

INFOLEHT NR. 5 (622)

05.04. 1989 A.

Muldade koresesisalduse määramisest ja mullastiku kaardile märkimisest.

Muldade omaduste (kaevatavus, vee läbilaskvus) paremaks ise-loomustamiseks on vajalik uurida ja täpsemalt fikseerida erineva läbimõõduga koresefraktsioonide mahulist sisaldust mullas.

Korese klassifikatsioon on toodud tabelis 1.

Mulla korese fraktsioonid

Tabel 1

Korese fraktsioon	Osakeste läbimõõt mm	Väliskuju
Kruusad (Kr) Veerised (V) Klibud (Kb)	1-10 10-100	ümardunud ümardunud ümardunud, lap- ku kujuga
Rähk (R)		teravate ser- vadega
Väikekivid (K) Suurkivid	100-200 üle 200	

Projekteeritavate mullatööde raskuskategooriate hindamiseks tuleb määrata kõik mulla korese fraktsioonid ja märkida sondeerimispunktide loimise valemisse.

Kruusasteks loetakse mullad, millede kruusasisaldus on 10-50% ja tähistatakse nad lühendi "Kr" lisamisega mullaerimi (loimise) tähistusele, näiteks KrL- kruusakas liiv.

Kuna välitöödel on raske määrata kruusafraktsiooni osatähtsust ja et muldade kaevatavust mõjutavad oluliselt jämedamad korese fraktsioonid, siis tuleb võtta mulla koresesisalduse määramisel aluseks osakesed läbimõõduga üle 10 mm. Selle peenem fraktsioon (läbimõõt 10-100 mm) koosneb rähast, veerisest ja klibust.

Jämedam fraktsioon (läbimõõt 100-200 mm) peenkidest. Kui nimetatud fraktsioonide osatähtsus on alla 2% mulla mahust, loetakse muld koresevabaks. On korest aga 2-50%, fikseeritakse valdav koreseliik mulla loimise ess täiendina (näit. r₃sL- tugevasti rähkne saviliiv), kui korest on aga üle 50%, siis tähistatakse üldjuhul peenese loimis korese täiendina (näit. sLR- saviliivakas rähk). Juhul kui mulla peenest ei ole võimalik määrata (koresesisaldus üle 70%), fikseeritakse ainult kores (näit. R-rähk).

Kui esineb korraga nii 10-100 mm läbimõõduga (rähk, veeris) ja 100-200 mm läbimõõduga korest, siis loimise valemisse märgitakse selle fraktsiooni tähis, mis on ülekaalus.

Mullatööde raskuskategooriate määramise aluseks SNiP IV-2-82 alusel on erinevate pinnaste looduslik lasuvustihedus (kg/m^3) ja erineva läbimööduga koresefraktsioonide % mulla massist.

Kuna koresefraktsioonide määramine kaaluprotsentides eeldab kaalanalüütilist korese uurimist, mis on töömahukas ja mullastiku uurimisel raskesti teostatav, siis määratakse koresesisaldus kaudsete meetoditega. Nendeks on maapinnal või kaeve seinas näha oleva korese katteväärtus ning horisontide kaevatavuse raskus. Kultuurmaadel on künnikihi koresesisaldus heas korelatsioonis künnialuste kihtidega, kusjuures künnialused kihid on enamasti ühe astme võrra tugevamini koreselised.

Täpsemalt saab koresesisaldust määrata põhikaevete kaevamisel ja autopuuriga sondeerimisel, kus võrreldakse kaevest väljavõetud mulla korese ja peenese mahtu, saades ligikaudse mahulise koresesisalduse.

Koresesisaldus määratakse astmete kaupa, milliseid iseloomustab tabel 2. Tabelis on toodud erinevatele koresuse astmetele vastavad katteväärtuse - ja mahuprotsendid ning nende ligikaudne vastavus kaaluprotsendile arvestades mulla lasuvustiheduseks 1,4.

Tabel 2

Koresuse (rähksus, veeriselisus, klibusus, väikekivisus) astmed.

