

# Intelligens otthon

*Kósa Zsuzsanna – Kömlödi Ferenc*

*Az intelligens otthon ma még elkülönülő funkciócsoportjai, úgy, mint épületgépészet, biztonságtechnika, szórakoztatás, munkahely és szociális funkciók közös technológiákba integrálódnak és terjednek.*

## 1. Témakör

A lakóhely (lakóépület lakás, lakrész) – mint épített- és berendezett emberi környezet – új munkavégzési és ügyintézési funkciókkal bővül, és a korábban meglévő funkciók IKT-alapú megoldásokkal válnak hatékonyabbá, biztonságosabbá.

Intelligencián nem bináris változót, hanem a környezetét valamilyen úton-módon érzékelő, annak mindenkori helyzetétől függően döntést hozó, döntését kommunikáló, adaptív és adaptálható rendszereket értünk.

Az otthon intelligenssé tételének első lépése az automatizálás. A hagyományos berendezések informatizálása növeli egyedi feldolgozó, tároló és kommunikációs kapacitásukat. Intelligens otthonról akkor lehet valamelyest beszélni, amikor a már automatizált egységek vagy alrendszerek nagyobb rendszerbe kapcsolódnak, előre programozhatóvá válnak, és az alrendszerek egymásra is hatnak. A külső és/vagy belső környezet egyes aspektusára más aspektusokat megváltoztatva reagálnak: automatikusan szabályozzák a hőmérsékletet, a füstdetektor vészjeleket ad le a tűzoltóknak stb.

### **Az intelligens otthon funkciócsoportjai:**

- a) *intelligens (környezetre reagáló) épület,*
- b) *biztonságtechnika és vagyonvédelem,*
- c) *otthoni szórakoztatás, vásárlás és ügyintézés (fogyasztás),*
- d) *otthoni munkavégzés és tanulás (gazdasági aktivitás),*
- e) *otthoni beteg- és gyermekfelügyelet (szociális funkciók).*

A lakóhelyek egyre nagyobb hányadában terjednek el ezek a funkciók, a hozzájuk kapcsolódó háttérszolgáltatásokkal együtt. Egy-egy otthonban a felhasználó igényeitől függően kb. kettő-három jelenik meg, később három-négy, végül általánossá válik négy-öt funkciócsoport megléte. Az egyes funkciók IKT-alapú megoldásokkal válnak hatékonyabbá és biztonságosabbá.

A házakkal kapcsolatos intelligenciafunkciók csoportosíthatók, és a szükségleteknek, illetve a lehetőségeknek megfelelően alkalmazhatók. A vezérlőegység által végrehajtott automatizálási és a lakók által alkalmanként, akár távolról megvalósított folyamatok megkülönböztethetők egymástól. A távolról történő vezérlés sikeres kivitelezéséhez azonban a maiaknál sokkal pontosabb és megbízhatóbb távérzékelők szükségesek.

Az ember által permanensen irányítandó és a félig vagy teljesen automatizált eszközök két külön csoportba tartoznak. Emberi irányítással működik például a mobiltelefonos hívásra is funkcionáló garázsnyitó. Teljesen automatizáltak lehetnek például a kritikus alatti szinteket jelző, internethasználatra is alkalmas digitális hűtőgépek.

A háztartási/szórakoztató és az egészségügyi funkció viszonylagosan elválnak egymástól. A jelenlegi intelligensotthon-jövőképek általában e kettő körül kristályosodnak ki: vagy az egyikre, vagy a másikra fókuszálva, de viszonylag kevés az olyan leírás, amelyben a kettő együtt, „egymásba integrálva” szerepelne.

A biztonsági funkciók megerősödését a vagyonsvédelem indokolja. Az otthonokba kihelyezett munkavégzés biztonsága és adatvédelme megerősíti ezt az igényt. Az otthoni betegfelügyelet szintén különös érzékenységet kíván ezen a területen. Az internet-alapú és egyéb, hálózatba kötött biztonsági rendszerek által végzett monitorozás rendeltetészerűen biztonsági célokat szolgál, ám ha több ennél, zavaróvá válhat, mert sértheti a magánélet zavartalanságának jogát. A biztonsági szolgáltatások azonban nemcsak informatikai megoldásokat jelentenek, hanem mindenféle (például vagyonsvédelmi vagy egészségügyi riasztási) személyes beavatkozásra képes háttér-szolgáltatókat is. Az ilyen jellegű funkciók megerősödését láthatjuk az új kertvárosi negyedekben (például Budapest egyes lakóparkjai), valamint a város-rehabilitáció területein.

## 2. Kulcstényezők és hajtóerők

<p><b>Politikai tényezők (P)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Társadalmi szolgáltatások</li> <li>○ Adóztatás</li> <li>○ Távoktatás elismerése</li> <li>○ Árszabályozás</li> </ul>	<p><b>Gazdasági tényezők (E)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Otthoni munka</li> <li>○ Otthoni tanulás</li> <li>○ Gondozás</li> <li>○ Energia és közlekedés</li> </ul>
<p><b>Társadalmi tényezők (S)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>idősödő lakosság</b></li> <li>○ <b>egyszemélyes vagy egy-felnöttes háztartások</b></li> <li>○ <b>Számítógép-kezelési tudás</b></li> <li>○ <b>Közbiztonság</b></li> </ul>	<p><b>Technológiai tényezők (T)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Beágyazott rendszerek</b></li> <li>○ <b>Médiainformatika</b></li> <li>○ <b>Végberendezések</b></li> <li>○ <b>Személyazonosítás</b></li> </ul>

1. ábra: Kulcstényezők PEST-táblázata

### 2.1 Politikai kulcstényezők

#### Társadalmi szolgáltatások megszervezése

A társadalmi gondoskodás rendszereinek (például kisgyermek felügyelete, idősgondozás, betegápolás) megszervezése többféle szervezési és finanszírozási modell szerint történhet.

**HATÁS:** nagy

**BIZONYTALANSÁG:** nagy

#### Otthoni gazdasági aktivitás közterhei

A lakásban megszervezett családi vállalkozások, az otthoni munkavégzés közterhei nagyban befolyásolják, hogy a gazdasági aktivitás funkciói mennyire épülnek be az otthonokba.

**HATÁS:** kiemelkedő  
**BIZONYTALANSÁG:** mérsékelt

### **Távoktatás elismerése**

Amennyiben a munkaerőpiacnak rugalmas kínálatra van szüksége, a távtanulással megszerzett képzettségeket is egyenértékűnek kell majd elismerni. Az „az egész életen át tartó tanulás” nem feltétlenül jelent majd fizikai iskolába járást is.

**HATÁS:** nagy  
**BIZONYTALANSÁG:** mérsékelt

### **Energia és közlekedés árszabályozása**

Az energia ára többnyire szabályozott, mivel közvetve kihat minden más gazdasági ágra is. Az otthonokra befolyásolja a közlekedés és szállítmányozás egymással összefüggő ára is.

