

Cantitatea de întârziator de priza depinde de temperatura ambianta si ea va fi stabilita de laborator in cadrul studiilor preliminare, cunoscând ca la 10°C durata de punere in lucru este estimata la dublul celei obtinute la 20°C iar aceasta la rândul ei este de doua ori mai mare decât cea pentru 40°C.

Încercarea se face pentru diferite temperaturi, si se traseaza diagrama timp de punere in opera - temperatura.

Tabelul 7 Caracteristicile amestecului de agregate, apa si ciment

Caracteristica	Denumirea stratului si al lucrarii	
	Strat de fundatie pentru sisteme rutiere rigide, nerigide, consolidarea benzilor de stationare, a benzilor de incadrare si a acostamentelor	
Rezistenta la compresiune N/mm ²		
Rc 7 zile	1,2...1,8	
Rc 28 zile	1,8...3,0	
Stabilitate la apa % max.		
- scaderea rezistentei la compresiune	25	
Rci	5	
- umflare volumica, UI	10	
- absorbtie de apa, Ai		
Pierdere de masa % max.		
- saturare-uscarea, Psu	10	
- inghet-dezghet, Pid	10	

Tabelul 8 Dozaje de ciment orientative

Denumirea stratului	Agregatul		Dozaj orientativ de ciment, in % din cantitatea de agregate naturale uscate
	Natura	Granulozitate(m m)	
Strat de fundatie, consolidarea benzilor de stationare, a benzilor de incadrare si a acostamentelor	nisip	0...4	6...10
	balast concasate	0...25 0...25	4...6

Verificarea compozitiei amestecului se va face:

- la intrarea in functie a statiei de preparare;
- la schimbarea tipului de ciment sau agregate;
- ori de câte ori se apreciaza ca este necesara reexaminarea compozitiei utilizate.

Prepararea amestecului din agregate naturale stabilizate cu ciment

Statia de preparare

Prepararea amestecului din agregate naturale, ciment si apa se poate efectua in centrale de tip continuu de dozare si malaxare sau in centrale de beton, folosite la prepararea betoanelor rutiere.

Distanta maxima intre statia de preparare si punctul de lucru, va corespunde unui timp de transport al amestecului de agregate naturale, ciment si apa, de maxim 45 minute.

Statia de preparare trebuie sa dispuna de:

- a. depozite de agregate cu dotari corespunzatoare pentru evacuarea apelor provenite din precipitatii;
- b. silozuri cu ciment marcate corespunzator, având capacitatea corelata cu capacitatea de productie a statiei;
- c. instalatie de preparare, cu rezervoare si dozatoare in buna stare de functionare;
- d. buncare pentru descarcarea din utilajele de preparare a amestecului preparat;
- e. laborator amenajat si dotat corespunzator;
- f. dotari care sa asigure spalarea malaxorului, buncarelor si mijloacelor de transport;
- g. dotari privind protectia muncii si P.S.I.

Centralele de preparare trebuie sa respecte urmatoarele caracteristici, privind precizia de cântarire si dozare:

- agregate +/- 3%
- ciment si apa +/- 2%
- aditivi +/- 5%

Tolerantele se exprima in functie de greutatea fiecarui component si trebuie sa faca referire la cantitatile teoretice conform calibrarii.

Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare a statiei de preparare a amestecului lista reglajelor care trebuie sa fie efectuate la instalatie pentru indeplinirea conditiilor prevazute la art.10, comisia controlând daca s-au facut aceste reglari, in special:

- etalonarea cântarelor;
- verificarea dozatoarelor volumetrice;
- functionarea corespunzatoare a diverselor dispozitive de obturare (deschidere-inchidere) la introducerea agregatelor, a cimentului si a apei in malaxorul instalatiei de preparare;
- uzura paletilor malaxoarelor.

Toate aceste verificari se vor face inainte de prepararea amestecului.

Experimentarea prepararii amestecului

Înainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa faca teste pe statia de preparare a amestecului pentru a verifica, folosind mijloacele santierului, daca reteta amestecului, stabilita in laborator, permite atingerea caracteristicilor cerute prin Caietul de Sarcini.

Testele trebuie repetate pâna la obtinerea rezultatelor satisfacatoare privind:

- umiditatea;
- omogenitatea amestecului;
- rezistenta la compresiune;
- timp optim de punere in opera.

