

# **CAIET DE SARCINI**

## **EXECUTAREA TERASAMENTELOR**

### **CAP. I – GENERALITATI**

#### **Domeniu de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea terasamentelor. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie sa fie indeplinite la executarea debleelor, rambleelor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie.

#### **Prevederi legale**

La executarea terasamentelor se respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Constructorul va asigura prin posibilitatile proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Constructorul este obligat sa efectueze, la cererea beneficiarului/inginerului verificari suplimentare, fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Constructorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Constructorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini "Clientul/Inginerul" va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

### **CAP. II – MATERIALE FOLOSITE**

#### **Pamant vegetal**

Pamantul vegetal existent va fi mutat si stocat departe de lucrarile de terasamente.

Toate taluzele de la lucrarile de reabilitare vor fi acoperite cu pamant vegetal si plantate cu iarba imediat dupa terminarea lucrarilor de terasamente corespunzatoare. Planul de lucrari de terasamente dat de Inginer va detalia masurile luate pentru pamantul vegetal existent.

Furnizorii de pamant vegetal vor alege pamant vegetal din partile locului, adecvat vegetatiei.

### Pamanturi pentru terasamente

Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform STAS 1243-88 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date in tabelul 1.a si 1.b.

Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara a se lua masuri speciale.

Pamanturile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate in orice conditii climaterice, hidrologice si la orice inaltime de terasament, in compactarea lor necesitand o tehnologie adecvata.

Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul cand conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709-90 privind prevenirea degradarilor provocate din inghet-dezghet.

Tabelul 1 a

Denumirea si caracteristicile principalelor tipuri de pamant		Simbol	Continutul de granule fine in procente a masei totale 0,005 mm 0,05 mm 0,25 mm	Coeficientul de neregularitate	Indicele de plasticitate pt. fractii < 0,5 mm	Umflarea libera, %	Calitatea materialului Pt. terasamente
Pamanturi necoezive grosiere (fractiune >2 mm reprezinta mai mult de 50 %)	Cu f. putine parti fine, neuniforme (granulozitate continua); insensibile la inghet-dezghet si la variatiile de umiditate)	1 a	1<10<20	>5	0	-	Foarte buna
	Idem 1 a insa uniforme (granulozitate discontinua)	1 b		<5			Foarte buna

Pamanturi necoezive medii si fine (fractiune <2 mm reprezinta mai mult de 50%)	Cu parti fine, neuniforme (granulozitate discontinua) sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet insensibile la variatiile de temperatura	2 a	<6<20<40	>5	<10	-	Foarte buna
	Idem 2 a in sa uniforme (granulozitate discontinua)	2 b		<5			Foarte buna
Pamanturi necoezive medii si fine (fractiune <2 mm reprezinta mai mult de 50%) cu liant constituit din pamanturi coezive. Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prafos sau argilos	Cu mai multe parti fine: f. sensibile la inghet-dezghet; fractiunea fina prezinta umflare libera (contractie) redusa	3 a	>6>20>40		>10	<40	Mediocr a
	Idem 3a in sa fractiunea fina prezinta umflare libera medie sau mare	3 b					Mediocr a

Tabelul 1 b

Denumirea si aracteristicile principalelor tipuri de pamant	Simbol	Granulozitate	Indicele de plasticitate pt. fractii < 0,5 mm	Umflarea libera, %	Calitatea material terasamente

Pamanturi coezive : nisip prafos, praf nisipos, nisip argilos, praf, praf argilos, argila prafoasa, nisipoasa, argila nisipoasa, argila, argila	Anorganice cu compresabilitate si umflare libera reduasa, sensibilitate mijlocie la inghet- dezghet	4 a		<10	<40	Mediocr a
	Anorganice cu compresabilitate mijlocie, umflare libera reduasa sau medie, f. sensibile la inghet- dezghet	4 b		<35	<70	Mediocr a
	Organice, (MO>5%) cu compresabilitate si umflare libera reduasa sau medie, sensibilitate mijlocie la inghet- dezghet	4c		<10	<40	Mediocr a
	anorganice cu compresabilitate si umflare libera mare sau medie, sensibilitate mijlocie la inghet- dezghet	4 d		>35	>70	rea
	Organice, (MO>5%) cu compresabilitate mijlocie si umflare libera reduasa sau medie, sensibilitate mare la inghet- dezghet	4e		<3	<75	Rea

