

GEODÉZIA I.

5. ELŐADÁS

Vetítés, vetületek. Országos alappontok hálózata. A geodéziai adatok nyilvántartása.



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

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Tuchband Tamás

2021. November 9.

VETÍTÉS, VETÜLETEK



A Föld fizikai alakjának, a földfelszínnek a meghatározásához és ábrázolásához már választottunk alapfelületet (forgási ellipszoid), és egy pontrendszer (az ún. elsőrendű alapponthálózat) pontjai között végzett szögmérés és távolságmeghatározás eredményeit az alapfelületre vetítettük.

VETÍTÉS, VETÜLETEK

Az alapfelületi koordináták meghatározásához az alapfelületre redukált mérési eredményekkel számításokat kell végeznünk az alapfelületen. A számítások meglehetősen bonyolultak, ezért érdemes egy, az alapfelülettel matematikai kapcsolatban álló síkot képfelületként választanunk, és a további alappontok és a részletpontok helyének meghatározását ezen a síkon végeznünk.

A kapcsolatteremtést vetítésnek, az ehhez szükséges matematikai összefüggéseket vetületi egyenleteknek, magát a síkot pedig vetületi síknak nevezzük.

VETÍTÉS, VETÜLETEK

Az alapfelületi koordináták meghatározásához az alapfelületre redukált mérési eredményekkel számításokat kell végeznünk az alapfelületen. A számítások meglehetősen bonyolultak, ezért érdemes egy, az alapfelülettel matematikai kapcsolatban álló síkot képfelületként választanunk, és a további alappontok és a részletpontok helyének meghatározását ezen a síkon végeznünk.

A kapcsolatteremtést vetítésnek, az ehhez szükséges matematikai összefüggéseket vetületi egyenleteknek, magát a síkot pedig vetületi síknak nevezzük.

VETÍTÉS, VETÜLETEK

A vetítés mindig torzulásokkal jár, mert az alapfelület gyűrődések és szakadások nélkül nem teríthető ki a síkba.

A geodéziában olyan vetítési módokat választottak, amelyek mellett a vetületi torzulások bizonyos értékeket nem lépnek túl, emellett szögtorzulás nincs: a geodéziában használt vetületek szögtartó vetületek.

A hazánkban használt vetületek közös jellemzője a kettős vetítés: az első vetítés alapfelülete forgási ellipszoid, képfelülete az ellipszoidhoz simuló gömb, a második vetítés alapfelülete a simuló gömb, képfelülete sík vagy síkba teríthető felület.



VETÍTÉS, VETÜLETEK

A vetítés mindig torzulásokkal jár, mert az alapfelület gyűrődések és szakadások nélkül nem teríthető ki a síkba.

A geodéziában olyan vetítési módokat választottak, amelyek mellett a vetületi torzulások bizonyos értékeket nem lépnek túl, emellett szögtorzulás nincs: a geodéziában használt vetületek szögtartó vetületek.

A hazánkban használt vetületek közös jellemzője a kettős vetítés: az első vetítés alapfelülete forgási ellipszoid, képfelülete az ellipszoidhoz simuló gömb, a második vetítés alapfelülete a simuló gömb, képfelülete sík vagy síkba teríthető felület.

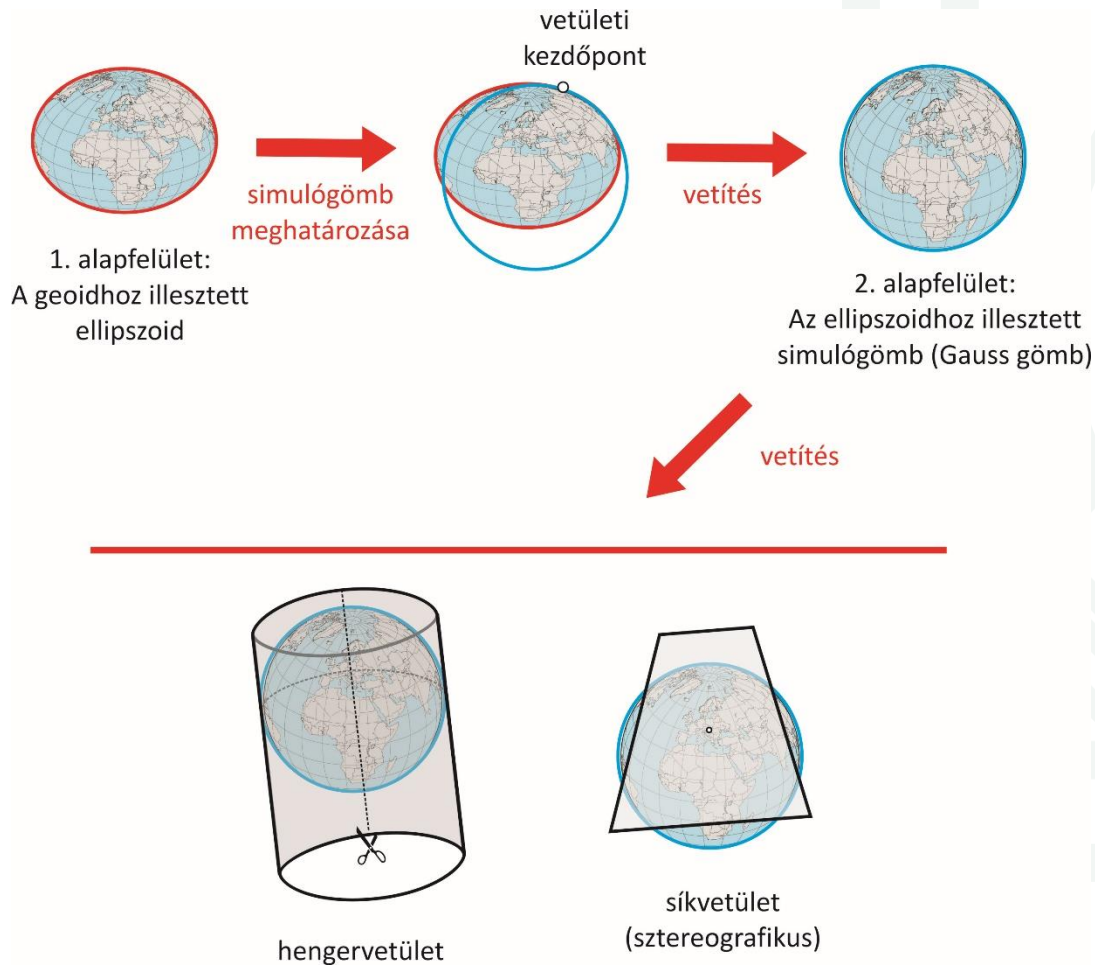
VETÍTÉS, VETÜLETEK

A vetítés mindig torzulásokkal jár, mert az alapfelület gyűrődések és szakadások nélkül nem teríthető ki a síkba.

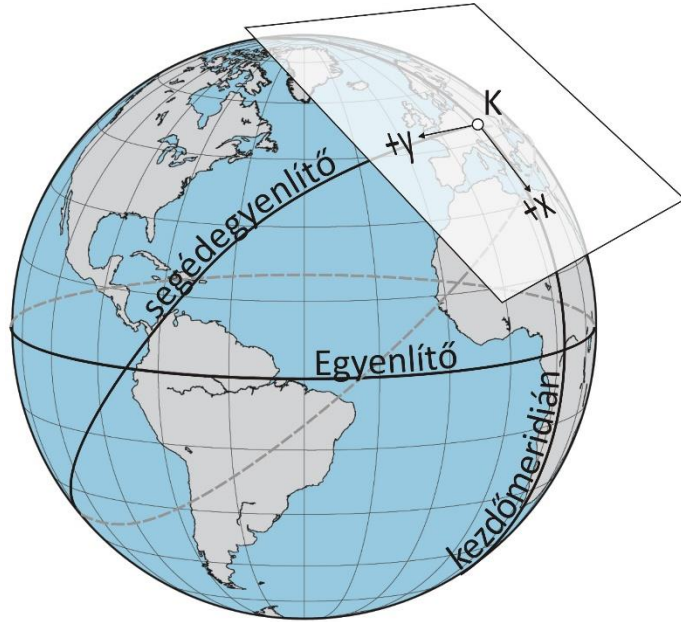
A geodéziában olyan vetítési módokat választottak, amelyek mellett a vetületi torzulások bizonyos értékeket nem lépnek túl, emellett szögtorzulás nincs: a geodéziában használt vetületek szögtartó vetületek.

A hazánkban használt vetületek közös jellemzője a kettős vetítés: az első vetítés alapfelülete forgási ellipszoid, képfelülete az ellipszoidhoz simuló gömb, a második vetítés alapfelülete a simuló gömb, képfelülete sík vagy síkba teríthető felület.

