

## Mobil Internet alkalmazási lehetőségek és igények az agrárgazdaságban

Szilágyi Róbert

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,  
Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar,  
Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszék, Debrecen  
szilagyr@agr.unideb.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

*A dolgozatban a mobil Internet néhány fontos technológiai, ökonómiai és szociológiai aspektusát ismertetem, majd pedig néhány agrárgazdasági alkalmazási lehetőséget mutatok be. A mobilkommunikáció hatásait és hajtóerőit vizsgálva megállapíthatjuk, hogy összetett rendszerről van szó. A mobilkommunikáció társadalmi kapcsolatai és a felmerült problémák komplexitása jelzi, hogy az élet számos területére hatással van. Az üzleti folyamat oldaláról vizsgálva a költségek, előnyök, hátrányok markánsan megjelennek. Az alkalmazási lehetőségek vizsgálatához technológiai aspektusból is át kell tekinteni a mobil Internetet, ezért röviden foglalkozom a technológiákkal és az alkalmazható eszközökkel. Külön foglalkozom a vezeték nélküli Internet két lehetséges technikai megvalósításával, a WiFi és 3G megoldásokkal. Az alkalmazási lehetőségek között csoportosítva sorolok fel példákat, amelyek jól tükrözik a technológia lehetőségeit. A mezőgazdaságban és élelmiszeriparban, illetve az ágazat különböző szegmeseiben és feladatokban, mint például a szaktanácsadásban, precíziós gazdálkodásban, logisztikában, jól használható külföldi és hazai alkalmazásokat találhatunk. Végül a mobil Internettel hazai és EU viszonylatban foglalkozom röviden.*

**Kulcsszavak:** mobil eszközök, mobil Internet, mobilkommunikáció

### SUMMARY

*In this paper, I looked at the mobile Internet from technological, economical and sociological aspects and then pointed to several agricultural possibilities for their usage. Examining the effects and driving forces of mobile communication, I can say that it is a very complex system. The social connections of mobile communication and the arising problems show that it affects several areas of everyday life. By looking at the business processes, all costs, advantages and disadvantages can be seen clearly. Overview the mobile Internet from the technological aspect and I discuss related technology and applicable utilities, as well as two possibilities for using wireless Internet: 3G and WiFi. Among the possible usages, I gave several examples to give an impression of all the diverse possibilities this technology offers. There are some really useful applications in customer service, precision farming, transport, agriculture and food industry. Finally, I talked about the mobile Internet in Hungary and in the other EU countries.*

**Keywords:** mobile devices, mobile Internet, mobile communication

### BEVEZETÉS

Dolgozatomban a mobilkommunikáció és ezen belül a mobil Internet gazdasági hatásait próbálom bemutatni. A téma összetettsége miatt a vizsgált célterületet több oldalról közelíttem meg, különböző aspektusokból vizsgálom. Először a mobilkommunikáció hajtóerőit nézem meg, majd a társadalmi csoportokra és a technológiai lehetőségekre koncentrálok. A technológia rövid bemutatása után már meglévő, illetve lehetséges mezőgazdasági alkalmazásokat ismertetek.

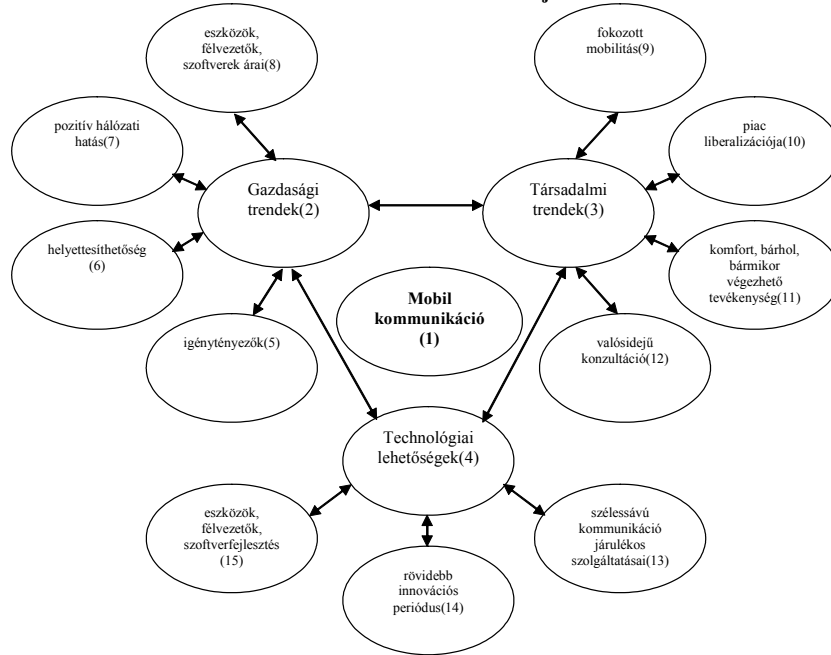
### Mobilkommunikáció hajtóerői

A mobilkommunikáció hajtóerőinek kapcsolatát mutatja be az 1. ábra. A három fő tényező és azok kapcsolatai jól megfigyelhetők az ábra alapján. Kiemelendő az, hogy meglehetősen komplex tényezőkről van szó. A technológiai lehetőségek növekedése miatt indokolt azok társadalomra illetve gazdasági tényezőkre való hatásának tisztázása. A három fő tényező közül jelenleg a technológiai lehetőségeket korlátozza a másik két tényező, hiszen a társadalomnak és a gazdasági környezetnek fel kell készülniük a technológia kihasználására, felhasználására (Buellingen és Woerter, 2004).

### Mobilkommunikáció társadalmi kapcsolatai

Másik megközelítésben, ha a mobilkommunikációval kapcsolatba kerülő csoportokat vizsgáljuk, akkor az állampolgárok különböző csoportjait, mobilkészülék gyártókat, vállalatokat, fogyasztókat és dolgozókat különböztethetjük meg (2. ábra). Az ábra közel sem teljes, hiszen az áttekinthetőség érdekében nem került ábrázolásra az összes társadalmi csoport, probléma és megoldás. Az ábra egyszerűségének ellenére is látható az, hogy egyes társadalmi csoportok megoldandó problémái hasonlóak lehetnek (a termelékenység növelése mind a vállalat, mind a dolgozó szempontjából fontos). A további lehetséges kapcsolatokra példaként megemlíthető, hogy a heti hét napos, napi 24 órás elérhetőség nem csak termelői szinten (vállalat, dolgozó) fontos, hanem a fogyasztóknak is lényeges (Dholakia és Zwick, 2004).

