

AUTONÓM LAKÓKÖZÖSSÉGEK

SZERZŐK: MAGYARI ANDREA ÉS SIMON ZSÓFIA

KONZULENS: PERÉNYI TAMÁS DLA



Ezúton szeretnénk köszönetet mondani Ertsey Attilának és
Medgyasszay Péternek az interjúkért és érdekes tapasztalatokért.

Továbbá szeretnénk megköszönni konzulensünknek Perényi
Tamásnak a kitartó munkáját és segítségét.

Köszönjük!



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Budapest Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar

Lakóépülettervezési Tanszék

2017

TARTALOMJEGYZÉK

Absztrakt	3
Abstract	5
Bevezetés	7
Fogalmak	8
Autonómia különböző jelentései	8
Ökofalu	10
Magyar példák	12
Gyűrűfű	12
Visnyeszéplak	15
Galgahévíz	17
Külföldi példák	22
Ökofalvak	22
Findhorn Ökofalu, Skócia	23
Munksøgråds, Dánia	25
Allmende Wulfsdorf, Németország	28
Fenntartható települések	30
EVA Lanxmeer, Hollandia	31
BedZed, Sutton - Anglia	34
SolarCity, Ausztria	37
Feldheim, Németország	41
SolarVillage, Tamera, Portugália	43
ReGen Villages	47
Alapelv	50
Technológia	52
Háztípusok	54
Közösség	57
Magyarországi vízió	59
Irodalomjegyzék	62
Ábrajegyzék	67

ABSZTRAKT

A tavalyi velencei Biennálé egyik legtöbbet idézett kiállítása a ReGen Villages, a dán Effekt cég autonóm településre vonatkozó terve volt. A korábbi sok, hasonló kísérlet után ez a terv Hollandiában a megvalósítás küszöbére érkezett, emellett a világ több országa mutatott komoly érdeklődést a projekt iránt, értékelve annak realitását.

Az elkerülhetetlen globalizáció mellett egyre több emberben ébred igény egyfajta elvonulásra, visszatérésre a természetbe. Nincs ebben semmi meglepő, a történelem folyamán számos példát láthattunk erre. Elég csak Rousseau-ra gondolni, vagy közelebbi példaként megemlíthetjük a múlt század 60-as, 70-es évei szubkultúráját, ill. a hippiket, akik zárt közösségeket, „kommunákat” hoztak létre. Korunk technológiájával, mérnöki tudásával már egyre több olyan kezdeményezés születik, melyek építészeti relevanciaként is szolgálhatnak számunkra. Ezek a kísérletek azonban már nem a környező társadalom tagadásából építkeznek, hanem globális problémák a mozgató rugóik.

Dolgozatunkban az autonóm lakóközösségeket szeretnénk vizsgálni, feltárni az előnyeit és hátrányait ill. az ebben rejlő lehetőségeket, mind a saját magunk, mind mások számára. Szeretnénk köztudatba hozni, mint egy alternatív életlehetőséget, ami a lakhatással kapcsolatos problémákra is egyfajta választ adhat.

Első lépésként vizsgáljuk az autonómia fogalmát, melyek az egészséges határai a mai modern társadalomban egy ilyen típusú elszakadásnak, anélkül, hogy teljesen elszigetelődének ezek a közösségek. Fontos kérdés, hogy mennyire tud ez a viszonylag zárt rendszer létezni és fejlődni a mai világban, nem feltétlenül helyettesítve a meglévő társadalmi és gazdasági mechanizmusokat, inkább párhuzamos fejlődést és kiegészítést feltételezve.

Kutatásaink alapját különböző külföldi példák átfogó elemzése képezi. Lényegesnek tartjuk, hogy ne csak a jóléti társadalmakban

kialakuló terveket vizsgáljuk, hanem a világ több pontjáról keressünk megoldásokat, melyek különböző igényeket szolgálnak ki. Ezek a példák a nálunk is jelen lévő szociális problémák megoldására is lehetőséget kínálhatnak.

Fő célunk az autonóm lakóközösségekben rejlő lehetőségek összefoglalása, mind szakmai, mind társadalmi szempontból, elősegítve egy későbbi hazai megjelenést.

ABSTRACT

One of the most quoted pavilions of last year's Venice Biennale is the autonomous village called ReGen Villages designed by the Danish company Effekt. After the many similar experiments, this plan begins to become a reality in the Netherlands, besides more countries showed interest in it and recognised the actuality of the project.

Apart from the inevitable globalisation more and more people need some kind of retiring, returning to the nature. There is no surprise in it we can see several examples for that in the history. We can think about Rousseau, or the subcultures of the 60's and the 70's whiches are closer to us or rather we can mention the hippies who made closed communities like 'communas.' With our technology and technical knowledge, there are more inventions what can be an important architectural study for us. Although these studies are not based on the negation of the surrounding society, they stand on global problems.

In our study, we would like to research the autonomous communities, to discover the advantages and disadvantages of it and to show the hidden possibilities of it not only for the others also for ourselves. We would like to popularise it like an alternative lifestyle which can solve the housing problem.

As a first step, we are examining the meaning of the autonomy, what are the healthy boundaries of a sort of separation in today's modern society, without completely isolating these communities. It is an essential question how far this relatively closed system can exist and evolve nowadays, not necessarily replacing existing social and economic mechanisms but rather assuming parallel development and supplements.

Our research is based on a comprehensive analysis of various foreign examples. We consider it essential not only to look at plans from the welfare societies but to find other solutions from all over the world, which serve different needs. These examples can also be used to solve the social problems of our country.

Our primary goal is to summarise the potential of autonomous communities, both professionally and socially, to promote later local appearance.

BEVEZETÉS

A tavalyi Velencei Biennálé fókuszában a jelenkor globális problémái és az ezekre való építészeti reagálás került. A dán pavilonban, olyan terveket mutattak be, melyek az építészet közösségformáló erejét, az életkörülmények javítását tűzték ki célul. Ezek közül egyik az Effekt cég autonóm településekről szóló terve volt, a ReGen Villages, mely nemcsak számos építészeti párbeszédet indított el, de újra előtérbe hozta az autonómia fogalmát.

Az Effekt tervének népszerűsége mellett azt tapasztaltuk, hogy ugyan mind hazánkban, mind külföldön találkozhattunk korábban hasonló autonómiára törekvő kísérletekkel, ezek mégse tudtak igazán köztudatba kerülni. Azt Effekt terv népszerűsége ösztönzött minket további kutatásokra, melynek távolabbi célja egy működő magyar vízió felvetése és népszerűsítése.

Kutatásainkhoz olyan magyar és külföldi példák elemzését tűztük ki célul, amik tanulsággal szolgálhatnak számunkra, pozitív és negatív példák működését. Egyaránt vizsgáltunk kiemelve azok előnyeit és hibáit. Az elemzések során összegyűjtjük azokat a feltételeket, amik szükségesek lehetnek egy olyan modell kialakításához, ami nem csak elindulásakor, hanem hosszútávon is működőképes tud lenni. Központi kérdésnek tartjuk, hogy a fenntarthatóság és a közösségi élet, hogyan tud szimbiózisban élni egymással, ahogyan az Effekt cég által tervezett ReGen esetében is várható lesz.

Egy ilyen modell hosszútávú fenntartásának elengedhetetlen feltétele, hogy az emberek személyesen is kötődjenek ehhez az életvitelhez. Ezért vizsgáltunk, hogy mi ösztönözhet valakit a kiköltözésre és az ottmaradásra. Szeretnénk választ kapni arra, hogy milyen társadalmi rétegeket tud megszólítani, illetve milyen közös gondolat tudja összekötni ezeket az embereket.

Tapasztalatainkat összegezve dolgozatunkkal szeretnénk egy reális képet adni az autonóm településekben rejlő lehetőségekről.



FOGALMAK

Kutatásaink során két nagyobb fogalomcsoportot különítettünk el, a későbbiekben is ezeket vettük alapul az elemzés során használt csoportosításhoz: ezek az autonóm települések, illetve az ökofalvak. Az autonóm települések a fenntarthatóság elveit is vizsgálják, ezért a fenntartható jelzőt is használhatjuk rájuk.

AUTONÓMIA KÜLÖNBÖZŐ JELENTÉSEI

Látszólag egyértelműnek tűnik miről is beszélünk, mikor azt mondjuk autonómia, mégis jelentése nagyban függ a használatától. Maga a szó a görög eredetű auto-nomos-ból származik, melynek jelentése önrendelkezés. Beszélhetünk jogi, filozófiai, tudományos, de hétköznapi értelemben vett autonómiáról is. Egy másfajta csoportosítás szerint megkülönböztethetünk személyi és/vagy kulturális-, illetve területi autonómiát.

„A természettudományok számára az autonómia szervezet függetlenséget jelent, valamint azt az állapotot, amelyben egy jelenség csak saját törvényeihez alkalmazkodik és nem alanya magasabb törvényeknek.”¹

A történelem során leginkább területi autonómiával találkozhatunk, erre több tudományos definíciót is találhatunk. Legáltalánosabban az önmagukat kormányzó, önálló közigazgatással rendelkező államokra használjuk, melyek sokszor egy másik államnak vannak alárendelve, azokon belül találhatóak, mégis több joggal rendelkeznek, mint egy település.

A személyi autonómiát már nehezebb pontosan megfogalmazni, nagyban függ attól, hogy filozófiai, szociológiai vagy inkább jogi szempontból közelítjük meg a témát. A 19. század vége előtt nem is

¹ Miklósné Zakar Andrea: Autonómia elmélet és gyakorlat 1. oldal (Richard Lindley: Autonomy c. műve alapján, 1986)

találkozhattunk vele, inkább a modernizáció során alakult ki ez az igény az emberekből.

Sokáig az egyházakat és az egyetemeket is autonóm intézményeknek tekinthettük, de előfordultak olyan szakmai, szakszervezeti közösségek is, melyek esetében szintén autonómiáról beszélhetünk.

A filozófia történetében Kant nevéhez fűződik a fogalom bevezetése. Szerinte az autonómia az ember belső erkölcsi szabadsága, amely saját törvényeket ír elő.

Ezekből is látszik, hogy mennyire nehéz egy pontos, mindenki által elfogadott definíciót találni, mégis az összes megfogalmazásban szerepel a szabadság és az önrendelkezés.

Dolgozatunk szempontjából inkább az autonómia köznapibb jelentése fontosabb, ám a téma teljes megértéséhez szükségesnek láttuk tisztázni ezen fogalmakat is.

Ha hétköznapi értelemben gondolunk az autonómiára általában az elszakadás iránti vágygal kapcsoljuk össze, a függetlenedéssel. Erre kiváló példaként szolgálnak a múlt század szubkultúrái általál vezetett mozgalmak. Mindnél jelen volt a kiábrándultság, az elvágódás, a függetlenedés iránti igény, melyekre egy önálló, önrendelkező berendezkedést láttak megoldásnak. Ez az igény folyamatosan visszatér az emberiség története során, a jelenkorban is aktuálissá tud válni. A ReGen terve, így az autonóm lakóközösségekben rejlő lehetőségek is erre a vágyra alapoznak.

A társadalmi mellett a globális problémák is előtérbe kerültek, a globalizáció, a kiszolgáltatottság érzése nő az emberekből. A korábbi példákkal ellentétben ezek a tervek nem csak elvi alapon kívánnak megoldást nyújtani, hanem műszaki, technológiai szempontból is. Az autonóm települések közös jellemzője, hogy működésük nem függ a közműhálózattól, mely nemcsak csökkenti a függőségüket, de a környezet számára is kisebb terhelést jelent.

ÖKOFALU

Az ökofalvak olyan közösségek, amelyeknek az a fő céljuk, hogy szociálisan, kulturálisan, gazdaságilag és ökológiailag fenntarthatóbbak legyenek, minél kisebb ökológiai lábnyomot hagyjanak maguk után és egy élhetőbb világot hagyjanak hátra a jövő nemzedékének. Olyan közösségek, amik profitszerzés célja nélkül keresnek megoldást a fejlett világ problémáira. Arra keresnek választ, hogy hogyan tudunk magas életminőséget biztosítani úgy, hogy közben a szociális és a természeti környezetet helyreállítjuk ahelyett, hogy tovább pusztítanánk.

Világszerte rengeteg példával találkozhatunk, ezeket az Ökofalu Világhálózat (Global Ecovillage Network -GEN) fogja össze. A GEN azonkívül, hogy összefogja ezeket a településeket, megosztja a tapasztalataikat a társadalommal, a kormányzati, üzleti és civil szférával is.

Mindegyik település más és más, nincs két hasonló, mivel a lakóit a nézeteik, kultúrájuk és az érdeklődési körük fogja össze. Ebből adódóan helycentrikusan más és más megoldási javaslatokat hoztak létre arra vonatkozóan, hogy hogyan lehetne minél jobban megfelelni a fenntarthatóság négy alappilléreinek: az energia pillér, hozzá kapcsolva a természetes erőforrásokat, a fenntartható közlekedés, a szociális-gazdasági egyensúly és a fenntartható design elemek.

Az ökofalvak működésének fontos alapja az, hogy elsősorban nem külső fejlesztők, építésszek vagy szakértők tervezik meg kialakulását, fejlődését, hanem maga a közösség. Ebből adódóan az általuk létrehozott életforma nem mondható egy már lezárt modellnek, hanem folyamatosan fejlődik és alakul, ahogyan új kihívásokkal találkoznak a közösségek.

Látható, hogy az autonóm települések és az ökofalvak között nehezen húzható éles határ. Mindkettőnél központi kérdés a fenntarthatóság mind szociális, mind gazdasági alapon. Míg az ökofalvak önszerveződők, sokszor a helyi körülményekre való alkalmazkodás

eredményei. Emellett az autonóm települések általában tervezettek, komoly mérnöki szakértelem és kutatás áll mögöttük. Az ökofalvaknál nagyobb hangsúlyt kap a természethez való visszatérés, jobban jellemző rájuk, hogy elzárkóznak a mesterséges anyagoktól. Ezzel ellentétben az autonóm településeknél ez nem alapvető feltétel. További különbség a települési elhelyezkedés is, az autonóm lakóközösség elképzelhető városiasabb környezetben is, míg ökofalu nem. A fentiből adódik az is, hogy az alacsony beépítési intenzitáshoz inkább low-tech, míg a magasabbhoz inkább a high-tech technikák relevánsak. Emellett az autonóm településeknél fontos feltétel, hogy a központi rendszertől függetlenek legyenek, teljesen önfenntartóan tudjanak működni, saját közműrendszerrel és saját élelmiszerellátással.

