

TALAJOK OSZTÁLYOZÁSA ÉS MEGNEVEZÉSE AZ EUROCODE ALAPJÁN

BME Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék
Tartószerkezet-rekonstrukciós Szakmérnöki Képzés

Dr. Móczár Balázs

BME Geotechnikai Tanszék



Szabványok

- MSz 14043/2-79
- MSZ EN ISO 14688
- MSZ 14043-2:2006
- ISO 14689 szilárd közetek
- ISO 11259 talajtani azonosítás

BME Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék
Tartószerkezet-rekonstrukciós Szakmérnöki Képzés



Talajfajták helyszíni felismerése

- Kavicsnál a szemcsék könnyen felismerhetők
- Homoknál a szemcsék mérete becsülhető, szárazon szemcsékre esik szét
- Homokliszt szemcsék szabad szemmel még felismerhetők, szárazon lefújható a kézről
- Iszap szemcsék szabad szemmel már nem különíthető el
- Agyag talaj késsel vágva fényes felületet ad, zsíros tapintású

Kötött talajok felismerését ne végezzük száraz anyaggal

A talaj osztályozás alapja

Az osztályozás alapja	iszap+agyag-tartalom	plasztikus index
	$S_{0,063} \%$	$I_p \%$
a szemeloszlás, ha	< 40	< 10
a plasztikus index, ha	> 40	> 10
a szemeloszlás és a plasztikus index együttes értékelése, ha	< 40	> 10
	> 40	< 10

A talajosztályozás alapja kizárólag az anyagi összetétel!

Az MSz 14043/2-79 és az MSZ EN ISO 14688 szabvány összehasonlítása

MSZ 14043

agyag	iszap		homokliszt	homok			kavics			
				finom	köz.	durva	apró	durva		
< 0,002	0,002 - 0,02		0,02 - 0,1	0,1 - 0,25	0,25 - 0,5	0,5 - 2,0	2,0 - 20,0		20,0 - 200,0	
	0,002		0,02	0,1	0,25	0,5	2		20	200
	0,002	0,0063	0,02	0,063	0,2	0,63	2	6,3	20	
< 0,002	0,002 - 0,0063	0,0063 - 0,02	0,02 - 0,063	0,063 - 0,2	0,2 - 0,63	0,63 - 2,0	2,0 - 6,3	6,3 - 20,0	20,0 - 63,0	
	finom	közepes	durva	finom	közepes	durva	finom	közepes	durva	
agyag	iszap			homok			kavics			

Eurocode 7

BME Szilárvtani és Tartószerkezeti Tanszék
Tartószerkezet-reakonstruktív Szakmérnöki Képzés



Néhány gyakorlati kérdés

- Talajok vázszerkezete
- Másodlagos pórusok
- Iszap-agyag tartalom
- Duzzadás-zsugorodás

BME Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék
Tartószerkezet-rekonstrukciós Szakmérnöki Képzés

Szemcsefrakciók megnevezése

Szemcse-csoport	Szemcse-frakció	Jelölés	Szemcseméret (mm)	
Nagyon durva	Kötömb	LBo	> 630	
	Görgeteg	Bo	200 – 630	
	Macskakő	Co	63 – 200	
Durva	Kavicsok	Gr	2,0 – 63	
	Durva kavics	CGr	20 – 63	
	Közepes kavics	MGr	6,3 – 20	
	Apró kavics	FGr	2,0 – 6,3	
	Homokok	Sa	0,063 – 2,0	
	Durva homok	CSa	0,63 – 2,0	
	Közepes homok	MSa	0,2 – 0,63	
	Finom homok	FSa	0,063 – 0,2	
	Finom	Iszapok	Si	0,002 – 0,063
		Durva iszap	CSi	0,02 – 0,063
Közepes iszap		MSi	0,0063 – 0,02	
Finom iszap		FSi	0,002 – 0,0063	
Agyag		CI	≤ 0,002	