**HATÁS:** nagy  
**BIZONYTALANSÁG:** nagy

## **2.2 Gazdasági kulcstényezők**

A gazdaságban az otthon funkcióit megváltoztató *hajtóerők* szerepelnek.

### **Otthoni munkavégzés**

Valószínűleg a jövőben is léteznek a lakásban megszervezett családi vállalkozások. Sőt, várhatóan függetlenül attól, hogy alkalmazottról vagy vállalkozóról van szó, „hazaviszik” a munka funkcióit. A „hatvanasok-hetvenesek”, a kismamák, a fogyatékkal élők foglalkoztatása részmunkaidőben és távmunka-eszközökkel lehetségesnek tűnik egyes társadalmi csoportokban. Ez egyrészt gazdasági előnyökkel járna, másrészt terheket venne le a szociális rendszerről is.

**HATÁS:** kiemelkedő  
**BIZONYTALANSÁG:** mérsékelt

### **Otthoni tanulás**

Hasonlóan a távmunkához, távoktatási fogyasztást visz az otthonokba „az egész életen át tartó tanulás” koncepciója, ami a munkaerő-piaci rugalmasság egyik eleme lesz.

**HATÁS:** nagy  
**BIZONYTALANSÁG:** mérsékelt

### **Gondozási funkciók az otthonokban**

A gondozás évszázadokon át az otthonokban folyt, családi keretek között (kisgyermek felügyelete, idősgondozás, betegápolás). Kb. százötven éve mindezek társadalmi szolgáltatássá váltak, és nagyrészt kikerültek az otthonok falai közül. A jövőben a kényelmesebben felszerelt otthonok, a rugalmas ember-gép kapcsolatok és a hálózatokon keresztül elérhető társadalmi szolgáltatások újra lehetővé teszik, hogy az otthonok alkalmasak legyenek a gondoskodási funkciók ellátására. Például a lakóhelyen történő idősgondozás vagy betegápolás a kórházi helyett kényelmesebb a beteg számára.

**HATÁS:** nagy  
**BIZONYTALANSÁG:** nagy

### **Energia és közlekedés ára**

Az energia ára közvetlenül és közvetve egyaránt hat az otthonokra, mert az energiatakarékos épületgépészeti megoldásokra ösztönözhet, valamint sokkal drágábbá teheti a közlekedést is. Amennyiben az energia ára (és ennek következtében a közlekedése is) markánsan emelkedik, az intelligens otthonok helyettesítő szolgáltatásokat (például otthoni munkavégzést vagy távoktatást) építenek be a mai közlekedés egy része (például agglomerációs ingázás) helyett.

**HATÁS:** nagy

**BIZONYTALANSÁG:** nagy

### **2.3 Társadalmi kulcstényezők**

Több társadalmi, gazdasági és fizikai folyamat együttes hatása figyelhető meg.

#### **Idősebb lakosság**

Az idősek háztartásaiban egyre nagyobb az igény a könnyen kezelhető, biztonságos eszközök és egyes betegfelügyeleti riasztások iránt. A fogyatékkal élők önálló életvezetési igényei (nagyreszt) vezérelhető manipulátorokkal kielégíthetők lennének.

**HATÁS:** nagy

**BIZONYTALANSÁG:** nagy

#### **Egyszemélyes vagy egy-felnőttes háztartások**

A kereslet jelentős eleme a jól kereső, de sokat dolgozó rétegek gépesített háztartása. E rétegekben sok az egyszemélyes háztartás. Növekszik a gyermeküket egyedül nevelők és az egy szülő-néhány gyermek típusú háztartások száma.

**HATÁS:** nagy

**BIZONYTALANSÁG:** nagy

#### **Számítógép-kezelési tudás**

Középtávon már nyugdíjas korba lép az első olyan generáció, amelyik a számítógépet jelentős mértékben használta munkahelyén. Eközben felnő egy új generáció, amely már készségszinten tudja használni az informatikai eszközöket. Mindezekből adódóan a felhasználók tapasztalatlansága nem korlátozza többé az informatikai eszközök otthoni terjedését.

**HATÁS:** nagy

**BIZONYTALANSÁG:** nagy

#### **Közbiztonság**

Háttér-tényező, de erős hatással bír a közbiztonság állapota, amely esetleg romolhat, és szükségessé teheti az otthonok hatékonyabb és fokozottabb védelmét. Egy romló közbiztonság a személyek tartózkodását is jobban az otthonokba, illetve védett lakóközösségekbe kényszerítheti. A második otthonnak kiépített, távolról vezérelhető nyaralók is elsősorban biztonsági funkciókat igényelnek.

**HATÁS:** nagy

**BIZONYTALANSÁG:** nagy

## 2.4 Technológiai kulcstényezők

A *kínálati oldalon* már léteznek az intelligens otthon építőelemei.

### Beágyazott rendszerek

A beágyazott rendszerekben szenzorokkal lehet érzékelni a külső-belső környezet állapotát, és erre lehet vezérelni az épületgépészeti rendszereket, például fűtést, világítást, szellőztetést, árnyékolást. Műszakilag hasonló beágyazott rendszerek a biztonsági érzékelők és webkamerák, amelyek felismerhetik a személyek mozgását, és riasztókat indíthatnak be.<sup>1</sup>

**HATÁS:** nagy

**BIZONYTALANSÁG:** közepes

### Médiainformatika

A programozható médiainformatikai eszközök már régóta részei az otthonoknak. A PC-k és a lakáson belüli hálózatok nemrég váltak otthoni eszközökké. A 2Mb/s körüli (ADSL vagy KTV) internetkapcsolat már nem különlegesség, és az átviteli kapacitás kb. 10Mb/s-ig növelhető a mai technikai szinten is.<sup>2</sup>

**HATÁS:** nagy

**BIZONYTALANSÁG:** kicsi

### Végberendezések

Az intelligens otthonban egy sor végberendezés található, amelyek különböző célgépeknek tekinthetők, ember-gép kapcsolatot biztosítanak, és az információt eljuttatják egy vezérlőponthoz, s az valamilyen válaszreakciót indít el, például riaszt, befűt, felhívja az ügyelete orvosát vagy a vagyonőrt stb.<sup>3</sup>

**HATÁS:** nagy

**BIZONYTALANSÁG:** kicsi

### Személyazonosítás

A személyazonosítás biztonságosabbá teheti az otthonokat.<sup>4</sup>

**HATÁS:** mérsékelt

**BIZONYTALANSÁG:** közepes

## 3. Áttekintő jövőkép

### 3.1 Várható fejlődési út

#### Infokommunikációs megoldások

Az intelligens otthon rendeltetése, hogy a lehetőleg egyetlen rendszerben összekapcsolt, együttesen felhasználható modern infokommunikációs technológiák hozzáférhető legyenek az otthonban végzett hagyományos és újabb tevékenységek során is. Különböző szempontokat igyekszik kielégíteni: energiatakarékosságot (világítás, fűtés,

<sup>1</sup> További információk: *Végberendezések sokszínűsége és Szenzorrendszerek elemzések és Beágyazott rendszerek tanulmány* ([http://www.nhit-it3.hu/images/stories/tag\\_and\\_publish/Files/it3-4-2-3-3-1.pdf](http://www.nhit-it3.hu/images/stories/tag_and_publish/Files/it3-4-2-3-3-1.pdf)).

