagyon nagy jelentősége van mind a hazai szegénység felszámolásában, mind a klímavédelmi célok elérésében. A modern finanszírozási módszereket is nagyon jól

lehet ezen a téren alkalmazni. A szalmabála utólagos hőszigetelő rendszerek rendre olcsóbbak az azonos szigetelési teljesítményt nyújtó hagyományos hőszigeteléseknél.



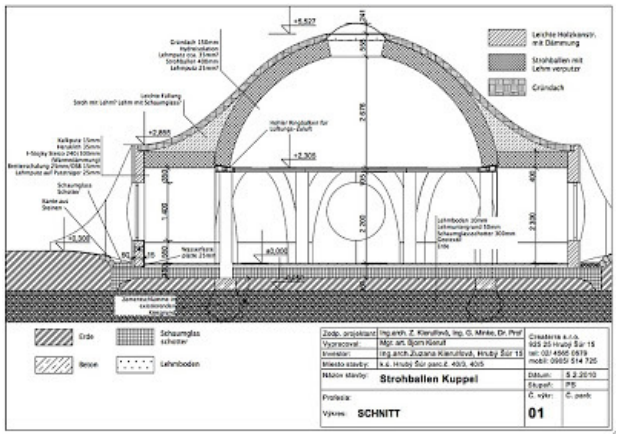
A fenti ábra az utólagos hőszigetelések rendszer árát hasonlítja össze. Ezekben az árakban csak a hőszigetelő rendszer anyag-költsége szerepel. A munkadíj ezen felül értendő. Ha a beruházás anyag és munkaerő költségeit szétbontjuk, és alternatív módszereket keresünk akkor új utak nyílnak meg a hazai épület-felújításban. Ezek a lehetőségek kimondottan a közösségi jellegű finanszírozás esetén járhatóak. De ezek nélkül is versenyképes a szalmabála a hőszigetelési anyagok piacán.

(15+5 cm vastag szalma hasáb utólagos hőszigetelő rendszer. Az Energia és Környezet Alapítvány fejlesztése)

A szalmahasáb szigetelő rendszer alapanyag ára 1000-2000 Ft között változik attól függően, hogy a szalmát, és a vakoláshoz szükséges anyagokat honnan szerezzük be. Hőszigetelési értéke a számítások szerint megegyezik 12-13 cm polisztirol hőszigeteléssel, aminek a rendszer alapanyag ára 3.000-3.500 Ft között ingadozik. Tehát ez a rendszer is versenyképes megoldásnak látszik.

- A fentieken kívül léteznek olyan hibrid megoldások, amelyek egyaránt építenek a szalma teherbírására és egy kiegészítő vázszerkezet együttműködésére. Vannak olyan rendszerek, amelyekkel dombházak, vagy kupolák, boltíves szerkezetek alakíthatóak ki. Bár ezek a

szerkezetek sokszor kísérleti szakaszban vannak, ígéretes lehetőséget jelentenek olyan kis alapterületű épületek létrehozásában, ami sok szociális, vagy akár turisztikai feladatot látnak el.



(Szlovákiában 2010-ben épített boltíves és kupolás szerkezetű szalmaház. Forrás: http://environmental-architecture.net/en/projects/straw-bale-dome/#3)

A szalmabála építészet alkalmazásának társadalmi, gazdasági és környezeti hatásai.

A szalmabála építészet, beleértve az utólagos hőszigetelést több környezeti, gazdasági és társadalmi hatást is integrál.

- *Helyi gazdaságfejlesztő hatás*
  A gazdaság szerkezete alapvetően meghatározza egy adott térség gazdasági lehetőségeit. A perifériális területekre jellemző az, hogy onnan elfelé áramlanak azok az erőforrások, amelyek a gazdaság számára fontosak. (Pénz, szellemi potenciál, szakképzett munkaerő stb.) Az építő ipar és a lakások üzemeltetése is ebbe a szerkezetbe illik. Amíg olyan építő anyagokkal dolgozunk, amelyek nem helyben jönnek létre, addig a helyben megtermelt jövedelem eláramlik az adott térségből. Ugyan ez igaz az épületek üzemeltetésére is, hiszen a fűtésre, hűtésre használt energiahordozók beszerzése, szintén a megtermelt anyagi javak eláramlását eredményezi. Vagyis pénzt fizetünk az energiahordozókért.
  A szalmabála építészet alapvetően más gazdasági szerkezet megerősödését eredményezheti. A szalma és a vakoláshoz szükséges alapanyagok helyben hozzáférhetőek a legtöbb település 10-20 km-es körzetében. Így az ezekre kiadott forintok a ma használt építési anyagokhoz képest nem egy távoli cég kasszájába vándorolnak, hanem a térségben, vagy a településen maradnak. A helyi gazdaság megerősödésének az egyik kulcskérdése, hogy van-e helyi gazdasági körfolyamat. Minél több gazdasági körfolyamat jellemez egy térség gazdaságát, annál nagyobb a valószínűsége, hogy fenntartható módon, és kellően erősen működik az.
  A helyi gazdasági körfolyamat hiánya két módon teremt fenntarthatatlan működést. Amennyiben egy gazdaság nagyon sok külső forrásból származó pénzeszközt használ fel, úgy működése folyamatosan a külső források meglététől függ. Amint ezek a külső források bármilyen ok miatt kimerülnek, vagy elakadnak, akkor az adott gazdasági rendszer összeomlik. Másrészről, egy térségre az jellemző, hogy onnan elfelé áramlik a fizető eszköz, és más a gazdaság számára fontos szellemi és anyagi erőforrás, akkor az a gazdaság óhatatlanul elveszíti működő képességét. Esetünkben a gazdaság méretét nem országok

szintjére értelmezzük, hanem ettől függetlenül, más dimenziókban vizsgáljuk.

A szalmabála építészet e mellett azt is eredményezi, hogy az épületek energiafogyasztása is lecsökken. Így az üzemeltetésük kevesebb, ma zömében nem helyi forrást igényel. Ennek eredményeképpen több pénz marad azokra a gazdasági folyamatokra, amelyek a helyi rendszereket működtetik. Ez utóbbi hatás persze ma még csak elméleti, hiszen a társadalmi tudatosság nem áll olyan szinten, hogy a megtakarításokat helyben forgassuk. Ma ezeket a megtakarításokat ugyan olyan módon elviszi a globális térbe a globális gazdaság, mint az energiaellátáson keresztül. Az élelmiszertermelésre ugyan az a kiszolgáltatottság, külső függőség, és kifelé áramló pénzeszközök jellemzik. Viszont az elvi lehetőséget a szalmabála építészet megteremti. A legfontosabb kérdés, hogyan lehet a helyben megtermelt gazdasági erőforrásokat helyben tartani. Erre vagy a társadalom tudatosságának a növelésével van lehetőség, vagy olyan eszközök alkalmazásával, amelyek nem teszik lehetővé a pénz kiáramlását. Pl. helyi pénzhelyettesítő rendszerek bevezetésével.

A szalmabála építészet a helyi pénzhelyettesítő eszközök megerősödésére pozitív hatást tud gyakorolni. Főleg az indulás időpontjában. Ugyanis a szalmabálák beépítése, és a kiegészítő munkálatok sok munkaerőt igényelnek. EZ a munkaerő igény segíti azt, hogy legyenek a helyi gazdaságban olyan feladatok, amelyeket ellátva forgalomba hozható a helyi pénzhelyettesítő rendszer.

- *Szegénység felszámolása*
  A szegénység felszámolásának alap kérdése, hogy megfigyeljük a szegénység kialakulásának okait. Ezek között láthatatlan módon a globalizáció az egyik felelős, illetve a globalizáció egyik eszköze a kamatos pénzrendszer.
  A szalmabála építészet közösségi alkalmazása önmagában nem alkalmas a globális pénzrendszer felszámolására, és egy alternatív, nem elszegényítő elszámolási rendszer bevezetésére. Viszont jó mintákat adhat, ami nem csak elvi, de nagyon fontos gyakorlati segítséget is jelent azoknak az embereknek, akik szegénységben és/vagy energiaszegénységben élnek.
  Szalmabála hőszigeteléssel, valamint közösségi energiás projektek megvalósításával lehetőség van az energiaszegénységből való kitörésre. Az a család, amelyiknek a jövedelme jelentős részét az energia költségek kifizetése viszi el, az energiaszegénynek tekinthető. Számukra nincs lehetőség az életminőség javulásra. A rosszul szigetelt épületek fenntartási költségei magasak. Mivel a jövedelmük jelentős részét elviszik az energia költségek, ezért még egy jelentős állami támogatás esetén sincs annyi anyagi lehetőségük ezeknek a családoknak, hogy egy komolyabb épületrekonstrukciós, utólagos hőszigetelési projektet elindítsanak. Így ma Magyarországon közel 1.000.000 embernek jelenthet segítséget, ha közösségi energia programok keretében szalmabála hőszigetelési projekteket indítunk. A szigetelési munkálatok két fő összetevőből állnak: Anyag költségek és munka költségek. A szalma az anyag költségek terén a legjobb alternatíva. Egy kis helyi összefogással és tudásmegosztással 1.000 Ft/nm körül biztosítható a szigetelés anyag költsége. A munkabér nagy része pedig közösségi energiás programok segítségével megszervezhető. Ha a közösség tagjai egymásnak segítenek, akkor a közöttük létrejövő segítség elszámolását kell megfelelő módszerekkel biztosítani. Erre jó lehet a helyi pénzhelyettesítő eszköztől egy olyan, a legális kalákázásra építő segítség-kör, amiben fekete munka nélkül megvalósítható a hőszigetelés kivitelezése.
  A szalmabála építészet másik szegénység megszüntető hatása pedig abban a lehetőségben rejlik, ami a kis légterű, nagyon alacsony energiaigényű épületek felépítésével nyílik meg. A hajléktalanság, és az emberek öngondoskodása ezen az úton a legkisebb társadalmi költséggel számolható fel. Ebben az esetben is nagyon fontos a közösségi, kis-közösségi összefogás, hiszen a hajléktalanság az nem csupán anyagi kérdés, de nagyon fontos lelki, és

mentális probléma is, amelyek érintetlenül hagyása visszaesést, vagy a hajléktalanság felszámolását célzó projektek sikertelenségét okozza.