A KETTŐS VETÍTÉS ELVE

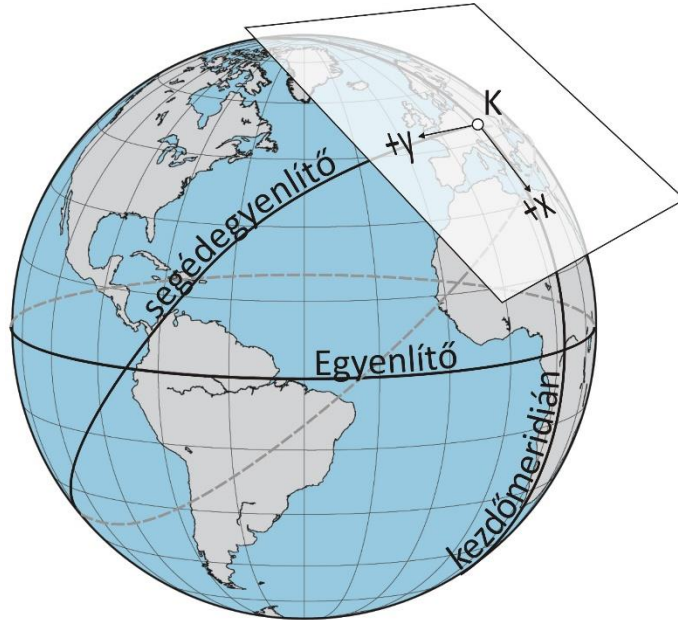


ORSZÁGOS SZTEREOGRAFIKUS VETÜLET



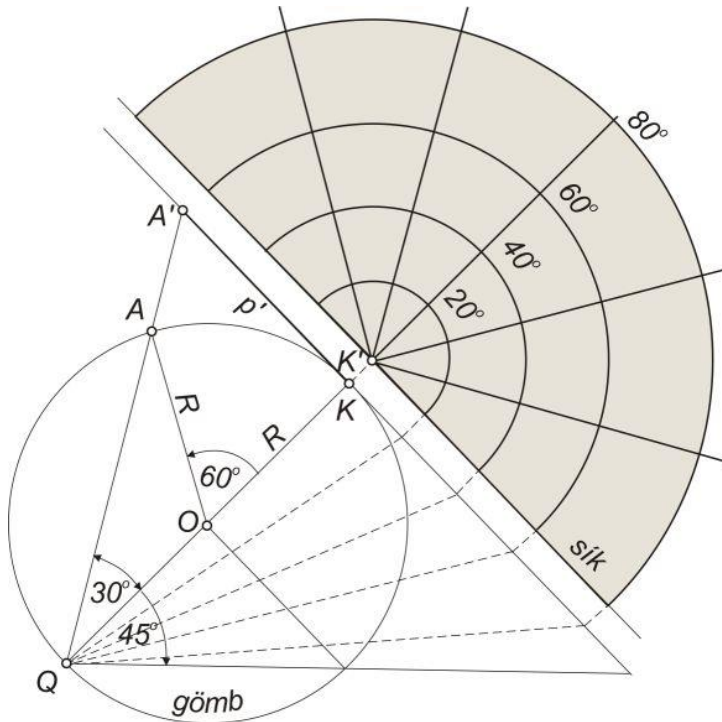
Az országos sztereografikus vetület (második) képfelülete a simuló gömböt a budapesti Gellért-hegy elnevezésű alappont gömbi megfelelőjében (ez a vetítés kezdőpontja) érintő sík.

ORSZÁGOS SZTEREOGRAFIKUS VETÜLET



A vetületen végezhető számítások síkkoordináta-rendszerének x tengelye a kezdőponton átmenő meridián egyenes képe, az y tengely a meridiánra merőleges legnagyobb gömbi kör szintén egyenes képe. Az x tengely pozitív ága dél felé, az y tengely pozitív ága nyugat felé mutat.

ORSZÁGOS SZTEREOGRAFIKUS VETÜLET

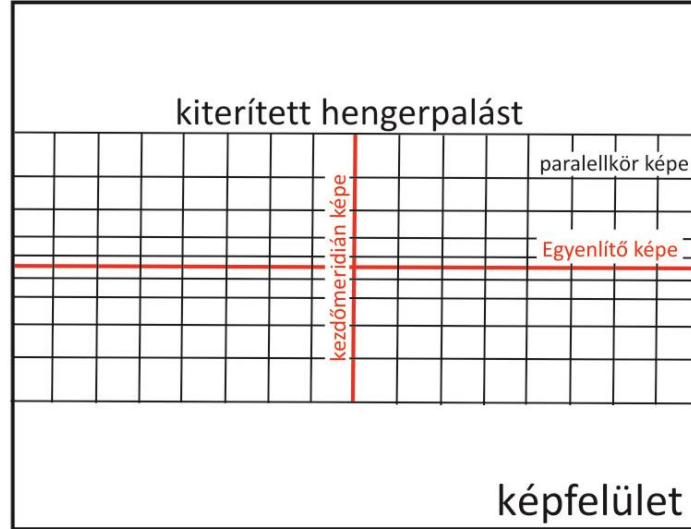
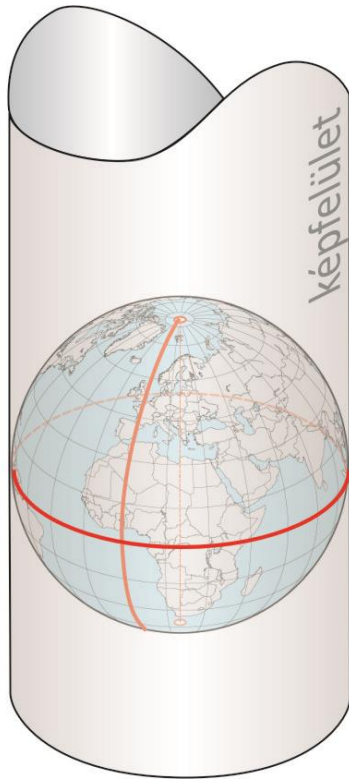


A hossztorzulás (hossznövekedés) a vetületi kezdőponttól 127 km-re éri el a megengedhetőnek tekintett kilométerenkénti 10 cm-es értéket.

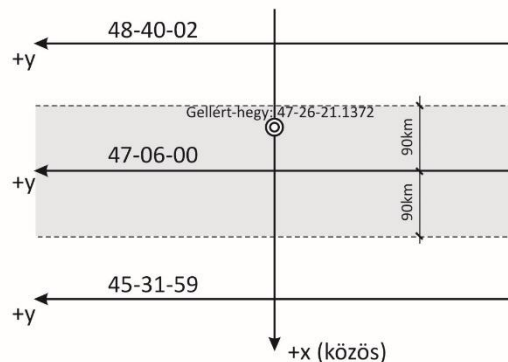
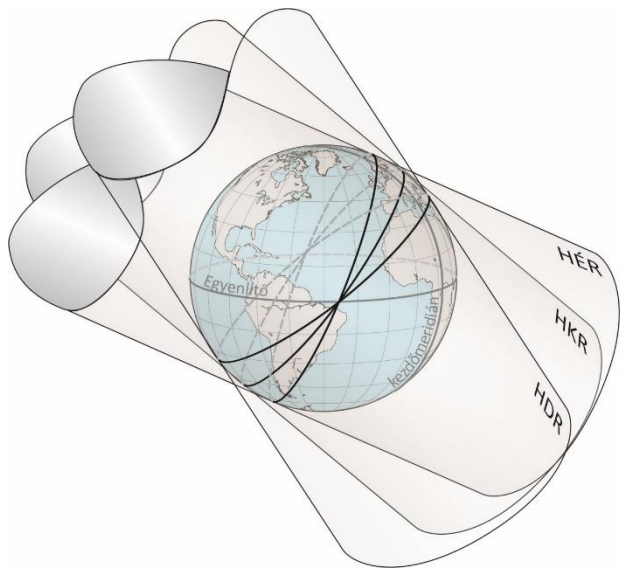
A vetületet az ország egész területén használták annak ellenére, hogy a Budapesttől legtávolabbi (285 km-re lévő) pontban a hossztorzulás kilométerenként 50 cm.

A fővárosnak és néhány vidéki városnak önálló (helyi) sztereografikus vetületi rendszere van.

HENGERVETÜLETEK



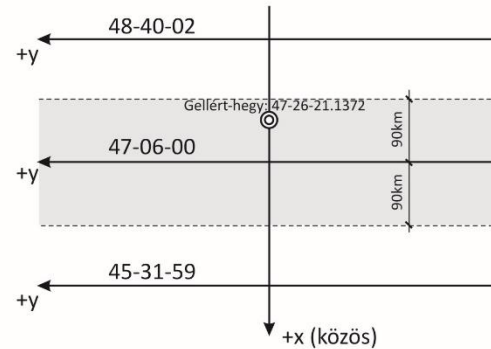
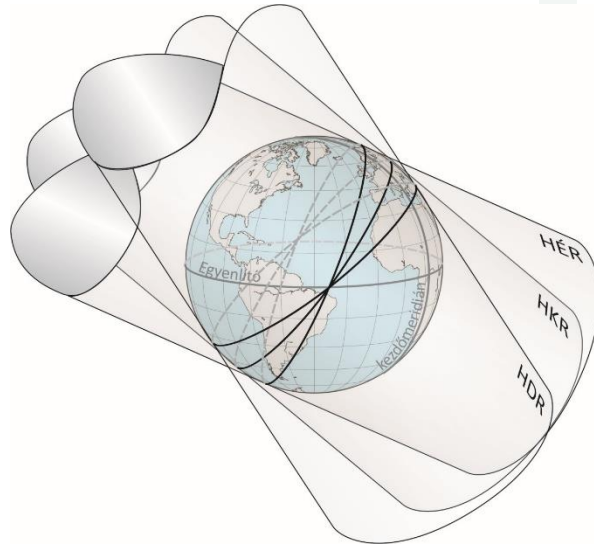
FASCHING-FÉLE HENGERVETÜLETEK (ÉRINTŐ, FERDE-TENGELYŰ HENGERVETÜLETEK)



Az országos hengervetületet 1908-ban a történelmi Magyarország méreteihez választották, emiatt a megengedettnél nagyobb hossztorzulások elkerülésére a vetület három rendszerét, az északi (HÉR), a középső (HKR) és a déli (HDR) rendszert vezették be. A vetület alapfelülete a simuló gömb, képfelülete körhenger palástja.