Szemcsés talajok osztályozása a szemeloszlási görbe alakja szerint

Szemeloszlási görbe alakja	C_U	C_C
Lapos	> 15	1 – 3
Elnyúló	6 – 15	< 1
Meredek	< 6	< 1
Lépcsős	rendszerint nagy	akármennyi (rendszerint $< 0,5$)

Egyenlőtlenégi mutató

$$C_U = d_{60} / d_{10}$$

Görbületi mutató

$$C_C = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$$

Kötött talajok megnevezése az MSz 14043/2-79 szerint

A kötött talaj		
plastikus indexe (%)	gyűjtőneve	neve
< 5	Gyengén kötött talaj	Homokliszt
5 – 10		Iszapos homokliszt
10 – 15	Közepesen kötött talaj	Iszap
15 – 20		Sovány agyag
20 – 30	Erősen kötött talaj	Közepes agyag
> 30		Kövér agyag

Szerves talajok megnevezése

Jellemzés	Szervesanyag-tartalom (≤ 2 mm) tömeg %-ban
Kissé szerves	2 – 6
Közepesen szerves	6 – 20
Nagyon szerves	> 20

A tömörség osztályozása

Tömörségi index (I_D %)

Tömörségi index (density index) I_D , szemcsés talajok (homokok és kavicsok) állapotjellemzője, amely az (e) hézagtenyezőtől, valamint a laboratóriumban meghatározott leglazább, illetve legtömörebb állapot hézagtenyezőitől (e_{\max} illetve e_{\min}) függ.

$$I_D = (e_{\max} - e) / (e_{\max} - e_{\min})$$

A tömörség osztályozása

Megnevezés	Tömörégi index I_D %
Nagyon laza	0 – 15
Laza	15 – 35
Közepesen tömör	35 – 65
Tömör	65 – 85
Nagyon tömör	85 – 100

$$I_D = (e_{\max} - e) / (e_{\max} - e_{\min})$$

A tömörség osztályozása (MSz 14043/2-97)

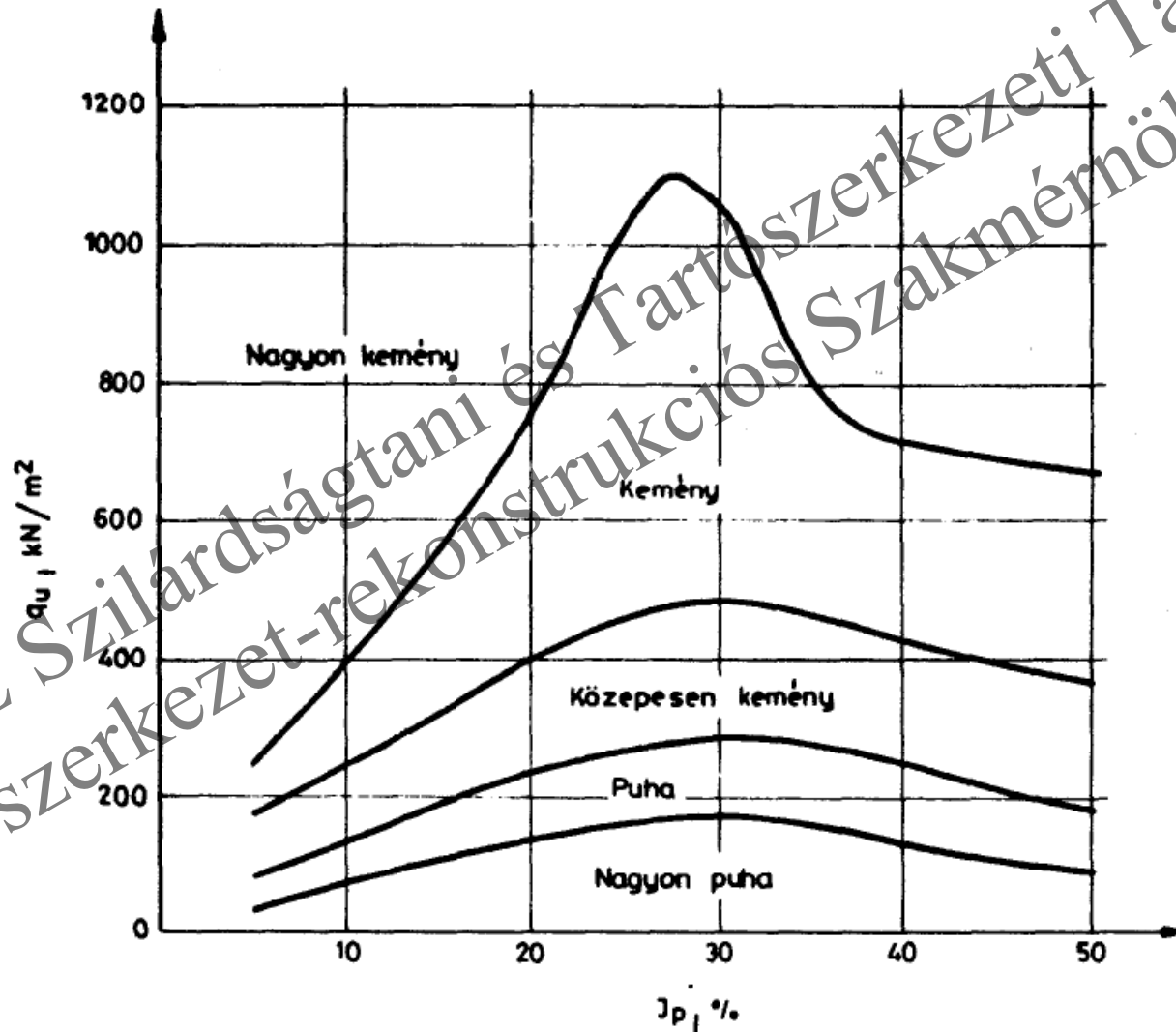
Megnevezés	Tömörégi fok %
Nagyon laza	– 80
Laza	80 – 85
Közepesen tömör	85 – 90
Tömör	90 – 95
Nagyon tömör	95 – 100