- *Létbiztonság növelő hatás.*
  A létbiztonság egyaránt fizikai és érzelmi kérdés is. Az az épület, ami nagyon kevés energiával, működtethető, vagy extrém esetben külső energiahordozó felhasználása nélkül is védelmet biztosít az időjárás viszontagságai (Hideg-meleg) ellen, az önmagában egy létbiztonságot növelő jelenség. A kis energia igényű épületek megléte az egész élethosszon keresztül ad létbiztonságot. Az időskori évek általában nem a nagy jövedelmekről szólnak. Az idős korban a kiadásokat sokszor az egészségügyi költségek is növelik. Éppen ezért a szalmaházak ezen a téren is pozitív lehetőséget biztosítanak.
  A létbiztonságot, ha nem egy adott időpillanatban meglévő, vagy hiányzó kérdésnek fogjuk fel, hanem összefüggéseiben kezeljük az emberi élet különböző szakaszait, akkor az is feltűnik, hogy ha a jövedelmünknek csak egy töredékét fordítjuk energiahordozókra, akkor több marad takarékosságra, és a jövőt biztosító pénzügyi biztonság megteremtésére.
  A létbiztonságot a csökkenő ökológiai láblenyomat is fokozza, bár ez csak nagy léptékekben tud érvényesülni. Egy kiszámíthatatlanná váló klimatikus körülmények között minden olyan beavatkozás, ami csökkenti az energiafelhasználásunkat hozzájárúl a klímaváltozás lassításához, vagy akár a megállításához is.
  Amennyiben a közösségi energia projektek bevezetésével érjük el az épületek utólagos hőszigetelését, vagy akár új szalmabála házak építését, úgy a létbiztonság érzelmi értelemben is nőni fog. A közösségi működés a közösség tagjai számára nagyon sok előnnyel jár. Pl. azzal, hogy nem marad az embere egyedül, ha valamilyen neház élethelyzetbe kerül.

- *Ökológiai lábnyom csökkentő hatás*

A szalmabála építészet az összes épület-energetikai szempont szerint a legkisebb energia felhasználással építhető meg.

  - Az alapanyag gyártás terén a szalmabála 30-ad annyi energia felhasználását igényli, mint pl a polisztirol.
  - A szalmabála, mivel mezőgazdasági melléktermék, minden helyen fellelhető, ahol gabonaföldek vannak. Így az építkezés területére való szállítás minimális energiaigényt jelent.
  - Az épületek fűtése és hűtése jelenti a legnagyobb energiafelhasználást egy épület életciklusa esetében. A szalmabála alkalmas arra, hogy minősített passzív házat készítsünk a felhasználásával. A jó hőszigetelő képesség alapfeltétele annak, hogy az üzemeltetés kevés ökológiai teherrel járjon.
  - Mivel kicsi a szalmabála épületek hőigénye, ezért lehetőség nyílik olyan alternatív megújuló energiaforrások alkalmazására, amire korábban, a rosszul szigetelt lakásokban nem volt lehetőség, vagy soha meg nem térülő költséget jelentett volna. A rakéta kályha, a napenergia hasznosítása ezekben az épületekben a fűtés megvalósítására is lehetőséget jelent, megfizethető módon.
  - Az épületek lebontásakor keletkező hulladék elszállítása, ártalmatlanítása újabb energetikai költséget igényel, valamint környezeti terhet jelent az anyagok deponálása miatt. A szalma önmagában biológiai úton lebomlik. Elág csak ha nedvesség éri, és a cellulóz bontó baktériumok elvégzik a dolgukat. A szalma tárolása, megsemmisítése, vagy utólagos kezelése így nem okoz környezetterhelést.

- *Közösség építő hatás*

Az emberi létminőség alapvető meghatározója a helyi társadalmi közeg. Ha ez a közeg nem csak individuumokból áll, hanem közösségből, akkor az magasabb létminőséget jelent. Az erős közösség ugyanis más módon viseli az élet terheit, mint az individuumokból álló társadalom. A közösségi működésben sokkal jobban megoszlanak a terhek, ezért az egyes ember sokkal jobban képes venni az élet nagy feladatait. Ma már sajnos ezeket a szempontokat kevesen látják át. A globális pénzrendszer fokozatosan leépítette a helyi közösségeket, hiszen a gazdálkodásban, már nem a helyi társadalommal kerülnek a vállalkozások kapcsolatba, hanem a globális térben elhelyezkedő partnerekkel. Így a közösség egyik legfontosabb hajtó ereje, a közös munkavégzés egyre inkább csorbul. A közösség építés, amennyiben elszakad a megélhetéstől, a helyi tájjal való kapcsolattól, abban az esetben lekerül a hobbi kategóriába. Ugyanakkor az emberek a technológiai haladás ellenére sokkal többet kell dolgozniuk az individualitásra épülő gazdaságban. Így kedvük és idejük sem marad a közösségi életre. Pedig a politikai, gazdasági környezeti kérdések mind közösséget érintő, a közösség számára meghatározó tényezők. Ezért fontos lenne ezeknek az ápolása is.
A szalmabála építészet egy olyan műfaj, amiben jól működhetnek a közösségi összefogás módszerei. Legálisan lehet pl. kalákát szervezni. Mivel ma már a közösségi működés kiveszett a helyi gazdasági módszerekből, ezért a legtöbb ember el sem tudja ezt képzelni. A kalákák megszervezése képes újra megtanítani a közösségi működést, és megmutatja az ebben rejlő erőt.
Az új finanszírozási módszerek, a sharing economy módszerei is a közösségi működésre alapoznak. Igaz, hogy ezek zömében egy platform üzemeltetésével oldják meg azt, amit egy szerves kapcsolatokra épülő közösség. Működésük ezzel együtt feltételezi és javíthatja is a közösségi gazdaság kialakulását.

- *Népesség megtartó hatás*

A szalmabála építészet a fenti társadalmi-gazdasági és környezeti pozitív hatásai miatt teremtheti meg egy táj népesség megtartó hatását. Ha működőképes a helyi gazdaság (Ami nincs elzárva más tájakkal való együttműködéstől), akkor a fiataloknak, és a szakképzett munkaerőnek nem kell elvándorolnia. Ha az élet fenntartásához megvannak a létbiztonságot nyújtó fizikai és mentális feltételek, valamint van egy erős, egymással szolidáris helyi közösség, akkor nem indokolja semmi a távozását az egyes tagoknak.

A közösségi minőség

A közösségi energiás programok terén nagyon fontos foglalkozni a közösséggel, mint fogalommal. Mind a finanszírozási programok kialakításánál, mind az olyan projekteknél, ahol az emberek közösségi munka segítségével érnek el olyan fejlesztést, ami energiamegtakarítást, vagy megújuló energiaforrások kiaknázását eredményezi.

Az ember alapvetően társas, közösségben élő lény. Ezt a minőségünket ez emberi létre jellemző tulajdonságok is tükrözik. Több mint valószínű, hogy ha nem társas módon, társadalomban élnénk, akkor beszélni sem tudnánk, vagy akár az egyéni túlélésünk is kérdéses lenne. Ma az emberre néhány téren jellemző az individualizmus. De ahogy az Individuális szó jelenti, ez az emberi lét legalsó, még értelmezhető szintje. (Az in- fosztóképző, a di- jelentése ketté, a videre jelentése osztó, tehát kettéoszthatatlan.)

Bár az ember magát egyén-ként értelmezi ma, de ez nem volt mindig így. Még a 18. században is működött a család, mint jogegység. Vagyis ha egy családból valamely tag bármilyen bűnt követett el, akkor azért a család állt helyt. Korabeli leírások tanúsága szerint ez esetben előfordult, hogy az adott büntetést (Amit a hatalom, szabott ki) a család egy más tagja szenvedte el, mert ezen a módon

a családot ért károk csökkenthetőek voltak. pl. amikor a bűnelkövető gyerekeket nevelt, akkor egy még gyermektelen rokon vonult be a börtönbe, letölteni a büntetést.

A közösségi működésben rejlő energiagazdálkodási programok lehetőségeinek feltárásához érdemes mélyebben feltárni azt, hogy egy-egy társadalom miképpen gondolkodik az egyénről, a családról, a közösségről, és a társadalom szerkezetéről. Ez alapvetően befolyásolja azt is, hogy milyen termelési és fogyasztási szerkezetek alakulnak ki. Azt is befolyásolja, hogy az egyének között milyen viszonyok működnek. Az egyének közötti viszonyoknak fontos része pl. az elszámolás kérdése is, vagyis ez a viszonyrendszer alapvetően befolyással bír az adott társadalom pénzrendszerére is, és a pénzről alkotott felfogásra is.

