

GEODÉZIA I.

7. ELŐADÁS

Térképek
Számítógéppel kezelt térképek
A térkép digitalizálás különböző módszerei



BUDAPESTI MŰSZAKI
ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Építőmérnöki Kar - építőmérnöki képzés 1782 óta

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Tuchband Tamás
2021. December 7.

RÉGI TÉRKÉPEK

-1. katonai felmérés

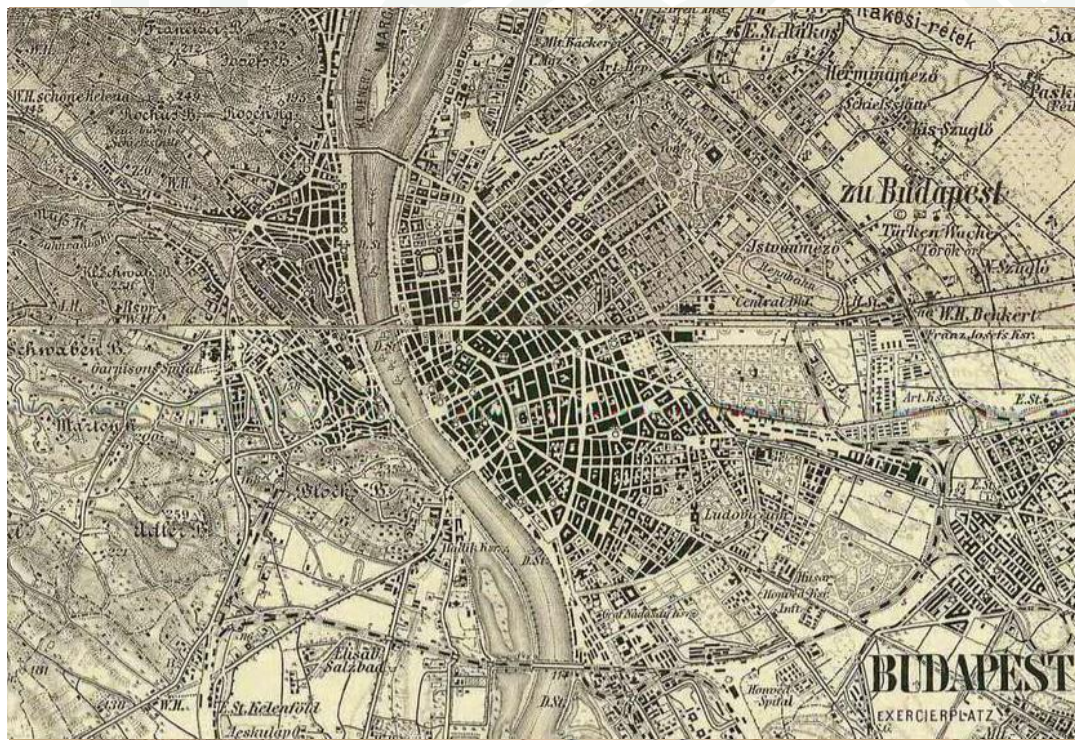
<https://maps.arcanum.com/hu/map/firstsurvey-hungary/>

-2. katonai felmérés

<https://maps.arcanum.com/hu/map/secondsurvey-hungary/>

-3. katonai felmérés

<https://maps.arcanum.com/hu/map/thirdsurvey75000/>



MÉRETARÁNY

- Régen: 1:1000-es térkép esetén 1 cm a térképen az 1000 cm a valóságban
- Vetületi ismeretek után: 1:1000-es térkép esetén 1 cm a térképen az 1000 cm a vetületen. (Hossztorzulás + alapfelületi redukció)

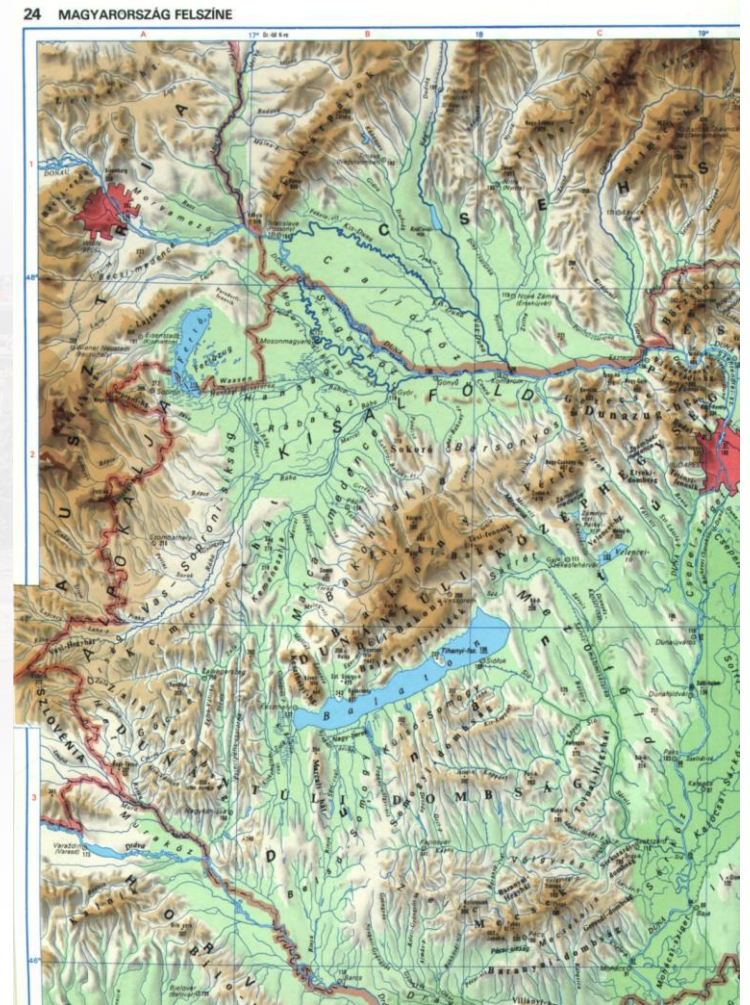
$M = 1:1000$ - méretarány
méretarányszám

MÉRETARÁNY SZERINTI CSOPORTOSÍTÁS

Méretarány	Megnevezés	Jellemző felhasználás
1:50 - 1:500	Igen nagy méretarányú térkép	Helyszínrajz (tervezési térkép)
1:500-1:5 000	Nagy méretarányú térkép	Ingatlan-nyilvántartási térkép (közműtérkép)
1:10 000 - 1:200 000	Közepes méretarányú térkép	Topográfiai térkép
1 : 100 000 -	Kis méretarányú térkép	Földrajzi térkép

