

# Digitális terepmodell /DTM/

Szintvonalak előállítás digitális úton.

terepen mérés → manuálé + táblázat /x, y, z/

ezt modellezem le digitálisan → Háromszög modell  
/34.ü. pontokból áll/

↓  
cél h. modellezés, megőrzés: terepet

## Digitális terepmodell létrehozásához szükséges műveletek

① DTM határainak megadása

/minőségi szempont/

nettó és bruttó terület

↓  
ez kell teljes /~10% al több terület/

② Háromszögek megadása

/által automatikus/

③ Háromszögek cseréje

/terep nem ismételt, shears = terep változik → 1 szálintonn /

/épület falsíkjánál 34 oldal legyen → megszerelhető terepvonal/  
manuálé alapján manuálisan csinálom.

④ Bizonyos pontok törlése

Pé. szomsz. ép. magassági mérése, tördel elppora.

## DTM-el végezhető műveletek

① Interpoláció

/olyan pontokon is szükségem van tereppontokra, ahol nem mértem - azért kell szálintonn, megadja a magasságot, kiszámított/

② Metszet készítése

③ Szintvonalak rajzolása

vizesz. sík felvétele → ahol mutató a terepmodell, ott lesz szintvonal.  
↓  
szintvonal szöveg megadása

④ Részletek levezetése

⑤ Különböző digitális terepmodellek összehasonlítása.

/PC. fájlformát, számításnál / → gyorsabb életvitelű munkával.

Szintvonalak műveletei → z.o.

① Manuális feladat → szintvonalak megírása, felvázolása  
szintv. Művelődés.  
/ha szükséges a megírásból?/  
↓  
nem lehet gépre bízni  
egész hoz. rajz elvárható legyen, "érinthető"  
túl sok se legyen

② Szintvonalak összeírása, leírása  
/váltási tábla, szíp lvsz/

③ Bizonyos szintvonalak törlése  
/pl: épületen nem megn. át, stb/  
/Munkaterület szerint leírható szintvonalak/

[Zh - manuális, attribútum adatok]

↓  
legfőbb célja hogy a koordinátajelemtől jelölje a pontok tulajdonságait.  
↓  
valójában hol van a pont.

attr adat: /pl: térség, st. mére/

a pont mielőtt? - manuálisan v. kódolással rögzítik.









Kitűzés: a létező munkák jellemző pontszámok tev. alapján történő helyszíni vizüvés és magassági értelmű kijelölését és megjelölését

Mindig nagy felelősséggel jöv. művellet / felméréstől is nagyobb /

↓  
 kitűzésnél ha hibázok azonnal jelentkeznél → sőt. nincs idő korrigálni / kitűzés reggel - délutánra bebetonozzák /  
 ha itt hibázok → később jelentkeznél van idő megoldani

Fótozati, folyamatos ellenőrzés szükségese

Kitűzést gyakran geodeták végzik / nagy súlyú döntés → több szakorvos

Kitűzés pontossága: feladatok jellegétől függ, különböző kategóriák vannak / kitűzés 1 nagyságrenddel pontosabb leasul az döntésnél /

3 kategória:

- földmunkák → 1 cm pontosság  
 főleg vízsz. értékelés /
  - falak, ház / monolit szerkezetek → 1 cm pontosság
  - szerelt szerk., építmények → mm-es pontosság
  - /spec esetekben tízed mm pontos kitűzés /
- Pl: fal: 1 cm hibalehetőség  
 na ezt már a kitűzésben döntés, akkor még több cm.

Pontosság: elhelyezési és szerkezeti pontosság

- külső pontosság  
 - sőt nagyobb hibalehetőség / pár cm - el eltelt ház stb /
- belső pontosság  
 - általában esetben is problémákat vehet fel  
 / pl: fürdőszoba pár cm - el kisebb ház → 160 helyett 157  
 ↓  
 ez már nem fér be /

Mérés módosításánál sőt a szerk.-i pontosság javára döntünk.