Ezt azért érdemes átgondolni, mert mindezek határozzák meg egy adott társadalom jövőjét. Természetesen a mai mintázat nem volt mindig így, és biztosan nem is lesz mindig így. A társadalmak életében az emberek egymás közötti viszonyai és az ember és környezete közötti viszony időről időre megváltozik. Ezt a viszonyrendszert, és az ebből következő társadalmi szerkezeteket az adott kor kultúrája néven írjuk le.

A mai kultúra (viszonyrendszer) és az ebből kialakuló társadalmi, gazdasági, közösségi szerkezetek alapvetően felelősek a korábban megfogalmazott tünetek kialakulásáért. A társadalmi problémák nem olyan jelenségek, amelyek mindig is voltak, hanem olyan jelenségek, amelyeket az adott kor kultúrája előállít. Ez a nézőpont-váltás azért fontos, mert ha valóban szeretnénk a fenntartható fejlődés elvei szerint megvalósuló társadalmi folyamatot kialakítani, akkor erre a szintre érdemes koncentrálni.

A közösségi energia programok ezért nem csak arra alkalmasak, hogy egy-egy eddig megoldhatatlan társadalmi problémát (pl. energia szegénység felszámolása) kezeljenek, vagy erre megoldást teremtsenek, hanem arra is alkalmasak, hogy segítségükkel megváltozzanak az emberek közötti viszonyok, és az emberi társadalom, és a természet közötti viszony.

Az egyén-közösség viszonya

Hogyan működünk mi emberek egy közösségben?
Milyen emberi kapcsolatok, dinamikák vannak egy emberi közösségben?
Milyen hierarchiális viszonyok vannak egy közösségben?
A közösség vezetésének a kérdései: Autokratikus vezetés, vagy demokratikus vezetés, esetleg leadership jellegű öntanuló rendszert működtető vezetői módszerek?

A közösség hogyan hat az egyénre, és az egyén hogyan hat a közösségre?

A közösség több mint egyes egyének csoportja, vagy halmaza. Van egy minőségi változás, amikorra a csoport közösséggé változik. Közösségről akkor beszélhetünk, ha az emberek az életük több, de legalább egy meghatározó elemét az adott közösség által, az adott közösségben valósítják meg. Tehát valódi, életbe vágó kapcsolatot ápolnak fent a tagok egymással.

A közösségi energiás projektekben nagyon fontos, hogy a közösségi minőséget is mint elérendő célt kezeljük. Mert ha ezt nem tesszük meg, akkor a szalmabála építészetben rejlő lehetőségeket nem tudjuk élvezni. Ha nincs meg ez a közösségi minőség, akkor a közösségi energiás programok nem többek, mint a facebook közösségi minősége. Az un. közösségi média nem más, mint az individuális életre ráállt emberek közös platformja. Nincs valódi közösség, csak virtuális a közösség. Arra a kérdésre, hogy mi a közös a facebook közösség tagjaiban, talán csak az írható le, hogy mindannyian egy terminál előtt ücsörögnek egyedül.

Az EU energiahatékonysági tervei

A szalmabála építészettel kapcsolatban érdemes a távolabbi jogi környezetet is elemezni. Ha megnézzük azt, ami az EU törekvéseit jellemzi, akkor azt látjuk, hogy hamarosan az építőiparnak komoly technológiai fejlesztéseket kell végrehajtania. Vagy egyre drágábban lehet építkezni, mert a mai technológiák mellett is lehet kis energiaigényű épületeket létrehozni, de ezek drágábbak a most alkalmazott megoldásoknál. Ugyanakkor a mai hőszigetelő anyagok szürke energia tartalma sokkal nagyobb, mint a szalmabáláé.

Az Európai Parlament és a Tanács 2010/31/EU irányelve (2010. május 19.) az épületek energiahatékonyságáról

Az építőipari ágazattal kapcsolatos az Európai Unió teljes energiafogyasztásának 40%-a. Éppen ezért az energiahatékonyság „20-20-20”-as célkitűzései keretében kiemelt jelentőséget kap az energiafogyasztás e téren történő csökkentése. Ez az irányelv a fenti cél eléréséhez úgy járul hozzá, hogy az épületek energiahatékonyságára vonatkozó iránymutatásokat nyújt a tagállamoknak.

Az irányelv célja az épületek, azok részei és önálló rendeltetési egységei energiahatékonyságának előmozdítása.

Az épületek energiahatékonyságának kiszámítására vonatkozó módszertan

A tagállamok kötelesek nemzeti vagy regionális szinten olyan, az épületek energiahatékonyságának kiszámítására vonatkozó módszertant elfogadni, amely figyelembe vesz bizonyos tényezőket, különösen a következőket:

- az épület hőtechnikai jellemzői (hőkapacitás, hőszigetelés stb.); A szalmabála épületek különösen alkalmasak ennek a két tényezőnek az együttes figyelembevételére. A könnyű szerkezetes épületek általában jól szigeteltek, de a hőtároló képességük alacsony. Ezért könnyen túlmelegedhetnek, ami légkondícionálási igényt von magával. A szalmabála épületekben pedig a belső válaszfalakkal, valamint az 5-5 cm-es vakolattal van egy megfelelő épülettömeg, ami javítja a hőkapacitást. További jellemzője a szalmának, hogy természetes módon tartalmaz vizet. A víz pedig a nyári nagy hőterhelés hatására párolgásnak indul, ami nagy hőelvonással jár. Így a szalmaházak a megfelelő tömeg mellett az anyagból eredően is alkalmasak a jó hőgazdálkodási paraméterek biztosítására.
- fűtési rendszer és melegvíz-ellátás; Az extrén hőszigetelési képesség az alapja annak, hogy eleve alacsony legyen a fűtési költség. Mivel az épület rendelkezik egy jó hőszigetelő burokkal, ezért bent egyenletesen oszlik el a meleg. Ennek következtében a fűtési rendszerek kiépítésével is takarékosan bánhatunk, hiszen kevesebb fűtőtest is melegen tud tartani minden helységet.
- légkondicionáló rendszerek;
- beépített világítóberendezés;
- beltéri klimatikus körülmények. A szalmabála, mivel egy páraáteresztő anyag, és az

alkalmazandó vakolatoknál is alapvetően fontos a páraáteresztés biztosítása, ezért a szalmabála épületeknek az emberi egészség számára legkedvezőbb szinten van a légnedvesség szintje.

Szintén számolni kell az olyan további tényezők kedvező hatásával, mint a helyi benapozási viszonyok, a természetes világítás, a kapcsolt energiatermelés által termelt elektromos áram és a táv- vagy tömbfűtési és -hűtési rendszerek.

Minimumkövetelmények meghatározása

A tagállamok az említett számítási módszertannak megfelelően a költségoptimalizált szintek elérése érdekében kötelesek az energiahatékonyságra vonatkozó minimumkövetelményeket meghatározni. E minimumkövetelmények szintjét ötévente felül kell vizsgálni.

A minimumkövetelmények meghatározásakor a tagállamok különbséget tehetnek az új és meglévő épületek, valamint az épületek különböző fajtái között.

Az új épületeknek meg kell felelniük ezeknek a követelményeknek, és még a kivitelezésük kezdete előtt megvalósíthatósági tanulmányt kell készíteni a megújuló energián alapuló ellátási rendszerek, a hőszivattyúk, a táv- vagy tömbfűtési és -hűtési rendszerek, valamint a kapcsolt energiatermelő rendszerek beépítéséről.

A meglévő épületek jelentős felújítása során javítani kell azok energiahatékonyságát oly módon, hogy a munka eredményeképpen egyúttal a minimumkövetelmények is teljesüljenek.

Az alábbiak kizárhatók a minimumkövetelmények alkalmazásából:

- hivatalosan védett épületek (például műemléképületek);
- istentiszteletre használt épületek;
- ideiglenes épületek;
- az évente korlátozott idejű használatra szánt lakóépületek;
- szabadon álló épületek, amelyek teljes hasznos alapterülete kevesebb mint 50 m^2.

Az épületgépészeti rendszereknek, például a fűtési rendszereknek, a melegvíz-ellátó rendszernek, a légkondicionáló rendszernek és a nagy szellőzőrendszereknek beszereléskor, csere vagy korszerűsítés esetén szintén meg kell felelniük az energiahatékonyságra vonatkozó követelményeknek.
A külső térelhatárolókat alkotó olyan épületelemeknek, amelyek jelentősen befolyásolják e külső térelhatárolók energiahatékonyságát (például ablakkeretek), csere vagy átalakítás után a költségoptimalizált szintek elérése érdekében hasonlóképpen meg kell felelniük az energiahatékonyságra vonatkozó minimumkövetelményeknek.

Új épület építésekor vagy felújításkor az irányelv minden esetben határozottan szorgalmazza intelligens energiafogyasztás-mérők beszerelését, a villamos energia belső piacára vonatkozó közös szabályokról szóló irányelvvel összhangban.

Célkitűzés: közel nulla energiaigényű épületek

2020. december 31-ig valamennyi új épületnek közel nulla energiaigényű épületnek kell lennie. 2018. december 31. után a hatóságok által használt vagy tulajdonukban levő új épületeknek teljesíteniük kell ugyanezeket a követelményeket.