<sup>2</sup> További információk: *Korlátlan sáv szélesség és számítási teljesítmény elemzés*.

<sup>3</sup> További információk: *Végberendezések sokszínűsége, Szenzorrendszerek, Rugalmas ember-gép kapcsolatok és Rádiófrekvenciás azonosítás (és ami utána következik)* elemzések.

<sup>4</sup> További információk: *Személyazonosítási technikák elemzés*.

légkondicionálás stb. automatizálása), biztonsági és riasztórendszerek szabályozását, szórakozást (otthon, mint szórakoztatóközpont, információhoz való állandó hozzáférés), táv-betegápolást, idősek és mozgáskorlátozottak felügyeletét, valamint az otthoni munkavégzést.

Mindezek megvalósításához a *ubiquitous computing* és a *környezetintelligencia*-alapú rendszerekhez hasonló, a következő komponensekből összeálló „intelligencia” szükséges: *szenzorok és aktuátorok* (például bioszenzorok és mikroaktuátorok is), *kommunikációs infrastruktúra, szoftverkontroll-infrastruktúra* (utóbbiban fontos szerephez jutnak az ágensek).

A környezet-intelligencia a körülöttünk lévő tárgyakba ágyazott komoly kapacitású, intuitív interface-eivel járul hozzá a koncepció (*ambient and assisted living*) megvalósulásához, és biztosítja, hogy a környezet „észrevétlenül” felismerje a jelenlévőket, reagáljon rájuk.

A mikroszenzorokhoz és -aktuátorokhoz, valamint az általuk alkotott szenzorhálózatokhoz idővel a mikro-elektromechanikai rendszerekbe (MEMS) integrálandó, ma még inkább kísérleti stádiumban lévő, „okos”, például a hőmérsékleti változások hatására rendkívüli mértékben táguló/összehúzódó, de a hőmérséklet normalizálódásával normális méreteiket visszanyerő anyagokat, például alakemlékező ötvözeteket használnak fel.

Az intelligens otthon létrejöttéhez szükséges még a vezetékes és vezeték nélküli kommunikációs szolgáltatások könnyebb használata, valamint a tárgyak tulajdonságainak és a személyek várható viselkedésének modellezése is.

### **Építészeti megoldások**

Az infokommunikációs feladatok mellett kifejezetten (külső és belső) építészeti megoldások kivitelezése szintén szükséges. Neves építészek szerint, az intelligens otthon és az építészet kapcsolatát elsősorban *funkcionális* szempontból célszerű vizsgálni. A kortárs építészet egyrészt egyre takarékosabb alapterületet alakít ki, melyet gazdasági szempontok diktálnak, másrészt mind differenciáltabb igénysort elégít ki, mely változó és gazdagodó igényeinkből származik. Ezek a feltételek egymásnak ellentmondanak s a hagyományos építészeti felfogással nehéz a szempontokat egymásnak megfeleltetni.

A korai 1980-as években beszéltek először intelligens épületekről. A meghatározás a kapcsolódó technológiák és a környezet változó igényeinek fejlődésével változott. Három szakasz különböztethető meg: 1985-ig a működést automatikusan kontrolláló, 1992-ig a megváltozott körülményekre válaszoló, 1992-től azokat hatékonyan kielégítő épületeket értettünk/értünk rajta. Produktívnak, biztonságosnak, egészségesnek, minden szempontból kényelmesnek kell lenniük. Alapfeltétel, hogy potenciálisan több generációt szolgáljanak ki: könnyen karban lehessen tartani, alkalmazkodjanak, ne okozzanak környezeti és földfelszín alatti, például az energia- és az ásványi forrásokat érintő károkat. Mindezt természetesen maximalizált hatékonyság, minimalizált kiadások és a négy alapkompone ns – *szerkezet, rendszerek, szolgáltatások, kezelés* – optimalizálása mellett.

A technológiai kínálat lehetővé teszi, hogy az intelligens otthon funkciói kialakuljanak régi épületekben is. Ezek elsősorban a meglévő hálózati infrastruktúrákra (kábeltelevízióra, telefonra) vagy vezeték nélküli hálózatokra épülhetnek.

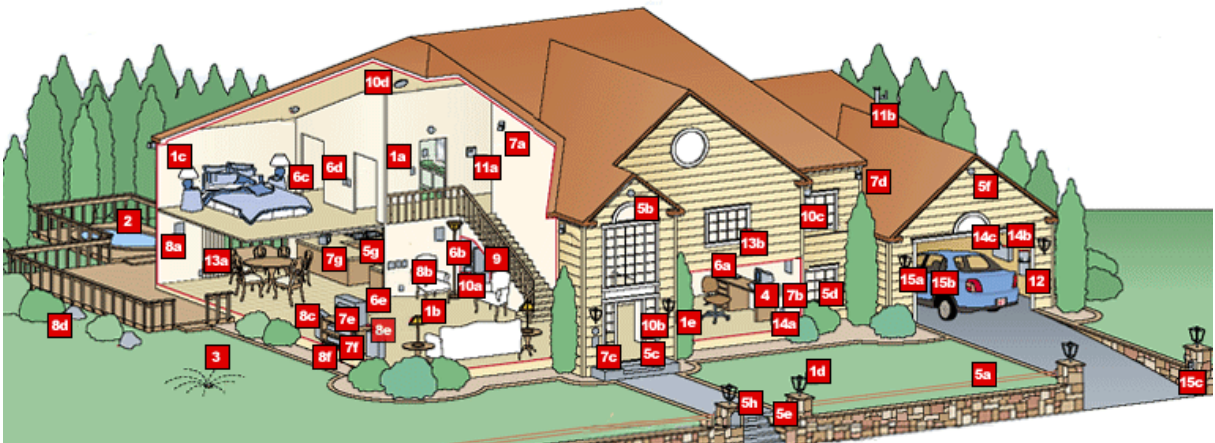
Legköltségesebb rész a régi épületekben a szenzorokon alapuló épületgépészeti

megoldások – mint például a fűtés, a világítás, az alternatív energiaforrások – hozzáillesztése az eddigi (gyakran elavult) rendszerekhez.

Az újabb épületekre vonatkozóan, valószínűsíthető a lakóparkok koncepciójának kiterjesztése ebbe az irányába is: az *otthon intelligenciaképessége beépül az épületekbe*, és az épület együttes üzemeltetője szolgáltatásként nyújthatja a funkciók nagy részét (például fűtésprogramozás, biztonsági kamerák, videótartalom-szolgáltatás, internet-szolgáltatás, betegfelügyelet).

