

# Drónok a precíziós mezőgazdaságban

## *Olvasólecke*

<b>Előadó:</b>  <b>Dr. habil. Restás Ágoston</b>	<b>Feladat időtartama:</b>  <b>Törzsanyag feldolgozása kb. 30 perc</b> <b>Csak haladóknak tananyag feldolgozás: kb. 60 perc</b>	<b>Téma:</b>  <b>A légtér igénylés gyakorlata</b>
---	---	---

## A LÉGTÉR IGÉNYLÉS GYAKORLATA

### Bevezetés

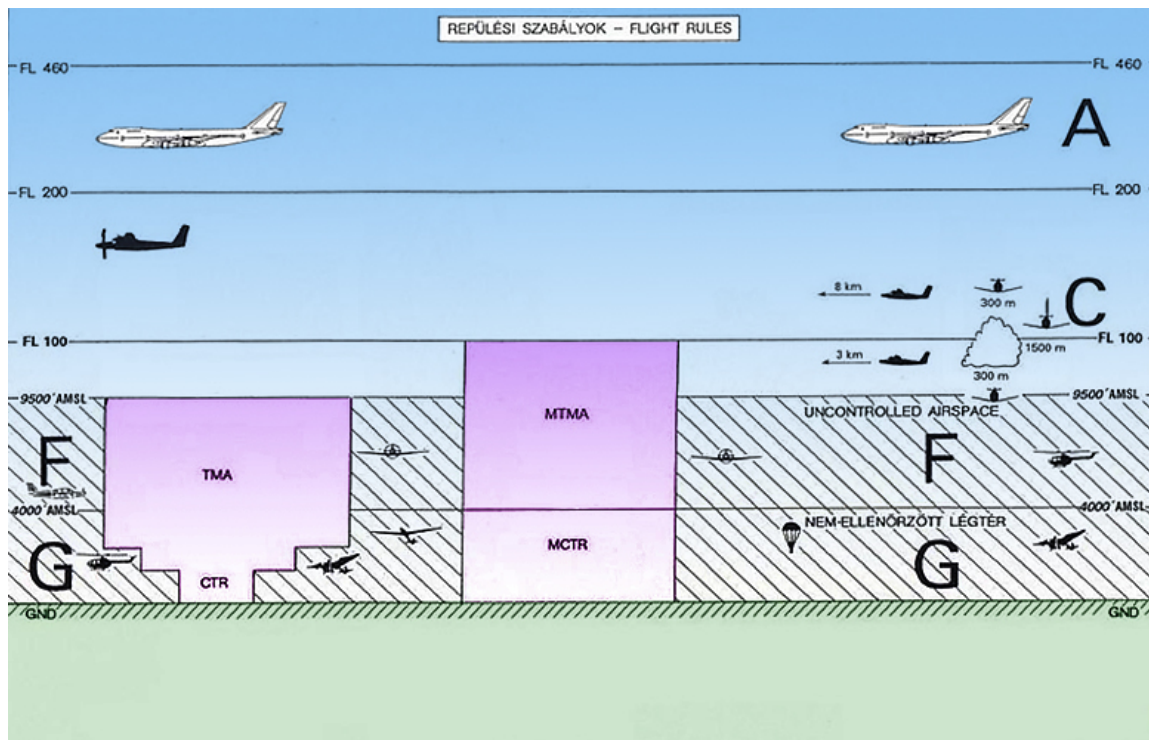
A repülés végrehajtását a légtérben, illetve a légtér meghatározott részében hajtjuk végre. A légtér nemzetközi sztenderdek alapján történő felosztását hazánk is követi, amelyet alapvetően a következőképpen osztjuk fel:

- *légiforgalmi légtérre,*
- *időszakosan korlátozott,*
- *korlátozott,*
- *veszélyes és*
- *tiltott légterekre oszlik.*

A magyar légtér Magyarország kizárólagos és elidegeníthetetlen tulajdona, a légiközlekedés számára fizikailag igénybe vehető magasságig terjedő része. A magyar légtérszerkezet felosztásának megértéséhez a különböző jelölések szövegek közti magyarázatával a következő elvi ábra nyújt segítséget. A jelölések számos esetben a légtér típusának angol nyelvű megnevezésének rövidítéséből alkotott mozaikszó, amely alatt repülési szakemberek mindig és pontosan ugyanazt értik.