A Bizottság szorgalmazza, hogy az ilyen típusú épületek számának növelése érdekében a tagállamok dolgozzanak ki a következő elemeket tartalmazó nemzeti terveket:

- a közel nulla energiaigényű épületek fogalom-meghatározásának tagállami alkalmazását ismertető leírás;
- időközi célok az új épületek energiahatékonyságának 2015-ig történő javítására vonatkozóan;
- információ az épületek energiahatékonyságának javítását ösztönző elfogadott szakpolitikákról és pénzügyi intézkedésekről.

Piaci ösztönzők és pénzügyi akadályok

A tagállamoknak össze kell állítaniuk azoknak a már meglévő és lehetséges eszközöknek a listáját, amelyek célja, hogy előmozdítsák az épületek energiahatékonyságának javítását. A listát háromévente frissíteni kell.

Energiahatékonysági tanúsítványok

A tagállamoknak létre kell hozniuk egy, az épületek energiahatékonyságát igazoló tanúsítási rendszert. A tanúsítvány az épületek energiafogyasztására vonatkozó információkat, valamint a költséghatékonyság javítását célzó ajánlásokat tartalmaz.

Egy épület vagy önálló rendeltetési egység értékesítésre vagy bérbeadásra kínálásakor a kereskedelmi médiában megjelenő hirdetésekben szerepelnie kell az energiahatékonysági tanúsítványban feltüntetett energiahatékonyság-mutatónak.

Az épületek vagy önálló rendeltetési egységek felépítésekor, értékesítésekor vagy bérbeadásakor ezt a tanúsítványt be kell mutatni a leendő új bérlőnek vagy vevőnek, és át kell adni a vevőnek vagy az új bérlőnek.

Azon épületekben, amelyeknek legalább 500 m² alapterületét hatóságok foglalják el, illetve amelyeknek 500 m²-nél nagyobb alapterületét a lakosság rendszeresen látogatja, az energiahatékonysági tanúsítványt jól látható helyen kell elhelyezni (2015. július 9-ével ez a küszöbérték 250 m²-re csökken).

A tagállamok kötelesek létrehozni az épületek fűtési és légkondicionáló rendszereinek rendszeres ellenőrzését biztosító rendszert.

A finanszírozás alapkérdései

Költségek

A szalmabála építészet finanszírozási kérdéseinek tisztázásához induljunk ki abból, hogy mennyibe kerül egy szalmabála ház felépítése:

Mintaépületek gazdasági elemzése

Ha az építési árakat szeretnénk összehasonlítani a szalmabála házak és más épületek esetében, akkor ehhez minta épületeket kell alapul venni, és ezeken kell elméleti számításokat végezni. Ennek oka, hogy a szalmabála épületek építési költségei is igen elterjedtek lehetnek.

Több hazai példát megvizsgálva az alábbi nm árakat találtuk csak szalmabálás épületek esetében:

Szalmaház technológia	Négyzetméter ár
Létravázas épület, sok kaláka munkával	120.000 Ft
Létravázas épület, drága minőségi alapanyagokkal: pl. Osztrák, előszárított, rétegragasztott, hossz-toldott gerendákat használva)	270.000 Ft
Önhordó szerkezetű nyári konyha Sok bontott alapanyaggal	25.000 Ft
Önhordó szerkezetű nyári konyha új anyagokkal	70.000 Ft
Két szintes létravázas vályog szalma családi ház	180.000 Ft
Kísérleti pajtaépület hibrid szerkezettel	20.000 Ft
Kör alakú Reciprokéális tetővel ellátott kis légterű épület	50.000 Ft

A fentiekből az látszik, hogy maga a szalmabála alkalmazása nem minden esetben csökkenti az építési költségeket. Sőt, időnként nehezebb találni olyan ácsokat, vagy kőműveseket, akik képesek a szalmabála építészet technológiai műveleteit megfelelő minőségben elvégezni. Ez meg is drágíthatja a kivitelezéseket.

Ugyanakkor az is feltűnik a hazai tapasztalatokból, hogy léteznek olyan szalmabála építészeti technológiák, amelyek jelentősen olcsóbbak az átlagos pl. téglaházak kivitelezési költségeinél.

Ezek elterjedése még várat magára, mert ezek zömében olyan önhordó, vagy az önhordó és a vázas szerkezeteknek egy olyan hibrid megoldása, aminek a kivitelezésére nincs meg jelenleg Magyarországon a szükséges szakértelem. Sem építész nincs, aki vállalja a tervek elkészítését, sem statikus, aki képes a szükséges számítások elvégzésére, sem megfelelő anyagismeret, és megfelelő kivitelezési szaktudás ezekhez az épületekhez. Pedig ennek a technológiának igen nagy jelentősége lenne az alábbi területeken:

- Szociális bérlakás építés.
- Havária esetén ideiglenes szállásépületek létrehozása, különösen olyan esetekben, amikor télen is biztosítani kell a megfelelő belső hőmérsékletet.

Mányi Porotherm Szalmaház gazdasági elemzése

Ahhoz, hogy a mai építészeti technológiákkal megfelelő módon is összevethető legyen a szalmabála építészet, ezért egy olyan terven keresztül vizsgáltuk meg a kérdést, ahol csak a hőszigetelés anyagában tér el egy ma elterjedt technológiákkal épített, jól hőszigetelt, részben megújuló energiaforrást is hasznosító családi háztól. Annak gazdaságosságát az eltérő hőszigetelések bekerülési költségeinek viszonya határozza meg. Mint az a mányi porotherm szalmaház szerkezeti elemzésénél kiderült, a megvalósult külső falak U-értékének eléréséhez 24-28 cm expandált polisztirol-szigetelés szükséges.

A járatos méretekhez alkalmazkodva és egy elterjedt márkát alkalmazva a gazdasági elemzés összehasonlítási alapjául 25 cm vastagságú AUSTROTHERM H80-as homlokzati szigetelőlapot választottam, vékonyvakolatos felületi zárással. A konstrukcióra saját árajánlat készült (lásd 6-1. táblázat), mely az épület építésekor (2011) érvényes árakat tükrözi.

Mányi ház	**Anyagdíj**	**Munkadíj**	**Összesen**
25 cm AT H80 (EPS)	1.113.557 Ft	719.125 Ft	1.832.682 Ft
35 cm szalmabála	297.125 Ft	922.250 Ft	1.219.375 Ft
1 m2 homlokzatra	**Anyagdíj**	**Munkadíj**	**Összesen**
25 cm AT H80 (EPS)	8.908 Ft	5.753.Ft	14.661 Ft
35 cm szalmabála	2.377 Ft	7.378 Ft	9.755 Ft

A szalmabála hőszigetelés bekerülési összköltsége harmadával alacsonyabbnak adódott, mint a polisztirol hőszigetelésé. A polisztirol esetében annak anyagdíja magasabb a munkadíjnál, az összköltség mintegy 60%-át teszi ki. Ezzel szemben a szalmát használó szigetelés összköltségében a munkadíj a meghatározó tétel 75%-os részaránnyal. Ez a munkadíj magasabb a szintetikus szigetelés munkadíjánál is a létraváz ácsmunkálatai és a lábazati segédfal kőműves-munkálatai miatt.

EPS-hőszigetelés árajánlata a mányi házra

	Tételkiírás	Egységre jutó (HUF)		A tétel ára (HUF)	
		Anyag	Munkadíj	Anyag	Munkadíj
1	**AUSTROTHERM AT H80 homlokzati hőszigetelő lemez** Homlokzati hőszigetelés, üvegszövetháló erősítéssel, tagolt sík, függőleges falon mechanikai rögzítés és felületi zárás külön tételben szerepel 1000x500x250mm **125 m2**	6.700 Ft	4.150 Ft	837.500 Ft	518 750 Ft
2	**MASTERPLAST Thermomaster D-H 300 mm, fém beütőszeges tárcsás dübel** Szigetelések rögzítése, homlokzaton **244 db**	244 Ft	125 Ft	59 536 Ft	30.500 Ft
4	**MASTERPLAST Thermomaster kültéri lábazati indító profil, egyenes** 250 mm utólagos hőszigeteléshez **55 m**	2.589 Ft	375 Ft	142.395 Ft	20.625 Ft
5	**PROTEKTOR kültéri profil pozitív sarkokra utólagos hőszigeteléshez** vékony vakolatokhoz, PVC **86 m**	266 Ft	375 Ft	22.876 Ft	32.250 Ft
6	**LB-KNAUF Edelputz Extra dörzsolt vakolat** 1 mm szemcseméret, vékonyvakolat felhordása előkészített felületre **125 m2**	410 Ft	936 Ft	51.250 Ft	117.000 Ft
	Mindösszesen			**1.113.557 Ft**	**719.125 Ft**
	Fajlagosan (1 m^2 homlokzatra)			**8.908 Ft**	**5.753 Ft**

A szalmabála hőszigetelés anyagdíja viszont töredéke, negyede a szintetikus anyagénak, s annak is csak kis részét teszi ki maga a bála – egy négyzetméter hom- lokzat lefedéséhez kb. 2,5 szokásos méretű kisbála szükséges, melynek darabára jel- lemzően 200 Ft körüli. Az anyagdíj fennmaradó részét a létraváz és a segédfal adja.

Összegezve elmondható, hogy bekerülési költség szempontjából a szalmabálából kialakított hőszigetelés kedvezőbb a szintetikus anyagból készült kivitelnél.

Penci Autonóm Szalmaház gazdasági elemzése

Az épület gazdasági elemzése ebben az esetben is a bekerülési költségre készült el. Az épületszerkezeti és szakipari munkák, valamint a gépészeti- és közműrendszerek külön tételben szerepelnek. Ez lehetőséget ad a szalmaépítésű ház, illetve az autonóm gépészeti ellátórendszerek külön történő értékelésére.