### 3.2 A jövő intelligens otthona

A ma látható vagy közeljövőben várható technológiai kínálat komplex, a jelenleginél sokkal több vezérléssel, gépészeti berendezéssel és információkezelő funkcióval ellátott intelligens otthont tesznek lehetővé, amit a 2. ábra mutat.

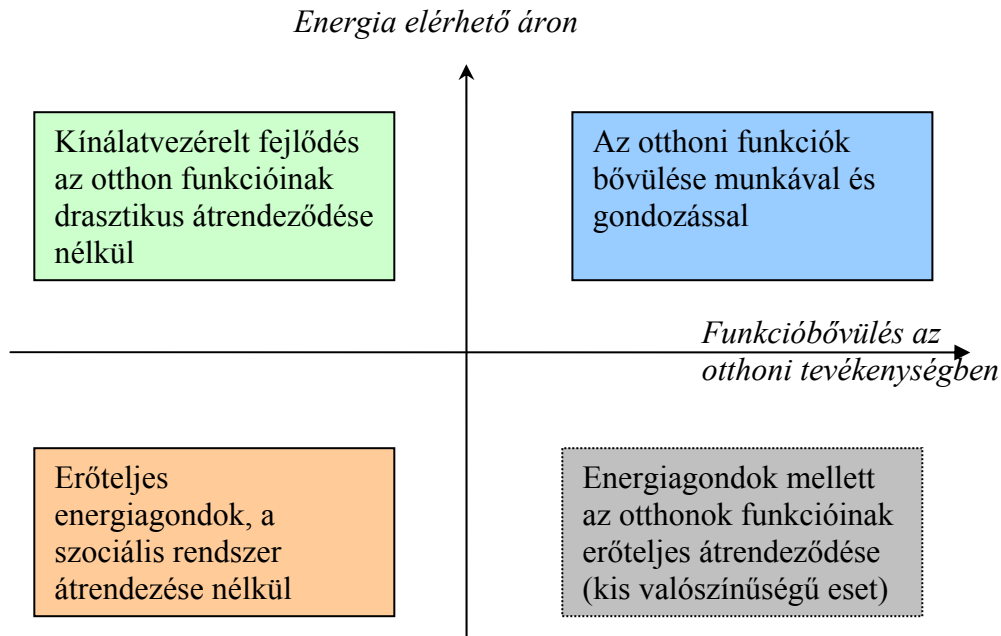


2. ábra: Intelligens otthon

- 1** VILÁGÍTÁSVEZÉRLÉS
- 2** MEDENCE, GYÓGYFÜRDŐ
- 3** ÖNTÖZŐRENDSZER
- 4** SZÁMÍTÓGÉP- ÉS AUTOMATIZÁLÁS-VEZÉRLÉS
- 5** SENZOROK
- 6** TELEFONOK, KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK
- 7** VIDEÓ ÉS KAMERÁK
- 8** AUDIÓ
- 9** VEZETÉKEK KEZELÉSE
- 10** BIZTONSÁG
- 11** KÖRNYEZET-VEZÉRLÉS
- 12** KÖZPONTI PORSZÍVÓ RENDSZER
- 13** ABLAK- ÉS FÜGGÖNYVEZÉRLÉS
- 14** ELEKTROMOS VEZETÉKEK SZABÁLYOZÁSA
- 15** GÉPJÁRMŰVEK

## 4. Alternatív scenáriók

Az alternatív scenáriók két nagy tengely mentén rajzolhatók fel. Az egyik mentén írható le az otthonok funkcióbővülése, amelyet mind a gazdaságiak, mint a politikaiak közül több kulcstényező együttesen határozhat meg. A másik tengelyen található az energia hozzáférhető ára, amely közvetlenül és közvetve is befolyásolja az intelligens otthonok kifejlődését. A legnagyobb valószínűségű esetnek a kínálatvezérelt scenáriót tarjuk, második legnagyobb valószínűségű az otthoni funkciók erőteljes bővülése, a harmadik az erőteljes energiagondok esete. A negyedik eset – hatalmas energia gondok mellett az otthonok jelentős funkcióbővülése – olyan kis valószínűségű, hogy nem is került kidolgozásra.<sup>5</sup>



3. ábra: Az intelligens otthon alternatív scenáriói

#### 4.1 Alapszenárió: a kínálatvezérelt fejlődés víziója

A jelenlegi tendenciák kivetítéseként, a piac kínálatvezérelt módon fejlődik. Ami technikailag lehetséges, és nem túl drága, elkezd terjedni, mert igény van rá. A növekvő igény méretgazdaságossá és így olcsóbbá teheti a kínálatot, a fejlődési spirál beindul felfelé. Az igények spontán változása összefügg a demográfiai és életmód-változással, a családszerkezetek átalakulásával. A folyamat a módosabb rétegek háztartásaiban indul; hangsúlyossá válnak a biztonsági és vagyónvédelmi igények.

A kínálat technológiai alapja, hogy *integrálódnak, hálózatba kapcsolódnak, interaktív működésre lesznek képesek az elektronikus technológiák*. A rendszerekbe építik a lakókhöz alkalmazkodó tanulási képességét, ami idővel egyfajta „aktív” intelligenciát eredményezhet. A növekvő szélessávú kapcsolódások, a vezeték nélküli adatátviteli sebesség növekedése könnyen és rugalmasan kapcsolja az internethez az otthonokat. Mindezek következtében a lakószobák digitális szórakoztatóközponttá, otthoni munka-

<sup>5</sup> Pontosabban szólva, ez az eset annyira sok szociológiai megfontolást igényelt volna, hogy kidolgozását elhagytuk.

vagy tanulóhellyé válnak. A háztartás egészében megjelennek a multifunkcionális berendezések (jégszekrény, fürdőszoba-tükörök, stb.), amelyek egyrészt vezérelhetőek, másrészt visszajelzést adnak a saját állapotukról a vezérlő felé.

Az otthoni szórakozás, munka és a háztartási gépesítés intelligencia-csomópontjainak fokozatos technológiai egyesülése várható. Ehhez kapcsolódóan, a fizetőképes háztartásokat kielégítő differenciált szolgáltatások jelennek meg. Az otthonhoz kötődő sok külső szolgáltatással az informatizált eszközök tartanak mindennapi kapcsolatot. Így lehet testre szabottan kiszolgálni az egyszemélyes (szingli), vagy a néhány elfoglalt felnőttből álló háztartásokat, és a lakásba szervezett családi vállalkozások szerteágazó igényeit. Ezek az új infokommunikációs rendszerek azt is lehetővé teszik, hogy a világ bármely pontjáról – telefonon vagy számítógépen keresztül – irányíthassuk a lakásunkban működő alkalmazásokat, biztonsági funkciókat.

A jövedelemszerzési mód és a valós jövedelmi helyzet erősen befolyásolja a lakásokba beépülő funkciókat, a külső szolgáltatások iránti igényeket és az otthon intelligencia szintjét.