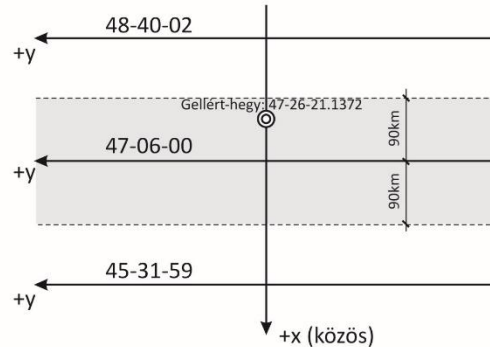
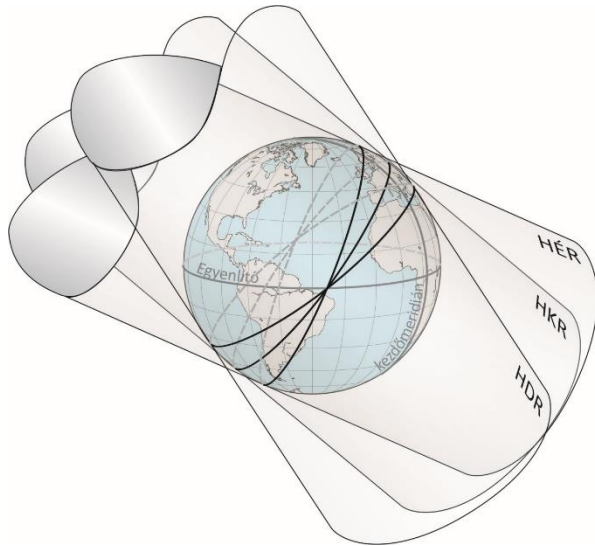
FASCHING-FÉLE HENGERVETÜLETEK

A henger a gömböt a vetület kezdőpontján átmenő és a Gellért-hegyi meridiánra merőleges legnagyobb gömbi kör mentén érinti. A három rendszernek három különböző kezdőpontja van, a Gellért-hegy elnevezésű pont egyik rendszernek sem kezdőpontja. A három síkkoordináta-rendszer közös x tengelye a Gellért-hegyi meridián egyenes képe, a három y tengely a három érintő kör egyenes képe.



FASCHING-FÉLE HENGERVETÜLETEK

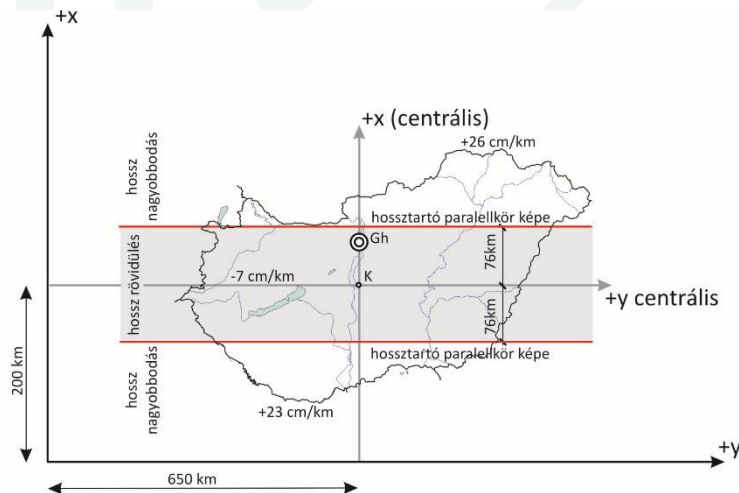
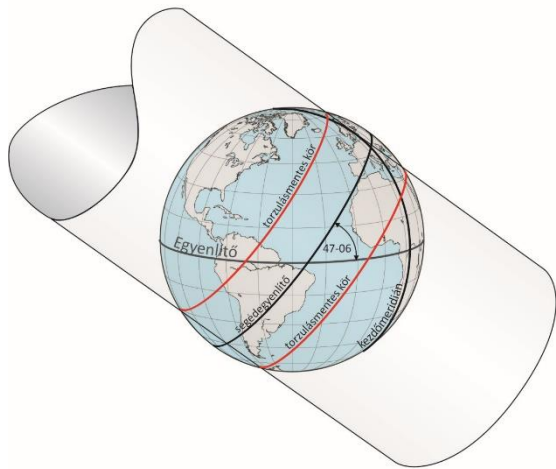
Mindhárom rendszer dél-nyugati tájolású. A hossztorzulás az y tengelytől 90 km távolságban éri el a kilométerenkénti 10 cm-es értéket, egy-egy rendszer tehát az y tengelyre szimmetrikus 180 km szélességű sávban használható.



Normális elhelyezésű hengervetület fokhálózati képe

EGYSÉGES ORSZÁGOS VETÜLET - EOV

Hazánk jelenleg is használt vetületét 1975-ben vezették be egységes országos vetület (EOV) elnevezéssel. Alapfelülete egy újabb simuló gömb, képfelülete az alapfelületet metsző körhenger palástja. A vetület kezdő meridiánja a Gellért-hegyi meridián, kezdőpontja a HKR kezdőpontjának helye az új alapfelületen.

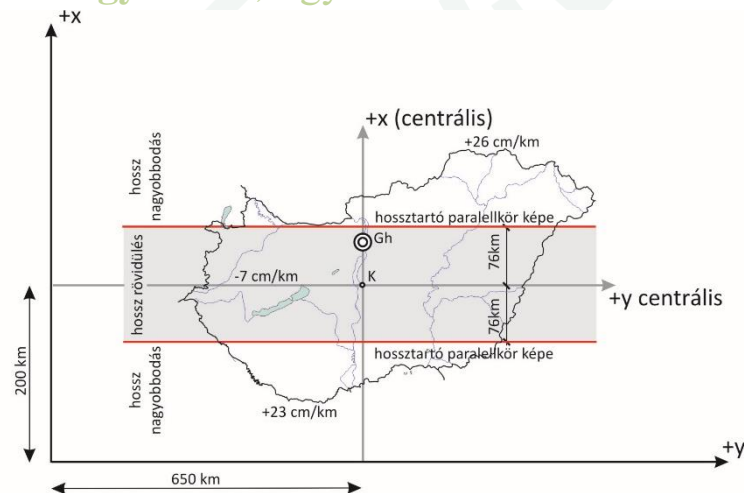


EGYSÉGES ORSZÁGOS VETÜLET - EOV

A síkkoordináta-rendszer **x tengelye** a **kezdő meridián** egyenes képe, **y tengelye** a kezdőpontban a kezdő meridiánra merőleges legnagyobb gömbi kör szintén egyenes képe. A koordináta-rendszer **észak-keleti** tájolású.

A vetületi koordináta-rendszer kezdőpontját az **ország területén kívül** eső alkalmasan megválasztott pontba helyezték át, így az ország területén egyrészt nincsenek negatív koordináták, másrészt az új **X** koordináták **400 km-nél kisebbek** az új **Y** koordináták pedig **400 km-nél nagyobbak**, így kisebb a koordináták felcserélésének veszélye.

A képfelületnek az alapterület „alá” süllyesztése miatt az **y** tengelyen a hossztorzulás **hosszrövidülést** jelent, amelynek legnagyobb (**7 cm/km**) az **y** tengelyen mutatkozik. Az ország más területeihez képest az **x** tengelyen a hossztorzulás **hossznagyobbodást** jelent, amelynek legnagyobb értéke az ország legészakibb pontján **26 cm**

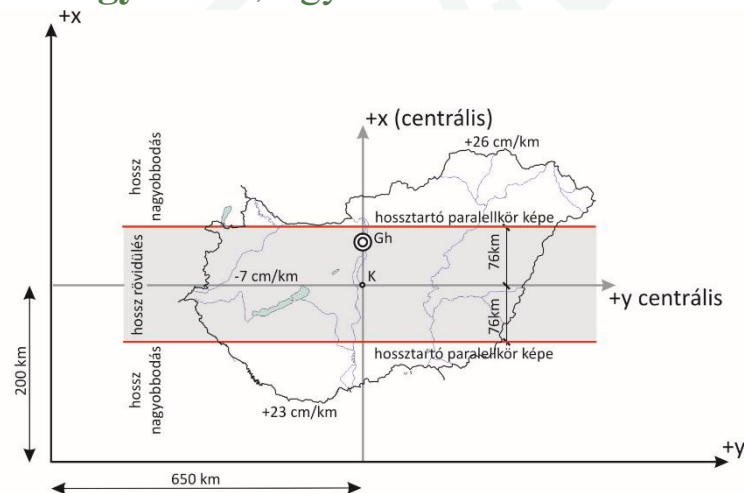


EGYSÉGES ORSZÁGOS VETÜLET - EOV

A síkkoordináta-rendszer **x tengelye** a **kezdő meridián** egyenes képe, **y tengelye** a kezdőpontban a kezdő meridiánra merőleges legnagyobb gömbi kör szintén egyenes képe. A koordináta-rendszer **észak-keleti** tájolású.

A vetületi koordináta-rendszer kezdőpontját az **ország területén kívül** eső alkalmasan megválasztott pontba helyezték át, így az ország területén egyrészt nincsenek negatív koordináták, másrészt az új **X** koordináták **400 km-nél kisebbek** az új **Y** koordináták pedig **400 km-nél nagyobbak**, így kisebb a koordináták felcserélésének veszélye.

