

Kollár Csaba

## Elég intelligensek vagyunk az intelligens városhoz?

DOI 10.17047/HADTUD.2018.28.1.132



*Tanulmányom első részében az intelligens városok és az intelligens ember kapcsolatát vizsgálom. Bemutatom az intelligens városok hat alrendszerét, összehasonlítom az intelligens, illetve a hagyományos városokat, s az intelligens városok működésének ismertetésekor kitérek a beavatkozó intelligens ember szerepére is, kiemelve a városlakók megfelelő képzettségének a fontosságát.*

Tanulmányomban az *intelligencia* fogalmánál Balázs István definícióját használom, mely szerint az intelligencia „... komplex képesség olyan teljesítményekre, amelyek az összefüggések spontán felismerésével új szituációkban hasznosíthatóak”, illetve „... az új feladatokhoz és életfeltételekhez való általános szellemi alkalmazkodóképességet jelent, lényegében nem csupán a tapasztalat révén, hanem a kapcsolatok és jelentésük gyors áttekintésével”. (Balázs István 2002, 512.)

Ha az okos/intelligens város fogalmát vizsgáljuk, akkor rendszerint megkülönböztetjük a kettőt egymástól. Számtalan, az üzleti, gyártói, alkalmazásfejlesztői, köz- és államigazgatási fókuszot előtérbe helyező, s gyakran a marketing- és a PR-eszköztára révén hangzatosra tett definícióval találkozhatunk. A fogalmi diverzitást fokozza, hogy az „intelligens” és „okos” fogalmak mellett a „digitális”, a „modern”, az „élhető”, illetve a „kreatív” fogalmával is találkozhatunk.

A Digitális Nemzet Fejlesztési Program megvalósításáról szóló kormányhatározat (1631/2014. (XI. 6.)) – egyetértésben a Nemzeti Infokommunikációs Stratégiával – négy pillért nevez meg (digitális kompetenciák, digitális gazdaság, digitális infrastruktúra, digitális állam), s a Stratégia végrehajtásának érdekében felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert, hogy dolgozza ki az *intelligens városi szolgáltatások elterjesztéséhez kapcsolódó koncepciót*.

Magyarországon rendszerint két alapvető, mértéktartó definíciót szoktunk használni az okos/intelligens városra. A Neten a hivatal meghatározása szerint a „... *Smart City (intelligens vagy digitális város) azokat a településeket (és nem feltétlenül csak városokat) jelöli, amelyek átgondoltan és innovatív módon alkalmazzák az infokommunikációs eszközöket és szolgáltatásokat a település erőforrásainak hatékony kiaknázása, a költségek mérséklése, a helyi*

gazdaság élénkítése, a vállalkozások versenyképességének növelése, illetve a lakosság életminőségének javítása érdekében”. Az 56/2017-es kormányrendelet szerint az okos város „... olyan település, amelyik az integrált településfejlesztési stratégiáját okos város módszertan alapján készíti és végzi”. A rendelet a módszertannal kapcsolatban úgy fogalmaz, hogy az a „... települések vagy települések csoportjának olyan településfejlesztési módszertana, amely a természeti és épített környezetét, digitális infrastruktúráját, valamint a települési szolgáltatások minőségét és gazdasági hatékonyságát korszerű és innovatív információtechnológiák alkalmazásával, fenntartható módon, a lakosság fokozott bevonásával fejleszti”. Tanulmányomban az okos és intelligens fogalmát egymás szinonimájaként használom.

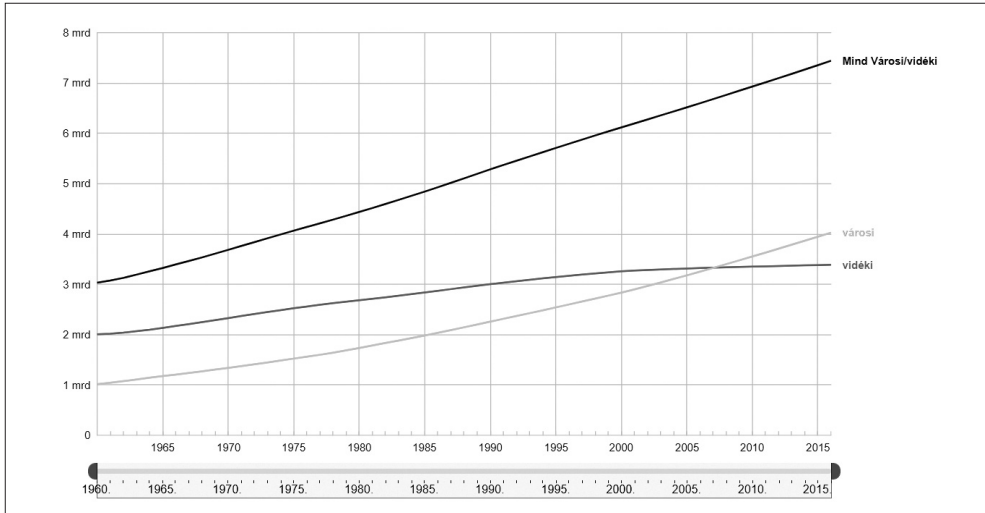
### ***Változások, trendek, tendenciák***

Mindannyiunk előtt ismertek azoknak az emberi aktivitásoknak a következményei, illetve azok a váltások a Földön, melyekre minél hamarabb megoldást kell találni. Ezek közé soroljuk többek között a víz- és környezetszennyezést, a CO<sub>2</sub>-kibocsátást, az elsivatagosodást, a felelőtlen fakitermelést és erdőirtást, az ökológiai diverzitás csökkenését (bizonyos fajok végleg eltűnnek a Földről), a globális felmelegedést, az egyre kiszámíthatatlanabb és szélsőséesebb időjárást, a túlhalászást és a túllegeltetést, a halálos mérgek használatát a mezőgazdaságban, a szmogot, a túlnépesedést, a fejlett társadalmak előregedését, az élelmiszer- és vízhiányt, illetve az urbanizációt.

Az elmúlt ötven évben (1966–2016) a népesség megkétszereződött (3,39 milliárdról 7,44 milliárdra nőtt), amivel párhuzamosan értelemszerűen a népsűrűség is megduplázódott (26,17 fő/km<sup>2</sup> – 57,36 fő/km<sup>2</sup>). Ezzel a növekedéssel nem tudott és nem is tud lépést tartani a mezőgazdasági területek mennyisége, mely kevesebb, mint 30%-kal növekedett, többek között – kisebb mértékben – a pozitív megoldásként említett sivatagos területek bevonásának, s döntő mértékben negatív megoldásként az erdőirtásnak, s a korábbi fás területek mezőgazdasági művelésbe vonásának köszönhetően. Kapcsolódó probléma, hogy 2007 óta többen élnek a városokban, mint vidéken, s miközben a városi lakosság száma tovább növekszik, addig a vidékiek száma gyakorlatilag stagnál (1. ábra). Ez azt is jelenti, hogy egyre kevesebben vannak azok, akik a mezőgazdaságban dolgoznak, s termelik meg azokat a javakat, melyeket a Föld lakossága élelmiszer gyanánt fogyaszt.

Az UNFPA előrejelzései szerint 2030-ra a Föld népességének 60%-a, 2050-re 66%-a, 2070-re pedig a 70%-a lakik majd városokban. A város fogalmán belül külön kategóriát képeznek azok, amelyeknél a lakosság létszáma meghaladja a 10 millió főt. Ezeket a városokat megapoliszoknak nevezzük. A megapoliszok száma az ENSZ hivatkozott forrása szerint 1990-ben 10, 2014-ben 28 volt, 2030-ban pedig az előrejelzések szerint 41 lesz.

A városok vezetőinek egyre komolyabb kihívást jelent a növekvő népességű városok irányítása. Olyan problémákkal találják magukat szembe, mint a városlakók között megfigyelhető növekvő stressz, az egyre komolyabb igények az infrastruktúrák fejlesztésére, a városok között fokozódó gazdasági verseny, a növekvő (társadalmi és gazdasági) elvárások, a növekvő környezeti kihívások, az ellátásban (energia, élelmiszer, ivóvíz, szállítás stb.) jelentkező fennakadások, a rendszerek és közművek közel 100%-os, folyamatos leterheltsége.