Koresuse astmed	Tähistus	Märkimine löimise valemis x)	Katteväärtuse %	Katteväärtusele vastav mahuprotsent	Mahuprotsentidele vastav kaaluprotsent xx)	Labidaga kaevatavus xxx)
Nõrk	r_1, v_1, kb_1, k_1	r_1sL	1-5	2-10	3-16	kerge
Keskmine	r_2, v_2, kb_2, k_2	r_2sL	5-10	11-20	16-30	keskmine
Tugev	r_3, v_3, kb_3, k_3	r_3sL	10-15	21-30	30-43	raske
Väga tugev	r_4, v_4, kb_4, k_4	r_4sL	15-25	31-50	43-64	v. raske
Rähk, veeris, klibu, kivid	R, V, Kb, K	sLR või R	üle 25	üle 50	üle 64	võimalik kangil abil

x) Tähistus löimise valemis oleneb koresefraktsiooni läbimöödust ja korese väliskujust. Kui on tegemist veerisega, siis märgitakse vsL jne.

xx) Kaaluprotsendid on kehtivad karbonaatsete kivimite kohta, kus mulla lasuvustiheduseks on arvestatud 1,4

xxx) Klibu ja veerise esinemisel on kaevatavus vähemalt ühe astme võrra kergem.

Korese läbimööduga üle 200 mm (suurkiivid) jaotatakse vastavalt

nende mahulisele sisaldusele kolme vahemikku. Jaotamine ja löimisevalemis tähistamise kord on toodud tabelis 3.

Tabel 3

Korese jämedamate fraktsioonide (suurkiivid) mahuline sisaldus ja löimisevalemis tähistamise kord.

Fraktsiooni läbimõõt mm	Mahuprotsent	Leppemärgi kujutis	Märkimine löimisevalemis
	alla 10	△	r ₁ sL
üle 200	10-30	▽	r ₂ sL
	30-70	▽▽	sLR

Ülalkirjeldatud korese uurimist ja mullastiku kaardile märkimist tuleb kasutada alates 1989. a. väliuurimisperioodist.

Lisas toodud väljavõtte pinnaste ja kivimite klassifikatsioonist (SNiP IV-2-82) "Mullatööd" on mehhaniseeritud mullatööde raskuskategooriad viidud vastavusse käesolevate koresesisalduse astmetega ja tuleb võtta aluseks mullatööde projekteerimisel.

Käesolevaga kaotavad kehtivuse senikasutatud muldade koresesisalduse määramise meetodika ja mullatööde raskuskategooriate määramise tabeli leppemärkide lahtris kasutatavad leppemärgid.

Koostanud: A. Kundla
M. Metsur

Väljavõte pinnaste ja kivimite klassifikatsioonist

MULLATÖÖD

CHИП IV-2-82

Pinnase nimetus	Pinnase mahukaal looduslikus olekus kg/cm ³	<u>Mehhaniseerit. mullatööd</u>											Leppemärgid
		<u>Ekskavaatorid</u>											
		ühekopalised	mitmekopali- sed	rootorekska- vaator	skreeperid	buldooserid	greiderid	puurimis- ja töstemasinad	käsitsi mullatööd	külmunud pinnase kobest. kiilvasaraga	külmunud pinnasesse soonte lõikamine		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Aleuroliit													
a) mittetugev	1500	IV	-	-	-	-	-	-	-	IV _R	-	-	
b) vähetugev	2200	V	-	-	-	-	-	-	-	V _R	-	-	
5. Veeriseline kruusliiv pinna (v.a. moreen)													
a) fraktsioonide Ø alla 80 mm	1750	I	-	II	II	II	III	-	II	-	-	-	K _z ; vK _z ; K _b
b) üle 80 mm	1950	II	-	III	-	III	-	-	III	-	-	-	V; K _z V; KV; KK _z ; K _b
v) sama, sisaldab mahu- liselt kuni 10 % üle 200 mm Ø kive	1950	III	-	-	-	III	-	-	III	-	-	-	^Δ KK _z ; K _b ; ^Δ K _z V; ^Δ KV; ^Δ V
g) sama, sisaldab mahu- liselt 10-30% üle 200 mm Ø kive	2000	IV	-	-	-	IV	-	-	IV	-	-	-	[▽] KK _z ; K _b ; [▽] K _z V; [▽] KV; [▽] V
d) sama, sisaldab mahu- liselt 30-70% üle 200 mm Ø kive	2300	V	-	-	-	IV	-	-	V _R	-	-	-	^{▽▽} KK _z ; ^{▽▽} K _b ; ^{▽▽} K _z V; ^{▽▽} KV; ^{▽▽} V