Finom szemcséjű talajok drénezetlen nyírószilárdsága

Agyagok drénezetlen nyírószilárdsága	Drénezetlen nyírószilárdság c_u (kPa)
Rendkívül kicsi	< 10
Nagyon kicsi	10 - 20
Kicsi	20 - 40
Közepes	40 - 75
Nagy	75 - 150
Nagyon nagy	150 - 300
Rendkívül nagy	> 300

A 300 kPa-nál nagyobb nyírószilárdságú anyagok gyenge kőzetként viselkedhetnek, és ajánlatos ezeket az ISO 14689-1 szerint kőzetként leírni.

Kötött talajok állapotának jellemzése az egyirányú nyomószilárdság és a plastikus index alapján

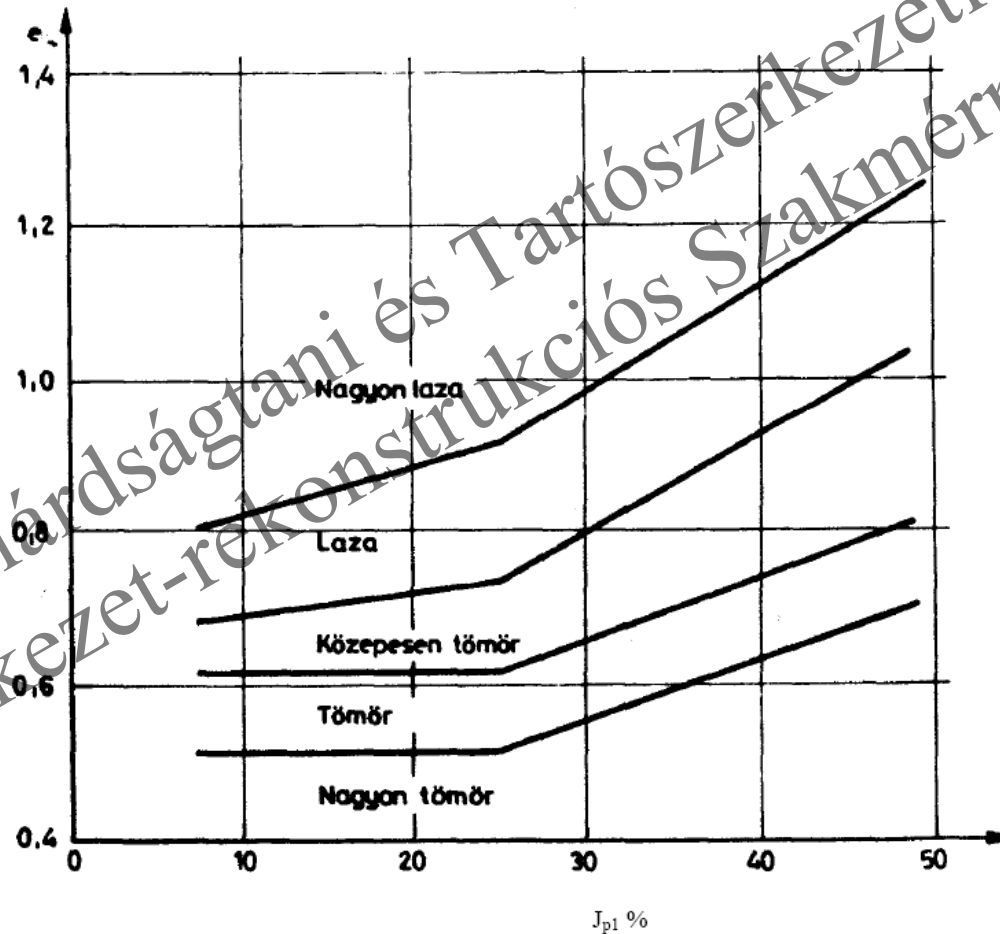