MAGYAR PÉLDÁK

Elemzéseinket a hazai helyzet felmérésével kezdtük. A kiválasztott példák között található önszerveződő, tervezett, ill. sikeres és kevésbé sikeres is. Vizsgáltuk, hogy a kitűzött céljaikhoz képest a megvalósult állapot mennyiben tér el, mennyire volt a kialakításuk egyéni vagy nagyobb közösségi kezdeményezés.

GYŰRŰFŰ



Az egyik legkorábbi ilyen terv a gyűrűfűi, melynek kialakulásában két fiatal barát játszott nagy szerepet. Borsos Béla és Kilián Imre határozták el, hogy létrehoznak egy fenntartható elveken működő közösséget, ehhez találták ideális helyszínnek a Baranya megyei települést. Céljuk volt egy olyan településmodell létrehozása, ami hosszútávon fenntartható, feloldja a vidék és város közti ellentétet, és egyfajta mintaként szolgálhat a jövőben. A falu már 20 éve elnéptelenedve állt, amikor a fiatalok rátaláltak. Keresés közben fontos szempont volt, hogy a leendő település önálló vízgyűjtő területtel rendelkezzen, messze legyen Budapeستől, ezáltal lehetősége legyen egyfajta elzártságra, ne legyen túl értékes terület és alkalmas legyen a letelepedésre.



Gyűrűfű a bekötőút felől

Az eredeti elképzelések szerint egy olyan autonóm közösség kialakítására törekedtek, ami bár a tradíciókra és hagyományokra épít mégse zárkózik el teljesen, folyamatos kapcsolatban áll a külvilággal.

A kialakításnál fontos volt, hogy az egyéni sajátosságok mellett, kialakuljon egy olyan modell, amelynek elvei és működése alkalmazható más körülmények között is.



Megújuló energiaforrások

Számtalan szociológiai és politikai kérdés merülhet fel Gyűrűfűvel kapcsolatban, de most a példánk szempontjából a műszaki megoldásokat tárgyaljuk részletesebben.

A falu teljesen önellátó, az itt található házakat nem köti össze semmilyen hálózat. A vízellátást kutakból vagy esővíz gyűjtő ciszternákból oldják meg, míg a csatornahálózat helyett gyökérszennyvíztisztítókat alkalmaznak. Ez lényegében egy kisebb tó vízínövényekkel betelepítve, melyek a gyökereik között megsűrűrik a szennyeződések. Mivel a vízkörforgás helyben zárul fontos, hogy megőrizzék a talajvíz tisztaságát, így komposztvéceket használnak. A melegvizet napkollektorokkal, az áramot pedig napelemekkel biztosítják. A házak helyi építőanyagokból készültek, a legtöbb vályogfalazatú, ez télen is előnyös, hiszen a jó hőtároló képesség miatt könnyebben megoldható a fűtés. Erre fatüzelésű kályhákat alkalmaznak, ami a téli melegvízellátást is fedezi. Minden házhoz tartozik egy kiskert, ahol az élelmiszert megtermelik maguknak. A telkeket ökológiai megfontolások jelölték ki, a lakhatásra legalkalmasabb területeket keresve.

Bár a gyűrűfűi példa egy igen nagyvonalú elképzelés volt, sajnos még se váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Az eredeti tervek szerint 2-300 fő körüli végső lakosság volt a kitűzött cél, míg a mostani szám nem éri el a 30 főt.



Telepesház

A sikertelenségnek több oka is lehetett. Ezek közül egyik az anyagi forrás hiánya, ami miatt sok tervezett és szükséges fejlesztés nem valósulhatott meg. A terület infrastrukturálisan nagyon elmaradott, nincs bekötőút, ami miatt rosszabb időben a település teljesen megközelíthetetlené válik. Másik nagy probléma a Telepesház vagy másnéven Zsilip építészeti koncepciója volt. Ez egy kör alaprajzú, félig földbe sülyesztett, zsindelel fedett épület töltötte volna be a közösségi épület szerepét a falu életében. Önkéntes munkával készült, de a pontos építészeti tervek és a hozzáértés hiánya miatt, csak sok kompromisszummal és jelentős plusz anyagi ráfordítással tudott elkészülni. A kezdetben ez szolgált ideiglenes lakhelyként és irodaként is. Ezen kívül a faluban nincs iskola, ami fontos közösségmegtartó erő lehetne. Az ilyen szintű elszigeteltség nagyon sok kihívást tartogat és csupán szűk réteg számára vonzó. Itt nem elég a természet szeretete, vagy a környezetbarát életmód, komoly elköteleződésre van szükség. A helyzeten az se segítette, hogy az újonnan kialakuló közösség nagyon zárt volt, és nehezen nyitottak az új lakók felé. Azonnal nem is lehet

földterülethez jutni, először csak használati jogot kap az illető, majd két év után rendes házépítési jogot. Érhető ez a fajta óvatosság, hiszen valóban nem egyszerű itt az élet, és elhatározott lakosságra van szükség, mégis talán inkább távolságtartásra ösztönzi az érdeklődőket. Szintén problémát okozott kezdetben a munkaerő és a szakértelem hiánya, emiatt lassabban haladtak a kezdeti építkezések. Az alapfeltevésben ugyan szerepelt a folyamatos kapcsolat fenntartása a városokkal, az infrastruktúra hiánya miatt, például a bekötő út hiánya nagy mértékű elzárkózás alakult ki.

Annak ellenére, hogy nem érte el az előre kitűzött célokat, mindenképp hasznos tanulságokkal szolgált az autonóm települések vizsgálatakor.

VISNYESZÉPLAK



Visnyeszéplak

Az előzőtől kissé eltérő szellemiségű példa a Somogy megyei Visnyeszéplak. Széplak története hasonló Gyűrűfűéhez, az 1990-es évek végére teljesen elnéptelenedő falut fiatal, nagyrészt Budapestről ideköltöző családok népesítették újra. Fő különbség Gyűrűfűhöz képest, hogy itt a közösség kialakulása megelőzte a folyamatot. Az itt lakókat a közös szellemiség köti össze, mindannyian egy hagyományokra és természet közeli életmódra vágytak, ezzel is kiszakadva a fogyasztói társadalomból. A településen ehhez minden

lehetőség adott volt, nincsenek ipari létesítmények a környéken, elkerülik a forgalmas utak és a vegyszereket használó mezőgazdaság se tudott elterjedni itt. Bár ezek a tulajdonságok elsősorban inkább negatívnak hangzanak, és ez vezetett a falu elnéptelenedéséhez is, mégis ennek köszönhető a széplaki ökoközösség kialakulása.

Az itt lakók a régi házakat újítták fel saját kezűleg hagyományos módszerekkel természetes anyagok használatával, folyamatos az átalakulás. Így mind az építészeti kialakítás, mind a falu szerkezete követi a hagyományos formákat. Az elektromos áramot még hálózatról kapják, de egyéb szükségleteiket teljesen megújuló forrásokból fedezik. A napenergiát például nem csak vízmelegítésre, de a gyümölcsök aszalásához is használják. A fűtést legtöbbször fatüzeléses kemencével ill. cserépkályhával oldják meg, ami a vályogházak jó szigetelő képessége miatt elegendő. A csatornázás és közös szennyvíztisztítás nem megoldható a településszerkezet miatt, így sokan egyszemélyes gyökérszívó tisztítást alkalmaznak. Ezen kívül arra is odafigyelnek a lakók, hogy a szennyvíz minél kevesebb vegyi anyagot tartalmazzon, illetve a hulladékfenntarthatóság és kezelés miatt alig keletkezik valódi szemét.

Visnyeszéplakon egy pénz nélküli világ kialakítására törekednek, ebben a helyi adottságok vannak segítségükre. Önfenntartás az elsődleges céljuk, de mindemelett tisztában vannak ennek korlátaival is. Mindenkinek saját gyümölcs- és zöldségeskertje van, a gabonát közösen termelik meg, majd szétosztják. Senki se jár el dolgozni a településről, bár van néhány fizetett állás is, például a falugondok vagy a tanítónő. Általában belső cserékkel elégítik ki szükségleteiket, mégis vannak olyan dolgok is amik miatt szükségük van pénzre.

Példaértékű Visnyeszéplakon a közösség ereje, amivel a nehezebb körülmények között is képesek fennmaradni. Látszik, hogy az itt élők tényleg elkötelezettek az életmódjuk mellett és hisznek abban, hogy ez igazán működik. Ennek is köszönhető, hogy több példával ellentétben Széplakon alacsony az elköltözők száma, azok is inkább magánéleti problémákból származnak. Nem céljuk eltávolodni a mai világtól, csak

néhány dolgot megpróbálnak máshogy csinálni, nem a városi léttel szemben határozzák meg magukat.

GALGAHÉVÍZ



Galgahévíz a többi magyarországi ökofalu példájától eltérően nem egy kihalt település újjáélesztésére tett kísérletet, hanem egy már meglévő település mellé épített egy teljesen újat.

Az ökotelepülés gondolata egy baráti társaság kezdeményezésére indult. Ennek a társaságnak volt tagja Varga Géza, akit tanulmányai során svéd példák ihlettek meg, ő állt elő ezzel a gondolattal, hogy akár hazánkban is létre lehetne hozni egy hasonló példaértékű ökotelepülést. Kezdetben négy alappillérré építették az elgondolást: az ökofalura, ökológiai gazdaságra, oktatóközpontra, és természetgyógyász klinikára. Az utóbbi ötletet később elvetették.



A település makettje

Eredeti kitűzött cél az volt a település megalapításával, hogy létrehozzanak egy fenntartható fejlődésnek elkötelezett közösséget, amelyben a lakók olyan életet élnek, amely a következő generációknak egy élhetőbb környezetet hoz létre nem csak környezeti, hanem szociális szempontból is.



A koncepció kitalálása után potenciális helyszínt kerestek az ökofalunak, ezt Galgahévíz mellett találták meg. A település Budapesthez viszonylag közel, 50 km-re helyezkedik el, közel az M3-as autópályához. A régió természeti adottságai kiemelkedően jók, a terület a Bika-tó mellett, és a Gödöllői dombság szélén helyezkedik el.

A projekt megalkotói a település tervezési fázisával párhuzamosan a helyiek számára létrehoztak egy népfőiskolát, ezen keresztül igyekeztek elültetni az ökotelepülés gondolatát, hogy miért is lehetne jó egy ilyen kezdeményezés. Továbbá a tervezéshez szükséges információkról kikérdezték a helyieket, mint például a környezeti sajátosságokról, és a szokásaikról.

Szintén formabontóan, a kivitelezést nem a falu létrehozásával kezdték meg, hanem a mezőgazdasági háttér megteremtésével. Létrehozták a Galgafarm Szövetkezetet 1992-ben, amely bionövények termelésével foglalkozott. Magyarországon a rendszerváltás után nem volt még nagy hagyománya a biotermékek használatának, ezért elsősorban kezdetben külföldre exportálták a termékeket, ma azonban már 50 km-es körzeten kívülre nem szállítanak. Elsősorban a Galgafarm feladata a település ellátása lenne, azonban a kis lakosság miatt csak a termények 10-20%-t fogyasztja a lakosság. A bionövények biztosításán kívül a Szövetkezet munkahelyet is biztosít a helyieknek, ugyanis csak őket, valamint a környékbelieket alkalmazzák.

Az épületek tervezésénél fontos szempont volt az, hogy bontott, vagy helyi építőanyagokat használjanak, Galgahévíz területén az agyagos talaj lehetőséget is adott erre. Fontos volt még a környezettudatos anyagok alkalmazása, mint például a szalmabála, vályogtégla, fa vagy nádtető, vályogfal. Új építési technológiát is alkalmaztak, a házak falazata 70 cm széles, két vályogtéglaréteg közé szalma került hőszigetelésként. A lakóházak építése mellett egy 80 lakásos társasház építését is tervezték, ami azonban félbemaradt.

Az ökofaluban közös döntéshozatalt terveztek a mindenkit érintő ügyekben. Az új házak tervezését és építését is szigorúan szabályozza

a Helyi Építési Szabályzat, így az újonnan betelepülők is az eredetiekhez hasonló, fenntartható építményeket építhetnek.

A település kivitelezése 2007-2008-ban kezdődött, az eredetileg tervezett 50-60 család helyett jelenleg kb. 14 család lakik a településen. Az eredeti elképzelésekhez képest a valóság egészen másként alakult, a település építése a mai napig nem befejezett, többek között a társasház építése is félbemaradt. Eredetileg a fenntarthatóságot erősítő megújuló energiákkal tervezték az energiaigényt fedezni, az áramot szélkerekekkel és napelemekkel, távfűtést faelgázosító kazánnal, a vízellátást fűrt kutakkal, a szennyvíztisztítást természetes szikkasztókkal tervezték megoldani. A megvalósult településen azonban jelenleg csak a vízellátás történik az eredeti tervek szerint, a távfűtést a lakók drágának találták, ezért inkább maguk gondoskodnak a házak fűtéséről, valamint az elektromos áramot még mindig a szolgáltatótól vásárolják.



Befejezetlen társasház

A településen a közösségi élet sem fejlődött a tervezettnél megfelelően, még mindig a jövőbeli tervek között szerepel a kialakítása. Az eredeti tervek szerint ugyanis mindenkinek heti 4 órát kellene kötelezően tölteni a közösségi feladatokkal, ez azonban nehézkesen megvalósítható, hiszem az ottlakók többsége eljár dolgozni, így a fennmaradó szabadidejét érhető okokból a többség másra szeretné fordítani. Az egyetlen közösségi funkcióval bíró épület a

megújulóenergia-bemutató központ, ahol fenntartható energiaforrások kerültek elhelyezésre, tehát inkább a látogatóknak szól, mint a helyi lakosoknak.