Földrajzi térkép

- Domborzati vagy egyéb tartalommal
- Országrészek, országok, kontinensek, egész Föld
- Intenzív jelkulcs használat
- Jelentős generalizálás
- Lehetőség szerint az országhatárok (esetleg vízrajz) a helyén

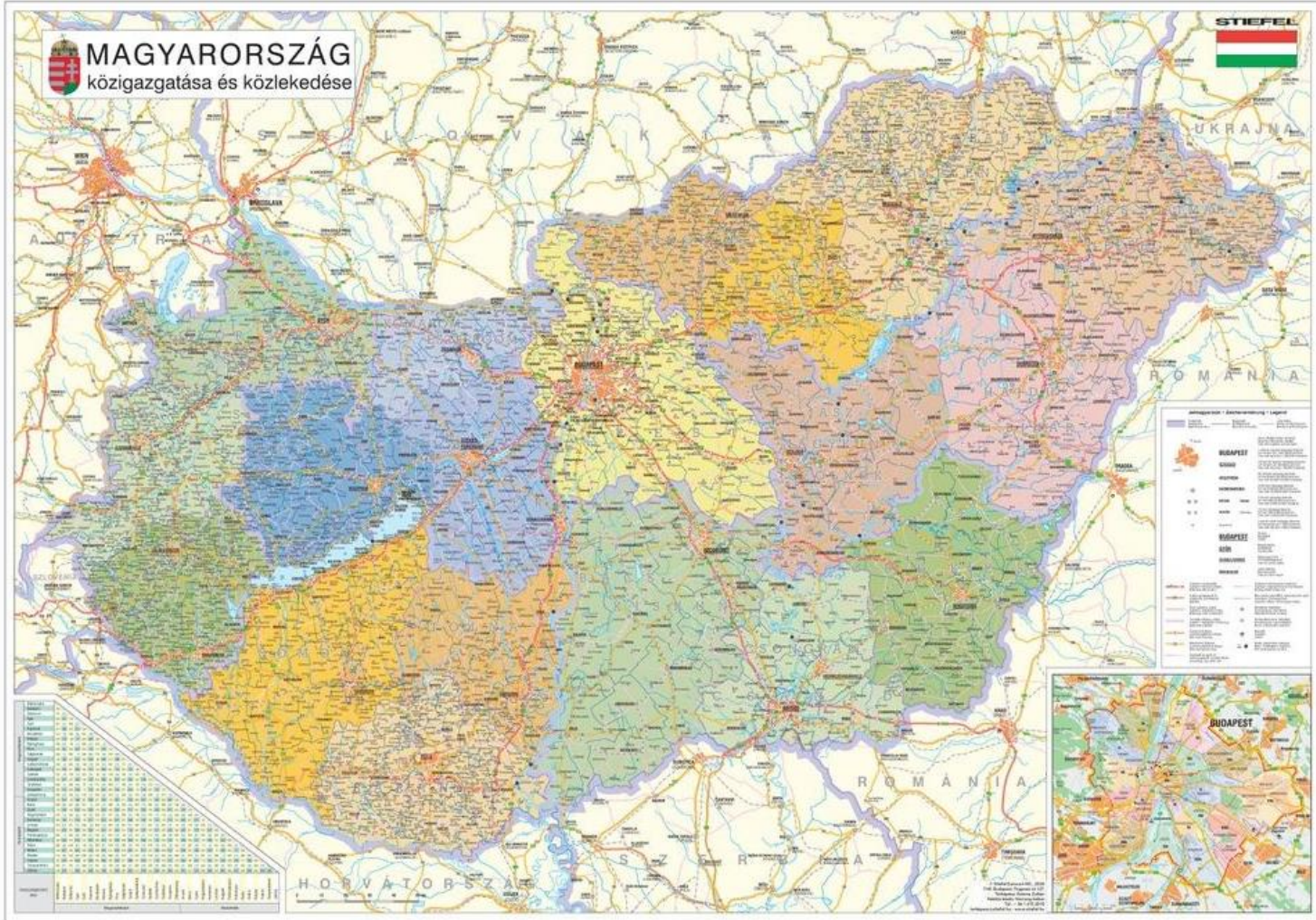


Földrajzi térkép

Political Map of the World, August 2013



Földrajzi térkép



MÉRETARÁNY SZERINTI CSOPORTOSÍTÁS

Méretarány	Megnevezés	Jellemző felhasználás
1:50 - 1:500	Igen nagy méretarányú térkép	Helyszínrajz (tervezési térkép)
1:500-1:5 000	Nagy méretarányú térkép	Ingtalan-nyilvántartási térkép (közműtérkép)
1:10 000 - 1:200 000	Közepes méretarányú térkép	Topográfiai térkép
1 : 100 000 -	Kis méretarányú térkép	Földrajzi térkép

Topográfiai térkép

- Domborzat pontos ábrázolása szintvonalakkal
- Felszínborítottság ábrázolása
- Jelentős jelkulcs használat - méretarányfüggő
- Generalizálás mértéke - méretarányfüggő
- Országhatár, vízrajz, vasút, közút, növényzethatár, stb – sorrend szerint a helyén ábrázolva



Forrás: Lechner tudásközpont

Topográfiai térkép

- Domborzat pontos ábrázolása szintvonalakkal
- Felszínborítottság ábrázolása
- Jelentős jelkulcs használat - méretarányfüggő
- Generalizálás mértéke - méretarányfüggő
- Országhatár, vízrajz, vasút, közút, növényzethatár, stb - sorrend szerint a helyén ábrázolva