## Fontos!

A légterek egymástól való elkülönítésére földrajzi lehatárolásokat alkalmazunk. A repülési magasságokat a **föld felszínéhez** (AGL – above ground level), **az átlagos tengerszint feletti magassághoz** (AMSL – above main sea level) vagy **a normál légnyomáshoz** (FL – flight level) viszonyítjuk. Nagyon gyakran hagyományosan angolszász mértékegységet használunk, így azt **feet**-ben (láb) adjuk meg, a nagyobb magasságoknál az egyszerűbb kezelhetőség érdekében ún. **flight level**-t használunk. A drónok, különösen a mezőgazdasági célú drónok repülése során a föld felszínéhez mért magasság a mértékadó, amelyet kifejezhetünk méterben és lábban is. Az 1 láb hozzávetőleg 0,3 métert jelent.



1. ábra. A légtér felosztása

## A légtér felosztása, fogalmi meghatározások

A következőkben a légtér felosztása kerül bemutatásra, amely során fogalmi meghatározásokra és szükség szerint rövid magyarázatokra kerül sor. A különböző légterek grafikus szemléltetését az 1. ábra szemlélteti, amelyen a légtereket a hivatalos angol nyelvű rövidítések jelöli.

## Légiforgalmi légtér

Az 1. ábrán láthatók az ABC betűivel azonosított légterek, amelyeken belül olyan repülések hajthatók végre, amelyek számára a légiforgalmi szolgálatok és a működés szabályai meghatározottak. A légiforgalmi légtér a légtérben nyújtott légiforgalmi szolgáltatás fajtája alapján *ellenőrzött* vagy *nem ellenőrzött légtérre* oszlik.

### Ellenőrzött légtér

Olyan légtér, amelyben légiforgalmi irányítás zajlik, fajtái a következők:

- repülőtéri irányító körzet, amely polgári (CTR) vagy katonai (MCTR) körzet
- a közelkörzeti irányítói körzet, amely polgári (TMA) vagy katonai (MTMA) körzet
- egyéb polgári irányítói körzet (CTA)

### Nem ellenőrzött légtér

A légiforgalmi légtér ellenőrzött légtéren kívüli része.

### Ellenőrzött légtér

*CTR (Aerodrome Control Zone) – polgári repülőtéri irányító körzet*

A polgári repülőtéri irányító körzet föld vagy a víz felszínétől kezdődő térbeli kiterjedéssel rendelkező ellenőrzött légtér. Felső határa megegyezik az adott repülőtéri irányító körzet feletti ellenőrzött légtér alsó határával.

*MCTR (Military Aerodrome Control Zone) – katonai repülőtéri irányító körzet*

A katonai repülőtéri irányító körzet ellenőrzött légtere a föld vagy a víz felszínétől egy meghatározott felső magasságig terjed. Felső határa megegyezik az adott repülőtéri irányító körzet feletti ellenőrzött légtér alsó határával.

*TMA (Terminal Control Area) – közelkörzeti irányítói körzet*

Olyan légtér, amelyet egy vagy több nagyobb repülőtér közelében létesítettek, alsó határa a földrajzi viszonyoknak és a légiforgalomnak megfelelően változik, de sehol sem alacsonyabb 600 lábnál (200 m) a terep felszíne felett.

*MTMA (Military Terminal Control Area) – katonai közelkörzeti irányítói körzet*

Alsó határa a földrajzi viszonyoknak és a légiforgalomnak megfelelően változik, de sehol sem alacsonyabb 600 lábnál (200 m) a terep felszíne felett.

*CTA (Control Area) – polgári irányítói körzet*

A földfelszín felett meghatározott magasságtól kezdődő térbeli kiterjedéssel rendelkező ellenőrzött légtér.

### **Csak haladóknak!**

#### ***Koordinált légtér***

A vitorlázó légtérnek az ellenőrzött légtérben lévő azon magasságtartománya, amelyben repülések az ellenőrzött légtérben illetékes légiforgalmi szolgálati egység engedélye alapján, koordinációs feladatokat ellátó szervezet közreműködésével hajthatók végre.