	Organice, (MO>5%) cu compresabilitate mijlocie si umflare libera reduasa sau medie, sensibilitate mare la inghet- dezghet	4f		-	>40	F. rea
--	--	----	--	---	-----	--------

In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din pamanturi argiloase cu simbolul 4e, 4f si a caror calitate conform tabelului 1 b este rea sau foarte rea (sau a celor cu densitate in stare uscata mai mica de 1,5 g/cmc), vor fi inlocuite cu pamanturi corespunzatoare, pe o grosime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele.

Pentru pamanturile argiloase simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor pe o grosime de minimum 15 cm.

Realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a caror calitate conform tabelului 1 b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatire sa fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

Nu se vor utiliza in ramblee pamanturile organice, maluri, namoluri, pamanturile turboase si vegetale, pamanturile cu consistenta reduasa (care au indicele de consistenta sub 0,75%), precum si pamanturile cu continut mai mare de 5% de saruri solubile in apa. Nu se vor introduce in umpluturi bulgari de pamant inghetat sau cu continut de materii organice in putrefactie (brazde, frunzis, radacini, crengi, etc).

Conditiiile de utilizare a diferitelor pamanturi pot fi combinate la cere re Inginerului cu masuri specifice destinate a aduce pamantul extras in stare compatibila cu modalitatile de punere in opera si cu conditiile meteorologice. Aceste masuri care cad in sarcina Antreprenorului privesc modalitatile de extragere si de corectii a continutului in apa fara aport de liant sau reactiv.

### **Apa pentru compactare**

Apa necesara compactarii rambleelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

Adaugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se va face decat cu aprobarea Clientului/Inginerului in care se vor preciza si modalitati de utilizare.

### **Pamanturi pentru straturi de protectie**

Pamanturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleelor erodabile trebuie sa aibe calitatile pamanturilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pamanturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

### Verificarea calitatii pamanturilor

Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 2.

NOTA: Materialele provenite din excavatia in stanca sau roci se vor folosi la terasamente cu respectarea conditiilor din tabelul de mai jos.

Tabel2

Nr crt	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamantului utilizat in sa cel putin o incercare la 5.000 mc	1913/5-85
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Coeficientul de neuniformitate		1243-88
4	Caracteristicile de compactare	Pentru pamanturile folosite in rambleele din spatele zidurilor si pamanturile folosite la protectia rambleelor o incercare la fiecare 1.000 mc.	1913/13-83
5	Umflare libera		1913/12-88
6	Sensibilitate la inghet, dezghet		1709/3 - 90
7	Umiditate	Zilnic si la fiecare 500 mc	1913/1-82

Laboratorul Antreprenorului/constructorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.

## CAP. III EXECUTAREA TERASAMENTELOR

### Pichetajul lucrarilor

De regula pichetajul axei traseului este efectuat prin grija clientului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori.

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente, constructorul trece la restabilirea si completarea pichetajului in cazul situatiei aratate la pct.8.1.

Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati in plan si in

profi! in lung de aceiasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

Constructorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor de a le restabili sau de a le reamplasa daca este necesar.

In caz de nevoie, scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre constructor, pe cheltuiala si raspunderea sa.

Aceasta operatie nu poate sa fie efectuata decat dupa ce obtine aprobarea "Inginerului" in scris, cu cel putin 24 de ore in devans.