A képfelületnek az alapterület „alá” süllyesztése miatt az **y** tengelyen a hossztorzulás **hosszrövidülést** jelent, amelynek legnagyobb (**7 cm/km**) az **y** tengelyen mutatkozik. Az ország más területei azonban a hossztorzulás **hossznagyobbodás** területét mutatják, amelynek legnagyobb értéke az ország legészakibb pontján **26 cm**

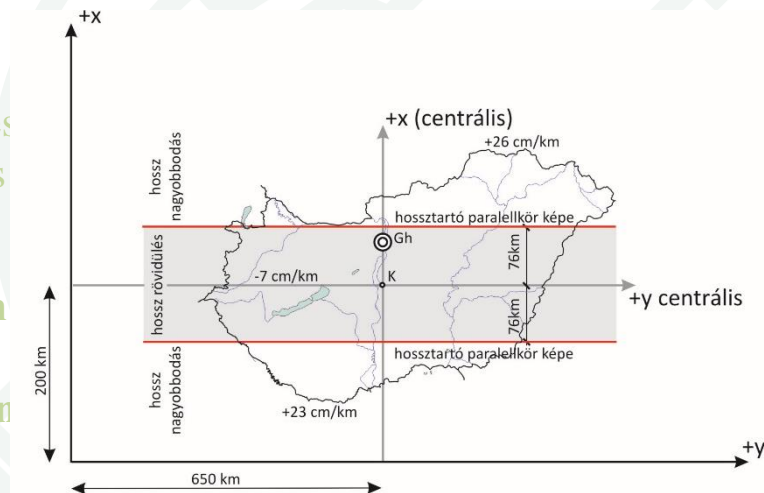


EGYSÉGES ORSZÁGOS VETÜLET - EOV

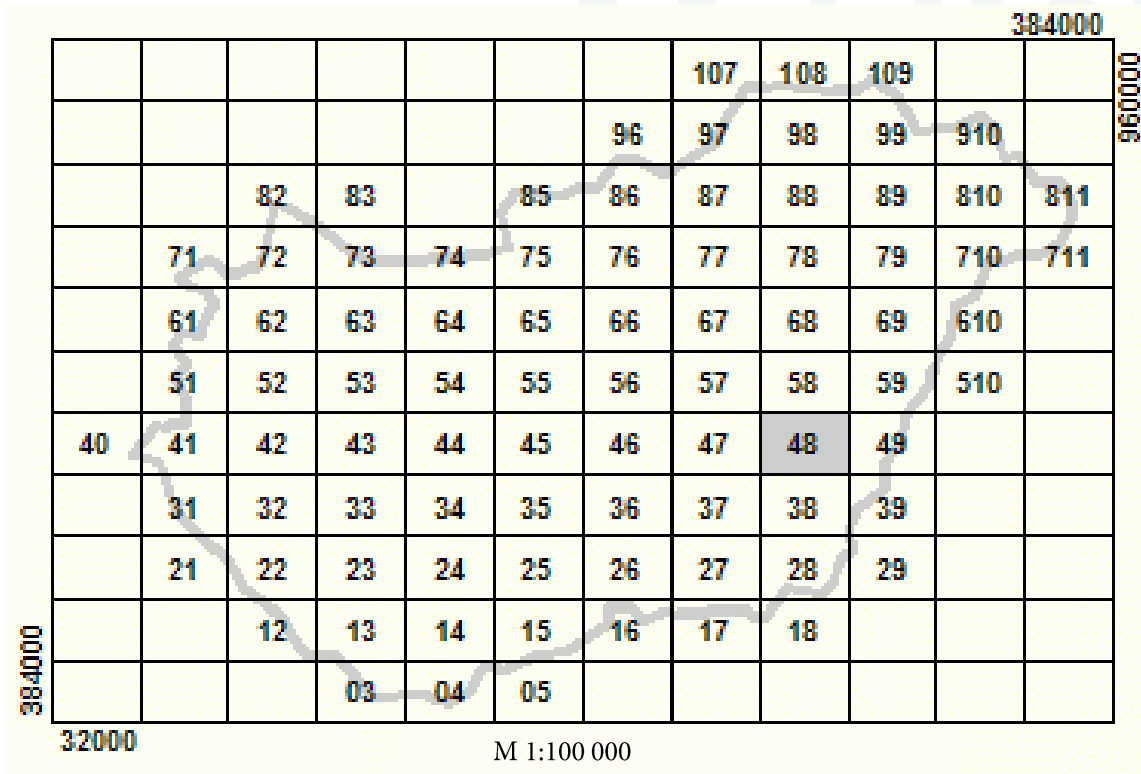
A síkkoordináta-rendszer **x tengelye** a **kezdő meridián** egyenes meridiánra merőleges legnagyobb gömbi kör szintén egyenes tájolású.

A vetületi koordináta-rendszer kezdőpontját az **ország területén** helyezték át, így az ország területén egyrészt nincsenek negatív **400 km-nél kisebbek** az új **Y** koordináták pedig **400 km-nél** felcserélésének veszélye.

A képfelületnek az alapfelület „alá” süllyesztése miatt az **y tengelytől északra és délre egy-egy 75 km-es** sávon a hossztorzulás **hosszrövidülést** jelent, amelynek legnagyobb értéke **(7 cm/km)** az **y tengelyen** mutatkozik. Az ország más területein a hossztorzulás **hossznövekedést** jelent, amelynek legnagyobb értéke az ország legészakibb pontján **26 cm/km**, a legdélibb ponton **23 cm/km**.



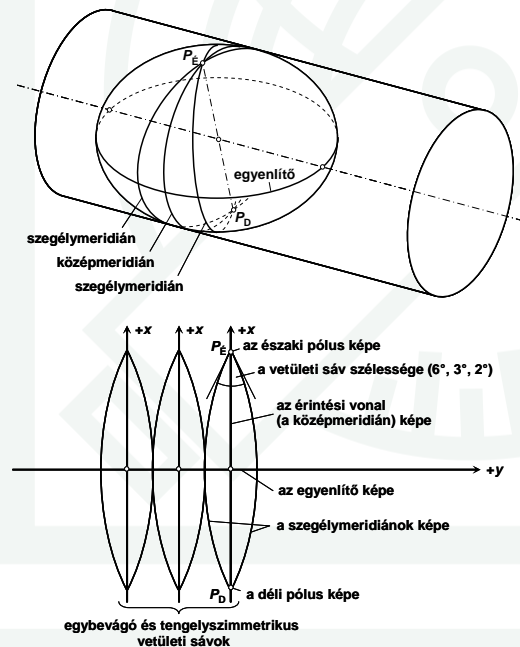
EOV - EOTR



GAUSS-KRÜGER VETÜLET

A nemzetközi vetületek közül a Gauss-Krüger vetület az egykori Varsói Szerződés tagállamainak közös katonai vetülete volt.

Alapfelülete forgási ellipszoid, képfelülete az alapfelületet egy meridiánellipszis mentén érintő (elliptikus) henger palástja



GAUSS-KRÜGER VETÜLET

A vetületi sávok x koordináta-tengelye az érintési meridián egyenes képe, y tengelye pedig az egyenlítő szintén egyenes képe.

A koordináta-rendszerek az északi félgömbön észak-keleti tájolásúak. A hossztorzulás az x tengelytől távolodva növekszik, emiatt egy-egy vetületi sáv csak meghatározott ún. szegélymeridiánok között használható.

Az ún. topográfiai térképek nemzetközi beosztása 6° -os sáv szélességű (a szegélymeridiánok földrajzi hosszúságkülönbsége 6°). A sáv szélén a legnagyobb a hossznövekedés; hazánk közepes földrajzi szélességén (47°) 64 cm/km .

A műszaki feladatok megoldásához használt ún. nagy méretarányú térképek sáv szélessége 3° illetve 2° , a hossznövekedés 16 cm/km illetve 7 cm/km .



GAUSS-KRÜGER VETÜLET

A vetületi sávok x koordináta-tengelye az érintési meridián egyenes képe, y tengelye pedig az egyenlítő szintén egyenes képe.

A koordináta-rendszerek az északi félgömbön észak-keleti tájolásúak. A hossztorzulás az x tengelytől távolodva növekszik, emiatt egy-egy vetületi sáv csak meghatározott ún. szegélymeridiánok között használható.

Az ún. topográfiai térképek nemzetközi beosztása 6° -os sáv szélességű (a szegélymeridiánok földrajzi hosszúságkülönbsége 6°). A sáv szélén a legnagyobb a hossznövekedés; hazánk közepes földrajzi szélességén (47°) 64 cm/km .

A műszaki feladatok megoldásához használt ún. nagy méretarányú térképek sáv szélessége 3° illetve 2° , a hossznövekedés 16 cm/km illetve 7 cm/km .



GAUSS-KRÜGER VETÜLET

A vetületi sávok x koordináta-tengelye az érintési meridián egyenes képe, y tengelye pedig az egyenlítő szintén egyenes képe.

A koordináta-rendszerek az északi félgömbön észak-keleti tájolásúak. A hossztorzulás az x tengelytől távolodva növekszik, emiatt egy-egy vetületi sáv csak meghatározott ún. szegélymeridiánok között használható.

Az ún. topográfiai térképek nemzetközi beosztása 6° -os sáv szélességű (a szegélymeridiánok földrajzi hosszúságkülönbsége 6°). A sáv szélén a legnagyobb a hossznövekedés; hazánk közepes földrajzi szélességén (47°) 64 cm/km .

A műszaki feladatok megoldásához használt ún. nagy méretarányú térképek sáv szélessége 3° illetve 2° , a hossznövekedés 16 cm/km illetve 7 cm/km .



GAUSS-KRÜGER VETÜLET

A vetületi sávok x koordináta-tengelye az érintési meridián egyenes képe, y tengelye pedig az egyenlítő szintén egyenes képe.

A koordináta-rendszerek az északi félgömbön észak-keleti tájolásúak. A hossztorzulás az x tengelytől távolodva növekszik, emiatt egy-egy vetületi sáv csak meghatározott ún. szegélymeridiánok között használható.

Az ún. topográfiai térképek nemzetközi beosztása 6° -os sáv szélességű (a szegélymeridiánok földrajzi hosszúságkülönbsége 6°). A sáv szélén a legnagyobb a hossznövekedés; hazánk közepes földrajzi szélességén (47°) 64 cm/km .

A műszaki feladatok megoldásához használt ún. nagy méretarányú térképek sáv szélessége 3° illetve 2° , a hossznövekedés 16 cm/km illetve 7 cm/km .



GAUSS-KRÜGER VETÜLET

A Gauss-Krüger vetület előnye, hogy egy-egy sáv az északi pólustól a déli pólusig terjed, így az egész Föld ábrázolásához 6° -os rendszerben 60 sáv elegendő.

A koordináta-rendszerek y tengelye közös, a vetületi sávok egybevágóak és mindkét tengelyre szimmetrikusak, ezért a vetületi számítások eredményét elegendő egyetlen negyed sávra vonatkozóan táblázatba foglalni.

A NATO tagállamaiban napjainkban is használt vetület, az UTM (Universal Transverse Mercator) a Gauss-Krüger vetület redukált („süllyesztett”) változata.

GAUSS-KRÜGER VETÜLET

A Gauss-Krüger vetület előnye, hogy egy-egy sáv az északi pólustól a déli pólusig terjed, így az egész Föld ábrázolásához 6° -os rendszerben 60 sáv elegendő.

