

**10.A. Az otthoni és kisvállalati hálózatokban (SOHO) egyre jobban elterjedt a vezeték nélküli hálózat hozzáférés telepítése. Munkahelyén szeretnének kiépíteni a meglévő vezetékes hálózat mellett egy biztonságos vezeték nélküli hálózatot. Mutassa be az alapvető vezeték nélküli technológiákat és biztonsági megfontolásait!**

**10.1 Ismertesse a vezeték nélküli LAN-okat és jellemzőiket!**

- WIFI szabványok, IEEE 802.11a/b/g/n/ac.
- Paraméterek (működési frekvencia, sebesség, hatótávolság).

**10.2 Mutassa be a WLAN-ok támadási lehetőségeit, biztonsági problémáit!**

- Titkosítás (WEP, WPA), - Tűzfalak.

**10.3 Ismertesse az elterjedt WIFI eszközök feladatait, főbb részeit, működésüket és műszaki jellemzőiket!**

- Forgalmatszűrés.

**10.4 Mutassa be egy integrált vezeték nélküli hozzáférési pont és ügyfél konfigurálásának lépéseit!**

- AP konfigurálási feladatok.

**10.1 Ismertesse a vezeték nélküli LAN-okat és jellemzőiket!**

Vezeték nélküli hálózatok története

Ősi: indiánok – füstjelzés

Tengerészek – fényjelzés morze jelekkel

A vezeték nélküli hálózatok gyökere a II.világháborúban az Egyesült Államok hadserege által használt rádió adatátviteli eljárásokra vezethető vissza. Ők fejlesztették ki és használták először a rádió keresztüli adatátvitelt.

Ezek az eredmények a Hawaii Egyetemen néhány kutatót arra inspiráltak, hogy kidolgozzák az első nyílt, csomag (packet) alapú rádiós adatátviteli technológiát.

**A vezeték nélküli hálózatok meghatározása**

A vezeték nélküli hálózat lehetővé teszi az emberek számára, hogy vezeték nélkül kommunikálhassanak és különböző alkalmazásokhoz és információkhoz férhessenek hozzá. Mozgási szabadságot biztosít, továbbá lehetővé teszi az alkalmazások különböző helyekre vagy a világ bármely pontjába történő kiterjesztését. A vezeték nélküli hálózat lehetővé teszi az ember számára, hogy egy általa kedvelt helyen tudjon az internethez csatlakozni.

**Eszközök:**

- Kézzszámítógép – digitális személyi titkár (PDA – personal digital assistant)
- Notebook (laptop), PC
- Újgenerációs mobiltelefonok
- A jövőben a legtöbb elektronikai eszköz lehetőséget teremt majd vezeték nélküli hálózati összeköttetés létesítésére.

Ez a fajta kommunikáció láthatatlan az emberi szem számára.

A valódi közeg vagyis a levegő a felhasználó számára átlátszó.

A legtöbb új számítástechnikai eszközbe már integrálva van a vezeték nélküli interfész (hálózati) kártya.

A legtöbb vezeték nélküli hálózati technológia hatósági engedély nélkül alkalmazható, ami azok felhasználását egyszerűvé és gazdaságossá teszi



**WLAN-eszközök:**

**Asztali számítógépekbe:**

**WLAN kártya**



**Access Point (AC)**

Hordozható eszközökbe:



Vezeték



nélküli USB adapter

A számítógép-hálózatok klasszikus osztályozása területi lefedés szerint

WAN – *Wide Area Network* – nagy kiterjedésű hálózat • távolsági megkötés nélküli, tetszőleges kiterjedésű hálózat

• akár **globális méretű** is lehet

MAN – *Metropolitan Area Network* – városi/nagyvárosi hálózat

• eredetileg: egy tipikus USA-beli metropoliten area, de nem feltétlenül város • **néhány tíz km**

LAN – *Local Area Network* – helyi v. lokális hálózat • tipikusan vállalaton, intézményen belüli hálózat

• max. **néhány km-es** távolságok

PAN – *Personal Area Network* – személyi hálózat

### Csatornák (2,4GHz)

Pl. egy felosztás: 2.4000–2.4835 GHz sávban:

• 13 db 22 MHz-es csatorna, egymástól 5 MHz-re a középfrekvencia

§ **Spektrális maszk** minden csatornára (átlapolódás miatt)

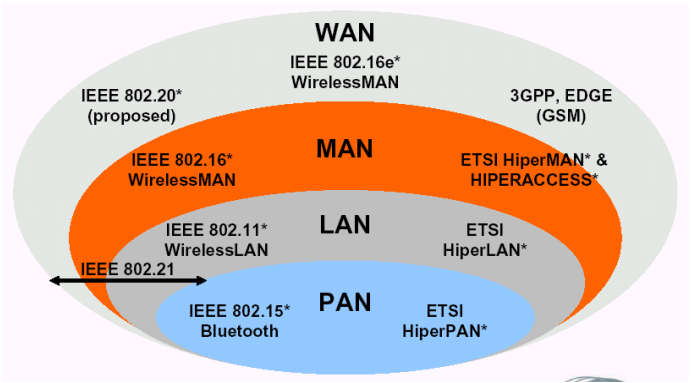
• Frekvencia közepétől 30dB-es csillapítás +/-11Mhz-re

§ Egyszerre lehet használni pl. **1.,6.,11.**csatornát átlapolódás nélkül

• Közel-távol probléma akkor is gond lehet!

§ Így is interferencia: mikrosütő, cordless telefon, Bluetooth, NFC

§ 5Ghz-es sávban 23 nem átlapolódó csatorna



### 802.11-es szabványok

§ **Különböző alszabványok**

• 802.11 – 1-2 Mbit/s, 2,4 GHz, FHSS/(DSSS/infra)

• 802.11a – 54 Mbit/s, 5 GHz, OFDM

• 802.11b – 11 Mbit/s, 2,4 GHz, DSSS, 11-13 csatorna

• 802.11g – 54 Mbps, 2,4 GHz, OFDM / DSSS, 13 csatorna

• 802.11n – akár 600 Mbit/s, 2,4/5 GHz, OFDM MIMO (4 stream), több csatornás üzemmód

• 802.11ac – több mint 1Gb/s, 5GHz, szélesebb frekvenciasávok (80-160Mhz), multi-user MIMO (8 stream), 256QAM: **elfogadva 2014 január!**

§ **További alszabványok fontos kiegészítő funkciókra**

• 802.11e – QoS-támogatás

• 802.11h – automatikus teljesítményszabályozás (ATPC) és dinamikus csatornaválasztás (DFS)

• 802.11i – adatbiztonság, titkosítás (pl: AES titkosítás)

• 802.11j – 802.11a - HiperLAN2 együttélés

• 802.11s – mesh-üzemmódú működés

### 10. 3 Ismertesse az elterjedt WIFI eszközök feladatait, főbb részeit, működésüket és műszaki jellemzőiket!

**A wireless LAN-ok jellemzői** WLAN jellemzők:

• pár száz méter

• 1-2 Mbit/s-tól a 100 Mbit/s-ig

• ISM sávban (engedélymentes):

• 2,4 GHz • 5,8 GHz

**Jellegzetes alkalmazások:**

• Épületen belüli LAN-ok részeként

• kórházak, áruházak, hotelek, egyetemi campus, műemléképületek

• Közeli épületek közötti kapcsolat, pl. utca felett

• Otthoni iroda, kisvállalati iroda (SOHO – small office – home office)

• Nyilvános Internet-elérési pont

**Előnyök:** **Hordozhatóság** egyszerű csatlakozást tesz lehetővé helyhez kötött és változó helyzetű ügyfelek számára

**Skálázhatóság** egyszerűen bővíthető több felhasználó fogadása és a lefedettségi terület bővítése esetén

**Rugalmasság** bárhol, bármikor kapcsolódhatunk

**Költségek megtakarítása** a berendezések ktge folyamatosan csökken a technológia kiforrásával

**Rövid telepítési idő:** egyetlen eszköz felszerelése számos felhasználó kapcsolódását teszi lehetővé

**Megbízhatóság a mostoha körülményekben:** Egyszerűen beüzemelhetők a veszélyes és ellenséges környezetekben is.

**Hátrányok** **Interferencia:** A vezeték nélküli technológia érzékeny a más elektromágneses erőket keltő eszközöktől származó interferenciára.