1. ábra: Mobilkommunikáció hajtóerői

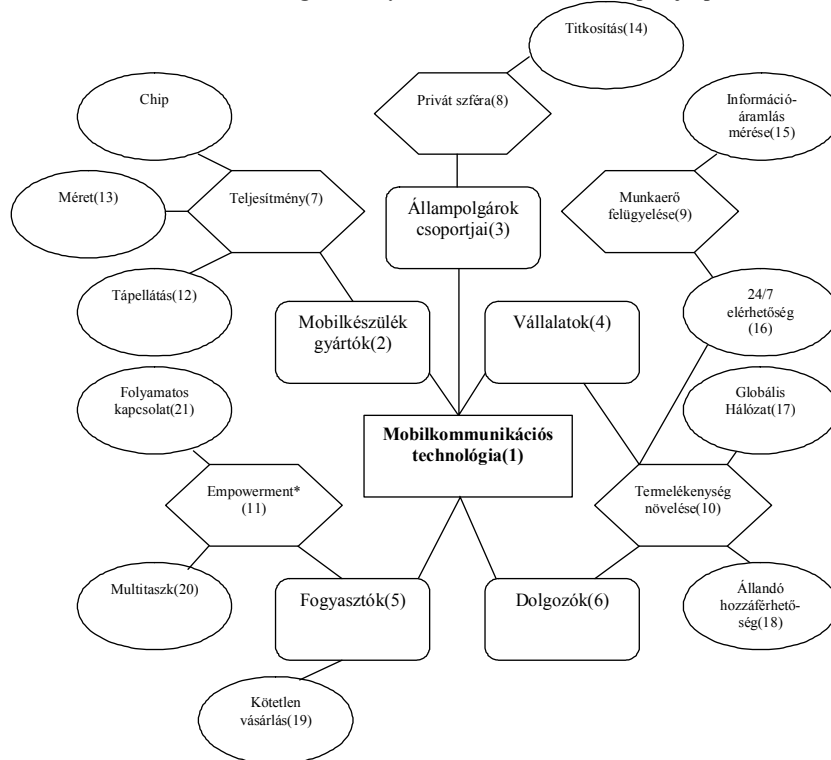


Forrás: Buellingen és Woerter, 2004(15)

Figure 1: Drivers for mobile communication

Mobile Communication(1), Economic trends(2), Social trends(3), Technological possibilities(4), demand factors(5), substitutes(6), positive net effect(7), prices for mobile devices, semiconductor and special software(8), increased mobility(9), market liberalization(10), comfort business activities anytime anywhere(11), real time discussion(12), additional services due to broadband communication(13), shorter innovation cycles(14), mobile devices, semiconductor and special software development(15), Source: Buellingen and Woerter, 2004(15)

2. ábra: A mobilkommunikációs technológia néhány Releváns Társadalmi Csoportja, problémái és megoldásai



\*Felhatalmazási, feljogosítási kérdéskör

◊ Probléma(22) □ RSG (Releváns Társadalmi Csoportok)(23) ○ Megoldás(24)

Forrás: Dholakia és Zwick, 2004(25)

Figure 2: Some RSGs, problems, and solutions in the construction of mobile communication technologies

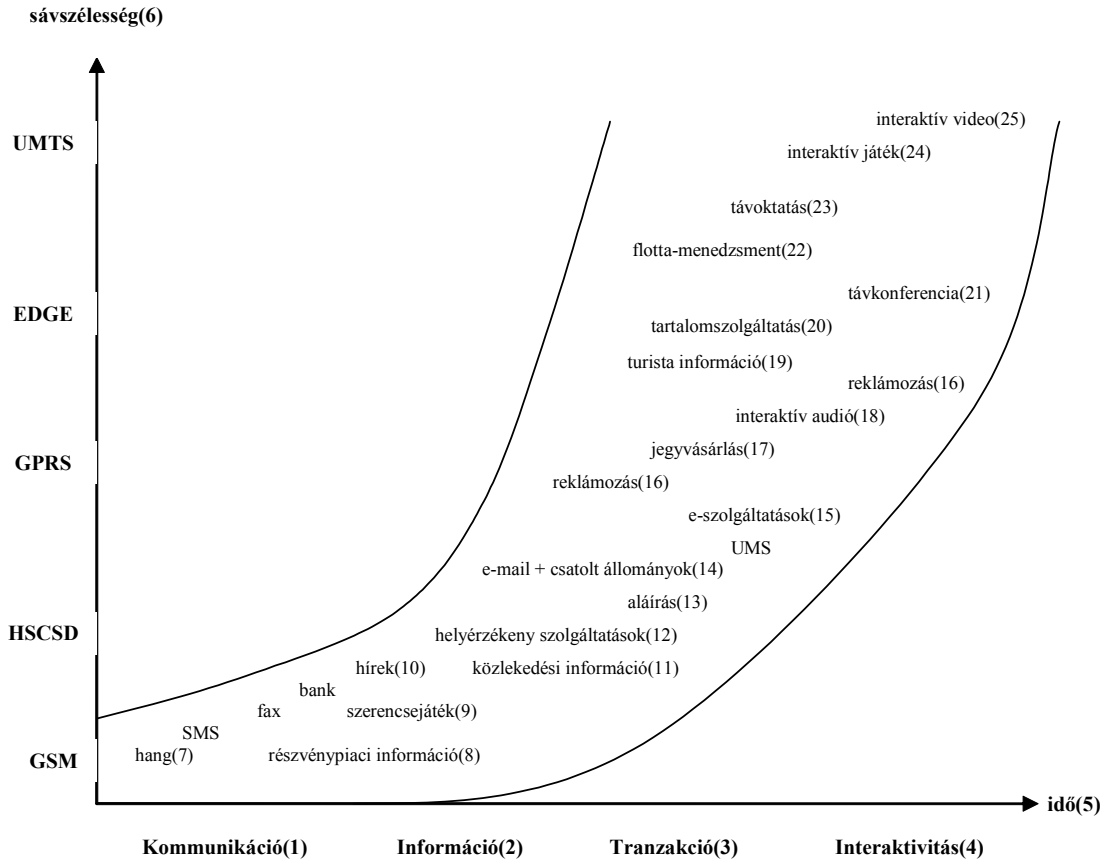
Mobile Communication Technology(1), Manufacturers(2), Citizen Groups(3), Companies(4), Consumer(5), Worker(6), Performance(7), Privacy(8), Worker Surveillance(9), Productivity Increase(10), Empowerment(11), Power(12), Size(13), Encryption(14), Information Flow Measurement(15), 24/7 Availability(16), Global Network(17), „Always On” Connectivity(18), Untethered Shopping(19), Multitasking(20), Being in Touch(21), Problem(22), Relevant Social Groups(23), Solution(24), Source: Dholakia and Zwick, 2004(25)