A koordináta-rendszerek y tengelye közös, a vetületi sávok egybevágóak és mindkét tengelyre szimmetrikusak, ezért a vetületi számítások eredményét elegendő egyetlen negyed sávra vonatkozóan táblázatba foglalni.

A NATO tagállamaiban napjainkban is használt vetület, az UTM (Universal Transverse Mercator) a Gauss-Krüger vetület redukált („süllyesztett”) változata.

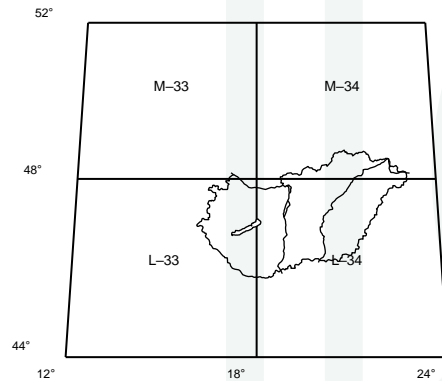
GAUSS-KRÜGER VETÜLET

A Gauss-Krüger vetület előnye, hogy egy-egy sáv az északi pólustól a déli pólusig terjed, így az egész Föld ábrázolásához 6° -os rendszerben 60 sáv elegendő.

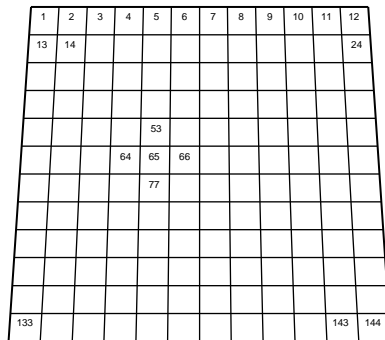
A koordináta-rendszerek y tengelye közös, a vetületi sávok egybevágóak és mindkét tengelyre szimmetrikusak, ezért a vetületi számítások eredményét elegendő egyetlen negyed sávra vonatkozóan táblázatba foglalni.

A NATO tagállamaiban napjainkban is használt vetület, az UTM (Universal Transverse Mercator) a Gauss-Krüger vetület redukált („süllyesztett”) változata.

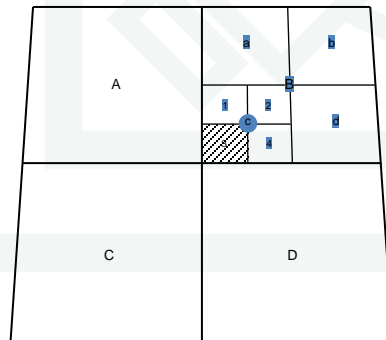
GAUSS-KRÜGER VETÜLET



L-33



L-33-65



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



VETÜLETI ÁTSZÁMÍTÁSOK

A leggyakoribb esetben két olyan vetület között kell átszámítást végezni, amelyek eltérő alapfelülete között nincs matematikai kapcsolat, vannak viszont olyan ún. közös pontok, amelyek koordinátái mindkét vetületen ismertek.

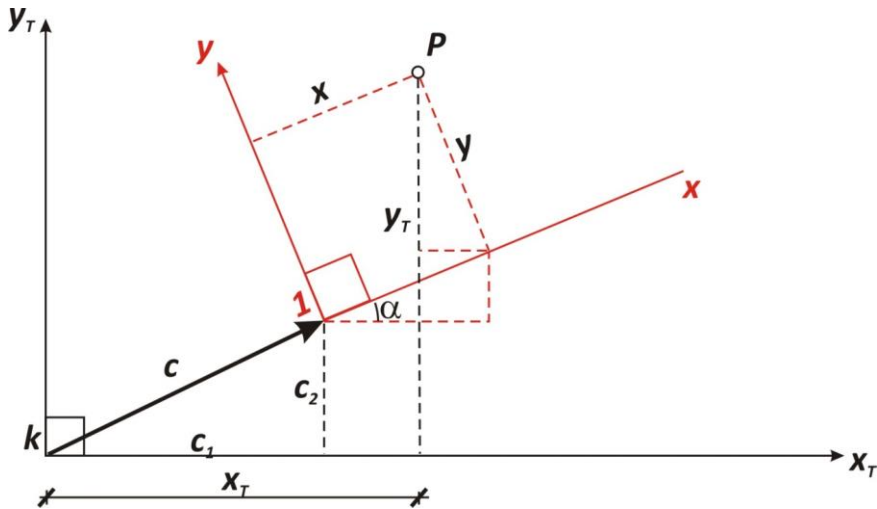
Az átszámítás alapja a koordináta-transzformáció, a transzformációs egyenletek együtthatóit a közös pontok felhasználásával számítjuk ki azzal a feltétellel, hogy a közös pontok eredeti és transzformált ponthelye távolságának négyzetösszege a legkisebb legyen.

VETÜLETI ÁTSZÁMÍTÁSOK

A leggyakoribb esetben két olyan vetület között kell átszámítást végezni, amelyek eltérő alapfelülete között nincs matematikai kapcsolat, vannak viszont olyan ún. közös pontok, amelyek koordinátái mindkét vetületen ismertek.

Az átszámítás alapja a koordináta-transzformáció, a transzformációs egyenletek együtthatóit a közös pontok felhasználásával számítjuk ki azzal a feltétellel, hogy a közös pontok eredeti és transzformált ponthelye távolságának négyzetösszege a legkisebb legyen.

VETÜLETI ÁTSZÁMÍTÁSOK



$$Y_T = bx + ay + c_1$$

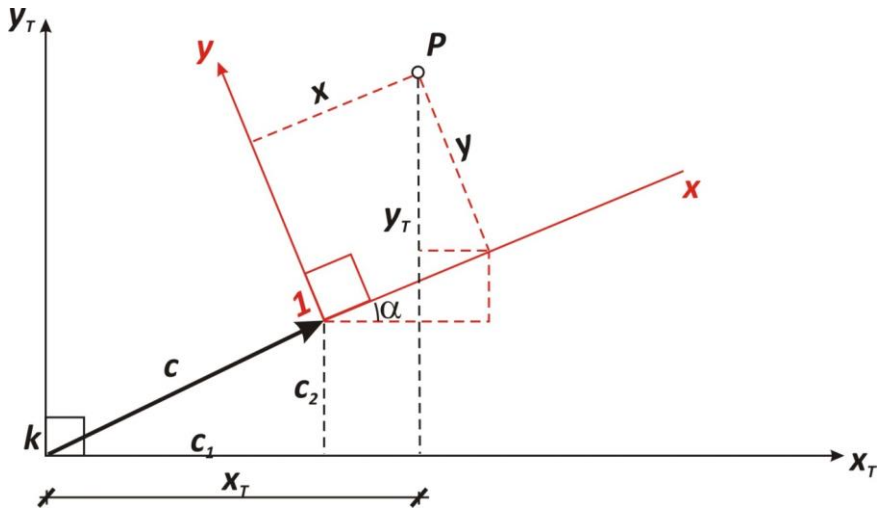
$$X_T = ax - by + c_2$$

$$a = \cos \alpha \quad b = \sin \alpha$$

A Helmert-féle transzformáció az egyik síkbeli ponthálózatot úgy illeszti a másikhoz, hogy a hálózatot eltolja x és y irányban, elforgatja az xy koordinátesíkban, és megváltoztatja a méretarányát.

A négyparaméteresnek is nevezett transzformáció az alakzatokat önmagukhoz geometriailag hasonló alakzatokba viszi át, ezért hasonlósági transzformációnak is szokás nevezni.

VETÜLETI ÁTSZÁMÍTÁSOK



$$Y_T = bx + ay + c_1$$

$$X_T = ax - by + c_2$$

$$a = \cos \alpha \quad b = \sin \alpha$$

A Helmert-féle transzformáció az egyik síkbeli ponthálózatot úgy illeszti a másikhoz, hogy a hálózatot eltolja x és y irányban, elforgatja az xy koordináta-síkban, és megváltoztatja a méretarányát.

A négyparaméteresnek is nevezett transzformáció az alakzatokat önmagukhoz geometriailag hasonló alakzatokba viszi át, ezért hasonlósági transzformációnak is szokás nevezni.

ORSZÁGOS ALAPHÁLÓZATOK

A földi helymeghatározás elméleti megalapozása az elméleti geodézia feladata, a helymeghatározás végrehajtásával a gyakorlati geodézia foglalkozik. A helymeghatározás során természetes alakzatok és mesterséges létesítmények alakjelző pontjainak (röviden: a részletpontoknak) a helyzetét határozzuk meg ún. részletes felméréssel. A felmért alakzatokat rendszerint térképen is ábrázoljuk.

A mérési hibák „parttalan” terjedésének megakadályozására a részletpontokat nem egymáshoz, hanem előre kiválasztott, a terepen megjelölt és kellő pontosságú ún. alappontokhoz képest kell meghatározni.

ORSZÁGOS ALAPHÁLÓZATOK

A földi helymeghatározás elméleti megalapozása az elméleti geodézia feladata, a helymeghatározás végrehajtásával a gyakorlati geodézia foglalkozik. A helymeghatározás során természetes alakzatok és mesterséges létesítmények alakjelző pontjainak (röviden: a részletpontoknak) a helyzetét határozzuk meg ún. részletes felméréssel. A felmért alakzatokat rendszerint térképen is ábrázoljuk.

A mérési hibák „parttalan” terjedésének megakadályozására a részletpontokat nem egymáshoz, hanem előre kiválasztott, a terepen megjelölt és kellő pontosságú ún. alappontokhoz képest kell meghatározni.

ORSZÁGOS ALAPHÁLÓZATOK

A részletes felméréshez szükséges alappontsűrűség a terep fedettségétől, a felmérés módszerétől és a mérőeszközök teljesítőképességétől függ, de mindenképpen igen nagy számú alappontra van szükség.

Ilyen sok pont együttes meghatározása műszaki és gazdasági szempontból egyaránt kiverhetetlen, ezért a felméréshez szükséges alappontsűrűséget több lépésben, az alappontok rendszerének fokozatos sűrítésével alakították ki. Az alappontok rendszere tehát hierarchikus felépítésű.