#### ***Drop Zone***

Elsődlegesen a gyakorló ejtőernyős ugrások vagy műrepülés védelmének céljából, repülőterek felett kijelölt légtér.

### **Korlátozott légtér**

LHR1 és LHR1A

Az LHR1 és LHR1A korlátozott légterek igénybevételéhez a légiközlekedési hatóság engedélye szükséges.

#### ***Környezetvédelmi szempontból korlátozott légtér***

A korlátozott légtér egyik fajtája, jellemzően természetvédelmi területek felett helyezkednek el. A légtér igénybevételéhez a légiközlekedési hatóság engedélye szükséges, az engedélyeztetési eljárásban a környezetvédelmi hatóságok szakhatóságiként vesznek részt.

### ***Polgári légi járművek számára korlátozott légtér***

A polgári légi járművek részére korlátozott légterek csak a légi kutató-mentő repülések, mentőrepülések, rendészeti vagy bűnüldözés feladata céljából végzett repülések, valamint valós légvédelmi repülések részére vehetők igénybe.

### ***TRA (Temporary Reserved Area) – időszakosan korlátozott légtér***

Az időszakosan korlátozott légterekben állami légi járművel olyan repülési tevékenység zajlik, amely veszélyt jelenthet az adott tevékenységben részt nem vevő légi járművek számára.

Az időszakosan korlátozott légterek munkanapokon legkorábban napkelte előtt 30 perccel, legkésőbb pedig helyi idő szerint 24.00 óráig, a munkaszüneti napot, illetve ünnepnapot megelőző munkanapokon legkésőbb helyi idő szerint 17.00 óráig működhetnek. A légterek aznapi és másnapi tervezett igénybevételéről a napi légtérhasználási tervben található információ.

### ***Veszélyes légtér***

A katonai, a rendvédelmi és az egyéb jogosult szervek feladatainak ellátására igényelhető légtér. A veszélyes légtérben a közzétett üzemidő alatt, külön jogszabályban meghatározott szabályok szerint és az illetékes szolgálat engedélyével lehet repülni. A veszélyes légtérben a közzétett üzemidő alatt légiközlekedés – a veszélyes légtérben folyó tevékenységben részt vevő légi járművek repüléseinek kivételével – nem tervezhető.

A veszélyes légterek a lőterek fölött helyezkednek el, amelyek helyi idő szerint hétfő 06.00 órától péntek 22.00 óra között működhetnek. A légterek tervezett üzemidejét NOTAM-ban közzé teszik, továbbá a <https://terkep.legter.hu> oldalon is megtekinthetők.

### ***Tiltott légtér***

A tiltott légtér a magyar légtérnek azon része, amelyben a légiközlekedés tilos. Tiltott légtér található Paks és Csillebérc térségében.

## *Eseti légtér*

Eseti légteret olyan tevékenység végzésekor kell kijelölni

- ha a tevékenység a légiközlekedés biztonságára veszély jelent (pl. tűzijáték)
- ha a repülés nem hajtható végre a légiforgalmi légtérre meghatározott repülési szabályok szerint
- légi bemutatók, rendezvények esetén
- meghatározott esetekben pilóta nélküli légi járművel és pilóta nélküli állami légi járművel végrehajtott repülésekhez

### **Csak haladóknak!**

A légterekről bővebben a következő linken található információ:

[www.slideplayer.hu/slide/1882642/](http://www.slideplayer.hu/slide/1882642/)

[www.kjit.bme.hu/images/stories/targyak/lgir1/2ea\\_2\\_2014\\_15.pdf](http://www.kjit.bme.hu/images/stories/targyak/lgir1/2ea_2_2014_15.pdf)