8. Savi

a) pehme- kuni sitke- plastne ilma lisan- diteta	1800	II	II	II	II	II	II	I	II	IIIM	IIM	S ; S
b) sama, kruusa, veerise ja räha või ehitus- prahi sisaldusega kuni 10 %	1750	II	II	II	II	II	III	I	II	IIIM	IIM	K ₂ S ; K ₂ S ; V ₁ S ; V ₁ S ; z ₁ S ; K ₁ S ; K ₁ S
v) sama, kruusa, veerise ja räha või ehitus- prahi sisaldusega üle 10 %	1900	III	-	III	II	II	-	-	III	IVM	IVM	V ₂₋₃ S ; V ₂₋₃ S ; z ₂₋₃ S ; z ₂₋₃ S ; K ₂₋₃ S ; K ₂₋₃ S
g) poolköva	1950	III	-	III	II	III	III	II	III	-	-	S
d) Köva	1950-2150	IV	-	III	-	III	-	II	IV	IVM	IIIM	S

9. Huumuskiht

a) Pöösa- ja puu- juurteta	1200	I	I	I	I	I	I	I	I	IM	IM	} hL ; thL ; hSL ; thSL ; hLS ; th hS ; thS
b) pöösa- ja puu- juurtega	1200	I	II	I	I	II	-	I	II	IM	IM	
v) räha, kruusa või ehitusprahiga	1400	I	II	II	I	II	-	-	II	IIM	IIM	

10. Moreenpinnased

a) Liiv, saviliiv, liiv- savi poorsusteguri või konsistentsinäita- jaga üle 0,5 ja üle 2mm osakesi kuni 10%	1600	I	-	-	-	I	-	-	I	-	-	-	V ₁ L ; L ; z ₁ SL ; v ₁ SL ; K ₁ SL ; S ^Δ ; V ₁ LS ; z ₁ LS ; K ₁ LS ; LS
b) sama, poorsusteguri või konsistentsinäitajaga kuni 0,5, savi konsis- tentsinäitajaga üle 0,5 ja üle 2mm osakesi alla 10%	1800	II	-	-	-	II	-	-	II	-	-	-	V ₁ L ; L ^Δ ; v ₁ SL ; z ₁ SL ; K ₁ SL ; S ^Δ ; V ₁ LS ; z ₁ LS ; K ₁ LS ; LS ^Δ ; V ₁ S ; z ₁ S ; K ₁ S ; S ^Δ