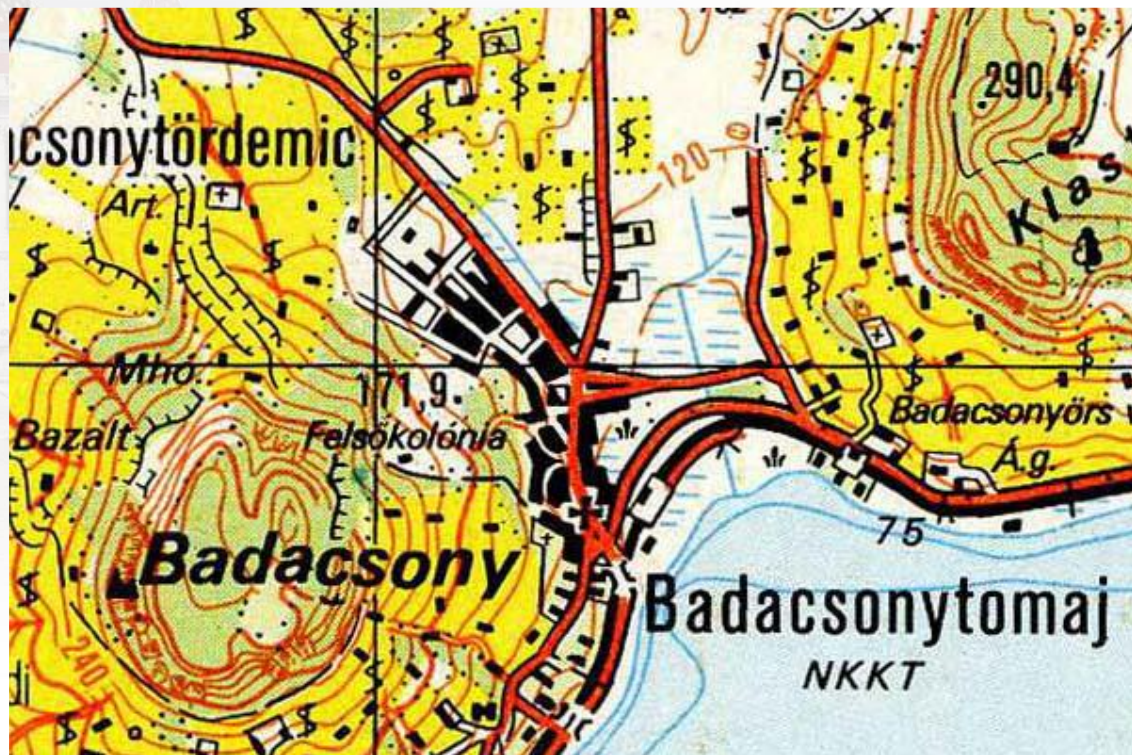


Topográfiai térkép



M = 1:200 000

Topográfiai térkép



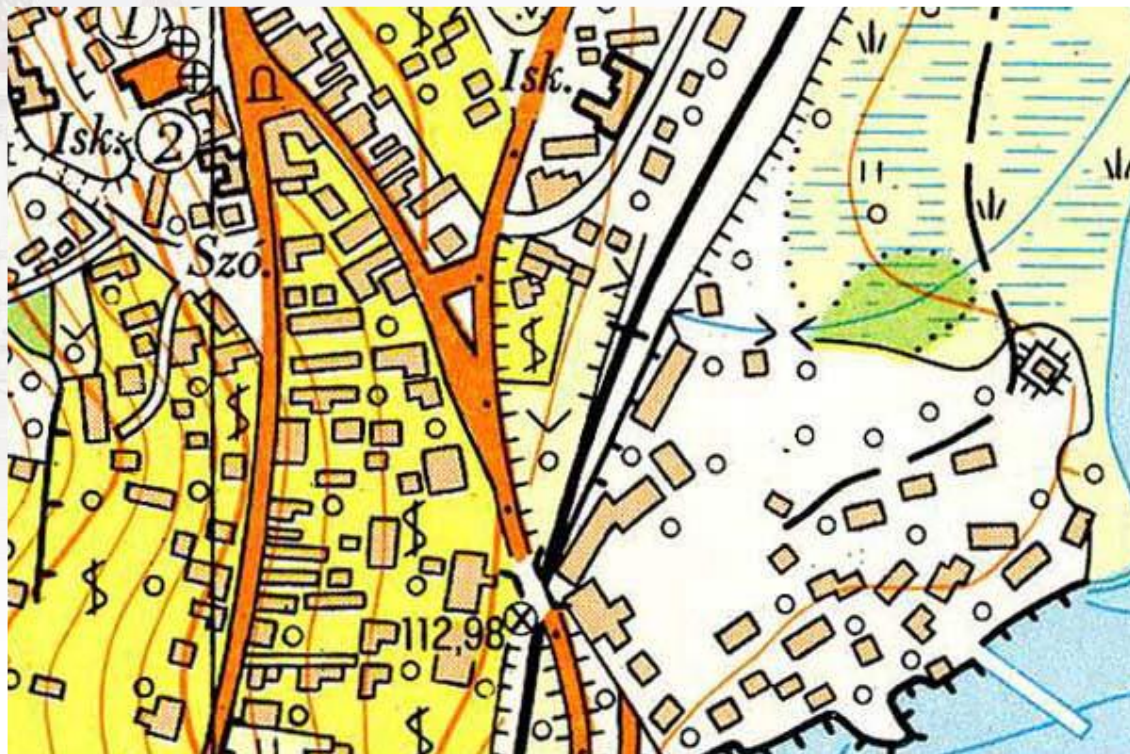
M = 1:100 000

Topográfiai térkép



M = 1:25 000

Topográfiai térkép



M = 1:10 000

MÉRETARÁNY SZERINTI CSOPORTOSÍTÁS

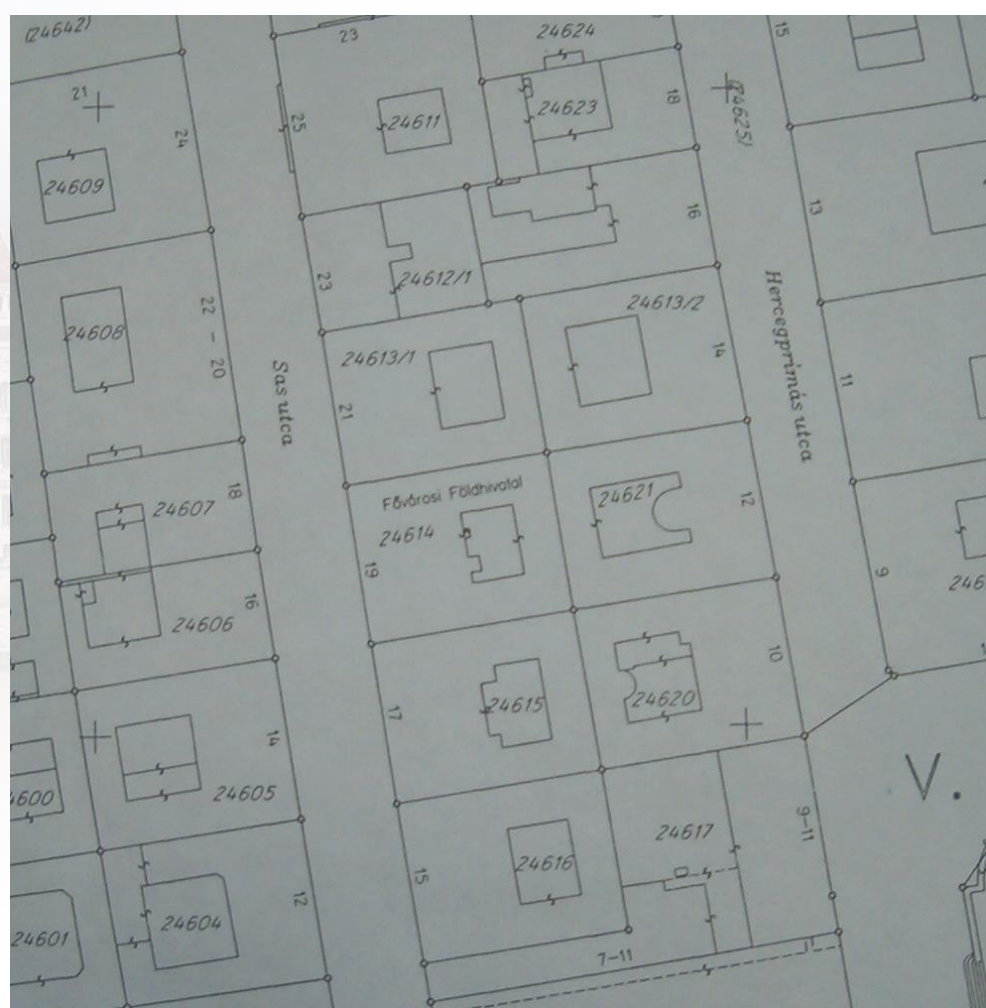
Méretarány	Megnevezés	Jellemző felhasználás
1:50 - 1:500	Igen nagy méretarányú térkép	Helyszínrajz (tervezési térkép)
1:500-1:5 000	Nagy méretarányú térkép	Ingtalan-nyilvántartási térkép (közműtérkép)
1:10 000 - 1:200 000	Közepes méretarányú térkép	Topográfiai térkép
1 : 100 000 -	Kis méretarányú térkép	Földrajzi térkép

Ingtalan-nyilvántartási térkép

vagy kataszteri térkép

vagy földmérési alaptérkép

- Földrészletek jogi határai
- Földrészletek azonosítója – helyrajzi szám
- Egyéb megírások pl. utcánév, házszám
- Esetleg szintvonalak



