

Debreceni Egyetem  
Agrárgazdasági- és Vidékfejlesztési Kar

Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszék

Dr. Herdon Miklós tanszékvezető

A mobil távfelügyelet mezőgazdasági lehetőségei

Szilágyi János  
informatikus agrármérnök jelölt

Konzulens:  
Dr. Szilágyi Róbert  
egyetemi adjunktus

Debrecen

2007

## Rövidítések jegyzéke

<b>2.5G / 3G</b>	2,5. Generációs/3. Generációs mobiltelefon rendszer
<b>AGP</b>	Accelerated Graphics Port (Gyorsított Grafikus Foglalat)
<b>CCD</b>	Charge Coupled Device (Töltés Kapcsolt Szerkezet)
<b>e-mail</b>	Elektronikus levél
<b>EDGE</b>	Enhanced Data Rates for GSM Evolution (a GSM továbbfejlesztett adatátviteli módja)
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol (Fájltviteli Protokoll)
<b>GPRS</b>	General Packet Radio System (Általános Csomagkapcsolt Rádiós Szolgáltatás)
<b>GPS</b>	Global Positioning System (Globális Helymeghatározó Rendszer)
<b>GSM</b>	Global System for Mobile Communication (Mobil Tele Kommunikáció Globális Rendszere)
<b>hotspot</b>	Vezeték nélküli Internetelérési pont
<b>HSCSD</b>	High Speed Circuit Switched Data (Nagysebességű, Vonalkapcsolt Adatátvitel)
<b>HSDPA</b>	High Speed Downlink Packet Access (Nagysebességű Csomagkapcsolt, Készülékirányú Hozzáférés)
<b>IP</b>	Internet Protocol (Internet Protokoll)
<b>MMS</b>	Multimedia Messaging Service (Multimédiás Üzenetküldési Rendszer)
<b>PCI</b>	Peripheral Component Interconnect (Perifériakomponens-kapcsolat)
<b>PDA</b>	Personal Digital Assistant (Digitális Személyi Titkár)
<b>SMS</b>	Short Message Service (Rövid-Üzenet Küldés)
<b>UMTS</b>	Universal Mobile Telecommunications System (Univerzális Mobil Távközlési Rendszer)
<b>WAP</b>	Wireless Application Protocol (Vezeték nélküli Alkalmazás Protokoll)
<b>WCDMA</b>	Wideband Code Division Multiple Access (3. Generációs Szélessávú Kódosztásos Többszörös Hozzáférés)
<b>Wi-Fi</b>	Wireless Fidelity (Vezeték nélküli Szabvány)

## Tartalomjegyzék

<i>Bevezetés</i> .....	3
<b>1. Informatikai infrastruktúra, mobil telefon ellátottság</b> .....	4
1.1. Számítógépes ellátottság.....	4
<b>2. Távfelügyelet</b> .....	6
2.1. GSM távfelügyelet .....	6
2.2. Miért a GSM? .....	6
2.2.1. A GSM kommunikáció előnyei .....	7
2.3. Épületek .....	8
2.4. Gépek, berendezések .....	9
2.5. Egy távfelügyeleti rendszer elemei .....	9
2.5.1. A szenzorok és aktorok.....	9
2.5.2. A vezérlő egység .....	10
2.5.3. A kommunikációs egység.....	10
2.6. Kommunikáció.....	11
<b>3. DVB-H</b> .....	12
3.1. Mobil videó technológiák fejlődése .....	12
3.2. DVB-H általános jellemzők.....	13
3.3. A DVB-H bemutatkozása, 2005-2006.....	14
3.4. Magyarországi tapasztalatok.....	15
3.5. Előnyök .....	17
3.6. DVB-H vevővel ellátott készülékek:.....	18
<b>4. Távfelügyeleti rendszerek elemzése</b> .....	21
4.1. Videós megfigyelő rendszerek.....	21
4.2. Videó távfelügyelet jellemzői .....	23
4.3. Mobil webkamera rendszer jellemzői .....	24
<b>5. Rendszerleírás</b> .....	25
5.1. Biztonságtechnikai szempontok.....	26
5.2. Műszaki szempontok .....	26
5.3. Tervezési szempontok.....	26
5.4. Hardverkövetelmények .....	29
5.5. Hálózat .....	30
5.6. Kapcsolat típusok.....	31
5.6.1. Vezeték nélküli hálózatok.....	32
5.7. Alkalmazható mobil eszközök .....	35
5.8. Szoftver .....	35
5.9. Költségek .....	37
5.10. Megfigyelő rendszerek mezőgazdasági alkalmazása .....	39
<b>Összefoglalás</b> .....	44
<b>Irodalomjegyzék</b> .....	45
<b>Ábrajegyzék</b> .....	47

## BEVEZETÉS

A távfelügyelet jelentősége napjainkban egyre nagyobb. Az eszközök és épületek kiterjedtsége miatt a nagyon fontos, hogy értékeinkre vigyázzunk valamilyen vagyónvédelmi rendszer segítségével. Ezek a rendszerek rendkívül sokrétűek lehetnek, az egyszerűbb vonal kapcsolt hálózaton működő riasztóktól kezdve a technológia csúcsát jelentő IP kamerákon át.

Napjainkban a mobil eszközök rendkívül elterjedtek. A laptopok, PDA-k, mobiltelefonok elérhető áron hozzáférhetőek nagyon sok ember számára. Ezek az eszközök a távfelügyeletben felhasználható számtalan eszközköz és szolgáltatás közül egyre nagyobb szerepet töltenek be.

Témaválasztásomat több szempont motiválta. Informatikus agrármérnök hallgató lévén és a mobil technológiák iránti személyes érdeklődés miatt igyekeztem olyan területet választani, amely mindkét területhez kötődik.

A dolgozattal a célom az volt, hogy ismertessem ezen új területet, felvázoljam azokat a szempontokat, lehetőségeket, amiket a mobil távfelügyelettel kapcsolatban figyelembe kell venni. A mobilkommunikáció dinamikus fejlődésével a megfigyelő rendszerek is egyre előrehaladottabb technológiákat használnak. Gondoljunk csak a bankszektorra, ahol a legnagyobb szintű biztonságot és az ehhez társuló csúcstechnológiát követelik meg. Ismertetem a DVB-H szabványt, amely egy nagyon friss technológia. Ez a mobilkommunikáció multimédiás oldalát közelíti meg, de kereskedelmi irányú felhasználása is jelentős. Célom, továbbá, hogy bemutassam egy videós távfelügyeleti rendszer alkalmazási lehetőségeit a mezőgazdaságban is.

Kutatásaim során körvonalazódott, hogy egy dinamikusan változó, számtalan előnnyel bíró területről van szó, amely bár nem túl régen megjelent fejlesztés, mégis érdemes odafigyelni rá. Az egyik legjobban fejlődő technológia a videós megfigyelő rendszerek. Ezek a rendszerek biztosítják a mobilitást, amely napjainkban az egyik legfontosabb elvárás az új technológiák részéről. A megfigyelő rendszerek jelentősége, hogy egyszeri kiépítéssel is ellenőrizhetővé válnak a különösen nagy értékű épületek, gépek, eszközök, amelyeket eddig nem tudtunk őrizni. A téma mezőgazdasági jelentősége is ebben rejlik. Egy több száz hektáros területet nem tudunk bekeríteni, de néhány kamera felszerelésével ellenőrizhetőbbé válik. Munkafolyamatokat, dolgozókat tudunk nyomon követni, úgy mintha a helyszínen lennénk, ezáltal a hatékonyság is növelhető.

## 1. Informatikai infrastruktúra, mobiltelefon ellátottság

A vállalkozók nyitottak a korszerű technikák és technológiák iránt. Ezt az is alátámasztja, hogy a kisvállalkozások szinte mindegyike rendelkezik telefontal. A mobiltelefon jelentősége növekszik, lényegesen több vállalkozás használ egynél több mobiltelefont.

Néhány kivétellel minden vállalkozó rendelkezik mobiltelefonnal; az átlagnál lényegesen nagyobb arányban találunk mobilkészüléket. Általában ők a legrégebbi mobilhasználók, és a mobiltelefonok számát tekintve is a legjobban ellátott csoport.

Ennek a magas mobilellátottságnak az a jelentősége, hogy napjainkban, hazánkban egyre inkább tendenciává válik a vezetékes telefon-előfizetések mobiltelefonnal való helyettesítése. Ezáltal a csökkennek a vezetékes és mobil tarifák közötti különbségek. A vezetékes telefonnak az adatátvitelben volt nagyobb szerepe, mivel például a szélessávú (ADSL) otthoni internet hozzáférés szinte kizárólag vonalas telefonon volt elérhető. De ma már mindegyik magyarországi mobiltelefon szolgáltató kínál mobil internet előfizetési lehetőséget,

### Összefoglaló adatok a hónap végén

Előfizetések száma	10 498 667	A hívásfogadásra képes aktív SIM kártyák száma.
Forgalmazásban részt vevő előfizetések száma	9 655 360	Az utolsó három hónapban forgalmazó aktív SIM kártyák száma.
100 lakosra jutó előfizetések száma	104,4	A hívásfogadásra képes aktív SIM kártyák száma viszonyítva a KSH által publikált legfrissebb népességszámhoz
Előfizetések számának változása	101,08%	Előző hónaphoz képest.
	109,32%	Előző év hasonló időszakához képest.

1. ábra, Mobil Gyorsjelentés, 2007. szeptember, Forrás: NHH

### 1.1. Számítógépes ellátottság

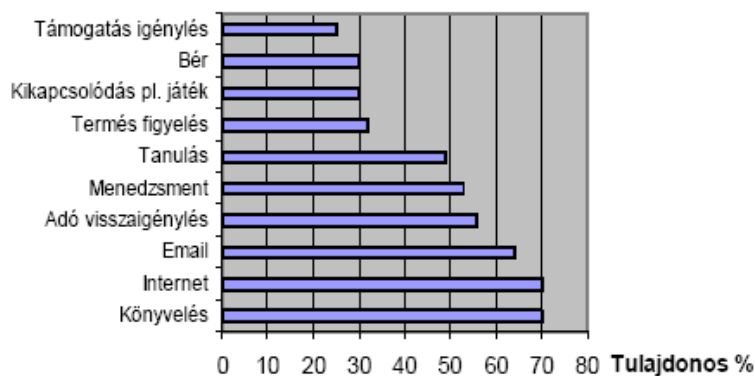
A személyi számítógéppel a vállalkozások háromnegyede rendelkezik. A mobiltelefonokhoz hasonlóan itt is igaz, hogy vállalkozások bizonyulnak a legrégebbi számítógép használónak, a legelső számítógépeket ebben a körben vásárolták.

A számítógépes ellátottság mértéke összefüggést mutat a vállalati mérettel. A méret szerinti

különbségek mellett jellemzőek a regionális eltérések is. Általánosságban megállapítható, hogy ugyan lassan javul a helyzet, de a vidéki térségek és a gazdálkodók a legtöbb országban jelentősen le vannak maradva.

Az információtechnológia fejlesztésére a vállalkozások keveset költenek. Ez azt jelenti, hogy a kisvállalkozások informatikai infrastruktúrája nem tart lépést a technológia fejlődésével. A helyzetet tovább rontja, hogy az alacsony befektetett összeg legnagyobb részét nem jól végiggondolt rendszerfejlesztésre, hanem az aktuális igényeket kielégítő eszközök beszerzésére fordítják. Ez pedig azt jelenti, hogy olyan rendszerek épülnek ki, amelyek nem tartanak lépést az informatikai piac dinamikus fejlődésével. Ennek oka lehet, hogy a vállalkozások nem rendelkeznek elegendő információval az aktuális informatikai követelményekről, ezáltal nem tudják kihasználni annak lehetőségeit.

Az általános feladatokat ellátó számítógépeken kívüli további felszereltség már a cég profiljától függ. A nem informatikai cégeknél az alapvető irodai számítógépen kívül nincs szükség egyéb számítástechnikai eszközre.