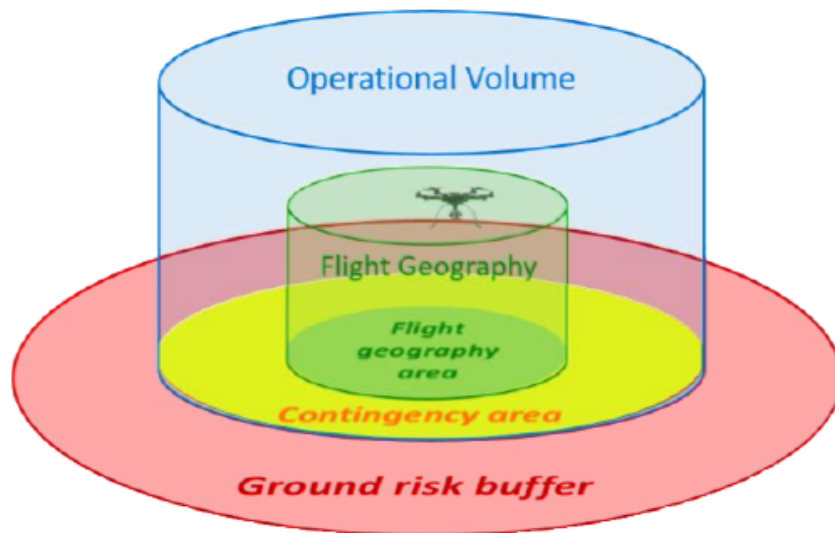
[www.doe.hu/tudasbazis/hol-vannak-ilyen-legterek-hol-talalok-roluk-adatokat](http://www.doe.hu/tudasbazis/hol-vannak-ilyen-legterek-hol-talalok-roluk-adatokat)



2. ábra. Drón gyakorlat – légtérhasználat

## Drónok légterekben történő repülése

A drónok biztonságos repülésének biztosítására jellemzően az egymástól való biztonságos elkülönítés elve érvényesül. Ennek magyarázó ábrája látható a következő képen.



3. ábra. Drónok légtérhasználati alapelveinek grafikus megjelenítése. Forrás: European Union Aviation Safety Agency Opinion 05/2019 Airspace ([www.slideplayer.hu/slide/1882642/](http://www.slideplayer.hu/slide/1882642/))

Elviekben már akkor is légtérhasználatról beszélünk, ha akár csak **1 méterre is felemelkedik a drónunk a talajról**, a légtérhasználatnak pedig – a fentiekből is láthatóan – nagyon komoly szabályrendszere van.

Az egyik legfontosabb szabály, hogy **lakott területen belül csak eseti légtér megléte esetén lehet drónt működtetni**, viszont lakott területen kívül az általános szabályok szerint nem kötelező eseti légtér igénylése a drónozáshoz. Arra viszont figyelni kell, hogy lesznek olyan légtérrészek, amelyeket drónozás céljából nem lehet igénybe venni.

A drónozás számára tiltott vagy korlátozott légtérrészek, az úgynevezett **No Drone Zone**-ok ellenőrzésére kötelező egy mobiltelefonos applikáció **használata**, amely elérhető lesz a Google Play és az Apple Store-ból is. Az applikáció egyúttal egy bejelentő felületként is funkcionál, a tevékenységünk – vagyis az, hogy a felszállás előtt ellenőriztük-e a légtérhasználat lehetőségét – utólag visszakereshető és ellenőrizhető.



4. ábra. Példa *No drone zone* jelölésére piktogrammal.

Ha lakott területen kívül, olyan helyszínen szeretnénk drónozni, ahol nincs No Drone Zone, valamint teljesítettük a regisztrációs és képzési követelményeket, akkor azt – az egyéb szabályok betartása mellett - **külön engedély nélkül meg lehet tenni.**

### **Eseti légtér igénylés drónok repülésére**

Ha **lakott terület felett szeretnél drónozni**, akkor külön engedélyt kell szerezned, vagyis úgynevezett **eseti légtér**et kell **igényelni**. A szabály alól mentesülnek a játékok, tehát játékokkal eseti légtér nélkül is lehet repülni.

Az eseti légtér kijelölése iránti kérelmet legalább **30 nappal a légtér igénybevétele előtt kell benyújtani** a Honvédelmi Minisztérium Állami Légügyi Főosztály (HM ÁLF) számára. A Minisztérium a benyújtott kérelmet egy szigorú szempontrendszer alapján bírálja el. A teljes folyamatról a [www.legter.hu/tudastar/eseti-legter-tudastar/](http://www.legter.hu/tudastar/eseti-legter-tudastar/) oldalon teljeskörű tájékoztatást olvashatsz. Ebben részletezzük az eseti légtér igénylés benyújtásának módját, kötelezően megfizetendő illetékeket és egyéb tételeket, határidőket, szükséges dokumentumokat, jogszabályokat és minden egyéb tudnivalót, ami a sikeres légtérigényléshez kell. **Amennyiben ezt a feladatot túl bonyolultnak találod, úgy profik segítségét is kérheted, amelyet több internetes oldalon is elérhető.**