Ingyen-nyilvántartási térkép

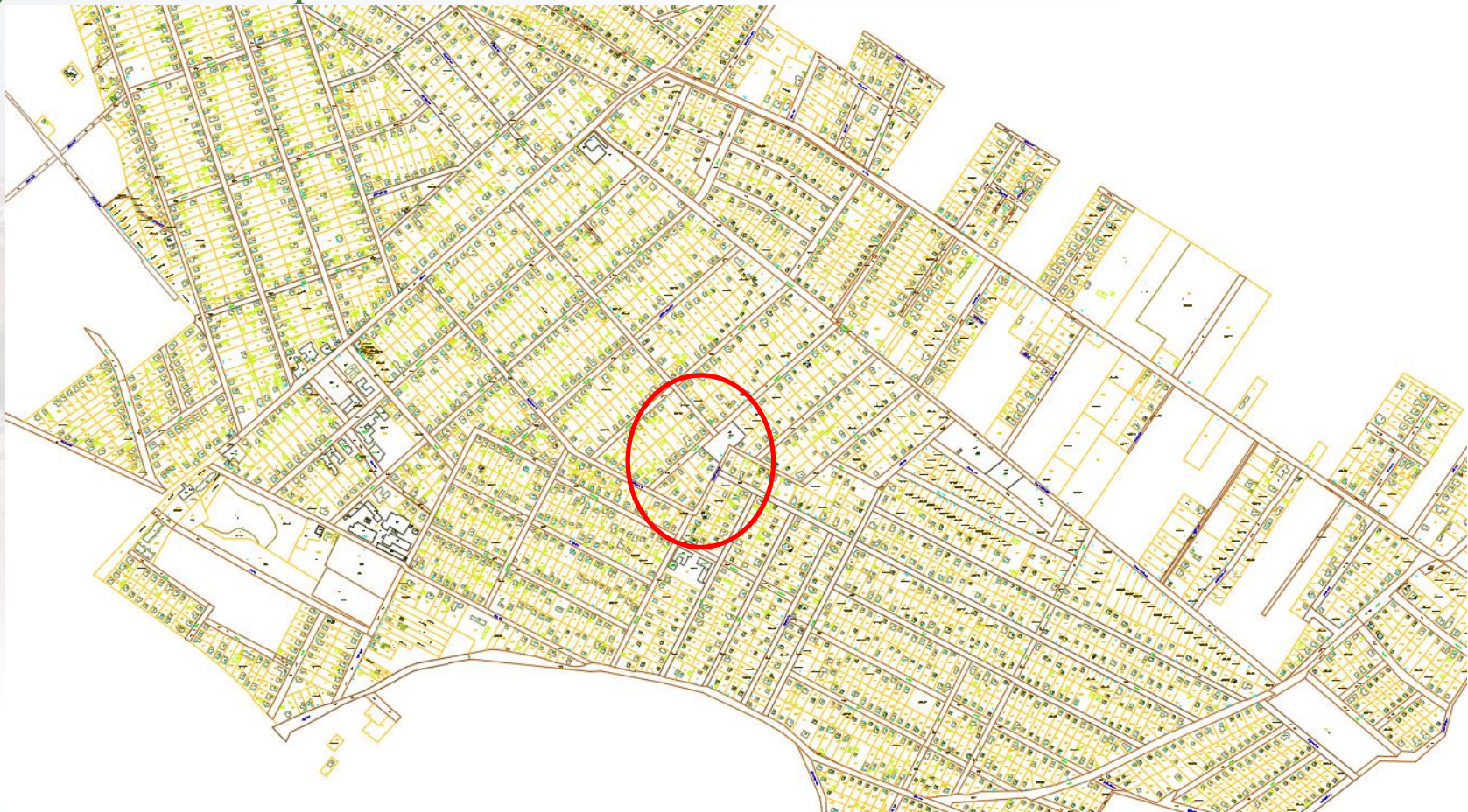
vagy kataszteri térkép

vagy földmérési alaptérkép

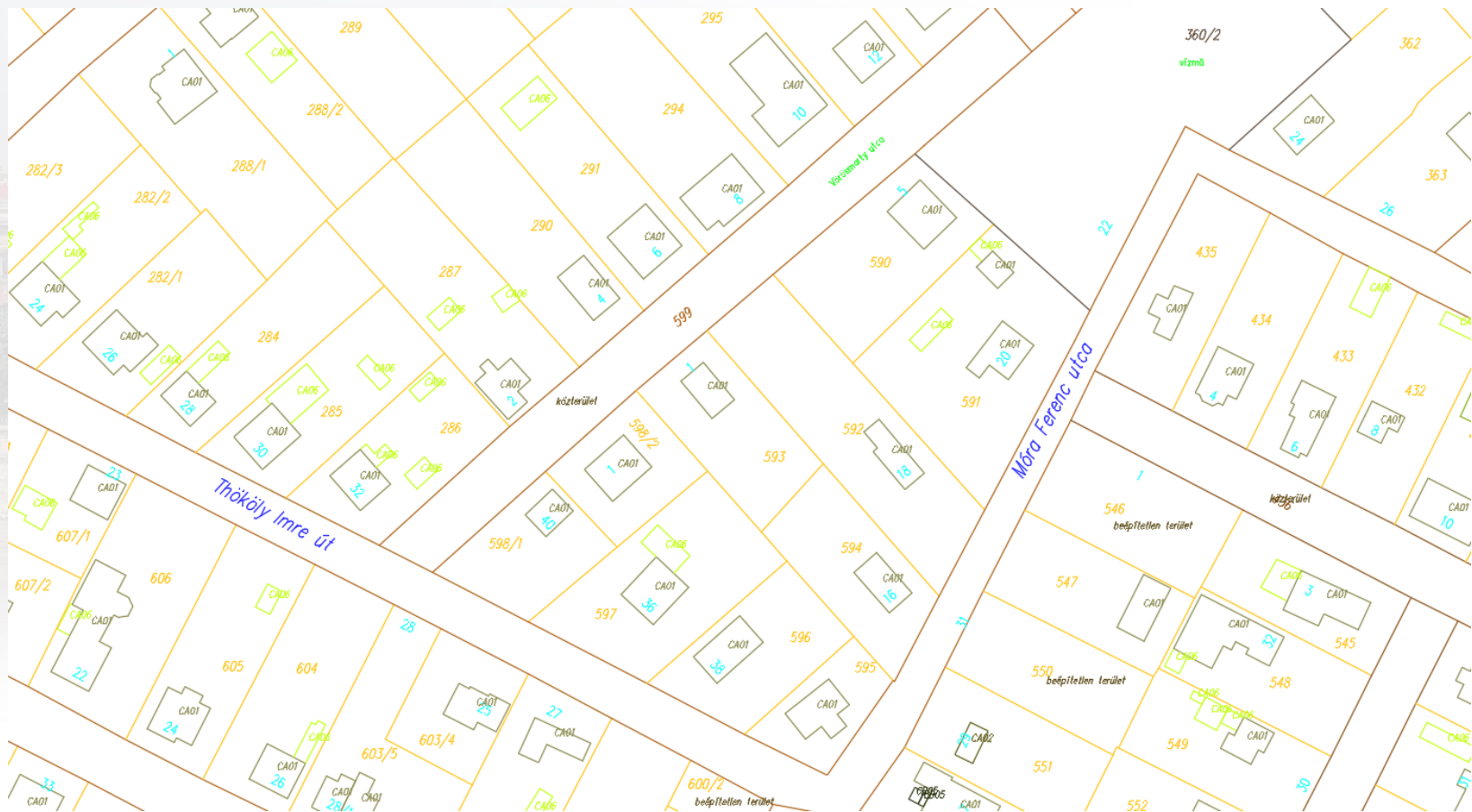
- Földrészletek jogi határai
- Földrészletek azonosítója – helyrajzi szám
- Egyéb megírások pl. utcanév, házszám
- Esetleg szintvonalak