Ilyen eszközök pl: zsinór nélküli telefonok, mikrohullámú sütők, más WLAN eszközök.

**Hálózati és adatvédelem** A WLAN technológiát az átvitelre kerülő adatok hozzáférésére és nem azok védelmére tervezték.

**Védetlen** bejáratot biztosíthat a vezetékes hálózathoz.

**Technológia:** Vezeték nélküli hálózati technológia folyamatosan fejlődik. A WLAN technológia jelenleg nem biztosítja a vezetékes hálózatok által nyújtott sebességet és megbízhatóságot.

EE szabvány	Megjelenés ideje	Működési frekvencia (GHz)	Sebesség (jellemző) (Mbit/s)	Sebesség (maximális) (Mbit/s)	Hatótávolság beltéren (méter)	Hatótávolság kültéren (méter)
Eredeti 802.11	1997	2,4	0,9	2	~20	~100
802.11a	1999	5	23	54	~35	~120
802.11b	1999	2,4	4,3	11	~38	~140
802.11g	2003	2,4	19	54	~38	~140
802.11n	2009	2,4 / 5	74	600(MIMO)	~70	~250
802.11ac	2012	5	200	6930	~50	~5000

**WLAN biztonság**

- **WEP (Wired Equivalent Privacy):** kezdeti könnyen feltörhető titkosítás
- **WEP2, WPA (Wi-Fi Protected Access) :** WEP továbbfejlesztései, kicsit erősebbek annál, de nem kell a WEP-hez képest hardverváltotatás
- **WPA2:** erős titkosítás és hitelesítés új hardveren, 802.11i definiálja

**§ Jótanácsok**

- Használaton kívüli WLAN-eszközök kikapcsolása
- SSID közzététel tiltása
- MAC-cím alapú szűrés
- WEP, WEP2, WPA, WPA2 engedélyezése

**A vezeték nélküli személyi hálózatok (PAN)**

- Viszonylag kis hatótávolsággal rendelkeznek (kb. 15 m)
- Leghatékonyabban egy kisméretű szobában vagy az ember mozgásterében felmerülő igények kielégítésére alkalmasak.
- Adatátviteli sebessége maximum 2 Mbit/s – lehetővé teszik a vezetékek elhagyását

**Alkalmazások**

- Távirányítók, telekommunikációs eszközök
- Vezeték nélküli személyi hálózat összeköttetése nyomtatóval
- A kis energiafogyasztás miatt alkalmazzák mobiltelefonban, PDA-ban, fejhallgatóban

**Szabványok**

**Bluetooth – IEEE 802.15 szabvány,** olyan vezeték nélküli személyi hálózat működését specifikálja, amely 2,4 GHz-es frekvenciasávban, kb. 15 m-es körzetben legfeljebb 2Mb/s adatátviteli sebességet biztosít.

**IrDA – (Infrared Data Association – Infravörös Adattársaság),** melynek segítségével kb. 1m távolságra akár 4 Mb/s adatátviteli sebességgel lehet adatokat továbbítani infravörös fény segítségével.

**Az infravörös fény:**

**Előnye :** érzéketlen a rádiófrekvenciás zavarásra

**Hátránya:** rálátással kell rendelkezni nem lehet akárhol elhelyezni. (pl:2 eszköz nem tud kommunikálni ha közöttük valamilyen tárgyi akadály van)

**A vezeték nélküli lokális hálózatok (LAN)**

- Irodaépületek, gyárak, lakások belsejében és környezetében nagy adatátviteli sebességet biztosítanak.
- Fejlett alkalmazások futtatását is lehetővé teszi (pl. : videó, zene)
- Adatátviteli sebesség max. 54 Mb/s

**Alkalmazások**

- A nagy sebesség miatt bármilyen irodai vagy otthoni hálózati alkalmazáshoz megfelelő.
- Segítségével biztosíthatóak a vezeték nélküli eszközök (notebookok) mobil hozzáférése az internethez ill. a vállalati alkalmazásokhoz.
- Hotspot (forrópont) – nyilvános hatókörzeten belül (repülőtér, szálloda), meghatározott díj ellenében hozzáférést biztosít az internethez.