1. ábra  
A népesség számának alakulása a Földön

Forrás: Világbank (2017. 07. 21.)

Ha a városokról kialakított véleményét kérdezik az ott lakóknak, akkor rendszerint a pozitív példák között említik a több lehetőséget (munkahelyet találni, karriert építeni, tanulni, továbbtanulni, szórakozni, kalandban részt venni, bevásárolni, kapcsolatokat építeni), a jobb utakat, a nagyobb úthálózatot, a rendszerint helyben levő (szak)orvosi ellátást (kórház, fogorvosi ellátás, orvosi ügyelet), a kényelmet (ügyintézés helyben, lakhatás), valamint a nagyobb választás lehetőségét. A negatív vélemények között jelennek meg a közlekedési dugók, a nehezebb parkolás, a zsúfoltság, a kevesebb élhető köztér, a légszennyezettség, a bűnözés, a városlakók elmagányosodása, az önellátás megvalósításának lehetetlensége, s ezáltal a drágább megélhetés, a csecsemők rosszabb egészségi állapota (a vidékhez viszonyított szennyezettebb környezet miatt), a nagyobb stressz, a nagyobb esély bizonyos betegségekre (allergiára, asztmára, skizofréniára), illetve a beltéri élet miatti rövidlátás.

A kérdés magától értetődik: hogyan tehető élhetőbbé, lakhatóbbá, szerethetőbbé a város? Mielőtt erre az intelligens város dimenzióiban megadom a választ, az intelligens fogalmának léptékével kívánok foglalkozni a következő részben.

### *Az intelligens fogalmának léptékei*

Az intelligens fogalmának léptéke az intelligens eszközökkel kezdődik, melyet az ember a személyes hálózatában használ, s az intelligens gépjárműveken, az intelligens épületeken, az okos falun és városban, a digitális országon keresztül vezet az okos Földre,<sup>1</sup> vagy más

1 Az okos Föld kifejezést a lépték érzékeltetésére használom, a globális falu – ahogy utalok rá tanulmányomban – az elterjedtebb kifejezés.

megfogalmazásban a globális faluig, melynek fogalmát több mint 50 évvel ezelőtt, 1962-ben McLuhan alkotta meg. (Chandler–Munday 2011, 464.)

McLuhan egy olyan elképzelést vizionált még a világháló kialakulása előtt, amely szerint a világ a(z info)kommunikációs technológiáknak, a közlekedési rendszereknek és a kereskedelemnek köszönhetően folyamatosan zsugorodik. Azok az emberek pedig, akik a megfelelő technikai eszközökkel rendelkeznek, s használják is ezeket, egymáshoz kapcsolódnak, s aktivitásuk már nem független a többi ember aktivitásától, hiszen a kölcsönös függés miatt olyan az életük, mintha egy közösséghez tartoznának. Ez az a filozófiai, kommunikációelméleti alapvetés, ami segítségével viszonylag könnyen értelmezhetjük az egymáshoz kapcsolódó embereket, tárgyakat, dolgokat, melyek közül tanulmányomban részletesen csak az emberrel és a várossal foglalkozom.

### *Az intelligens ember*

Az intelligens ember fogalmához többféle módon közelíthetünk tanulmányom fókuszában. Az első a *pszichológiai* aspektus, melyre a bevezetésben már egy definíció segítségével utaltam. A pszichológiában nincs egységes vélemény az intelligencia természetével kapcsolatban (Atkinson et al. 1997). Ugyanis míg Wechsler (2007, 258.) úgy gondolja, hogy „... az intelligencia az egyén összegzett, globális képessége arra, hogy célszerűen cselekedjék, racionálisan gondolkodjon, és hogy környezetében hatékonyan működjön” (Atkinson et al. 1997, 350.), addig más pszichológusok szerint nem lehet általános intelligenciáról beszélni, s meglátásuk szerint az intelligenciatesztek inkább egymástól független mentális képességeket mérnek. Közéjük tartozik Thurstone (1963), aki szerint az intelligencia több elsődleges képességből alkotható meg, s faktoranalízis segítségével hét elsődleges mentális képességet nevezett meg (1. táblázat).

#### 1. táblázat

#### *Az elsődleges mentális képességek Thurstone szerint*

Forrás: Atkinson et al. (1997, 352.), saját szerkesztés

<i>Képesség</i>	<i>Léírás</i>
Verbális megértés	A szavak jelentésének megértése, szókincspróbák
Beszédfolyékonyság	Szavakban való gyors gondolkodás képessége
Számolás	Számokkal való műveletek és számítások végrehajtásának képessége
Téri képességek	Térbeli-formai viszonyok átlátásának képessége
Emlékezet	Verbális ingerek
Észlelési képesség	Vizuális részletek gyors megragadásának képessége, hasonlóságok és eltérések felfedezése ábrákon
Következtetés	Bemutatott példák alapján általános szabály megtalálásának képessége

Gardner vetette fel, hogy „... többfajta intelligencia létezik, melyek mindegyike külön fejlődési folyamaton megy keresztül”. (Cole – Cole 1998, 513.) A többszörös intelligenciának hét fajtáját különböztette meg (2. táblázat).

## 2. táblázat

**Gardner elmélete a többszörös intelligenciáról**

[Források: Gardner (1983, 496.), Cole – Cole (1998, 513.), saját szerkesztés]

<i>Intelligenciafajta</i>	<i>Jellemzők</i>
Nyelvi	Speciális nyelvi érzékenység, amely segít a megfelelő szavak és kifejezések megtalálásában és az új jelentések megragadásában
Zenei	A hangok magassága és hangszíne iránti érzékenység, ami lehetővé teszi, hogy zenei szerkezeteket felismerjünk és megalkossunk
Logikai-matematikai	Az absztrakt okfejtés és szimbólumokkal való manipulálás képessége
Téri	Tárgyak közötti viszonyok észlelésének, a látott dolgok mentális transzformációjának, valamint képek emlékezetből való előhívásának a képessége
Testi-kinesztéziás	Gondolatok mozgással való kifejezésének képessége, amit táncosok és pantomimművészek példáznak
Személyes	Saját érzelmeink és mások motivációinak megértési képessége
Társas	Mások indítékainak, érzelmeinek és viselkedésének megértését lehetővé tevő képesség

Atkinson és munkatársai (1997, 354.) Sternberg (1985) véleményét úgy összegzik, hogy „... az intelligencia átfogó elméletének az összetevők sokkal gazdagabb osztályával kell számolni”, hiszen a rendszerint laboratóriumi környezetben megfigyelt tudományos intelligencia mellett létezik a gyakorlati intelligencia is. Ezek – meglátásuk szerint – az alábbi négy szempontba sorolhatóak:

- 1) A tapasztalati tanulás és a megszerzett ismeretek alkalmazásának képessége a gyakorlatban.
- 2) Az absztrakt gondolkodás és következtetés.
- 3) Alkalmazkodás a változó és bizonytalan világhoz.
- 4) Az ember saját magát motiválja, hogy a rá váró feladatokat eredményesen tudja végrehajtani.

Az egyén „intelligenssé válása” rendszerint társas környezetben, csoportokban történik meg, így a pszichológia mellett a *szociológiai* és a *szociálpszichológiai* aspektus is fontos része jelen tanulmányomnak. Egy lehetséges felosztás szerint létezik elsődleges és másodlagos csoport (Kotler 1999 referencia-csoportjai; Giddens 1997), illetve aspirációs és aszociális csoport (Kotler 1999), formális és informális csoport (Szabó 1998), illetve nyílt és zárt (szélsőséges esetben karcerszervezet (Goffman 1961) csoport.

Az elsődleges csoport (informális csoport) az, amelyiknél az egyének közötti kölcsönhatások, interakciók folyamatosak. Ide sorolhatóak a család, a barátok, a szomszédok (nagyvárosi kultúrában rendszerint nem) és a közvetlen munkatársak. Az interakciók folyamatossága – ha annak célja a párbeszéd és a kapcsolatok ápolása – azt eredményezheti, hogy leginkább ezek azok a csoportok, illetve ennek tagjai azok, amelyek a csoportok közül a legnagyobb hatást tudják gyakorolni az egyénre, alakítják értékrendjét, formálják kultúráját.