Ingyen-nyilvántartási térkép



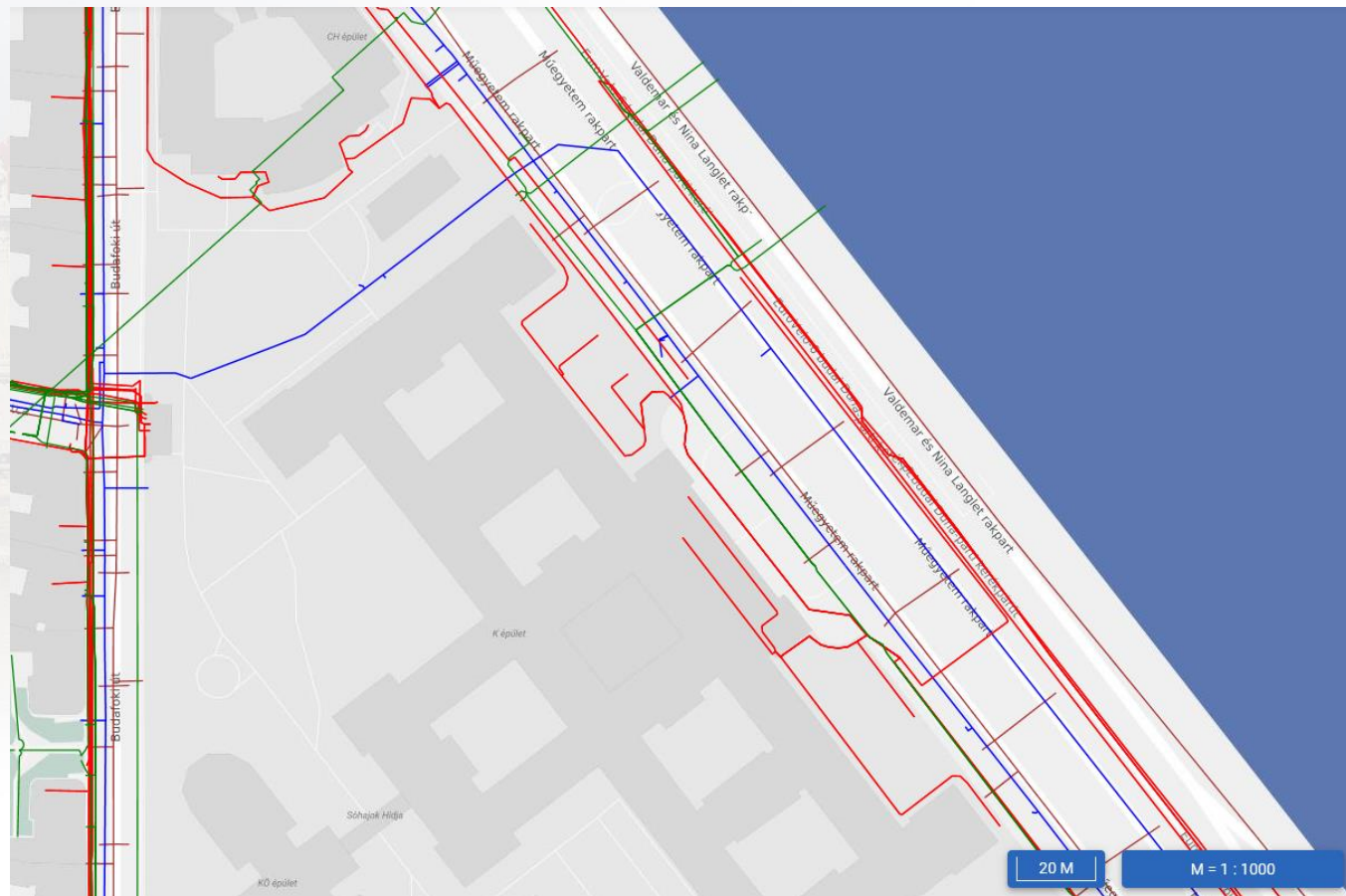
Ingatlan-nyilvántartási térkép



Ingtalan-nyilvántartási térkép

AutoCAD – digitális térkép
bemutatása

E-közmű bemutatása

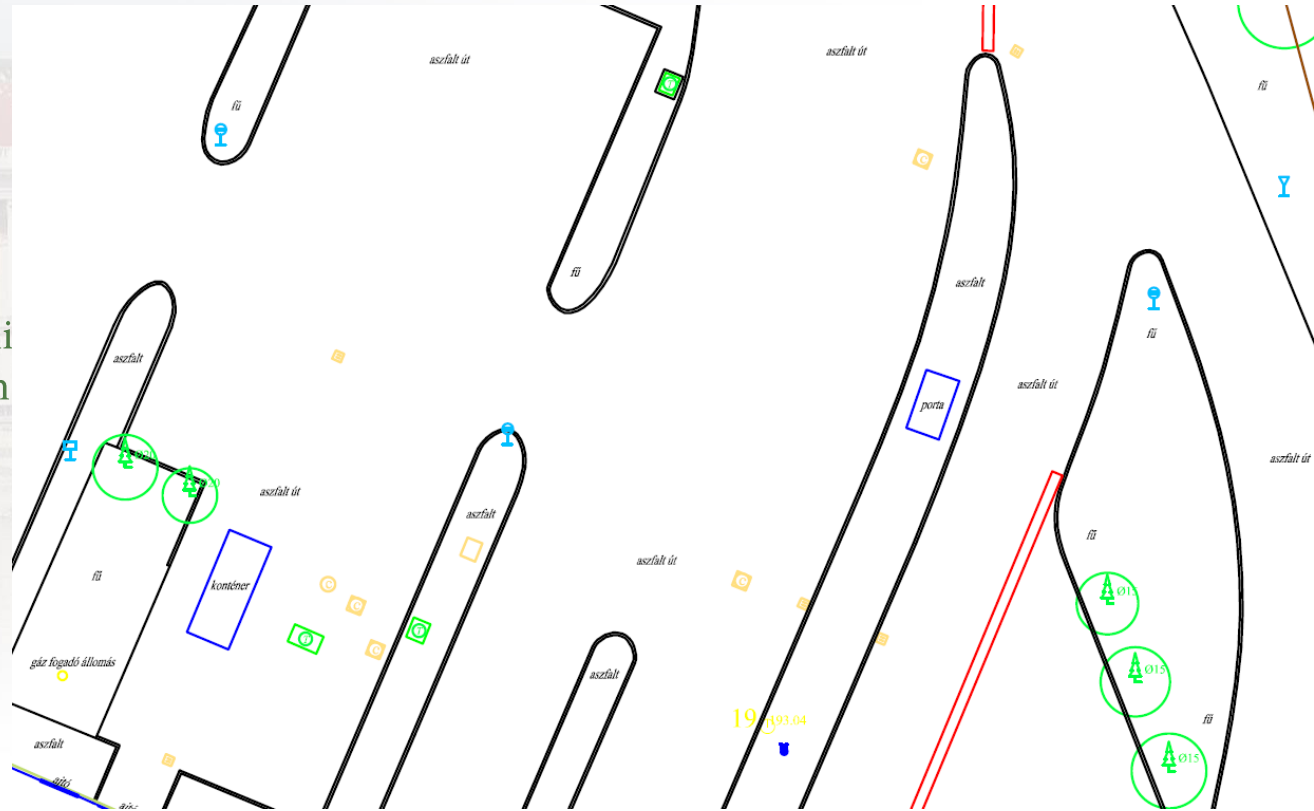


MÉRETARÁNY SZERINTI CSOPORTOSÍTÁS

Méretarány	Megnevezés	Jellemző felhasználás
1:50 - 1:500	Igen nagy méretarányú térkép	Helyszínrajz (tervezési térkép)
1:500-1:5 000	Nagy méretarányú térkép	Ingatlan-nyilvántartási térkép (közműtérkép)
1:10 000 - 1:200 000	Közepes méretarányú térkép	Topográfiai térkép
1 : 100 000 -	Kis méretarányú térkép	Földrajzi térkép