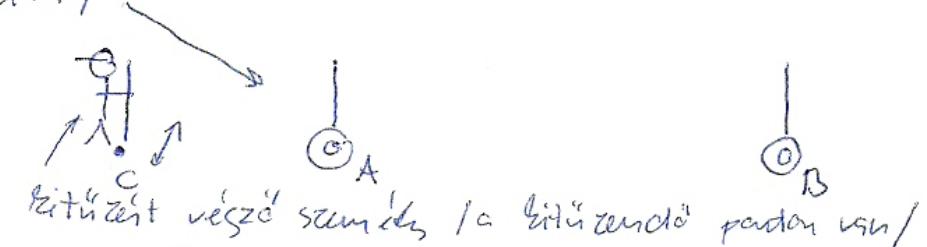
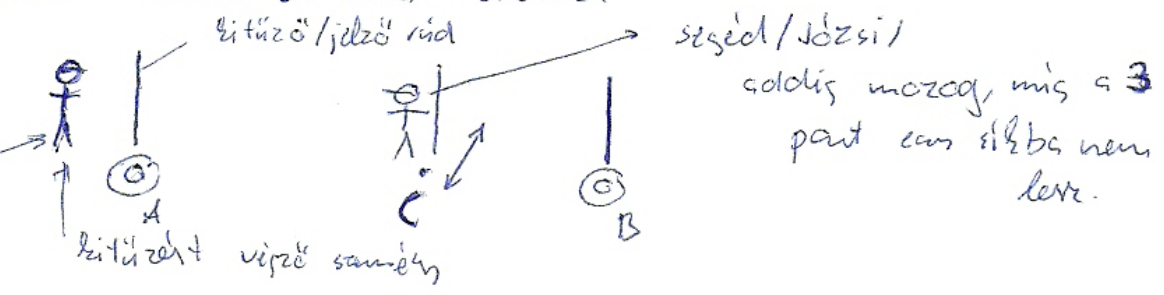
Vízsz. és mag. mérés / kitűzés eltérése.

A vízszintes kitűzés alapműveletei:

① egyenar kitűzése

- 2 pontot összerakó egyenesen további pontok megjelölése. megjelölése  
 2 ponton belül v. akár kívülr.

- elvégzhető:
  - szabad szemmel
  - szemmel
  - műszerekkel
- 2 alapvető eset:
  - beállítás
  - beállítás / beállítás /

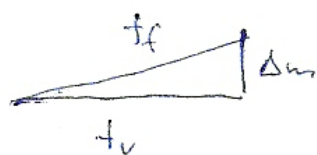


beállítás / kitűzés végén szem a 2 pont között /



sokkís mozgók A-B se B egymáson, míg  $\angle$  szög  $180^\circ$  nem lesz.

② hossz kitűzése / adott hossz /



$$t_v = t_f - \frac{\Delta m^2}{2t_f}$$

↑ mindig rövidebb / közelítő számítás.

alpprajz vízsz.  $\Rightarrow$  mérőszalag is vízsz. legyen.

jellemző hibák:

- komparációs hiba / javítás

mérőszalagot összehasonlítjuk egy ismert pontos hosszúság étalon hosszal

↓ nem biztos h. pontos, ~~de~~ megengedhet stb

- hőátviteltől származó hiba / javítás

20m szál mérőszalag  $20^\circ\text{C}$  változású hőmérséklet  $4\text{mm}$  -t változik.

- feszítőerőtől származó hiba / túl nagy  $\rightarrow$  nyúlik /

- behajlástól származó hiba / nagy távok nem tudom eléssé felfűteni /

- illesztési hiba

/hol van a mérőszalag 0 pontja? /

Kézi lézer távmérővel mérünk

/itt is bizonyos hibák /

hibák: - ferdeán mérés

- illesztési hiba

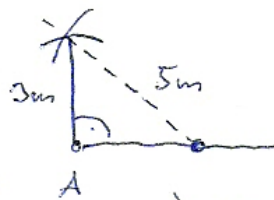
Lézer + mérőszalagból is ugyanazok a hibák

③ szög kitűzése

a) egyszerű eset:  $90^\circ$  kitűzése

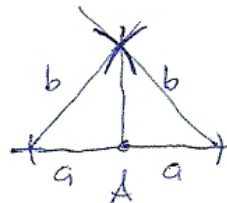
több módszer:

- mérőszalaggal: pitagoraszis számítás



- kis távok meglehetősen pontos  
- egyszerű

- egyszerű 3-4-5 módszer



a - mérete a körülményektől függ.