**Mobilkommunikáció szolgáltatásai**

A mobilkommunikációt szolgáltatás oldalról vizsgálva látható annak differenciálódása (3. ábra). A kezdeti kommunikációtól több lépcsőn keresztül jutottunk el az információn, tranzakciókon át az interaktív szolgáltatásokhoz. Mindez a technológiai fejlődésből adódó sávszélesség nélkül

elképzelhetetlen lett volna. A szolgáltatások zavarbaejtő sokfélesége ellenére megállapítható, hogy egyre gyorsabb adatátvitel mellett egyre komplexebb szolgáltatásokat képesek nyújtani. Az ábrán látható legújabb szolgáltatások elterjedéséhez a hozzájuk tartozó EDGE és UMTS technológia gyorsabb bevezetésére van szükség (Buellingen és Woerter, 2004).

3. ábra: Mobil szolgáltatások kiterjedtsége



Forrás: Buellingen és Woerter, 2004(26)

Figure 3: Diffusion of mobile services

UMTS, Universal Mobile Telecommunication System (szélessávú mobil hozzáférést lehetővé tevő távközlési rendszer); EDGE, Enhanced Data-Rates for GSM Evolution (GSM rendszerben alkalmazott magas szintű nagysebességű adatátviteli eljárás); GPRS, General Packet Radio Service (általános csomag-rádió szolgáltatás); HSCSD, High-Speed Circuit Switched Data (nagy sebességű vonalkapcsolt adatátvitel); GSM, Global System for Mobile Communications (digitális cellás rádiótelefon rendszer)

Communication(1), Information(2), Transaction(3), Interaction(4), time(5), bandwidth(6), voice(7), stock market information(8), lottery(9), news(10), traffic news(11), location services(12), signature(13), e-mail + attachments(14), e-services(15), advertising(16), ticket booking(17), audio on demand(18), tourist information(19), broadcasting(20), tele conferencing(21), fleet management(22), tele teaching(23), games on demand(24), video on demand(25), Source: Buellingen and Woerter, 2004(26)

**Költségek és előnyök az Internet alapú üzleti folyamatokban**

A vevőszolgálat területén egyre nagyobb az igény az eladó és a vevő közötti intenzívebb kommunikációra. Az Internet is egyre nagyobb szerepet játszik a szolgáltatásokban. A rövid- és középtávú tervekhez szükséges információk elérése és az üzleti partnerek közötti fokozott integráció a fő lépés a szervezeten belüli kooperáció és koordináció javítása felé. Vevőszolgálati szempontból (ami a jövő versenyében jelentős sikertényező lesz) az Internetet

jelölték meg, mint az egyik legfontosabb szolgáltatási és kommunikációs csatornát.

A cégek közötti intenzívebb kommunikáció harmadik és negyedik legnagyobb korlátja a cégek által használt IT-rendszerek inkompatibilitása és a magas költségek. Világos, hogy a fenti problémák megoldása, a várhatóan jelentős haszonnal járó eljárások azonosítása és mind a szervezeti, mind a technikai szempontokra kiterjedő gazdasági következmények felbecslése nagyon fontos feladata lesz az elkövetkezendő éveknek.

**Az Internet ökonómiai hatásának elemzésére alkalmazható megközelítések**

A javasolt megközelítés két tényezőből áll: egyrészt fel kell mérni, hogy az adott tevékenység Internet-alapú támogatásának van-e gazdasági potenciálja. Majd az adott tevékenységhez tartozó költségeket, a minőségi- és időtényezőket, valamint a szükséges befektetéseket kell összhangba állítani a várható haszonnal és a vállalati célkitűzéssel. Abban az esetben, ha a várható hasznosság nem áll arányban a költségekkel és a befektetésekkkel, akkor a részletes költség-haszon elemzés elkerülhető, a tevékenység Internet-alapú támogatását nem valószínűsíthetjük meg.

**Az Internet jellemzői**

A többi kommunikációs csatornához képest (pl.: fax, telefon, közvetlen beszélgetés, postai szolgáltatás vagy speciális elektronikus adatsere) az Internet jellemzői a következőképpen foglalhatók össze:

- gyors,
- konzisztens,
- azonnali elérést biztosít,
- csökkenti a tranzakciós költséget,
- rugalmas,
- bővíthető.