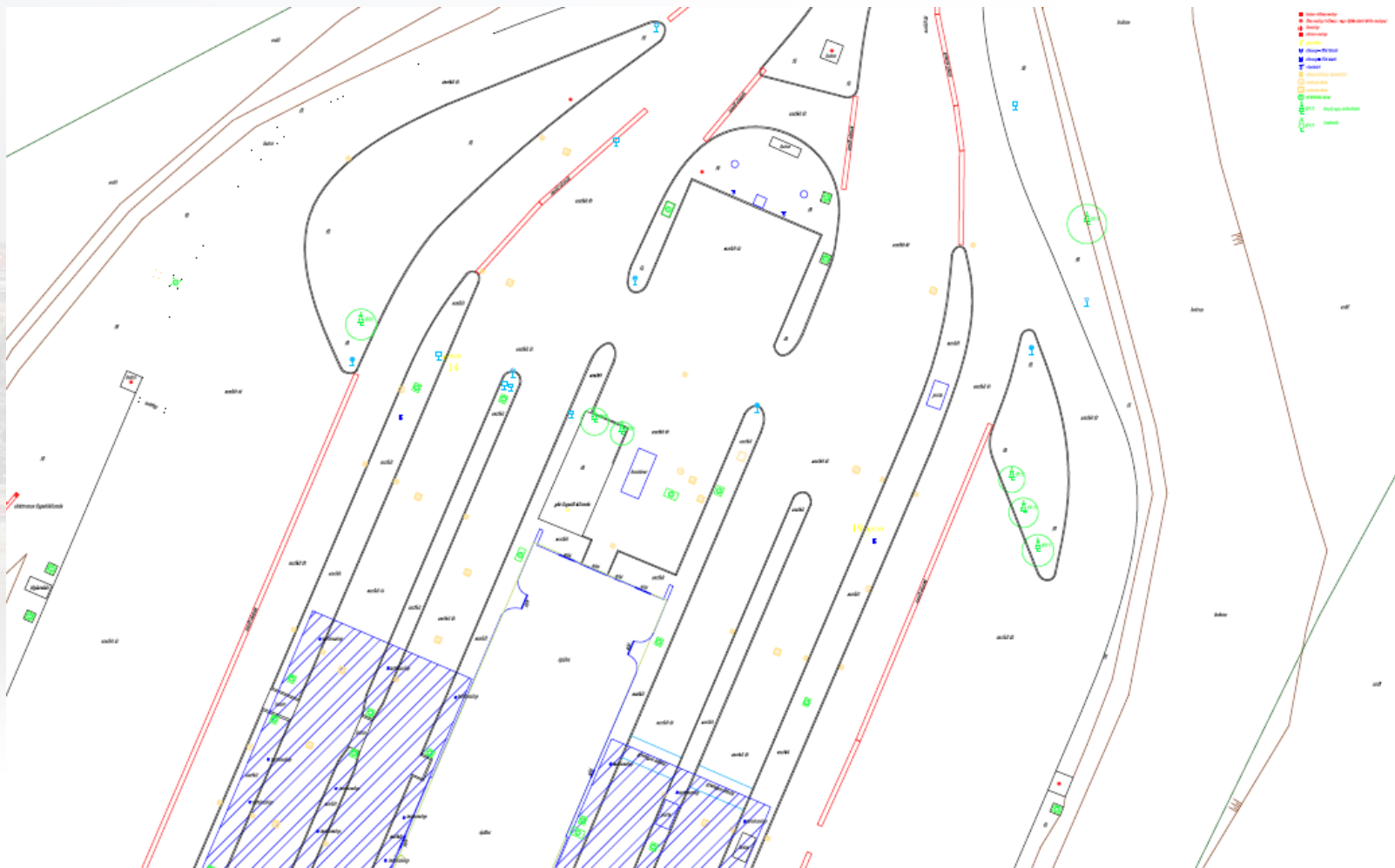
Helyszínrajz

- Minden természetes és mesterséges objektum
- Domborzat ábrázolás szintvonalakkal
- Magassági megírás minden terepszinten mért pontnál
- Jellemzően méretarány nélküli szerkesztés, de méretarányban való nyomtatáshoz megfelelő jelkulcsok, feliratok



Helyszínrajz

AutoCAD



MAGYARORSZÁGON HASZNÁLT VETÜLETEK

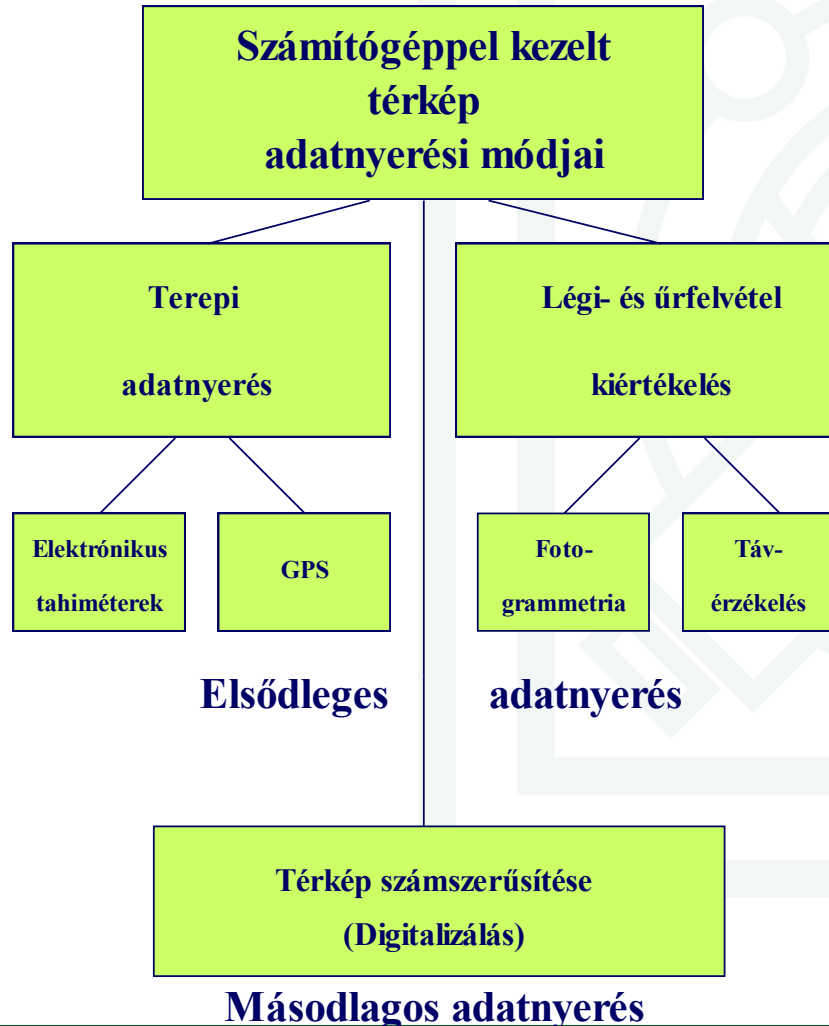
Megnevezés	Alapfelület	Képfelület	Torzulásmentes hely	Koordináta-rendszer
Gauss-Krüger nemzetközi vetület *	Kraszovszkij-féle földi ellipszoid	Érintő transzverzális hengerpalást	Érintési meridián	+ x tengely: É-ra + y tengely: K-re
Sztereografikus vetület **	Bessel-féle ellipszoid, majd gömb (kettős vetítés)	Sík	Érintési pont (kezdőpont)	+ x tengely: D-re + y tengely: Ny-ra
Fasching-féle hengervetületek ***	Bessel-féle ellipszoid, majd gömb (kettős vetítés)	Érintő ferdetengelyű hengerpalást	Segéd-egyenlítő	+ x tengely: D-re + y tengely: Ny-ra
Egységes Országos Vetület (EOV)	IUGG-67 ellipszoid, majd gömb (kettős vetítés)	Süllyesztett ferdetengelyű hengerpalást	Két segéd-paralelkör	+ x tengely: É-ra + y tengely: K-re