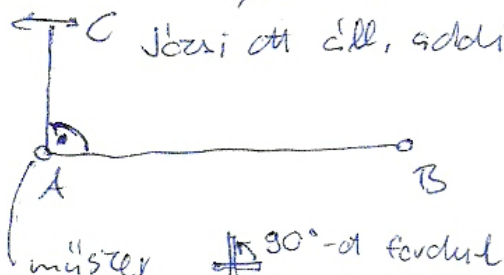
b  $\approx 1/5a$  / minél több vízsz. /

- derékszögű szögprizma

} men túl drága  
men túl pontos

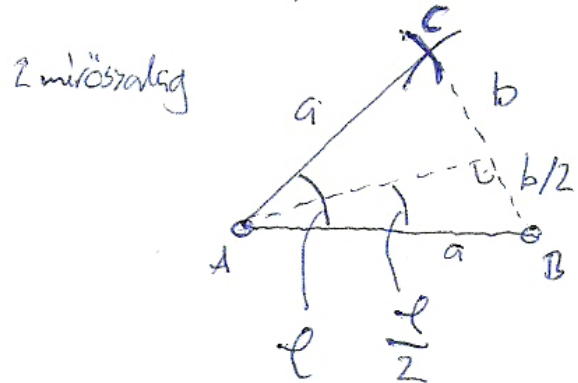
de egyszerű

- műszeres megkitűzés





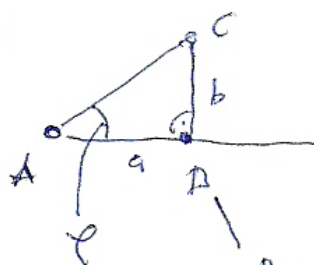
b) tetszőleges ~~ábrával~~ kitűzése



$$\sin \frac{\varphi}{2} = \frac{b/2}{a}$$

$$b = 2a \sin \frac{\varphi}{2}$$

Szögprizma



$$\tan \varphi = \frac{b}{a}$$

$$b = a \cdot \tan \varphi$$

B pontból körzővel, felmérve b-t

c) méréses megkitűzés

5) függőleges kitűzés v. vetítés

adott ponton átmenő függőleges merdén s pont alatt v felett újabb pontok kijelölése

- többféle eszköz:
- mechanikai eszközök / vetítópálcák, függő /
  - optikai eszközök / műszer → optikai vetítés tárcsá → függőleges /
  - lézeres vetítő

A kitűzött pontok megjelölése /állandósítás/

/melyek módon jelölés ki- katasztrófa/

állandósítási módok: - kőbe vért /árca 2-5cm x 2-5cm 2x2-5x5/

földmunka

hasznos munka bármilyen

1-2cm pontosság

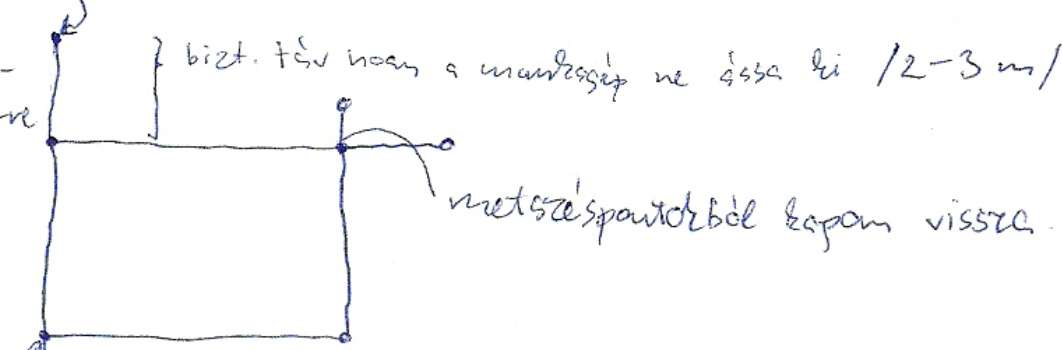
talajtól függő méretű

- betonvas cövek /kavicsos, kemény talajba is/ 1-2cm pontosság
- kőbe vért + kis szög mm pontosság. → falazás.
- festés néhány cm pontosság
- filctoll, ceruza jellek /burkolat felületen/
- spec szög /Hilti szög/ burkolatba, frissebb betonc