2. ábra, Számítógép használat a mezőgazdasági vállalkozásoknál, Forrás: BKÁE EK

Vidéken a különböző tényezők miatt (költségek, öregedő lakosság stb.) sokkal problémásabb a megfelelő infrastruktúra biztosítása, ráadásul a hozzáférés lehetősége nem jelenti annak automatikus használatát. Az igazán korszerű és a szolgáltatásoknak megfelelő sávszélesség megáll a városhatároknál, ugyanis vidéken az első generációs (512 kbps vagy 1 Mbps letöltési maximummal rendelkező) kapcsolat az elterjedt. (KONFERENCIA TUDÁSBANK, 2007)

## **2. Távfelügyelet**

### **2.1. GSM távfelügyelet**

A távfelügyelet szó a távfelügyelt vagyonvédelmi rendszerek szóhasználata a vagyonvédelemben. Biztonságtechnikai eszközöket, központokat, telepítést követően képessé lehet tenni arra, hogy egy távoli ügyeleti központba jelzéseket továbbítsanak, mely 24 órás felügyeletet biztosít a védendő objektum felett. A távfelügyeleti rendszer fontos szolgáltatása a vezérelhetőség, vagyis a beavatkozás lehetősége a mobil készülékről. Kezdetben a távfelügyelet technikai alapjait a vezetékes telefonhálózatok szolgáltatták, de a mobiltelefon hálózatok, a GSM adatátvitel elterjedésével, és korszerűsödésével új távlatok nyíltak meg a távfelügyeleti rendszerek előtt. A hagyományos módszerek technológia elavultságukon túl, nehézségük, rugalmatlanságuk, vagy nagy beruházási igényük miatt a távfelügyeleti rendszerek kritikus részét jelentették, hiányuk, pedig meggyújtotta a rendszer megvalósítását.

### **2.2. Miért a GSM?**

A GSM rendszer használatával sokkal egyszerűbbé és gazdaságosabbá vált a távfelügyeleti rendszerek kiépítése és használata, ezáltal megfizethetővé téve azokat lakásvédelmi alkalmazásra. A GSM rendszer technológiájának fejlesztése során a digitális technika bevezetésével és az átviteli sebesség növelésével az eredetileg hangátvitelre tervezett hálózattal lehetővé vált az adatátviteli célú kapcsolatok létesítése is. Évtizedek óta sikeresen alkalmazzák, Magyarországon kb. 10 éve kezdődött térhódítása az ipari adatgyűjtésben és folyamatirányításban. Azóta egyre nagyobb népszerűsége tett szert, és ma már az ipari alkalmazások mellett a civil lakosság körében is elterjedt. (VIKTOR, 2004)

A vezeték nélküli összeköttetés létesítése minden olyan helyen felmerül, ahol a kábelfektetés gazdaságtalan vagy a meglévő hálózat költségeinek csökkentése a cél. A GSM rendszer további előnye, hogy viszonylag egyszerűen, engedélyezési eljárás nélkül kiépíthető. A gazdaságos üzemeltetést, pedig sokrétű szolgáltatásai és a kedvező ipari tarifacsomagok garantálják. (CHWAN-LU T. et al., 2006)

Kezdetben a módszer lényege az volt, hogy a felügyelendő objektumnál elhelyezett adatgyűjtő, szabályozó készülék mellé telepítünk egy GSM modemet. A modemen és a GSM hálózaton keresztül a terepi készülék kapcsolódik a központban elhelyezett modemhez és számítógéphez, ami a felügyeletet ellátja, illetve hagyományos mobiltelefonokhoz, amelyek SMS üzeneteket küldhetnek, és fogadhatnak.

Ennek lehetőségei:

1. Teljes körű, kétirányú adatátviteli kapcsolat számítógéppel: (mérés, adatgyűjtés, paraméterállítás, távvezérlés) Ez komplett távfelügyeleti rendszert jelent grafikus megjelenítéssel, diszpécserközponttal.
2. SMS hibajelzés a felügyelt objektumról számítógépre vagy mobiltelefonra: (kétállapotú jelek változása, határérték túllépés, egyéb események) Beállított események bekövetkezése esetén az előzőleg megadott telefonszám(ok)ra a rendszer SMS üzenetet küld.
3. SMS adatlekérdezés, távvezérlés mobiltelefon készülékkel: (mérés, adatgyűjtés, paraméterállítás, távvezérlés) Telefonkészülékünkről SMS üzenetben kérdést küldünk a távoli objektumnak, amely SMS válaszüzenetben közli a kért információt, mérési adatokat

### **2.2.1. A GSM kommunikáció előnyei**

- Egyszerű, gyors telepítés, esetleg áttelepítés,
- Nem okvetlenül szükséges számítógép a távfelügyelethez,
- Az objektum is, a távfelügyeleti hely is lehet mobil ( pl. jármű),
- Az információ jogosultságtól függően több helyről, akár az ügyeletes telefonjáról is elérhető,
- Nagykiterjedésű, akár országos rendszerek is kialakíthatók árnövekedés nélkül,
- Alacsony beruházási díj, kedvező ipari tarifacsomagok. (TELEKONT, 2007)

A távfelügyeletet leginkább épületek, gépek, berendezések esetében alkalmazzák.



### 2.3. Épületek

A biztonságtechnika térhódításával a távfelügyelet is egyre jobban elterjedt. Kezdetben még csak a riasztó központoknál tudták ezt megvalósítani. A telepítést és karbantartást végző cég egy, a riasztóhoz tartozó speciális szoftver segítségével, analóg vonalon rá tudott kapcsolódni a központra és megtekinthette a naplózott eseményeket, akár hibaelhárítást is tudott végezni, ha az szoftveres jellegű volt. Riasztás esetén a központ jelzést küldött a figyelő szolgálatnak, és hasonló módon értesítette az illetékes hatóságokat is. A GSM technológia terjedésével a távfelügyelet lehetőségei is bővültek. Ezzel a technológiával telepített rendszer képes arra, hogy SMS-t küldjön egy, vagy akár több előre beállított telefonszámra. A felhasználó szintén egy üzenetben tud utasítást adni az adott eszköznek. A videós megfigyelő rendszerek esetében a távfelügyeletet mi magunk tudjuk elvégezni a világ bármely pontján, hiszen az internet segítségével azonnal élőképet kaphatunk az eseményekről.

A távfelügyelet ezeken kívül alkalmazható még az épület fűtő-, légkondicionáló és hűtőrendszerének irányítására is. Egyre jobban elterjednek ún. Intelligens házak. Ezen épületek esetében a távfelügyelet már inkább kényelmi funkciót tölt be. Egy „átlagos” Intelligens ház funkciói általában a következők:

- Mozgásérzékelő világítás,
- Fügönyök, redőnyök automatikus, napfénytől függő vezérlése,
- Hőmérséklet automatikus beállítása a házban (vagy akár külön a szobákban),
- Háztartási eszközök hibajelzése,
- Valamilyen szivárgás esetén jelzés mobiltelefonon,
- Betörés esetén jelzés mobiltelefonon,
- Tűzjelzés mobiltelefonon,
- Növények, gyepek automatikus locsolása,
- Egy könnyen kezelhető központi vezérlőegység (akár egy hűtőbe építve),
- Gazdaságos energiafelhasználás.

## **2.4. Gépek, berendezések**

Műszaki berendezések esetében is igen sokrétűen lehet használni a távfelügyeletet. Ezek inkább telemetria jellegűek. Néhány példa műszaki berendezések távfelügyeletére:

- Fogyasztás mérése (áram, gáz),
- Határértékek mérése (kazánok hőmérséklete, nyomása, tartályok szintfigyelése),
- Meghibásodás figyelése (lift, számítógépes rendszerek),
- Automaták lekérdezése,
- Gépjármű flottakövetés.

## **2.5. Egy távfelügyeleti rendszer elemei**

A rendszert alkotó eszközök három részre oszthatók:

1. Szenzorok és aktorok (kamerák, riasztók, érzékelők, lámpák, stb.),
2. Vezérlőegység,
3. A kommunikációért felelős egység.

Az eszközök a vezérlőegységhez közvetlenül kapcsolódnak, a kommunikációs egység a rendszer és a felhasználó közötti kapcsolatot teremti meg, de előfordulhat, hogy a vezérlő és a rendszer többi eszköze között is van valamilyen adatátviteli egység, például egy erősítő.

A rendszer egyik fő ismérve a mobilitás, ami azt jelenti, hogy a felhasználó oldalán minden esetben egy mobil készülék van. SMS alapú kommunikáció esetén értesítést is küld, ebből következően a rendszer oldali kommunikációs egység is egy mobiltelefon, vagy egy speciális GSM modul. Napjainkban ugyan már néhány hagyományos vonalas telefonszolgáltató is lehetővé teszi az SMS küldést, az üzenet fogadása analóg vonalon még nem megfelelő, ezért a rendszer megvalósítása hagyományos modemmel nem lehetséges.

### **2.5.1. A szenzorok és aktorok**

A szenzorok a rendszerben azok az érzékelők, amelyekből a működést meghatározó információkat nyerjük, például a kamerák, mozgásérzékelők, hő érzékelők, tűzjelzők, illetve

egyéb mérőeszközök. Az aktorok pedig azok az eszközök, melyekkel elvégezhetők a szükséges vagy kívánt beavatkozások. Ezek kiterjedése rendszerfüggő – az intelligens ház rendszerekben nagyon sok ilyen eszköz van (pl.: öntözők, termosztátok, redőnyöket, függönyöket, nyílászárókat mozgató motorok), a specifikusabb biztonságtechnikai távfelügyeleti rendszerben csak kevesebb konkrét lehetőség van (riasztók, lámpák), illetve a kommunikációs egység maga is aktor, amennyiben értesítést/riasztást küld a felhasználónak, illetve a megfelelő hatóságoknak.

### **2.5.2. A vezérlő egység**

A vezérlő egység szerepében többféle eszköz is elképzelhető. Erről talán mindenkinek egy személyi számítógép jutna az eszébe, de az ellátandó feladatok specifikussága miatt ennél egyszerűbb és emiatt olcsóbb berendezések is alkalmasak lehetnek.

A rendszer kifejlesztésekor mindenesetre valóban a személyi számítógép a legmegfelelőbb, hiszen ezzel tudjuk a legegyszerűbben megvalósítani a feladatokat, és valószínűleg egy PC segítségével megvalósított rendszer viszonylag egyszerűen átültethető valamilyen más, eszközre.

A rendszer tulajdonképpen csak állapotokat figyel, bizonyos események bekövetkezését, illetve valamilyen értékek túllépését, a működtetést tekintve pedig csak be- vagy kikapcsol egységeket, és jelentéseket küld. Ezek a funkciók egy egyszerűsített (ipari) számítógéppel is megvalósíthatóak.

Tekintve, hogy az ehhez hasonló rendszerek a jövőben valószínűsíthetően nagymértékben el fognak terjedni, egy megfelelő szabvány segítségével egy minden eddiginél olcsóbb, ilyen feladatok ellátására kiélezett vezérlőegység kifejlesztése is elképzelhető.

### **2.5.3. A kommunikációs egység**

A kommunikációs egység szükségszerűen egy olyan eszköz, ami támogatja a GSM alapú kommunikációt. A legmegfelelőbbek lennének erre talán az ipari GSM modulok, melyeket direkt ilyen és ehhez hasonló célokra fejlesztenek. Ezek összeköttetése a vezérlőegységgel egyszerűen megvalósítható, hiszen így tervezik őket. De amennyiben a vezérlő egység és a készülék közti kommunikációt megfelelően meg tudjuk valósítani, alkalmas lehet egy igen

egyszerű és ennél fogva olcsó, kézi mobiltelefon is erre a feladatra, bár ebben az esetben a legnagyobb problémát a mobiltelefon energiaellátása jelentené. (MAGYAR, 2002)

Mai modern világunkban lehetőség nyílik arra, hogy úgy is szemmel kövessünk eseményeket, hogy pillanatnyilag nem tartózkodunk a helyszínen, hanem a világ másik pontján éppen kikapcsolódunk. Ezt a szolgáltatást nyújtják nekünk a videós megfigyelő rendszerek. Ez a terület még viszonylag fiatal iparágnak számít a távfelügyelet, a biztonságtechnika, illetőleg a vagyonvédelem területén. Egy ilyen rendszer segítségével hatékonyabban tudjuk megvédeni értékeinket, legyen szó, lakásról, irodáról, vagy vállalkozásunk telephelyéről.