### **A légtér használati szabályainak megsértése**

A drónozásra vonatkozó szabályok megsértőivel szemben a **rendőrség** és a **légiközlekedési hatóság** járhat el. Mivel általában a rendőrség van jelen a közterületeken, ezért az esetek többségében a rendőrök ellenőrzik a drónszabályok betartását. A törvények szerint viszonylag szigorú büntetési tételek is kiszabhatók, ezért az **alábbi pontokban olyan esetek találhatók, amikor a szabálytalan drónhasználat esetén bírságot szabhat ki a hatóság.**



## Fontos!

Bírságolás járhat a **repülési szabályok megsértése** és a **jogosulatlan adatrögzítés** miatt! A repülési szabályok megsértése közé tartozik a lakott területen eseti légtér nélküli repülés, a drón regisztrációjának hiánya, az ún. No Drone Zone légtér részben való repülés vagy a repülés bejelentésének elmulasztása (ez utóbbiakat mobilalkalmazásokban kell megtenni), a kategóriának megfelelő képzés és vizsga hiánya, valamint a speciális és engedélyköteles kategóriában további szükséges engedélyek meglétének a hiánya. A jogosulatlan adatrögzítés kategóriába tartozik a nem engedélyezett kép és hangfelvétel készítése.

## Repülési szabályok megsértése

Legkönnyebben a repüléssel kapcsolatos szabályokat sérthetjük meg. A repülési szabályok azoknak a szabályoknak az összessége, amelyek a légtér igénybevételével kapcsolatosak, tehát például a **repülés maximális magasságának előírása, regisztrációs kötelezettség**, de ide soroljuk a **képzési követelmények teljesítését** is.

### *Jogosulatlan kép és hangfelvétel készítés*

Ha fényképet vagy videót szeretnénk készíteni valakiről, ahhoz **az illető személy szóban, írásban vagy ráutaló magatartással történő hozzájárulása szükséges**. Nincs ez másképp a drón kamerájával felvett képek esetében sem: fényképek készítéséhez, azok felhasználásához és közzétételéhez **jóváhagyást kell kérnünk az érintett féltől**. Ugyan “csak” szabálysértésnek minősül, ha egy személyről vagy annak lakásáról engedély nélkül, felismerhető módon készítünk képet, viszont **ha a megfigyelés célja igazolódik**, például a tevékenység rendszeresen ismétlődik, akkor már **bűncselekmény valósul meg, amely sokkal szigorúbb büntetéssel járhat**.

### Jó tanács!

**Tartsuk tiszteletben mások személyiségi jogait és életterét, ne zavarjunk másokat a drónozással!**

Fontos információ lehet, hogy **nincs szükség az érintett hozzájárulására a felvétel elkészítéséhez és az elkészített felvétel felhasználásához tömegfelvétel és nyilvános közéleti**

szereplésről készült felvétel esetén, azonban a repülési szabályok betartása ebben az esetben is kötelező!

### *Elsőbbségadás elmulasztása légi járművek számára*

Alapszabály, hogy a drónosnak kell elsőbbséget adni minden légi jármű számára és biztosítani kell a megfelelő elkülönítést. Így, ha mentőhelikopter vagy bármilyen repülőgép, helikopter vagy más légi jármű, például siklóernyő közeledését észleljük, haladéktalanul biztosítsuk annak zavartalan továbbhaladását.

### **A fentiek részletesebb kifejtése megtalálható:**

[www.legter.hu](http://www.legter.hu)

[www.legter.hu/tudastar/eseti-legter-tudastar/](http://www.legter.hu/tudastar/eseti-legter-tudastar/)

### **Ellenőrző kérdések:**

1. Ismertesse a légtér felosztásának alapvető elveit!
2. Mondjon példákat ellenőrzött légterekre!
3. Ismertesse a drónok repülésének szabályait lakott területek fölött!

Jelen tananyag a Szegedi  
Tudományegyetemen  
készült az Európai Unió  
támogatásával.  
Projekt azonosító: EFOP-  
3.4.3-16-2016-00014

**SZÉCHENYI** 



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**