munkagödör

örpontok

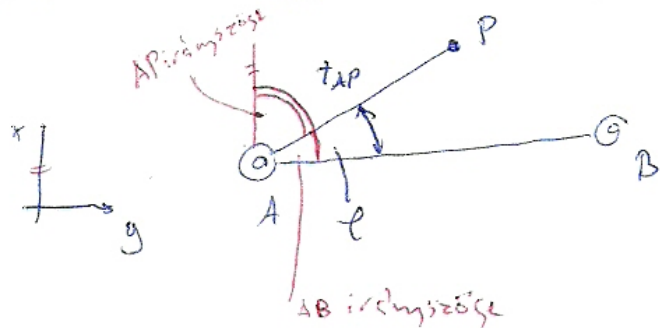
1) ki hosszabbítottam pl 2m-re vissza támasztani



kitűzött szögpont → markoló kitűzés → ki kell biztosítani → örpontok

# Kitűzés gyakorlati módszerei

1) poláris mérettel történő kitűzés



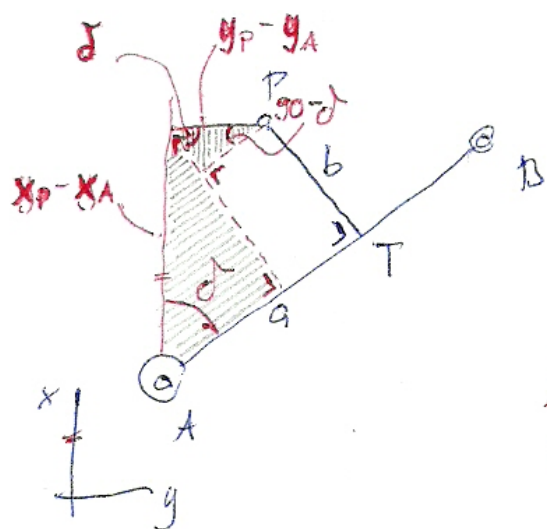
A, B, P-nél van koordinátája - adottak

kitűzési adatok:  $t_{AP}$  távolság  
 $\rho$  szög

AP, AB irányzók különbsége = e

előnye: sok pont kitűzhető így

2) deklarációs mérettel tört. kitűzés



adott: A, B, P

kitűzési adat: a; b  
 / \  
 abszcissza ordináta

A geom. elv a fontos!

Átfogóh ismertek } megkapjuk az oldalakat  
 szög ismertek }

$$a = (y_P - y_A) \cdot \sin \delta + (x_P - x_A) \cdot \cos \delta$$

$$b = -(y_P - y_A) \cdot \cos \delta + (x_P - x_A) \cdot \sin \delta$$

ált. nem megoldható kévelt módszerrel  
 nem igényel különleges eszközöket.

3) előmérés / kitűzésre vitelni /

naam pontosság, tízezer mm-es mérésor

4) lumetérés

his területben alkalmazható.

## Kitűzési adatok előállítás

Ha már megvan az ábrán már csak végre kell hajtani a kitűzést /

Régez grafikusán → szerkesztett rajzzal levett méretek

Ma: numerikus számítások

folyamat, végeredménye: kitűzési terv., kitűzési vázlat.

Kitűzéshez dokumentálni kell, utána átadni a megrendelőnek.

naam, jobb kitűzési esetén  
 bonyolultabb adatoknál.

## Kitűzési terv lépései:

1) cam szerkesztés

kitűzési pontok kiválasztása, <sup>kitűzési szempontjából</sup> részletek  
 nem lényeges pontok <sup>részletek</sup> elhagyása  
 pl: ép. 4 sarokát kiválasztom, kényszer stb részletek „elfelejtve”

2) kitűzési terv szerkesztése

papír alapú terv méretei alapján CAD-ben szerkesztés újra, méreteket ellenőrzés.



### 3) elhelyezés

ellenőrzés ugyan szerepel!

### 4) kitűzési adatok előállítás

### 5) dokumentáció, rajz

minden lényeges dolog rajta van!