## **4.2 Lehetséges scenárió: a szociális funkciók átszerveződése**

Az egészségügy átszervezésével fokozatosan differenciált és öngondoskodásra (például egészségpénztárakra, biztosítókra) épülő betegellátás várható. Az érintettek anyagi megfontolásai hangsúlyosabbak lesznek, és az otthoni betegfelügyelet sok család számára elérhetőbbé vagy vonzóbbá válik a kórházi megoldásoknál. A rendszer tényleges működéséhez a háttérben ki kell épülnie egy megbízható egészségügyi szolgáltató rétegnek.

*Az intelligens otthon, mint táv-betegápolás* célja, hogy az idősek és a betegek (mozgáskorlátozottak, krónikus betegségekben szenvedők stb.) minél tovább, minél nagyobb kényelemben, a lehetőségekhez képest önállóságukat megőrizve élhessenek megszokott környezetükben. Lakásaiknak sürgősségi, azonnali beavatkozást igénylő szempontoknak is meg kell felelniük. Mindez speciális intelligenciafunkciók bevezetését, ellenőrzött és részben irányított környezet kialakítását, esetleg robotok használatát teszi szükségessé.

A távirányított betegellátás hosszabb távon fontos változásokat idéz elő az egészségügyben: a hangsúly a kisebb kiadással járó megelőzésre, otthoni kezelésre tevődik át; úgy, hogy a beteg kevésbé érzi kiszolgáltatottnak magát.

Az infokommunikációs technológiákra épülő betegfelügyeleti megoldásokat az állami szociális rendszer és a várhatóan megjelenő magán-betegbiztosítók különböző ütemben és mértékben fogadják be. Így a folyamat valószínűleg a középrétegekhez tartozó idősek és fogyatékkal élők háztartásaiban indul, de felgyorsulhat, ha a szociális rendszer – a társadalmi vagy magán-megtakarítások mértékéig – hozzájárul az intelligens otthon terjedéséhez.

Az otthon szociális funkcióinak újragondolása nemcsak a betegápolásra terjed ki. Várható az intelligens alrendszerek és a lakásban élő személyek közvetlenebb interaktív kapcsolata – még akkor is, ha a személyek éppen nem tartózkodnak otthon. Lehetséges intelligens ruházatuk vagy személyazonosítójuk érzékelése, és az erre történő reagálás. A virtuális és/vagy kibővített valóság az intelligens otthon egyik eszköze lehet; a személyek közötti kapcsolatot teszi gördülékenyebbé, vagy betegek gyógyulását segíti elő, és egyes készségek fejlesztésében is szerepet játszhat. A betegek, idősek és fogyatékkal élők,

esetleg fiatalok segítségével előtérbe kerülhetnek a háztartási robotok (eleinte fűnyírás, takarítás, majd bevásárlásnál történő segédkezés, gyerek-vigyázás, idősek és fogyatékkal élők monitorozása).

### **4.3 Lehetséges scenárió: erőteljes energiagondok**

A szénhidrogén alapú energiahordozók magas ára és környezetvédelmi megfontolások (üvegház-hatású és egyéb gázok drasztikus mértékű redukciója) miatt *az energiaigény optimalizálására intelligenciafunkciókat kell beépíteni az épületgépészeti megoldásokba.* A tervezők az épületekbe integrálják az üveg- és falfelületek aktív hővezetését, az időjárás-előrejelzések függvényeként kialakítandó megelőző stratégiákat, a hibafelderítést.

Takarékosabb energiafelhasználás jön létre a melegítés időalapú irányításával, új világítás- és légkondicionálás-irányítási módszerekkel. Az alternatív energiaforrások használata egyes háztartásokon belül azt is igényli, hogy intelligens vezérléssel váltson az otthoni rendszer a különböző energiaforrások között (például napelemes fűtés mellé gázfűtés is induljon). Az energia-megtakarításokhoz állami környezetvédelmi támogatások is kapcsolódhatnak. Mindezzel „passzív” intelligencia, azaz reagálási képesség jön létre a házak, lakások gépészeti vezérlésében.

A kiskereskedelmi energiapiacok liberalizálása további lökést adhat az intelligens otthonnak, hiszen a háztartásnak már nemcsak a fizikai, de a gazdasági környezethez is alkalmazkodnia kell. (Például interneten keresztül figyelt energiaárak alapján kell lekötnie a következő időszak villany- vagy gázfogyasztási kvótáit.)

A drága benzinárak jelentős mértékben növelik a közlekedési és szállítási költségeket. Ezzel párhuzamosan a távközlési költségek relatíve alacsonyan maradnak. A folyamat átrendeződést okoz a fogyasztásban. A személyes közlekedés helyett internetes vásárlás, ügyintézés és otthoni szórakozás válik általánossá. Aki teheti – szintén interneten keresztül – lakóhelyéről dolgozik. Az otthonokba közvetlenül szállítják ki az árukat a megrendelések alapján. Ezzel összefüggésben várhatóan visszaáll az otthoni élelmiszer-raktározás („spájzolás”) egy korábban megszokott szintje. A társadalmi kapcsolattartások is nagyrészt fizikai hálózaton keresztül történnek. A folyamat várhatóan a kertvárosokban lesz először érzékelhető, ahová városi munkavégzésre épülő háztartások telepedtek ki, ám az ingázás egyre költségesebbé válik.

Az energiagondokon felül hasonló hatásokkal járhat a biztonsági szint csökkenése vagy a természeti környezet állapotának jelentős romlása. Ezek a problémák egyértelműen a közlekedési aktivitás csökkenéséhez és infokommunikációs megoldásokkal való helyettesítéséhez járulnak hozzá.

## **5. A jövőképek megjelenítése**

Az alábbiakban négy megjelenített jövőkép-narratíva kerül bemutatásra. Azokat a fantázia szülte jövőbeli szituációt írják le, amelyekben a hétköznapi ember találja magát várhatóan kb. nyolc-tíz év múlva. A megjelenítés mögötti technológiai kínálat vagy társadalmi munkahipotézis leírása a lábjegyzetekben található.

*A közös elem az információs technológiák széleskörű használata, az internetes munkavégzés vagy kapcsolattartás általánossá válása.* Hasonlóan közös elem a *biztonsági témakörök felértékelődése.* A mögöttes társadalmi kép egy rétegzett társadalom, amely szabadon engedi kibontakozni a magánéletet és a csoportalkotást.

Az eltérő elemek: a városi, kertvárosi vagy faluközösségi lakóhely, amelyet elsősorban nem a fizikai elhelyezkedése határoz meg, hanem a benne élők jövedelmi helyzete. A variációkat illusztrálandó, a leírások különböző családszerkezetekről készültek. (Arra törekedtünk, hogy ne csak a pozitív, hanem a beépülő kockázati elemeket is megmutassuk, mert a reálisan elképzelhető jövőt keressük.)