A Penci Autonóm Szalmaházhoz tartozó költségadatokat az építtető szolgáltatta. Az épület 2010-ben készült el, ezért az összehasonlítási alap a 2010-es kiadású Építőipari Költségbecslési Segédlet különálló családi házra vonatkozó adatai.

Penci Autonóm Szalmaház költség-összehasonlítása

	szalmabála építésű ház Ft nettó/m2	**átlagos családi ház Ft nettó/m2**	**%**
Épületszerkezeti és szakipari munkák	131.768 Ft	158.000 Ft	-17%
Fűtési rendszer	7.941 Ft	23.800 Ft	-67%
Vízellátás-csatornázás	17.767 Ft	18.400 Ft	-3%
Villamosság	2.858 Ft	23.000 Ft	-88%
Mindösszesen	160.334 Ft	223.200 Ft	-28%

Az épület szerkezeti és szakipari munkáinak költsége 17%-kal, mintegy hatodával kevesebb egy átlagos, hagyományos építésű családi házénak. Ez megfelel a várakozásoknak, mely szerint a szalmaépítésű házak bekerülési költsége nem számottevően kisebb egy átlagos ház költségénél. Bár a szalmabálák, mint falkitöltő elemek sokkal olcsóbbak, mint például az égetett kerámia falazóelemek, a vázszerkezetet alkotó fa anyag- és ácsmesteri munka-díja ezt ellensúlyozza.

A penci ház építésekor számos munkafolyamatot kalákás rendben illetve az építtetők és közeli családtagjaik végeztek, például a szalmabálák helyszínre szállítását, azok behelyezését, a vakolat készítését és a tapasztást, festést is. Ez fontos költségcsökkentés, mely a szalmaépítészetben elterjedten jelen van, így nevezhetjük annak velejáró tulajdonságának is. Kizárólag fizetett munkaerő alkalmazásával az építkezés ára valószínűleg közelebb lenne a hagyományos építésű családi házak árához.

Meglepő eredményt az autonóm gépészeti rendszerek alacsony költsége adott. Egyedül a vízellátási és csatornázási rendszerek bekerülési költsége egyezik a hagyományoséval. Ez azért érdekes eredmény, mert a kezelőtartályok és a csőrendszerek, valamint a beépített szűrők miatt költségnövekedés lenne várható. A kiépítés jelentős részét ugyanakkor az építtető maga kivitelezte baráti, családi segítséggel. Továbbá a közműves és az egyedi vízellátási rendszer az eltérő jellegű szolgáltatás és felhasználás miatt nehezen összehasonlítható: a bekerülési költségek mintegy felét teszi ki a felszín alatti 60 m^3 térfogatú tároló.

A fűtési rendszer az átlagos rendszer költségének mindössze harmada. Ugyan a

tűzhelykazán igen költséges, ez az egyetlen hőtermelő berendezés az épületben. Mellette csak az indirekt fűtésű HMV-tároló, a kis teljesítményű keringtető szivattyú és egy falfűtés-csőregiszter került be, így a hagyományos, minden helyiségbe radiátort vagy padlófűtést beépítő rendszerekhez képest ez a rendszer sokkal kisebb.

A legnagyobb különbség (88%) az épületvillamossági tételben jelentkezik amellett is, hogy a szigetüzemű napelemes rendszer jelentős költségű berendezéseket igényel. A leendő lakók egyedi fogyasztási igényeire – mely az átlagos magyar fogyasztói igényeknek töredéke –történt előrelátó tervezésnek tulajdonítható, aminek köszönhetően a megszokottnál kisebb méretű rendszert kellett kiépíteni.

Összegzésként elmondható, hogy az autonóm szalmaház építési és gépészeti költségei 28%-kal alacsonyabbak egy átlagos, hagyományos módszerekkel épülő családi házénál. Mivel az így felépített ház fogyasztása is lényegesen alacsonyabb, így a szalmaépítés választása gazdaságilag is mindenképpen kedvezőbb.

Finanszírozási lehetőségek

A szalmabála épületek alkalmazásának a fentiekből következően megvan az a lehetősége, hogy olcsóbb kivitelezési költségekkel jöjjenek létre. Ugyanakkor az épületek fenntartási költségei a mai alkalmazott épületrendszerekhez képest jóval alacsonyabbak. Ez a két tényező indokolttá teszi azt, hogy a technológia elterjedjen.

Ha az épületállomány finanszírozási lehetőségeket vizsgálunk, akkor több megközelítési lehetőségünk is van.

Fókuszok:

1. Egyéni szint:

Vagyis egyéni, családi kérdés a lakhatás, tehát ezen a szinten is fontos a finanszírozási lehetőségek áttekintése. Egyéni szinten értelmezzük a cégek, és egyes intézmények működését is, bár az utóbbiak közösségi finanszírozásúak. Az intézmények vezetőinek mégis sokszor az adott költségvetési keretek között kell gondolkodniuk.

Egyéni szintem a beruházást alapvetően meghatározó tényezők határozzák meg az előteremtendő forrás mértékét. Vagyis, a telek ára, a tervezés költsége, az anyag és a munkadíjak, és az egyéb járulékos költségek pl. víz és szennyvíz bekötés, vagy más hálózati csatlakozás költsége.

Beruházás fedezetére általában ezek a lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Saját tőke,
- Hitel, Jelenleg több bank is jelezte, hogy amennyiben van érvényes építési engedély, abban az esetben a piaci feltételeknek megfelelően ad hitelt szalmabála házak építésére is. A fenti szempontból egy alacsony energia igényű épületre adott hitel nagyobb biztonsággal fog megtérülni, mint egy normál épületre, hiszen az alacsonyan lévő rezsi nem terheli meg a családi költségvetést. Így nagyobb a hitelfizetés valószínűsége, ami egy fontos szempont a bankhitelek megszerzésénél.
- Saját munka. A szalmabála építészet esetén a kaláka munka ezt a tételt tudja jelentősen

csökkenteni.

Egyéni szinten nem csak az új épületek finanszírozása érdekes, hanem a meglévők korszerűsítése. Ez esetben a fajlagos költségek jóval alacsonyabbak, de ugyan azok a lehetőségek adódnak a finanszírozásra, mint az új ház építésére. Ezt időnként állami támogatások is kiegészíthetik.

2014-2020-as operatív programokról (KEHOP, GINOP, TOP), több száz milliárd forintot biztosít energetikai célokra 2020-ig, és ezeket az energiahatékonyság terén várhatóan kiegészíti 170 milliárdnyi olyan forrás is, amelyet kedvezményes hitelek formájában juttatnak majd el a kedvezményezettekhez.

2. Közösségi szintek:

Ez a szint többféle lehatárolásra ad lehetőséget. Közösségi szintnek tekintjük (csak eltérő minősítésűnek) a lokális kisközösségeket, amelyek néhány családból, vagy egy szűk körű szomszédságból állnak. Közösségi szintet képvisel a helyi települési és kistérségi szint is. De közösséginek tekintjük a nemzeti szintű rendszereket is. Ez utóbbi lehet az állami működéshez kapcsolódó rendszer, de lehet olyan rendszer is, ami egy országban a gazdasági szervezeteket tömöríti, vagy csak a hatásterülete és a működési elve érinti az ország teljes területét.

A közösségi szintű gazdálkodásnak vannak olyan jellemzői, amelyek a családi, egyéni szintűnek nincsenek.

A közösség gazdálkodása ugyan úgy jellemző a bevétel, a kiadás, a tőke, és a tartozás mértéke. Ugyanakkor egy kisebb rendszerben is értelmezhető a belső munkamegosztás, a belső csere lehetősége, ami nem érinti a közösségi külvilág felé történő pénzáramlását, vagy éppen pozitív módon érinti azt.

Minden közösségi szint alkalmazhat belső hitelt, és működtethet belső elszámolási rendszert.

Néhány példa erre:

2.1. **Kisközösségi szint:**

Vegyünk alapul egy olyan közösséget, ami 5 családból áll. 5 felnőtt férfi, 5 nő, és 10 vegyes korú gyermek. Ennek az 5 családnak van 5 épülete, amiben jelenleg is laknak. Átlagosan 360.000 Ft-ba kerül egy szezon fűtési költsége.

Az 5 család szeretne egy energiahatékonysági felújítást végezni. Az épületek szigetelése, nyílászáró cserével, tetőszigeteléssel átlagosan 2.000.000 Ft-ba kerül.

A klasszikus módszer az, hogy vagy takarékoskodnak, és hitelt vesznek fel. Ha 90%-os csökkentést érnek el a szalmabála szigetelés segítségével, és sikerül 0%-os hitelt szerezniük (pl. Munkahelyi kedvezményes hitel) akkor 6,6 évig tart a projektek megtérülése. Évente kell törleszteni 300.000 Ft-ot minden családnak.
Ha banki hitellel oldják meg ugyanezt, akkor a futamidő 10 éves is lehet, ugyanekkora évi teherrel. Erre persze fedezetet jelent a megtakarítás, ami a jobb hőszigetelésből ered. Mivel ma a bankbetétek után szinte nulla kamatra számíthatnak a betét tulajdonosok, ezért ezt a hatást most elhanyagoljuk.