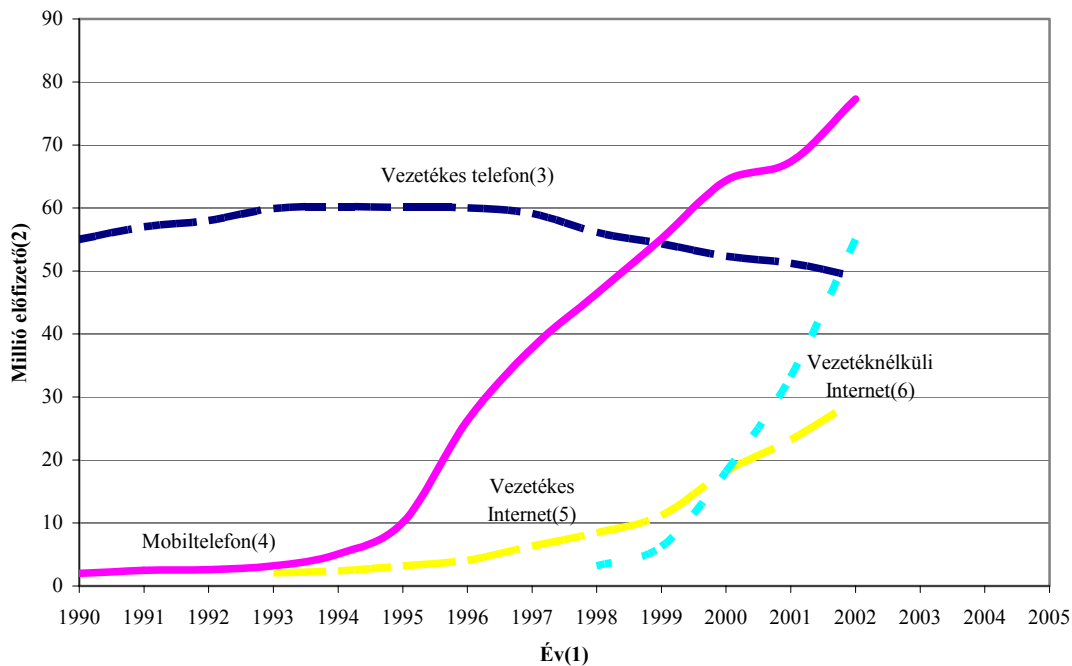
Mivel az Internetet az üzleti folyamatok során kommunikációs eszközként használják, ezért a gazdasági potenciáljának felméréséhez a folyamatok információ-áramlással kapcsolatos jellemzőit kell áttekinteni. Az információval kapcsolatban az üzleti folyamatok szempontjából a következőket lehet megemlíteni. Az információ legyen:

- pontos,
- teljes,
- naprakész,
- érthető,
- feldolgozható,
- elérhető (Manecke és Schoensleben, 2004).

**Mobilkommunikációs trendek**

Japán adatok szerint (4. ábra) a vezetékes telefonok számának enyhe csökkenése Japánban folytatódik, 50 millió előfizetői létszám alá kerül. A mobil készülékek 1993-ban kezdődő meredek növekedése bár mérséklődik, még mindig jelentős mértékű. A mobil előfizetők száma meghaladja a vezetékes előfizetői létszámot. A vezetékes Internet előfizetői létszámról elmondható, hogy 1993 és 1999 közötti enyhe növekedése felgyorsult. A vezetéknélküli Internet növekedésénél szembevetendő, hogy megjelenését követő években ugrásszerűen nőtt az előfizetők száma.

4. ábra: A telefon, GSM, Internet, vezetéknélküli Internet elterjedése



Forrás: Takahashi, 2002(7)

Figure 4: Telefon, GSM, Internet, wireless Internet spreading

Year(1), Million subscribers(2), fixed phone(3), mobile phone(4), fixed Internet(5), wireless Internet(6), Source: Takahashi, 2002(7)

**Mobil Internet technológiák és szolgáltatások**

Mobil Internet definíciója Dárdai (2002) szerint: A mobil Internet a „a mobil távközlés és a mobil hálózat legfontosabb szolgáltatása, előnye és lényegi tulajdonsága az, hogy az előfizető az ellátottsági

területen belül tetszőleges helyen, mozgás közben is, összeköttetést létesíthet a hálózattal, a hívott féllel. A létrejött összeköttetés fennmarad akár mozgás közben, miközben a mobil állomás jogosultsága szerint a felhasználó a hálózat szolgáltatásaihoz folyamatosan hozzáférhet.”

A mobil hálózati technológiákat területi kiterjedés alapján három csoportra tudjuk felosztani:

- vezeték nélküli WAN (World Area Network),
- vezeték nélküli MAN (Metropolitan Area Network),
- vezeték nélküli LAN (Local Area Network).

A vezeték nélküli LAN esetén a következő technológiákat használhatjuk:

- rádióhullámok,
- infravörös fény,
- elektromos hálózat vezetékén keresztül lehetséges adatátvitel, más vezetékek kiépítésére nincs szükség.

A vezeték nélküli MAN esetén a következő technológiákat használhatjuk:

- rádió alapú,
- lézer alapú.

A vezeték nélküli WAN esetén a következő technológiákat használhatjuk:

- csomagkapcsolt rádió,
- analóg cellás hálózat,
- cellás hálózat digitális adatsomagokkal Makki és mtsai, 2003).

Az 1. táblázat tartalmazza a vezeték nélküli hálózatok előnyeit és problémáit.

1. táblázat

A vezeték nélküli hálózatok előnyei és problémái

A vezeték nélküli hálózatok előnyei(1)	A vezeték nélküli hálózatok problémái(7)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– mobilitás(2),</li> <li>– könnyű kiépítés nehezen vezetékhezhető környezetben(3),</li> <li>– rövidebb telepítési idő(4),</li> <li>– fokozott megbízhatóság(5),</li> <li>– hosszú távú költségtakarékosság(6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rádiójel interferencia(8),</li> <li>– energiaellátás(9),</li> <li>– rendszerek összeférhetlensége(10),</li> <li>– hálózati biztonság(11),</li> <li>– telepítési problémák(12),</li> <li>– egészségügyi kockázat(13)</li> </ul>

Forrás: Makki és mtsai, 2003(14)

Table 1: The wireless networks advantages and concerns

Wireless Networks Advantages(1), Mobility(2), Ease of Installation Difficult-to-Wire-Areas(3), Reduce Installation Time(4), Increased Reliability(5), Long-Term Cost Savings(6), Wireless Networks Concerns(7), Radio Signal Interference(8), Power Management(9), Systems Interoperability(10), Network Security(11), Installation Issues(12), Health Risks(13), Source: Makki et al., 2003(14)

A mobil Internet hozzáférésnek jelenleg két fő irányvonala van. A 3G (harmadik generációs mobiltelefon hálózat) és a WiFi (WLAN – Wireless Local Area Network – Vezeték nélküli Helyi Hálózat) szabvány lehetővé teszi a nagy sáv szélességű hozzáférést. Érdekes ezért a hasonlóságokat és különbségeket röviden áttekinteni.

