



Nemzeti Atlétikai Stadion

Ács Ágnes, Égető Csaba,
Takács Bence, Tuchband Tamás



Tanszékünk a Nemzeti Atlétikai Stadion (és környezetének) építésén a Mérnök oldalán több feladatban is részt vett.

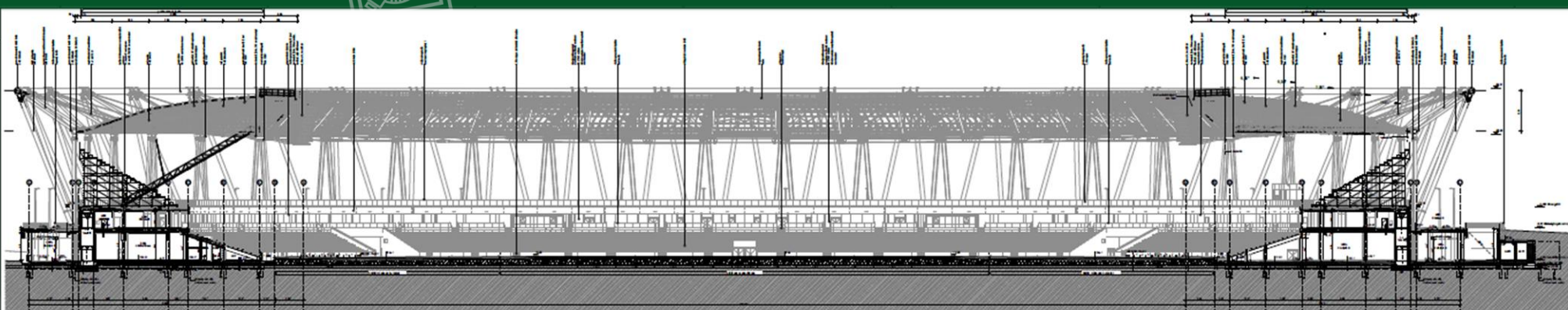
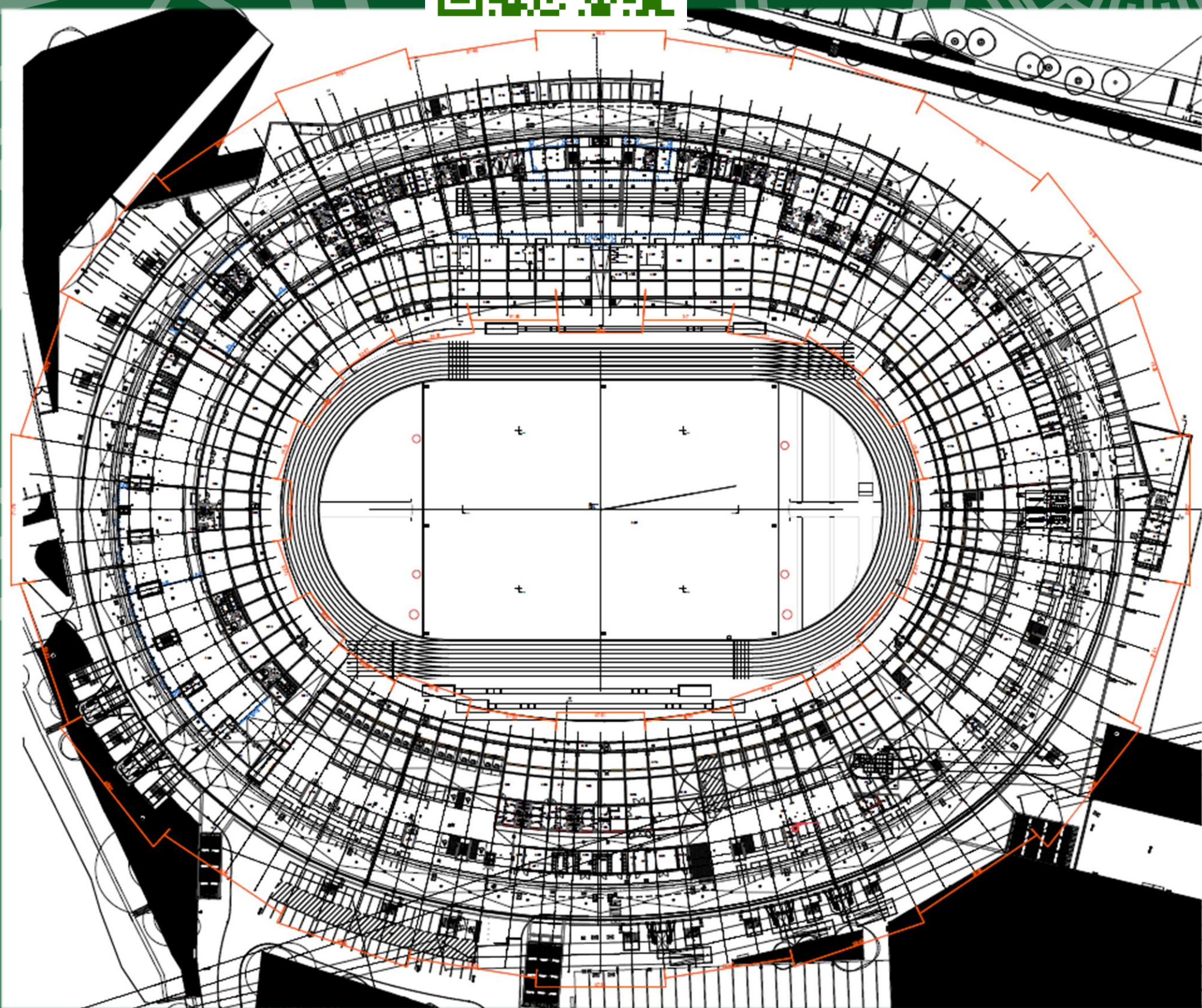
Ezek közül a lényegesebbek:

- Az osztószigeti (Robinson híd) építésének ellenőrzése (http://mmk-ggt.hu/konferenciak/2022/1105/poszter_robinson_hid.pdf)
- A sportpályák ellenőrzése:
 - A rekortán alatti aszfalt- és alaprétegek magasságának és oldalesésének ellenőrzése
 - A futópályák kitűzésének ellenőrzése
 - A futó és egyéb pályák felfestéseinek ellenőrzése, a minősítést megelőzően

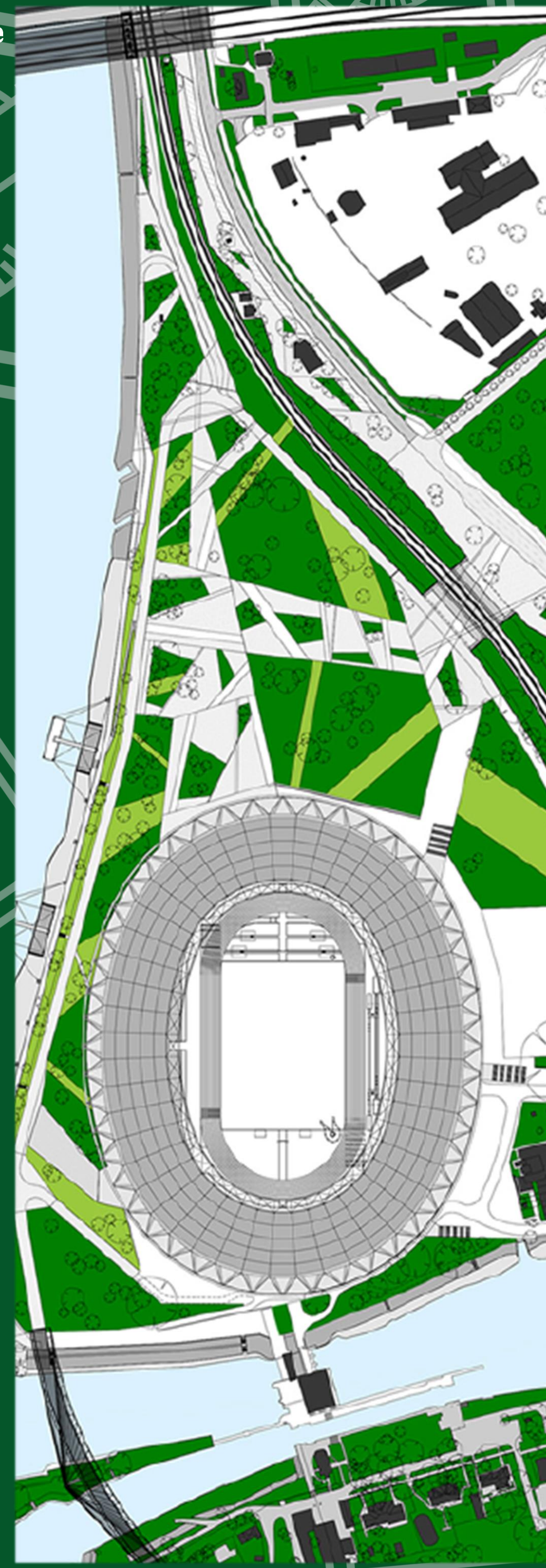
A Nemzeti Atlétikai Stadion tanulmányterve