## **2.6. Kommunikáció**

Az interneten keresztüli összekapcsolódás egyik feltétele, hogy a videó szerver gép állandóan online legyen, vagyis fenn legyen az interneten. Ezért erre nem igazán alkalmasak a kapcsolt vonalas megoldások (telefon, ISDN, stb.), mert ebben az esetben a nap 24 órájában fizetni kellene a telefonszámlát, ami nem kis összeget jelentene. Napjainkban nagyon elterjedtek az ADSL és a Kábel TV-s internet szolgáltatások. Ha alacsony költségek mellett szeretnénk videó szerver-t az interneten keresztül üzemeltetni, akkor célszerű ezek egyikét választani, attól függően, hogy az adott területen melyik szolgáltatás érhető el.

Az összekapcsolódás másik feltétele, hogy fix IP címmel rendelkezünk. Az olcsóbb ADSL és Kábel TV-s internet kapcsolatok általában nem rendelkeznek fix IP címmel, így önmagában nem alkalmasak a videó szerver üzemeltetésére.

Az ADSL-nél figyelembe kell venni, hogy ez a kapcsolat aszimmetrikus. Alap esetben az 1 Mbps-es ADSL azt jelenti, hogy 1024kbps (130kB/s) a sebesség az internet felől a gépünk felé, 96kbps (12kB/s) a sebesség a gépünktől az internet felé. Ebből következik, hogy ha a videó szerver oldalon ADSL-t használunk, akkor a maximális átviteli sebesség 12kB/s lesz.

A videó kliens oldalon a szimpla betárcsázásos (telefon és ISDN) kommunikációs eszközöket is használhatjuk, mivel ezen az oldalon csak arra az időre kell felcsatlakoznunk az internetre, amennyire össze akarunk kapcsolódni a videó szerverrel. De ha megfelelő, vagyis kellően nagy felbontásban szeretnénk megtekinteni a kamerák képét, akkor a kliens oldalon is nagy sávszélességű kapcsolattal kell rendelkezniünk.

### **3. DVB-H**

#### **3.1. Mobil videó technológiák fejlődése**

A mobil videó technológia néhány éves múlttra tekint vissza. 2003-ban az MMS megjelenésével lefektette az alapokat a videó streaming és letöltés előtt. 2004-ben terjedt el a Klip letöltés szolgáltatás, amely videó klipek letöltését biztosította a mobillal rendelkezők számára. A 2005 – 2006-ban jelent meg a Videó Streaming szolgáltatás. Ennek technikai alapját a GPRS/EDGE/WCDMA technológiák megjelenése szolgáltatta. 2007-ben elindult a tesztjellegű TV műsorszórás mobiltelefonra, vagyis a DVB-H.

A műsorszórás alapvető feltétele a megfelelő sávszélesség megléte a műsorszóró (adó) és a megjelenítő (vevő) oldalon. A folyamatos megjelenítéshez 25-30 kép sugárzása szükséges másodpercenként. Ehhez az adó oldalon 11 Mbit/sec, a vevő oldalon pedig 128-384 kbit/sec sávszélesség szükséges. A vevő oldalon a mobiltelefonok állnak, ezért a sávszélesség biztosítását az újonnan megjelent technológiák jelentik, ezek a GPRS, EDGE, WCDMA, HSDPA, 3G/UMTS.

Elvárások a mobil TV vétellel kapcsolatban:

- Egy telepfeltöltéssel legalább egy napos üzem,
- A beépített (kisméretű) antennával is biztosítsa a jó vételt,
- Képes legyen venni akár 15 Mbps sebességű adatokat, nagyterjedésű egyfrekvenciás hálózatokban,
- Kompatibilitás a meglévő DVB-T hálózatokkal és a mobil videózásra alkalmas más eszközökkel, pl. a 3G, azaz az UMTS alapú, „okos” mobiltelefonokkal. (SOGRIK-STEFLER, 2005)

### **3.2. DVB-H általános jellemzők**

A DVB-H technológiával hatékonyan sugározhatók televíziós programok a mobilkészülékekre. A DVB-H kiváló, a televízióban megszokott minőségű képet biztosít, kevesebb energiát igényel, és sokféle csatornát (akár ötvenet) tesz elérhetővé, így a mobilkörnyezetben ezzel a technológiával jelenti legnagyobb élményt a televíziózás

A DVB-T kiváló mobil vételi lehetőségeire alapozott DVB-H rendszer a legkorszerűbb megoldás a megbízható, gyors mozgásoknál is alkalmazható, nagy sebességű adatátviteli (műsorszórás) technológia igényére. Különösen kiemelendő az a képessége, hogy nem csupán műsorszóró rendszerekben alkalmazható, hanem a 3. Generációs (UMTS, 3G) mobiltelefon-hálózatokban is, így megnyílhat az út a mobil televíziózás elterjedésére a konvergáló hálózatokban

A DVB-H Project Group számos opciót dolgozott ki a DVB-T-re (földfelszíni sugárzásra) alapozva, amelyek lehetővé tették azt, hogy továbbra is a DVB-T rendszert használják a DVB-H alapjául, miközben több olyan képességet is támogatnak, amelyek szükségesek a kézben hordozható TV vétel számára. A DVB-H csoport befejezte az alapvető specifikációcsalád kidolgozását, kivéve az új audió / videó kodekre vonatkozót, amit még nem véglegesítettek. A DVB-H-val felszerelt mobil ellátottságot nagyban befolyásolják a kis kézi készülékekben alkalmazható antennák méretei.

Szem előtt tartva a kézi vevőkészülék használatának meglehetősen változó - néha igen kemény - követelményeit, a DVB-H adásrendszernek biztosítani kell a kifogástalan működést kül- és beltéri, valamint fix és mobil (egy jármű sebességével mozgó) vevőkészülék esetén is.

A DVB által készített szabványokat Európa közel 30 országában elfogadták. A digitális televíziózás számos előnnyel kecsegtet, míg hátránya tulajdonképpen csak egy van: a jelenleg használatos rendszerek átalakítási költségeihez nemcsak a szolgáltatónak, hanem a felhasználóknak is hozzá kell járulniuk. Az új technológia legnagyobb előnye a továbbított kép- és hanganyag minőségében mutatkozik meg. A digitális adatfolyam veszteség nélkül, eredeti formájában jut el a végpontokig, az analóg jellé való átalakítás pedig közvetlenül a tévé "előtt" zajlik, így teljesen tiszta jelet kapunk.

A digitális tévéadások kép- és hangminőségét a DVD lemezekéhez hasonlíthatjuk, hiszen a DVB ugyanazokat a tömörítési eljárásokat használja (MPEG-2 és AC3), amelyeket az optikai lemezeknél alkalmaznak. Az adásokkal együtt a szolgáltató kiegészítő információkat is eljuttathat az előfizetőkhez, így például az éppen sugárzott műsor címét, hosszát. A hálózat ezenkívül nagy sáv szélességű adattovábbításra is használható, így ellenkező irányú - például modemes vagy mobil internetes - kapcsolat kialakításával együtt széles sávú internet szolgáltatásként is használható. (ORIGO, 2005)

### **3.3. A DVB-H bemutatkozása, 2005-2006**

A szabvány elfogadása után a legnagyobb mobil és televíziós műsorszóró vállalatok megkezdtek a technológia tesztelését.

A próbaüzemek a Nokia és többféle vállalat, például műsorszórók, mobilszolgáltatók, és televíziós társaságok részvételével zajlottak, amely jelzi a mobiltévé megvalósítása iránti széleskörű érdeklődést. Mindegyik próbaüzem során élő digitális televíziós tartalmat sugároztak a DVB-H hálózaton keresztül Nokia 7710 okostelefonokra.

A CANAL+ Group, a Nokia, az SFR, és a towerCAST DVB-H próbaüzemét 2005. szeptember 13-án engedélyezte a CSA (Audiovizuális Főhatóság). Azóta 500 résztvevővel zajlik a számos televízió-, és rádiócsatornához hozzáférést biztosító próbaüzem, amelyet a DVB-H szabvány alapján Nokia 7710 készülékekre sugároznak.

Az első eredmények az alábbiak:

- A felhasználók átlagosan napi 20 percet tévéztek,
- Résztvevők fele mondta, hogy főleg otthon, 14 százaléka utazás közben (a próbaüzem ideje alatt a metrón számolni kellett a hálózat hiányával), 12 százalék pedig a munkahelyen nézett mobiltévét,
- A három csúcsidőszak: reggel (9-10 óra között), dél (13-14 óra között), és este (20-22 óra között). A résztvevők 18 százaléka hetente egyszer, 57 százaléka többször, 25 százaléka pedig naponta nézte a tévét,

- A résztvevők 73 százaléka eléggé, vagy nagyon elégedett volt a szolgáltatással. 68 százalékuk a próbaüzem során javasolt havi 7 vagy több eurós előfizetési díjat is hajlandó lenne kifizetni a szolgáltatásért. (TELEFONGURU, 2006)

A Nokia tájékoztatása szerint a finnországi, nagy-britanniai, spanyol- és franciaországi mobil televíziós (DVB-H) próbaüzemek egyértelműen igazolták a szolgáltatás iránti fogyasztói igényt, és a kereskedelmi mobil televíziós szolgáltatások jövőjére vonatkozó fontos tanulságokkal jártak. (PRIM ONLINE, 2006)

2006 nyarán mutatták be a Mobile Broadcast Solution 3.0 hálózati elemekkel felszerelt Nokia N92 készüléket, amely akkor a meglévő mobil televíziós szabványokat legteljesebb mértékig felhasználó berendezés volt a piacon. Piaci előrejelzések szerint 2010-re világszerte 50,97 millió DVB-H készüléket adnak el.

### **3.4. Magyarországi tapasztalatok**

Ha minden jól megy, nagyjából egy év múlva Magyarországon is lehet majd digitális tévéadást nézni mobiltelefonon: a DVB-H szabvány első tesztje eredményes volt. Persze még sok megoldatlan, például azt sem tudjuk, mennyibe fog ez kerülni.

Az Antenna Hungária és a T-Mobile 2007 április 1-jén kezdte meg a mobilos digitális tv szabvány tesztelését, amelynek technológiai részét eredményesnek nyilvánította - vagyis itthon is lehetőség van ilyen műsorszóró hálózat üzemeltetésére.

#### **Tapasztalatok:**

- Az egyik legnagyobb probléma a szolgáltatással a kapcsolatban a mobiltelefon áram ellátása. A technológiát úgy optimalizálták, hogy a műsor vétele ne fogyasszon sokat, vagyis ne merítse le gyorsan a mobilt, és a kép felbontását is a miniatűr kijelzőkhöz szabták.
- A másik fontos kérdés, a megjelenítés, hiszen a telefonok kis képernyőjéhez kell szabni az adásokat. Az adás maximum QVGA, vagyis 320x240 pixeles felbontásban érkezik a készülékre, a kép minősége pedig sokkal jobb, mint a 3G-n



fogható tévéműsoroké, mivel négyszer nagyobb adatátviteli sebességgel (600 kilobit/másodperc) érkezik a telefonra.

- A DVB-H vételre képes telefonok különös ismertetőjele, hogy egy miniatűr tévéantennával vannak ellátva. Az adás vételéhez ezt ki kell húzni, és a menüből, vagy a készülék TV gombjának megnyomásával lehet rajtuk bekapcsolni a vevőkészüléket. Ezek után egy kicsit várni kell, amíg a telefon végigpásztázza a tévés frekvenciákat, és a hálózatról letölti az elérhető műsorok adatait, majd indulhat a tévénézés.
- A DVB-H-n sugárzott ESG, vagyis Electronic Service Guide segítségével akár több hétre előre elérhető az elektronikus műsorújság, és a kiválasztott programokról SMS értesítőt is lehet kérni, hogy az ember ne maradjon le a kedvenc sorozatáról vagy az esti focimeccsről.
- A mobiltelefon képernyőjén az adás képe mellett meg lehet jeleníteni az éppen futó műsor információit, de pár gombnyomással ennél részletesebb adatok is kérhetők. A mobilos adást rögzíteni nem lehet, és a digitális adás másolásvédelemmel is el van látva, viszont a 3G-s mobilhálózat segítségével lehetőség lesz kívánság szerinti műsorok letöltésére, az egyes csatornákra illetve televíziós csomagokra pedig akár menet közben, wapon is elő lehet majd fizetni.