A másodlagos csoportok formálisabbak, a kommunikáció formalizált módon (séma) történhet, kevesebb egyénieskedést enged meg. Ide tartozhatnak a vallási, munkahelyi, iskolai, szakszervezeti csoportok, illetve a szakmai szövetségek. A másodlagos csoportoknál is megfigyelhetőek olyan személyek (véleményvezérek), akikre az egyén jobban hallgat, illetve kialakulhatnak baráti kapcsolatok, de akkor azok már nem a formalizált kommunikáció szabályait fogják követni. Ezek a csoportok – állítja Kotler (1999) – mint referenciacsoportok az egyént újfajta magatartás és életmód felvételére készítetik, hatnak egyéni viselkedésére és énképére, illetve olyan konformitási igényt keltenek benne, ami már hatással lehet valódi márka- és termékválasztására is.

Vannak olyan csoportok, amelyekben az egyén kívül helyezkedik el. Ezekhez vagy tartozni szeretne (aspirációs csoport), mert a csoporthoz tartozás a számára előnyöket, elismerést, presztízst stb. jelent, vagy nem (aszociális csoport), mert az ilyen csoportok értékrendje, normarendszere nem elfogadható a számára.

Az információs társadalommal kapcsolatban (is) célszerű megkülönböztetni a nyílt és a zárt csoportokat. A nyílt csoportok leginkább az olyan közösségekhez hasonlíthatnak, akik mindenkit (örömmel) befogadnak. Ez azt is jelenti, hogy a csoporthoz való tartozás nem jár különösebb erőfeszítéssel az egyén részéről, de – rendszerint – ha csak nem kap sok megerősítő impulzust és megannyi kellemes élményt, akkor nem kötődik különösebben a csoporthoz. A zárt csoportokba vagy eleve nem lehet önként bekerülni, vagy a bekerülés komoly áldozatok árán valósulhat meg. A zárt csoportok kialakítják a maguk szabályait, amihez rendszerint mereven ragaszkodnak. Aki nem fogadja el azokat, azt a csoport vagy kivetíti magából (ha státusából eredően ezt meg tudja tenni), vagy kiközösíti, illetve „alsóbbrendűnek” tekinti.

Giddens (1997) szocializációs közegnek nevezi az interakciókra, a társas, illetve társadalmi kapcsolatokra lehetőséget adó társadalmi/kommunikációs platformokat. Megkülönbözteti a családot, a kortárs csoportokat, az iskolákat, a munkahelyet (amit a „más szocializációs közeg” kategóriájába sorol), valamint a tömegkommunikációs eszközöket. A giddensi (1997) felsorolásban szereplő tömegkommunikációs eszközöket az elmúlt húsz év részint kiegészítette, részint lecserélte olyan digitális kommunikációs eszközökre/platformokra, amelyek rendszerint kétirányú adatkommunikáció révén valós időben teszik lehetővé a különböző adat-, információ- és tudásbázisokhoz történő kapcsolódást.

Az intelligens jelzővel illetett ember harmadik fogalmi megközelítése a *technikai-technológiai* aspektus. A fiatalok (Kollár 2011), s általánosan értelmezve az emberek szocializációjában a rendszeresen használt info-kommunikációs eszközök és szolgáltatások fontos szerepet játszanak.

A technografikus szegmentáció (Forrester Research 2007) alapján beszélhetünk a pesszimista attitűddel rendelkező, alacsony jövedelmű emberekről, akiket gyakran másodvonalbelinek is hívnak az említett szegmentációs eljárásban. Ők azok, akik

(1) technofókok, és/vagy (2) a technológiai élvonaltól lemaradók, s (3) a legkevésbé fogékonyak bármilyen technológia iránt.

Az intelligens ember és intelligens város relációjában a technológiai élvonaltól lemaradók helyzete azért jelent komoly problémát, mert nem, vagy nem megfelelő feltételek mellett (például kevés idő, hozzá nem értés, tudatlanság, közönyösség) tudják csak igénybe venni az info-kommunikációs eszközökre és hálózatokra épülő alkalmazások által közvetített szolgáltatásokat. Számukra az intelligens városok gazdag szolgáltatáskínálata nem sokat jelent, s a városi életet rossznak, kényelmetlennek, kényszerűnek élik meg. Bár frusztrációjuk és bűnelkövetési hajlandóságuk nem feltétlenül korrelál egymással, a reményvesztett városi ember könnyebben sodródik a legális/illegális határára, s könnyebben is lép át az illegális tevékenységek terepére.

Azok viszont, akik (1) rendelkeznek a szükséges eszközökkel, (2) (folyamatosan) csatlakoznak vezetékes és vezeték nélküli hálózaton keresztül a rendszerint felhőben<sup>2</sup> levő erőforrásokhoz, (3) könnyen, kényelmesen és természetesen módon használják az eszközökön levő alkalmazásokat/szoftvereket, (4) nyitottak az emberi kapcsolataik fejlesztésére és ápolására, (5) örömmel veszik igénybe a digitális város által kínált oktatási, kulturális, sportolási lehetőségeket, (6) hivatali dolgaikat online módon intézik, inkább az intelligens város pozitív oldalát ragadják meg. Rendszerint nyitottak a fejlődésre, s jól alkalmazkodnak a változó világ kihívásaihoz.

Látható, hogy a technikai-technológiai értelemben vett intelligens embert a különböző eszközök, hálózati erőforrások és alkalmazások „okosítják fel”. Ezek az eszközök rendszerint az emberen, ritkább esetben az emberben (például egészségügyi monitorozás céljából), illetve az ember közvetlen környezetében találhatóak általában egy 10 méter sugarú körön belül (egy esetben ez a távolság elérheti a 100 métert is).

Gratton (2013, 416.) a két kis hatótávolságú hálózati típus (BAN és PAN) megkülönböztetését fontosnak tartja. Az IEEE 802.15.6 (2012) szabvány a BAN-t (testi hálózat) úgy definiálja, hogy egy olyan kommunikációs szabvány, amelyet kis teljesítményű eszközök számára fejlesztettek ki azzal a céllal, hogy az emberi testen belül, illetve az emberi bőrfelületen (de nemcsak emberen), vagy annak környékén tegye lehetővé olyan alkalmazások működését, melyek az orvosi, a személyes szórakozás, vagy a szórakoztató elektronikai területhez köthetőek. A BAN-hoz olyan eszközök tartoznak, amelyek az ember biológiai, biokémiai, biofizikai és egyéb jellemzőit mérik (például vérnyomás, pulzus, izzadtság, talpfelület nyomáskülönbségei, testhőmérséklet) önállóan, vagy valamely viselhető intelligens öltözet/kiegészítő (például óra, karkötő, cipő, ruha) formájában.

A PAN (személyes hálózat) lehet vezetékes és vezeték nélküli is, ez utóbbival kapcsolatban a IEEE 802.15.4-2015 szabvány úgy fogalmaz, hogy a vezeték nélküli személyi hálózatok (WPAN-ok) segítségével viszonylag rövid távolságokon keresztül továbbíthatjuk az információkat. A WPAN-okon keresztül megvalósuló kapcsolatok kevés infrastruktúrát igényelnek vagy nincs szükség külön infrastruktúrára. Ez a funkció

---

2 A felhő alapú számítástechnika lényege, hogy az általa nyújtott, illetve rajta keresztül igénybe vehető szolgáltatások (például adattárolás, futtatható szoftverek és alkalmazások) nem a felhasználó informatikai/számítástechnikai eszközén vannak, hanem rendszerint attól távol. A felhasználó a felhő alapú szolgáltatásokat internetes hálózaton keresztül éri el.

lehetővé teszi a kisebb, energiatakarékos és olcsó megoldásokat számos eszközhöz. Rendszerint a vezetékes PAN eszközei közé sorolják a telefont, a webtelefont, a számítógépet, a vezetékes hálózati (megfigyelő) kamerákat, az okos TV-t, a nyomtatót, a scannert, a fülhallgatót, a vezetékes egeret, a vezetékes hálózati kommunikációs eszközöket, a vezeték nélküliek közé pedig az okostelefont, a tabletet, a laptopot.