Áttekintő helyszínrajz



Hosszanti irányú metszet



Magasságellenőrzés felsőrendű szintezővel
Leica DNA03

Minősítési pontok bemérése GNSS RTK-val
Leica GS18i

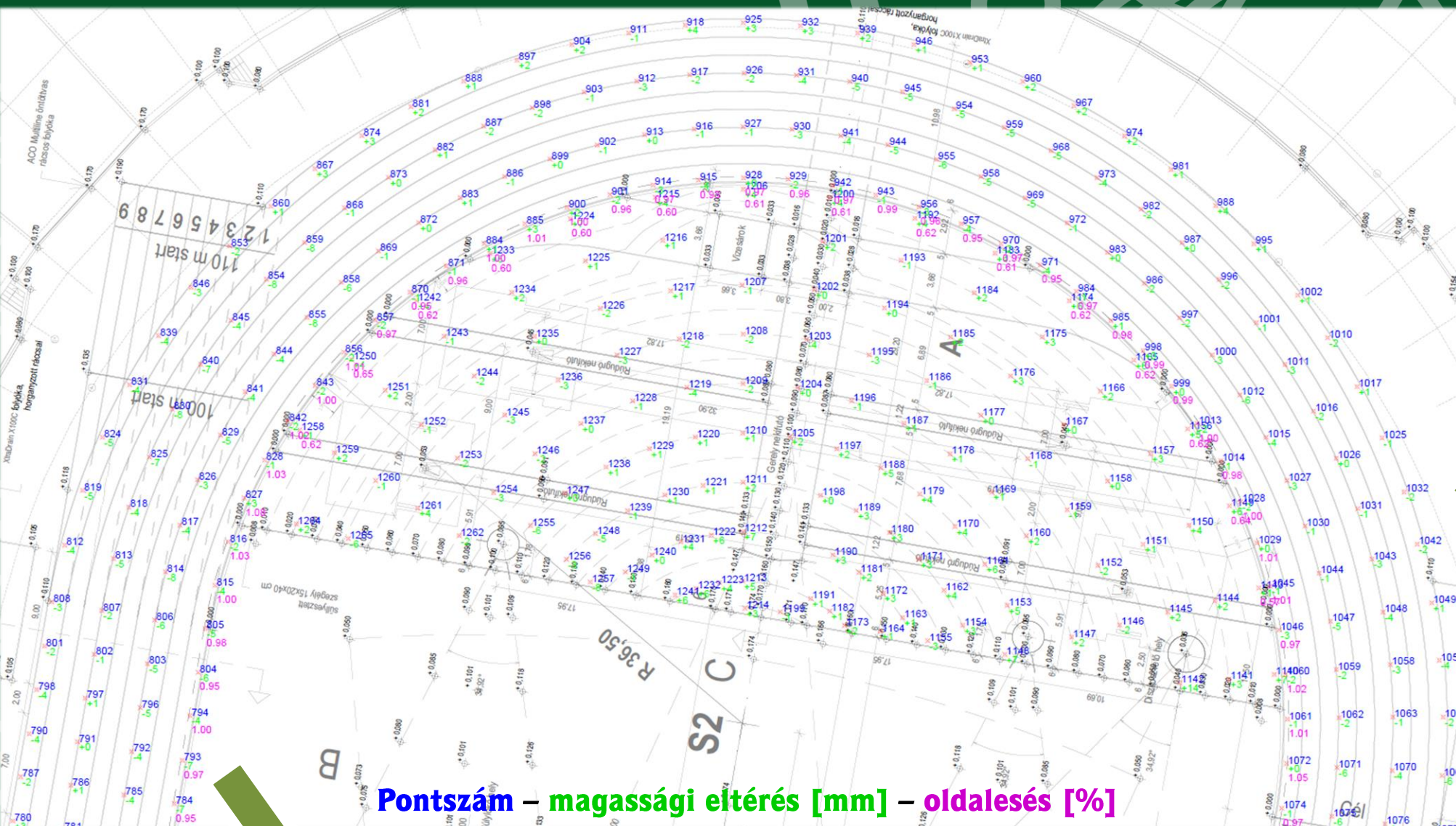
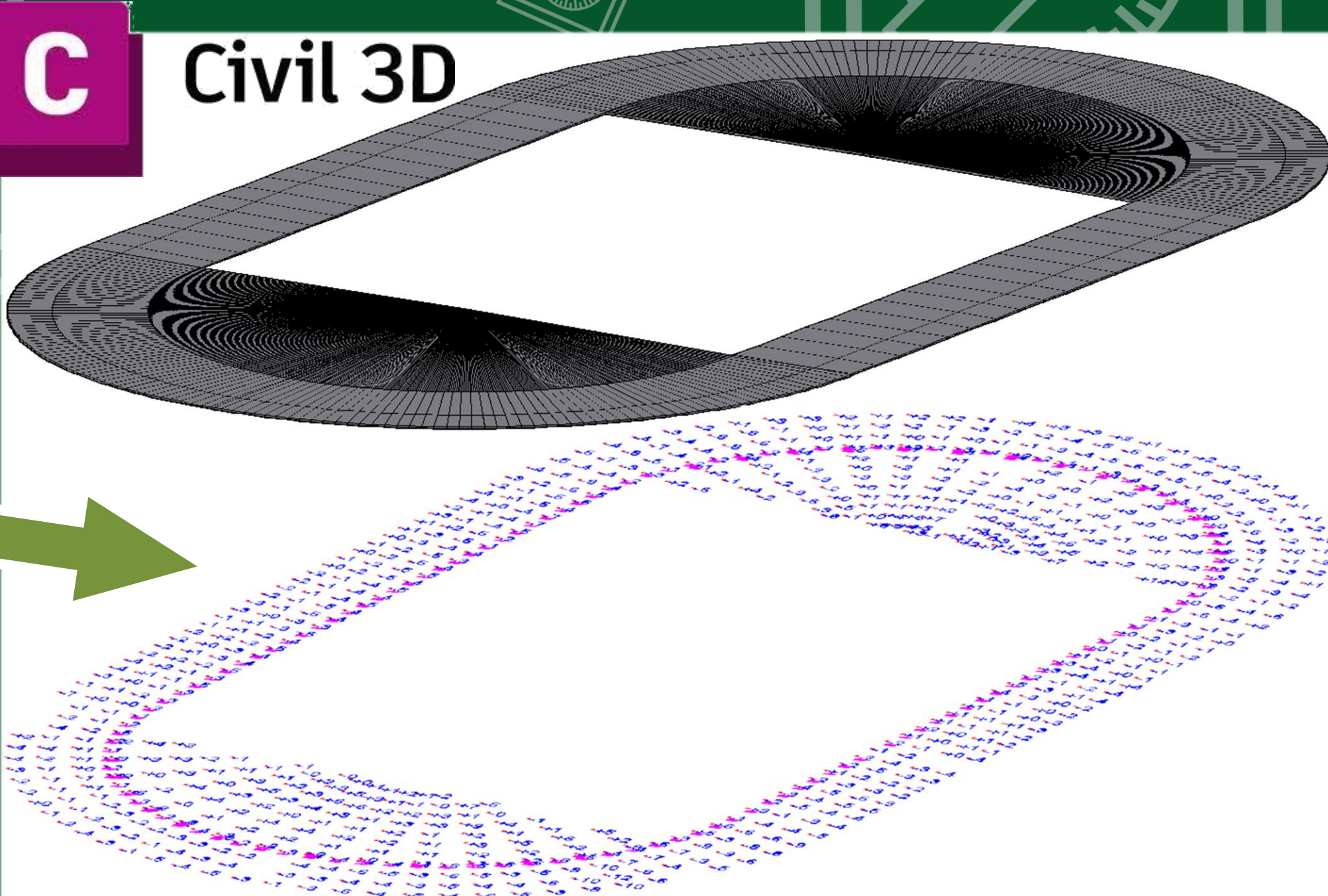
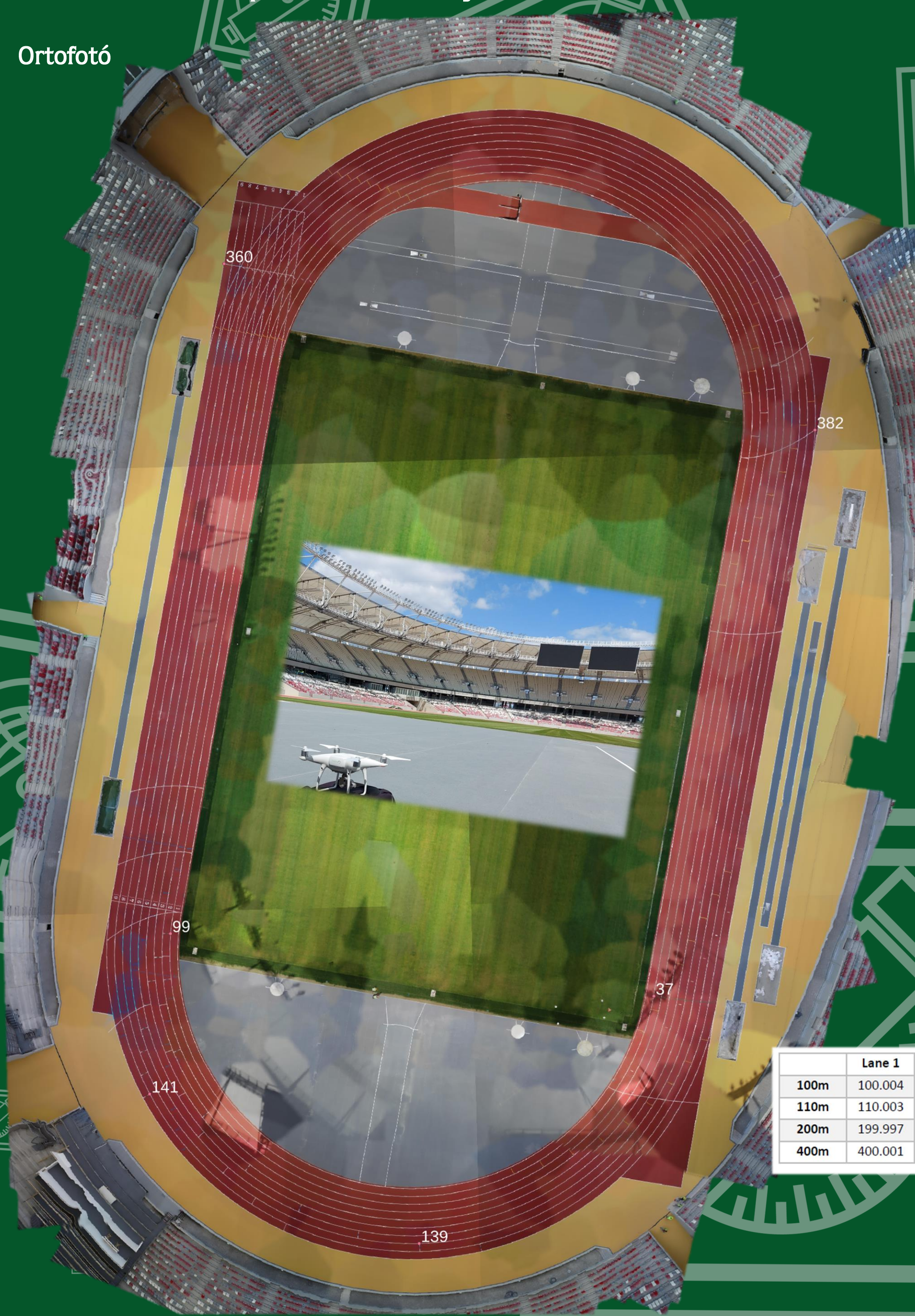
Képfalkotás drón segítségével
DJI Phantom 4 Pro