**3. ábra, DVB-H tévéadás mobiltelefonon, Forrás: VÁMOSI**

A tervek szerint a mobilos műsorszórásról az Antenna Hungária gondoskodik majd, magát a szolgáltatást pedig a mobiltársaságok értékesítik a felhasználók felé. Arra, hogy a mobilos tévénézés pontosan mennyibe fog majd kerülni, és milyen műsorválasztékot nyújt majd, a szolgáltatók egyelőre nem tudtak válaszolni: a piac részletes felmérés ugyanis még csak most kezdődik el. Winkler János, a T-Mobile vezérigazgatója egyelőre csak nyugat-európai

adatokat tudott mondani: a technológia annyira új, hogy még csak Olaszországban, Finnországban, Németországban és, bármilyen furcsán hangzik, Albániában működik DVB-H-s műsorszórás.

Még nem tudni, hány csatorna lesz

Fizetős szolgáltatást 2006-ban először Olaszországban indítottak el, ott egy napra 3, egy hétre 9 egy hónapra pedig 19 euróba (750, 2200 illetve 4700 forintba) került a digitális mobiltévé, és több mint félmillió előfizetője volt. A nyugat-európai statisztikák szerint a mobilfelhasználók átlagosan 10 euró körüli havi összeget lennének hajlandóak ezért fizetni, és nagyjából napi fél órás tévészésre használnák a mobilt. A kezdeti, utazás közbeni használat mellett később akár a család által leterhelt tévékészülék kiváltására is alkalmas lehet.

Az árak megállapítása mellett persze még szükség van pár dologra az itthoni DVB-H-adások elindításához: először is frekvenciára, ami arra is hatással lesz, hogy hány csatornát lehet majd mobilra sugározni (a tesztelés alatt az m1, az m2, a Duna TV és a Duna 2 Autonómia adását lehet fogni Budapesten). Emellett tévévevős mobilkészülékből sem túl nagy a választék, mivel a Magyarországon kipróbált tartalom- és előfizetés-menedzselő rendszerrel - amely megakadályozza, hogy valaki illetéktelenül nézze az adást - csupán három modell (a Samsung, a Sagem és az LG gyártmányai) működnek együtt. Ezek mellett már szinte elhanyagolható, hogy a műsorokat sem árt a mobiltévé speciális adottságainak megfelelően átalakítani, például a kis képernyőn is jól látható képkivágásokkal újravágni, esetleg lerövidíteni és nagyobb feliratokkal ellátni. VÁMOSI (2007)

### **3.5. Előnyök**

A 3G mobilhálózatokon keresztül jelenleg ún. streaming technológiával továbbítják a videókat. Ilyen tévéadások jelenleg is elérhetőek a magyarországi mobiltelefon társaságok szolgáltatásai között, a nagy sebességű 3G/HSDPA hálózatnak köszönhetően a korábbi mobiltechnológiáknál megszokotthoz képest lényegesen jobb képminőségű és frissítésű felhasználói élményt biztosítva. A 3G hálózaton terjesztett tévéadások ugyanakkor, a csatlakozók számától és az adott csatorna videó minőségétől függően esetenként akadozhatnak, így a szolgáltatók gyakran a videók képminőségét igyekeznek úgy

optimalizálni (pl. a felbontást vagy a képkocka frissítés frekvenciáját csökkenteni), hogy párhuzamosan maximális számú előfizető élvezhesse az adott videót. (AHRT, 2007)

A tartalmakat a meglévő digitális hálózatokon lehet eljuttatni a DVB-H képes, alacsony energiafogyasztású és magas minőségű képet biztosító eszközökre.

A hálózat kiépítése lényegesen olcsóbb a hagyományos mobil hálózat kiépítésénél. (MOBILPORT, 2007)

### **3.6. DVB-H vevővel ellátott készülékek:**

#### **Nokia**

A Nokia N77 a 16 millió színárnyalatot megjelenítő kijelzőjének és a sztereó hangnak köszönhetően ideális mobiltelefon az élő televízióadások megtekintésére. Külön televízió gombbal rendelkezik, amellyel közvetlenül elérhető a DVB-H adások. A készülék megjegyzi azt a csatornát, amelyet a legutóbbi kikapcsolás előtt néztünk. Beállíthatunk a kedvenc műsorunk kezdetére figyelmeztető emlékeztetőket is, majd egy gombnyomással a műsorra kapcsolhatunk. A mobiltévét alkalmazás műsorkezelővel akár hét nap programját is áttekinthetjük, böngészhetünk a csatornák között, előfizethetünk a további csatornákra is. (BODNÁR, 2007)



**4. ábra, Nokia N77, Forrás: BODNÁR**

A Nokia N92 (5. ábra) alkalmazásaival és funkcióival a felhasználók egyszerűen kereshetnek a tévéprogramok között és nézhetik a műsorokat, egyéni csatornalistát hozhatnak létre, programcsomagokra fizethetnek elő, emlékeztetőket állíthatnak be a műsorokhoz, és interaktív televíziós szolgáltatásokat is használhatnak. Az ergonómia érdekében médiagombok, tévéző üzemmód, és nagy méretű, 16 millió színárnyalatot megjelenítő, tükröződésmentes QVGA képernyő áll a felhasználók rendelkezésére. (HIRADO.HU, 2007)



5. ábra, Nokia N92, Forrás: MOBILEGAZETTE

## Samsung

A Samsung igen meggyőző tudással felszerelt készülékeket mutatott be: az F700 (6. ábra) 7,2 Mbps-es HSDPA telefont 5 Mpixeles kamerával, az F520-at újszerű, kettős szétcsúsztható designnal, és az új F510-et, amely a legújabb DVB-H szabványt is támogatja.



6. ábra, Samsung F700, Forrás: PCWORLD

Az F510 (7. ábra) a Samsung legújabb TV-s mobiltelefonja, egyedülálló, kétoldalú designnal, amely a teljesen személyre szabható multimédiás felhasználói élményt szolgálja. A Samsung Ultra Video F500-asának továbbfejlesztett változataként az F510 az F500 újszerű formatervezését követi, de DVB-H funkcióval, hogy ösztönözze a mobil TV iránti fogyasztói keresletet. Az egyedülálló, elforgatható felépítés egyik oldalon teljes mobiltelefon-funkcionalitást kínál, amelyet elforgatva előtűnik egy 6 cm széles képernyő a hátoldalon, aminek segítségével a felhasználó gyorsan és egyszerűen tökéletes multimédia-eszközzé alakíthatja mobiltelefonját. A mobiltelefon 410MB beépített memóriával is rendelkezik, valamint microSD támogatással, az extra kapacitás érdekében. Ez az első Digital Internet Video Express (DivX) támogatásos telefon, ami lehetővé teszi, hogy a felhasználók számos különféle videó tartalmat tekintsenek meg, köztük MPEG-4, H.264, WMV és AVI fájlokat is.



**7. ábra, Samsung F510, Forrás: PCWORLD**

## 4. Távfelügyeleti rendszerek elemzése

### 4.1. Videós megfigyelő rendszerek

Sokszor rendkívül fontos az épületen belüli illetve kívüli térfigyelés, az áthaladó forgalom ellenőrzése, megfigyelése. E célt szolgálják a kamera rendszerek. A szakértelemmel kiépített rendszerek megbízhatóan és a körülményektől függetlenül működnek. Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy közönséges mobiltelefonok, internet böngészővel rendelkező számítógépek (PC, Notebook), PDA-k használatával vezéreljünk távoli berendezéseket és kamerák képeit is megtekinthetjük online. Lehetővé teszi a tulajdonos, illetve a vezető(k) számára , hogy:

- Lássák mi történik a figyelemre méltó eszközöknél és gyorsan közbeléphessenek,
- Távoltartsák az illetéktelen személyeket a távoli egységektől,
- Csökkentsék a veszteségeket a távoli helyszíneken,
- Csökkentsék a biztonsági és üzemeltetési költségeket.

A mobil eszközzel történő távvezérlés határok és hatótávolságok nélkül teszi lehetővé videós megfigyelő rendszerünk, berendezéseink, eszközeink elérését, állapotának megtekintését. Ezek az eszközök az internet segítségével csatlakoznak a videós megfigyelő rendszer erre a célra kialakított portjára és így online képet kapunk az eseményekről.

A rendszer szemei a kamerák, melyeket mindig a megfigyelni kívánt dolognak megfelelően kell telepíteni. A kamera lehet fekete-fehér vagy színes, éjjellátó (infra), kültéri és beltéri, fix vagy mozgatható. Az általa "látott" kép az objektívtől függ, amivel felszerelik. Ez határozza meg, hogy milyen nagy lesz a virtuális látószög és milyen távolra láthatunk a kamerával. Ha a kamera beltérbe kerül, akkor elég egy egyszerű konzolra felszerelni. Beltérben figyelembe kell venni a helyiség kialakítását, megfigyelni kívánt terület, személy helyét, mozgási szokásait. Kültérben azonban meg kell oldani az időjárás elleni védelmet a kamera épségének

és az objektív lefagyásának megelőzésére, ezért a kamera ilyenkor vízhatlan, klimatizált fémházba kerül.

A rendszerelemeket a jelzést továbbító csatornák, vezetékek (koax, utp, optikai) kötik össze egymással. A működést a tápellátás teszi lehetővé, ami lehet 12V vagy 220V is, viszont ügyelnünk kell arra, hogy a rendszer egy táphálózatról működjön különböző technikai problémák végett. A mozgatható kamerákat távolról különböző módon vezérelhetjük, körkörösén, illetve föl-le irányítva. Ezt a tevékenységet egy a rendszerhez külön alkalmazott vezérlő segítségével tehetjük meg.

Mivel a rendszerek általában nem egyetlen kamerát foglalnak magukba, szükségessé válik több kép egyidejű kezelése. Ennek eszköze a multiplexer. Segítségével, a képernyőt felosztva, egyetlen monitoron követhetjük 4, 8, vagy akár 16 kamera képét, vagy tetszés szerinti egymásutánban nézhetjük azokat a teljes felületen, mint ahogy akár egyet is kiválaszthatunk folyamatos megfigyelésre. A felvételeket digitális rögzítő egységgel archiváljuk, melynek kapacitása a rendszer konfigurációjától, háttértáratól függ, ennek megfelelően képes több napok, hetek, akár hónapok rögzítésére is.

A rendszer bővíthető kiegészítő kamerával, amely terület/objektum megfigyelését is lehetővé teszi mobil eszközről / internet böngészővel rendelkező eszközökről, számítógépről, tetszőleges helyszínről.

A képrögzítés a szerver oldalon történik, egy számítógép segítségével. Ebben a számítógépben találhatóak a videó digitalizáló kártyák, amikhez csatlakoztatva vannak a kamerák. A számítógépre telepített rögzítő program (pl.: DCVideo System, Geovison, stb.) digitalizálja a kameraképeket, és rögzíti a számítógép winchesterén. A szoftverbe be van építve egy videó-mozgásérzékelő, ami meg tudja állapítani, hogy a kameraképen történt-e változás. A rendszer csak abban az esetben rögzíti a kameraképeket, ha azon változást érzékelt. Ez több szempontból is nagyon fontos. Egy analóg rendszer esetén - ahol videómagnóval kazettára történik a rögzítés -, például ha egy folyosón 2 órán keresztül nem történik semmi, az akkor is rögzítésre kerül. Ezért ha végig akarjuk nézni, hogy aznap kik mentek keresztül a folyosón, akkor ezt a 2 órát is végig kell néznünk. Persze lehet gyorsított lejátszást választani, de még így is sok időt vesz igénybe. A digitális rendszernél - mivel csak az események kerülnek rögzítésre - lejátszáskor automatikusan átugorja ezt a bizonyos 2 órát,

így csak az áthaladó személyeket fogjuk látni. Ebből következik a másik nagy előny, hogy a rendszer sokkal hatékonyabban (tömörebben) tudja tárolni ezeket a felvételeket. Így egy közepes méretű winchesterre (80-120 Gbyte) akár 20 kamera esetén is több hónapnyi felvétel tárolható. Ebből következik az is, hogy nincs az a probléma, mint az analóg rendszereknél, hogy naponta kazettát kelljen cserélni. A rendszer folyamatosan rögzít, akár hozzá se kell nyúlni, csak akkor, ha egy eseményt szeretnénk visszaneézni.

