



**Segédlet az EC7 tartalmi követelményeit betartó  
talajvizsgálati jelentések  
díjának számításához**

Készítette: MMK Geotechnikai Tagozat Elnöksége



## 1. Bevezetés

A 266/2013. (VII. 11.) Kormányrendelet, a Magyar Mérnöki Kamara Szakmagyakorlási szabályzata, továbbá a Tervdokumentációk tartalmi követelményei c. szabályzat megfogalmazza a szakmagyakorlási tevékenységekre vonatkozó eljárásrendeletet. Az MMK Geotechnikai Tagozata az igényes geotechnikai tevékenység szabályozási kereteinek tisztázására korábban már többször megadta a geotechnikai szolgáltatások tartalmi követelményeit.

Jelen útmutató célja, hogy egy építési beruházás előkészítésének és megvalósításának egyes fázisaiban elkészítendő talajvizsgálati jelentés készítőjét, a megrendelőt (építető, beruházó, bonyolító stb.), illetve a munkában résztvevő szakági tervezőket (pl. építész, tartószerkezeti tervező, stb.) segítse a reális vállalási ár meghatározásában, az esetleges szélsőségesen alacsony díjak kiszűrésében. Utóbbiak oka a gyakorlati tapasztalatok alapján abban keresendő, hogy a talajvizsgálati jelentések készítői a következőkben részletesen felsorolt szempontrendszerrel, a vonatkozó szakmai útmutatásokat sokszor figyelmen kívül hagyják. Ennek eredményeként a geotechnika területét közvetlenül érintő, vagy ahhoz kapcsolódó tervezési, méretezési feladatok sok esetben kellő megalapozottság nélkül, szükségtelen kockázatvállalás mellett készülnek. Ezek később egy-egy beruházás megvalósításának szakaszában számos nehezen kezelhető műszaki, pénzügyi, illetve időbeliséget érintő problémát okoznak.

Fontos hangsúlyozni, hogy egy-egy tervezési terület talajvizsgálata, a szükséges vizsgálati program összeállítása kapcsán az adott helyszín geotechnikai adottságait, a létesítmény paramétereit egyedileg értékelni kell, így jelen segédlet minden helyszínre és építményre mérlegelés nélkül vonatkozó útmutatást nem adhat. A segédlet az átlagos adottságú, szokványos feladatok jellemző igényeit fogalmazza meg, ettől eltérő körülmények előfordulhatnak. Különösen fontos a vizsgálati program alapos mérlegelése a bonyolultabb, esetlegesen végeselemes modellezést is igénylő tervezési feladatok esetén. A napjainkban egyre szélesebb körben és nagyobb gyakorisággal alkalmazott végeselemes software-k használata ugyanis megköveteli, hogy a tervezési folyamat szereplői a számítások alapját képező bemenő talajparamétereket az adott körülmények között a lehető legpontosabban, megfelelő terepi és laboratóriumi vizsgálatokkal alátámasztott módon határozzák meg és azok felvételére ne pusztán táblázatos értékek, vagy talajazonosító vizsgálatok alapján kerüljön sor.

## 2. Geotechnikai kategóriák

Az MSZ EN 1997-1:2006 szabvány a geotechnikai tervezési követelmények meghatározásához 3 geotechnikai kategóriát különböztet meg. Az egyes kategóriákba való besorolásra a szabvány az alábbi irányutatást adja:

### 1. geotechnikai kategória

Ebbe a kategóriába csak a kicsi és viszonylag egyszerű tartószerkezetek tartoznak, amelyek esetében az alapvető követelmények a tapasztalat és a minősítő jellegű geotechnikai vizsgálatok alapján is teljesíthetők és elhanyagolható a kockázat. Csak akkor indokolt az 1. geotechnikai kategóriához illeszkedő eljárásokat alkalmazni, ha elhanyagolható a kockázat az általános állékonyság vagy a talajmozgások tekintetében, továbbá olyanok a talajviszonyok, amelyekről összehasonlítható helyi tapasztalat alapján tudható, hogy kellően kedvezőek. Ilyen esetekben az alapozások tervezéséhez és kivitelezéséhez rutinszerű módszereket szabad alkalmazni.