### Gyakorlati hibák:

- Méretek összege nem egyezik
- Méretek csak része hiányzik
- Ugyanaz az elem a különböző terveken nem ugyanannyi / nincs összehang /
- helytelen dimenzió / mértékegység / hi elemek
  - ↓
  - ha cm-ben írom ki, akkor max 1 tizedesjegyre ig indulok.
- elhelyezési méretek hiányoznak / telekter képet hol van az ép? /
- minőség ellenőrzési lehetőségek / jobb oldali + bal oldali oldalait + ép → telekméret /
- nem  $\perp$  ü. szög, relesz

**10. EG**

Magasság kitűzés amelykor során ismert mag - i alappontból kiindulva bizonyos magassági szintet kijelölünk.

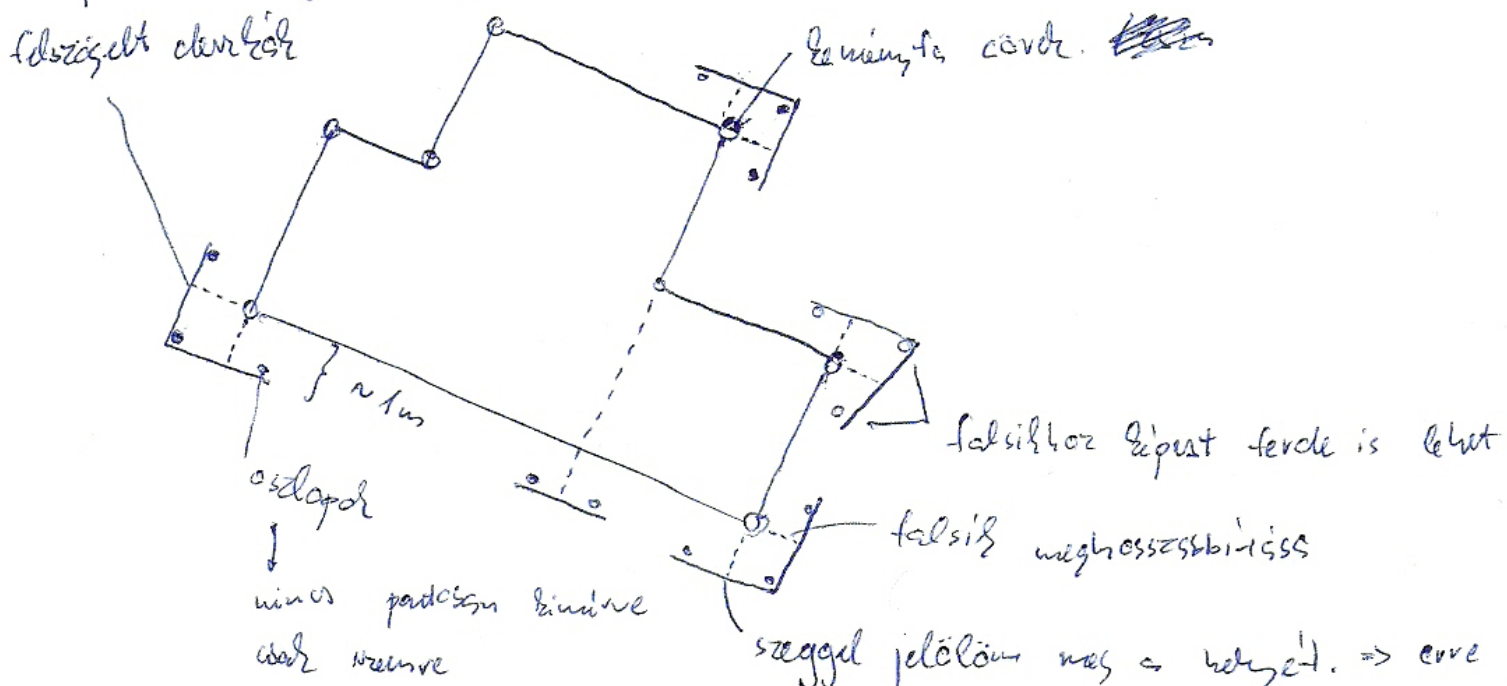
abszolút v. relatív magasságok.  
↓  
tengerszint      ↓  
fsz. padlószintje

1 pont nem pont 1 magasság nem magasság.