#### **4.2. Videó távfelügyelet jellemzői**

- Teljesen automatikus működésű, nem igényel semmiféle emberi beavatkozást,
- A rendszer akár több hónapnyi felvételt képes tárolni, melyek bármikor rendelkezésre állhatnak,
- A szoftver körkörös módszerrel tárolja a felvételeket, és a telítődés után automatikusan törli a legrégebbit,
- A távkezelő szoftver segítségével az otthoni számítógépén is tudja monitorozni az élőképet, visszaneézni a felvételeket, és távirányítani a szerver programot,
- A kommunikációt ADSL modem segítségével úgy lehet megvalósítani, hogy a legoptimálisabb képminőség / képfrissítési arányt érjük el,
- A megfigyelő rendszerhez tartozó program tartalmaz egy jogosultsági rendszert, ami alapján minden felhasználóra be lehet állítani, hogy mely funkciókat érheti el,
- A program a rendszer összes eseményét naplózza, így ezeket könnyedén vissza tudja keresni.

A videós megfigyelő rendszerek egyik új változata az ún. mobil webkamera rendszer. A szolgáltatás lehetővé teszi mobil (szabadon mozgatható, vezeték nélküli) webkamerák képi információinak továbbítását egy, a felhasználó által jelszóval védett internetes környezetbe.

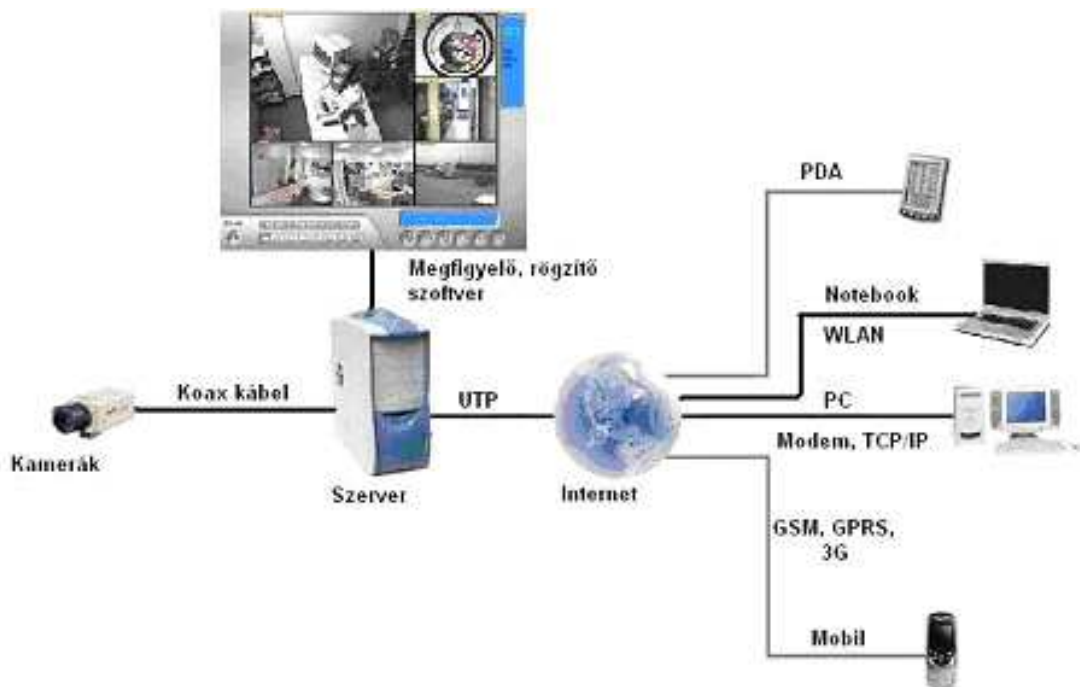


### 4.3. Mobil webkamera rendszer jellemzői

- Élőképet továbbít, ezáltal azonnali vizuális információ szerezhető,
- Vezeték nélküli. Telepítése nem igényel semmiféle bontási, csatlakozási, vezetékezési munkálatokat, amelyek költségesek, kiépítésük nehézkes,
- A tetszőleges számú kamerát tartalmazó rendszer kiépítése gyors és költségkímélő, üzemeltetési költségei alacsonyak,
- Megfigyelőszoba szükségtelen, a kamerák bárholnan megfigyelhetőek, ahol internet kapcsolat áll rendelkezésre,
- Mobil, azaz pillanatok alatt egyik megfigyelt területről, akár egy kézításkában egy másik megfigyelni kívánt területre vihető, ezáltal bárhol üzemeltethető,
- A kamerák digitálisak, ami a képi információ azonnali feldolgozását és továbbítását biztosítja,
- A kamerák a mindenkori fényviszonyokhoz dinamikusan alkalmazkodnak, alkalmazásuk tág határok között lehetséges (éjjel-nappal),
- Könnyedén rendszerbe kapcsolható tetszőleges számú kamera, bárhol is legyenek azok,
- A kamera működéséhez nem kellene a megfigyelni kívánt helyre számítástechnikai eszközök, például: számítógép, monitor, szoftverek,
- Elektronikus impulzusra képmentés, riasztás (Pl.: ajtónyitás),
- Beépített mozgásérzékelő,
- Igény szerint hagyományos telefonvezetékekkel, ADSL kapcsolattal, vagy GSM (GPRS) technológiával is működtethető,
- Meglévő analóg kamerás rendszerek is átalakíthatóak, rendszerbe integrálhatóak anélkül, hogy kamerákat kellene cserélni,
- A képi információk egyszerre több helyről is elérhetőek, egyszerre több helyre is eljuttathatóak,
- A képparchiválás nem a helyszínen történik, a mentett információk egy számítógépes adatbázisban tárolódnak, jelszóval védett környezetben,
- A kamerák által közvetített kép az ügyfél külön kérésére, a nagyközönség számára is elérhető és egy választott internetes oldalon megtekinthető. (ORDY, 2006)

## 5. Rendszerleírás

A videós megfigyelő rendszer működése jól látható a 8. ábrán. A kamerák koax kábellel csatlakoznak a videó szerverhez, amely egy PC. Ezen a számítógépen fut a rendszerhez tartozó speciális szoftver. A két legelterjedtebb rendszer a DC Videó System, és a Geovision. Ezek a programok jelenítik meg a kamerák képét, és biztosítják a távoli elérést, mégpedig úgy, hogy a webszerver gépen megnyitnak egy portot. A felhasználó ehhez a porthoz csatlakozik, amikor csatlakozni szeretne a szoftverhez. Ezt interneten keresztül teheti meg. Az, hogy milyen eszközzel csatlakozunk, nagyban befolyásolja a kapcsolatot. PC és esetleg Notebook esetén a modemes (szélessávú), TCP/IP protokollon keresztüli kapcsolat az elterjedtebb. De a mobilitást jobban jellemzi, hogy laptopok esetén a WLAN-t, WiFi-t, míg mobiltelefonok és PDA-knál a GPRS, illetve a nagyobb sáv szélességet biztosító 3G (UMTS) hálózat a jellemző.



8. ábra, Videós megfigyelő rendszer távoli eléréssel, Forrás: SAJÁT

### **5.1. Biztonságtechnikai szempontok**

- A veszteségek csökkentése – megelőzés,
- Költségcsökkentés a riasztások lekezelésében - vizuális ellenőrzés,
- Az őrszemélyzet hatékonyabb kihasználása,
- Az emberi erőforrásigény csökkenése a telephelyeken,
- A belépések kézbentartása,
- A biztonság növelése.

### **5.2. Műszaki szempontok**

- Skálázhatóság,
- Maximális flexibilitás a nyílt szabványok szerint,
- Zökkenőmentes együttműködés a meglévő hálózati infrastruktúrával,
- Kompatibilitás a kis- és nagysebességű hálózati hozzáférésekkel,
- A sávzélesség hatékony felhasználása,
- Kliens/szerver felépítés,
- Megbízhatóság,
- Egyszerű telepítés és használat. (SYNAPSE, 2005)

### **5.3. Tervezési szempontok**

A rendszer kiépítése a megfigyelni kívánt helytől, épülettől függ. El kell döntenünk, hogy az épületek belsejét akarjuk-e figyelni, vagy a külteret, esetleg mindkettőt.

Egy mezőgazdasági telep esetében számos tényezőt figyelembe kell venni. A tervezést kezdhetjük a telep bejáratától. Kiépíthetünk elektromosan, távirányítással működő kaput, vagy a már meglévőt elláthatjuk kapu automatikával. Ide is felszerelhetünk kamerákat a ki – és belépő forgalom figyelésére. Ebben a kültéri kamerát kell választanunk, ami kellő védelemmel van ellátva az időjárási körülmények ellen. Vízhatlan, klimatizált fémházban van

elhelyezve, amely ellenáll többek között a szél, a hideg, a villámlás, a rongálás okozta veszélyeknek, a klimatizálás pedig a látást befolyásoló párasodás kiküszöbölése miatt szükséges.(9. ábra) Használhatunk fekete-fehér kamerákat is, de a csökkenő árak és a javuló minőség miatt a színes kamerák az optimálisabbak. A színes képek nem csak esztétikailag előnyösebbek, hanem bizonyos alkalmazások esetén jóval több képi információt hordoznak. Napjainkban a CCD (charge couple device) kamerák az elterjedtek. Előnyük a kis méret, az alacsony fogyasztás, a nagy érzékenység, a rázkódásokkal, vibrációval szembeni ellenállás, és a hosszú élettartam. (OKTEL)



**9. ábra, Kültéri kamera, Forrás: OKTEL.**

Az épületeken belül és kívül is megfigyelhetjük a munkafolyamatokat, a növények és állatok állapotát, a dolgozóink és az állatok mozgását. Ennek megfelelően kell beállítanunk a kamerákat is. A kamerák önmagukban mit sem érnének megfelelő minőségű objektívek nélkül. Az objektívek biztosítják, hogy a kamerák adott távolságban, látószögben és fényviszonyok között levő objektumokról, állatokról, személyekről éles képet adjanak. A zoomolás segítségével lehetőségünk van részletgazdagabb kép megjelenítésére, például rá tudunk közelíteni egy állatra és a viselkedéséből meg tudjuk állapítani, hogy az az állat beteg-e, vagy le tudjuk olvasni az azonosító számát. A manuális zoomolásúak azt jelentik, ahol a nagyítás kézzel állítható be. Olyan esetekben, ahol a megfigyelendő terület több pontját is egy kamerával kell figyelni, alkalmazhatók a motoros zoom-mal ellátott objektívek. (10. ábra) Ez utóbbiak általában kameramozgató eszközzel, forgózsámollyal együtt kerülnek alkalmazásra.



**10. ábra, Objektívvel felszerelt kamera,  
Forrás: OKTEL.**

Figyelembe kell venni az épületek közötti távolságot is. A túl nagy távolságok leküzdésére alkalmazhatunk vezeték nélküli (wireless) összeköttetést. Ezt akkor célszerű alkalmazni, ha a nagy távolságok miatt a kábelezés nem megoldható, vagy nem célszerű, illetve ha nagyon drága a kábeles megoldáshoz képest. Egyelőre még a vezetékes megoldás az elterjedtebb.

Kábeles megoldás esetén a jelátvitelt koax kábelben oldják meg. (11. ábra) Ez köti össze a kamerát és a számítógépben elhelyezett kártyát. A működéshez 220V-os hálózati feszültség szükséges.