## 5.1 Otthoni munkavégzés városban, egyedül

### Jól kereső, kötetlen munkaidejű szingli hétköznapja 2015-ben

*Reggel későn ébredt Szilárd, aki infóbróker (régebben talán könyvtárosnak mondták volna, ma inkább információvadász). Hajnalban feküdt le, mert dolgozott a gépén. Reggel kilencre időzített kávéja és az otthon sült zsemleje már rég kihűlt: éjjel elfelejtette átprogramozni.<sup>6</sup>*

*A teraszajtón megjelent a meteorológiai előrejelzés<sup>7</sup>: ma szép napos idővel indul, de délutánra vihar várható. A pici télikert még vizes volt a reggeli öntözéstől, délután az automatikus mozgójárda majd beviszi a virágokat védettebb helyre.<sup>8</sup>*

*A fürdőszobában a kellemes fürdő után meg kellett hallgatnia nem annyira kellemes elektronikus egészségi tanácsadóját<sup>9</sup>:*

*„A súlyod nőtt egy kilóval, a vércukrod a határértéken van, és a vérnyomásod sem megfelelő. Ráadásul a tüdődben már megint nikotint találtam. Ha ezt így lejelentem az egészségbiztosítónak, megint megemeli 20%-kal a díjadat.<sup>10</sup> Rendelek Neked egy tisztító kúrát.<sup>11</sup> OK?*

*A háztartás-menedzser<sup>12</sup> (egy láthatatlan, de hallható szoftverágens) megvárta, míg elhelyezkedik Szilárd a nappaliban, majd fennhangon rákezdte:*

*„Az éjjel betörési kísérlet volt, a hátsó kapunál, de megghiúsítottam.<sup>13</sup> Az energiaárak lementek a szomszéd országban, úgyhogy télire rendeltem párezer KWH-t.<sup>14</sup> A programod szerint<sup>15</sup> ma vendég jön. Milyen ételt rendeljek az étteremből?*

*Az üzleti menedzser<sup>16</sup> (az előbbi ágens párja) átvette a szót a háztartási menedzsertől:*

*„Az adóhivatal ellenőrzi a számláidat és a bevallásaidat. Eddig minden rendben, de még csak a múlt hétnél tartanak. A szerződésállományod likviditási mélypontot jelez pont novemberre, amikor sokat szoktál költeni.”*

<sup>6</sup> Időzített kávéfőző és kenyérsütő a háztartás-menedzselő program irányításával.

<sup>7</sup> Falra vagy bármely felületre kivetíthető időjárás-előrejelző információtartalom-szolgáltatás.

<sup>8</sup> Időjárás érzékelő szenzorra épülve olyan öntöző és árnyékoló rendszer, amelynek az elemei már ma léteznek, az épületmenedzser program irányításával.

<sup>9</sup> Az egészségi állapotot komplexen felmérő eszköz: testmagasság-, súly-, vérnyomás-, szívritmus-, vérzsír-, leheletmérésen alapulva. Ilyen eszköz ma is létezik a patikákban, várható a háztartási változata.

<sup>10</sup> A magán egészségbiztosítás várhatóan követni kívánja az egészségügyi kockázatok változását.

<sup>11</sup> Külső egészségügyi szolgáltató interneten keresztül is elfogad standardszolgáltatási megrendeléseket, például léböjt kúra anyagainak és tanácsadásának csomagszerű megrendelését.

<sup>12</sup> A programozható háztartási eszközök munkáját összehangoló informatizált eszköz, a múltbéli házvezetőnők informatizált utódja.

<sup>13</sup> A biztonsági rendszer kisebb támadások észlelésekor saját reagálásra áll rá, például erősebben bezár és videofelvételt indít, esetleg nehezen lemosható festékkel jelöl.

<sup>14</sup> A kiskereskedelmi energiapiacok liberalizálásából fakadó tennivaló, amelyet a háztartás-menedzser optimalizál.

<sup>15</sup> Időgazdálkodó program, megosztva a kiszolgáló háztartás-menedzserrel.

<sup>16</sup> Az üzleti menedzser a könyvelő, a pénztáros és a titkárnő kombinációját megvalósító program, amely hatósági kapcsolatokra is felhatalmazást kapott.

„Elég volt belőletek, szórakozni vágyom!” – kiáltott fel Szilárd. Erre a falon megjelent a számára elérhető kínálat<sup>17</sup>:

„Nézhetsz régi filmet, játszhatsz velem vagy másokkal, hallgass zenét, az mindig jót tesz. Vagy gyere tornázni, úgyis rád fér.”

A kapcsolat-menedzser<sup>18</sup> jelezte, hogy ő is szeretne kommunikálni a gazdával:

„Új kapcsolat-felvételi igények érkeztek: régi iskolatársak, haverok, barátok barátai. Az eddigi kapcsolati körben ma három születés- és két névnap van. Előkészítettem az üdvözlőleveleket és a rendelhető-küldhető ajándékok listáját. Csak döntened kell, kire mennyit szán Szilárd.”

Mindezek után, Szilárd leült a gépéhez, és elkezdett dolgozni.<sup>19</sup> Ma nem mozdul ki otthonról, mert a tőzsdei árfolyamok gyorsan változnak Ausztráliában, és ki kell derítenie, hogy az elemzett információk alapján milyen tanácsot adjon a megbízóinak.

## 5.2 Otthoni munkavégzés vidékről, családban

### Táv munkát végző család reggele 2015-ben

**Baloghék** reggelenként madárfüttyre ébrednek a kertvárosban.<sup>20</sup>

Máté, az apa kísértál, az interneten nézi meg a reggeli újságot<sup>21</sup>, és átfutja a tőzsdei híreket. Észnél kell lennie, mert nyugdíj-előtakarékossági alapját részvényekbe fektette, így állandóan figyelnie kell, nehogy elússzon a nyugdíjra félretett pénze.<sup>22</sup>

Felesége Aliz fordító, több nyelven tud, de éppen új fordítanivalót keres az interneten. Amióta megjelentek a gépifordító-programok, kevesebb a munka, jobbat kell nyújtani, mint a gépek, ami nem könnyű.<sup>23</sup>

Lányuk Kata már beült a gépbe. Kutatási asszisztensként<sup>24</sup> dolgozik, most éppen egy marketingtémán. Ki kellene derítenie, hogy van-e még valaki, akinek nincs hosszútávú hitele, és azt is, hogy ki maradt ki a legutóbbi pénzügyi piramisjátékból.

Fiuk Balázs még csak most tanulja a szakmát. Informatikusnak készül egy távoktatási formában működő főiskolán. Most éppen az a feladat, hogy törje fel az iskolai adminisztráció adatbiztonsági rendszerét. Ha sikerül, visszafizetik az elég magas tandíját, de még az is lehet, hogy valamilyen formában<sup>25</sup> alkalmazzák.