Az iszapok és agyagok állapotának minősítése a konzisztencia-index alapján

MSZ EN ISO 14688	Konzisztencia - index I_c	MSz 14043/2-79
Nagyon puha	< 0,25	Nagyon puha
Puha	0,25 – 0,50	Puha
Gyúrható	0,50 – 0,75	Könnyen sodorható
Merev	0,75 – 1,00	Sodorható
Kemény	> 1,00	Kemény (> 1,0 de < 1,5)
	> 1,50	Nagyon kemény

$$I_c = (w_L - w) / I_p$$

Kötött talajok tömörsége a (e) hézagtényező és a plasztikus index (I_p) alapján



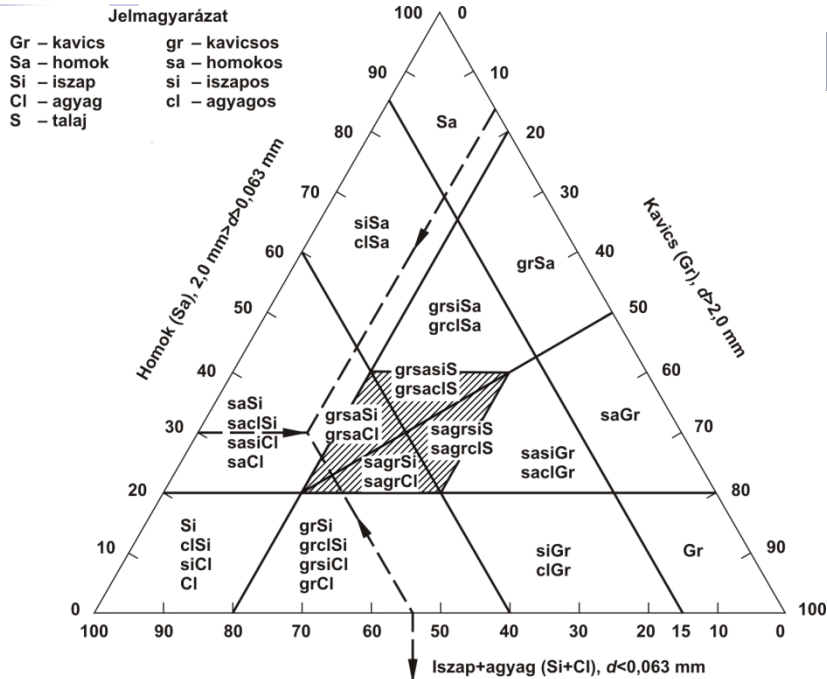
BME Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék
Tartószerkezet-rekonstrukciós Szakmérnöki Képzés