Galgahévíznél a problémafelvetés és a kidolgozott megoldások példaértékűek. Annak ellenére, hogy nem önszerveződés alakította ki a közösség, figyelmet szenteltek annak, hogy a népfőiskola keretein belül az emberekben személyes kötődés alakítsanak ki az ökotelepülés iránt, ami fontos alappillére egy ilyen közösség kialakításának. Emellett szintén egy példaértékű döntés volt az, hogy előbb alakították ki a Galgafarm Szövetkezetet, ezáltal az életkörülményeket hamarabb kezdték el megalapozni, mint magát a falut megépíteni.



Üvegház

A további elképzeléseik és a valóság azonban merőben különböznek egymástól. A fenntarthatósága a falunak megbukott, ugyanis nem megújuló energiákat használnak nagyrészt a lakosok. A tervezett közösségi háttér kialakítása szintén akadozik még a mai napig is.

A település azonban hibái ellenére hasznos tanulságokkal szolgálhat egy újonnan létrejövő hasonló település megálmodásánál.

Mindhárom példa eltérő alapokon nyugszik, más az indíttatásuk, mások a kitűzött céljaik, közös bennük, hogy mindannyian a fenntarthatóságot tűzték ki célul, csak más eszközrendszer használatával. Közös pont

mindhárom településnél a helyi anyagokon alapuló környezetbarát technológiák alkalmazása a felújításához, illetve az építéséhez. A visnyeszéplaki példa nagy pozitívuma a közösségi összetartás, ami működésben tartja a rendszert, ezzel szemben Gyűrűfűnél ez nem tudott megfelelően kialakulni, talán ezért se tud megfelelően működni. Végül Galgahévízen se alakult ki összetartató közösség, de a kezdetektől fogva a koncepció alkotással párhuzamosan népszerűsítették a helybéliek körében az ökotelepülés gondolatát. Ezek a példák inkább az ökotelepülések közé sorolhatóak, előnyben részesítik a természetes anyagok használatát. Fontos észrevételünk, hogy Gyűrűfű sikertelenségét az infrastruktúra kiépítetlensége okozza. Visnyeszéplak átmenetnek számít ebből a szempontból, az áramellátottságon kívül itt sincsen közművesítés (bár nem is szándékuk), a környező települések könnyebben elérhetőek, ezért nincsenek annyira elzárkózva és ez nagyban megkönnyíti a helyzetüket. Galgahévíz esetében már a területválasztásnál figyeltek arra, hogy Budapest vonzáskörzetében legyen, illetve egy meglévő település kiegészítéseként jöjjön létre. Szintén pozitívuma a tervnek, hogy a település megépítése előtt létrehoztak egy olyan mezőgazdasági háttérrel, a Galgafarm Szövetkezetet, aminek célja a megépülő falu organikus élelmiszerrel való ellátása, valamint munkahelyek biztosítása a helyiek számára.

Bár egyik példa se tekinthető teljes mértékben autonóm településnek, nem egy az egyben átvehető minták, de értékes tanulságokkal szolgálnak.

KÜLFÖLDI PÉLDÁK

A későbbiekben szeretnénk egy ezektől eltérő magyarországi megvalósuláshoz iránymutatást adni, ehhez jelenleg is működő külföldi példákat elemeztünk. Maradtunk a már fentebb említett csoportosításnál és ökofalvakat, illetve fenntartható településeket vizsgáltunk, kiemelve belőlük a pozitív tanulságokat.



ÖKOFALVAK

A külföldi példák elemzését az ökofalvakkal kezdtük, ugyanis ezek a modellek rendkívül közel állnak az autonóm településekhez. Egyfajta kiindulási pontnak, előképnek is mondhatók, mivel az ökotelepülések alapját szintén a közösség, a fenntarthatóság négy pillére, valamint ezek együttműködése adja.

Fontosnak tartottuk ezeket a példákat elemezni, hogy hogyan és milyen alapokról jöttek létre, pár megemlített példa már azelőtt elkezdett kialakulni, hogy az ökotelepülés fogalma megjelent volna. Lényeges tanulságokat lehet abból is leszűrni, hogy az eredeti célkitűzésekhez képest napjainkban hol tart egy-egy projekt, mennyire alakultak át a céljaik a megvalósításuk során.



FINDHORN ÖKOFALU, SKÓCIA

A Findhorn ökofalu projektjének megvalósítása 1980-as években kezdődött, még az ökofalu fogalmának meghatározása előtt. Közösségi kezdeményezésre kezdtek el Findhorn lakói a fenntartható település gondolatával foglalkozni.

Az eredeti célkitűzéseik alapján egy környezeti, szociális és gazdasági alapokon fenntarthatóan fejlődő ökotelepülést terveztek létrehozni. A kezdetektől fogja fontos összefogó erő volt a spiritualitás, azonban eleinte a közös gazdálkodás volt a központi gondolat.



A település madártávlatból

A település a későbbiek során megkapta az ökofalu elnevezést, sikereinek köszönhetően a GEN egyik alapítótagjává vált, példaértékű módon teljesíti a fenntartható életmódot, az ökológiai lábnyoma az egyik legkisebb a világon.

Sokféle eszközzel igyekeznek az ökológiai lábnyomuk csökkentésére, fontos azonban figyelembe venni, hogy a közösségük kiemelkedően összetartó, az alább említett módszerekben nem feltétlenül a technológia a legerősebb pont, hanem a közösség hozzáállása teszi őket igazán sikeressé.

Első módszerként megemlíthető a környezettudatos építkezés, minden újonnan épülő épületnek szigorú követelményeknek kell megfelelnie.

Közös építészeti eszközöket fogalmaztak meg, például az energiaigény minimalizálásának érdekében az épületek déli oldalait igyekeznek minél jobban megnyitni, az északi homlokzatok minimális nyíláskiosztással rendelkeznek. Fontos megemlíteni azonban, hogy a közös szabályok ellenére az ökofalu házainak megjelenése rendkívül különböző, egészen extrém példák is vannak, mint például az ún. hordóház ugyanis az épületek külleme nincs szabályozva, csak az energetikai követelmények.



Hordó-ház



Lakóház

Közös pont, hogy környezettudatos építőanyagokat alkalmaznak, a természetes anyagok mellett az újrahasznosítottakat anyagokat preferálják az építkezéseknél.

A házak energiaellátása is a fenntarthatóság elveit követi, a melegvíz ellátást napkollektorok oldják meg, a fűtést a közösségileg termelt fával oldják meg, valamint az elektromos áram ellátását egy szél erőműpark biztosítja.

A közösség saját fejlesztésű szennyvíztisztítórendszerrel rendelkezik, ami egyben egy kutatási és oktatási lehetőséget is biztosít a közösségnek, ugyanis folyamatosan fejlesztik és javítják a rendszert.

Az ökológiai lábnyom minimalizálásának legfontosabb alappillére a helyi mezőgazdaság, az organikus élelmiszerek előállítása. A lakosság friss élelmiszer igényének 70%-át még mai napig tudja fedezni a helyi termelés.

A közösség fontos összetartó ereje, valamint a település alap mozgatórugója a spiritualitás. A Findhorn Foundation a közösséget

összefogó szervezet, ami folyamatosan programokat szervez mind a lakóknak, mind a látogatóknak.

A település autonóm jellegét a helyileg bevezetett pénznem adja, amit a közösségi fejlődésért felelős szervezet, az Ekopia vezetett be. A saját fizetőeszköz segítségével alacsony kamatú hiteleket tudnak adni a lakosoknak, valamint támogatni tudják vele a különböző belső közösségi projekteket.

A kezdeti alapgondolattól a közösség kissé eltávolodott, már nem a gazdálkodáson van a hangsúly, hanem a közösséghez, valamint a spiritualitáshoz és a fenntartható fejlődéshez köthető a tanfolyamokon és a workshopokon, ezek alkotják a közösség fő bevételi forrását. Az újonnan ideköltözők a szellemi táplálék és a közösségi élmény megtapasztalása miatt költöznek ide.

Az ökofalu példaértékű működéssel bír, fontos tanulság, hogy mennyiben tudja befolyásolni a működés sikerességét a közösségi összetartás, rengeteget számít, ha egy összetartó lakóközösség áll egy fenntarthatóságot követni kívánó település mögött.

Azonban vannak itt is gyenge pontok, néhol ellentmondás húzódik az alapelvek, és a megvalósítás között. Néhány lakóház több, mint 200 m²-es annak ellenére, hogy minél kisebb ökológiai lábnyomot szeretne a közösség hagyni. Valamint rendkívül bonyolult a lakóközösséghez való csatlakozás. Továbbá negatívumként éli meg a közösség, hogy a róluk szóló híradások nagy részében a közösség spirituális voltát taglalják a fenntarthatóságban elért érdemeik helyett.

Összességében legfontosabb tulajdonsága a település közösségi összetartása, ennek köszönhetik azt, hogy még a mai napig is sikeresen működnek és folyamatosan fejlődni tudnak.

MUNKSØGRÅDS, DÁNIA

A következő példa szintén egy meglévő település, Roskilde városa mellett helyezkedik el. A település ötlete egy kis csoporttól származik, akik co-housingban akartak élni, így a legfontosabb aspektusuk a



hulladékfával üzemelő kazán, valamint a hulladék újrahasznosító üzemük is, és a telekommunikációs központ is. Továbbá saját vízkezeléssel rendelkezik a terület, tisztítják a vizet, valamint hasznosítják az esővizet is.

A lakónegyedekben az lakóépületek belső elrendezése a patkóformát követi, a végét lezáró épület mindegyik egységnél a közösségi ház. Mindegyik közösségi házat maga a közösség építette fel környezettudatos anyagokból, például szalmabálából. Itt helyezték el a napkollektorokat, ami az egyes lakónegyedek melegvíz ellátását biztosítják. A lakónegyedek maguknak termelik meg az organikus élelmiszert.



A település látképe

A lakóházak építőanyagainak kiválasztásánál szintén a környezettudatosság volt a fő szempont, agyagtéglából építkeztek, ami az épületek esetleges elbontása után rögtön visszaforgatható a természetbe.

A megvalósult állapot itt sem teljesen azonos az eredeti elképzelésekkel. Annak ellenére, hogy 5 lakóközösség helyezkedik el egymás mellett, nincsen szoros kötelék a közösségek között. A projekt megvalósítása közben túlságosan középpontba került a fenntarthatóság és annak kivitelezése, míg a közösség kialakítása kissé háttérbe szorult. Vannak ugyan próbálkozások a közösségi programokra, közös étkezésekre, de nem túl magas a részvételi arány.

A projekt kiemelkedően pozitív tulajdonsága, hogy megoldást keres arra a problémára, hogy a lakók minden életszakaszban megtalálják a

településen a számukra megfelelő lakóhelyet. Az új lakóközösség ötlete sokak számára csábító, hosszú a várólista a beköltözni vágyóknál.

Mindennek ellenére a közösségi élet nem működik zökkenőmentesen. Tanulságként szolgálhat, hogy a közösségi háttérrel és a fenntartható életformát egyszerre kell fejleszteni a közösség életében, ugyanis ha ez hiányzik, az ökofalu nem tud sikeresen működni.



ALLMENDE WULFSDORF, NÉMETORSZÁG

A következő példa egy barnamezős beruházás, egy korábbi képzési központ, Wulfsdorf Képzési Központ helyén hoztak létre egy ökofalut. A projekt ideológiája az volt, hogy az ökológia és a fenntarthatóság elveit megvalósítsák mind a hétköznapi élet, mind a munka területén.

Barnamezős projekt lévén főleg meglévő épületeket újíítottak fel és alakítottak át a fenntarthatóság elvei szerint. Az újonnan építettek mind alacsony energiaigényűek vagy passzív házak, a helybéli környezetbarát anyagok felhasználásával. A felújítások és az építések során különböző lakástípusokat alakítottak ki, hogy minél jobban megfeleljenek a különböző igényeknek.



A település látképe, társasházak

Fontos alappillére volt a projektnek, hogy a lakóközösségnek munkalehetőségeket is biztosítsanak helyben. Az épületek közel 40%-

a üzleti célú felhasználásra van fenntartva. Mivel a terület régen képzési központ volt, több régi csarnoképület is rendelkezésre állt, ezeknek a felújítás után új funkciókat adtak. Részben üzleti funkciókat helyeztek el bennük, például műhelyeket alakítottak ki művészek számára, részben pedig közösségi funkciókat, például sportcsarnokot, egészségközpontot.



Műhelyé alakított csarnoképületek

A közösség fenntartható életmódját a megújuló energiák használata segíti, a közös faforgáccsal üzemelő fűtésrendszer, valamint az esővíz felhasználása. Továbbá organikus növényeket termesztnek, és állatokat tenyésztnek.

Az üzleti funkciók betelepítése ellenére azonban a közösség kitiltotta az autókat, ezzel is serkentve a közösségi interakciókat az utcákon.

A projekt különlegessége, hogy megoldást keresett a munkahely megközelíthetőségének problémájára. Ugyanis egy ökofalura való kiköltözéskor sarkallatos pont a munkahely közelsége, a naponta ingázással eltöltött idő, főleg, hogy egy ilyen település lakói plusz feladatokat vállalnak magukra, mind közösségi, mind ökológiai értelemben. Így rendkívüli előnyt jelenthet, ha a munkahely a közvetlen környezetben található.



FENNTARTHATÓ TELEPÜLÉSEK

Az autonóm települések önfenntartó létéhez sok esetben ugyanazok a műszaki megoldások és építészeti eszközök társulnak, mint egy fenntartható település modellhez, illetve a modell fontos alapelve is a környezetvédelem, fenntarthatóság. A következőkben ilyen településeket vizsgálunk, mivel a ReGen-en kívül nincs tudomásunk olyan komplex autonóm településmodellről, ami teljes értékű építészeti relevanciaként tud számítani.

A fenntartható településmodellek – korábban említett – négy alappillér köré szerveződnek, melyek meghatározzák a különböző célokat és indikátorokat. Ezek az energia pillér, hozzá kapcsolva a természetes erőforrásokat, a fenntartható közlekedés, a szociális-gazdasági egyensúly és a fenntartható design elemek. A fenntartható közlekedés kialakítása leginkább városok közelében, akár külvárosi környezetben képzelhető el, hiszen így az ingázás okozta környezeti terhet is csökkentjük, és a meglévő városi infrastruktúrához is könnyen tudunk csatlakozni. Ezért a következő példák mindegyike egy-egy nagyobb város közvetlen környezetében helyezkedik el, ennek ellenére igyekeztünk olyanokat választani, ahol nem a nagyvárosi jelleg dominál, inkább úgy viselkednek, mint egy autonóm zóna egy városon belül. Mivel ez az elhelyezkedés ellentmondásos az autonómia teljes függetlenségével, ezért az elemzések során nem is szeretnénk kitérni ezekre a tényezőkre, illetve a közlekedést sem vizsgáljuk.