**11. ábra, Coax kábel**

A kamerák képének fogadásához szükséges egy kártya, amelyet a kamerás rendszerrel együtt vásárolunk meg. Ezt a kártyát a számítógép PCI foglatába kell csatlakoztatni. Egyik ilyen kártyatípus a Geovision GV-800 típusú kártya.(12. ábra)



**12. ábra, Geovision GV-800 kártya**

A videó szerverként funkcionáló számítógépnek meg kell felelnie néhány speciális feltételnek. Szünetmentes áramforrással kell ellátni, hogy áramkimaradás esetén is tudjon rögzíteni. Nagy háttértárral kell rendelkeznie, hogy akár több hónap felvételét is képes legyen tárolni. Folyamatosan elérhetőnek kell lennie, vagyis szükséges, hogy be legyen kapcsolva, és folyamatos internet kapcsolatban legyen. Fix IP címmel kell rendelkeznie. Ez az ADSL kapcsolatok esetében nem megoldott, ezért erre különböző programokat lehet használni, például DynDns.

#### 5.4. Hardverkövetelmények

Minimum 8 kamera esetén az alábbi specifikáció ajánlott.

1. táblázat. A 8 kamerás rendszer hardver igénye, Saját forrás

	<b>8 kamera</b>
<b>Alaplap</b>	Intel Pentium 4 alaplap
<b>Processzor</b>	Intel Celeron 2,4GHz processzor
<b>Memória</b>	256Mb Ram /333MHz
<b>Videókártya</b>	AGP 4X, 128 MB
<b>Háttértároló</b>	250 GB
<b>Tápegység</b>	400W-os
<b>Egyéb</b>	Rendszerhűtő ventilátor

Egy nagyobb telep külső és belső megfigyeléséhez körülbelül 16 kamera szükséges.

2. táblázat. A 16 kamerás rendszer hardver igénye, Saját forrás

	<b>16 kamera</b>
<b>Alaplap</b>	Intel Pentium 4 alaplap
<b>Chipset</b>	865, 875 chipset (800MHz FSB)
<b>Processzor</b>	Intel Pentium 4 2,4GHz (800MHz FSB)
<b>Memória</b>	512 MB Ram
<b>Videókártya</b>	AGP, 128 MB
<b>Háttértároló</b>	300 GB
<b>Tápegység</b>	400W-os
<b>Egyéb</b>	Rendszerhűtő ventilátor

## 5.5. Hálózat

A GV szerver távoli eléréséhez elengedhetetlen a megfelelő (szélessávú) internet kapcsolat.

A kamerák képesek 1024\*768-as felbontásban és MPEG kódolásban rögzíteni. Egy szerver egyszerre 16 kliens gépet képes kiszolgálni, tehát ennyi helyről csatlakozhatnak a központi géphez egy időben letöltés és visszanezés céljából. Egy kliens számítógép segítségével, pedig 32 kamerakép visszanezését oldhatjuk meg egy időben. 16 kliens gép kiszolgálásához pedig nagy feltöltési sebesség ajánlott. Ezeket a paramétereket szoftveresen lehet módosítani, így a feltöltési sebességünknek megfelelően be tudjuk állítani a rögzítést.

A kliens számítógépnek, annak, amelyiken meg akarjuk nézni a kamerák képét kisebb sávszélességű internet kapcsolat is elég, hiszen csak arra az időre kell felcsatlakoznunk amíg a kamerák képét szeretnénk megtekinteni. De ha kellően nagy felbontásban szeretnénk látni a megjelenített képet, akkor a kliens oldalon is nagy sávszélességre van szükség.

ADSL kapcsolat esetén szükség van egy programra amely fix IP címet biztosít a videó szerver gépünknek. Ilyen program a DynDns.

## **DynDns**

Dinamikus Domain Név Szerver. Az internet szolgáltatótól kapott, dinamikusan kiosztott IP címhez lehet rendelni egy nevet (pl. engepem.dyndns.hu), ezáltal mások így elérhetik a gépet. Ha a számítógépre webservert telepítettünk, akkor nem kell a szolgáltatóhoz vagy egy free tárhely szolgáltatóhoz felmásolni az anyagot, a saját gépünkkel ezt meg tudjuk oldani és megadjuk a látogatóinknak a <http://engepem.dyndns.hu> címet. (természetesen a sebessége a net kapcsolatunk sebességétől függ) Így nem szükséges a szolgáltatónál fix IP címért külön fizetni.

Regisztrálni kell a <http://www.dyndns.hu> oldalon, majd mindig amikor a netre feljelentkezünk, belépünk a Belépés menüpontban. 6 óránként automatikusan "elfelejti" a DynDns szerver a névhez rendelt IP címet, így ha ennél hosszabb ideig vagyunk a neten, akkor közben a Belépés menüpontban frissíthetjük az adataidat. Használata ingyenes és akár magyar ékezetes domainekeket is lehet használni. Léteznek kliens programok, amelyeket telepíthetünk a gépünkre és akkor nem kell mindig a honlapon bejelentkezni, ezt a program elvégezni helyettünk.

### **5.6. Kapcsolat típusok**

#### **ADSL**

Az ADSL speciális réz érpáras telefonhálózatokon keresztül teszi lehetővé: nagy sebességű, kiváló minőségű adat-, szöveg-, és képinformációk bármiféle kombinációjának küldését és fogadását. Eltérő az adatletöltés (max 18432 kbit/s) és az adatfeltöltés (max 1024 kbit/s) sebessége - a felhasználók ugyanis gyakrabban töltenek le adatokat, mintsem fel, erre utal az elnevezésből az aszimmetrikus szó. Az ADSL előnye, hogy szélessávú hozzáférés révén jelentős kapacitással bír, állandó kapcsolatot biztosít.

#### **Kábelnet**



A Kábelnet telefonvonalától függetlenül kábeltévé hálózaton keresztül tesz lehetővé állandó, szélessávú internet-hozzáférést, gyors információáramlással. Az információ le és feltöltésének sebessége itt is eltérő. Hátránya, hogy a kábeltévé hálózatot általában át kell alakítani, ahhoz, hogy a kétirányú kapcsolatot biztosítani tudja.

### **5.6.1. Vezeték nélküli hálózatok**

A vezeték nélküli hálózat lehetővé teszi az emberek számára, hogy vezeték nélküli kommunikálhassanak és különböző alkalmazásokhoz és információkhoz férjenek hozzá. Ez mozgási szabadságot biztosít, és lehetővé teszi az alkalmazások épületekbe, városrészekbe, vagy a világ szinte bármely pontjába történő kiterjesztését. A mobiltelefonok is a vezeték nélküli kommunikáció egyik típusa és napjainkban rendkívül népszerű.

A vezeték nélküli hálózatok az általuk lefedett fizikai terület méretétől függően különböző csoportokba sorolhatók. Az alábbi típusok eltérő felhasználói követelményeknek tesznek eleget:

- vezeték nélküli személyi hálózat (PAN),
- vezeték nélküli lokális hálózat (LAN),
- vezeték nélküli nagyvárosi hálózat (MAN),
- vezeték nélküli nagy kiterjedésű hálózat (WAN). (GEIER, 2005)

### **GPRS**

A GSM hálózat vonalkapcsolt szolgáltatásait csomagkapcsolt funkciókkal egészíti ki. Az információ kis csomagokban közlekedik a hálózaton. Ütközés esetén a feladó meghatározott protokoll szerint újra küldi a csomagot. A sebesség rugalmasan alkalmazkodik a felhasználó igényeihez, tipikus felhasználási területek: POS terminálok, bankkártya ellenőrző gépek bekapcsolása, távfelügyelet kialakítása, internet hozzáférés, WAP böngésző adatátviteli média. Előnye, hogy a GPRS készülék folyamatos online üzemmódban működik, de csak a tényleges adatátvitelért kell fizetnie a felhasználónak

## **EDGE**

Az EDGE a már széles körben elterjedt GPRS technológiát kiegészítő, annak átviteli képességeinél gyakorlatban akár háromszor gyorsabb letöltési sebességet kínáló megoldás (jelenleg akár 220 kbps adatátviteli sebesség is elérhető). Az EDGE letöltési sebessége jó minőségű online zenehallgatásra, videó letöltésre is lehetőséget nyújt. Az EDGE technológia alkalmazása a vezetékes területen megismert alap ISDN hálózat által nyújtott adatátviteli szolgáltatáshoz hasonló sebességet és teljes mobilitást kínál.

## **3G**

A 3G egy új generációs vezeték nélküli technológiáira vonatkozó általános kifejezés amely több technikai megoldást és szabványt takar. A 3. generációs szabványcsalád tagja többek között WCDMA (más néven az „UMTS”), a CDMA 2000, a CDMA TDD, vagy pl. az EDGE technológia. Ezek mindegyike azért született, hogy biztosíthassa a XXI. század modern mobil távközlésének azokat az igényeit, amelynek a 2. generációs mobil hálózati hozzáférési technológia (a GSM) már nem tudott megfelelő módon megfelelni. Ezen technológiák bevezetésével a mobil hálózatokban könnyedén biztosítható a nagy sebességű adatátvitel, a gyors kapcsolat-felépítés, vagy az IP alapú multimédia.

## **3G/HSDPA**

3G/HSDPA szélessávú hálózat a jelenlegi leggyorsabb adatátviteli megoldást jelenti. A 3G/HSDPA hálózaton a videótelefon, a Mobil Tv és a gyors mobil internet egyaránt elérhető. A 3G/HSDPA hálózaton a sávszélesség megfelelő készülékkel vagy kártyatelefonnal jelenleg 1,5 Mbps. A ténylegesen elérhető sávszélességet azonban számos tényező befolyásolja, így pl. az, hogy az adott cellában egyszerre hányan kapcsolódnak a 3G hálózatra. A 1,5 Mbps letöltési és 384 kbps feltöltési sebességet kínáló HSDPA-nak köszönhetően jó minőségben számítógépen is elérhető a folyamatos videó letöltés, gyorsan hozzáférhetőek a nagyobb

fájlok és dokumentumok. A sávszélességnek köszönhetően hordozható számítógép esetén a szabadban sem kell lemondani például az internetes videó telefonálás lehetőségéről. (T-COM)

## WiFi

Az IEEE által kifejlesztett vezeték nélküli mikrohullámú kommunikációt megvalósító szabvány népszerűsítő neve

Szabványos típusok:

IEEE 802.11b: 11 Mbit/s maximális átviteli sebességű vezeték nélküli hálózat (2,4 GHz).

IEEE 802.11g: 54 Mbit/s maximális átviteli sebességű vezeték nélküli hálózat (2,4 GHz)

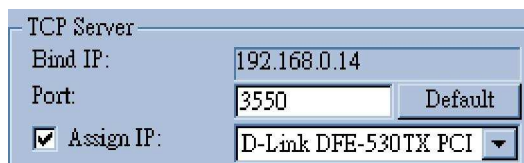
IEEE 802.11a: 54 Mbit/s maximális átviteli sebességű vezeték nélküli hálózat (5 GHz)

IEEE 802.11n: 300 Mbit/s maximális átviteli sebességű vezeték nélküli hálózat (2,4 GHz), még kialakulóban lévő szabvány, nem elfogadott

A Wifi eléréshez hotspotok szükségesek. Magyarországon körülbelül 1300 hotspot található. (WIKIPEDIA)

## TCP Szerver hálózat beállítása

A GeoVision (továbbiakban GV) program TCP szerverként való működése szolgálhat belső hálózat vagy internetes elérések fogadására. Választhatunk a számítógépbe installált hálózati kártyák közül. Erre azért lehet szükség, mert a hálózati feladatokat – belső LAN hálózaton és interneten egyszerre folytatott kommunikáció – megoszthatjuk két kártya között. A kiválasztott hálókártyára írjuk be kézzel a számítógép IP (Internet Protokoll) címét, vagy ismertessük fel a programmal. A gyári (Port) érték 3550, amin keresztül kommunikál a GV szoftver a TCP szerver funkció alatt. Ezt mi magunk is megváltoztathatjuk, ha szükség van rá.(13.ábra)



13. ábra, TCP Szerver beállítása, Forrás: PROTEKTOR

## Multicast Szerver belső hálózati beállítás

A Multicast szerverként való működés szolgál a belső – LAN – hálózaton való elérésre. Beállításai hasonlóak, mint a TCP szerVERNél. A két feladatra természetesen használhatjuk ugyanazon hálózati kártyát, csak más port számot kell beállítunk. Itt a gyári érték 3650. (PROTEKTOR, 2005)

### **5.7. Alkalmazható mobil eszközök**

A kliens oldalon, a GV rendszer távoli elérésére használhatunk Notebook-ot, mobiltelefont, PDA-t. Ezek az eszközök Wifi, GPRS, EDGE, 3G/HSDPA technológiák valamelyikével rá tudnak csatlakozni a videó szerverre a világ bármely pontjáról. Ezeknek a mobil eszközöknek web böngészővel kell rendelkezniük és nem árt a nagy kijelző sem a megfelelő minőségű képek megtekintésére. Ennek megléte a laptopok esetében természetes. A PDA-k legnagyobb része is rendelkezik internet böngészővel. Azok a mobiltelefonok jöhetnek szóba, amelyek legalább a 2,5G technológiát képesek kihasználni. Ide tartozik többek között a Nokia S60 széria feletti készülékek. Az Nokia N és E szériás készülékei már 3G technológiát használnak, és ezek nagyobb kijelzővel rendelkeznek, mivel ezek már multimédiás készülékek, illetve ún. okos telefonok.