Megjegyzések:

- * az egész Földre kiterjedő vetületi rendszer, 6°, 3° és 2°-os sávbeosztással
- ** az országos és a fővárosi sztereografikus rendszer nem azonos, valamint különbözik a háromszögelési hálózatuk is. Ez szélső helyzetben akár 10 cm eltérést is okozhat.
- *** északi (HÉR), középső (HKR) és déli (HDR) rendszer létezik







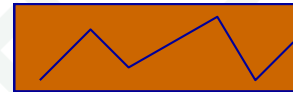
A számítógéppel kezelt térkép ábrázolási módjai

Vektoros



Kézi vezérlésű
digitalizáló

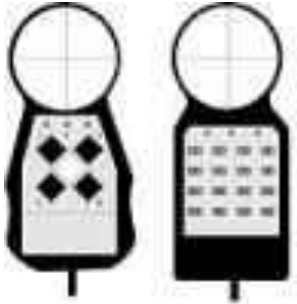
Raszteres



Automatikus
vezérlésű
digitalizáló

(Szkennelés)

DIGITALIZÁLÁS



Hagyományos térkép

Szkennelés –
raszteres térkép

Vektorizálás –
vektoros térkép

TRANSZFORMÁCIÓ

Hasonlósági transzformáció

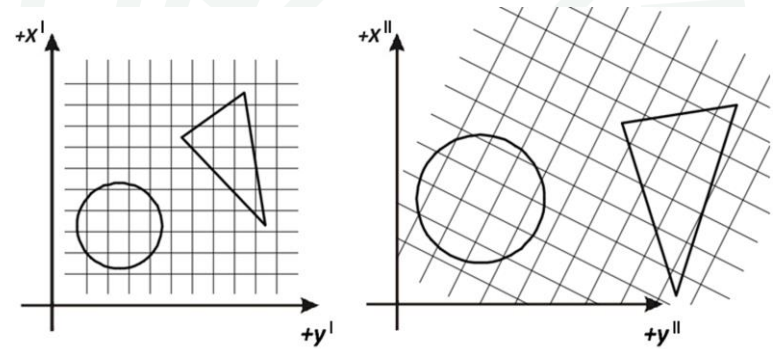
$$Y = b \cdot x + a \cdot y + c_1$$

$$X = a \cdot x - b \cdot y + c_2$$

Affin transzformáció

$$Y = a_1 \cdot x + b_1 \cdot y + c_1$$

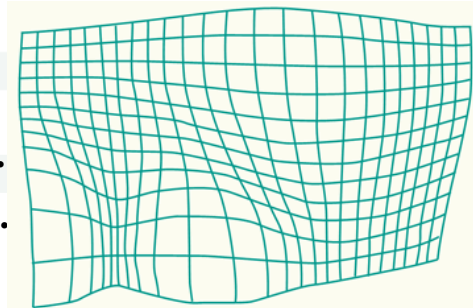
$$X = a_2 \cdot x + b_2 \cdot y + c_2$$



Magasabb-fokú transzformáció

$$Y = a_0 + a_1 \cdot y + a_2 \cdot x + a_3 \cdot y^2 + a_4 \cdot x \cdot y + a_5 \cdot x^2 \dots$$

$$X = b_0 + b_1 \cdot y + b_2 \cdot x + b_3 \cdot y^2 + b_4 \cdot x \cdot y + b_5 \cdot x^2 \dots$$



DIGITALIZÁLÁS PONTOSSÁGA

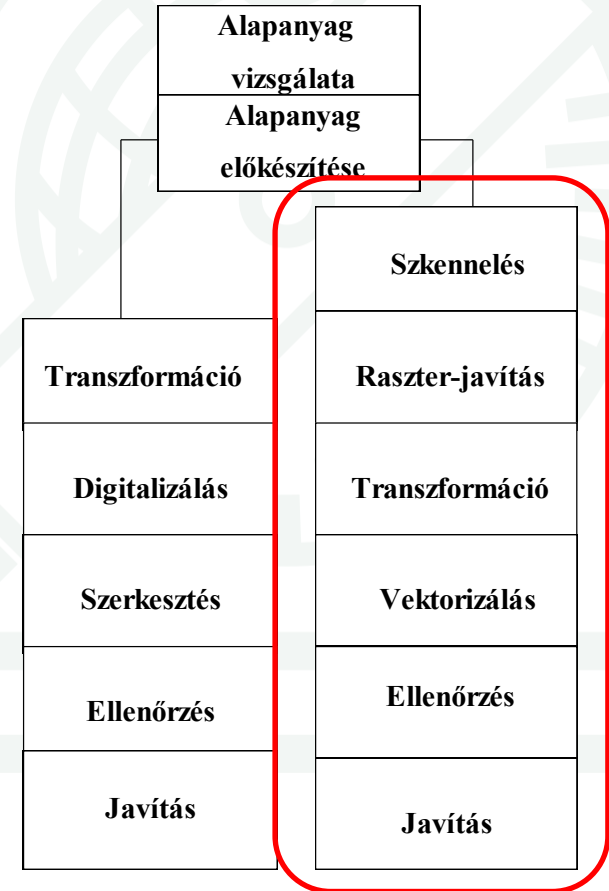
Hibaforrások

- a digitalizálandó térkép hibája
- a digitalizáló eszköz hibája
- a munkafolyamat hibája
- a kezelő személyi hibája

Pontossági értékek

- A térkép felrakási pontossága: 0.1 mm
- Az digitalizáló felbontóképessége: 0.02 - 0.1 mm
- A visszaállási pontosság: 0.02 mm

A digitalizálás munkafolyamata



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