EVA LANXMEER, HOLLANDIA

Az EVA²-Lanxmeer projekt egy magánkezdeményezés volt az 1990-es évek elején, melynek célja egy fenntartható és környezettudatos közösség létrehozása volt városi környezetben. Már a kezdetektől fogva nemzetközi példájává vált a társadalmi fókuszú fenntartható városi beruházásoknak. 1994-től 2009-ig 240 lakás épült a holland Culemborgban. A beruházás a leendő lakók, a városvezetés és a tervezők szoros együttműködésének eredményeképpen jött létre. A terv egyediségét a lakók folyamatos részvétele adja.



A település

A tervezés során több alapelvet fektettek le, melyet igyekeztek végig figyelembe venni mind a design, mind pedig a fejlesztések szempontjából. Ezek a következők voltak:³

- a „genius loci” azonosítása – a hely azon lehetőségei, amiket meg kell tartani vagy fejleszteni
- az önfenntartó energia rendszerek maximalizálása és a természetes rendszerek átláthatóvá tétele

² E.V.A. - Ecologisch Centrum voor Educatie, Voorlichting en Advies, or ‘Ecological Centre for Education, Information and Advice

³ [3] EVA- Lanxmeer, 2012 (<http://www.eva-lanxmeer.nl/>)

- tájépítészeti és építészeti elemek közötti kapcsolat optimalizálása
- a fenntartható vízellátó és energia rendszer egyesítésének optimalizálása és alkalmazása a várostervezés során
- találkozóhelyek tervezése, és olyan feltételek megteremtése melyek később lehetővé teszik az ottlakóknak a terület fejlesztését.

A települést egy védett vízkitermelő terület és zöldövezet veszi körül. A tervezés során fontos volt, hogy az itt található tájépítészeti elemeket, mint az öreg víztorony, a nagy alma- és nyírfák megőrizzék. Egy másik alapelv volt, hogy az épített környezet minősége minél jobban biztosítani tudja az itt lakók és dolgozók számára a kényelmet. A minket körülvevő épített környezet egy fontos tanító és meghatározó szerepet játszik abban, hogy a gyerekeink hogyan nőnek fel. Ezek miatt is volt kiemelten fontos a jövőbeli lakók és használók bevonása az egész tervezési folyamatba már a kezdetektől. A tervezési módszert tekinthetjük alulról szerveződőnek is, melynél lentről (a lakók szintjéről) érkeztek a döntések nem pedig a föntről a menedzsment részéről.



Megújuló energiaforrások

A lakók bevonása teszi különösen sikeressé a projektet, sokan már a kezdeti fázisban feliratkoztak a lakásokra. A kivitelezés négy részre osztható, melyből az első a konzultációs folyamat. Ez szintén tovább bontható öt szakaszra:

- helyszínbemjárás a leendő lakókkal, akik így megismerkedhetnek a hangulattal, tájékoztatás a parcellázásról, a ház típusokról
- lakógyűlések szervezése a leendő design megvitatására
- alap design csomag (gazdasági okokból) és hozzá opcionális kiegészítések, mint például erkély, télikert és napelemek
- konzultáció az építésszel egyéni módosításokról (regisztráció és fizetési garancia után)
- lakógyűlések az udvarok rendezéséről tájépitészek bevonásával.

Ez a fajta együttműködés az építés teljes folyamatát végig kísérte és sokkal elhivatottabban telt a tervezés is. Szerencsés helyzetben volt a beruházó, mivel a megvalósíthatósági tanulmány készítésekor hirtelen érdeklődés támadt a tervek után mind a sajtó, mind a lehetséges lakók irányából. A népszerűségnek köszönhetően nem okozott problémát a finanszírozás se. Ugyan az önkormányzat magára vállalta a kezdeti kockázatot, hamar kiderült, hogy ez viszonylag alacsony volt, hiszen már az elején sokan iratkoztak fel lakásokra, mégis szükséges volt az elején ez a lépés. Fontos tényező, hogy az önkormányzat már a projekt kezdete előtt birtokolta az összes földet.

A szervezés alapvető kérdése volt megtalálni az egyensúlyt a célkitűzések, ambíciók követése és a műszaki megvalósíthatóság között. A design tervezése során folyamatosan keresték az újabb műszaki megoldásokat, melyet be tudtak integrálni az építészeti programba.



A terv sikerességét jelzi, hogy nemzetközi referencia lett, és azóta is rendszeresen keresik fel a fenntarthatóság iránt érdeklődő szakmabeliek. Ezen siker okai igen sokrétűek, ezek közül szeretnénk kiemelni, melyek számunkra is értékes tapasztalattal szolgálhatnak. Egy erős vízió volt a terv egészéről, melyet sikerült végig megtartani, hála a jó projektvezetésnek. Folyamatosan tájékoztatás és kommunikáció zajlott az aktuális haladásról, ezáltal a sajtó is felkapta a történetet, illetve a leendő lakók célcsoportjához is el tudott jutni a hír. Fontos az önkormányzat kockázat vállalása, amivel biztosította a szükséges tőkét, hiszen Gyűrűfű esetében is láthattuk mennyi problémát okozott a kezdőtőke hiánya. Ami viszont igazán kiemeli ezt a tervet a többi közül, az a lakók bevonása. Ezzel a lépéssel lehetőséget biztosítottak nekik, hogy saját elképzeléseiket is belevigyék az épületekbe, így igazán elkötelezetté válhattak az egész projekt iránt.



BEDZED, SUTTON - ANGLIA

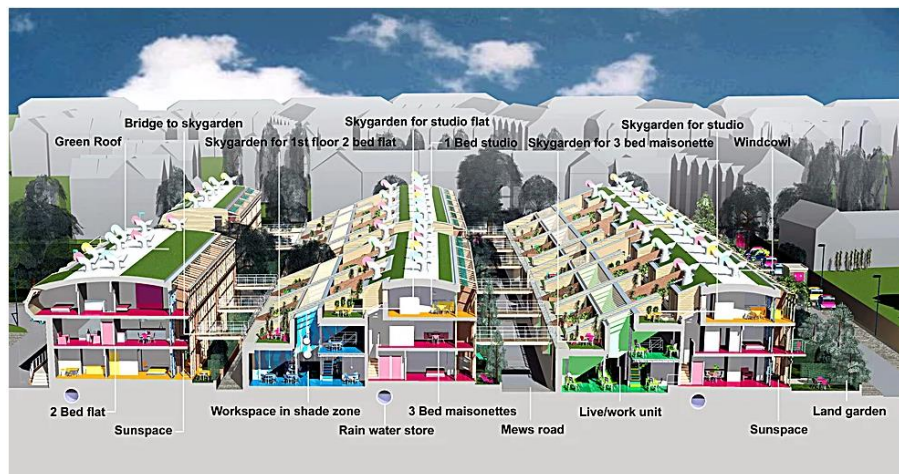
A Beddington Zero Energy Development⁴ röviden BedZED London egyik külső kerületében Suttonban található. Az építész, Bill Dunster egy nulla káros anyag kibocsátású fejlesztést szeretett volna létrehozni, ami védi a környezetet és támogatja a fenntartható életmódot. Ezzel ez lett az első nagyobb méretű közösség, melynek sikerült elérnie a zéró



⁴ Beddigtoni Nulla Energiafelhasználású Fejlesztés

kibocsájtást. Ezenkívül szintén ez volt az első olyan beruházás, ahol a helyi önkormányzat áron alul értékesítette a területet a fenntarthatóság megvalósítása céljából. A területen 82 ház, 17 apartman és 1405 m² területű munkahely épült 2000 és 2002 között. Érdekesség, hogy a lakások negyede szociális bérlakásként funkcionál.

Magas környezetbarát elvárások társultak a design mellé, nagy hangsúly került a tetőkertekre, a napfényre, napenergiára, az energiafogyasztás csökkentésére, illetve a víz újrahasznosítására. Az építőanyagok kiválasztásánál is figyelembe vették, hogy főként természetes vagy újrahasznosított anyagokkal dolgozzanak. A helyi anyagok használatát helyezték előtérbe, ezért amit csak lehetséges volt, 60 kilométeres körzetből szereztek be, így is csökkentve a szállítással járó energiaveszteséget és támogatva a helyi vállalkozókat.



Házak felosztása

Az összes ház déli tájolású, ahol teraszok találhatóak, míg mögöttük az északi oldalon helyezték el az irodákat. Így sok napfény jut a lakásokba és az irodák túlmelegedése is elkerülhető, ezáltal csökkenteni lehet a klímaberendezések energiafogyasztását is. A központi fűtés és energiaellátás a közelben található fakitermelés maradék anyagjain alapszik. Ugyan nagyon sok fény éri a lakásokat, mégis kellemes klíma alakul ki, köszönhetően a tetőn elhelyezett ventilátoros hűtőrendszernek. A falak nagy hőtároló képességű anyagból készültek, az erre való törekvést az ökofalvaknál is megfigyelhettünk a vályogépítészet kapcsán. Minden lakás rendelkezik saját tetőkerttel és



dupla üvegű télikerttel, ezzel közelebb hozva a természetet a lakókhöz. Még a műszaki megoldásoknál is odafigyeltek a designra, a tetőkön elhelyezett szellőzők mind különböző színezést kaptak. Ebből is látszik, hogy nagy hangsúlyt fektettek arra, hogy minden lakás minél komfortosabb legyen.

A BedZED egyik különlegessége a közlekedés közösségivé tétele. Különböző alternatív lehetőségeket kerestek, mellyel ki lehet váltani az autóhasználatot. Létrehoztak egy zöld közlekedés tervet, mely a sétálást, biciklizést és a tömegközlekedés használatát népszerűsíti. Kialakítottak egy közös autóhasználaton alapuló, telekocsi rendszert is, amihez egy autósklubbot is létrehoztak, a „ZEDcar”-t. A közterületek kialakításnál a gyalogosokat helyezték előtérbe, mivel csökkenteni akarták a kőolajszármazékok és a privát autóhasználatot. Ehhez jó közvilágítást építettek ki, rámpákat a babakocsisok és a kerekesszékesek számára, és az utakat úgy alakították ki, hogy a járműveket gyalogos sebességen tartsa. Ezen kívül támogatták az elektromos autók használatát, amihez a parkolóban töltőállomásokat helyeztek el. A parkolók számát is lecsökkentették, ez most 0,6 autó/lakás. Ma már ezek közül sok alapvető dolognak tűnik, mégis közel 20 évvel ezelőtt újításnak számítottak.



Teraszok

Fontos elem a projektben, hogy a rendszer működését monitorozzák és a kiderülő hibákat nyilvánosságra hozzák, megosztják tapasztalataikat. A BedZED igazi erőssége mégis a közösségben rejlik. Azzal, hogy

mentesítették a köztereket a nagyobb forgalomtól, egy igazán élhető környezet alakult ki. A különböző építészeti megoldások pedig komfortos életkörülményeket teremtenek. Van, ahol kisebb hidak kötik össze a szomszédos teraszokat az utcaszint fölött. A funkciók keveredése miatt (szociális bérlakás, különböző állandó lakások és irodák) egy igazán változatos lakóközösség tudott kialakulni.

SOLARCITY, AUSZTRIA



A SolarCity Linz egyik külső kerületében található, a Traun és Duna folyók között. A tervezés során a globális felmelegedés problémáira fókuszáltak, a fosszilis energiahordozók használatát szerették volna csökkenteni, illetve létrehozni egy alacsony-energia felhasználású városrészt, ami szervesen kapcsolódik Linz városához, mégis környezetbarát, élhetőbb feltételeket kínál. A tervek szerint végül 25000 ember számára biztosít majd élőhelyet a terület, melyet öt központosított részre oszthatunk szét. Ebből az első épült meg, ahol 4500 fő él 32,5 hektárnyi beépített területen, melyhez 20 hektár zöldterület csatlakozik.



Településszerkezet

Külön kihívás elé állította a tervezőket, hogy a folyók ártereit természetvédelmi területté nyilvánították. Anélkül kellett rendezniük ezt területet, hogy igazán megzavarták volna azt. Először az esővízgyűjtő rendszert építették ki, csatornák, tavak, és patakok hálózatával, mely az épületek mellől vezette el a vizet a fás területekre.

Ez a rendszer teljesen nyitott, így a lakók végig követhetik és megérhetik a természetes vízkörforgást. Fontos, hogy fenn tudják tartani az egyensúlyt a természetés, az eredeti és a mesterségesen létrehozott vízhálózat között. A környezeti minőség javításához egy kiszáradt területet is helyreállítottak, ide 1500 facsemetét ültettek.

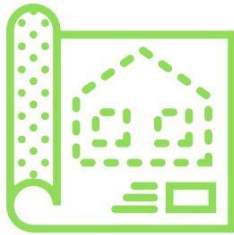
Ahhoz, hogy megvédjék az ártereket a nagy látogatószámtól, különböző rekreációs területeket hoztak létre a lakóövezetek közelében, úgymint játszóterek, közösségi kertek és találkozóhelyek. A lakók körében nagyon népszerűek lettek az újonnan kialakított tavak, amikben akár úszni, fürdeni is lehet. Az életminőségre irányuló felmérések szerint a nyitott parkok és természetvédelmi területtel való kapcsolat a legjobban értékelt részei a beruházásnak.

A városszerkezetet centrálisan alakították ki, több kisebb karéjra osztották, ahol egy-egy szomszédság található. A várost villamossal kötötték össze Linzzel, illetve az autós forgalom csökkentése érdekében P+R parkolókat hoztak létre a külső részekben, ahonnan szintén villamossal lehet eljutni a központba. A közlekedésnél a gyalogos és a biciklisforgalmat helyezték előtérbe, az ő számukra kedvezőbb utakat alakították ki. A városközpontban találhatóak a közösségi funkciók, és az egész területet egy zöld öv öleli körbe. Az óvodák, iskolák és közösségi épületek tervezésénél nem csak a kerület kiszolgálása volt a cél, hanem példát akartak mutatni a környékbeli közösségeknek is, így itt is különlegesebb építészeti megoldásokkal találkozhatunk.