A részletpontok térbeli helyzetének meghatározásához szükséges térbeli alapponthálózat(ok) helyett egymástól elkülönült vízszintes és magassági alapponthálózatokat létesítettek. Ennek elsősorban gyakorlati (méréstechnikai) okai vannak.

ORSZÁGOS ALAPHÁLÓZATOK

A részletes felméréshez szükséges alappontsűrűség a terep fedettségétől, a felmérés módszerétől és a mérőeszközök teljesítőképességétől függ, de mindenképpen igen nagy számú alappontra van szükség.

Ilyen sok pont együttes meghatározása műszaki és gazdasági szempontból egyaránt kivihetetlen, ezért a felméréshez szükséges alappontsűrűséget több lépésben, az alappontok rendszerének fokozatos sűrítésével alakították ki. Az alappontok rendszere tehát hierarchikus felépítésű.

A részletpontok térbeli helyzetének meghatározásához szükséges térbeli alapponthálózat(ok) helyett egymástól elkülönült vízszintes és magassági alapponthálózatokat létesítettek. Ennek elsősorban gyakorlati (méréstechnikai) okai vannak.

ORSZÁGOS ALAPHÁLÓZATOK

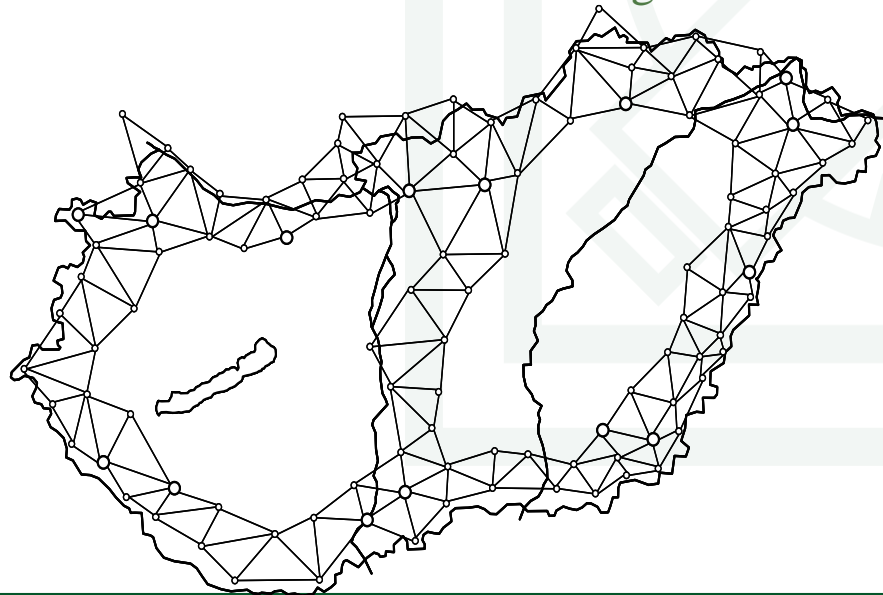
A részletes felméréshez szükséges alappontsűrűség a terep fedettségétől, a felmérés módszerétől és a mérőeszközök teljesítőképességétől függ, de mindenképpen igen nagy számú alappontra van szükség.

Ilyen sok pont együttes meghatározása műszaki és gazdasági szempontból egyaránt kivihetetlen, ezért a felméréshez szükséges alappontsűrűséget több lépésben, az alappontok rendszerének fokozatos sűrítésével alakították ki. Az alappontok rendszere tehát hierarchikus felépítésű.

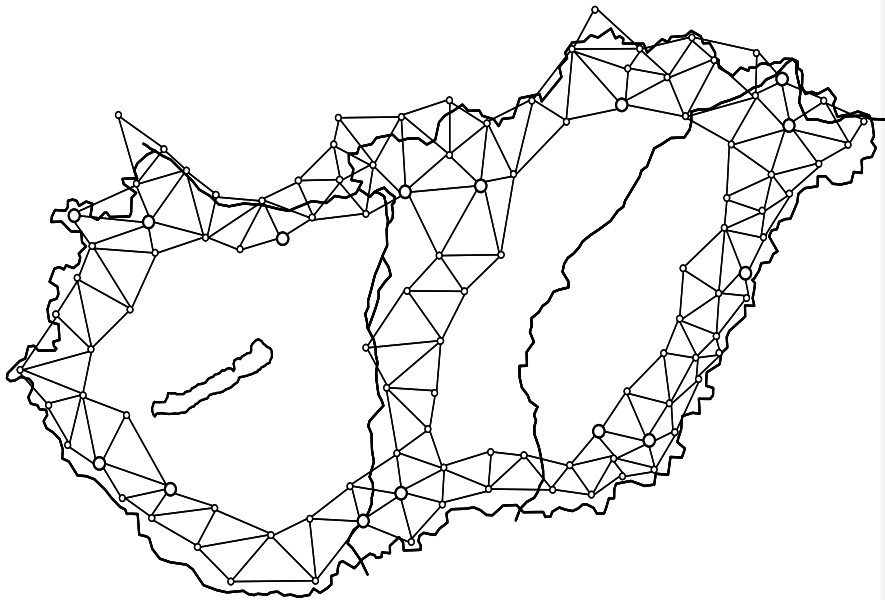
A részletpontok térbeli helyzetének meghatározásához szükséges térbeli alapponthálózat(ok) helyett egymástól elkülönült vízszintes és magassági alapponthálózatokat létesítettek. Ennek elsősorban gyakorlati (méréstechnikai) okai vannak.

ORSZÁGOS ALAPHÁLÓZATOK

A második világháború komoly károkat okozott az alapponthálózatokban, ezért a sürgős újjáépítési munkákhoz új hálózatokra volt szükség. Először egy – az országhatár mentén húzódó, átlagosan 30 km oldalhosszúságú – keretláncolatot létesítettek, amelyet a Duna-Tisza közén vezetett láncolattal erősítettek meg.



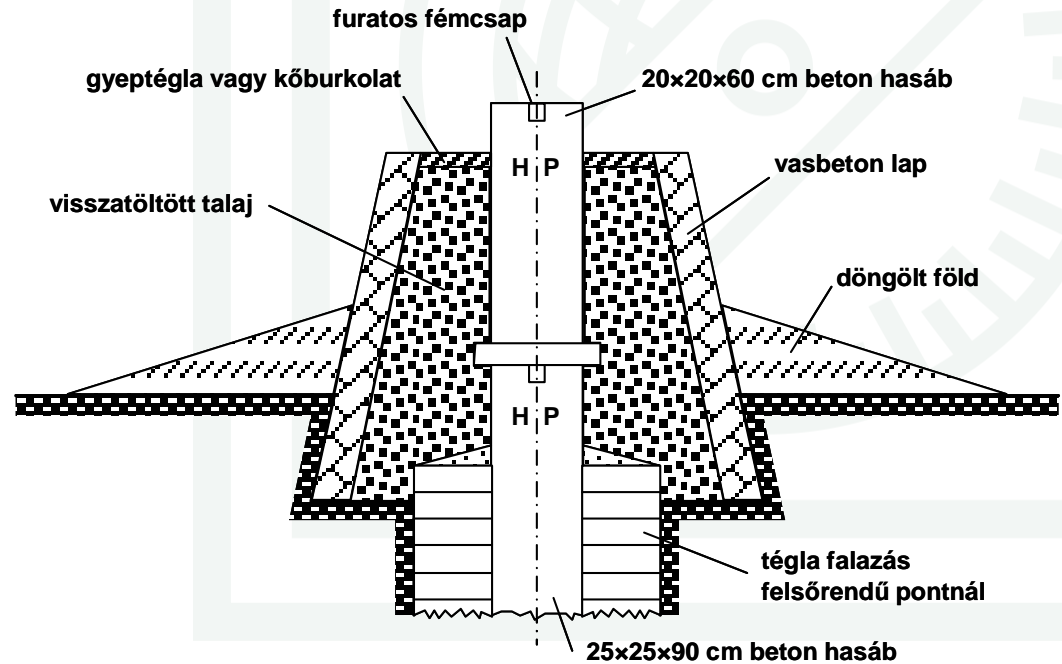
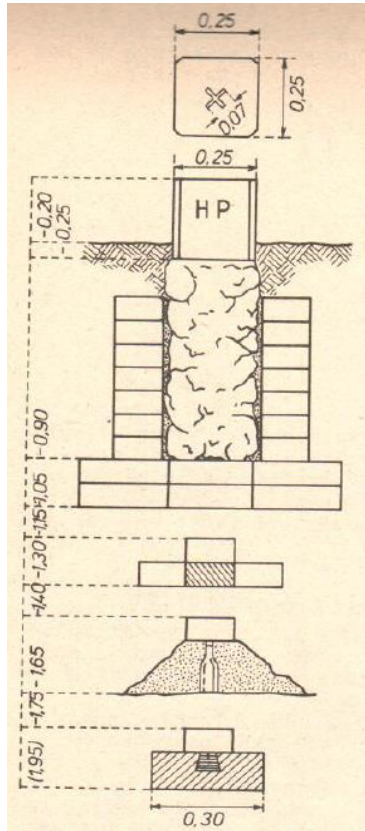
ORSZÁGOS ALAPHÁLÓZATOK



- I. rendű hálózat: 140 pont
 - II. rendű pontok: csak az elsőrendű háromszögekben
 - III. rendű pontok: kitöltő hálózatban és a keretláncolatban is (2120 pont)
-

- IV. rendű pontok: kb. 2 km-es felbontás, mintegy 48.000 pont
- V. Rendű pontok: nem alkotnak egységes hálózatot