**A mértékadó az IEEE 802.11 a, b, g, n szabványok, amelyek 2,4 GHz-es és 5 GHz-es frekvenciasávban működő változatai.**

- Wi-Fi (Wireless Fidelity – vezeték nélküli megbízhatóság) szabványának nevezték el.

Ha egy vezeték nélküli lokális hálózati termék megfelel a Wi-Fi szabványnak, akkor garantáltan együtt tud működni más Wi-Fi termékekkel. A szabvány biztosítja, hogy ugyanabban a vezeték nélküli lokális hálózatban különféle felhasználók együtt tudjanak dolgozni.

**WLAN összetevők**

Mihelyt egy szabványt elfogadnak, alapvető fontosságú, hogy a WLAN minden összetevője megfeleljen, vagy legalább kompatibilis legyen vele. Ez számos WLAN összetevőt érint, köztük a következőket: vezeték nélküli ügyfél vagy ún. STA, hozzáférési pont (AP), vezeték nélküli híd és antenna.

**Hozzáférési pont** A vezetékes és vezeték nélküli hálózatok közötti hozzáférés vezérlésért felelős. Tehát lehetővé teszi a vezeték nélküli ügyfelek számára, hogy hozzáférjenek a vezetékes hálózathoz és fordítva. Átviteli közeg átalakítóként működik, fogadja a vezetékes hálózat Ethernet kereteit és 802.11-nak megfelelő keretté alakítja, mielőtt továbbítja őket a WLAN-ra. WLAN-ból érkező 802.11-es kereteket fogadja, és Ethernet keretökké alakítja, mielőtt a vezetékes hálózatra helyezi őket. A hozzáférési pontok korlátozott területen biztosítanak hozzáférést, melyet vezeték nélküli cella vagy alapvető szolgáltatáskészletként (Basic Service Set (BSS)) ismerünk.

**Antennák** Az AP-k és vezeték nélküli hidak esetében használják. Megnövelik a vezeték nélküli eszköz által kibocsátott jelek erősségét.

Fogadják más eszközök, például STA-k jeleit. Az antennák által okozott jelerősség növekedést más néven erősítésnek nevezzük.

A nagyobb erősítés rendszerint megnövekedett hatótávolságot jelent. Az antennákat, a jelek sugárzásának a módja alapján osztályozzuk. Az irányított antennák egy irányba koncentrálnak a jelek energiáját. Az irányítatlan antennákat arra tervezték, hogy minden irányba azonos erősséggel sugározzanak.

**WLAN-ok és az SSID** Egy Wi-Fi hálózat építésekor, fontos tényező, hogy az egyes összetevők a megfelelő WLAN-hoz csatlakozzanak. Erről a Szolgáltatáskészlet azonosító (Service Set Identifier, SSID) használatával gondoskodhatunk. Az SSID érzékeny a kis és nagy betűkre, maximum 32 alfanumerikus karakterből áll. A WLAN-ban küldött minden keret fejlécében megtalálható. Az SSID-t arra használjuk, hogy a vezeték nélküli eszközöknek megmondjuk, melyik WLAN-hoz tartoznak és mely más eszközökkel kommunikálhatnak. Tekintet nélkül arra, hogy milyen típusú WLAN kiépítésről van szó, a kommunikáció érdekében a WLAN minden vezeték nélküli eszközt ugyanarra az SSID-re kell beállítani. Alapvetően két különböző WLAN kiépítési forma létezik: Ad-hoc és infrastruktúrális mód.

**Ad-hoc** A vezeték nélküli hálózatok legegyszerűbb formája, amikor két vagy több vezeték nélküli állomást kapcsolunk össze egyenrangú hálózatot létrehozva. Az ilyen hálózatokat ad-hoc vezeték nélküli hálózatoknak nevezzük, és hozzáférési pontot (AP) nem tartalmaznak. Egy ad-hoc hálózat minden állomása a hálózat egyenrangú résztvevője. A hálózat által lefedett terület független Alapvető Szolgáltatáskészletként (Independent Basic Service Set, IBSS) ismert. Az egyszerű ad-hoc hálózatokkal az eszközök állományokat és egyéb információkat cserélhetnek anélkül, hogy hozzáférési pont (AP) vásárlásának költségeivel és konfigurálásának bonyolultságával számolni kellene.