/szinórpod/ - ép. magasságmérés is ki lehet tüzni.

Magasság mérés /ma már inkább geodétát hívnak kisebb épületekhez is/

- vízszintes felső sík!
- felső sík az ép magassági mértékhez igazodik /ált + 1,00m/



szögjelölő mag a helyét. => erre fordítan ki a szinórt. /ezután a csővel kihozható/





# Mozgásvizsgálatok

Mozgás és alakváltozás mérése.

## Sajátosságok:

- elmozdulás és alakváltozás ált. egyszerre lép fel /sőt kell vélekedni/
- az elmozdulás és alakv. -t létrehozó erőrendszer nagyon összetett
  - önsúly
  - hármas terhelés
  - javulás terhelés
- az esetek döntő részében a meglévő meglévő állapotát nem ismerjük pontosan /terhelési állapotot/

## Mozgás leggyakoribb okai

- szerkezet jelentős önsúly /sőt. több mint a talajtól szárm. súly/
- talaj konszolidációja lassú folyamat
- hármas terhelés mértéke változik /pl: vízterhelés, vízterhelés/
- eltérő talajviszonyok /pl: k.ép. - különböző vastagságú altalaj - nem egységes süllyedés /  
gondol ha nem egységes → feszültség az ép. -ben.
- a vizsgált épület környezetében bizonyos munka folyik  
/pl: foghíjteljes megerősítés → szomsz. ép. alaptestét oldalról semmi nem támasztja/

## Mozgásvizsg. célja:

- megást a mozgást szerkezetnek megmutatni, számszerűsíteni
  - ha van mozgás, akkor a mozgás és a mozgást kiváltó ok közötti viszony bizonyítása.
  - mozgás előrejelzése /először ált. kisebb mozgás → ebből következtethetők a nagy mozgás/
- ↓  
be lehet osztani időben

- mozg. vizsg. célja bizonyos technológiai szempontok vezethető vissza.
- tapasztalatgyűjtés /meglévő szerkezet tanulmányozása/  
klasszikus. /próbatervezés esetl - mialat, vízterhelés → teljes terhelésű megismerése/

## Geodéziai módszerek alk.

- Ha a vizsgált pontok száma nem túl nagy /szerkezet viselkedésének leírása/  
↓  
több pontnál ⇒ fotogrametria  
főképp alapon történő mérés.
- a vizsgált pontok a geodéziai mérés számára hozzáfűzve.
- a vizsgálatot diszkrét időpontokban kell elvégezni /lassú mozgás/  
pl: süllyedés → hónapok.



/gyors mozgásóránál nincs idő mérni/

↓  
Pl: Erzsébet híd → Busz → pár cm lehajlás majd visszahívás áll → gyors folyamat/

~ Ha a klasszikus módszer nem áll → akkor egyéb módszerek.

### Síllgyeelés-mérés

/én érdekel is/ → ne vonjanak a magába más ép. repedéseket

- elvégzése ált. a bevezető feladata /ne passzolja le a kivitelezőnek/

- ma az ép. engedély kiadásakor szólnak L. síllgyeelésvizsgálat kell.

↓  
ezt hívják is majd.

/utólag nem lehet csinálni/

építés előtt  
szomsz. ép-ek  
vizsgálata.

### Tervezési fázisban végzendő műveletek

1. - vizsgálati pontok helyének kiválasztása

/hol, milyen mozg. várható/

- praktikus szempontok: olyan helyek, melyek az ép. befejezésig a helyükön maradnak.

- Hány pont kell? → mindig legyen tartalék

de túl sok se legyen → gazdaságtalan

2. - viszanyítási pontok helyének kiválasztása

↓  
mozgásmentes helyek / igazán mozg. mentes terület nincs /

↓  
több viszanyítási pont, egymáshoz képest mozog ez kimutatható

↓  
legalább 3. /+ tartalék/

3. - állandósítási mód kiválasztása

olyanok, melyek nem zavarják az építést.

4. - a mérés elvégzésének időpontja tervezendő

5. - kvitálás síllgyeelési értéke meghat.

mérésre legyen a mérést → ha elvlik akkor szakmai beavatkozás

6. - mérés elvégzése /tervezése

### mozgásvizsgálat lépései

- alapmérés /előző viszanyításhoz, 2x végezni/

- előre tervezett időpontokban mérések végrehajtása

- dokumentáció készítés.