Jellemző háztípusok

A tervezéshez több híres tervezőt kértek fel, illetve számos pályázatot kiírtak, ennek eredményeképpen egy magas minőségű terv született.



Több típusú lakás található a területen, mindegyik más-más tervező által. Ezek közül csak pár érdekességet emelnénk most ki mindegyikről.

A Herzog + Partner által tervezett GWG épületek kialakítása a megszokottól eltérő módon észak-déli tájolású, ami a benapozásnak nem kedvez, de természetes szellőzést biztosít a keleti és nyugati oldalon. A sötétebb belső terek miatt átriumokkal és nagy üvegfelületekkel próbáltak több természetes fényt juttatni a lakásokba. Az épületen található loggiák „hőmérsékleti ütköző” szerepét is betöltik a belső tér és a környezet között. A lakásokban padlófűtés található, amit a tetőn elhelyezett napkollektorok működtetnek.



Duplex lakások

A Richard Rogers Partnership iroda által tervezett WSG Housing Development északra található a központtól. Itt az épületek négy kanyargó sávban helyezkednek el. Az optimális napenergia eléréséhez mindegyiket külön-külön betájolták. A duplex lakásokhoz a déli oldalon egy télikerten keresztül lehet bejutni. Ezek nyáron is jó hűvösek az északi irányú légmozgás miatt. Az épületeknél a maximális napenergia elérése mellett, a szélenergiát is minél inkább szeretnék kihasználni. A kanyargó épületek nemcsak karaktert adnak a tömbnek, de a nyáron jellemző kelet-nyugati szelet is kihasználják, míg a hideg téli szelet felfogják. Ezen kívül nagy fákat ültettek és padkákat építettek a teraszok közé, amik a szelet a járdaszinten tartják és csökkentik a

hővesztéséget. Az egész komplexum kb. 5000 m² zöldtetővel rendelkezik, ami az energia- és vízfogyasztást hivatott csökkenteni és emellett kellemes környezetet biztosítani. Majdnem minden épület rendelkezik napkollektorokkal, vagy napelemekkel, illetve biogázenergia üzemekkel.

A Foster + Partners által tervezett tömb különlegessége a rengeteg közösségi hely az épülettömbök között. Ezek a területek direkt úgy lettek kialakítva, hogy a teraszokról rájuk lehessen látni, ami a biztonságérzetet is növeli, illetve biztosított a kellemes kilátás is.

Kísérleti jelleggel 88 lakásban és az általános iskolában egy decentralizált víztisztító rendszert építettek ki. A rendszert folyamatosan tanulmányozzák későbbi továbbfejlesztés céljából. Hasonlóan az előző angol példához, itt is folyamatosan felügyelik a működést, hiszen egyelőre az is bizonytalan, hogy nagyobb léptékben használható lenne-e.



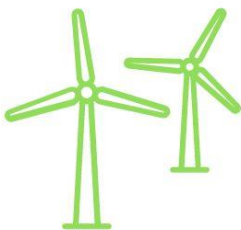
Térlefedés

A tájépítészeti tervezés főként a Klein Weikerlsee tónál, a Hilly Parkban és a városközpontban tud érvényesülni igazán. A Klein Weikerlsee tónál kibővítették a meglévő tó területét 70%-kal és nagy úszó és sportközpontot alakítottak ki. A Hilly Park átmeneti térként szolgál a lakóövezetek és a természetes környezet között. Kellemes környezetet biztosít a pihenni vágyóknak. Játsszóterek, biciklis utak és még a közeli erdőbe vezető túraútvonalak is találhatóak a területen. Alterier Dreiseitl által tervezett városközpontban az utcák zöldfelülettel borítottak, ami egyben egy jelzés is a járműveknek a lassabb és

biztonságosabb közlekedés érdekében. A járőfelületek külön ide kifejlesztett gránitból és betonból készültek, a felületek színe harmonizál a halvány szürke-zöld homlokzatú épületekkel. A tér északi oldalán az eredeti fák egy éles határt képeznek a privát és nyilvános terek között. A központban található nyilvános funkciók teraszai egy színes térlefedést kaptak, ami gyakran idézett eleme lett a városnak.

Bár az eredeti tervekben Linz városát szerették volna egy fenntartható kerülettel bővíteni, a tagolt téralakítás és az alacsony beépítési sűrűség miatt a terület nem annyira illeszkedik a városi szövethez, inkább a külvárosi jelleg dominál. Ezért is tartottuk megfelelőnek a vizsgálódáshoz, annak ellenére, hogy nem ez volt az eredeti cél. Mivel a területet vagy a város vagy pedig természetvédelmi terület veszi körbe minden irányból, így a későbbi növekedés szinte kizárt. Ráadásul ezek éles határokként működnek, amik elzárják a területet más közösségektől. Ennek határai egy autonóm település esetében is felmerülhetnek, mint vizsgálandó igény.

Itt a műszaki megoldások mellett az építészeti tervezés is különösen nagy hangsúlyt kapott. A híres tervezők bevonása révén egy magas minőségű, egyedi kialakítású jól működő rendszer jött létre. Látható, hogy olyan építészeti eszközök, mint a városszerkezet kialakítása, a tájolás megválasztása stb. is nagy hatással vannak mind a komfortérzetre, mind a tudatos energiahasználatra. A terv fontos szempontja a környezetvédelmi övezettel való bánásmód, az árterületek kezelése, és az itt kialakított tájépítészeti elemek.



FELDHEIM, NÉMETORSZÁG

A következő példa különlegessége, hogy már egy meglévő település kezdett el a fenntarthatóság útjára lépni. Feldheim, ami Berlintől 60 km-re található, egy összesen egyutcás kis település, összesen 128 lakossal. Külső szemlélő számára fel sem tűnhet, hogy egy fenntartható településről beszélünk, pedig a föld alatt ott futnak a vezetékek, amik a megújuló energiaforrásokról táplálkoznak.

A település fenntarthatóvá válásának első lépése az volt, hogy 1995-ben a helyi farmszövetkezet földjén 4 szélkereket telepítettek, ami el tudta látni a falu egész lakosságának elektromos energiaigényét, az energiatöbbletet a szolgáltatónak adták el már a kezdetektől fogva.

A projekt eleinte nem volt olyan megtervezett, mint az utóbbi időben, az adott helyzetre reagálva tették meg a további lépéseket. A szélerőműpark sikerére alapozva a gazdálkodó szövetkezet épített egy biogáz üzemet, ami azóta a falu fűtésrendszereként szolgál. Miután ezt a vállalkozást is siker koronázta, a napenergia gazdaságba is belefogott a szövetkezet.



A település látképe

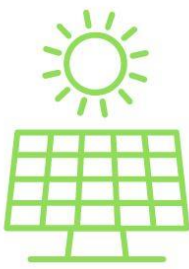
Mára ott tart a falu, hogy 2050-re várhatóan 100%-osan megújuló energiaforrásokból fogják fedezni az energiaigényüket. A példaértékű sikere miatt a település jelentős turisztikai célpont, azonban nehezen lekövethető minta lenne a világ más részein, ugyanis a település fejlődésében sokszor közrejátszottak a szerencsés körülmények, mint például, hogy a környéken monopol helyzetben vannak a megújulóenergia termelés területén, így a plusz energiákat értékesíteni tudják. Emellett rendkívül erős a közösség, ami a projekt mögött áll, és ennek köszönhetik nem is kis százalékban a sikerességüket.

A közösséget nagyban inspirálja a megújuló energiaforrásoknak köszönhető sikerességük. Nem csak az energiaárak kerülnek harmadannyiba, mint más településeken, hanem sok munkahelyet is teremtett a megújuló energiapark, valamint nagy bevételt is jelent a településnek a plusz energiák hálózaton való értékesítése.

A település autonómiáját az adja, hogy a közműhálózatról bármikor leválasztható, az energiaárak növekedése vagy csökkenése semmilyen hatással nincs a közösség életére.

A projekt gyengeségének mondható, hogy csak a háztulajdonosok tudnak rácsatlakozni a megújuló energiaforrásokra, a házbérlők nem csatlakozhatnak rá törvényi keretek miatt, ők továbbra is a rendes hálózatról kapják az energiát. Emellett az, hogy mivel meglévő település lépett a fenntarthatóság útjára, építészeti eszközökkel nem támasztották alá a fenntarthatóságot, a házakat nem újítják fel energetikailag, így annak ellenére, hogy megújuló forrásokból fedezik az energiaigényt, annak minimalizálására nem került sor.

Tanulásként leszűrhető, hogy mennyire fontos a közösségi összefogás, sikeres projekt nem jöhet létre a közösségi háttér nélkül.



SOLAR VILLAGE, TAMERA, PORTUGÁLIA

A következő példa kissé kilóg a fentiek közül, egy kísérletről van szó, ami az autonóm települések jövőjére, működésére keresi a választ.

1995-ben három német kutató alapította meg Tamera települését, ami egy kísérleti kutatóközpontként működik, miután több évvel korábban saját pályájukat elhagyva kutatni kezdték a megoldásokat a világ ökológiai és technológiai problémáira. Arra jutottak, hogy a vizsgálatot az alapvető emberi érzelmek kérdéseinek vizsgálatával kell kezdeni, mint például a versengés és a féltékenység, hiszen legtöbbször ezek akadályozzák meg az a különböző problémákra adható megoldások létrejöttét.

Jelenleg körülbelül 250 munkatárs és tanuló él és tanul Tamera-ban, azzal a céllal, hogy megoldást találjanak arra, hogyan tudnak az

emberek békességben élni önmagukkal, a természettel, és hogyan tudnak létrehozni egy sikeres, működő és önfenntartó közösséget.

Tamera a központja sok különböző önálló projektnek, amik sikeres kifutásuk után, ha összefésülésre kerülnek, a kutatók reményei szerint egy új közösségi modell létrehozásában lehetnek majd segítségül, ami megoldja a globális világ problémáit.

Ezen projektek között található a SolarVillage projekt is, ami egy kísérlet arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet létrehozni egy olyan önfenntartó közösséget, ami ökológiai, technológiai, építészeti és közösségi szempontokat összegezve működik, magának termeli meg az energiát és az élelmiszert. Jürgen Kleinwächter, a Tamera-t alapító három kutató egyike, tervezte és ellenőrzi a holisztikus projektet, ami jelenleg ötven fővel dolgozik.



A település látképe

A SolarVillage projekt többek között a nehéz anyagi körülmények között élő emberek helyzetére szerezte olyan megoldást kínálni, amivel reálisan javítani tud az életminőségükön. Továbbá úgy gondolják, hogy egy új életmód sok embert visszacsábítana a városokból a vidékre, vagy ösztönözné a városi embereket városi ökoszisztémák megteremtésére.

A projekt legfontosabb alappillére az energiaszükséglet fedezésének autonómiája. Amellett, hogy lehetővé teszi a külvilágtól való függetlenedést, egyaránt működőképes a rendszer a környezetileg

szerényebb körülményekkel rendelkező területeken, valamint a leginkább napfényes tájakon a megfelelő technológiák alkalmazásával. Az energiaigények fedezésére megújuló energiaforrásokat alkalmaznak, az áramellátást és a villamos energiát az alacsony hőmérsékleten működő Stirling-motor biztosítja, valamint a napelemek. A növénytermesztés üvegházakban történik, aminek szűrt üvege lehetővé teszi a növények termelését a forró éghajlatán. A terület saját, autonóm vízellátási rendszerrel rendelkezik.



Üvegház

A fenntarthatóság a SolarVillage számára a környezettel való harmóniát jelenti leginkább, a természet körforgásaival igyekeznek minél jobban együttműködni. A közös étkezéseik vegánok, de a közösség minden lakójának saját döntése, hogy eszik-e húst.

A SolarVillage még keresi az általuk elképzelt jövő építészetének alapelveit. A jelenleg meglévő elképzelések a fenntartható építészet elveivel azonosak, tehát a házak energiaveszteségének minimalizálását tartják szem előtt, valamint a környezetbarát anyaghasználatot.

Rendkívül fontos alappillére a projektnek a közösségi összetartás, a közös életszemlélet, a közös cél, hogy a kísérlet létre tudjon hozni egy olyan működő életforma modellt, ami átvehető mintaként szolgálhat a világ számára. Egyaránt megoldást keresnek a szegénységben élők problémájára, valamint a fogyasztói társadalom tovább élésére, ami jelen helyzetében már nem tartható fenn sokáig.

A projekt a többihez mérten egy sokkal átfogóbb eszmével rendelkezik, a törekvések nem csak a helyi problémák megoldására korlátozódnak, egy általánosan átvehető mintát igyekeznek kidolgozni. A közösségi háttér, és az eszmék, ha még kissé idegennek is tűnhetnek, kiemelkedő fontossággal bírnak, a mozgatórugóját adják a kísérletnek, a fenntarthatóság, mint eszköz jelentkezik a problémamegoldás folyamán.

A fenti példák elemzése után látható, hogy sok fenntartható vagy arra törekvő település létezik, de ezek egyike se olyan komplexitású, ami egy általános mindenre kiterjedő megoldást kínál. Ha az eredeti elképzelések között szerepet is kapott ez az igény, a megvalósítás során problémába ütközött. A Solar Village esetében egy ilyen komplex rendszer kialakítása volt a cél, mégsem tudott általános megoldássá válni, mivel a spiritualitás szerves részét a tervnek, ebből kifolyólag csak egy szűk körben válhatott átvehető mintává. Főleg az ökofalvak között jellemző az erős elvi háttér, de a fenntartható településeket is összeköti a fenntarthatóságba vetett hit. Míg az ökofalvak főleg hagyományos módszerek alkalmazásával akarják az egyensúlyt fenntartani, addig a fenntartható települések nem zárkoznak el a modern technológia eszközeitől, így magasabb életszínvonalat biztosítanak a lakóiknak. A műszaki megoldások a legtöbb példa esetében azonosak, a helyi adottságok figyelembevételével. Ezek főként a megújuló energiaforrások minél hatékonyabb felhasználására épülnek.