**Infrastrukturális mód** Bár az ad-hoc szervezés megfelelő lehet kisebb hálózatok esetén, nagyobb hálózatoknál egy önálló eszköz alkalmazása szükséges a vezeték nélküli cellában zajló kommunikáció irányításához. Ezt a szerepet a hozzáférési pont látja el, amely eldönti, ki és mikor kommunikálhat. Az infrastrukturális módként ismert szervezési eljárást az otthoni és az üzleti környezetekben egyaránt a leggyakrabban használják. Egy ilyen típusú vezeték nélküli hálózatban, az egyes STA-k nem képesek egymással közvetlenül kommunikálni. A kommunikációhoz minden eszköznek engedélyt kell kérnie az AP-től. Az AP irányít minden kommunikációt és törekszik arra, hogy minden STA-nak egyenlő joga legyen a közeghez való hozzáféréshez. Egy egyedüli AP által lefedett területet alapvető szolgáltatáskészletként (Basic Service Set, BSS) vagy cellaként ismerünk.

**Hozzáférési pont konfigurálása** A legtöbb integrált forgalomirányító lehetőséget ad vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódásra, és AP-ként is szolgál a hálózatban. Az olyan alapvető beállítások, mint a jelszavak, az IP címek és DHCP beállítások megegyeznek attól függően, hogy az eszközt vezetékes vagy vezeték nélküli állomás csatlakoztatására használjuk. Az olyan alapvető konfigurációs feladatokat, mint az alapértelmezett jelszó megváltoztatása, az AP éles hálózatba történő bekötése előtt kell elvégezni. Ha egy integrált forgalomirányító vezeték nélküli funkcióját használjuk, olyan további beállítások szükségesek, mint a vezeték nélküli mód, az SSID és a használt csatorna konfigurálása.

**Az SSID-t** a WLAN azonosítására használják. Az összes eszköznek, amely egy hálózatban szeretne működni, ugyanazon SSID beállítással kell rendelkeznie. Ahhoz, hogy az ügyfelek könnyen észleljék a hálózatot, a hozzáférési pontok szórásos üzenetekkel terjesztik az SSID-t. Lehetőség van az SSID szórásának kikapcsolására is. Ilyenkor azonban a vezeték nélküli ügyfeleknél kézzel kell beállítani ezt az értéket.

**Vezeték nélküli ügyfél konfigurálása** Vezeték nélküli állomásnak vagy STA-nak nevezünk minden olyan eszközt, amely tartalmaz valamilyen vezeték nélküli hálózati csatlót (NIC) és ennek működéséhez szükséges ügyfélprogramot. Az ügyfélszoftver teszi lehetővé, hogy a hardver a WLAN része legyen. STA-k közé tartozó eszközök például: PDA-k, laptopok, asztali PCk, nyomtatók, projektorok és Wi-Fi telefonok. Ahhoz, hogy egy STA a WLAN-hoz csatlakozzon, az ügyfélprogram konfigurációjának meg kell egyeznie a hozzáférési ponttal. Ezek közé tartozik az SSID, a biztonsági beállítások, és a csatorna adatok, akkor ha nem automatikus csatorna kiválasztás van beállítva. Ezen beállítások az ügyfél kapcsolatát irányító kliens szoftverben kerülnek megadásra.

## 10.2 Mutassa be a WLAN-ok támadási lehetőségeit, biztonsági problémáit!

**Miért támadják a WLAN-okat?** Miután bejutott, ingyen használhatja az Internet kapcsolatát, valamint kárt tehet a hálózathoz csatlakozó más számítógépek adataiban vagy ellophatja személyes információkat. Az egyik egyszerű módszer egy vezeték nélküli hálózatba való bejutáshoz, ha tudjuk a hálózat nevét, az SSID-t. Az SSID szórása kikapcsolható. Ha ki van kapcsolva, a hálózat létezése többé nem nyilvános. Bármely csatlakozni kívánó számítógépnek ismernie kell az SSID-t.