### 2. geotechnikai kategória

Ebbe a kategóriába indokolt sorolni azokat a hagyományos tartószerkezeteket és alapozásokat, amelyek esetén nem merül fel kivételes kockázat, vagy nem kedvezőtlenek a talaj- vagy terhelési viszonyok. A 2. geotechnikai kategóriájú terv keretében rutinszerű eljárásokat szabad használni a terepi és laboratóriumi vizsgálatokra, valamint a tervezésre és kivitelezésre.

### 3. geotechnikai kategória

Ide tartoznak azok a geotechnikai szerkezetek, tartószerkezetek vagy tartószerkezeti elemek, amelyek nem sorolhatók sem az 1., sem a 2. geotechnikai kategóriába. Ebbe a csoportba azon bonyolult, összetett esetek kerülnek, amelyeknél a talaj és a talajba kerülő szerkezet kölcsönhatása egyszerűsített módszerekkel, közelítésekkel már nem modellezhető, illetve az adott létesítmény építésével járó geotechnikai kockázatok jelentősek (pl. alagutak, mély munkagödrök, nagy magasságú kihorgonyzott földmegtámasztó szerkezetek, toronyházak stb.)

A tervezési feladatok geotechnikai kategóriába való besorolását – tervezési egységekre meghatározva – egy pontozásos rendszer segítségével lehet elvégezni. Ennek során értékelni kell a geotechnikai és hidrogeológiai szempontokat, illetve a tervezett létesítmény tulajdonságait és a várható kockázatok következményeit. A kategóriába történő besoroláshoz a valamennyi szempontrendszer alapján számított pontokat összesíteni kell. A geotechnikai kategóriába soroláshoz jó iránymutatást ad az MMK Geotechnikai Tagozata által 2015-ben kiadott, „*Segédlet az új, EC7 alapú geotechnikai dokumentációk tartalmi követelményeit betartó munkarészekhez, a mérnöki és vizsgálati ráfordítások összeállításához, tervfázisonként*” c. kiadványa, amelyben a pontozásos rendszer részletesen fellelhető.

### **3. Talajvizsgálati jelentés a tervezés egyes fázisaiban**

A talajvizsgálati jelentés - a tervezett létesítmény szempontrendszerének figyelembe vételével - a terület geotechnikai adottságainak megállapítására, feltárására irányuló vizsgálati tevékenységeknek, illetve ezek eredményeinek anyagvizsgálati jelentésben való összefoglalása. Talajvizsgálati jelentés készítése az alábbi tervezési fázisokban szokásos:

	<i>1. geotechnikai kategória</i>	<i>2. geotechnikai kategória</i>	<i>3. geotechnikai kategória</i>
előtervezés	szükség esetén*	kötelező munkarész	kötelező munkarész
engedélyezési terv	szükség esetén*	kötelező munkarész	kötelező munkarész
kiviteli terv	szükség esetén kiegészítés	szükség esetén kiegészítés	szükség esetén kiegészítés

*1. táblázat - Talajvizsgálati jelentés az egyes geotechnikai kategóriákban tervfázisonként*

*\*Megjegyzés: Ezekben az esetekben a tartószerkezeti tervező nyilatkozata szükséges és megkövetelendő, aki felelősséget vállal a geotechnikai vizsgálatok elmaradása miatti kockázatokért.*

A terepi és labor vizsgálatok szükséges mértékének megállapításához az MMK Geotechnika Tagozata által 2015-ben kiadott „*Útmutató a geotechnikai vizsgálatok szükséges mértékének megállapításához az EC-7 elveinek és előírásainak figyelembevételével*” c. kiadványa nyújt iránymutatást.



A talajvizsgálati jelentés szükséges tartalmát részletesen szabályozza az MSZ EN 1997-1. Fontosnak tartjuk hangsúlyozni, hogy a talajvizsgálati jelentés nem ad javaslatokat, nem feladata méretezési paraméterek felvétele, vagy az építéshez kapcsolódó műszaki megoldások, technológiák vizsgálata. A talajvizsgálati jelentés feladata az adott tervezési helyszínen megismert talajok és a talajvíz anyagvizsgálatával kapcsolatos folyamatok, vizsgálatok, eszközök, szereplők bemutatása és a vizsgálati eredmények ismertetése, feldolgozása oly módon, hogy azokból az adott helyszínen kialakítandó létesítmény tervezése és kivitelezése elvégezhető legyen.