REGEN VILLAGES

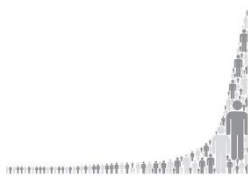
A ReGen Villages egy új autonóm modell, ahol egy új teljesen független közösség jön létre a fenntartható tervezés alapelveit követve. A vízió olyan globális problémákra is választ nyújt, mint a klímaváltozás és az élelmiszerbiztonság.



Látványterv

Az alapító James Ehrlichben a Stanford Egyetemen végzett kutatásai során fogalmazódott meg az igény egy új településmodell kidolgozására. Egy fenntartható épületekről szóló konferencián realizálta, hogy egyetlen ilyen ház hiába működne jól önmagában, nem megfelelő környezetben nem tud nagy változást okozni. „Egy okos ház nem működik jól, buta szomszédságban.”

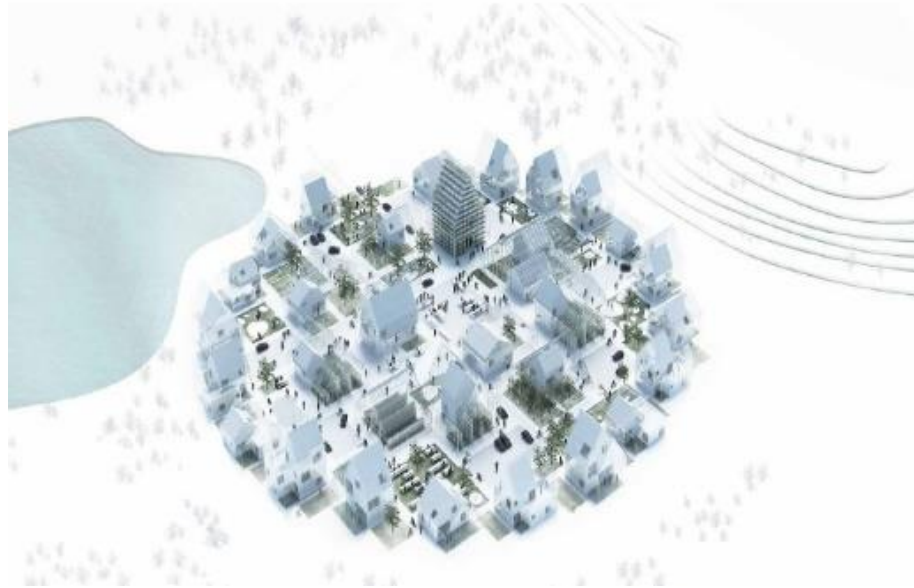
A projekt a jelenkor problémáiból építkezik, az ezekre adott válaszok a fő mozgatórugói a tervnek. Ezek közül a legnagyobb az élelmiszertermelés kérdése. A mezőgazdaság az egyik legnagyobb iparág jelenleg, a Föld területének csaknem 42%-át élelmiszertermelésre használják. Ez felelős az üvegházhatást okozó gázok kibocsájtásának 30%-áért és a világ vízfogyasztásának 70%-át is erre használják. Egy átlag zöldség 2400 km utat tesz meg, mire eljut a termelőtől a fogyasztóig, ezzel szintén nagy terhelést róva a környezetre. Ezek a tényezők mellett pedig az élelmiszerpazarlás is jelentős, naponta rengeteg étel kerül a szemétkosárba. Az ökológiai



lábnyomunk nagy hányadát az táplálkozásunk és az energiafogyasztásunk teszi ki. 2050-re a globális népesség 75%-a városokba vagy külvárosokba lesz zsúfolódva, túlterhelt energiahálózatokkal és kimerülőben lévő élelmiszer ellátó hálózattal. A zsúfolt városok helyzete különösen egy természeti katasztrófa vagy konfliktushelyzet esetén problémás, könnyen elzárható az energiától és az ellátástól. Közös jelenség a fejlődő és fejlett országoknál a vidéki lakosság városokba költözése a jobb munkalehetőségek miatt.

Ezen problémákból kiindulva alkotta meg a James Ehrlich a ReGen Villages koncepcióját, melynek alapja egy olyan ház, ami értünk dolgozik, és nem fordítva. A koncepció a következőket tűzte ki célul: energiahatékonyság, az organikus élelmiszerek helyi előállítás, vegyes megújuló energiaforrások használata, víz és hulladék újrahasznosítás és a helyi közösségek megerősítése. A szükséges technológiák már rendelkezésünkre állnak, a ReGenben ezek mindennapi életbe történő beintegrálása a cél az építészet eszközeinek segítségével. Ennek véghezviteléhez Ehrlich a dán Effekt céget kérte fel tervezőnek.

Jelenleg az első ReGen település előkészítése zajlik, Almereben, Hollandiában. Almere Amszterdam külvárosi zónájában található, 20 km-re attól. Első ütemben 25 ház épülne meg kísérleti jelleggel, majd ezt bővítenék ki a későbbiekben 100-ra. A szükséges infrastruktúra kiépítéséhez minden esetben helyi építészeket, mérnököket kérnek fel. A lehetséges lakók már most tudják jelezni érdeklődésüket, ekkor egy rövid kérdőív kitöltése után kaphatnak személyre szabott információkat, illetve felkerülnek egy várólistára.



A település madártávlatból

Nagy az érdeklődés a tervek iránt, a következő tervezett helyszín Svédország, de emellett Németország, Dánia, Norvégia és az Egyesült Arab Emírátsok is kifejezte már érdeklődését. Először szélsőséges klimatikus körülmények között szeretnék tesztelni a település működését, így az északi országok mellett, szerepel még afrikai helyszín is a tervek között. Ezek vizsgálata alapján egy másolható modell kialakítása lenne a cél, majd a következő évtizedekben több ezer új fenntartható település létrehozása. Egy nyilvános ideológiát kreálnak, valamint együtt dolgoznak több nemzettel, helyi önkormányzatokkal, nagyobb egyetemekkel, ipari partnerekkel, helyi részvényesekkel minden szinten. Arra törekednek, hogy minél gyorsabb fejlődést érhessenek el. Az integrált fókusz az emberi és technológiai problémákra a sikerük kulcsa.

Mivel a városokban problémás helyet találni az élelmiszer termelésre, ez is indokolja egy önálló település létrehozását. Egy megosztott, helyi ökoszisztémát képeznének, a co-housinghoz hasonló alapon. A családok különböző szerepet töltenek be a település működésében, ez növeli a közösségi összetartást és emellett csökkenti az önkormányzatok terheit. Mint egy alternatíva is szerepet kapna, csökkentené a tömeges urbanizáció városokra rótt terhet, visszafordítaná az elvárosiasodás folyamatát, miközben újra értelmezi

a vidéki környezetet. Ezen kívül a ReGen csökkenti a települések energiatartósságát is.

ALAPELV



ReGen projekt koncepciójának megalkotásakor hét fő alapelvet követtek.

Ezek közül az első, hogy pozitív energiamérleggel rendelkező házakat építsenek. A tervek szerint ehhez minden régióban, a helyi egyetemmel, valamint az építőipari cégekkel együttműködve fogják kifejleszteni a helyi klímához, szokásokhoz igazodó lakóházak prototípusát a regionálisan előforduló megújuló energiák és környezetbarát anyagok felhasználásával.

A második alapelv a megújuló energiaforrások kiválasztása aszerint, hogy az adott projekt milyen regionális adottságokkal rendelkező területen valósul meg. Ugyanis a különböző klimatikus viszonyokkal rendelkező régiók más és más természetes erőforrásokkal rendelkeznek, ezért fontosnak tartották, hogy azt is helyzetspecifikusan válasszák ki, hogy az adott helyszínen megvalósuló ReGenVillage működése milyen megújuló energiaforrásokon fog alapulni.

A harmadik alapelv az organikus ételek helyi előállítására. A projekt meglátásai szerint ugyanis ez a legkritikusabb pontja az ökológiai lábnyom csökkentésének. Az élelmiszer a világ egyik pontjából másikba való szállítása során ugyanis rengeteg felesleges energia kerül felhasználásra és sok szemét termelődik a folyamat során. Azonban ha áttérünk a helyi növénytermesztésre, akkor egyrészt a helyi lakosok jó minőségű, friss élelmiszerekhez juthatnak, másrészt a település ökológiai lábnyoma is jelentősen csökken.



Látványterv

A negyedik alapelv a vízgazdálkodás és a szemétkelés kérdésével foglalkozik. Fontosnak tartja a projekt a hulladék minimalizálását és a keletkezett hulladék hasznosítását például biogáz formájában. A vízgazdálkodás szintén lényeges kritériuma a fenntarthatóságnak, az esővíz, valamint a szürkevíz hasznosítása a projekt körforgásainak szerves részét képezi.

Az ötödik alapelv az egyetemekkel való együttműködés fontossága a kutatások és a megvalósítások során. Az egész projekt központja és kiindulása a Stanford Egyetem. A különböző országokban való helyspecifikus kialakításhoz lényegesnek tartották, hogy a helyi egyetemeket bevonják a projektekbe, már a kezdetektől fogva. Ugyanis az egyetemek segíteni tudnak a regionális kulturális és környezeti tényezők összegyűjtésében, valamint a későbbi működés során figyelni tudják a projektet, hogy hogyan fejlődik, hogyan alakul és ezeket az adatokat, megfigyeléseket a központnak továbbítják.

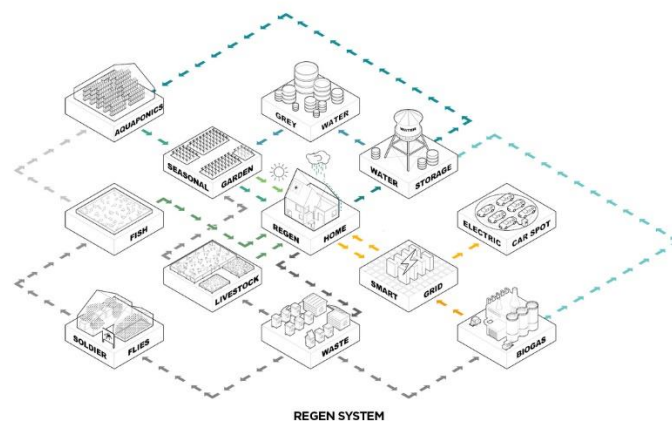
A hatodik alapelv a jövőbeli várható munkanélküliség problémájának megoldása. A kutatások során arra a megállapításra jutottak, hogy 20 év múlva várhatóan a jelenlegi munkahelyeknek körülbelül a fele meg fog szünni a számítógépek térnyerése miatt. Kiemelkedően fontos tehát,

hogy a projekthez kapcsolódó kutatások során olyan új lehetőségeket, ötleteket keressenek, amik gazdasági ágazatokká fejlődhetnek, ezzel lehetőséget teremtve a ReGenVillage lakóinak start-up cégek létrehozására, és munkahelyszerzésre.

A hetedik alapelv a megvalósult projektek valós idejű megfigyelése. Mindegyik településen mikroszenzorokat helyeznek majd el az épületekben, az akváriumokban, a növényágásokban, a megújuló energiaforrásokat termelő berendezéseken, hogy valós időben tudják megfigyelni a folyamatokat, ezeket az adatokat aztán egy közös szerveren gyűjtik. A központban ezek után elemzik az adatokat ezzel is elősegítve a folyamatos fejlődést, és az esetleges hibák, hiányosságok kiszűrését.

TECHNOLÓGIA

A ReGen az alkalmazott technológiákról szól, már meglévő technológiákat helyeznek el úgy, hogy egy integrált tervet hoznak létre belőlük. A legmodernebb technológiákat ötvözik, egy zárt kört kialakítva. A rendszer energia-pozitív, plusz energia keletkezik, amit vissza lehet táplálni és adott az élelmiszerbiztonság is.



A rendszer működése

A rendszer egyik kiindulópontja a háznál keletkező hulladék, melyeket különböző kategóriák szerint szelektálnak, így különböző célokra lehet újra felhasználni. Azok a háztartási hulladékokat, amik



nem komposztálhatók a biogáz üzemben használják fel, itt áramot és vizet nyernek belőle, a komposztot pedig a katonalegyek és az állatok etetésére használják. A katonalegyek a halak táplálékául szolgálnak, míg az haszonállattartásból származó trágyát az szezonális növénytermesztésben használják fel. A halak szerves hulladékát az aquapónia rendszerben használják fel, ahol zöldségeket és gyümölcsöket termesztnek, ami kiegészülve a szezonális növénytermesztéssel nagy választékot biztosít a háztartásoknak. A haszonállattartás és a halak tenyésztése fedezi a fő hús forrást a táplálkozásban. Minden ház rendelkezik esővízgyűjtővel, amit a biogáz üzemben keletkező vízzel együtt összegyűjtenek és tárolnak. Ettől elkülönítve tárolják a szürkevizet, amivel tisztítás után a kertekben locsolnak. A víztározókban található tisztavíz az aquapóniánál is használják, amikor a rendszer szerint szükséges. A közösség energiaszükségletét is megtermeli geotermikus, napenergia, szélenergia és biomassa keverékének felhasználásával. A házakon elhelyezett napelemek energiája fedezi a háztartás szükségait, az energiátöbbletet pedig az intelligens rendszerek működtetéséhez hasznosítják, az úgynevezett smart grid rendszer segítségével. Innen kapnak áramot az elektromos autók, illetve a rendszer biztosítja, a leghatékonyabb energia eloszlást és felhasználást folyamatosan. Ennek az ökoszisztémának előnye, hogy nem bocsájt ki nitrogént és foszfort sem a környezetbe, így létrejön egy olyan település, ami nem elhasználja, hanem megőrzi a falut.