A gyakorlatban a BAN-t vagy a PAN részeként definiálják, vagy csak a PAN-ról tesznek említést. Az emberen elhelyezett szenzorok révén folyamatosan lehet adatokat gyűjteni az ember állapotáról (BAN), s ezek az adatok rendszerint egy okostelefon (PAN) háttértárán kerülnek tárolásra, a telepített alkalmazás segítségével. Ez az alkalmazás (1) az adatok tárolása mellett képes lehet arra is, hogy (2) az adatokat idősorosan elemezze, (3) elvégezzen egyszerűbb számításokat (például átlag, korreláció saját adatforrásokkal), (4) az adatokat könnyen érthető vizuális formában megjelenítse, (6) javaslatot tegyen az emberi viselkedés/aktivitás megváltoztatására.

Ha az alkalmazásnak csak ezek a lehetőségei vannak, akkor – amennyiben az okostelefont nem érte kibertámadás – az adatokhoz csak az adott személy férhet hozzá, mivel az adatok nem lépnek túl a PAN keretén. Az alkalmazások többsége azonban szeretné az adott személy adatait a komolyabb elemezhetőség, a többi személytől származó adatok közötti összefüggések vizsgálata, illetve egyéb komplexebb vizsgálatok és szofisztikáltabb elemzések érdekében megszerezni, így rendszerint az okostelefonon gyűjtött adatok vezetékes, vagy vezeték nélküli kommunikációs platformokon továbbítódnak az alkalmazásfejlesztő cég távoli tárhelyére, felhőjébe. Ezáltal kollektív adatbázis, s az elemzések során kollektív tudásbázis képződik, mely segíthet az adott személynek abban, hogy összevesse saját teljesítményét más felhasználók teljesítményével, nyomon kövesse saját fejlődését a többiek fejlődésátlagához képest, illetve részese legyen egy kollektív élménynek (például futók megszertják az alkalmazás használóival kedvenc útvonalukat).

Még több lehetőséget kínálnak azok a megoldások (a nem kellő körültekintés és óvatosság miatt még több informatikai incidens fordulhat elő), amelyek az okostelefonon levő személyes adatokhoz (például például kontaktlista, naptár, tevékenységlista) férhetnek hozzá, mert így lehetőség van arra, hogy például egy másik rendszer viselkedésalapú működtetése/vezérlése valósuljon meg. Ilyen alkalmazás lehet az intelligens házaknak az a fajta működtetése, amikor az egy háztartásban élők naptárbejegyzései alapján a fűtésrendszer önállóan hoz döntést, hogy mikor kapcsolja be a fűtést, hogy mire az első családtag hazaér, már kellemes meleg fogadja.

A fentiek alapján kijelenthető, hogy rendelkezésre állnak azok a vezetékes és vezeték nélküli info-kommunikációs megoldások, melyek az embert technikai értelemben intelligenssé teszik, egyben lehetőséget teremtenek a számára, hogy saját személyes határait túllépve más, nagyobb, vagy távolabb levő rendszerekhez is kapcsolódjon.

### *Az intelligens város*

Amikor az intelligens város dimenzióit vizsgáljuk, akkor különféle, számában és tartalmában is eltérő megközelítéssel találkozhatunk. Niethamer (2015) a Schneider Electric intelligens városokról szóló koncepciójának bemutatásakor hat szegmenst nevez meg (3. táblázat).



3. táblázat  
Az intelligens város-szegmensek a Schneider Electricnél

[Forrás: Niethamer (2015), saját szerkesztés]

Szegmens neve	Szegmens leírása
Energia	intelligens energiaelosztás, mikrogrid, távfűtés/távhűtés menedzselése, gázelosztás, intelligens csatlakozók
Közlekedés	elektromos hajtású autók töltése és felügyelete, forgalommenedzselés, aluljárók és felüljárók menedzselése, autópályadíjak kezelése, vasúti közlekedés irányítása, repülőtéri megoldások
Vízellátás	üzemi és hálózati fogyasztás kezelése, vízellátás optimalizálása, veszteségmenedzselés, áradások és viharok menedzselése, csatornázás, öntözés
Közszolgáltatások	közbiztonság (videófelügyelet), intelligens utcai világítás
Épületek	több, különálló épület menedzselése, nagy energiaigényű épületek üzemeltetése, flexibilis épületek, hatékonyan működő otthonok
Adatközpontok	hatékonyan működő adatközpontok, előregyártott adatközpontok, infrastruktúra menedzselése

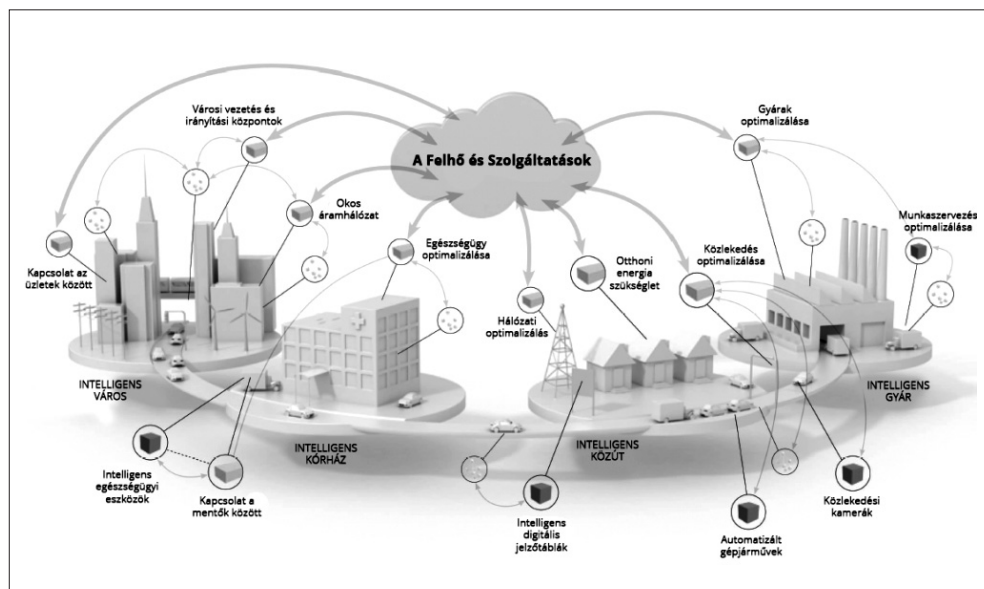
A fenti hat területet támogatja (1) az *intelligens együttműködés*, melynek része a tervezés, a megoldás-implementáció, a működtetés és optimalizálás, az üzleti modellek és a finanszírozás, illetve (2) az *intelligens integráció* a városi léptékű platformokkal (energia és a fenntarthatóságot támogató források, városi hatékonysági platform, helyi energiamenedzsmen információs rendszere) valamint a keresztdomain alkalmazások (időjárás, GPS, vagyongazdálkodás).

Valkó (2015) az intelligens város kapcsolatát mutatja be az intelligens kórházzal, közúttal, gyárral (2. ábrát lásd a következő oldalon).

Az intelligens városban kapcsolat van az üzletek között, a város vezetése és a városi irányítási központok között, s az okos áramhálózatnak köszönhetően az energiafelhasználás optimalizálható. Az intelligens kórház valós idejű kapcsolatot tart fenn a mentőkkel, így egy baleset során megsérült ember állapotát már a kórházba szállítás alatt monitorozni lehet, s mire beérnek vele az intézménybe, az már előkészített, intelligens egészségügyi eszközöket is használó műtővel várja. A mentőautóban levő személyzet le tudja kérni az egészségügyi adatbázisból a sérült egészségügyi adatait (például korábbi műtétek, kórelőzmények, gyógyszer intolerancia, allergia, vércsoport, szedett gyógyszerek), ezzel is csökkentve a félrekezelés kockázatát.