Az egyes tervfázisokban készítendő talajvizsgálati jelentések vonatkozásában röviden az alábbi összefoglalás adható:

#### Előtervezés

Az építésföldtani és geotechnikai előzmény adatok gyűjtése révén, szükség esetén új terepi és laborvizsgálattal, szerzett talajadatok rendszerezett ismertetése, célszerűen Előzetes talajvizsgálati jelentésben.

#### Engedélyezési terv

A vizsgálandó terület tekintetében olyan szintű terepi és laboratóriumi vizsgálatok készítése, majd az eredmények értékelése, hogy annak alapján a tervezett építmények és építési tevékenységek, illetve a talajkörnyezet kölcsönhatásai megítélhetőek legyenek, az építmény tartószerkezeteit, továbbá a szükséges geotechnikai szerkezeteket és tevékenységeket meg lehessen tervezni. A talajvizsgálatok célja a talajok azonosításán és állapotminősítésén túl a mechanikai tulajdonságok megítélése is. Az adott terület vizsgálati eredményeit, értékelését, rendszerezett bemutatását Tervezési talajvizsgálati jelentésben kell közölni.

#### Kiviteli terv

Az engedélyezési tervezéshez készített geotechnikai vizsgálatok szükség szerinti kiegészítése terepi és laboratóriumi vizsgálatokkal, az új vizsgálatok értékelése, a korábbi eredményekkel való összevetése. A teljes vizsgálati eredményhalmaz, s értékelésének célja, hogy a tervezett építmények és építési tevékenységek, illetve a talajkörnyezet kölcsönhatásai egyértelműen megítélhetőek, az építmény tartószerkezetei, továbbá a szükséges geotechnikai szerkezetek és tevékenységek részletesen megtervezhetőek legyenek. A rendelkezésre álló vizsgálati eredményeket, azok értékelését, rendszerezett bemutatását Kiegészítő talajvizsgálati jelentésben kell közölni.

### **4. A Talajvizsgálati jelentés díjának számítása**

Egy talajvizsgálati jelentés díja az alábbi fő részekből tevődik össze:

- Terepi vizsgálatok költsége (fúrás, szondázás, alapfeltárás, stb., a terepi munkákhoz kapcsolódó fel- és levonulás),
- Laboratóriumi vizsgálatok költsége,
- Mérnöki munka díja (a talajvizsgálatok irányításának, szervezésének és a talajvizsgálati jelentés összeállításának költsége).



## Magyar Mérnöki Kamara Geotechnikai Tagozat

A terepi és laboratóriumi vizsgálatok tervét minden esetben az alábbi szempontok figyelembe vételével kell összeállítani:

- várható földtani, mérnök- és hidrogeológiai adottságok,
- a vizsgálandó terület helyszíni és terepi viszonyai,  
mérlegelendő szempontok: domborzat adottságok, lejtésviszonyok, a vizsgálandó terület és környezetének beépítettsége, épületcsatlakozások, feltöltések, felszínmozgás veszély, alábányászottság, ár- és belvízveszély,
- tervezett épület/létesítmény adatai,  
mérlegelendő szempontok: alapterület, fesztávok, szintek száma, várható terhelések, munkagödör mélysége, víztelenítési igény, kapcsolódó földművek - támszerkezetek geometriája, süllyedésérzékenység, a létesítmény esetleges specialitásai (ipari létesítmény, magas súlypontú létesítmény, földalatti műtárgy, vízepítési műtárgy stb.).

Fontos megjegyezni, hogy ugyanazon építményhez két eltérő geotechnikai adottságú területen a szükséges talajvizsgálatok mennyisége és így költsége akár jelentősen is eltérő lehet! Ennek megfelelően a talajvizsgálat nem elsősorban az építmény beruházásának költségétől függ.

Jelen díjszámítási segédlet készítése során feltételeztük, hogy a talajvizsgálati jelentés készítéséhez, a vizsgálandó terület geodéziai felmérése, illetve adatai megrendelői adatszolgáltatásként rendelkezésre állnak. Vélelmeztük továbbá, hogy a talajvizsgálatok végrehajtására alkalmas munkaterület áll rendelkezésre, a terepi munkákat zöldterületen, közmű- és lőszermentes helyszínen lehet végrehajtani. Amennyiben ezen körülmények nem valósulnak meg, természetesen a geodéziai, terepelőkészítési (bontás, növényzetirtás, tereprendezés), közmű- és lőszerellenőrzési feladatokkal kapcsolatosan egyedi megállapodásra van szükség.