Az aszfaltpálya szintjeinek ellenőrzését a kivitelező által kitűzött geodéziai minősítési pontokban végeztük, esetenként a pontokat sűrítettük. A tervek alapján létrehoztuk a pálya 3D modelljét AutoCAD Civil3D-ben, így a pálya bármely pontjának magassága ellenőrizhető. A méréseket egyrészt RTK GNSS-vevővel végeztük. Mivel a szerkezet kitakarása jelentős, ezért csak Galileo és BeiDou képes vevővel tudtunk hatékonyan haladni. A geodéziai minősítési pontok RTK GNSS-vevővel mért sík koordinátáit használtuk fel a későbbiekben. Ezután a pontok magasságát felsőrendű szintezőműszerrel, részletpont szintezéssel határoztuk meg. Az így kapott koordinátákat és magasságokat összefésültük, majd a tervezettől való eltéréseket Cloud Compare-ben határoztuk meg. Az eltérések minden esetben bőven a tűrésen belül adódtak. Az ellenőrző méréseket elvégeztük drón fotogrammetriai méréssel is. Az eredményül kapott ortofotót felhasználtuk a pálya felfestéseinek ellenőrzésére is. A drón fotogrammetriai úton nyert pontfelhőt pedig a pálya magasságának és oldalesésének ellenőrzésére.