*Hasonlóságok:*

- mindkettő vezeték nélküli (számottevő előnye a kábelek mellőzése, nagyobb mobilitás);
- mindkettő hozzáférési technológia (tulajdonképpen a vezetékes hálózat utolsó szegmensébe beépülve lehetővé teszi a hálózat olyan helyekre való kiterjesztését, ahová a kábeleket nehezen, vagy túl költségesen tudnánk kiépíteni);
- mindkettő nagy sáv szélességet kínál (a jelenlegi ISDN és analóg telefonos kapcsolatokhoz képest nagyságrendekkel nagyobb sáv szélességet biztosítanak);
- mindkettő lehetővé teszi a folyamatos hozzáférést (a „mindig, mindenhol hozzáférhető” hálózat használatából fakadó előny talán a legnagyobb a felsoroltak közül).

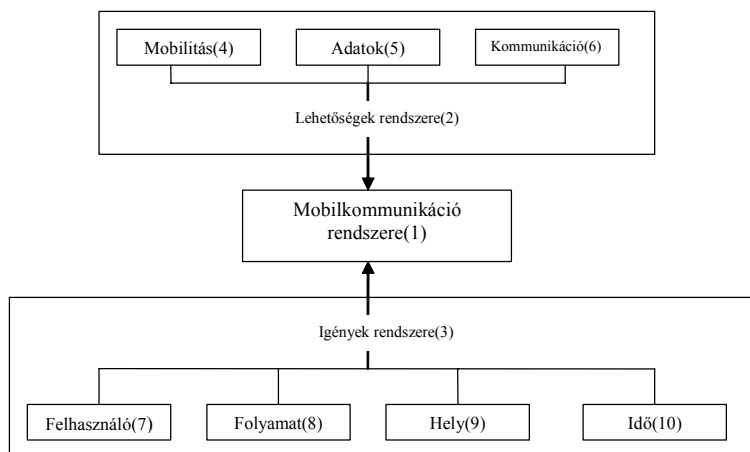
*Különbségek:*

- eltérő üzleti modellek, telepítési környezet (a 3G alapvetően a mobiltelefon szolgáltatásait bővíti ki, míg a WiFi a számítógépes hálózati kapcsolatokra van specializálva, de ugyanakkor egyéb alkalmazási alternatívákat is magukban hordoznak);
- frekvencia használat jogi és menedzselési kérdései (a 3G frekvenciája engedélyköteles – tenderezzel döntenek az engedélyekről –, míg a WiFi nem engedélyköteles – egyelőre –);
- a technológiai fejlettségi szintjük különböző (Lehr és McKnight, 2003).

#### A technológia igények és szolgáltatások tükrében

A mobilkommunikációt két tényező csoport alakítja, az igények és a lehetőségek rendszere (5. ábra). Az igények függenek a felhasználótól, a végzett folyamattól, ami hely- és időérzékeny. Az igényeket a rendelkezésre álló lehetőségekből kell kielégíteni. A lehetőségek rendszerében a mobilitás, az adatok és kommunikációs oldal jelennek meg (Gerstheimer és Lupp, 2004).

5. ábra: Mobilkommunikáció a lehetőségek az igények tükrében



Forrás: Gerstheimer és Lupp, 2004(11)

Figure 5: Possibility and requirement system of mobile communication

System of Mobile Communication(1), Possibility System(2), Requirement System(3), Mobility(4), Data(5), Communication(6), User(7), Process(8), Place(9), Time(10), Source: Gerstheimer and Lupp, 2004(11)

### Fontosabb mobil eszközök és szolgáltatások áttekintése

**Mobiltelefon** (szolgáltatások: SMS, WAP, GPRS, e-mail)

GPRS (General Packet Radio Service) egy csomag kapcsolt vezeték nélküli protokoll, amely azonnali adathozzáférést kínál. SMS (Short Message Service) lehetővé teszi 160 karakterből álló szöveges üzenet küldését és fogadását. WAP (Wireless Application Protocol) egy nyílt, nemzetközi szabvány, ami magába foglalja a mobil eszközök Internet csatlakozását. A WAP legnagyobb előnye, hogy megkönnyíti a felhasználónak mobil eszközön az információ fogadását és az arra történő reagálást. Ráadásul a WAP GPRS-en keresztül folyamatosan elérhető.

**Digitális Személyi Asszisztens (PDA)** (szolgáltatások: WWW, WAP, ActiveSync, e-mail)

A PDA (Personal Digital Assistant, digitális személyi asszisztens) egy tenyérben elférő, kis méretű számítógép, amely alapvetően személyes információk rögzítésére, tárolására, kezelésére és gyors visszakeresésére alkalmas. A PDA egy infravörös port vagy egy USB kábel segítségével az asztali géphez könnyen csatlakoztatható, így az adatok szinkronizálása gördülékenyen valósul meg. Külvilág felé való kapcsolatok miatt egyes gépekben Wi-Fi (nagy sebességű, rádiós hálózati csatlakozás) és Bluetooth rádió (univerzális, gépek közötti kommunikációra való, kis hatótávolságú csatlakozási lehetőség) is van.

A miniaturizálás miatt egyre több funkcióval rendelkeznek a kézi számítógépek, így egyre több területen kerülnek felhasználásra. A PDA vezeték nélküli kapcsolattal történő ellátásával, jobb szoftverfejlesztő eszközökkel biztosítják ezen eszközök elterjedését. A korai eszközök

határidőnaplóként és telefonregiszterként történő használatától eljutottunk odáig, hogy most már az asztali számítógépen futtatható alkalmazások komplexitását is elérik a mobil alkalmazások (Zazueta és Vergot, 2003).

### Okostelefon – Smartphone

A PDA-mobiltelefon készülékek telefonként, digitális fényképezőgépként, MP3 lejátszóként, e-book olvasóként, Internet-eszközként is használhatóak. Bár telefonálhatunk velük, azért sokkal közelebbi rokonaik a számítógépek. A PDA-mobiltelefonok magukba foglalják mindkét készülék előnyeit a nagyobb, olvashatóbb LCD kijelzőt, ami akár érintőképernyő is lehet, valamint a GSM kapcsolatot. Természetesen számolnunk kell azzal, hogy az ilyen készülékek nagyobbak a hagyományos mobil telefonoknál.