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
v) savi, konsistentsinäita- jaga kuni 0,5 ja üle 2 mm Ø osakesi alla 10%	1850	III	-	-	-	-	III	-	-	III	-	-	Δ <u>V₁S</u> ; <u>τ₁S</u> ; <u>K₁S</u> ; <u>S</u>
g) liiv, saviliiv, liiv- savi, savi poorsus- teguri või konsistentsi- näitajaga üle 0,5 ja üle 2mm Ø osakesi 10-35 %	1800	II	-	-	-	-	II	-	-	II	-	-	Δ V ₁₋₂ L; V ₂₋₃ L; K ₁₋₂ L; K ₂₋₃ L; K ₂ SL; V ₂₋₃ SL; τ ₂₋₃ SL; V ₁₋₂ SL; τ ₁₋₂ SL; K ₁₋₂ S; K ₂₋₃ SL ja analoogilised IS ja S
d) sama, üle 2 mm Ø osakesi 35-65 %	1990	III	-	-	-	-	III	-	-	III	-	-	Δ V ₃ L; V ₄ L; K ₃ L; K ₄ L; V ₃ SL; τ ₃ SL; K ₃ S; V ₄ SL; τ ₄ SL; K ₄ SL ja analoogilised IS ja S
e) sama, üle 2 mm Ø osakesi üle 65 %	1950	IV	-	-	-	-	III	-	-	IV	-	-	Δ EV; V ₄ L, K ₄ L; V ₃ L; K ₃ L; SLV; SLR; V ₄ SL; τ ₄ SL; τ ₃ SL; V ₃ SL; K ₃ SL; K ₄ SL ja analoogilised IS ja S
ž) liiv, saviliiv, liiv- savi, savi poorsus- teguri või konsistent- sinäitajaga kuni 0,5 ja 2 mm Ø osakesi kuni 35 %	2000	IV	-	-	-	-	III	-	-	IV	-	-	Punktis 10g esitatud variandid kriipsukesega all. Näit. <u>V₁₋₃SL</u>
z) sama, üle 2 mm Ø osakesi 35-65 %	2100	V	-	-	-	-	IV	-	-	V	-	-	Punktis 10d esitatud variandid kriipsukesega all. Näit. <u>V₃SL</u>
i) sama, üle 2 mm Ø osakesi üle 65 %	2300	-	-	-	-	-	IV	-	-	VI	-	-	Punktis 10e esitatud variandid kriipsukesega all. Näit. <u>V₃SL</u>
k) lokaalmoreen, iga- suguse poorsus- teguri ja konsis- tentsinäitajaga, sisaldab üle 50 % üle 200 mm Ø kive	2500	-	-	-	-	-	IV	-	-	VII	-	-	Kõik erinevad (10a-10i). variandid märgiga ∇ . Näit. SLR
15. Lubjakivi													
a) vähetugev	1200	V	-	-	-	-	-	-	-	Vr	-	-	p
b) keskmise tugevuse- ga	2300	-	-	-	-	-	-	-	-	VI	-	-	p
v) tugev	2700	-	-	-	-	-	-	-	-	VII	-	-	p

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

22. Mergel

a) nõrk	1900	IV	-	-	-	-	-	-	-	IVr	-	-	P
b) vähe tugev	2300	V	-	-	-	-	-	-	-	Vr	-	-	P
v) keskmise tugevusega	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	VI	-	-	P

24. Ehituspraht

a) kobe ja vajunud	1800	II	-	-	-	II	-	-	-	II	IIIm	-	
b) tsementeerunud	1900	III	-	-	-	III	-	-	-	III	IIIm	-	

27. Liiv

a) lisanditeta	1600	I	II	II	II	II	II	II	I	I	Im	Im	L; XL; yL; ZL; dL
B) sama, räha, veerise või ehitusprahi sisaldusega kuni 10%	1600	I	II	II	II	II	II	II	I	I	IIIm	IIIIm	V ₁ L; z ₁ L; K ₁ L; K ₂ L; L ^Δ
üle 10 %	1700	I	-	II	II	II	II	-	-	II	IIIm	IIIIm	V ₂ L; z ₂ L; K ₂ L; K ₂ L; V ₁ L ^Δ ; K ₁ L ^Δ

28. Liivakivi

a) murenenud, vähetugev	2200	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	D
b) keskmise tugevusega savitsemendil	2300	-	-	-	-	-	-	-	-	VI	-	-	D
v) tugev, lubitsemendil	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	VII	-	-	D

30. Eelnevalt kobestatud kaljupinnased (v.a. need, mis on arvatud IV-V gruppi)

-	VI	-	IV	-	IV	-	-	-	-	-	-	-	
---	----	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	--

31. Kiltkivi

a) murenenud, nõrgad	2000	V	-	-	-	-	-	-	-	IVr	-	-	
b) savikad, vähetugevad	2600	V	-	-	-	-	-	-	-	Vr	-	-	
v) keskmise tugevusega	2800	-	-	-	-	-	-	-	-	VI	-	-	
g) kvartsistunud, tugevad	2300	-	-	-	-	-	-	-	-	VII	-	-	