Fentiek alapján a talajvizsgálati jelentés díját az alábbi képlettel lehet számítani:

$$TVJ = T + L + M$$

ahol:

- T: a terepi munkák költsége (beleértve a vizsgáló berendezések fel- és levonulást is)
- L: a laboratóriumi vizsgálatok költsége
- M: a mérnöki munkák díj, amelynek minimuma 110.000.- Ft, illetve az alábbi képlettel számítható:

$$M = (T + L) \times n$$

n értéke 0.35 – 0.40 között választható, a vizsgálati mennyiség függvényében. Néhány vizsgálat esetén értéke 0.4, nagyszámú vizsgálat esetén 0.35.

Az aktuális piaci viszonyok feltérképezése alapján a 2022. évre vonatkozóan a mai gyakorlatban szokásosan elterjedt és a hazai talajviszonyok között – átlagos tervezési feladatok esetében – eredményesen alkalmazható terepi munkák nettó egységárai a következők szerint adható meg:

- Kisátmérőjű (55-80 mm) spirálfúrás, maximálisan 8 m mélységig: 9.000.- Ft/fm
- Nagyátmérőjű (130-180 mm) spirálfúrás, 1-2 db zavartalan talajminta vételével, maximálisan 15 m mélységig: 14.000.- Ft/fm
- Nagyátmérőjű (130-180 mm) spirálfúrás, 3-4 m-kénti zavartalan talajminta vételével, 15 m-nél nagyobb hosszal: 17.000 – 22.000.- Ft/fm (a díj a talaj, a kőzet és a talajvízviszonyok függvényében változik)



## Magyar Mérnöki Kamara Geotechnikai Tagozat

- Fúrás folyamatos magmintavétellel: 50.000.- Ft/fm
- Statikus nyomószondázás (CPT): 9.000.- Ft/fm
- Dinamikus verőszondázás (DPH): 5.000.- Ft/fm
- Alapfeltárás (felméréssel együtt), maximálisan 1.5 m mélységig: 30.000.- Ft/db
- Felvonulási költség kisebb járművek esetén (kis teherautó, furgon, kísérő kocsi, pickup) – eszközönként, teljes úthosszra: 250.- Ft/km
- Felvonulási költség teherautó esetén – eszközönként, teljes úthosszra: 400.- Ft/km
- Szállásköltség több napos munka esetén: 13.000.- Ft/nap/fő
- Minimális napidíj (kisátmérőjű fúrás és dinamikus szonda esetén) 100.000.- Ft + felvonulás
- Minimális napidíj (nagyátmérőjű fúrás és CPT szonda esetén) 150.000.- Ft + felvonulás

Megjegyezzük, hogy a tervezéshez szükséges talajparaméter meghatározás napjainkban szokásos igényeknek megfelelően a példaként összeállított feladatok vizsgálati programjaiban elsősorban a CPT szondázást preferáltuk. Ennek dinamikus szondával történő kiváltása szemcsés talajkörnyezetben, illetve feltöltéses területeken jöhet számításba.

Ugyancsak a piaci viszonyok feltérképezése alapján 2022-ben az alapvető laboratóriumi vizsgálatok átlagos nettó egységárai a következők:

- minta kezelése, tárolás, selejtezése: 500.- Ft/db
- természetes víztartalom meghatározása: 1.000.- Ft/db
- talajazonosító vizsgálat: 5.800.- Ft/db
- izzítási veszteség vizsgálat: 4.800.- Ft/db
- lineáris zsugorodás vizsgálat: 4.800.- Ft/db
- fázisos összetétel vizsgálat: 3.800.- Ft/db
- egyirányú nyomóvizsgálat: 8.000.- Ft/db
- közvetlen nyíróvizsgálat: 22.000.- Ft/db
- kompressziós vizsgálat: 22.000.- Ft/db
- talajvíz analitikai vizsgálat (pH, Cl, SO<sub>4</sub>): 10.000.- Ft/db
- speciális laborvizsgálatok 30.000 – 50.000.- Ft (pl. triaxiális kísérlet, többlépcsős ödométeres vizsgálat tehermentesítéssel és visszaterheléssel stb.)

Az általános labor vizsgálati költségeket – elsősorban 1. és 2. geotechnikai kategória esetén – a fúrási folyóméterre vetítve egyszerűsített becsléssel (4.500 – 6.000.- Ft/fm) is meg lehet határozni. A nyírószilárdsági és alakváltozási paraméterek meghatározására irányuló mechanikai vizsgálatok, szennyezettségi és egyéb speciális vizsgálatok az általános költségeken felül, külön költségelendők.