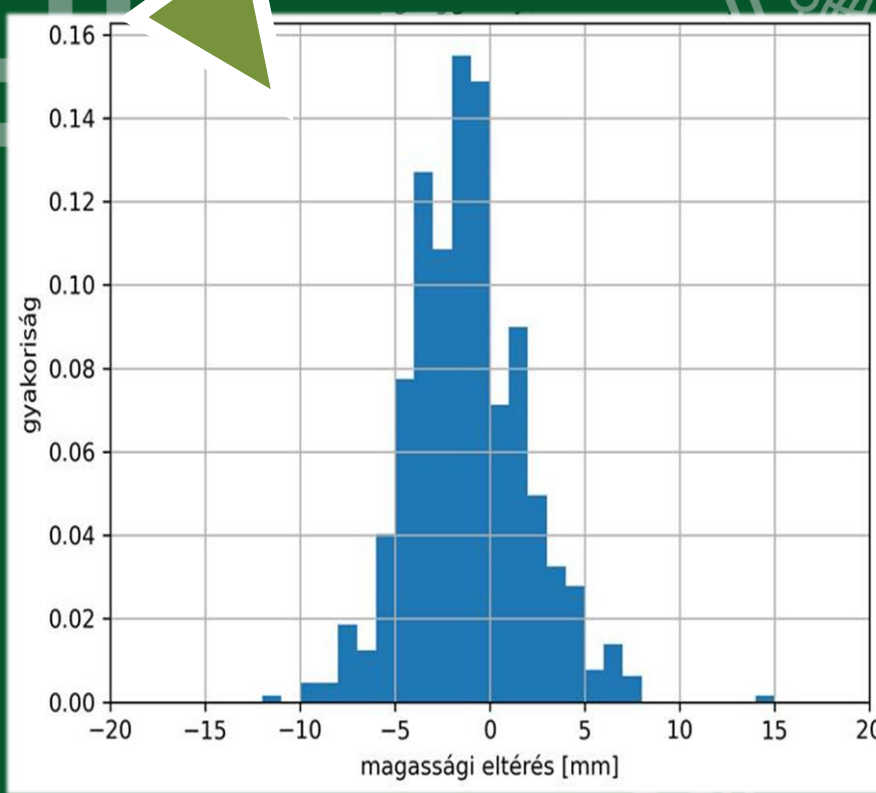


Minősítési pont szintezése, majd RTK-val történő bemérése

Ortofotó



Pontszám - magassági eltérés [mm] - oldalesés [%]