**Laptop** (szolgáltatások: e-mail, www, minden olyan alkalmazás, ami az asztali PC-n fut)

A BellResearch által készített Magyar infokommunikációs jelentés 2004 elején végzett felmérése szerint mintegy 95 ezer hordozható PC működött hazai nagyvállalatoknál. A nagyvállalatok mintegy 90%-a rendelkezik noteszgéppel. Az ágazati megoszlást vizsgálva a kereskedelmi, szolgáltatóipari cégeknél több, míg a mezőgazdasági, építőipari cégeknél kevesebb laptop található (Kelenhegyi, 2004).

**Tablet PC** (szolgáltatások: e-mail, www, minden olyan alkalmazás, ami az asztali PC-n fut)

A Microsoft vezetésével kifejlesztett Tablet PC kialakítását tekintve nagyon hasonlít egy laphoz, fő előnye abban rejlik, hogy a teljes készülék intelligens jegyzetfüzetként használható a teljes számítógép-funkció megtartása mellett.

### **Mobil szolgáltatások kritikus sikertényezői**

A szolgáltatások és eszközök árai, az átvitel minősége és a lefedettség kritikus tényezői a GSM alapú mobilkommunikációnak. A vezeték nélküli Internet és egyéb összetett szolgáltatások estén az átviteli sebesség, az adatvédelem és kommunikáció, adatbiztonság és hozzáférhetőség, valamint a felhasználóbarát környezet komplex rendszere egyaránt fontos.

1. Az adatátviteli ráta kiemelt fontosságú, amely kiegészítő szolgáltatásként jelen kell, hogy legyen. Professzionális alkalmazások kivételével a mobil Internet inkább kiegészíti, mint kiszorítja a nagy sáv szélességű vezetékes Internetet. A mobil Internet a kisebb sáv szélességű, de helyileg és idő szempontjából fontos információ csatornája lesz.
2. A személyre szabhatóság a 3G egyik fő vonzereje lesz, mivel helyfüggetlen, rugalmas, időkímélő módja lesz az adatok keresésének, megjelenítésének.
3. Adatbiztonság és IT biztonság egyre fontosabb, mert egyre több pénzügyi tranzakcióra használják az Internetet. Az elektronikus üzleti folyamatok biztonságának növelése létfontosságú a mobilkereskedelemben.
4. Felhasználóbarát környezet fontossága vitathatatlan, hiszen olyan szolgáltatásokat kell mobil eszközökön megoldani, melyeknek működni kell a kisméretű eszközökön minden különösebb kiegészítő nélkül (Buellingen és Woerter, 2004).

### **Alkalmazási lehetőségek az agrárgazdaságban**

Az alkalmazási lehetőségek széles körére tekintettel a teljesség igénye nélkül célszerű azokat áttekinteni a vállalkozás külső kapcsolatrendszerének viszonylatában.

A vállalkozással kapcsolatban lévő külső érintettek és a mobil Internet alkalmazási lehetőségei:

- versenytársak (elektronikus kereskedelem, kommunikáció);
- vevők (elektronikus kereskedelem, reklám, ügyfélmenedzsment (CRM), információszolgáltatás);
- szállítók (elektronikus kereskedelem, információcsere, szállítás menedzselése GPS segítségével);
- szabályozó szervezetek (kétoldalú adatszolgáltatás, előírások elérhetősége);
- pénzintézetek (mobil fizetési lehetőségek, mobil banking);
- érdekképviselői szervek (tájékoztatás, naprakész információcsere, kommunikáció);
- egyéb külső érintettek (szaktanácsadás, up-to-date információcsere).

A vállalkozások belső folyamatai során a mobil eszközök alkalmazására számos lehetőség van, ezek fontosabb területei a következők:

- termelésirányítás, folyamatirányítás,
- controlling, vezetői számvitel,

- logisztika,
- marketing,
- supply change management (termékek, áruk nyomkövetése),
- minőségbiztosítás.

A felsorolt közel sem teljes lista is érzékelteti, hogy olyan technológiáról van szó, amely vállalati nézőpontból is számos alkalmazási lehetőséget kínál. A továbbiakban néhány alkalmazási lehetőséget kívánok bemutatni.

### *Szaktanácsadás*

#### Döntéstámogató rendszer okostelefonra

Dán fejlesztők által a legújabb mobiltelefonokra (smartphone) kifejlesztett döntéstámogató rendszer hiánypótló funkciót lát el. A gazdálkodók munkájuk során távol vannak az otthoni Internet kapcsolattal rendelkező számítógépektől. Az új fejlett mobiltelefonok 'smartphones' Internet hozzáféréssel és böngésző funkcióval rendelkeznek. A dán fejlesztők által készített PlanteInfo Mobile rendszert annak érdekében készítették, hogy a gazdálkodók hozzá tudjanak férni a szükséges farm információkhoz telefonjuk segítségével. A fejlesztésnek az adott alapot, hogy a dán gazdálkodók nagy része használja az Internetet és egyre több web alapú személyre szabott információ és döntéstámogató rendszer jelenik meg.

Annak érdekében, hogy a rendszer használható legyen, a következő technológiai fejlesztésekre van szükség:

- a rendszernek támogatni kell a WAP (Wireless Application Protocol) 2.0 verzióját, amely a mobil eszközök Internet protokollja.
- fontos, hogy a készülék jól használható Internet böngészővel rendelkezzen.
- javasolt a legalább 175x200 pixeles felbontású színes kijelző.
- a gyorsabb adatátvitel érdekében GPRS (General Packet Radio Service) kapcsolat ajánlott.

#### A PlanteInfo Mobile felhasználói felülete

A felhasználók elvárják, hogy a mobil eszköz kezelőfelülete hasonló legyen a számítógép képernyőjéhez. Az eszközök korlátai miatt a következő tényezők jelentenek kihívást:

- A kijelző mérete csak 5-10%-a a számítógép képernyőjének, ezért fontos az adatok körültekintő elrendezése.
- A sáv szélesség alacsony volta miatt az oldalakon csak a legfontosabb információkat szabad megjeleníteni.
- Az adatbevitel nehézsége miatt a lehető legkevesebb szöveges információ bevitelét célszerű elvárni.
- A navigációt az egér hiánya megnehezíti, ezért csak jellemzően vízszintes/függőleges görgetéssel vagy linkről-linkre „ugrálással” böngészhetünk.