Az intelligens kórházak működtetésében a mesterséges intelligenciára épülő alkalmazások segítenek. Az intelligens közutakon intelligens digitális jelzőlámpák irányítják a forgalmat, s egyre több intelligens autó jelenik meg, amelyik valós idejű, aktív kapcsolatot tart fenn a forgalmat irányító központtal. A forgalom alakulását kamerákkal figyelik, s összességében a forgalmi dugók és a környezetszennyezés (légszennyezés) minimalizálására optimalizálják a város közlekedését. Az intelligens gyárakban lezajlott a negyedik ipari forradalom, s az ipar 4.0 előírásai alapján történik a teljes beszerzési és gyártási folyamat, valamint a munkaszervezés optimalizálása.

Az intelligens város, kórház, közút, gyár hatalmas mennyiségű adatot állít elő, köszönhetően többek között az IKT eszközöknek és szenzoroknak, mely adatok a felhőben tárolódnak, s kerülnek feldolgozásra. Ugyancsak a felhőben tárolt, már kiértékelt adatokra építenek azok a szolgáltatások, melyek például mobiltelefon segítségével segítik a közlekedést, a hivatali ügyintézés, vagy szervezik az esti szabadidős programot a barátokkal.



2. ábra

*Az intelligens város kapcsolata az intelligens kórházzal, közúttal, gyárral*

[Forrás: Valkó (2015)]

### *Az intelligens város alrendszerei*

Az intelligens városokkal foglalkozó ISO 37120 szabvány 17 alrendszert határoz meg, úgymint: gazdaság, oktatás, energia, környezet, pénzügyek, tűz- és katasztrófavédelem, kormányzás, egészségügy, rekreáció, biztonság, lakhatás, szilárd hulladék, telekommunikáció és innováció, közlekedés, várostervezés, szennyvízkezelés, víz és csatornázás. A továbbiakban a 2015-ben elindított European smart cities 4.0 által definiált – s a Lechner Tudásközpont által is használt (Kulcsár 2015) – intelligens város hat alrendszerét mutatom be. Ezek a következők: (1) okos mobilitás, (2) okos, élhető környezet, (3) okos emberek, (4) okos életkörülmények, életminőség, (5) okos kormányzás, (6) okos, fenntartható gazdaság.

(1) *Okos mobilitás* alatt mindazokat a fejlesztéseket és megoldásokat értjük, amelyek célja elsődlegesen az, hogy (a) mindenki számára hozzáférhető legyen az infokommunikációs infrastruktúra, illetve (b) a városi közlekedés fenntartható, biztonságosabb és innovatívabb legyen. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az intelligens

városokban minél több olyan szabadon használható hotspot<sup>3</sup> helyeznek ki, amin keresztül a lakosság térítésmentesen csatlakozhat a WIFI hálózatra. Olyan fejlesztésekkel találkozhatunk, amelyek az adott intelligens város vonatkozásában ad valós idejű információt a közlekedési helyzetről, illetve segít abban is, hogy a város lakó az úticélját a lehető leggyorsabban érje el, kikerülve a forgalmi torlódásokat. Az okos mobilitás kategóriájába szoktuk sorolni a közlekedési jelzőlámpák intelligens, összehangolt vezérlését, az egyes közutak terhelésének (például környezet, tömeg) mérése alapján történő döntéstámogatást, valamint az intelligens vasúti rendszereket is. Tokody (2016) úgy véli, hogy „... a közúton alkalmazott technológiák átültethetők a kötöttpályás közlekedésre. Mi több a szükségszerű kapcsolatok létrejöttének fontos része a technológiák szimbiotikus együttműködése, azonos alapokon való működése, azok kompatibilitásának megvalósítása”.

- (2) Az okos, élhető környezet elsősorban a természeti erőforrásokkal és a környezet védelmével foglalkozó alrendszer. A városba telepített, vagy mozgó mérőhelyek (értve ezalatt többek között a kisebb meteorológiai állomásokat, a közutak környezetét, az intelligens házakat, az intelligens ember környezeti jellemzők mérésére is alkalmas eszközöket) által szolgáltatott adatok révén valós időben áll rendelkezésre nagyon sok adat, a víz- és levegő összetételéről és szennyezésének mértékéről, a zajszintekről stb. Ezek az adatok a megfelelő feldolgozást és elemzést követően választ adhatnak az olyan kérdésekre, hogy melyek az átlagnál zajosabb területei/részei a városnak, egy adott levegő- vagy vízszennyezés milyen koncentrációban van jelen, illetve, hogy az idő függvényében milyen a hígulása, szükség van-e bizonyos utcák lakóinak a kitelepítésére. Az önkormányzati és egyéb hatósági döntések támogatása, illetve az önkormányzati rendeleti szabályozás mellett arra is lehetőséget biztosít ez az alrendszer, hogy a nyilvánosan elérhető adatok alapján a város lakók úgy változtassanak aktivitásaikon, hogy azok negatív hatása csökkenthető legyen. Az okos, élhető környezet alrendszer része továbbá az intelligens energiahasználat, a megújuló, vagy legkevésbé környezetszennyező energiaforrások használata, az energiahatékonyság, a szelektív hulladékgyűjtés és újrahasznosítás, a víztakarékos megoldások használata, az ivóvízpazarlás visszaszorítása.
- (3) Az okos emberek alrendszer feltételezi, hogy az intelligens városban megtalálhatóak mindazok az oktatási és továbbképzési lehetőségek, amelyek révén biztosítható az ott élők számára a folyamatos szakmai fejlődés, a kompetenciák és készségek fejlesztése, valamint a szakmai fejlődés mellett a különböző mentális-szellemi szabadidős tevékenységek is (például néhány napos tanfolyamok, könyvtárak, művelődésre alkalmas közösségi terek). Mivel az intelligens város az ott lakók nélkül csak egy halott, működésképtelen váz lenne, ezért nagyon fontos, hogy milyen a város összetétele a lakosság neme, életkora, iskolai végzettsége, képzettségei alapján, vannak-e leszakadó/elszeparálódó csoportok/rétegek, milyen közéleti tevékenység végzésére alkalmas platformok vannak, mennyire nyitottak a város lakók az új városfejlesztések és –szolgáltatások irányába.

---

3 A hotspotok olyan vezeték nélküli internet-csatlakozási pontok, amelyek révén az arra alkalmas eszközök segítségével bárki csatlakozhat a világhálóra.

- (4) Az életminőségnek öt dimenziót tudunk megkülönböztetni Küchler és Bullinger (2000) alapján, úgymint (a) testi, (b) pszichés, (c) interperszonális, (d) szocio-ökonomiai és (e) spirituális szint. Ezek a dimenziók az intelligens városoknál is értelmezhetőek, s az életkörülményekkel együtt adják az *okos életkörülmények és életminőség* alrendszerét. Ez az összekapcsolt fogalompáros az intelligens városok fókuszában megjelenik az ott élő emberek azon véleményében, melyek a személyes karrierrel, az önmegvalósítással, az emberi kapcsolatok ápolásával, a kényelemmel, az (ideális) munkahellyel és munkakörrel kapcsolatosak. Ennek az alrendszernek része az egészségügyi és szociális ellátás (például helyi egészségügyi ellátórendszer), az egyén biztonsága, a lakhatási körülmények, valamint az életet kényelmesebbé tevő városi szintű megoldások (például vásárlási lehetőségek, házhozzállítás). Az intelligens városok alapkonceptiója hangsúlyosan foglalkozik azzal, hogy a városban élő heterogén lakosság (életkor, jövedelmi helyzet, iskolázottság, családi helyzet, fogyatékos személyek stb.) számára a széles szolgáltatási palettán megtalálható kínálat szinte valamennyi eleme elérhető és használható legyen, illetve a városba költözők minél hamarabb megtalálják boldogulásukat a társadalmi kapcsolatok és gazdasági lehetőségek segítségével.
- (5) Scholl és Scholl (2014) szakirodalmi források (esetleírások) alapján az *okos kormányzás* nyolc területét nevezi meg, melyek az alábbiak:
- Költségvetés, kontrolling, értékelés.
  - Elektronikus közigazgatás, igazgatás korszerűsítése és egyszerűsítése, folyamatirányítás.
  - Biztonság, ami a közbiztonság mellett a városlakók személyes adatainak a biztonságát is jelenti.
  - Az infrastruktúra fejlesztése, különösen a minél nagyobb sebességű hálózati kapcsolatok területén.
  - Elektromos közlekedés támogatása és fejlesztése.
  - Részvétel és együttműködés: a város vezetése a városlakókat arra biztatja, hogy vegyenek részt a város életében, fejezzék ki véleményüket, adjanak javaslatokat (például a város/polgármester hivatalos Facebook oldalán keresztül).
  - A város lehetővé teszi, hogy a városlakók hozzáférjenek a városi közösség által létrehozott adatjózshoz (a személyes adatok védelme mellett).
  - A városvezetés átláthatóan működik, elszámolható.