Tehát az 5 lakás összesen 10.000.000 Ft értékben kerül felújításra. Évente 1,5 M Ft a megtakarítás mértéke, ami az első 6-10 évben el is megy a törlesztőrészletek finanszírozására.

A közösségi, kalákás összefogás esetén az alábbi értékekkel lehet számolni:

A fejlesztés munkadíjának jelentős részét meg lehet takarítani a kalákás módszerrel. Azaz az 5 család egymásnak segít a kivitelezésben.
Ha évente 1 lakást alakítanak át, akkor így alakulnak a költségek:

1. év. 1 lakás átalakítása. 1.000.000 Ft anyagköltség. Fedezet: 5 család x 200.000 Ft
2. év 1 lakás átalakítása. 1.000.000 Ft anyagköltség. Fedezet: 5 család x 140.000 Ft + egy ház megtakarításai: 300.000 Ft
3. év 1 lakás átalakítása. 1.000.000 Ft anyagköltség. Fedezet 5 család x 80.000 Ft + két ház megtakarítása: 600.000 Ft
4. év 1 lakás átalakítása. 1.000.000 Ft anyagköltség. Fedezet 5 család x 20.000 Ft + 3 ház megtakarítása: 900.000 Ft
5. év 1 lakás átalakítása. 1.000.000 Ft anyagköltség. 4 ház megtakarítása: 1200.000 Ft.

Vagyis az ötödik évben már minden család kap 40.000 Ft visszatérítést.

Az egyes családok összesen 440.000 Ft-ot fektettek be a projekt finanszírozásába. A családok költségvetését az első 4 évben nem érte semmilyen változás, mert vagy fizették továbbra is a magas rezsit, vagy a megtakarításaikból képezték a közösségi alapot a következő beruházás finanszírozásához.

A kalákás módszer minden lakás felújítási költségét lecsökkenti 50%-kal. Ugyanakkor az elnyújtott beruházás, és a kollektív finanszírozás nem terheli meg a családokat. Nem kell feltétlenül hitelhez folyamodni. A beruházás megtérülési ideje pedig 5 év alá csökken.

A projekt járulékos haszna pedig a közösen végzett munka és a családi-baráti összetartozás eredménye lett.

A fenti példa egy elméleti lehetőség. Ennek megvalósulásának előfeltétele a már meglévő baráti viszony, ami képes akkora bizalmi tőkével rendelkezni, hogy az utolsó család is ki tudja várni, amíg az ő lakása is sorra kerül.

2.2. Közösségi alapítvány

A közösségi alapítványok olyan szervezetek, amelyek egy adott térségben adományokat gyűjtenek fizikai személyektől és vállalatoktól, majd az összegyűjtött összeget szétosztják ugyanazon térség helyi fejlesztését célzó karitatív tevékenységeinek támogatására.
Egy közösségi alapítvány:

- olyan jótékonysági tevékenységeket támogat, amelyeknek célja az életminőség és a környezet állapotának javítása az adott térségben,
- folyamatosan adományokat vonz be az adott térségben tevékenykedő magánszemélyektől, vállalatoktól és intézményektől,
- a közösség pozitív változásainak a motorja,
- egy független bizottság által van irányítva, melynek tagjai különböző ágazatokat képviselnek és példaértékűek a közösség számára.

A Közösségi alapítvány egy elvi lehetőség. A közösségi alapítvány egy formája az alapítványi működésnek, amit a civil törvény szabályoz. 2011. évi CLXXV. törvény az egyesülési jogról, a közhasznú jogállásról, valamint a civil szervezetek működéséről és támogatásáról.

A közösségi alapítványi forma elvi lehetőséget tartalmaz arra, hogy legyen egy olyan szervezet, aki integrálja a településen, vagy a térségben lévő energiahatékonysági beruházásokat. A közösségi alapítvány egyrészt szervezhet tőkét a beruházási költségekre, így az egyes beruházásoknál a meglévő önerő csökkenhet. A beruházások megtérüléséből pedig új alap gyűlhet, ami újabb fejlesztésekre adhat lehetőséget.
A közösségi alapítvány további előnye az, hogy alkalmas az önkéntes munka szervezésére, vagyis fogadó szervezet lehet.

Egy közösségi alapítvány ezért működhet az un. ESCO mintájára is. Ez esetben ugyanis egy klasszikus harmadik feles finanszírozás valósul meg. A közösségi alapítvány működésével lehetővé teszi azt, hogy banki finanszírozás bevonása nélkül közösségépítő hatással elinduljanak lokális szalmabála építészeti projektek.

2.3 Önkormányzati bérlakás építés

Közösségi szinten az önkormányzatok számára meglévő lehetőség a következő, amit érdemes megvizsgálni. Az önkormányzati bérlakás építési program nagyon jó kereteket teremt a szalmabála építészet finanszírozásra. A technológia több olyan haszonnal jár, amelyet egy önkormányzatnak megéri mérlegelni:

- A szalmabála épületeknek nagyon alacsony rezsivel működtethetőek. Ilyen módon a bérleti díjak fizetése, vagy a szociális célú támogatások fenntartása idővel nem igényel újabb és újabb költségvetési forrásokat.
- Mivel kicsi ezen épületek energiaigénye, ezért egy központi rendszerű fűtéssel biztosítható a lakások hőellátása. Egy jól méretezett központi/távfűtő rendszer még kevesebb energia felhasználásával képes a megfelelő belső hőmérsékletről gondoskodni.

- **Szociális foglalkoztatásra ragyogó lehetőséget biztosít a szalmabála építészet. Az önkormányzatok számára rendelkezésre álló közfoglalkoztatási keret lehetőséget teremt arra, hogy szalmabála építészetben járatos brigádokat alkalmazzanak. A szalmabála építészet leginkább élőmunka igényes részei tipikusan a betanított munkás munkakörben végezhetőek el. Az így létrejövő brigádok végezhetnek utólagos hőszigetelést, de akár szociális bérlakás építést is, vagy az önkormányzat szövetkezeti keretekben, akár a lakosság felé is szolgáltathat ilyen jellegű tevékenységet.**

2.4 Társadalmi közösségi lehetőségek

Típusterv készítése közösségi összefogással. 2015-ben az Energia és Környezet Alapítvány az SZJA 1%-os felajánlásokat arra gyűjtötte, hogy egy olyan szalmabála épület típustervet hozzon létre, ami mindenki számára ingyenesen hozzáférhető. Sok egyéni támogatónk felajánlásait a társadalom tagjainak a hasznára fordítottuk. Ebben az esetben az Alapítány egyfajta platformként működött. Nem csak azoktól az emberektől kért támogatást, akik kedvezményezettjei lehetnek a típusterv meglétének.

Crowdfunding rendszerek működtetése
Klasszikus közösségi finanszírozásnak tekinthető az a lehetőség is, amit az Energia és Környezet Alapítvány indított el a nagybálás szalmabálaház tervezéséhez szükséges mérési adatok előállításának finanszírozása érdekében.

A hatályos jogszabályok szerint a tartószerkezeti funkcióval rendelkező természetes vagy bontott építőanyagok beépítésénél a felelős műszaki vezető csak akkor adhat ki teljesítmény nyilatkozatot, ha külső szakértő bevonása megtörtént, és akkreditált labor mérési jegyzőkönyve alátámasztja az épület statikai számításait.

Vagyis, aki **teherhordó falú, nagybálás szalmaház**at szeretne építeni, annak szüksége van egy akkreditált laborban készült mérési jegyzőkönyvre. Ennek a költsége (714 000 Ft+Áfa) bruttó 906 780Ft, plusz kb. 100 000 Ft a szállítás és a bálák költsége.

Vagyis minden egyes építtetőnek ezt az árat ki kellene fizetnie, hogy rendelkezzen egy papírral, ami alátámasztja, hogy a statikai számítások helyesek.
A Magyar Szalmaépítők Egyesülete és az Energia és Környezet Alapítvány létrehozott egy közösségi finanszírozáson alapuló K+F rendszert.
Ennek a lényege hogy sok ember adományaiból finanszírozzuk meg ezt a mérési sorozatot.
Az Adományozók pedig az adományozott összegükért cserébe különböző ajándékokat kapnak:
1.000 Ft adomány esetén 5% kedvezmény elméleti vagy 1 gyakorlati nap képzésünkből;
2.000 Ft adomány esetén 10% kedvezmény elméleti vagy 1 gyakorlati nap képzésünkből;
3.000 Ft adomány esetén 15% kedvezmény elméleti vagy 1 gyakorlati nap képzésünkből;
4.000 Ft adomány esetén 20% kedvezmény elméleti vagy 1 gyakorlati nap képzésünkből;
5.000 Ft adomány esetén 25% kedvezmény elméleti vagy 1 gyakorlati nap képzésünkből;
6.000 Ft adomány esetén 30% kedvezmény elméleti vagy 1 gyakorlati nap képzésünkből;
7.000 Ft adomány esetén 35% kedvezmény elméleti vagy 1 gyakorlati nap képzésünkből;
8.000 Ft adomány esetén 40% kedvezmény elméleti vagy 1 gyakorlati nap képzésünkből;

9.000 Ft adomány esetén 45% kedvezmény elméleti vagy 1 gyakorlati nap képzésünkből;
10.000 Ft adomány esetén küldünk egy szalmabála építészeti tananyagot;
20.000 Ft adomány esetén az adományozót meghívjuk egy szalmabála építészet elméleti képzésre vagy ha már az elméleti képzést elvégezte akkor 1 nap gyakorlati képzésre;
50.000 Ft adomány esetén pedig az adományozó kap egy másolatot a nyomáspróbáról. Ezt a másolatot Ő is felhasználhatja abban az esetben, ha nagybálás önhordó szalmaházat szeretne építeni.