A PlanteInfo Mobile szolgáltatásai közé tartozik az időjárás adatok megjelenítése, előrejelzése, ami a

felhasználó pontos földrajzi helyzetéhez van igazítva. Többek között hőmérsékleti előrejelzést, szélesebb, szélirányra vonatkozó adatokat kaphatnak. A rendszer további szolgáltatása az Irrigation Manager amely a talaj típusától, időjárási adatoktól, előveteménytől függően szolgáltatót hasznos információkat az adott terület öntözéséhez (Jensen és Thysen, 2004).

#### *Precíziós gazdálkodás*

A precíziós gazdálkodásban nagyon jól alkalmazhatók a mobil számítógépes eszközök. Egyre többen használják a GPS (Global Positioning System – Globális Helymeghatározó rendszer) szolgáltatást (Szabó és mtsai, 2003), (Zhang és mtsai, 2002). Álljon itt felsorolásszerűen néhány felhasználási lehetőség: termés mennyiségének mérése betakarítás közben, talajmintavételezés GPS segítségével, növényvédelem, tápanyaggazdálkodás (Auernhammer, 2001).

#### *Mezőgazdasági- élelmiszeripari alkalmazások*

##### Mezőgazdasági termékek nyomonkövetése, RF-ID és mobiltelefon segítségével

Japán fejlesztők által készített RF-ID-n (Radio Frequency Identification) alapuló mezőgazdasági termék nyomonkövető rendszer Internetre alapozva látja el a mezőgazdasági termékek feldolgozásának menedzsmentjét. A gazdálkodó Internet kapcsolattal ellátott mobil telefon segítségével könnyen rögzítheti a kinti munka során keletkezett termelési adatokat. Annak érdekében, hogy a különböző termékek azonosítása megfelelően hatékony legyen egyedi azonosító számmal rendelkező RF-ID címkéket alkalmaznak. A termékek elosztása során a munkások az RF-ID címkéket RF-ID olvasók segítségével azonosítják. Az RF-ID címke segítségével a termelőtől a fogyasztóig nyomon követhető a termék.

- A rendszer három alrendszerből épül fel:
- Termelési folyamat irányító rendszer: Mobiltelefonon keresztül adják meg a felhasználók a gazdasági adatokat (pl.: műtrágya, növényvédőszer), amit a központi web szerveren tárolnak.
  - Elosztási folyamatirányító rendszer: A termék nyomonkövetés alapvető feltétele az, hogy minden termék egyedi ID címkét vagy matricát kapjon. Az egyedi azonosítók alapján történik a termékek elosztásának irányítása.
  - RF-ID-t kezelő, fogyasztói információt biztosító rendszer: Az alrendszer segítségével miután a fogyasztó megvásárolta a terméket, a terméken szereplő egyedi azonosító segítségével (címke, matrica, vonalkód) Interneten keresztül termelési és elosztási információkat kaphat. Lehetőség van arra is, hogy a vásárlás helyén lévő RF-ID, vonalkód olvasóval rendelkező Internet terminál, esetleg mobil telefon segítségével kérje le az információkat (Sugahara és Omatsu, 2004).

#### *Szállítás*

Az Internet nagy hatással volt a vállalati logisztikára. Mivel a vevők a világ bármely pontján tulajdonképpen egy kattintással megrendelhetik és kifizethetik a vállalat termékeit, ezért fontos, hogy a logisztikai rendszer a lehető leghatékonyabban és legpontosabban működjön. Ehhez naprakész információkkal kell rendelkezni többek között az aktuális készletszintről, a termelés üteméről, a szállítási határidőkről, stb. Mindezen információknak naprakésznek, azonnal és bárhol hozzáférhetőnek kell lenniük – pontosan ezt a fajta hozzáférést nyújtják a wireless eszközök (Lasserre, 2004).

Egy gyakorlati példa erre a finn fejlesztésű Arbonaut Fleet Manager (flotta-menedzsment alkalmazás), amely lehetővé teszi a vállalat vezetője számára, hogy a szállítási költségeket csökkenteni tudják. Ennek fő eszköze a GPS-vevővel kombinált mobil készülék, amelynek segítségével nyomon tudják követni a gépjárműveket, pontos információt kapnak az egyes járművek egymáshoz és a telephelyekhez viszonyított helyzetéről. A menedzsment-rendszer hasznosnak bizonyult a cég számvitelében is: a GPS-alapú járműkövető rendszerből közvetlenül lehívhatók és kiszámálhatóak a megtett szállítási távolságok (Sikanen és mtsai, 2004)

#### *Kereskedelem*

Az elektronikus kereskedelemben nagy szerepe van számítástechnikának és a kommunikációs hálózatoknak. Az elektronikus kereskedelem három legfontosabb alkalmazási területe a következő:

1. Elektronikus piacok vagy e-piacok: javak és szolgáltatások adás-vétele.
2. Szervezetek közötti rendszerek: megkönnyítik a szervezetek közti és szervezeten belüli jószág, szolgáltatás információ áramlást, kommunikációt és együttműködést.
3. Vevőszolgálat: lehetővé teszi a vevők kiszolgálását, segítségnyújtást, panaszkezelést, rendeléskövetést (Phan, 2003).

A fenti típusokat vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a mezőgazdaságban számos esetben a szervezeten belüli kapcsolattartásban jól használható lenne a mobil kereskedelem. Termelői csoportok közötti belső termék, szolgáltatás áramlás megkönnyítésével javítani lehetne az ágazat jövedelmezőségét, hatékonyságát.

#### **Vezetéknélküli hozzáférések helyzete**

A vezetéknélküli Internet létjogosultságát bizonyítja, hogy az Európai Unió kiemelt hangsúlyt fektet a mobilitásra. Ennek megnyilvánulása az, hogy az utóbbi időben megnövekedett a témával kapcsolatos pályázati lehetőség száma. A Collaboration@Work (European Communities, 2003) kiadvány részletesen felsorolja azokat a nyertes pályázatokat, amelyek a távmunkával



kapcsolatosak. A távmunka jellegéből adódóan olyan terület, ahol az Internet hozzáférés indokolt, sőt nélkülözhetetlen. Ettől pedig a mobil Internet már csak technológia lépés.