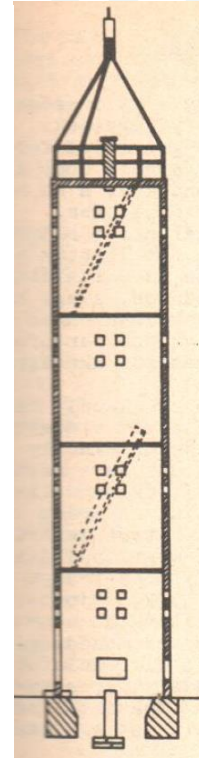
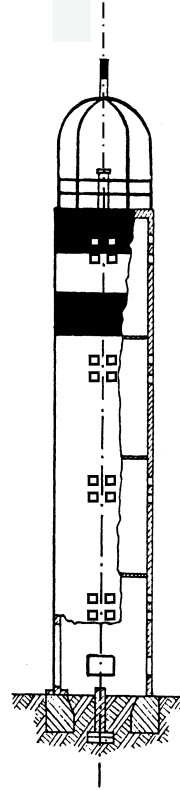
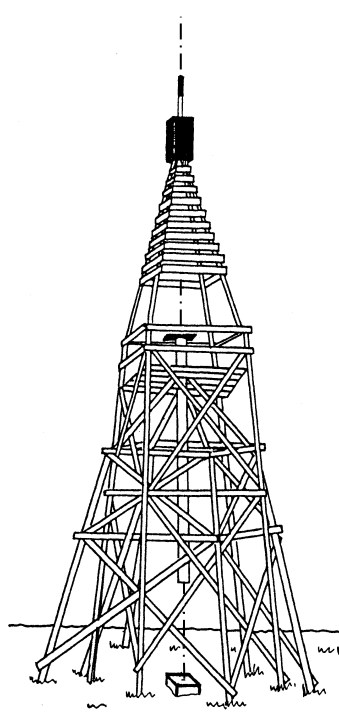
A VÍZSZINTES ALAPPONTOK MEGJELÖLÉSE



ÁLLVÁNYOS GÚLA ÉS VASBETON MÉRŐTORONY



Állványos gúla

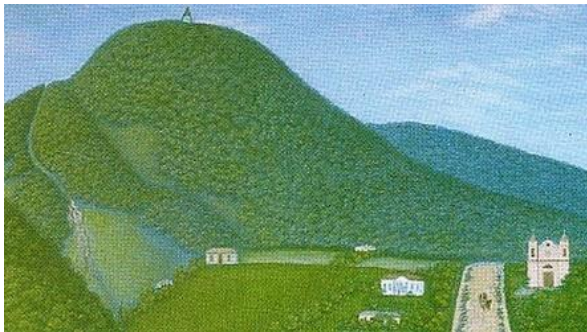


Vasbeton mérőtorony

VÍZSZINTES ALAPPONTOK ÁLLANDÓSÍTÁSA



MAGASPONTOK



HAZÁNK MAGASSÁGI ALAPPONTHÁLÓZATAI

Magassági alapponthálózatot kizárólag szintezéssel szabad létesíteni. Az országos szintezési hálózatok feladata, hogy kellő sűrűségben és egységes rendszerben magassági alappontokat biztosítson tudományos és műszaki feladatok megoldásához, valamint az ország magassági felméréséhez.

A hálózatokat úgy szokás kialakítani, hogy az ország egész területét egymáshoz csatlakozó, néhány száz kilométer hosszúságú zárt (önmagába visszatérő) ún. szintezési poligonokkal hálózzák be.

A poligonok csatlakozási pontjai a szintezési csomópontok. Két szomszédos csomópont közötti rész a szintezési vonal, amely 1,0-1,5 km-es szintezési szakaszokból áll. Így alakul ki az elsőrendű szintezési alapponthálózat, amelynek csomópontjai és szakaszvégpontjai az elsőrendű szintezési alappontok. A másodrendű (harmadrendű) vonalakat az elsőrendű (másodrendű) vonalakkal határolt idomok belsejében vezetik hasonló módon.

HAZÁNK MAGASSÁGI ALAPPONTHÁLÓZATAI

Magassági alapponthálózatot kizárólag szintezéssel szabad létesíteni. Az országos szintezési hálózatok feladata, hogy kellő sűrűségben és egységes rendszerben magassági alappontokat biztosítson tudományos és műszaki feladatok megoldásához, valamint az ország magassági felméréséhez.

A hálózatokat úgy szokás kialakítani, hogy az ország egész területét egymáshoz csatlakozó, néhány száz kilométer hosszúságú zárt (önmagába visszatérő) ún. szintezési poligonokkal hálózzák be.

A poligonok csatlakozási pontjai a szintezési csomópontok. Két szomszédos csomópont közötti rész a szintezési vonal, amely 1,0-1,5 km-es szintezési szakaszokból áll. Így alakul ki az elsőrendű szintezési alapponthálózat, amelynek csomópontjai és szakaszvégpontjai az elsőrendű szintezési alappontok. A másodrendű (harmadrendű) vonalakat az elsőrendű (másodrendű) vonalakkal határolt idomok belsejében vezetik hasonló módon.

HAZÁNK MAGASSÁGI ALAPPONTHÁLÓZATAI

Magassági alapponthálózatot kizárólag szintezéssel szabad létesíteni. Az országos szintezési hálózatok feladata, hogy kellő sűrűségben és egységes rendszerben magassági alappontokat biztosítson tudományos és műszaki feladatok megoldásához, valamint az ország magassági felméréséhez.

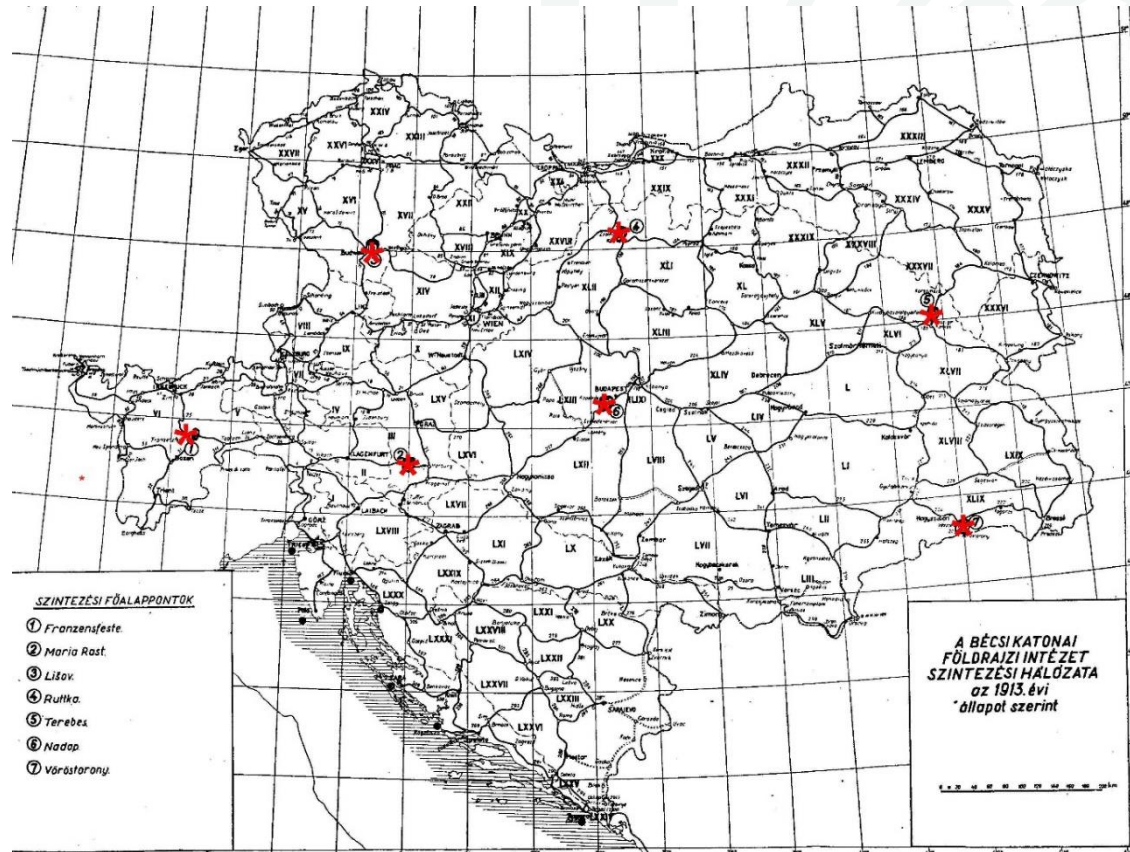
A hálózatokat úgy szokás kialakítani, hogy az ország egész területét egymáshoz csatlakozó, néhány száz kilométer hosszúságú zárt (önmagába visszatérő) ún. szintezési poligonokkal hálazzák be.

A poligonok csatlakozási pontjai a szintezési csomópontok. Két szomszédos csomópont közötti rész a szintezési vonal, amely 1,0-1,5 km-es szintezési szakaszokból áll. Így alakul ki az elsőrendű szintezési alapponthálózat, amelynek csomópontjai és szakaszvégpontjai az elsőrendű szintezési alappontok. A másodrendű (harmadrendű) vonalakat az elsőrendű (másodrendű) vonalakkal határolt idomok belsejében vezetik hasonló módon.

TRIESZTI MOLO SARTORIO MAREOGRÁF



1873. ÉVI SZINTEZÉSI ŐSJEGYEK



HAZÁNK MAGASSÁGI ALAPPONTHÁLÓZATAI



A világháború után, 1948 és 1964 között hazánk felsőrendű (első-, másod- és harmadrendű) szintezési hálózatában mintegy 23 500 alappontot határoztak meg.

A magassági alapszint kezdetben a nadapi volt, amelyben a Velencei-hegységben lévő Nadap magassági főalappont magasságát 173,8385 m-ben rögzítették.

Nadapi Ősjegy

Országos Szintezési Főalappont

Ezt az emlékművet a szintezési ősjegy jelölésére
1888-ban állították.

Magyarország első országos szintezését 1873-1913
között végezték. Ekkor alapszintfelületnek az
Adriai-tenger közép szintjének a trieszti Molo
Sartorio mareográf mércéjén 1875-ben
meghatározott évi középértékén áthaladó
szintfelületet választották. Nadap főalappont
magassága ebben a rendszerben 173,8385 m, ami
később az ún. nadapi alapszint kezdőértékét adta.