Az intelligens város irányítása újfajta kihívások elé állítja a városvezetést. Belissent (2011) úgy véli, hogy az intelligens városoknál a költségvetésben szereplő kiadásokat és a teljesítménycélokat az eddiginél reálisabban kell összehasonlítani, át kell venni a vállalatvezetésben már sikeresen alkalmazott módszerek és eljárásokat, mint például az EAM (vállalati eszközmenedzsment), az ERP (vállalati erőforrás-tervezés), vagy a CRM (ügyfél-kapcsolati menedzsment); az informatikát nemcsak az egyszerűbb feladatokra (például szövegszerkesztés, táblázatkezelés), hanem az irányítás és a koordináció szintjén is alkalmazni kell. S nem szabad elfeledkezni arról sem, hogy a rendszeres folyamat- és teljesítményértékelés révén olyan jelentéseket kell készíteni, amelyek könnyen átláthatóak, s vizuális megjelenésükben is segítik a városvezetők döntéseit.

(6) Az intelligens városok hatodik alrendszere az *okos, fenntartható gazdaság*. A hagyományos közgazdasági modellek átértékelődése, alternatív elképzelések megjelenése és gyakorlati alkalmazása az okos városok gazdasági megközelítései között is megjelent. Kumar (2017, 1086.) szerint az okos városnak meg kell értenie a gazdaság működését, szoros és aktív kapcsolatot kell fenntartania a helyi felsőoktatási intézményekkel, iparvállalatokkal és egyéb üzleti szereplőkkel, hogy előmozdítsa valamennyi érintett között az innovatív gondolatok és megoldások áramlását. Az intelligens városok olyan gazdasági környezetet teremtenek, amely az ott lakókat, illetve a városba költözőket arra ösztönzi, hogy vállalkozást indítsanak, melynél támaszkodhatnak a jól képzett, rugalmas munkavállalókra. Az intelligens városoktól nem idegen az új (gazdasági) módszerek kipróbálása, mint például a startup cégek, vagy a megosztásra épülő gazdaság (sharing economy). Ideális esetben az intelligens város helyi szinten gondolkodik, regionálisan cselekszik, és globálisan versenyez.

Az intelligens város alrendszereiről szóló részt Caragliu, Bo és Nijkamp (2011) gondolatával zárom. Akkor beszélhetünk intelligens városról, amikor az emberi és társadalmi tőkébe történő befektetés és az infokommunikációs infrastruktúra közösen biztosítja azt a hajtóerőt, ami elősegíti a gazdasági növekedést és a magas életminőséget, valamint a természeti erőforrások optimális felhasználását egy olyan környezetben, ahol a polgárok számára fontos az aktív szerepvállalás, s a városvezetés mindent elkövet annak érdekében, hogy a város fejlődjön a városlakók javára.

*Intelligens város – hagyományos város*

A Smart Cities Council (2015) hat olyan területet nevez meg tanulmányában, amelyiknél markáns különbség mutatható ki a hagyományos város és az intelligens város között (4. táblázat).

4. táblázat  
***Az intelligens város megoldásai a hagyományos város kihívásaira***

[Forrás: Smart Cities Council (2015), saját szerkesztés]

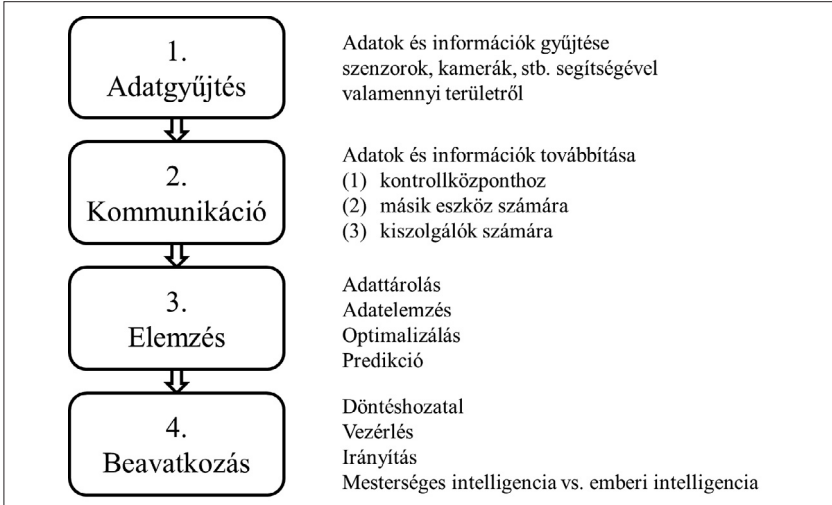
<i>Terület</i>	<i>Hagyományos város</i>	<i>Az intelligens város megoldása</i>
Tervezés	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Adhoc és decentralizált</li> <li>– Költségmegtakarítás nincs</li> <li>– A befektetések méretezhetőségének korlátozott lehetősége</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Koordinált és holisztikus</li> <li>– Az erőforrások megosztottak</li> <li>– A költségmegtakarítás teljes mértékben megvalósul</li> <li>– A beruházások skálázhatóak</li> <li>– Jobb várostervezés és előrejelzés</li> </ul>
Infrastruktúra	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hiányosan működik</li> <li>– Több pénz és forrás kell a működéshez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Csúcstechnológiával optimalizált</li> <li>– Pénzt és forrásokat takarít meg</li> <li>– Javított szolgáltatási szintű megállapodások</li> <li>– Nyílt szabványokra épül</li> </ul>

Rendszer-üzemeltetés	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Infrastrukturális feltételek megtalálása</li> <li>– Válasz a problémákra</li> <li>– Nem tudja hatékonyan felhasználni az erőforrásokat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valós idejű jelentés az infrastruktúráról</li> <li>– Problémák előrejelzése és megelőzése</li> <li>– Erőforrások hatékonyabb felhasználása</li> <li>– Karbantartás automatizálása</li> <li>– Pénzmegtakarítás</li> </ul>
IKT-beruházások	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Szaggatott és lassú</li> <li>– Részleges előnyöket biztosít</li> <li>– Nem ismeri a méretgazdaságosságot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Központilag tervezett</li> <li>– Városi szervezeti egységek és projektek között működik</li> <li>– Optimális előnyöket nyújt</li> <li>– Maximális értéket és megtakarítást biztosít</li> </ul>
Adatok megosztása	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Külön-külön adattárházak vannak</li> <li>– Az egyes adattárházak nagyon ritkán osztják meg egymással az adatokat, illetve ritkán működnek együtt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Integrált és megosztott adatbázisok és adattárházak</li> <li>– Az adatokat megosztják egymás között, így hatékonyabb szolgáltatások állnak rendelkezésre</li> <li>– Az eredmények javulnak</li> <li>– A költségek csökkennek</li> </ul>
Polgárok elköteleződése	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Korlátozott, szétszórt online kapcsolat a polgárokkal</li> <li>– Az állampolgárok nem tudják megtalálni, vagy optimálisan kihasználni a városi szolgáltatásokat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Teljes és egyedülálló online jelenlét</li> <li>– Az állampolgárok könnyen megtalálhatják és használhatják a szolgáltatásokat</li> <li>– Az állampolgárok részt vehetnek az intelligens városi kezdeményezésekben</li> <li>– Kétirányú kommunikáció a kormány és az emberek között</li> <li>– Speciális szolgáltatások az egyes polgárokra összpontosítva</li> <li>– Az állampolgárok hozzájárulhatnak és hozzájárulhatnak az intelligens városadatokhoz</li> <li>– Olyan alkalmazásokat kínálnak a szolgáltatók, amelyek az adatokat használják</li> </ul>

Az intelligens városok működtetése nem képzelhető el az info-kommunikációs hálózatokra, eszközökre, alkalmazásokra, szolgáltatásokra épülő fejlesztések és megoldások nélkül. Az alábbiakban ezzel foglalkozom.