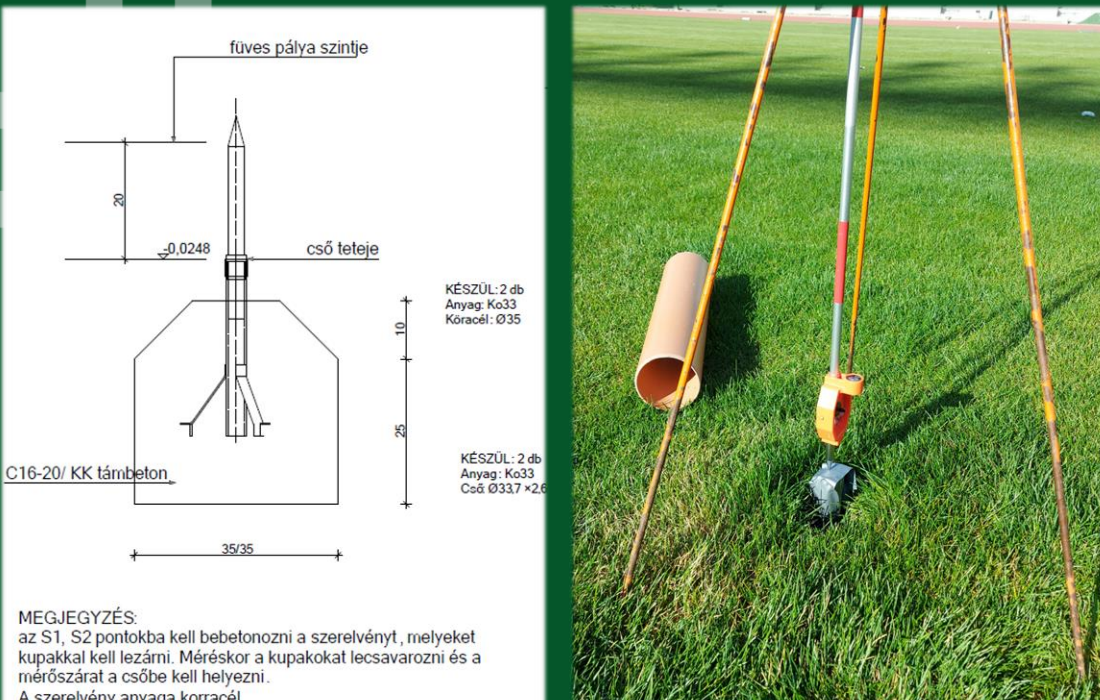


Tapasztalati sűrűségfüggvény az összes pontban

Futópályák mért hossza

	Lane 1	Lane 2	Lane 3	Lane 4	Lane 5	Lane 6	Lane 7	Lane 8	Lane 9
100m	100.004	99.997	100.001	100.003	100.002	100.002	100.003	100.006	100.004
110m	110.003	109.999	110.001	110.001	110.002	110.001	110.001	110.002	110.001
200m	199.997	199.998	199.998	199.998	200.000	199.994	199.992	199.992	199.992
400m	400.001	400.005	400.006	400.006	400.010	400.004	399.999	399.999	400.002

Speciális alappont-megjelölés



Érdekesség:
A pályák megfelelő méretének kialakításához és egyben kitűzéséhez két alappontot használnak fel (S1 és S2), ezek a két félkörének középpontjai, melyeken egy ~ 50 cm mélyen alapozott fémcsövet helyeznek el, aminek a tetejébe egy acél csúcs illeszthető (mérőszár – gyakorlatilag mint egy prizmatot hegye). Ezen pontra állnak, a másik alappontra tájékozni, majd robot mérőállomással, mm pontosan, poláris méretek alapján tűzik ki a pályákat.

Érdekességek:

A pályák hosszát azon a vonalon mérik, ahol elvileg a sportolók futnak. Ez az 1-es pályán a belső felfestett vonaltól 30 cm-re, a többi pályán a belső felfestett vonaltól 20-20 cm-re található.

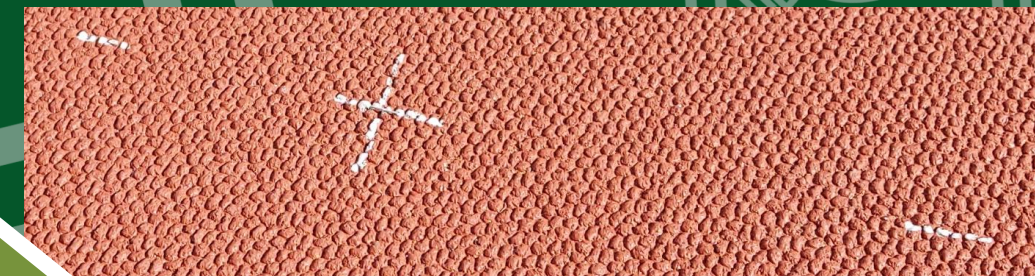
A pálya hossza 400 méter, aszimmetrikus tűrésmezővel: [0; +4] cm.

A pályán különböző hosszúságú versenyszámokban indulnak a sportolók, minden számban és minden pályán a megtett táv azonos.

Egy pálya szélessége 1,22 méter (két vonal belső széleinek távolsága).

A felfestést ívben a belső pályán számítva 1,5 méterenként tűzik ki. A kitűzött fehér filcvonás széle a kívánt távolság, melyet a festés minden esetben el fog takarni, így a filcvonás vastagsága irreleváns.