A rendszer egyik különleges eleme a függőleges aquapónia kiépítése volt. Ez egy biológiai egyensúlyon alapuló rendszer. A növények nem talajban növekednek, hanem termesztő közeggel megtöltött tálcákban vannak elültetve, ide szivattyúzzák át a haltartály vizét. A halak az ürülékükkel ammóniát juttatnak a vízbe, ami a baktériumoknak köszönhetően nitríté alakul. A termesztő közeg és a gyökerek megszűrik a vizet, felveszik belőle a tápanyagot, majd a víz visszakerül az tartályokba. A rendszer legnagyobb előnye, hogy mivel függőlegesen is elhelyezhetők ezek az elemek kb. 10-szer annyit lehet

termelni azonos méretű földön, mint hagyományos növénytermesztésnél, mind ezt 90 százalékkal kevesebb víz felhasználásával. A növény nem a gyökereire koncentrál, így jobb minőségű termés nőhet, rövidebb idő alatt. Fontos a megfelelő hőmérséklet fenntartása, ezt passzív szolár üvegház segítségével biztosítják. A rendszer egyik hozadéka, hogy nincs szüksége nagy földterületekre, így a környező erdők és területek megőrizhetők. Ennek nem csak ökológiai előnyei vannak, de a lakók számára is megmarad a szép környezet. Az étel egyből az asztalra kerülhet a kertből, ezzel sikerült kiiktatni az exportálás okozta környezeti terhelést, ami jelentősen csökkenti az élelmiszertermelés ökológiai lábnyomát.

HÁZTÍPUSOK

A településszerkezet kialakításánál egy háromfős család teljesen önfenntartó létéhez szükséges feltételeket vizsgálták. Egy ilyen családnak összesen 639m²-re van szüksége, mely a lakóházból, a hozzátartozó üvegházból, az aquapóniás rendszerből, az szezonális kertekből, állattenyésztésre használt területekből, napelemekből és a víztározókból tevődik össze. Ezekből az alapelemekből épül fel a ReGen településszerkezete, közösségi épületekkel és - terekkel és infrastruktúrával kiegészítve.



Település felépítése

Az építészeti program hat pontra bontható, ezek a design elemek, az építészeti kialakítás és minőség, a zöld területek, az infrastruktúra, belső közlekedés hálózat kialakítása, szociális zónák, az organikus növénytermesztés és klimatikus zónák kialakítása.

A településszerkezet centrális szerkezetű, 25 lakóegység alkot egy kört. Ezekben belül található az élelmiszertermelést kiszolgáló funkciók. A lakóházakat egy üveg burok veszi körbe, ami kibővíti a lakótereket és kisebb növények termesztésére is helyet biztosít. A két zóna között nyolc tér található, amik elektromos autó töltőpontként és érkezési pontként is szolgálnak, bekapcsolódva az infrastruktúrába. A privát lakóterületek és a nyilvános élelmiszertermesztés szinterei között a szociális terek képeznek átmenetet.

A lakóépület prototípusok projektről projektre változnak annak függvényében, hogy melyik klimatikus övezetben helyezkednek el. A tervezési alapelvek azonban közösek, például az a célkitűzés, hogy pozitív energiameérleggel rendelkezzenek az épületek. Ennek érdekében az energiaveszteség minimalizálására kerestek megfelelő építészeti eszközöket.

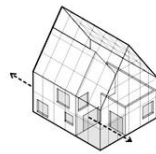
Jelenleg a holland példa az egyedüli kidolgozott terv. Itt a lakóépületek kialakításánál fontos szempont volt, hogy egy előregyártott doboz hozzanak létre, ami nyitható, és átszellőztethető. Ez az előregyártott doboz, minden épületnél követi a tipikus nyeregtetős házformát, a lakóház és az üvegház integrációjából áll, valamint a kertből, ami a lakózóna kiterjesztése, itt a kinti és benti tér keveredik.

Az lakóépület körül elhelyezkedő üvegház, ami a télikertek elvén működik, többek között az energiaveszteség minimalizálását szolgálja. Télen melegíti a levegőt a ház közvetlen környezetében, így az ablakok nyitáskor előmelegített levegő áramlik be, továbbá kitolódik a fűtési szezon kezdete. Nyáron természetes átszellőzést biztosít, ezáltal hűtve a lakóépületet.

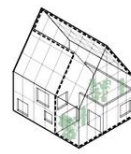
LAKÓÉPÜLETEK KIALAKÍTÁSA



ELŐREGYÁRTOTT DOBOZ



NYITHATÓ



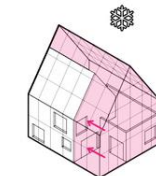
KITERJESZTETT ÉLETTÉR



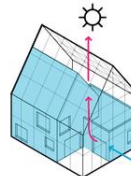
KINT & BENT KEVEREDÉSE



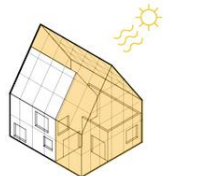
PASSZÍV HŐ + FŰTÖTT TÉR



LEVEGŐ ELŐMELEGÍTÉSE TÉLEN



TERMÉSZETES ÁTSZELLŐZÉS



FŰTÉSI SZEZON KEZDETÉNEK KITOLÁSA



BEÉPÍTETT VIZGYŰJTŐ



BEÉPÍTETT SZOLÁRIS ENERGIA

Megújuló energiaforrást termelő berendezések is elhelyezésre kerültek az épületeken, napkollektorok találhatóak a tetőn, valamint az esővizet tartályba gyűjtik a növények öntözése céljából.

LAKÓÉPÜLET TÍPUSOK



1A TÍPUS
LAKÓÉPÜLET 80M²
ÜVEGHÁZ 20M²



2A TÍPUS
LAKÓÉPÜLET 110M²
ÜVEGHÁZ 20M²
TERASZ 20M²



2C TÍPUS
LAKÓÉPÜLET 130M²
ÜVEGHÁZ 20M²
TERASZ 20M²



3A TÍPUS
LAKÓÉPÜLET 140M²
ÜVEGHÁZ 5M²
TERASZ 40M²



1A TÍPUS
LAKÓÉPÜLET 80M²
ÜVEGHÁZ 20M²



2B TÍPUS
LAKÓÉPÜLET 120M²
ÜVEGHÁZ 25M²



2D TÍPUS
LAKÓÉPÜLET 120M²
ÜVEGHÁZ 15M²
TERASZ 15M²



3B TÍPUS
LAKÓÉPÜLET 140M²
ÜVEGHÁZ 10M²
TERASZ 50M²

Különböző háztípusokat alakítottak ki, abból a célból, hogy minden korosztálynak megfelelő lakhatási körülményeket biztosíthassanak. Másik szempont az volt, hogy különböző háztípusok lehetőséget adnak különböző árkategóriák meghatározására, így elérhetőbbé válik egy szélesebb rétegnek ez az életforma.

KÖZÖSSÉG

A ReGen lakóközössége annyiban különbözik az átlagos ökotelepülésektől, hogy nem kell sem farmernak, sem mérnöknek lenni ahhoz, hogy a közösség szerves részét képezze a lakó.

A ReGenVillage lakóinak minden hónapban be kell fizetniük egy közösségi díjat, aminek fejében minden héten egy kosár friss élelmiszert kapnak. A közösségi életben való részvételt sem erőlteti a projekt, megadva ezzel azt a szabadságot, hogy mindenki az idejét saját belátása szerint ossza be. Így nem helyeznek kényszert a lakókra, ezáltal negatív élmények sem csapódnak le bennük a közösségi étellel kapcsolatban.



Látványterv

A közösségi életben való részvétel teljesen önkéntes, azonban annak függvényében csökken a havi közösségi díj, minél több a közösségi tevékenységben vesz részt az adott lakos. Ennek ellenőrzésére egy applikációt fognak majd alkalmazni.

A közösségalkotást nem egyik pillanatról a másikra képzelik el, hanem fontosnak tartják, hogy fokozatosan építsék ki a közösséget. Ennek érdekében a településen minél több közösségi területet és funkciót terveznek elhelyezni, mint például a közösségi ház, játszóterek, közös étkezésre alkalmas területek, közösségi tanuló központok. A közösségi területeken is meg fognak jelenni a fenntarthatóságot szolgáló funkciók mint például az aquapónia, elektromos autó töltőállomás stb. Közös használatúak lesznek az állattenyésztésre kijelölt területek, a víztárolók és a hulladék újrahasznosító rendszerek.

A ReGen nem csak az új technológiákról szól, hanem az alkotásról is, arról, hogy hogyan lehet úgy fenntarthatóan élni, hogy közben nem csökken az életszínvonal. Nagy előnye tehát az ökofalvakkal szemben, hogy a lakók továbbra is a megszokott kényelmes életüket tudják élni az összes modern felszereléssel együtt. Sőt sok tekintetben még javul is az életminőségük, ugyanis helyben termelt, jó minőségű élelmiszerek állnak a rendelkezésükre.

MAGYARORSZÁGI VÍZIÓ



Magyarországon is jelen vannak azok a problémák, amik az általunk vizsgált példák kialakulásához vezettek. Ezek a globális felmelegedés, az energiafüggőség, a túlzott urbanizáció és az élelmiszerbiztonság kérdése. Több önálló megoldási kísérletet is láttunk, de leginkább mindenre kiterjedő megoldást az autonóm településmodellek, azokon belül is a ReGen Villages adta.

Hazánkban jelenleg az önálló kezdeményezések jellemzők, mint például az energiatudatos házak elterjedése, valamint a fentebb is vizsgált ökofalvak és az autonóm település kezdeményezések. Az utóbbi kettő még a szakmán belül sem igazán elterjedt. Mivel nincsenek a köztudatban, ezért nincsen rá se megrendelői, se befektetői oldalról igény. A passzívházak helyzete is hasonló volt, eleinte az is újdonságnak számított, míg ma már széles körben elterjedtek az elvei.

Az elemzett példák alapján összegyűjtöttük az általunk legfontosabbnak vélt tényezőket, amik működőképessé tesznek egy autonóm települést.

Az első fontos kérdés a település elhelyezkedése. Bár az autonómia jelentése magában hordozza a zártságot és függetlenséget mégis fontos, hogy folyamatos kapcsolatban álljanak a külvilággal, ezért is előnyös, ha egy meglévő település mellett vagy egy város vonzáskörzetében helyezkednek el. Mivel az intézményi háttér nem biztosítható teljes mértékben, például iskola, egészségügyi intézmények, megfelelő számú munkahely, ezért elengedhetetlen ez a kapcsolat. Gyűrűfű esetében például a legnagyobb problémát pont ennek a hiánya okozta.

Több példában is közös volt, hogy a lakókat már a tervezés folyamatába is bevonták, ezzel is erősítették az elköteleződésüket. Ennek mértéke különböző lehet, például Galgahévíz esetében a helyieket is megkérdezték a lokális jellemzőkről, vagy az EVA Lanxmeer tervezőcsapata a teljes tervezési folyamatba bevonta a leendő lakókat.



Rendkívül fontos a közösség szerepe is, sok példánál tapasztaltuk, hogy a sikertelenségüket nem a rosszul megválasztott építészeti eszközök és technológiák okozták, hanem a közösségi háttér hiánya. Ezzel szemben a sikeres példánál a közösség volt az egyik fő mozgatórugó. A jól működő közösségi élethez elengedhetetlen, hogy építészeti eszközökkel is biztosítsuk az ehhez szükséges feltételeket, mint például közösségi házak, terek, közparkok. A lakók bevonása a tervezés folyamatába is elősegíti, hogy minél előbb kialakulhasson ez a közösség. Az autonóm települések önellátásához szükség van közösségi összefogásra is, ezt a ReGen esetében úgy oldották meg, hogy mindenki saját magának határozza meg, hogy mennyire szeretne részt venni ebben. Egy olyan rendszert dolgoztak ki, ahol a közösségi munkában résztvevők számára csökkentik a kötelező tagsági díjat.

Az autonómia mértékétől függően az önellátás sokszor teljes embert kíván. Főleg az ökofalvagnál figyelhető meg, hogy teljes munkaidős állás mellett ez nehezen megvalósítható. Az életmódváltás nehézségekkel is járhat, ezért mindenképp szükség van egy eszmei háttérre, ez az ökofalvagnál legtöbbször a spiritualitás, míg modernebb településeknél a fenntarthatóságba vetett hit az. A ReGen egy modernebb megközelítést alkalmaz, a fent említett közösségalkotó rendszerrel. Ez a megengedőbb rendszer nagyobb szabadságot biztosít az egyénnek és ezáltal szélesebb körben is elősegítheti az elterjedést.

Egy jól működő lakóközösségben minden korosztály képviselteti magát. Ezért fontos a többfajta háztípus kialakítása, ami mindenki számára biztosítja a megfelelő lakhatási körülményeket. Mindemelett lehetőség van különböző árkategóriák meghatározására, így több társadalmi réteg számára válik elérhetővé ez az életforma.

Az építészeti eszközök és műszaki megoldások általában minden példánál azonosak, alkalmazkodva a regionális adottságokhoz, ezek megfelelő kialakításához fontos a helyi szakemberek bevonása. Bár a ReGen, mint prototípus létezik, a magyar klimatikus viszonyokhoz mérten nem megfelelő, így teljes mértékben nem vehető át, de a jövőben tervezik a projekt optimalizálását a különböző természeti

adottságokhoz. A környezettudatos építészetnek egyre nagyobb hagyománya van Magyarországon, mint például a vályogépítészet, és a környezetbarát anyagok használata. Fontos a megvalósult projektek folyamatos vizsgálata, ellenőrzése, majd az itt levont tanulságok segítségével a tervek tökéletesítése. Emellett fontos ezen tapasztalatok megosztása is, hogy mindenki számára elérhető legyen.

A legtöbb technológiai megoldás már rendelkezésünkre áll, csak helyzetspecifikusan ki kell választani a megfelelőket és hasonló körfolyamatba illeszteni őket, mint a ReGen Villages példájánál láthattuk. Azonban fontos szem előtt tartani, hogy a műszaki megoldások mellett az építészeti eszközökre is ugyanolyan hangsúlyt fektessünk.

A ReGen népszerűsége abban rejlik, hogy jobban igazodik a mai igényekhez, modern design elemeket alkalmaz, nem kényszerít az eddigi életmód teljes feladására, ezáltal mindenki magának szabhatja meg az autonómia mértékét. Ötvözi az autonómia, a fenntarthatóság, az ökofalvak és modern technológia előnyeit ezzel teljesen új rendszert kreálva.

Példáink vizsgálata során arra a megállapításra jutottunk, hogy a ReGen prototípusa a legszéleskörűbben alkalmazható, így Magyarországon is életképes lehet ennek a helyi változata, de ehhez kiemelten fontos a megfelelő célközönség megtalálása. Ezért is fontos, hogy az autonóm települések fogalma köztudatba kerüljön és a lakosság részéről is kialakuljon egy igény.