↳ vizsg. i. pontok helyének ábrázolása.

↳ mért magasságok, síllgyeelésértékek bemutatása.

/előző időponthoz is alapméréshez képest/

↳ síllgyeelésértékek szemléletes bemutatása.



11. eg  
Geodéziai munkák

Tulaj - építésen keresztül kommunikál  
→ tudnia kell mit csinál, fogalmak helyes használata.

Használatabevételi eng. → megfűl annak amire ép-i engedélyt kapott  
↳ milyen feltételekre használható az épület.

/Épület feltüntetési vázrajz stb/

Ingyetlen - nyilvántartás

Ingyetlen az az a tulajdoni térkép, melyben egyik helyről a másikra egyáltalán nem v. csak állaguk lényeges sérelmével helyzetéről át. Birtoklásuk helyhez kötött.

Az ingatlanok birt. és használatát szabályszerűvé teszi a nyilvántartás.

- cél: - a tul. jog biztonság
- adóztatás

több része van: 2 elemelt: - tul-i l.p.  
- ingatlan-nyilvántartási térkép.

Tulajdoni l.p. az ingatlan lényeges adatait, az ing.-ra vonatkozó jogokat és jogi szempontból jelentős tényeket tartalmazza.

3. része van: /római számmal kúl. meg./

Tartalmazza:

- a helység nevét.
  - az ingatlan felvételét
  - az ing. helyrajzi számát /hr.sz./ (nyilvántartási szám)
  - postai címét /ha van/
- I.
- területét
  - művelési ág /valseg. mg-i műv. alól kivett/
  - minőségi oszt.
  - kataszteri tiszta jövedelem.
  - szolgálmi jogok
  - ha műemléki védettségű ép. akkor felvételjűk.
- II
- tulajdonosra vonatkozó adatok
  - tul. szerzés jogainak, tul.-i vámszáma stb.
- III
- egyéb jogok, jogilag jelentős tények
  - pl: különböző jelzések

Ing. nyilvántartási térkép / földhivatalhoz kell menni v. az illetékes föld. hiv. -hoz /

manapság változatos kinézet, sokféle lép, nem egységes ma számítógéppel.

Az ing. nyv. térkép biztosítja az ábrázolt ingatlanok térbeli elhelyezését összhangjában.

Tartalma: - helység nevét

- térképszelvény számát

- térkép méretarányát / léptékét /

- a helység és a földhivatal határait

- földrészlet!, alvétel!, épület! határvonalai

(bizonyos térképeken a szín az ép. fundációját is jelöli)

- a földrészlet helyrajzi számát

- utcanevet, házszámokat.

- épület elhelyezési méretei

- épület környékén található épületek feltüntetése

(ami nincs feltüntetve - az nem létezik)

Ma számítógéppel kezeljük → szükség lehet az adatbizisra.

## Felvétel

A helység körül rendelkezési területét számszólattal

3 terület: - belterület / lakóterület, iparter., üdülőtér. / (fejlesztésre váró terület) /

határokat az önkormányzat jelöli ki

- külterület / alapvetően nagyüzemi mg-i v. erdőgazdálkodás /  
az ing. az hsz.v. - e 0-val kezdődik

- zártkert / minden ami nem tartozik az előző z-be. /  
ma már új zártkertet nem lehet kijelölni  
manapság különleges külterületnek nevezik.

## Művelési ág

kategóriák: - szántó

- rét

- legelő

- szőlő

- gyümölcsös

- kert

- nádas

- erdő

- halastó

- művelési alól kivett terület

- település célterület

- közlekedés, vízvezetés

- vízgazdálkodás

- havvédelem stb.



Előfordulhat u. i. ingatlanon kül. művelési célok  
↓  
alvétel. /a, b, c.../

Katasztróhi tiszta jövedelem

Föld értékét rendszeren számszerűsíteni kell → pl. kisajátítás céljából.  
↓  
antópiya → állam megvásárlja a területet

Tiszta hozadékon alapul

↓  
/mg-i termelés, termék jövedelme - fenntartási költségek/  
1875-ben vezették be. mérésért egysége: aranykorona /abból pénz/  
↓  
termőföld értékelésére használták.