### **5.8. Szoftver**

A Geovision digitális megfigyelő- és rögzítő rendszer egy olyan továbbfejlesztett, személyi számítógép alapú szolgáltatás, mely segítségével folyamatosan vagy akár időzítve kezelhetjük, illetve dolgozhatjuk fel biztonságtechnikai célokra használt videó kamerák képeit, mikrofonok hangjait.

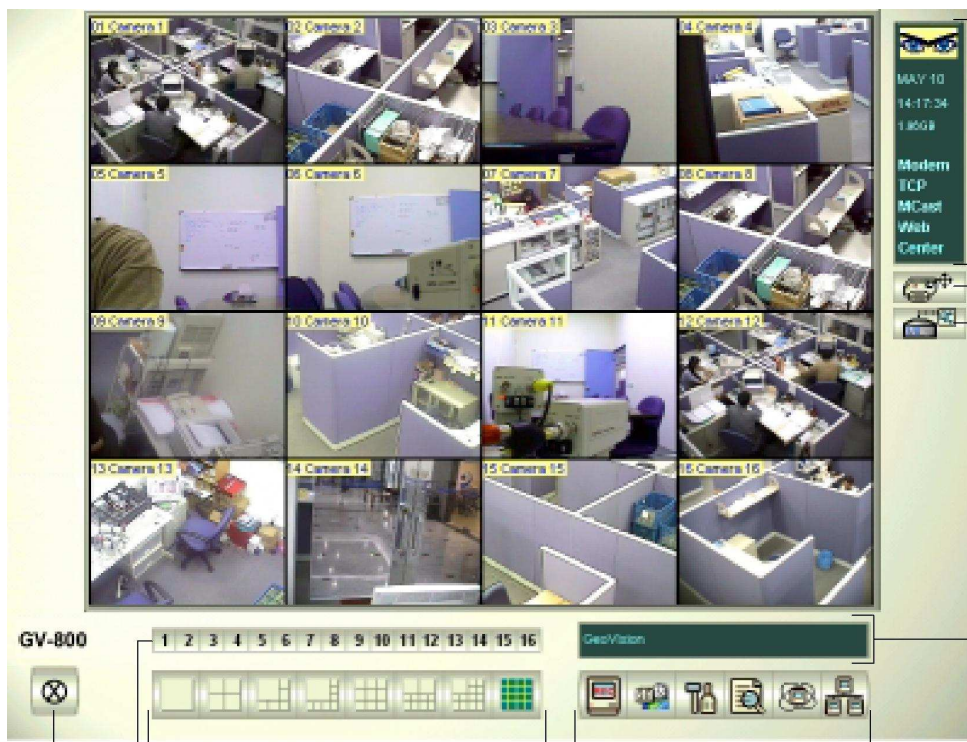
A rendszer alapvetően két, különálló részre osztható: a helyi videó megfigyelés, illetve a távoli hozzáférés rendszerére.

Helyi videó megfigyelés: Ez a digitalizáló kártyák és a fő program (Main System) együttes alkalmazását jelenti. Segítségével a kártyára csatlakoztatott kamerák képeit, illetve a mikrofonok hangjait nézhetjük élőben, indíthatjuk azok rögzítését, illetve a már felvett képi és

hanganyagot tekinthetjük meg. Mindezen szolgáltatásokat akár egy időben is elvégezhetjük, kihasználva a triplex üzemmód előnyeit.

Távoli hozzáférés: Valamilyen hálózaton keresztül – PSTN, LAN, Internet – férhetünk hozzá a helyi gép élő kameraképeihez, illetve a már rögzített képi és hanganyagot tölthetjük le, illetve nézhetjük meg. Az opcionálisan használható be/kiment modul vezérlését elérhetjük a kliens számítógépről így akár mozgatható kamerát is irányíthatunk a távból. (PROTEKTOR, 2005)

A Geovision megfigyelő és képrögzítő rendszer segítségével rögzíthetjük és visszanezhetjük a távollétünkben történt eseményeket, esetleg az internet segítségével teheti mindezt távol otthonunktól, üzletunktől stb. Kameránként külön beállítható a mozgás érzékelés és érzékelési terület, ezzel csökkentve a feleslegesen tárolt képek számát, segítve a visszanezést. A tárolt képek gyorsítva vagy lassítva is visszajátszhatóak, a képek digitálisan nagyíthatóak és külső adathordozóra elmenthetőek. Mind a helyi, mind a távoli hozzáférést jelszóval védett, különböző jogosultsági szinteket lehet létrehozni. A rögzítés gép bekapcsolásakor automatikusan elindulhat - a telepítési beállításoktól függően.



14. ábra, GV-800 szoftver kezelőfelülete, Forrás: PROTEKTOR

Különböző hardver elemekkel bővítve az alaprendszert alkalmassá tehetjük pl.: külső érzékelők jeleinek fogadására, vezérlésre reléken keresztül; a POS termináltól kapott szöveges adatokat kiíratathatjuk a kameraképre, illetve adatbázisba mentve rákereshetünk különböző tranzakciókra, vásárlásokra; felügyeleti hálózatba szervezhetjük különböző helyszínekre letelepített rendszereinket. Speed dome kamerák alkalmazása esetén a programból vezérelhetjük a kamera mozgását.

## **5.9. Költségek**

Kamerák árai 150 – 500 Euró között mozognak, gyártótól, forgalmazótól függően. Ezek éjjel látó, színes kamerák. 1000 euró feletti kategóriába az ún. Dome kamerák tartoznak, amelyek forgathatóak.

Néhány konfiguráció

Az árak a <http://www.kamera.startolj.hu> weboldalról származnak, tájékoztató jellegűek és nem tartalmazzák a PC konfigurációt. A PC ára, igényektől függően 50.000-100.000 Ft között változhat.

Kisebb épületek megfigyelő rendszere ~ 80 000,- Ft + ÁFA

- 20-40 m<sup>2</sup> alapterület,
- Állandó fényviszonyok ,
- Számítógép az épületben XP operációs rendszerrel és szabad USB bemenettel.

4 kamerás rendszer, digitális rögzítő, winchester ~ 100 000,- Ft + ÁFA

- 40-120 m<sup>2</sup> alapterület,
- állandó fényviszonyok,
- Képrögzítő,
- Önálló digitális rögzítő USB kimenettel hálózati és internetes elérés nélkül, az utolsó 64 esemény megtekintése a rögzítőn,

- USB biztonsági mentés és képnézegető kizárólag XP operációs rendszer esetén.

8 kamerás rendszer, digitális rögzítő, winchester ~ 220 000,- Ft + ÁFA

- 160-400 m<sup>2</sup> alapterület,
- Kép- és egy hangrögzítő, webserverver funkció, távoli elérés,
- Állandó fényviszonyok,
- Önálló digitális rögzítő hálózati eléréssel, internetes elérés.

16 kamerás rendszer, digitális rögzítő, winchester ~ 590 000,- Ft + ÁFA

- 400-1000 m<sup>2</sup> alapterület,
- Állandó fényviszonyok,
- Kép- és egy hangrögzítő, webserverver funkció, távoli elérés,
- Önálló digitális rögzítő hálózati eléréssel, internetes elérés.

Többletköltséget jelent az internet kapcsolat kiépítése. A szolgáltatók általában belépési díj nélküli ún. Szereld magad csomagokat kínálnak, de ezek is feltételezik a telefonvonal, vagy kábeltévé meglétét. Ezek hiánya esetén a mobil internet megoldások jöhetnek szóba. Ezek ára szolgáltatótól függően 3000-6000 Ft között mozoghat, alapsomag esetén. A rendszer költségvonzatához tartozik továbbá az is, hogy ezzel a technológiával csökkenthető például a telep őrzésére alkalmazott munkaerő és ezáltal az elköltött összeg hiszen elég műszakonként egy ember aki a szerver gép előtt ülve figyeli az eseményeket. Ha ezt a rendszert összekapcsoljuk más távfelügyeleti rendszerekkel (hűtő,- fűtőrendszerekkel) akkor a karbantartásra szánt összeg is csökkenthető, mivel a gép előtt ülő ember a telemetriai adatokból eldöntheti, hogy be kell-e avatkozni, vagy sem. Ezzel megspórolhatók a kiszállási díjak, ami tízezres nagyságrendűek is lehetnek. Vagyonvédelmi rendszer lévén a legfontosabb költségvonzalma a lopás elleni védelemből adódik. Sokszor egy álkamera felszerelése is visszatartó erőt jelent a bűnözők számára, egy működő rendszer pedig valós védelmet jelent. Az alkalmazható mobil eszközök árai 50.000-150.000 forint között mozognak,

## 5.10. Megfigyelő rendszerek mezőgazdasági alkalmazása

A technológia mezőgazdasági alkalmazása egyelőre még csak külföldön elterjedt. A fő alkalmazási területek:

- Vadvilág, vadon élő állatok megfigyelése,
- Szőlőskertek,
- Farmok, ott található állatok,
- Mezőgazdasági parcellák, növények,
- Mezőgazdasági gépek, berendezések,
- Időjárás,
- Folyók, tavak vízszintjének, áramlásának megfigyelése, ellenőrzése.

Ezeknél az alkalmazási lehetőségeknél elsősorban a vezeték nélküli technológia érvényesül a nagy távolságok, és az ebből adódó kiépítési nehézségek leküzdésére. A kamerákat a szabadban helyezik el, így GSM/GPRS technológia segítségével küldik a képeket a központi számítógépnek. A kamerák által közvetített képet IP cím alapján tudjuk elérni, úgy, hogy az internet böngészőbe beírjuk a kamera IP címét. A kamerák „időjárásálló” házban vannak elhelyezve, ami azt jelenti, hogy ellenáll a víz, hőmérséklet, villámlás viszontagságainak. Az áramellátást akkumulátor, vagy elemek biztosítják. (15. ábra)

Ezeken a területeken az egyik fontos probléma az internet kapcsolat hiánya. Olyan helyeken ahol az ADSL vonal bekötése nem oldható meg, megoldást jelenthetnek a mobil internet szolgáltatások. Mindhárom magyarországi mobil szolgáltató kínál ilyen előfizetéseket. Ehhez rendelkezünk egy számítógéppel (Notebook, PC), amelyhez csatlakoztatjuk a szolgáltatótól kapott hardvert. Ez lehet USB csatlakozású, vagy PCMCIA kártya. Ezek a megoldások nem biztosítanak elegendő sávszélességet videó szerver üzemeltetéséhez. A nagy sávszélességre megoldást jelenthet a DIGI TV egyik fejlesztése, amelyet még nem dobtak piacra. Ez a műholdas internet. A kábel tévé vételére használatos parabola tányéroknál nagyobbra lesz szükség, ezeket speciális fejegységgel fogják ellátni. Ez a kapcsolat előre láthatólag 10Mbit/sec sávszélességű le- és feltöltésre lesz képes, ez pedig már elegendő a szerver működtetéséhez.