IRODALOMJEGYZÉK

1. **Medved Primoz:** *A Contribution to the structural model of autonomous sustainable neighbourhoods: new socio-economical basis for sustainable urban planning.* Journal of Cleaner, 2016
2. **Miklósné Zakar Andrea:** *Autonómia elmélet és gyakorlat.* Tér és Társadalom, Bp. 2010. 24 évf. 3 sz. 75–91
3. *Magyarországi példamutató kezdeményezések, sikerek, kudarok, közösségek, álmok...* [weboldal]
<http://www.oballaert.hu/peldamutato.html> (letöltve: 2017. 09. 25.)
4. *Autonóm épület* [weboldal] (letöltve 2017. 09. 20.)
https://hu.wikipedia.org/wiki/Auton%C3%B3m_%C3%A9p%C3%BClet
5. **Ertsey Attila:** *Autonóm kistérség – Országos ajánlás* Filum Kiadó. Bp. 1999.
6. *Mi az a Bio – vagy Ökofalu* 2012 [weboldal] (letöltve 2017.09. 20.)
<http://utajovobe.eu/hirek/energetika/219-mi-az-a-bio-vagy-%C3%B6kofalu>
7. **Cake-Baly Dániel:** *Ökofalvak Magyarországon*, Bp. 2009. [diplomadolgozat]
8. *Egy alternatív település: ökofalu.* 2012 [weboldal] (letöltve 2017.09. 20.) <http://wwf.hu/archivum/2012/5/egy-alternativ-telepules-okofalu>
9. **Borsos Béla:** *Gyűrűfű: egy ökofalu építésének problémái.* Ökotáj, 1999. 22. sz. 19–24.
10. *Gyűrűfű település honlapja* [weboldal] (letöltve: 2017. 09. 25.)
<http://www.gyurufu.hu/>
11. *Magyar Élőfalu Hálózat* [weboldal] <http://elofaluhalozat.hu> (letöltve: 2017. 09. 25.)
12. *Visnyeszéplak település honlapja* [weboldal] (letöltve: 2017. 09. 28.)<http://www.visnyeszepalak.hu>
13. *Az önfenntartó falu – Visnyeszéplak* 2012 [weboldal] (letöltve: 2017. 09. 28.) <http://utajovobe.eu/hirek/elelmezes/2334-az-onfenntarto-falu-visnyeszepalak>

14. *A galgahévízi ökofalu 2017* [weboldal] (letöltve: 2017. 10. 23.)
<http://greenfo.hu/hirek/2017/06/24/a-galgahevizi-okofalu>
15. *EU támogatásból sem fenntartható a galgahévízi ökofalu* 2012.[weboldal] (letöltve: 2017. 10. 23.)
16. *Építészfórum – Zöldbázis Ökofalu Galgahévízen* 2009.[weboldal] (letöltve: 2017. 10. 23.) <http://epiteszforum.hu/zoldbазis-okofalu-galgahevizen>
17. *Galgafarm: a nagy kísérlet* – Zöld Energetika Magazin kivonat 2011. [weboldal] (letöltve: 2017. 09.22.)
<http://www.gaiaalapitvany.hu/media/rolunk-irtak-media-figyelo/46-galgafarm-a-nagy-kiserlet>
18. *Ahol az ökojövő már jelen* 2011. [weboldal] (letöltve 2017.09.21.) <http://www.gaiaalapitvany.hu/media/rolunk-irtak-media-figyelo/72-ahol-az-oekojoev-mar-jelen>
19. **Kincsei Éva:** *Fenntartható település és állatságos körülmények* 2009. [weboldal] (letöltve 2017.09.21.)
http://index.hu/gazdasag/magyar/2009/10/25/fenntarthato_telepules_es_allatsagos_korulmenyek/
20. **Raffai Ferenc:** *Ökofalu megújuló energiákkal* 2013. [weboldal] (letöltve 2017.09.21.) <http://www.gaiaalapitvany.hu/media/rolunk-irtak-media-figyelo/127-oekofalu-megujulo-energiakkal>
21. *Ökofalu Galgahévízen* 2010. [weboldal] (letöltve 2017.09.21.)
http://mekk-elek.blog.hu/2010/10/05/okofalu_galgahevizen
22. *Gaia- Ökofalu Galgahévíz* 2016. [weboldal] (letöltve 2017.09.21.)
<http://www.zold-szikla.eoldal.hu/cikkek/eletmodok--szemleletek/gaia---okofalu--galgaheviz.html>
23. *Findhorn közösség honlapja* [weboldal] (letöltve 2017.10.02)
<https://www.ecovillagefindhorn.com/index.php/ecovillage-findhorn>
24. *Findhorn település honlapja* [weboldal] (letöltve 2017.10.02)
<https://www.findhorn.org/>
25. *Findhorn egy világhírű skót falu* 2014. [weboldal] (letöltve 2017.10.02) <http://ecolounge.hu/nagyvilag/findhorn-egy-vilaghiru-skot-okofalu>

26. **Tiderenczl Gábor:** *Lélegző falak: Findhorn – Ökofalu Skóciában* Alaprajz Bp. 1999. 7. sz.
27. *Munksogard település honlapja* [weboldal] (letöltve 2017.10.02)
<http://www.munksoegaard.dk/en/sustainable.html>
28. **Grace Kim:** *Cohousing Common House Design* [weboldal] (letöltve 2017.10.05.)
https://issuu.com/schemataworkshop/docs/cohousing_common_house_design
29. *Ökofalvak Európában* [weboldal] (letöltve 2017.10.05.)
<https://www.slideshare.net/exopolitika/kofalvak-eurpban-exopolitika-magyarorszg>
30. *Allmende Wulfsdorf közösség honlapja* [weboldal] (letöltve 2017.10.10.) <http://www.allmende-wulfsdorf.de/>
31. *Allmende Wulfsdorf – a new village community is born* [weboldal] (letöltve 2017.10.10.)
<https://www.bewegungsstiftung.de/wulfsdorf.html?&L=1>
32. *Ahrensburg „Allmende Wulfsdorf* [weboldal] (letöltve 2017.10.10.) https://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSP/SharedDocs/Projekte/WSProjekte_DE/Ahrensburg_Allmende_Wulfsdorf.html
33. *Wohnprojekte* [weboldal] (letöltve 2017.10.10.)
<http://www.wohnprojekte-portal.de/projekte-suche/projektetails.html?uid=10315>
34. **Andrew Bowen:** *Feldheim: Germany's renewable village* 2015. [weboldal] (letöltve 2017.10.10.) <http://www.dw.com/en/feldheim-germanys-renewable-village/a-18466800>
35. **Denis Dilba:** *Das autarke Dorf* 2013. [weboldal] (letöltve 2017.10.10.) <http://www.zeit.de/zeit-wissen/2013/02/Autarkes-Dorf-Energiewende/komplettansicht>
36. *100% Renewable Community* [weboldal] (letöltve 2017.10.10.)
http://www.go100percent.org/cms/index.php?id=70&tx_ttnews%5Btt_news%5D=129
37. **Mark Boyer:** *Feldheim, Germany Generates 100% of its Energy From Renewable Sources!* [weboldal] (letöltve

- 2017.10.10.) <https://inhabitat.com/powerd-by-100-renewable-energy-german-town-of-feldheim-achieves-energy-independence/>
38. **Zachary Shahan:** *The Only Grid-Independent Village in The World?* 2014. [weboldal] (letöltve 2017.10.10.)
<https://cleantechnica.com/2014/10/02/grid-independent-village-world-feldheim/>
39. *Feldheim, Germany* [weboldal] (letöltve 2017.10.15.)
<http://www.go100re.net/properties/feldheim/>
40. *Tamera közösség honlapja* [weboldal] (letöltve 2017.09.13.)
<https://www.tamera.org/index.html>
41. *Wikipedia: Tamera* [weboldal] (letöltve 2017.10.02.)
<https://en.wikipedia.org/wiki/Tamera>
42. **Jürgen Kleinwächter, Charly Rainer Ehrenpreis:** *The „Solar Power Village”* 2006, Portugal
43. *Urban Green Blue Grids: EVA-Lanxmeer: Living Lab* [weboldal] (letöltve 2017.10. 08.)
<http://www.urbangreenbluegrids.com/projects/eva-lanxmeer-living-lab/>
44. **Dr. Ir. A. van Timmeren:** *Sustainable Urban Decentralization: Case EVA Lanxmeer, Culemborg, the Netherlands*, Rotterdam, NL. 2007
45. *Case Study: Sustainable House Estate EVA Lanxmeer*
46. *EVA Lanxmeer honlap* [weboldal] (letöltve 2017.10. 18)
<http://www.eva-lanxmeer.nl/>
47. *BEDZED:Beddington Zero Energy Development in London* [weboldal] (letöltve 2017.10. 18) <https://inhabitat.com/bedzed-beddington-zero-energy-development-london>
48. *BioRegional – BedZED* <http://www.bioregional.com/bedzed/> [weboldal] (letöltve 2017. 10. 18)
49. **Nicholas Schoon:** *The BedZED Story*. Bioregional Development Group, London, UK. 2016.
50. *Linz városi honlap* [weboldal] (letöltve 2017. 10. 18)
<https://www.linz.at/english/life/3199.asp>

51. *Urban Green Blue Grids: Solar City Linz* [weboldal] (letöltve 2017. 10. 18) <http://www.urbangreenbluegrids.com/projects/solar-city-linz-austria/>
52. *Solar City Linz* [weboldal] (letöltve 2017. 10. 18) <https://www.northernarchitecture.us/water-management/solar-city-linz.html>
53. *SolarCity* [weboldal] (letöltve 2017. 10. 18) <http://www.ramboll.com/projects/germany/solar-city>
54. **Thomas Schröpfer:** *Ecological Urban Architecture: Qualitative Approaches to Sustainability*. 2012. 25-28. oldal
55. *Effekt cég honlapja:* [weboldal] (letöltve 2017. 09. 13.) <https://www.effekt.dk/regenvillages/>
56. *Regen Villages* [weboldal] (letöltve 2017. 09. 13.) <http://regenvillages.com/>
57. **Harald Fanzen:** *The village that feeds itself* 2016. [weboldal] (letöltve 2017. 09. 13.) <http://www.dw.com/en/regen-village-the-hamlet-that-feeds-itself/a-19304190>
58. **James Erlich:** *RegenVillages – Integrated village designs for thriving regenerative communities* Brief for GSDR2015 [weboldal] (letöltve 2017. 09. 13.) https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/622766_Ehrlich_Integrated%20village%20designs%20for%20thriving%20regenerative%20communities.pdf

ÁBRAJEGYZÉK

1. *Regen Villages borító* <https://www.effekt.dk/regenvillages/>
2. *Gyűrűfű térkép* <http://www.elofaluhalozat.hu/gyurufu.php>
3. *Kovácsnai- Szász Réka: Gyűrűfű a bekötőút felől*
<http://www.origo.hu/utazas/magyarorszag/20140930-ilyen-az-elet-egy-okofaluban.html>
4. *Kovácsnai- Szász Réka: Gyűrűfű napelem*
<http://www.origo.hu/utazas/magyarorszag/20140930-ilyen-az-elet-egy-okofaluban.html>
5. *Telepesház archív fotó* <http://www.okotaj.hu/szamok/25-26/zforum2.html>
6. *Visnyeszéplak térkép*
<http://www.elofaluhalozat.hu/visnyeszeplak.php>
7. *Fülöp Máté: Visnyeszéplak*
http://hvg.hu/itthon/20141127_Visnyeszeplak_Norveg_alap_okofalu
8. *Galgahévíz térkép*
<http://www.elofaluhalozat.hu/gaiaalapitvany.php>
9. *Galgahévíz, a település makettje*
http://index.hu/gazdasag/magyar/2009/10/25/fenntarthato_telepul_es_es_allatsagos_korulmenyek/
10. *Galgahévíz, befejezetlen társasház*
<https://atlatszo.hu/2012/11/08/eu-tamogatashol-sem-fenntarthato-a-galgahevizi-okofalu/>
11. *Galgahévíz, üvegház*
http://falunmaskepp.blog.hu/2012/12/01/galgaheviz_gaia_okofalu_nyilt_nap
12. *Findhorn, Skócia, a település madártávlatból*
<https://www.findhorn.org/news/ministers-parliament-show-support-findhorn-ecovillage/>

13. Findhorn, Skócia, hordó-ház
https://en.wikipedia.org/wiki/Findhorn_Ecovillage#/
14. Findhorn, Skócia, lakóépület
https://en.wikipedia.org/wiki/Findhorn_Ecovillage#/
15. Munksøgråds, Dánia, a település helyszínrajza
<http://www.munkesoegaard.dk/information/kort/>
16. Munksøgråds, Dánia, a település látképe
<http://www.hotel-r.net/dk/munkes%C3%B8g%C3%A5rd>
17. Allmende Wulfsdorf, Németország, a település látképe
<http://www.allmende-wulfsdorf.de/architektur-und-freiraum>
18. Allmende Wulfsdorf, Németország, műhelyé alakított csarnoképület
<http://www.wohnprojekte-portal.de/projekte-suche/projektetails.html?uid=10315>
19. EVA Lanxmeer távlati kép
<http://www.ecohabitar.org/barrio-eva-laxmeerse-culemborg-holanda/>
20. EVA Lanxmeer, Hollandia
<http://www.urbangreenbluegrids.com/about/green-and-blue/>
21. Épületek vázlat illusztráció - Dr. Ir. A. van Timmeren:
Sustainable Urban Decentralization: Case EVA Lanxmeer, Culemborg, the Netherlands, Rotterdam, NL. 2007
22. – 24. BedZED <https://www.zedfactory.com/bedzed>
25. - 26. D. Moet: Jellemző háztípus
<http://www.ramboll.com/projects/germany/solar-city>
27. -28. Marco Bulgarelli: Solarcity <http://marcobulgarelli.com/solar-city/>
29. Feldheim, Németország, a település látképe
<https://challenges.openideo.com/challenge/renewable-energy/research/first-self-sufficient-town-in-germany>
30. SolarVillage, Tamera, Portugália, a település látképe
[https://www.tamera.org.](https://www.tamera.org)

31. *SolarVillage, Tamera, Portugália, üvegház*
<https://www.tamera.org>.
32. -39. *Regen Villages ábrák, saját fordítással*
<https://www.efeekt.dk/regenvillages/>