A mérnöki gyakorlatban leggyakrabban előforduló 1. és 2. sz. geotechnikai kategóriába tartozó műszaki feladatokra a segédlet mellékletében példaként részletesebb díjszámítási táblázatot is adunk, amely tartalmazza az adott feladat elvégzéséhez kalkulált terepi vizsgálatok mennyiségét is.

Mintapéldáink az alábbi feltételezésekkel készültek:

- átlagos geotechnikai adottságok,
- maximum 5% terephajlás,
- szabadonálló beépítés,
- vizsgáló berendezésenként 100 km felvonulás (50 km oda-, 50 km visszaút).



## Magyar Mérnöki Kamara Geotechnikai Tagozat

A megadott átlagos vizsgálati mélységeket az alapkőzet helyzete, egyedi talaj és talajvíz adottságok, az építmény geometriai és szerkezeti adottságai változtathatják.

A megadott néhány általános példától eltérő eseteknél – átlagostól eltérő terepi vagy geotechnikai adottságok, a megadottnál magasabb vagy nagyobb alapterületű épületek, speciális mérnöki létesítmények (pl. ipari létesítmények, földalatti műtárgyak, vonalas létesítmények stb.), meglévő építményekhez való csatlakozások, 3 sz. geotechnikai kategóriába tartozó feladatok – a díjszámítás és az ajánlatadás minden esetben részletesen bemutatott feltérési terven kell alapuljon. A díjak meghatározásában a fentiekben megadott elvek, képletek, egységárak jó tájékoztatást nyújtanak.

Az ajánlásban megadott díjak 2022. évre vonatkoznak. A Geotechnikai Tagozat évről évre január hónapban tervezi az esedékes díjak felülvizsgálatát és a díjszámítás adott évre vonatkozó aktualizálását.

Melléklet: Díjszámítási mintapéldák összefoglaló táblázata

Budapest, 2022. február 1.

MMK Geotechnikai Tagozat Elnöksége



## Magyar Mérnöki Kamara Geotechnikai Tagozat

Melléklet

Segédlet az EC7 tartalmi követelményeit betartó talajvizsgálati jelentések díjának számításához

		<500 m <sup>2</sup>				500 - 2000 m <sup>2</sup>				2000 - 3500 m <sup>2</sup>				3500 - 5000 m <sup>2</sup>			
		Vizsgálatok			TVJ díj	Vizsgálatok			TVJ díj	Vizsgálatok			TVJ díj	Vizsgálatok			TVJ díj
		F	CPT	DPH		F	CPT	DPH		F	CPT	DPH		F	CPT	DPH	
Hagyományos szerkezetű épület, pince nélkül, maximálisan 2 szinttel (családi ház, ikerház, könnyűszerkezetes csarnok)	mélység	5	0	0	280 000	5	0	5	350 000	5	0	5	410 000	5	0	5	440 000
	darabszám	2	0	0		2	0	2		3	0	2		3	0	3	
Hagyományos szerkezetű épület, egy db, víztelenítés nélkül építhető pincszinttel, maximálisan 12 m épületmagassággal	mélység	8	0	0	370 000	8	8	0	590 000	8	8	0	750 000	8	8	0	850 000
	darabszám	2	0	0		2	2	0		3	2	0		3	3	0	
Hagyományos szerkezetű épület, egy db, víztelenítés nélkül építhető pincszinttel, maximálisan 20 m épületmagassággal	mélység	12	0	0	750 000	12	12	0	1 080 000	12	12	0	1 430 000	12	12	0	1 560 000
	darabszám	2	0	0		2	2	0		3	2	0		3	3	0	
Hagyományos szerkezetű épület, 2-3 pincszinttel, maximálisan 20 m épületmagassággal	mélység	20	20	0	1 040 000	20	20	0	1 720 000	20	20	0	2 250 000	20	20	0	2 920 000
	darabszám	1	1	0		2	1	0		2	3	0		3	3	0	
Csarnoképület, maximálisan 20 m épületmagassággal, mélyalapozással	mélység	18	18	0	940 000	18	18	0	1 160 000	18	18	0	2 040 000	18	18	0	2 250 000
	darabszám	1	1	0		1	2	0		2	3	0		2	4	0	