**Egy WLAN érésének korlátozása** A vezeték nélküli hálózat használata korlátozásának egyik módszere, hogy pontosan megmondjuk, mely eszközök csatlakozhatnak. Ezt a MAC-címek szűrésével érhetjük el. Ha egy vezeték nélküli állomás megpróbál csatlakozni vagy társítást kezdeményezni egy AP-val, elküldi saját MAC cím információját. Csak azon eszközök engedélyezettek a csatlakozásra, melyek MAC címüket előzetesen rögzítették a forgalomirányító adatbázisába.

**Hitelesítés egy vezeték nélküli hálózatban** Jelszó és felhasználói név használata a hitelesítés leggyakoribb formája.

**A nyílt hitelesítést** közhasznú hálózatok esetén érdemes alkalmazni, például amelyek iskolákban vagy éttermekben találhatóak. Akkor is használható, ha a hálózatba való belépés után más eszközökkel végezzük a hitelesítési eljárást.

**Előre megosztott kulcs PSK** használata esetén, az AP-n és az ügyfél eszközön ugyanazt a kulcsot vagy titkos szót kell beállítani.

**Kiterjeszthető Hitelesítési Protokoll** Az EAP kölcsönös vagy kétutas hitelesítést biztosít, és lehetővé teszi a felhasználó azonosítását is. Ha EAP-ot használó programot telepítettek egy állomásra, az ügyfél egy kiszolgáló oldali hitelesítő szerverrel kommunikál, mint például a távoli hitelesítés behívásos felhasználói szolgáltatás (Remote Authentication Dial-in User Service, RADIUS). Ez a kiszolgáló oldali szolgáltatás különválasztva működik a hozzáférési pontoktól és adatbázist tart fenn a hálózatot használni jogosult felhasználókról. Amikor EAP-ot használnak, a felhasználónak - nem csak az állomásnak - meg kell adnia az azonosítóját és a jelszavát, melyek érvényességét a RADIUS adatbázisban ellenőrzik. Ha az adatok érvényesek, a felhasználó hitelesítése sikeres.

**A Vezetékessel Egyenértékű titkosítási Protokoll (WEP)** egy fejlett biztonsági lehetőség, mely a levegőben áthaladó hálózati forgalom titkosítását végzi. A WEP előre beállított kulcsok használatával kódolja és fejt vissza az adatokat. A WEP-kulcsokat szám- vagy betűsorozat formájában használják, számos eszköz felkínálja a Jelmondat (Passphrase) lehetőségét. Annak érdekében, hogy a WEP működjön, a hozzáférési pontnál és az összes engedélyezett állomáson ugyanazon WEP kulcsot kell megadni. Ezen kulcs nélkül, az eszközök nem tudnák értelmezni az átvitelt.

**Wi-Fi Védett Hozzáférés** A WPA is 64 és 256 bit közötti hosszúságú kulcsokat használ. A WPA azonban a WEP-pel ellentétben új, dinamikus kulcsokat hoz létre minden alkalommal, amikor egy állomás kapcsolódik a hozzáférési ponthoz. Éppen ezért a WPA jóval biztonságosabb, mint a WEP, mivel sokkal nehezebb feltörni.

## 10.4 Mutassa be egy integrált vezeték nélküli hozzáférési pont és ügyfél konfigurálásának lépéseit!

Miután meghatároztuk a legmegfelelőbb technológiát és az AP helyét, szereljük fel, és készítsük el a biztonsági beállításait. A biztonsági óvintézkedéseket még azelőtt meg kell tervezni és alkalmazni, mielőtt az AP-t az ISP-hez vagy a hálózathoz csatlakoztatnánk.

Néhány alapvető biztonsági intézkedés:

A gyári értékek megváltoztatása az SSID, felhasználó nevek és jelszavak esetében.

Az SSID szórásának letiltása

MAC cím szűrés beállítása.

### Néhány fejlett biztonsági intézkedés:

WEP vagy WPA titkosítás használata

Hitelesítés beállítása

Forgalomszűrés alkalmazása

Tartsuk észben, hogy egyetlen biztonsági óvintézkedés önmagában nem képes teljesen megvédeni a hálózatot. Többféle technika együttes alkalmazása elősegíti a biztonsági terv integritását. Amikor az állomások konfigurálására kerül sor, nagyon fontos, hogy az SSID-k megegyezzenek az AP-n beállított SSID-vel. Ezen kívül a titkosítási és hitelesítési kulcsoknak is meg kell egyezniük.