#### *Az intelligens városok működése*

Az intelligens városok működésének technikai jellegű bemutatásánál négy részt érdemes megnevezni: (1) adatgyűjtés, (2) kommunikáció, (3) elemzés, (4) beavatkozás (3. ábra).



3. ábra

*Az intelligens városok működésének technikai alapja**(Saját szerkesztés)*

Az intelligens városokban számtalan szenzor megannyi helyen *gyűjti az adatokat* folyamatosan az épített és természetes környezet állapotáról, ahogy az az 5. táblázatban látható.

Az intelligens városokban a *kommunikáció* többféle kommunikációs/hálózati protokoll szerint tud megvalósulni. A fontosabbak: Ethernet (vezetékes), Bluetooth, IEEE 802.11 (vezeték nélküli protokoll), IEEE 802.15.4 (a vezeték nélküli személyi hálózatok működését leíró szabvány), Zigbee (rövid hatótávolságú vezeték nélküli kapcsolódási technológia), GSM, LTE (vezeték nélküli mobilinternetes szabvány), 3G, 4G, 5G, RFID, NFC.

Az *elemzés* során felhasznált adatok jelentős része már a felhőben (pontosabban rendszerint több, nem minden esetben egymással összeköttetésben levő) felhőben tárolódik. Az intelligens városok fejlesztésének egyik nagy kihívása a különböző felhőkben tárolt adatok megosztása a kölcsönösség és/vagy a törvényi előírások alapján. Az adatokat elemzés előtt rendszerint tisztítják, s külön figyelmet fordítanak az extrém adatokra. Az extrém adat ugyanis nemcsak a szenzor hibájára, hanem informatikai támadásra, illetve szélsőséges környezeti problémára is utalhat. Az elemzés során többek között a big data<sup>4</sup> analitika módszereivel és modelljeivel, korrelációs számítással és operacionalizálással próbálják meg az intelligens város működtetéséhez szükséges legjobb megoldást megtalálni. A sok adatnak és a fejlett előrejelzési módszereknek köszönhetően predikcionálni lehet a jövőben bekövetkező események valószínűségét. A városvezetés számára az elemzések eredményét célszerű könnyen érthető formában (adatvizualizáció) megjeleníteni.

4 Big data alatt a nagyon nagy mennyiségű, időben gyorsan változó, s nagyon változatos adatokat értjük.

5. táblázat  
**Az intelligens városok fontosabb adatforrásai**  
 (Saját szerkesztés)

<i>HONNAN/KITŐL</i>	<i>MIT (példák)</i>
Ember és közvetlen környezete	Tartózkodási hely, egészségügyi adatok, környezeti hőmérséklet
Otthonok	Energiafelhasználás, ott tartózkodó emberek, hulladék
Irodaépületek	Energiafelhasználás, hőmérséklet, hulladék, légszennyezettség, ott tartózkodó emberek
Közütemények	Energiafelhasználás, hőmérséklet, hulladék, légszennyezettség, ott tartózkodó emberek
Utca/úttest	Hőmérséklet, páratartalom, légszennyezettség, fényviszonyok, útterhelés, ott tartózkodó emberek, forgalom
Kamera	Emberek, események, történések
Kórház	Betegadatok, ott tartózkodó emberek, veszélyes hulladékok mennyisége, fajtái
Bevásárlóközpont	Vásárlás, látogatási gyakoriság, ott tartózkodó emberek, környezeti adatok
Közlekedés, gépjárművek	A járműveken levő utasok, forgalom, üzemanyag-felhasználás, tartózkodási hely, tömeg, sebesség, távolság bizonyos tárgyaktól, környezeti adatok
Telekommunikáció	Hálózat leterheltsége, beszélgetések száma, tartalma (titkosszolgálat)
Bankautomaták	Pénzforgalom, arcfelismerés
Hulladékfeldolgozás	Hulladék mennyisége, területi megoszlása, szezonális, környezetszennyezés
Közművek	Fogyasztás mennyisége, területi megoszlása, szezonális

Az adatelemzés során nyert információk, illetve a képzett tudások alapján a rendszer vagy automatikusan, vagy manuális megerősítés alapján *beavatkozik*.

### *Az intelligens ember beavatkozik az intelligens város működésébe*

Az intelligens városokról szóló modellek, illetve az adott városra kitalált fejlesztések sikere azon múlik, hogy a város intelligens lakossága számára mennyire felelnek meg az elméleti elképzelések és azok gyakorlati megvalósítása. Az intelligens város ugyanis elsősorban nem fejlett infrastruktúrát jelent, hanem a technológiai-technikai fejlettség szintje és az új iránt fogékony intelligens emberek technikai eszközök és az azokon futó szolgáltatások készségi szintje használata közötti minél szorosabb kapcsolatot.

Ez azt is jelenti, hogy ha a városvezetés nem fordít kellő figyelmet arra, hogy a városlakók minél nagyobb hányadának legyenek meg ezek a készségek, akkor ugyan szerencsésebb esetben gazdasági értelemben lehet beszélni az intelligens város sikeréről, de társadalmi szinten semmiképp. A társadalom fragmentálódása és



az egyes csoportok határvonalainak megszilárdulása hosszabb távon oda vezet, hogy bizonyos csoportok az átlaghoz képest lényegesen jobb anyagi helyzetben élnek, míg mások számára ez maximum vágyalom marad. Pesszimista forgatókönyv szerint, ha a város nem képes kielégíteni az ott működő vállalkozások szakképzett munkaerőre vonatkozó igényeit, akkor ezek a vállalkozások évről-évre kevesebb nyereséget realizálnak, így kevesebb helyi adót fizetnek, az intelligens város fejlődése lelassul, majd stagnál, s a vállalkozások tulajdonosainak egyre nagyobb része dönt úgy, hogy a nagyobb nyereség reményében egy másik városban próbál szerencsét.

Optimista forgatókönyv szerint a város vezetése nem engedi a társadalmi folyamatokat a fragmentálódás irányába eszkalálódni, hanem a folyamatos kutatásoknak és a városlakók visszajelzéseinek köszönhetően még időben megteszi a szükséges lépéseket annak érdekében, hogy kialakuljon és megerősödjön az intelligens városok új polgársága (Townsend 2014, 388.). A problémára azonban nincs univerzális, minden város esetében alkalmazható megoldás (Stollmann et al. 2015, 126.), mivel az üzleti-önkormányzati-felsőoktatási hármas, a technológiai-szervezeti-humán faktorokkal, valamint a tanulmányomban megnevezett hat alrendszerrel minden város esetében egy egyedi modellt alkot. (Tripla Helix – Rucinska 2014, 782.) Az érintett szereplők közös – bár eltérő fókuszú – érdeke az, hogy az intelligens város tanulóváros legyen, amelyikre hasonló leírást lehet adni, mint a tanulószervezetre. A tanulóváros az UNESCO értelmezése szerint:

- hatékonyan mozgósítja erőforrásait minden ágazatban az inkluzív tanulás előmozdítása érdekében az alapoktól a felsőoktatásig;
- revitalizálja a tanulást a családokban és a közösségekben;
- megkönnyíti a tanulást a munkahelyen;
- kiterjeszti a modern tanulási technológiák használatát;
- fokozza a tanulás minőségét és kiválóságát;
- elősegíti a tanulás kultúráját az egész életen át.

Az intelligens város, mint tanulóváros fejlődésének az alapja tehát az, hogy a városlakó rendelkezésére állnak minden szinten a modern elméleti tudás és gyakorlati ismeretek átadására képes oktatási intézmények, ahol a tudásjavakhoz alanyi jogon (mert az adott város polgára) férhet hozzá, illetve az oktatási kínálat a városba vonzza más városok tanulni vágyó polgárait is. Az intelligens városlakók felnövő nemzedéke tehát olyan új tudásjavakkal gazdagodik, amelyek révén újfajta módon tud gondolkodni a saját, a különböző városi közösségek és magának a városnak a kapcsolatáról.