Szemcsés talajok nedvességi állapota a telítettségi fok alapján (MSz 14043/2-79)

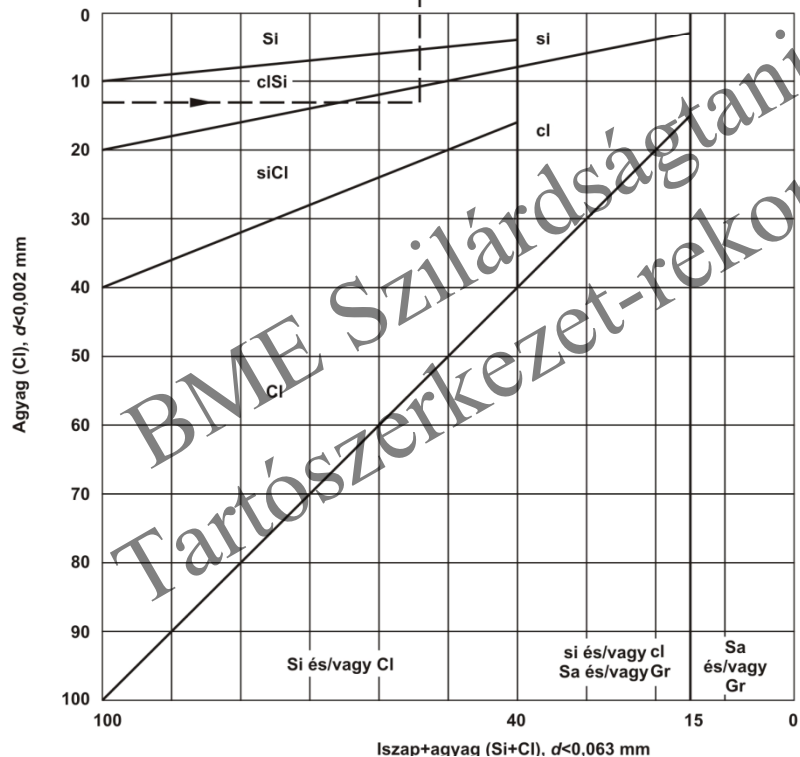
Telítettségi fok (S_r)	A telítettségre utaló jelző
< 0,3	Nyirkos
0,3 – 0,8	Nedves
0,8 - 0,95	Közel telített
> 0,95	Telített

Ásványos talajok felosztása a különböző frakciók mennyisége szerint

Frakció	A frakció az anyag súly %-ban ≤ 63 mm	A frakció az anyag súly %-ban $\leq 0,063$ mm	A talaj neve	
			jelzőként	fő megnevezés
Kavics	20-40 >40		kavicsos	Kavics
Homok	20-40 >40		homokos	Homok
Iszap és agyag (finom szemcséjű talaj)	5 – 15	<20	kissé iszapos	iszap iszap agyag agyag
	15 – 40	≥ 20	kissé agyagos	
		<20	iszapos	
	>40	≥ 20	agyagos	
		<10		
	10 – 20		agyagos	
20 – 40		iszapos		
	>40			



Kizárólag szemeloszláson alapuló talajosztályozás



Jelmagyarázat

- | | |
|-------------|---------------|
| Gr = kavics | gr = kavicsos |
| Sa = homok | sa = homokos |
| Si = iszap | si = iszapos |
| Cl = agyag | cl = agyagos |
| S = talaj | |



Ami nincs az Eurocode-ban

- Zsugorodás-duzzadás

- Leggyakrabban előforduló probléma
- Beépítési víztartalom

- Diszperzív talajok