A BENEDEFY-FÉLE (III. ORSZÁGOS) SZINTEZÉSI HÁLÓZAT ÉS FŐALAPPONTJAI (1948-1964)



A BENEDEFY-FÉLE SZINTEZÉSI HÁLÓZAT ÉS FŐALAPPONTJAI



HAZÁNK MAGASSÁGI ALAPPONTHÁLÓZATAI

Később, 1960-tól a balti alapszint kizárólagos használatát írták elő; ez csak annyit jelentett, hogy a két alapszint magasságkülönbségének megfelelően minden pont nadapi magasságából $0,6747$ m-t le kellett vonni.

Az 1960-as évek közepétől a függőleges földkéregmozgás vizsgálatára nagy pontosságú ún. nulladrendű hálózatot létesítettek, majd az 1970-es évek végén döntés született az egységes országos magassági alapponthálózat (EOMA) létrehozásáról. Az előírás szerint az EOMA elsőrendű hálózataként a kéregmozgás-vizsgálati hálózatot elfogadva új másod- és harmadrendű hálózatot kell létesíteni. Az elsőrendű hálózat mérését 1973 és 1978 között végezték. A másod- és harmadrendű hálózat kiépítését 1980-ban kezdték, de 1998-ig csak az ország keleti felét érintő poligonokon belül készült el. 2000 után a folyamat felgyorsult, így 2006-ra a munka befejeződött.



HAZÁNK MAGASSÁGI ALAPPONTHÁLÓZATAI

Később, 1960-tól a balti alapszint kizárólagos használatát írták elő; ez csak annyit jelentett, hogy a két alapszint magasságkülönbségének megfelelően minden pont nadapi magasságából $0,6747$ m-t le kellett vonni.

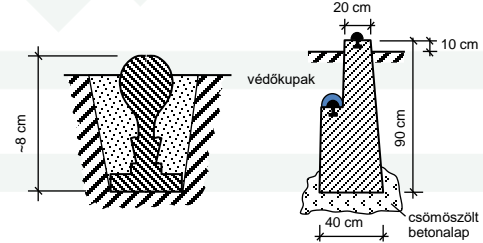
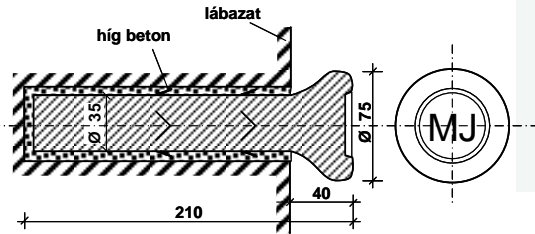
Az 1960-as évek közepétől a függőleges földkéregmozgás vizsgálatára nagy pontosságú ún. nulladrendű hálózatot létesítettek, majd az 1970-es évek végén döntés született az egységes országos magassági alapponthálózat (EOMA) létrehozásáról. Az előírás szerint az EOMA elsőrendű hálózatoként a kéregmozgás-vizsgálati hálózatot elfogadva új másod- és harmadrendű hálózatot kell létesíteni. Az elsőrendű hálózat mérését 1973 és 1978 között végezték. A másod- és harmadrendű hálózat kiépítését 1980-ban kezdték, de 1998-ig csak az ország keleti felét érintő poligonokon belül készült el. 2000 után a folyamat felgyorsult, így 2006-ra a munka befejeződött.



EGYSÉGES ORSZÁGOS MAGASSÁGI ALAPHÁLÓZAT - EOMA

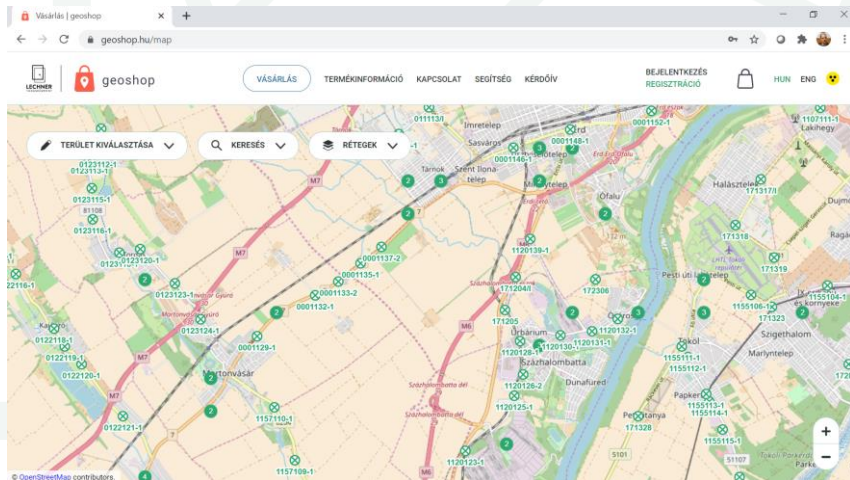
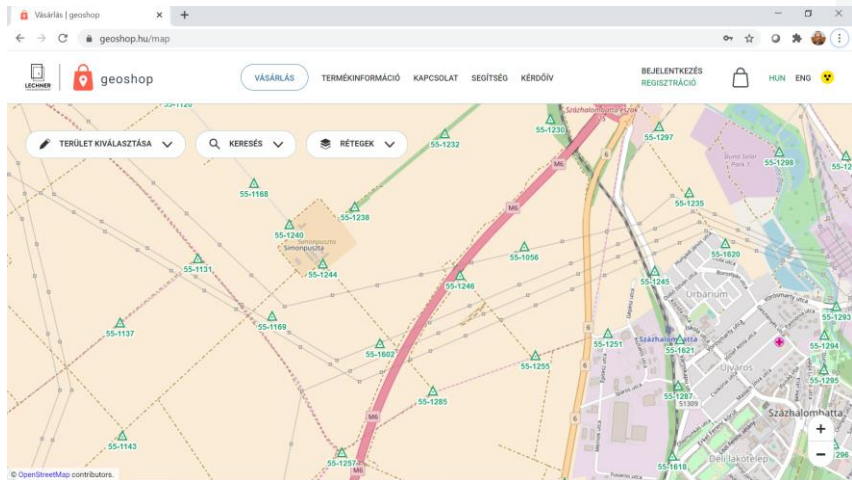


MAGASSÁGI ALAPPONTOK JELÖLÉSE



A GEODÉZIAI ADATOK NYILVÁNTARTÁSA

Az állami alappontok adatai a megyei földhivataloktól, illetve országos szinten a Lechner Lajos Tudásközpont Nonprofit Kft-től (egykori Földmérési és Távérzékelési Intézet - FÖMI) szerezhetők be. Az átnézeti térképen számuk alapján kiválasztott pontokról a hivatal térítés ellenében átadja a törzskönyvben őrzött ún. pontleírás másolatát.



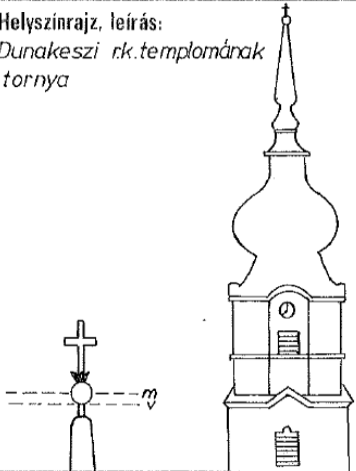
www.geoshop.hu



A GEODÉZIAI ADATOK NYILVÁNTARTÁSA

VÍZSZINTES ALAPPONT PONTLEÍRÁSA

~~SZOLGÁLATI HASZNÁLATRA~~

EOV		656 263,75		255 597,80	A pont száma: EOV <u>65 - 2159</u>
TRANSZ FORMÁLT	St. HKR	- 6 265,25		- 17 493,73	régi _____
		- 6 264,92		- 55 256,91	Nyilvántartási térkép jele: <u>65 - 21</u>
					Község: <u>DUNAKESZI</u>
					Megye: <u>Pest</u>
					Meghatározta: <u>BGTV</u> 19 <u>83.</u> évben
Helyszínrajz, leírás: Dunakeszi rk. templomának tornya				Állandósította: <u>Földvári József</u> 19 <u>83</u> évben _____ méretű _____ jelű. _____ kövel _____ A központ jele: <u>gömb alatti nyak</u> Földalatti jel: _____ Pontvédő ber: _____ felső kő _____ Örpontok: <u>3 db fa örkő</u>	
				Balti magasság: _____ Kó: _____ F. a. jel: _____ Tor.: gömb: <u>156,12</u> Csap: <u>114,894</u> Munkaszám <u>120 - 5845 - 122</u>	
				Helyszínjelte: <u>1987, 1989, 1991, 1995, 1997, 1999, 2001,</u> Nyilv. sz.: <u>167</u>	



A GEODÉZIAI ADATOK NYILVÁNTARTÁSA

EOMA

Pontleírás

<p>Helyszínrajz:</p>		<p>A pont száma: 0025447-2</p>
<p>Sz</p>		<p>A pontmegjelölés módja: csap (jele vagy száma: -----) tárcsa gomb kő (..... méter mélységű)</p>
<p>árok</p>		<p>EOMA magasság: 123,888 méter</p>
<p>Sz</p>		<p>Térképszelvény száma: 75-43</p>
<p>Dunakeszi</p>		<p>Helység: DUNAKESZI</p>
<p>Sz</p>		<p>Megye: PEST</p>
<p>Alsógöd</p>		<p>Állandóztatás éve: 2007</p>
<p>Dunakeszi gyártelep</p>		<p>Mérés éve: 2007</p>
<p>Helyszínrajzi leírás: <i>Dunakeszi-Göd közötti 2.sz. út 21,28 km-nél lévő P 1034.sz. betonhíd ÉNy-i végében.</i></p>		<p>Helyszíninélés éve: 2009,</p>
<p>Megjegyzés:</p>		<p>Azonos:</p>



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