### 10.B. Ön csak nemrégén helyezkedett el jelenlegi munkahelyén. Miután felvételt nyert, cége munkaszerződést kötött Önnel.

- Milyen főbb kötelező tartalmi elemei vannak egy munkaszerződésnek?

- Melyek a munkavállaló jogai és köteleességei?

- Melyek a munkáltató jogai és köteleességei?

Kulcsszavak, fogalmak:

- felek megnevezése, a munkaszerződés megkötése szempontjából lényeges adatok (állandó lakcím, székhely, bankszámlaszám, stb.)

- személyi alaphét, + - munkakör

- munkavégzési helye

- a munkáltató és a munkavállaló törvényileg előírt jogai és kötelezettségei

- a munkaszerződés időbeli hatálya: határozott idejű, határozatlan idejű

**Amikor egy munkáltató és egy munkavállaló egymással munka-viszonyt létesít (munkaszerződést kötnek), akkor egymással szemben kölcsönösen kötelezettségeket vállalnak, illetve jogokat szereznek.** A munkaviszony teljesítése során e jogok és kötelezettségek egyensúlya és kölcsönös érvényre juttatása mindkét fél érdeke, továbbá ez az, amit a munkaügyi felügyelet is ellenőriz. E jogok és kötelezettségek rendeltetés ellenes gyakorlása és teljesítése megalapozza a másik fél rendkívüli felmondását, illetve esetleges kártérítési igényét, megfelelő gyakorlásuk illetve teljesítésük ugyanakkor a hatékony és eredményes munkavégzés záloga. De lássuk, hogy mik is ezek a jogok és kötelezettségek, illetve honnan származnak. A munkaviszony során elmondhatjuk, hogy a feleket kölcsönösen terhelő illetve illető jogok és kötelezettségek egymás párjai: tehát **az egyik felet terhelő kötelezettség a másik fél joga, és megfordítva.** Így e jogok és kötelezettségek egymással párba állíthatók, egymásnak megfeleltethetők.

A legalapvetőbb jogot és kötelezettséget az Mt. 42. § (2) bekezdése tartalmazza: egyrészt a munkavállaló köteles a munkáltató irányítása szerint munkát végezni, másrészt a munkáltató köteles a munkavállalót foglalkoztatni, és bért fizetni.

Láthatjuk, hogy ez alapján ha bármelyik tényezőt eltávolítjuk, akkor a munkaviszony értelmét veszíti. Ha a munkavállaló nem lenne köteles (a munkáltató irányítása szerint) munkát végezni, akkor a munkaviszony fenntartása a munkáltatónak nem lenne érdeke, ha pedig a munkáltató nem lenne köteles mindeztért bért fizetni, akkor nem munkaviszonyról, hanem rabszolgaságról beszélünk.

Ehelyütt tehát 2-2 alapvető jogról, és azok párjaként, köteleességről beszélünk.

**1. A munkavállaló köteles munkát végezni, és ez azt is jelenti, hogy a munkáltatónak joga van a munkavállaló munkájához.**

**2. A munkavállaló köteles munkáját a munkaadó irányítása szerint, annak megfelelően végezni, tehát e szerint a munkaadónak joga van ahhoz, hogy a munkavállalót irányítsa, a munkavégzés körében akár részletekbe menően utasítsa és az utasítások végrehajtását ellenőrizze is.**

Azonban kötelezettségei nem csupán a munkavállalónak, hanem a munkaadónak is vannak.