Amennyiben nagyobb összeg gyűlik össze, mint amekkora a nagy-bálás méréshez szükséges, akkor indítjuk a következő kutatási projektet.

Az előnyök:
- A közösségi finanszírozás esetén, jelen esetben az egyes felhasználók 95% megtakarítással juthatnak hozzá a szükséges mérési jegyzőkönyvekhez.
- Az adományok átlátható módon kerülnek felhasználásra, így mindenki a honlapon nyomon tudja kísérni az összes adomány felhasználását.
- Olyan kutatásokat tudunk így közös erővel megvalósítani, amelyekre valószínűleg önállóan nem lenne lehetőség.
- Mérési adatokkal alátámasztottan épülhetnek a nagy-bálás épületek, amelyek valóban extra hőszigeteléssel bírnak, így az épületek környezetre gyakorolt káros hatása minimálisra tud csökkenni.

2.5 Szociális szövetkezetek, energia szövetkezetek

Míg Nyugat-Európában többféle energia szövetkezet létezik, erre hazánkban egyelőre nincsenek példák. Más a jogi szabályzói környezet, és más a szövetkezetekkel kapcsolatos társadalmi megítélés. A TSZ világ emléke még benne él a Magyar társadalomban, illetve hiányoznak a jól működő szövetkezeti példák. A 2006 évi X. tv. a szövetkezetek alakításáról kiemel néhány szövetkezeti formát: Iskola szövetkezet, Szociális és foglalkoztatási-, és agrár-gazdasági szövetkezet. Ezekbe a kimondott energetikai szövetkezet nehezen illeszthető be, ha nem rendelkezik más, a felsoroltak szerinti céllal.

Bár mára a szociális szövetkezetek száma elérte a 2000 darabot, de mégsem tud lényegi változást eredményezni azon a téren, hogy a szövetkezeti gazdasági forma elterjedté váljon.
A szociális szövetkezet létrejöttét sokszor pályázati források megszerezhetősége motiválja. Létrejötténél van egy olyan strukturális helyzet, amire szinte egyetlen szövetkezeti tag sincs felkészítve. A szociális szövetkezetek a szövetkezet tagjainak a tulajdonában vannak. Ez egy közösségi tulajdonlásra alapuló gazdasági társaság, aminek deklarált szociális céljai vannak. Ez a cél legtöbbször a tagok életminőségén való javítás, vagyis a jövedelemhez való juttatást jelenti. A szociális szövetkezetekben a munka zömét is a tagok végzik el. Tehát egyszerre tulajdonosok is, és egyszerre munkavállalók is. Sajnos ez a két szempont néhány igen fontos helyzetben ellentétes egymással. Mást igényel a munkavállaló és mást a tulajdonos. A tulajdonos sokszor fontosabbnak látná a hosszú távú tervezést és a hasznok visszaforgatását. A munkavállaló (Aki anyagilag szorult helyzetben van, és ez a létállapot határozza meg a tudatosságát) pedig az azonnali jövedelem kivételben érdekelt.

Ugyanakkor a pályázati forrásokkal létrehozott szövetkezetek a működésüket nem a piaci körülményekhez, hanem a pályázati forráshoz igazították. A kezdeti időszakban meglévő pályázati forrás azt az illúziót adta a szövetkezeteknek, hogy gazdaságos amit csinálnak. Ugyanakkor sokszor a pályázati források nem voltak ahhoz elegendőek, hogy egy-egy szociális szövetkezetet sikeresen be lehessen vezetni a piacra. Saját szervezetfejlesztői tapasztalatom szerint sok, pályázati forrásból létrehozott szociális szövetkezet csak akkor kezdett el stratégiát tervezni, amikor közeledett a

pályázati projekt végső határideje. Ezek a próbálkozások rendre megkésetteknek bizonyultak.

A fenti megfigyelések azért fontosak az energetikai célú szövetkezeti lehetőségek megvizsgálása során, mert akár milyen közösségi alapokra épített szervezet esetében a szervezetet fel kell készíteni erre a közösségi minőségre. Különben bármilyen témát is válasszunk egy szociális, vagy energetikai szövetkezet számára, a bukás garantált.

A szalmabála építészet természetesen alkalmas lehet szociális, vagy kimondottan energetikai szövetkezet létrehozására. A lakhatás a Maslow-i szükséglet piramis legalsó szintjén helyezkedik el, és nagyon sok embert érintenek a lakhatási, vagy a lakhatás minőségével kapcsolatos problémák. Ezért igény biztosan van arra, hogy ezeket a szükségleteket kielégítse egy gazdasági szervezet. Az utólagos hőszigeteléssel kapcsolatos finanszírozási megoldások egyik lehetséges útja a szövetkezeti társulás. Korábban bemutattuk, hogy miképpen lehet közös finanszírozású projekteket indítani.
Szerencsére a szociális szövetkezetek létrehozásában a települési önkormányzatok is. Ez azért fontos lehetőség, mert pl. az utólagos szigetelési programok elindításához szükséges kezdő tőkét az önkormányzat a szociális alapból rendelkezésre bocsáthatja.

A szövetkezeti, első sorban a szociális és foglalkoztatási szövetkezeti forma, de az alapanyag eredete szerint akár az agrár-gazdálkodási szövetkezeti forma is megfelelő lehet arra, hogy a szalmabála építészetnek szervezeti keretet biztosítson.

Ha a szalmabála építészet fő technológiai irányait vizsgáljuk, akkor azokat a módszereket érdemes a szövetkezeti formában alkalmazni, amelyek egész évben jelenthetnek munkát a szövetkezet tagjai számára. Így szóba jöhet az előre gyártott elemekre építő házépítési technológia alkalmazása, valamint az utólagos hőszigetelés, akár szalmabálás, akár csak a fent bemutatott szalma hasábos módszerrel. Más szalmás technológiákat csak kiegészítő jelleggel, vagy nagy raktárkapacitás megléte esetén érdemes szövetkezeti formában végezni, ugyanis a teherhordó, vagy a vázas szerkezetek építése szezonális jellegű. Ezekben mindig érdemes friss bálákat alkalmazni, így a bálázással kapcsolatos munkálatok a nyár közepétől az ősz közepéig végezhetőek. Ha a szövetkezet vállal generál kivitelezést, akkor ez a szezonalitás az utóbbi két esetben is csökkenthető, hiszen az alapozás, vagy a belső munkálatok, esetleg az ács szerkezet készítése megfelelő elfoglaltságot és jövedelmet eredményezhet a szövetkezet számára. Ez utóbbi esetben viszont legalább egy főnek értenie kell az építőipari menedzselési kérdésekhez, hiszen ez az az iparág, ami rendkívül érzékeny a gazdasági és morális környezetre, és annak változásaira. Pl. körbetartozások esete, vagy csökkenő kereslet.

Az energetikai- szociális és foglalkoztatási szövetkezetek megléte, esetleg önkormányzati rész-tulajdonlása ezzel együtt, vagy ennek ellenére nagyon jó lehetőséget teremthet a foglalkoztatás növelésére. Az épületek helyi anyagokkal, és helyi munkaerővel történő szigetelésének összetett társadalmi, ökológiai, gazdasági hatásait már bemutattuk. Tehát ez a formája a szövetkezésnek nem un. követő jellegű, azaz nem a meglévő igényekre reagáló jellegű vállalkozás, hanem a gazdasági folyamatok újraszervezését megvalósító lehetőség.

Alternatív finanszírozási lehetőségek:

A fenti viszonylag jól kialakított rendszereken kívül léteznek olyan megoldások is, amelyek nem kimondottan energiahatékonysági céllal jöhetnek létre, és nem azt a célt szolgálják elsődlegesen.

A szalmabála építészetben történő alkalmazás a maitól letérő szerkezetű gazdasági rendszert erősít meg. A szalma és a kísérő anyagok nagy része helyben beszerezhető, és így a helyi gazdaságot

erősíti. Léteznek olyan pénzügyi eszközök is, amelyek célja kimondottan a helyi gazdaság erősítése azáltal, hogy az emberek, cégek egymás közötti elszámolásához teremtenek egy olyan lehetőséget, ami exkluzív, azaz csak egy meghatározott földrajzi területen érvényes.
Ez az exkluzivitás megőrzi a helyben termelt értéket a helyi közösség számára, hiszen az elszámolási rendszer helyben értelmezhető. Csak olyan termékeket-szolgáltatásokat lehet beszerezni ezekkel az elszámoló eszközökkel, amelyek helyben keletkeznek.

Ma Magyarországon a helyi utalványok rendszere, amit ma helyi pénznek neveznek jogilag teljesen szabályozott terület. Több önkormányzat és egy Európai szövetkezet is rendelkezik ilyen pénzhelyettesítő eszközzel. A helyi pénzhelyettesítő eszközök nagy előnye, hogy csak az adott kibocsájtási területen érvényes, így nem tudja kivonni a munka által megtermelt értéket a globalizált gazdasági szerkezet. Nem lehet ezekkel az fizető eszközökkel sem kínai pólót, sem spanyol paradicsomot beszerezni.