Cu ocazia efectuarii pichetajului vor fi identificate si toate instalatiile subterane si aeriene, electrice, de telecomunicatii sau de alta natura, aflate in ampriza lucrarilor in vederea mutarii sau protejarii acestora conform documentatiilor tehnice pentru predarea terenului liber constructorului.

### **Lucrari pregatitoare**

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate:

- curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni;

- decaparea si depozitarea pamantului vegetal;

- asanarea zonei

- demolarea constructiilor existente;

- aprobarea de catre Inginer a Procedurilor tehnice de Executie pentru lucrarile de terasamente.

Constructorul trebuie sa execute in mod obligatoriu taierea arborilor, pomilor si arbustilor. sa scoata radacinile si buturugile.

Doborarea arborilor si a pomilor precum si transportul materialului lemnos rezultat se face pe cheltuiala constructorului dupa indeplinirea formelor legale.

Scoaterea buturugilor si radacinilor se face obligatoriu la ramblee cu inaltime mai mica de 2 m precum si la deblee.

Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni si alte materiale se face pe intreaga suprafata .

Decaparea pamantului vegetal se face pe intreaga suprafata si a gropilor de imprumut

Pamantul decapat si alte produse care sunt improprii vor fi depozitate in depozit definitiv, evitand orice amestec sau impurificare a acestora. Pamantul vegetal va putea fi pus intr-un depozit provizoriu in vederea unei eventuale reutilizari.

Demolarile constructiilor existente vor fi executate pana la adancimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi stranse cu grija pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate in caietele de sarcini speciale sau in lipsa acestora vor fi evacuate in groapa publica cea mai apropiata, transportul fiind in sarcina constructorului.

Toate golurile ca: excavatii, gropi dupa scoaterea buturugilor si radacinilor, etc. vor fi umplute cu pamant bun pentru umplutura conform prevederilor *art. 4* si compactate metodic pentru a obtine gradul de compactare corespunzator.

Constructorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca Inginerul sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul articol.

Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

### **Miscarea pamantului**

Miscarea pamantului se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapaturi in profilele cu umplutura a proiectului.

Excedentul de sapatura ca si pamanturile din deblee care sunt improprii realizarii in ramblee in sensul prevederilor din *art. 4* precum si pamantul din zonele de debleu care trebuie inlocuite in sensul *art.4* vor fi transportate in depozite definitive.

Necesarul de pamant care nu poate fi acoperit din deblee provine din gropi de imprumut.

Daca apare in cursul executiei lucrarilor ca natura pamanturilor provenind din deblee si gropi de imprumut este incompatibila cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale relativ la calitate si conditiile de executie a rambleelor, constructorul trebuie sa informeze "Inginerul" si sa-i supuna spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pamantului pentru umplutura.

La lucrarile importante clientul daca considera necesar de a preciza, completa sau modifica prevederile *art. 4* al prezentului caiet de sarcini poate intocmi in cadrul caietului de sarcini speciale "Tabloul de corespondenta a pamantului" prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamantului provenit din deblee sau gropi de imprumut.

### **Gropi de imprumut si depozite**

In lipsa unor precizari in caietul de sarcini speciale alegerea gropilor de imprumut sau a depozitelor este lasata la latitudinea constructorului, sub rezerva aprobarii "Inginerului". Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile inainte de inceperea exploatarei gropilor de imprumut sau a depozitelor. Cererea trebuie sa fie insotita, daca "Inginerul" considera ca este necesar, de:

- O justificare a calitatii materialelor in spiritul prevederilor articolului 4 al prezentului caiet de sarcini, in ce priveste gropile de imprumut. Cheltuielile pentru sondaje si analize fiind in sarcina antreprizei;
- acordul pentru ocuparea terenurilor pentru depozite si pentru extragerea de pamant din gropile de imprumut dat de proprietarul terenului.

Constructorul va avea grija ca gropile de imprumut si depozitele sa nu compromita stabilitatea masivelor naturale nici sa nu riste antrenarea lor de ape sau sa cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. In acest caz, constructorul va fi in intregime raspunzator de aceste pagube.