**1. A munkáltató köteles a munkavállalót foglalkoztatni, ebből kifolyólag a munkavállalónak joga van ahhoz, hogy foglalkoztassák.** Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a munkaadó mindig köteles a munkavállalót munkával ellátni. Amennyiben a munkáltató bármilyen ok miatt nem képes (vagy nem akar) e kötelezettségének eleget tenni (mondjuk egy beérkező szállítmány csúszása vagy egyéb ok miatt), akkor erre az időre úgynevezett **“állásidőt” kell fizetnie a munkavállaló számára.** A munkavállalót abból kifolyólag, hogy a munkaadó munkaszervezési, gazdasági, vagy bármilyen másik okból kifolyólag nem tudja foglalkoztatni, kár nem érheti. A munkaviszonyban tehát ennek kockázatát egyedül a munkaadó viseli, tekintettel arra, hogy egyedül ő van abban a helyzetben, hogy bármilyen ráhatása legyen az eseményekre. Amennyiben a munkáltató foglalkoztatási kötelezettségét megszegi (jellemző például, hogy egy eltávolítandó munkavállaló alól “kiszervezik” a munkát, és gyakorlatilag házon belüli munkanélküliként várják, hogy a munkavállaló feleslegesnek érezze magát, és felmondjon) a munkavállaló jogosan élhet a rendkívüli (most már azonnali hatályúnak hívott) felmondás lehetőségével, annak minden, a munkáltató számára hátrányos következményeivel együtt.

**2. A munkáltató köteles bért fizetni, a munkavállaló tehát jogosult arra, hogy munkabért kapjon.**

Ezek azok a legalapvetőbb jogok és kötelezettségek, amelyek a munkaadót és a munkavállalót terhelik illetve illetik, és amelyek megszegése esetén a másik fél jogszerűen mondhatja fel rendkívüli módon (azonnali hatállyal) a munkaviszonyt, annak minden következményével együtt. Mindezek mellett azonban még egyéb, szintén alapvető jogok és kötelezettségek terhelik a feleket. Ezeket az 51-52. §§-ok szabályozzák. Itt szintén elmondható, hogy az egyik fél kötelezettségei automatikusan a másik fél jogát képezik, és az a fél, akinek jogát így megsértik, azonnali hatállyal felmondhatja a munkaviszonyt.

**A munkáltató köteles a munkavállalót jogszerűen, a törvények és a munkaszerződés rendelkezéseinek megfelelően foglalkoztatni, és köteles biztosítani a munkavégzéshez szükséges feltételeket.**

**A munkáltató köteles megtéríteni a munkavállaló olyan költségeit, amelyek a munkaviszony teljesítésével kapcsolatban merültek fel,** tehát a munkavállaló ésszerű keretek között köteles e költségeket a munkaadó számára meghitelezni. Itt általában napi szintű apróbb kiadásokról, anyagbeszerzések költségéről beszélünk: a munka nem állhat meg azért, mert éppen nincs jelen a munkaadó, aki pénzt adhatna egy szükséges, alacsony összegű eszköz vagy anyag beszerzéséhez. Hangsúlyozom, hogy itt mindig az ésszerűség és az elvárhatóság keretein belül kell maradni. A munkavállalót nem lehet olyan munkára igénybe venni, amelyet fizikai korlátai miatt nem képes elvégezni. Tehát mondjuk a 40 kilós titkárnőt nem lehet egy vagon kirakodásához vezényelni, mert arra nyilvánvalóan képtelen.

**A munkaadó köteles a munkát úgy megszervezni, olyan munkafeltételeket biztosítani, hogy az a munkavállaló életét, egészségét és biztonságát ne veszélyeztesse.** Ez jelenti mind a fizikai munkakörülményeket, a klasszikus értelemben vett munkavédelmi szabályok betartását, de a munkaadó e kötelezettségét szegi meg akkor is, ha nem tartja be a munkaidőre vagy a pihenőidőre vonatkozó szabályokat.

A munkavállaló ezzel szemben köteles az előírt helyen és időben, munkára képes állapotban megjelenni, munkaidő alatt a munkaadó rendelkezésére állni, munkáját személyesen, gondosan és megfelelő szakértelemmel, a vonatkozó előírásoknak és a munkaadó utasításainak megfelelően végezni, megfelelően viselkedni és munkatársaival együttműködni.

Fontos, hogy bármely, itt említett kötelezettség a másik fél joga is egyben, amelynek megsértése esetén a sértett fél a munkaviszonyt azonnali hatállyal megszüntetheti, illetve a munkaügyi felügyelethez vagy munkaügyi bírósághoz fordulhat. Ezért tehát **nagyon fontos, hogy munkaadóként tisztában legyünk azzal, hogy milyen kötelezettségek terhelnek, és munkavállalóink mire is jogosultak.**