### *Záró gondolatok*

A digitális kompetenciák hiánya, illetve az ismeretek folyamatos avulása miatt az intelligens város polgára csak fenntartásokkal nevezhető a tanulmányom nyelvezetében használt fogalom szerint intelligens embernek. Az okostelefon és egyéb okoseszközök használata nem feltétlenül jelenti azt, hogy a tulajdonosa ismeri azokat a lehetőségeket, amelyek révén az intelligens város által nyújtott kényelmi szolgáltatásokat igénybe tudja venni. A polgár gondatlanul és hanyagul kezelt személyes

adataival, illetve az okoseszköze által „valahova” továbbított adatokkal (például tartózkodási hely, kapcsolati lista, böngészési előzmények) az ember védtelenné válik nem csak a marketingesek, hanem a bűnelkövetők számára is. Az intelligens város, illetve a benne élő intelligens ember számol a veszélyekkel, s azokat számba véve megoldásokat keres azok bekövetkezési esélyeinek a csökkentésére, illetve a kivédésére. Tanulmányom második részében az intelligens város és a benne élő ember biztonsági kérdéseivel foglalkozom.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- Atkinson, Rita L. – Atkinson, Richard C. – Smith, Edward E. – Bem, Daryl J. (1997): *Pszichológia*. Budapest, Osiris Kiadó. ISBN 9789633791172, 677. p.
- Balázs István szerk. (2002): *Pszichológiai Lexikon*. Budapest, Magyar Könyvklub. ISBN 9635475632, 512. p.
- Belissent, Jennifer (2011): *The Key To Being A Smart City Is Good Governance: “Smart Governance”*. Forrester. [https://go.forrester.com/blogs/11-05-15-the\\_key\\_to\\_being\\_a\\_smart\\_city\\_is\\_good\\_governance\\_smart\\_governance/](https://go.forrester.com/blogs/11-05-15-the_key_to_being_a_smart_city_is_good_governance_smart_governance/) (Letöltés ideje: 2017. 12. 15.).
- Caragliu, Andrea – Bo, Chiara Del – Nijkamp, Peter (2011): *Smart Cities in Europe*. *Journal of Urban Technology* Vol. 18, Iss. 2, 65-82. pp.
- Chandler, Daniel – Munday, Rod (2011): *A Dictionary of Media and Communication*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 9780199568758, 464. p.
- Cole, Michael – Cole, Sheila R. (1998): *Fejlődéslélektan*. Budapest, Osiris Kiadó. ISBN 9789633794944, 787. p.
- Forrester Research (2007): *Global Technographics Segmentation Predicts Which Consumers Will Use Technology*. (riport)
- Gardner, Howard (1983): *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books. ISBN 9780465025107, 496. p.
- Giddens, Anthony (1997): *Szociológia*. Budapest: Osiris Kiadó. 771. p.
- Goffman, Erving (1961): *Asylums: Essays on the Social Situation of Mental Patients and Other Inmates*. Harmondsworth: Penguin. 456. p.
- Gratton, Dean Anthony (2013): *The Handbook of Personal Area Networking Technologies and Protocols*. New York: Cambridge University Press. ISBN 9780521197267, 416. p.
- Kollár Csaba (2011): *A budapesti ifjúság fogyasztói csoportkultúrája az info-kommunikációs társadalomban, és ennek marketingkommunikációs aspektusai*. Budapest, PREMA Consulting. ISBN 9789637044205, 220. p.
- Kotkin, Joel (2016): *Around The World, The Tide Is Turning Against Megacities*. <https://www.forbes.com/sites/joelkotkin/2016/01/06/shenzhen-china-megacities/#6e737770634a> (Letöltés ideje: 2017. 12. 15.)
- Kotler, Philip (1999): *Marketing menedzsment*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó. 875. p.
- Kulcsár Sándor (szerk, 2015): *Smart city tudásplatform*. Metodikai javaslat. Budapest, Lechner Tudásközpont. 84. p.
- Kumar, T. M. Vinod (szerk. 2017): *Smart Economy in Smart Cities*. Singapore: Springer. ISBN 9789811016080, 1086. p.
- Küchler, Thomas – Bullinger, Monica (2000): *Onkologie*. In: Ravens-Sieberer, U., Cieza, A. (Hrsg.): *Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin. Konzepte, Methoden, Anwendung*. Landsberg: Ecomed. 144–158. pp.
- Niethamer, Tapleigh (2015): *Back to School... and Smart City Fundamentals*. <https://blog.schneider-electric.com/government/2015/08/26/back-school-smart-city-fundamentals> (Letöltés ideje: 2017. 12. 15.)
- Rucinska, Silvia. (2014): *Development Planning Optimalization of the Košice City in the Context of the Smart City and City Region Conceptions*. 5. Central European Conference in Regional Science. Conference paper, 778–791. pp.

- Scholl, Hans J. – Scholl, Margit C. (2014): Smart Governance: A Roadmap for Research and Practice. iConference 2014, Proceedings, 163–176. pp.
- Smart Cities Council (2015): SMART CITIES READINESS GUIDE. The planning manual for building tomorrow's cities today. <https://smartcitiescouncil.com/resources/smart-cities-readiness-guide> (Letöltés ideje: 2017. 12. 15.)
- Sternberg, Robert J. (1985): Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence. New York: Cambridge University Press. ISBN 9780521278911, 411. p.
- Stollmann, Jörg – Wolf, Konrad – Brück, Andreas – Frank, Sybille – Million, Angela – Misselwitz, Philipp – Schlaack, Johanna – Schröder, Carolin (szerk, 2015): Beware of Smart People! Redefining the Smart City Paradigm towards Inclusive Urbanism. Symposium Proceedings, Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin. ISBN 9783798328464, 126. p.
- Szabó István (1998): Bevezetés a szociálpszichológiába. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó. 122. p.
- The smart city model (2015) – European smart cities 4.0. <http://www.smart-cities.eu/?cid=2&ver=4> (Letöltés ideje: 2017. 12. 15.)
- Thurstone, Louis Leon – Thurstone, Thelma Gwinn (1963): SRA primary abilities. Chicago: Science Research Associates
- Tokody Dániel (2016): Okos mobilitás. Kolozsvár, Műszaki tudományos közlemények 5. 401-404. pp.
- Townsend, Anthony M. (2014): Smart Cities. New York: W. W. Norton & Company. ISBN 9780393349788, 388. p.
- Valkó Máté (2015): Az intelligens városok IT biztonsági kihívásai. Securinfo Biztonságtechnikai szakportál. <http://www.securinfo.hu/termek/it-biztonsag/3524-az-intelligens-varosok-it-biztonsagi-kihivasai.html> (Letöltés ideje: 2017. 12. 15.)
- Wechsler, David (2007, reprint): The measurement and appraisal of adult intelligence. Baltimore: Williams. ISBN 9780548385302, 258. p.

JOG- ÉS KÖZIGAZGATÁSI FORRÁSOK, STATISZTIKAI ADATBÁZISOK, SZABVÁNYOK

- 1631/2014. (XI. 6.) Korm. határozat a „Digitális Nemzet Fejlesztési Program” megvalósításáról
- 314/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet a településfejlesztési koncepcióról, az integrált településfejlesztési stratégiáról és a településrendezési eszközökről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről
- 56/2017. (III. 20.) Korm. rendelet egyes kormányrendeleteknek az „okos város”, „okos város módszertan” fogalom meghatározásával összefüggő módosításáról
- IEEE Std 802.15.4-2015 (Revision of IEEE Std 802.15.4-2011) - IEEE Standard for Low-Rate Wireless Networks – Part 15.4: Low-Rate Wireless Personal Area Networks. ISBN 9780738166841.
- IEEE Std 802.15.6-2012 - IEEE Standard for Local and metropolitan area networks - Part 15.6: Wireless Body Area Networks. ISBN 9780738172064.
- Intelligens város definíciója: <http://allampolgar.netenahivatal.gov.hu/allampolgari-kisokos/intelligens-varosok> (Letöltés ideje: 2017. 12. 15.)
- Populációval kapcsolatos adatok: UNFPA (United Nation Population Found) <http://www.unfpa.org> (Letöltés ideje: 2017. 12. 15.)
- World Urbanization Prospects: ENSZ <https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.pdf> (Letöltés ideje: 2017. 12. 15.)