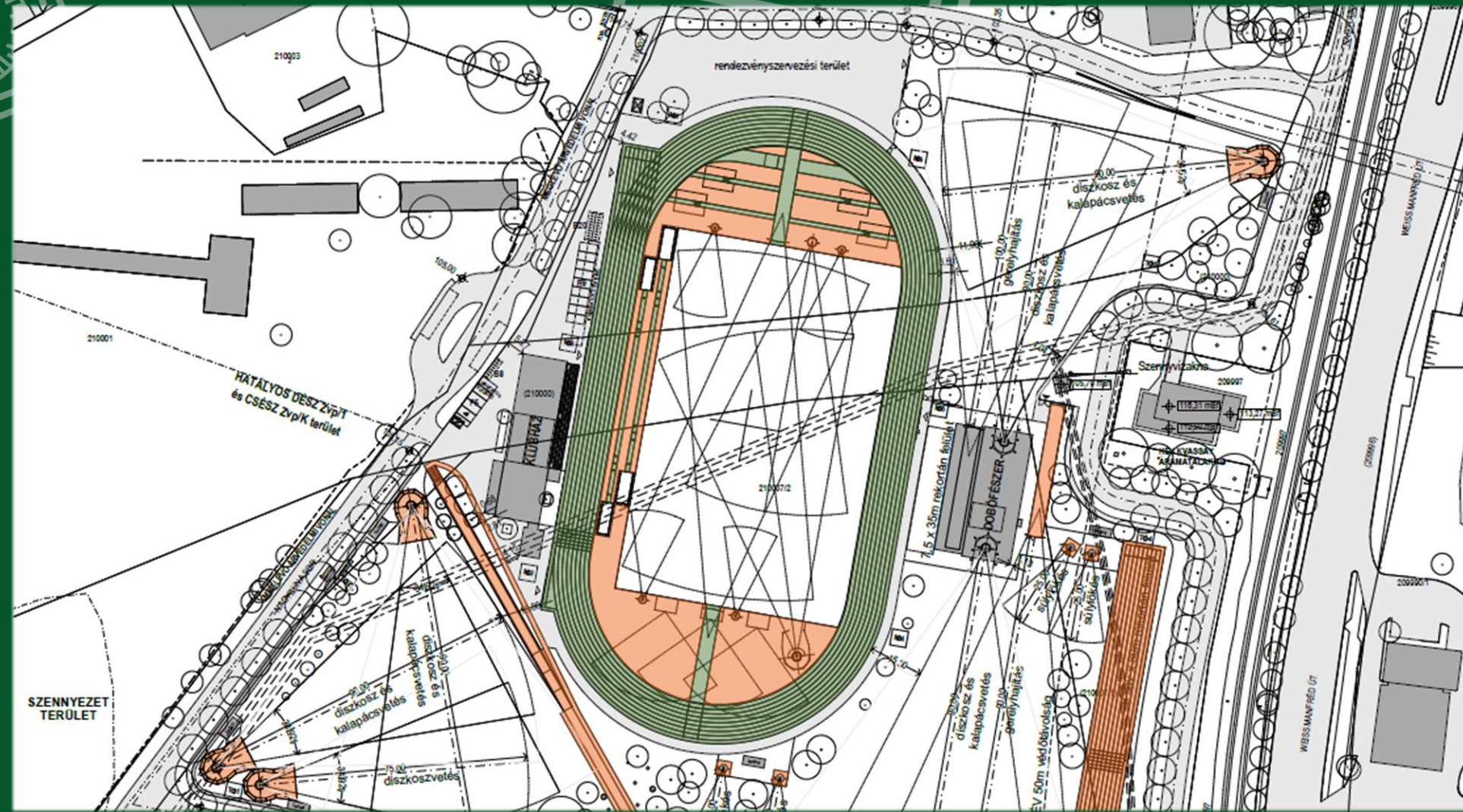
Kitűzött pont jelölése



Eltérések numerikusan

	9 sávú futópálya [mm]	félkörön belül [mm]
mért pontok száma	520	225
átlag	-1	+1
szórás	+3	+3
min	-12	-8
max	+6	+14

Edzőpálya áttekintő helyszínrajza



Pályakeresztmetszet a kívánt rétegrendekkel – futópálya és füves terület esetén