Az apa megnyugodott, még nem ment tönkre, bár az ázsiai tőzsdék most instabilak, de a latin-amerikaiakkal lehet kompenzálni. Kiadja az utasításokat a bankjának, és elindul a

<sup>17</sup> Otthoni szórakoztató funkciók rendszerbe szedve és kivetítve (a televízió utódjaként).

<sup>18</sup> A kapcsolatmenedzser az üzleti és magánkapcsolatokért felelős szoftverágens, amelyik élön tartja a címekeket, elérhetőségeket, névnapokat, ígéretek és közös eseményeket.

<sup>19</sup> Otthoni munkavégzés, amely alapvetően távoli információk feldolgozására irányul.

<sup>20</sup> Baloghék kertvárosban élnek, távmunkában dolgoznak, mert az ingázást nehezen engedhetnék meg maguknak.

<sup>21</sup> Az újság tartalma szinte ingyen van, a papír drága, kinyomtatni nem érdemes, elektronikusan archiválja, ami érdeklő belőle.

<sup>22</sup> A nyugdíjalapok különféle kockázati osztályba sorolt befektetéseket tesznek lehetővé a nagyobb hozam reményében, de a beavatkozás vagy be nem avatkozás kockázatát az érintettnek kell vállalnia.

<sup>23</sup> A gépifordító-programok gyorsak és olcsók, de nehezen tükrözik a kulturális különbségeket. Emiatt a fordító embereknek lektorálással és kultúráközi áttétellel kell foglalkozniuk.

<sup>24</sup> Új, most kibontakozó szakma, gyakorlatilag információhalászat és -strukturálás bármiről az interneten, ami a megrendelőt érdekli.

<sup>25</sup> Gyakori tehetségkutató feladat az informatikusok kiválasztásában. Aki fel tudja törni a védelmet, az ismeri, és jobbat is tudna készíteni.

kertjébe almát szedni. A kerti napszámosok jönnek<sup>26</sup>, segítenek almát szedni. Ők elsősorban mobilon érhetőek el<sup>27</sup>, azon hívhatók, ha kell valami fizikai munka.

### 5.3 Otthoni idősgondozás, betegápolás

#### Krónikus betegségben szenvedő idős személy hétköznapija 2015-ben

*Rózsai néni* nehezen ébredt az ébresztő telefonhívásra.

*Az állapotellenőrző ágens<sup>28</sup> kellemes női hangon megkérte, hogy álljon rá a mérlegre, mérje meg a vérnyomását és a vércukrát. Az automatikus adagoló<sup>29</sup> ennek alapján kiadta a napi gyógyszeradagját, és csak be kellett vennie.*

*Választania kellett, hogy mit rendel ebédre: nincs étvágya, unja már az étlapot, de a gyümölcsök még nagyon drágák így kora tavasszal. Végül is hagyományos ételt választott, ami megjön 11-re a futárral.<sup>30</sup>*

*Szeretne egy régi filmet megnézni, de csak arra emlékszik, hogy egy igazi nagy színész játszott benne, valamikor fiatal korában: talán Sinkovits, vagy Básti? A kereső<sup>31</sup> húsz filmet nyomott ki, nehezen választott, el is unta hamar.*

*Sajnos a mozgása és a szeme már nem az igazi, de egészen jól hall az implantált<sup>32</sup> hallókészülékkel.*

*Inkább a visszaemlékező funkciót választotta: hangosan elmondta az életét részletesen. Éppen úgy negyven-ötven év közötti időszakról mesélt, amikor megérkezett az ebéd. Egy tudásmenedzsment-központ jó pénzt fizet a visszaemlékezéseiért<sup>33</sup>, jól jön az a nyugdíj mellé.*

*Délután látogató várható, a szociális nővér, esetleg az orvos is eljön. Rendelt egy kis aprósüteményt és kávéját is nekik telefonon, és utasította a takarítórobotot, hogy rakjon rendet délutánra.<sup>34</sup>*

*A lánya felhívta a munkahelyéről: a képet már nehezen látja, akármekkora falfelületre nagyítja is ki, de a hangját jól felismeri.<sup>35</sup> Este eljön, és elviszi hozzájuk vendégségbe, aztán visszahozza, mert otthon, a saját ágyában szeret aludni.*

*Estére azért beindítja a biztonsági őrzőrendszert<sup>36</sup>, mert a bizalom mellett az sem árt.*

<sup>26</sup> Rétegzett társadalomra lehet számítani, a leírt kertvárosi életkörülmények várhatóan a középosztályra lesznek jellemzőek. A szegényebb népesség egy része alkalmi munkalehetőséget találhat a kertvárosokban.

<sup>27</sup> A társadalom egészét eléri a keskenysávú mobiltelefon szolgáltatás, még az alkalmi munkásokat és a hajléktalanokat is.

<sup>28</sup> Az otthoni betegápolás állapotellenőrző eszköze. Hasonlít az előbbi példa egészségi tanácsadójához, de nemcsak az egészségbiztosítóval, hanem az egészségi szolgáltatóval is összeköti az otthoni beteget.

<sup>29</sup> A beteg szokásos, orvos által előírt gyógyszer-kombinációját adagolja ki akkor, ha a beteg egészségi állapotparaméterei a szokásos értékek között vannak. Beállítható többlet gyógyszeradagolás is, kisebb mértékű állapot romlás esetére.

<sup>30</sup> A ma is létező ételfutár szolgálat továbbfejlesztése napi rendelésre, internetes vagy mobiltelefonos kezelőfelülettel.

<sup>31</sup> Video on demand szolgáltatás keresője, amely közös archívumból szedi ki a szórakoztató tartalmakat különféle kulcsszavak szerint.

<sup>32</sup> Hallókészülék a füle mögé, a bőr alá beültetve. Kis energiaigénye miatt nem igényel elemcserét, a testhőt használja.

<sup>33</sup> A tudásmenedzsment-központ magáninformáció-tartalmakat gyűjt, archivál, és ez alapanyag lehet szakemberek, például történészek szövegbányászatos elemzéséhez.

<sup>34</sup> Hangalapú ember-gép kapcsolattal működő komplex háztartási gép/robot.

<sup>35</sup> Videofon-hívás, falra kivetítéssel.

<sup>36</sup> Speciálisan idős embert védő biztonsági-és vagyónvédelmi rendszer.