A szalmabála építészet a fentiekben leírt módon alkalmas arra, hogy a helyi gazdasági körfolyamatokat támogassa. (Nem kell az épület fenntartásához sok pénzt felhasználni, és azt is főleg helyi forrásokra lehet költeni, helyben ad munkát az építés, és helyi alapanyagokat használunk fel, aminek a beszerzése a helyi gazdaságból történik. A gazdasági kapcsolatok is helyiek, ami megerősíti az egymásra utaltságot, de sok anyagi lehetőséget is teremt.)

Ha egyszerre alkalmazzuk ezeket a helyi pénzhelyettesítő eszközöket és a szalmabála építészetet, akkor olyan szinergikus hatásokat érhetünk el, ami kölcsönösen megerősíti ezt a két rendszert, illetve ezeken keresztül azt a gazdasági irányt, ami a helyi természeti erőforrásokra is figyelemmel lévő gazdasági szerkezetet erősíti meg.

A helyi pénzhelyettesítő eszközök sikeres működésének a legnagyobb feltétele, hogy legyen elegendő áru és szolgáltatás, ami helyben igénybe vehető. Az épületek felújítása és építése nagyon jól illeszkedik ebbe a rendszerbe, mert ez a terület lényeges eleme a megélhetésnek. Nagy értékű termék és szolgáltatás, ami jól kiegészíti a viszonylag kisebb értékű helyi szolgáltatások és áruk piacát.

A szalmabála építészet számára a helyi pénzhelyettesítő eszközök megléte pedig megteremti azt a lehetőséget, hogy helyben keletkező forrásokkal lehessen finanszírozni a fejlesztéseket. Ma nagyon sok ember, és közösség (Önkormányzat) van abban a helyzetben, hogy külső forrásokra vár az épületek korszerűsítésére, vagy az új épületek létrehozására. Sok ember azért megy el külföldre, mert a megélhetése nem biztosított megfelelő mértékben. Ezeket a helyzeteket a helyi pénzhelyettesítő eszközökkel, és a környezettudatos technológiák kombinációjával viszonylag gyorsan meg lehet haladni.

A helyi pénzhelyettesítő eszközök létrehozása nem megy egyedül. Ehhez kell egy helyi közösség, ami rendelkezik egy megfelelő pénz-tudatossággal, és pénzügyi ismeretekkel, illetve felismeri, hogy a jelen gazdasági-, társadalmi-, környezeti problémákat egy másik gazdasági és kulturális szerkezettel kell kezelni, hiszen ezeket a mostani szerkezetek hozzák létre. Tehát az elsődleges kérdés, hogy miképpen lesznek ilyen helyi közösségek, akik kellő helyi erővel, beágyazottsággal

rendelkeznek ehhez? Az önkormányzati testületek erre helyzetüknél fogva alkalmasak. Itt az a kérdés, hogy a megfelelő ismeretekkel rendelkeznek-e a testületi tagok, vagy a polgármester, illetve a helyi érdekháborúk, érdek konfliktusok közepette egyáltalán szóba hozható-e ez a fejlesztési irány. A másik lehetőség, hogy van egy helyi gazdasági szereplőkből, gazdasági potenciállal rendelkező kör, akár civil szervezet, akik rendelkeznek a fenti tudatossággal, illetve társadalmi súllyal a helyi pénzhelyettesítő bevezetéséhez, és elfogadtatásához. A Soproni Kékfrank létrejötte erre jó példa. A harmadik lehetőség, hogy civil szervezetek hozzák létre a helyi pénzhelyettesítőt. Erre ma Magyarországon szinte semmi esély, mert ezeknek a szervezeteknek nagyon kicsi a társadalmi beágyazottsága és súlya. A helyi pénzhelyettesítő eszköz megteremtéséhez szükséges anyagi háttér sem áll a rendelkezésre.

A helyi pénzhelyettesítő eszközök tárgyalásakor meg kell említeni azt a fontos kérdést, ami a pénzrendszerünk szerkezetének alapvető kérdését, a kamatosságot jelenti. A globalizált gazdasági rendszer mögött a kamatos pénzrendszer áll. Ez az egyik mozgató rugója a mai gazdasági szerkezetnek. Helyi pénzhelyettesítőkkel ideig-óráig el lehet érni kis helyi előnyöket, de ha a helyi pénzek is kamatos rendszerre fognak épülni, akkor valós társadalmi, gazdasági és környezeti változást hozó társadalmi szerkezetváltásra nem kerülhet sor. A kamatos pénzrendszereknek létezik alternatívája. Ilyen belső elszámolási rendszerek többfelé működtek már az emberi civilizációk során. Silvio Gesell német-argentin kereskedő pedig ennek a szemléletnek a strukturális alapjait is összefoglalta. A mostani tanulmány nem teszi lehetővé, hogy ezt részletesebben is kifejtsük, viszont mindenképpen meg kell ezt említeni, mert a szalmabála építészet elterjesztésének az a célja, hogy megváltozzon a környezetünkkel fennálló, öngyilkosnak tekinthető viszonyunk. Ehhez pedig érteni kell azokat a mechanizmusokat, amelyek a mai helyzethez elvezettek.

Összefoglaló és ajánlások:

A szalmabála építészet legfontosabb jellemzői:

- Engedélyezett építési megoldás. Vagyis jelenleg nincs jogi akadálya a szalmaházak építésének.
- Kiforrott technológiák állnak a rendelkezésre. Vagyis már nem kell kísérletezni a jó műszaki megoldásokkal. Léteznek új építésű házak- és közösségi épületeknél használatos technológiák is, és vannak az utólagos épületszigeteléseknél használható megoldások is.
- A jól megépített szalmaházak tartósak. Külföldön több 100 évet meghaladó szalmabála épület is áll.
- A szalmabála nagyon jó hőszigetelő anyag. A hőszigetelő képessége megközelíti a legmodernebb ipari anyagokét, de az ára töredéke ezeknek. (polisztirol: 21.000 Ft/m3, kőzetgyapot: 31.000 Ft/m3, poliuretán keményhab: 80.000 Ft/m3. szalmabála 2000 Ft/m3.
- Helyi anyag, így az erre fordított pénz a helyi gazdaságban marad, szemben más hőszigetelő anyagok beszerzésével.
- A szalmabála vakolása szintén helyi alapanyagokkal megvalósítható. Így az erre fordított összeg is a helyi gazdaságot támogatja.
- A szalmabála beépítése könnyen megtanulható, így szakképzetlen munkaerő számára is lehetőséget jelent ez.
- A közmunka programok keretében a szalmabála segítségével számos épületrekonstrukciós munka elvégezhető.

- A szalmabála épületek tűzvédelme, rágcsálók elleni védelme megoldott, ezekre mérések, és technológiai ajánlások léteznek.
- A szalmabála jó páragazdálkodási képességgel rendelkezik. Jó vakolattal biztosítható, hogy „lélegző" falszerkezet jöjjön létre.
- Kiváló hangszigetelő képességgel rendelkezik. 50 cm szalmabála 53 dB hangcsillapító képességgel rendelkezik.

Milyen területeken ajánljuk a szalmabála építészet önkormányzatok és közösségi kezdeményezések számára?

- Intézmények energetikai korszerűsítése
- Új épületek építése
- Közösségi terek létrehozása,
- Turisztikai öko szálláshelyek kialakítása
- Foglalkoztatási lehetőség, és helyi gazdaságfejlesztési lehetőség
- Lakossági energetikai fejlesztések támogatása
- Települési energia önellátás megvalósítása (Kombinálva más megoldásokkal)
- Települési légszennyezettség csökkentése (Lásd a fűtési energiaigények csökkentése)
- Szociális programok megvalósítása. (Az éves rendszeres tűzifa támogatás kiváltható egy egyszeri, akár közösségi alapon megszervezett energetikai fejlesztéssel)
- Energiaszegénység felszámolása.
- Új szakértelem megteremtése, ezzel a település népesség megtartó képességének a növelése
- Fecskeház projektek létrehozása. A szalmabála épületekben lakó fiatal családok jövedelmét nem viszi el a magas rezsi, ezért könnyebben tudnak megtakarításokat létrehozni, ami a későbbi boldogulások alapja lehet)

Ajánlások társadalom-jobbítók részére:

- A társadalomban feltűnő jelenségek okait keressék!
- Vizsgálják meg, hogy a különböző tünetek, hogyan függenek össze egymással!
- Olyan válaszokat igyekezzenek megfogalmazni, ami az összes társadalmi gondra egyszerre ad választ, különben csak egyes problémás területek helyzetének a javítását más területek mutatóinak a leromlása fogja követni!
- Mindig vizsgálják az adott térség és a tágabb környezet gazdasági szerkezetét, kiemelt figyelmet fordítva a pénzáramok feltérképezésére, és a termelői és fogyasztói mintázatok vizsgálatára!
- Ha fejlesztésbe kezdenek, akkor a szociális, környezeti és gazdasági kérdéseket összefüggéseiben vizsgálják!

Ajánlott linkek:

- www.energiaeskornyezet.hu AZ Energia és Környezet Alapítvány oldala. Sok hasznos, ingyenesen letölthető dokumentummal, információval.
- https://www.facebook.com/Szalmabalaepiteszet/ rengeteg kép és sok aktuális információ
- Www.modcell.com Egy angol panelház építő oldala. A nemzetközi szalmabála építészet egyik élvonalbeli cége. Sok látványos épületfotóval.
- http://www.atelierwernerschmidt.ch/de Egy német szalmabála építész oldala
- http://fasba.de Egy német szalmabála építészeti oldal
- http://www.strawbuilding.org Egy amerikai oldal