Az EU6 kutatásfejlesztési keretprogram második prioritása az Információs Társadalom Technológiái. Az IST célja az információs társadalom megteremtése, kiindulva az alapok lefektetésétől a hardver és szoftver technológiák és alkalmazások fejlesztésén át, eljutva az európai ipar versenyképességének növeléséig. A cél elérése érdekében nagy hangsúly helyez a mobil, kábel nélküli, optikai és szélessávú kommunikációs infrastruktúra, valamint megbízható szoftver és számítástechnikai technológiák, új alkalmazások és szolgáltatások fejlesztésére. Ugyancsak fontos szerepet tölt be az intuitív, felhasználóbarát felületek fejlesztése, ami lehetővé teszi a technológia gyorsabb elterjedését ([http://www.euoldal.hu/kozossegi/fp6/masodik\\_prioritas.php](http://www.euoldal.hu/kozossegi/fp6/masodik_prioritas.php)).

A CORDIS (2004) adatbázisában több mint 200 mobil témával kapcsolatos projektet találhatunk. A mezőgazdasággal kapcsolatos mobil projektek száma 19, a vezeték nélküli kommunikációs projektek száma szintén meghaladja a 200-at. A mezőgazdasági és mobilkommunikációs projektek közül lehetőségem volt megismerni a WirelessInfo projektet, amely a mezőgazdaságban és az erdőgazdaságban használható vezeték nélküli mobil eszközökre alapozott információs rendszer kialakítását végezte el.

A mobil Internet terjedésének egyik feltétele, hogy egyre több „hotspot” (elérési pont) jöjjön létre. Nemzetközi és hazai tendencia, hogy az elérhető hotspotok listáját elérhetővé teszik, tematikusan gyűjtik. Magyarországon erre példa a <http://hotspotter.hu> oldal, mely 2004. októberi adatok szerint a legtöbb – 140 db – Budapesten található, míg Debrecen 11 db elérési ponttal rendelkezik.

A Debreceni Egyetem kábel nélküli hálózat felhasználóinak alakulása jól szemlélteti a technológiával kapcsolatos felhasználói igényt. Az 1999-es 5 felhasználóhoz képest a jelenlegi több mint 100 felhasználó érzékelteti, hogy elérhető áron a technológiára van igény (Kovács, 2004).

## ÖSSZEGLÉZÉS

Dolgozatomban a mobilkommunikáció és ezen belül a mobil Internet gazdasági hatásait próbáltam bemutatni. A téma összetettsége miatt több oldalról közelítettem meg, megpróbáltam más aspektusokból is megvizsgálni az Internet mobil kommunikációs lehetőségeit. A téma rövid ismertetése után látható, hogy a technológia és az alkalmazások rendelkezésre állnak ugyan, de az elterjedésüket számos tényező befolyásolja. Ahhoz, hogy a mezőgazdaságban elterjedjen a mobil Internet szükséges, hogy az ágazat jövedelmezősége növekedjen, csökkenjen a kommunikációs költségdíjak, a felhasználók meg tudják fizetni a szolgáltatásokat.

## IRODALOM

- Auernhammer, H. (2001): Precision farming – the environmental challenge. *Computers and Electronics in Agriculture*, 30. 31-43.
- Buellingen, F.-Woerter, M. (2004): Development perspectives, firm strategies and applications in mobile commerce. *Journal of Business Research*, 57. 1402-1408.
- Dárdai Á. (2002): Mobil távközlés, mobil internet. (Mobil ismeret) ISBN 963 440 996 2, 252-253.
- Dholakia, N.-Zwick, D. (2004): Cultural contradictions of the anytime, anywhere economy: reframing communication technology. *Telematics and Informatics*, 21. 123-141.
- Gerstheimer, O.-Lupp, C. (2004): Needs versus technology – the challenge to design third-generation mobile applications. *Journal of Business Research*, 57. 1409-1415.
- Jensen, A. L.-Thysen, I. (2004): Agricultural information and decision support on smartphone. 2004 AFITA/WCCA Joint Congress on IT in Agriculture
- Kelenhegyi P. (2004), Hordozható számítógépek. *IT-Business*, II. 18. 10.
- Kovács Gy. (2004): A Debreceni Egyetem kábel nélküli hálózatának kiterjesztése és üzemeltetési tapasztalati. Gödöllő
- Lasserre, F. (2004): Logistics and the Internet: transportation and location issues are crucial in the logistics chain. *Journal of Transport Geography*, 12. 73-84.
- Lehr, W.-McKnight, L. W. (2003): Wireless Internet access: 3G vs. WiFi? *Telecommunications Policy*, 27. 351-370.
- Makki, S. A. M.-Pissinou, N.-Daroux, P. (2003): Mobile and wireless Internet access. *Computer Communications*, 26. 734-746.
- Manecke, N.-Schoensleben, P. (2004): Cost and benefit of Internet-based support of business processes. *International Journal of Production Economics*, 87. 213-229.
- Phan, D. D. (2003): E-business development for competitive advantages: a case study. *Information & Management*, 40. 581-590.
- Sikanen, L.-Asikainen, A.-Lehikoinen, M. (2004): Transport control of forest fuels by fleet manager, mobile terminals and GPS. *Biomass and Bioenergy*
- Sugahara, K.-Omatsu, S. (2004): Traceability system for agricultural products using RF-ID and mobile phones. 2004 AFITA/WCCA Joint Congress on IT in Agriculture
- Szabó J.-Pásztor L.-Bakos L.-Cservenák R.-Pogrányi K. (2003): Internet alapú, üzemi szintű agrár-geoinformációs rendszerek építésének tapasztalatai. <http://www.otk.hu/cd02/1szek/SzaboJozsef.htm>
- Takahashi, O. (2002): Future Trend of Mobile Internet Service and its Internet Service and its Technology. NTT DoCoMo Multimedia Laboratories
- Zazueta, F. S.-Vergot, P. III. (2003): Use of Handheld Computers in Agricultural Extension Programs. EFITA 2003 Conference, Debrecen, Hungary
- Zhang, N.-Wang, M.-Wang, N. (2002): Precision agriculture – a worldwide overview. *Computers and Electronics in Agriculture*, 36. 113-132.
- CORDIS (2004): <http://www.cordis.lu> (2004. 10. 31.)
- European Communities (2003): *Collaboration@Work, The 2003 report on new working environments and practices*. ISBN 92-894-5755-4