## 5.4 Vidéki lakóközösség energia- és szállítási szükségességek mellett Energia- és környezettudatos lakóközösség 2015-ben

*Botond, Pityangtelep polgármestere reggeli körsétájánál tart. A húsz lakóházból álló telepet elektronikus biztonsági rendszer veszi körül.<sup>37</sup>*

*Pityangtelepen önkéntesen beköltözött, öntudatos környezetvédők élnek, akik a biogazdálkodás mellett többnyire szellemi távmunkát is végeznek.<sup>38</sup> Közösségi megoldásokat dolgoznak ki a környezet megóvására és az energiatakarékosságra. A napelemek csillognak a fényben, a közeli dombokon a törpe szélerőművek jelzik az időjárás változását. A közösségi élelmiszerraktárban geotermikus energiával fűtenek.<sup>39</sup>*

*Az ivóvíz-kutakat és a szennyvíztelepet ellenőrzi minden reggel a polgármester, aki szakmája szerint mikrobiológus. Minden rendben, a víz is iható, nem kell fertőtlenítőt belekeverni. A szennyvíztisztító zárt rendszere biogázt termel, azzal fűtenek télen a közösségi házban, nyáron meg palackozzák.<sup>40</sup>*

*Botond beér a hivatalába, amit a saját garázsában rendezett be. Benzinüzemű gépkocsiját rég eladta, helyette kerékpárral közlekedik, amikor teheti. Ha be kell mennie a közeli városba, elkerkezik a vasútállomásra<sup>41</sup>, és beviszi a biciklit is.*

*A „hivatalában” működik a településmenedzsment-rendszer<sup>42</sup>: a biztonsági központ, a készletgazdálkodás, itt van a távügyintézés internetes kapcsolódási pontja is.*

*A biztonsági központ szerencsére nem jelez támadást, csak egy közeledő időjárási front jelent kockázatot.<sup>43</sup>*

*A készletgazdálkodója jelzi, hogy a közösségi raktárban fogytán a konzervkészlet, és a Váratlan Helyzetekre Felkészítő Szabályzat szerint<sup>44</sup> jövő hónapban rendelni kell újabbat. Lehúz néhány tételt a felkínált listából, aztán jóváhagyja.*

*A távügyintéző jelzi, hogy megjelent egy újabb környezetvédelmi pályázat, amin indulhatnak: a biológiai hulladékok hasznosítása a fő téma.<sup>45</sup>*

*Körbekerül egy elektronikus üzenetet, hogy ki tud részt venni a pályázatírásban. Hárman jelentkeznek. Videokonferenciára kapcsolnak, és elindul a virtuális megbeszélés.<sup>46</sup>*

## 6. Összegzés

A három fejlődési vízióknak megfelelően, az intelligens otthon „intelligenciája” mindhárom esetben másként alakul. Más IKT eszközökön lesz a hangsúly, mivel az otthonoknak jelentős mértékben eltérő funkciókat kell kielégíteniük.

<sup>37</sup> Az alternatív életformát folytató faluközösségeknek szükségük van elektronikus biztonsági rendszerre, mert a társadalmi feszültségek között így óvják magukat, tagjaikat és vagyonukat.

<sup>38</sup> Környezetvédő faluközösség ma is van Magyarországon, például Gyűrűfű.

<sup>39</sup> Alternatív energiaforrások biztosíthatják az energiaszükséglet nagy részét.

<sup>40</sup> A vízháztartást külön körben kell ellenőrizni, mert ez az egészségmegővés része is.

<sup>41</sup> Az elővárosi vasutak rekonstrukciója várható, mert energiatakarékos közösségi megoldást jelent.

<sup>42</sup> A településgazdálkodásnak standard feladatai vannak, amelyek informatikai rendszerbe szervezhetők.

<sup>43</sup> A település-biztonsági központ nemcsak hagyományos védelmi funkciókat lát el, de elemzi a meteorológiai és környezeti kockázatokat is.

<sup>44</sup> A tartalékkészlet megjelenik a közösség életében, mert tudatosan lekapcsolódtak a nagy energiahálózatokról, az úthálózatot sem fejlesztették tovább, így elsősorban a helyi természeti környezettől függenek.

<sup>45</sup> A környezetvédelem országos és EU-s központi támogatása várhatóan fennmarad.

<sup>46</sup> A közösség az informatikai hálózatokon kapcsolódik be a világba és a virtuális közösségekbe.

A *kínálatvezérelt fejlődés* valószínűleg komplexebb, az élet lehető legtöbb területére kiterjedő „intelligenciafunkciókat” eredményez. A *szociális funkciók* esetében elsősorban az egészségügyi „távszolgáltatások” hangsúlyosak. Az *energiagondoknál* pedig, az energia-optimalizálás mellett, az otthoni munkavégzést megkönnyítő eszközök válnak fontossá. A környezet-intelligencia megoldások mindhárom jövőképben meghatározó szerepet játszanak.

Várhatóan *két fejlődési szakasz* figyelhető meg. Az elsőben az otthonok egyre nagyobb hányadában jelennek meg és terjednek el a felsorolt (reagáló épület, biztonság, szórakozás, munkavégzés, távfelügyelet), háttérszolgáltatásokra épülő és IKT megoldásokat alkalmazó funkciók. A második szakaszban a funkciók elsősorban azért integrálódnak, mert hasonló technológiai alapra épülnek, és a terjedésük olcsóbb áron csak integráltan biztosítható. A társadalmi-gazdasági környezet azzal befolyásolhatja a spontán fejlődési irányt, ha – a szociális vagy az energetikai eredetű társadalmi megtakarítások mértékének megfelelően – támogatja ezeket az intelligens megoldásokat. Az IKT minden társadalmi csoportra hat, az egyes csoportok életminősége és otthona azonban különbözőképpen változik.

## Ajánlott irodalom

- *Az üzemanyag-takarékos autó és az intelligens otthon lepipálja a gyors internetet.* Híradó online, 2006. július 11. (<http://www.hirado.hu/cikk.php?id=130874>)
- *Increasing an Individual's Quality of Life via their Intelligent Home.* é. n. ([www.steam.ualberta.ca/main/documents/home\\_research.pdf](http://www.steam.ualberta.ca/main/documents/home_research.pdf))
- Kalmár Miklós: *Az intelligens otthon építészeti vonatkozásairól – Kérdések és válaszok az intelligens otthonnal kapcsolatban.* é. n. (<http://arch.eptort.bme.hu/23/23kalmar.html>)
- Mills, Gary: *Intelligent Buildings Design and Building Management Systems.* 2004. (<http://www.businessballs.com/intelligentbuildingsdesign.htm>)
- Németh Géza: *Az intelligens ház.* Index.hu, 2006. július 12. (<http://index.hu/ujlakas/hetrolhetre/intelligens>)
- ProSyst – Fraunhofer IMS: *Intelligent Solutions for Home Networking.* 2005. ([www.prosyst.com/success\\_stories/SuccessStory\\_ProSyst\\_Fraunhofer.pdf](http://www.prosyst.com/success_stories/SuccessStory_ProSyst_Fraunhofer.pdf))
- Röcker, Carsten – Janse, Maddy D. – Portolan, Nathalie – Streitz, Norbert Streitz: *User Requirements for Intelligent Home Environments – A Scenario-Driven Approach and Empirical Cross-Cultural Study.* 2006. ([www.hitech-projects.com/euprojects/amigo/publications/roecker\\_et\\_al.pdf](http://www.hitech-projects.com/euprojects/amigo/publications/roecker_et_al.pdf))