Földvérszletet határovanalánál azonosítás és ellenőrzése

/Ezzel dönteni /Utána kell járni milyen technológiával készült a nyilv. térkép.

- ortofoto helyszínelve
  - 80-as években használták.
  - repülőgépről fényképezés  
↓  
színes transz. térkép
  - ingatlan méreteit leméri a képről.
  - nem adódik össze a képek  
/ad egy vázlat a fotó/  
- nem látszik jól a fotó, érsz-fal probléma
- szabatos mérés /vadás/
  - numerikus térkép.
  - slappant méréseket, részletpontok
  - Bp-n 30-40-es években
  - legjobb lenne ha mind ilyen lenne.
  - eredménye: a pontok koordinátái → bejelölhető
  - /az eddigi graf. korszak → felszár. térkép a végső eredmény/  
↓  
számszerű, digitalizálás.
- grafikus módszer.
  - 1. mérés, előző fényképek, mérőszalaggal.
  - ingatlanok szélessége /mélysége is használták/
  - hibák halmozása
  - viszonylag könnyen kivitelezhető utcaszinteken.
  - telek végen nem biztos v. nagyon mélyre
  - legkezelebb a mélységet mérni  
/szélesség több 100 méter/
  - 50-es évektől

Tervezések geodéziával. Ezzel a digitális államánnyal.

↓  
nem biztos hogy minden milyen technológiával készült.

A határovanal pontosság a térkép technológiájától függ. → pontatlanság.  
Szépenél amikor élesen látom ki, hogy ki is a dolgot.  
Térkép méreténél pl. 1:2000-ből visszamértem vonalzóval → beletér 1-2 méter

## Elterés és kijelölés:

- Határvonal eltérés 2 hat. vonal közötti távolsággal.

- Terület mérés

- ↓
- tul - i lap
- térképi terület
- val. valódi terület

1. számvetéses mérés esetén:

tul - i lapos és ing. nyv. térképen lévő <sup>eltérés nél</sup> területnek  $1 \text{ m}^2$ -belül kell lennie.

A határvonal jelölése: - kerítéssel / térképi és term. - beli hat. vonal eltérése  $\pm 20 \text{ cm}$  lehet /  
- birt. határ jellel / &ö /  $\rightarrow$   $(\pm 10 \text{ cm}$  eltérés lehet)

2. grafikus mérés:

terület egyezés: 2-5% között van.

határvonal eltérés: 1:1000  $\rightarrow$   $\pm 35 \text{ cm}$

1:2000  $\rightarrow$   $\pm 65 \text{ cm}$

1:4000  $\rightarrow$   $\pm 130 \text{ cm}$

} hibahatár.

Ha a 1. határvonal belüli egyezés van  $\rightarrow$  - ing. nyv. térképtől dolgozók  
- helyszínen pedig a kerítéstől mérem a kitűzőket.

Ha a 2. hat. vonal eltérése nagyobb mint a hiba  $\rightarrow$  valszag rossz kerít.  
helyzet  $\rightarrow$  utólag meg kell állapítani / ált. bírósági per. /  
 $\rightarrow$  ez a probléma még a tervezés kor legyen végiggondolva.

/ ing. nyv. vonal és kerítés helyen érv. ! /

## Változási <sup>vész</sup>rajz.

esetek: 1. földrészlet határ változása

- megosztás
- egyesítés
- határ rendezés
- kiszáritás.

2. földrészleten belüli változások

- épület feltüntetése
- ép. megszüntetése

## 3. Szolgalmi jogok

- tel. ~~rajz~~

aláírás

$\rightarrow$  pl: megosztás, stb.

~~rajz~~

$\rightarrow$  lépések:

- igény megfogalmazása / geom. tartalmát pontosan ! /
- építéshatósági engedélyezés.
- földmérés
- földhivatali záradékolás.
- építéshatósági enged. kiadása.

jelenleg a föld-  
nivatárnál kezd-  
művelem.



- tulajdonosok közötti szerződés  
megkötése

- változások inf. nyilvántartási státusza.

utolsó órák: épület felmérése.

zsuzsibogor@gmail.com