33. Liivsaavi

a) pehmeplastne, lisanditeta	1700	I	I	I	I	I	I	I	I	I	IIIm	IIIm	13
------------------------------	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------	----

1-	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
b)	pehmeplastne, räha, veerise, kruusa või ehitusprahi sisaldusega kuni 10 % ja sitkeplastne ilma lisanditeta	1700	I	II	II	I	I	I	I	I	IIIIm	IVm	$\underline{K_2/S}; \underline{V_1/S}; \underline{z_1/S}; \underline{K_1/S}; \overset{\Delta}{\underline{1/S}}; \underline{1/S}$
v)	pehmeplastne, räha, veerise, kruusa või ehitusprahi sisaldusega üle 10 %, samuti poolköva ja kõva nii ilma lisanditeta kui ka räha, veerise, kruusa lisanditeta kuni 10 %	1750	II	-	II	II	II	-	-	II	IIIIm	IVm	$\underline{V_{2-3/S}}; \underline{K_{2-3/S}}; \underline{z_{2-3/S}}; \underline{1/S}; \underline{1/S}$ $\underline{z_1/S}; \underline{z_1/S}; \underline{V_1/S}; \underline{V_1/S}$
g)	poolköva ja kõva räha, veerise, kruusa või ehitusprahi sisaldusega üle 10 %	1950	III	-	II	-	II	-	-	III	IIIIm	IVm	$\underline{z_{2-3/S}}; \underline{K_2/S}; \underline{V_{2-3/S}}; \underline{z_{2-3/S}}$
34.	Saviliiv												
a)	plastne, ilma lisanditeta	1650	I	II	II	II	II	I	II	I	Im	Im	$\underline{K_2/S}; \underline{V_{2-3/S}}$
b)	kõva ilma lisanditeta, samuti plastne ja kõva räha, veerise, kruusa või ehitusprahi sisaldusega kuni 10 %	1650	I	II	II	II	II	II	II	I	IIIm	IIIIm	$\underline{S/L}; \underline{K_2SL}; \underline{V_1SL}; \underline{z_1SL}; \underline{K_2SL}$ $\underline{V_1SL}; \underline{z_1SL}; \overset{\Delta}{\underline{S/L}}$
v)	plastne ja kõva räha, veerise, kruusa või ehitusprahi sisaldusega üle 10 %	1850	I	-	II	II	II	-	-	II	IIIm	IIIIm	$\underline{V_{2-3SL}}; \underline{z_{2-3SL}}; \underline{K_{2-3SL}}; \underline{V_{2-3SL}}$ $\underline{z_{2-3SL}}; \underline{K_{2-3SL}}$
35.	Turvas												
a)	ilma juurteta	800-1000	I	I	I	I	I	I	I	I	IIIm	Im	T
b)	kuni 30 mm ϕ juurtega	850-1100	I	I	I	I	I	-	I	II	IIIm	IIIm	T

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
v) üle 30 mm Ø juurtega	900-1200	II	-	I	-	II	-	-	II	IIIm	IIIm	T	
39. Killustik													
a) fraktsiooni Ø kuni 40 mm	1750	II	-	-	-	III	-	-	II	-	-		
b) fraktsiooni Ø 40-150 mm	1950	II	-	-	-	III	-	-	III	-	-		
40. Räbu													
a) katlamajast kohev tihenenud	700 700	I I	I I	- -	- -	I I	- -	- -	I II	- -	- -		

Märkus:

Pinnased, mis on toodud punktis 10z, kuuluvad eelnevalt kobestamisele. Peale kobestamist punktis z toodud pinnaste raskuskategooria muutub 1 astme võrra väiksemaks.

Pinnased, mis on toodud punktis 10 i ja k, klassifitseeritakse kui kaljupinnaseid, mis vajavad eelnevat kobestamist ja raskuskategooria määratakse vastavalt punktile 30.