**15. ábra, Kültéri IP kamera, Forrás: COLORADO-VIDEO**

A rendszer segítségével a víz- és erdőgazdálkodási szervek, telepek, parcellák, szőlőültetvények tulajdonosai, vezetői valós idejű információt kaphatnak a világ bármely pontjáról. A vadőrök, a vadászok képet kaphatnak a vadon élő állatok számának, viselkedésének változásáról. Az orvvadászat ellen is hatásos módszer lehet kamerák használata. Ugyanílyen funkciót tölthet be a farmokon található állatok megfigyelésénél, (16. ábra) emellett a lopások, betörések ellen is védelmet nyújthat, főleg a nem elzárt illetve nem őrzött területeknél



**16. ábra, Marhacsordáról készített kép, Forrás: COLORADO-VIDEO**



**17. ábra, Búza betakarítás megfigyelése, Forrás: COLORADO-VIDEO**

A farmokon belül megtalálható gépek mozgásának, megfelelő munkavégzésének ellenőrzésére is használható. A GPS technológia segítségével nem csak a kamera által látott tartományon belül követhetjük figyelemmel munkagépeink mozgását. Mobiltelefonunk segítségével távolról is ellenőrizhetjük, hogy gépeinket hol és mire használják. A járművekre szerelt kamera segítségével a munkavégzést is ellenőrizhetjük.(KISE, ZHANG, 2007)

Növénytermesztésben is hasznosíthatjuk, főleg a munkafolyamatok ellenőrzésénél használható (17. ábra). De magát a növényeket is megfigyelhetjük a táblára telepített kamerákkal. Képet kaphatunk a növények állapotáról, érettségi fokáról, kórokozók elszaporodásáról. (18-19. ábra)



**18. ábra, Hidas gépre szerelt kamera**



**19. ábra, Növények megfigyelése**

A folyók, tavak vízszintjének változását is figyelemmel követhetjük kamerák segítségével, ez az árvízvédelemben nagyon fontos.

Ilyen rendszereket gyárt és helyez üzembe a Colorado Video, Inc. (Boulder, CO, USA) nevű amerikai vállalat. Az általa forgalmazott Observer IV Drótnélküli GPRS Fényképező és Webkamera Megfigyelő Rendszer meghatározott időközönként képeket készít a megfigyelt területről. Maximálisan négy képet képes készíteni percenként, ez ugyan elmarad a folyamatos filmet biztosító 25 képkocka/másodperc sebességtől, de ezen az alkalmazási

területen ez megfelelőnek számít. A képkészítés idejét beállíthatjuk előre is, ez esetben a rendszer a meghatározott időközönként elkészíti a képet. Ezek nem infra kamerák, ezért éjszakai felvétel készítésére csak külső fényforrás igénybevételével képes. A kamerák a beépített infra érzékelők segítségével megállapítja, hogy szükség van-e külső fényforrás igénybevételére, ha igen akkor automatikusan bekapcsolja a hozzá csatlakoztatott külső fényforrást. A kép elkészítése után automatikusan ki is kapcsolja.

Egy szöveges üzenettel utasíthatjuk a kamerát, hogy amilyen gyorsan tud, készítsen képet és küldje el. Ezt megteheti e-mailben, vagy feltölti egy FTP szerverre és onnan tudjuk elérni a számítógépünkről FTP kapcsolat segítségével. A cég elkészítette az FTPJPG Reader nevű szoftvert, amely a kamera által küldött képeket automatikusan megjeleníti és tárolja a számítógépen.

A rendszer körülbelül 1000 dollárba kerül és csak egy kamerát tartalmaz. (COLORADO-VIDEO)

## ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatomban a távfelügyeleti rendszerek, azon belül is a videós megfigyelő rendszereket, és mezőgazdasági alkalmazási lehetőségeit vizsgáltam. Dolgozatom elején röviden áttekintettem a magyarországi kisvállalkozások informatikai ellátottságát, különös tekintettel a mezőgazdasági vállalkozások számítógép és mobiltelefon használatára. Elemeztem a távfelügyelet általános jellemzőit, alkalmazási területeit, a különböző kommunikációs technológiák alkalmazását ezen a területen. Kitértem a technológia alapját jelentő GSM hálózat jellemzésére. Ismertettem a DVB-H technológia illetve szabvány kialakulását, fejlődését, és a legfontosabb eredményeket. Röviden bemutattam néhány DVB-H képes mobiltelefont. Fontosnak tartottam az alkalmazható hálózati típusok rövid jellemzését, a vezeték nélküli, elsősorban mobil technológiák ismertetését.

A szakirodalmi áttekintés után egy esettanulmány bemutatását tűztem ki célul, ahol az alkalmazott technológia bemutatásán túl megpróbáltam szemléltetni a technológiával kapcsolatos lehetőségeket. Igyekeztem a mezőgazdasági alkalmazási lehetőségeket kiemelni. A rendszerleírásnál elemeztem a hardverigényeket és a speciális szoftver jellemzőit. A költségek elemzésénél a kiadások mellett igyekeztem a technológia előnyei miatti esetleges megtakarításokat is leírni. Elmondható, hogy egy közepesen nagy mezőgazdasági vállalkozás esetében a legnagyobb költségek a rendszer kiépítése jelenti. Az alkalmazható mobil eszközök megvásárlása jelentős tényező a költségek között. Internet kapcsolat hiánya esetén annak kiépítése mellett a szolgáltatás havidíja a másik fontos költségnövelő tényező. A rendszer bevételt nem produkál, de a használatából adódó előnyök miatt akár több tízmilliót is megtakaríthatunk, ha a rendszer kiépítése megakadályozza a lopást.

Dolgozatom végén igyekeztem felhívni a figyelmet néhány speciális mezőgazdasági alkalmazásra. Ezek egyelőre még csak külföldön elterjedtebbek, de bízom benne, hogy a technológia fejlődésével hazánkban is el fog terjedni a rendszer ilyen irányú felhasználása.

## IRODALOMJEGYZÉK

- AHRT(2007):[http://www.ahrt.hu/hu/cegunkrol/sajtokozlemenyek\\_63CA2F6D4D104F719B23D4EE74CD3688.php](http://www.ahrt.hu/hu/cegunkrol/sajtokozlemenyek_63CA2F6D4D104F719B23D4EE74CD3688.php) (2007.10.04)
- BKÁE-EK: Szépvölgyi Ákos, Nemzetközi példák az informatikai eszközök és alkalmazások felhasználására a mezőgazdaság területén, Előnyök és hátrányok, beruházás-megtérülési számítások és a magyarországi alkalmazhatóság elemzése, C fejezet BKÁE E-business Kutatóközpontja Budapest, 2003, 69-71. o, [http://www.katki.hu/KATKI/bal/szaktan/agrar\\_szektor.pdf](http://www.katki.hu/KATKI/bal/szaktan/agrar_szektor.pdf) (2007.10.15)
- BODNÁR (2007): BODNÁR Cs. Nokia N77 DVB-H vevővel, [www.pdamania.hu/content/7890/](http://www.pdamania.hu/content/7890/) (2007.11.16)
- CHWAN-LU T., JOE-AIR J., REN-GUEY L., FU-MING L., CHENG-SHIOU O., YIH-SHAING C., CHIH-HSIANG C., (2006): Feasibility study on application of GSM–SMS technology to field data acquisition, 9.o, Computers and Electronics in Agriculture 53 (2006) 45–59
- COLORADO-VIDEO: <http://www.colorado-video.com/farm-ranch-crop-surveillance.html> 2007.11.10
- GEIER (2005): J. GEIER Vezeték nélküli hálózatok, Panem Könyvkiadó, 2005,18-19
- HIRADO.HU (2007): <http://www.hirado.hu/cikk.php?id=71474> (2007.10.24)
- KISE M., ZHANG Q (2007): Creating a panoramic field image using multi-spectral stereovision system, 3. o, 9.o, Computers and Electronics in Agriculture, Available online 20 August 2007
- KONFERENCIA TUDÁSBANK (2007): European Federation of IT in Agriculture 2007 Conference - Environmental and rural sustainability through ICT' konferencia, EFITA 2007, 2-3.o [http://konferenciatudasbank.hu/reports/view/44/pdf/KTB\\_report\\_44.pdf](http://konferenciatudasbank.hu/reports/view/44/pdf/KTB_report_44.pdf) (2007.10.24)
- MAGYAR (2002): MAGYAR Cs. (2002): Mobiltelefonos távfelügyelet lakásvédelemre, BMF-NIK 5-6. o, <http://mobil.nik.bmf.hu/projektek/2002/lakasvedelem.doc> (2007.10.13)
- MOBILPORT, (2007) <http://www.mobilport.hu/?r=10513> (2007.11.16)
- OKTEL: [http://www.oktel.hu/v2/videomegfigyelo\\_kamera.html](http://www.oktel.hu/v2/videomegfigyelo_kamera.html) (2007.10.16)
- ORDY (2006): <http://www.ordy.hu/megoldas.html> (2007.10.19)
- ORIGO (2005): <http://www.origo.hu/techbasis/multimedia/20050304digitv.html>, (2007.10.04)
- PCWORLD (2007): <http://www.pcworld.hu/story.php?sid=8072> (2007.10.27)
- PRIM ONLINE (2006): <http://hirek.prim.hu/cikk-proxy/51625> (2007.08.05)
- PROTEKTOR (2005): <http://protektor-special.hu/gv/gv.pdf> 1.o., 45.o.(2007.11.05)

SOGRIK-STEFLER (2005): SOGRIK Gy.-STEFLER S. (2005): A mobil telefontól a mobil TV vevőig,  
Gondolatok a digitális TV vétel konvergenciájáról, Antenna Hungária TV Konferencia,  
[http://www.hte.hu/rendezvenyek/rendezv\\_2005/televizio\\_konf/also/12sogrik\\_stefler.ppt](http://www.hte.hu/rendezvenyek/rendezv_2005/televizio_konf/also/12sogrik_stefler.ppt) (2007.10.20)

SYNAPSE (2005):<http://www.synapse.hu/appl/utility.html> (2007.11.13)

T-COM:[http://www.t-com.hu/egyeni/doc/adsl\\_gyik.pdf](http://www.t-com.hu/egyeni/doc/adsl_gyik.pdf) (2007.11.12)

TELEFONGURU (2006): <http://www.telefonguru.hu/hirek/hirek.asp?n=1920> (2007.10.04)

TELEKONT (2007): <http://www.telekont.hu/gsm.htm>, (2007.10.19)

VÁMOSI (2007): VÁMOSI G. Sikeres volt a mobilos digitévé tesztje,  
[www.origo.hu/techbazis/mobil/20070530devebehabemutato.html](http://www.origo.hu/techbazis/mobil/20070530devebehabemutato.html) (2007.10.03)

VIKTOR (2004): VIKTOR V. Hogyan korszerűsítsük távfelügyeleti-rendszerünket? Magyar Energetika 2004/2,  
<http://www.energiamedia.hu/menu/enhir/enhir035.html> (2007.10.16)

WIKIPEDIA: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi> (2007.11.17)

## Ábrajegyzék

1. ábra, Mobil Gyorsjelentés, 2007. szeptember-----	4
2. ábra, Számítógép használat a mezőgazdasági vállalkozásoknál -----	5
3. ábra, DVB-H tévéadás mobiltelefonon-----	16
4. ábra, Nokia N77-----	18
5. ábra, Nokia N92-----	19
6. ábra, Samsung F700-----	19
7. ábra, Samsung F510-----	20
8. ábra, Videós megfigyelő rendszer távoli eléréssel-----	22
9. ábra, Kültéri kamera-----	27
10. ábra, Objektívvel felszerelt kamera -----	28
11. ábra, Coax kábel-----	28
12. ábra, Geovision GV800 kártya-----	28
13. ábra, TCP Szerver beállítása-----	34
14. ábra, GV-800 szoftver kezelőfelülete-----	37
15. ábra, Kültéri IP kamera-----	40
16. ábra, Marhacsordáról készített kép-----	41
17. ábra, Búza betakarítás megfigyelése -----	41
18. ábra, Hidas gépre szerelt kamera -----	42
19. ábra, Növények megfigyelése-----	43

## TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat. A 8 kamerás rendszer hardver igénye-----	29
2. táblázat. A 16 kamerás rendszer hardver igénye -----	30