"Inginerul" se va putea opune executarii gropilor de imprumut sau depozitelor susceptibile de a inrautati aspectul imprejurimilor si a scurgerii apelor, fara ca constructorul sa poata pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despagubiri.

Achizitionarea sau despagubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pamanturi ca si celor necesare gropilor de imprumut raman in sarcina constructorului.

### **Executia debleelor**

Antreprenorul nu va putea executa nici O lucrare inainte ca modul de pregatire a amprizelor de debleu precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale sa fi fost verificat si recunoscut ca satisfacator de catre "Inginerul" lucrarii.



Aceste acceptari trebuie, in mod obligatoriu sa fie mentionate in registrul de santier.

Nu se vor crea supraadimcimi in debleu. In cazul cand in mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie "Inginerul" lucrarii si pe cheltuiala constructorului.

In cazul cand terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portantadorita, "Inginerul" va putea prescrie realizarea unui strat de forma pe cheltuiala clientului.

In timpul executiei deblee lor, constructorul este obligat sa conduca lucrarile de asa maniera ca pamanturile ce urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleelor sa nu fie degradate sau inmuiate de apele de ploaie. Va trebui in special sa se inceapa cu lucrarile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului in lung.

Daca topografia locurilor permite o evacuare gravitacionala a apelor Antreprenorul va trebui sa mentina o panta suficienta la suprafata partii excavate si sa execute in timp util santuri, rigole, lucrari provizorii necesare evacuarii apelor in timpul excavarii.

### **Executia rambleelor**

#### **Prescriptii generale**

Antreprenorul nu poate executa nicio lucrare inainte ca pregatirile terenului indicate in caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale, sa fie verificate si acceptate de "Inginer" Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu consemnata in caietul de santier

Nu se executa lucrari de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

Executia rambleelor trebuie sa fie intrerupta in cazul cand calitatile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromlse de intemperii.

Executia nu poate fi reluata decat dupa un timp fixat de "Inginer" sau reprezentantul sau la propunerea Antreprenorului.

#### **Modul de executie a rambleelor**

Rambleele se executa din straturi elementare suprapuse, pe cat posibil onzontale, pe intreaga latime a platformei si in principiu pe intreaga lungime a rambleului.

Oaca dificultatile speciale, recunoscute de "Inginer", o impun straturile elementare pot fi executate pe latimi inferioare celei a rambleului. Acest rambleu va fi atunci executat din benzi alaturate care impreuna acopera intreaga latime a profilului, decalarea in inaltime intre doua benzi alaturate nu trebuie sa depaseasca grosimea maxima impusa.

Pamantul adus pe platforma este imprastiat si nivelat pe intreaga latime a platformei in grosimea optima de compactare stabilita, urmarind realizarea unui profil longitudinal pe cat posibil paralel cu profilul definitiv.

La punerea in opera se va tine seama de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vcr lua masurile in consecinta pentru punerea in opera respectiv asternerea si

necomcompactarea imediata, lasand pamantul sa se zvante sau sa se trateze cu var pentru asi reduce umiditatea cat mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

#### Controlul compactarii

Starea rambleului este controlata prin supravegherea "Inginerului" pe masura executiei in urmatoarele conditii:

- a) controlul va fi strat dupa strat;
- b) se va proceda pentru fiecare strat la urmatoarele incercari cu frecventa teoretica din tabelul 3 care vor putea eventual sa fie modificate prin caietul de sarcini speciale.

Tabel 3

Denumirea incercarii	Frecventa minimala a incercarilor	Observatii
Inercarea Proctor	1 la 5.000 mc	Pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de apa	1 la 250 ml de platforma	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platforma	pe strat

Laboratorul Antreprenorului/constructorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe straturi si sectoare.

Antreprenorul poate sa ceara receptia unui strat decat daca toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescris. Aceasta receptie va trebui in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.