Cu ocazia acestor verificari se va stabili si durata minima de malaxare care sa asigure o buna omogenitate a amestecului preparat.

Probele pentru verificari se vor recolta din amestecul preparat in timpul testarii, in vederea verificarii obtinerii caracteristicilor cerute, aratate la cap.3.3.

Prepararea propriu-zisa a amestecului

Antreprenorul raspunde permanent de buna functionare a dispozitivelor de dozare, verificându-le ori de câte ori este necesar, dar cel putin o data pe saptamâna.

Este interzisa prepararea amestecului in instalatiile care nu asigura incadrarea in abaterile prevazute in prezentul Caiet de Sarcini sau la care dispozitivele de dozare, cu care sunt echipate, sunt defecte.

Cantitatea de apa necesara amestecului se va corecta in functie de umiditatea naturala a agregatelor, astfel incat la punerea in opera sa fie asigurata umiditatea optima de compactare stabilita in laborator, tinandu-se seama si de pierderile de apa in timpul transportului de la statia de preparare la locul de punere in opera.

Cantitatea de ciment ce se introduce in amestec este cea prevazuta in reteta stabilita pentru fiecare tip de ciment aprovizionat.

Amestecarea materialelor componente se va face in malaxorul instalatiei de preparare pana la omogenizarea amestecului.

Amestecul de agregate naturale, ciment si apa se introduce in buncarul de stocare a materialului, din care se descarca in autobasculanta, astfel incat sa se evite segregarea.

Controlul calitatii amestecului preparat

Controlul calitatii amestecului preparat precum si confectionarea epruvetelor pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului (grad de compactare si rezistenta la compresiune) se vor face in conformitate cu prevederile tabelului 9.

Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea amestecului:

- compozitia amestecului preparat;
- caracteristicile de compactare - Proctor modificat
- caracteristicile amestecului preparat:
 - * umiditatea: - la statia de preparare;
 - la locul de punere in opera;
 - * densitatea stratului compactat;
- confectionarea epruvetelor de amestec si determinarea caracteristicilor fizico-mecanice (rezistente la compresiune si densitate), care vor fi inscrise in evidente.

Tabelul 9 Frecventa verificarilor

Nr crt.	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conform
		La statia de betoane	La locul de punere in lucru	
1	Examinarea documentului de transport	-	La fiecare transport	-
2	Încercarea Proctor modificata	pentru fiecare reteta	-	STAS 1913/13
3	Temperatura (la temperaturi ale aerului in intervalul 0oC-5oC si > 30oC	la fiecare 2 ore pentru fiecare instalatie	la fiecare 2 ore	-
4	Compozitia granulometrica a amestecului	1 determinare pe schimb, dar cel putin 1 determinare la 500 mc	-	STAS 4606
5	Umiditatea amestecului in vederea stabilirii cantitatii de apa necesara asigurarii umiditatii optime de compactare - Umiditatea amestecului	cel putin o data pe schimb si la schimbari meteo care pot modifica umiditatea	-	STAS 1913/1
6	Verificarea caracteristicilor de			

	compactare: a. umiditate de compactare b. densitatea stratului, gradul de compactare c. Q/S	- - -	doua probe la 1500 mp doua probe la 1500 mp zilnic	STAS 1913/1 STAS 1913/15 -
7	Confectionarea de epruvete pentru determinarea densitatii si a rezistentelor la compresiune la 7 zile la 28 zile	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	-	STAS 10473/2

PUNEREA ÎN OPERA A AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Transportul amestecului

Amestecul din agregate naturale, ciment si apa se transporta la locul de punere in opera cu autobasculante (cu basculare pe spate) care circula pe fundatia de balast.

Pe timp de arsi si ploaie, amestecul trebuie protejat prin acoperire cu prelate, pentru a se evita modificarea umiditatii acestuia.

Durata de transport a amestecului nu va depasi 45 minute.

Capacitatea de transport trebuie sa fie corespunzatoare pentru a asigura functionarea continua a instalatiei de malaxare si a atelierului de punere in opera.

Lucrari pregatitoare

Înainte de inceperea executiei stratului de agregate naturale stabilizate cu ciment se va verifica si receptiona stratul suport, conform Caietului de Sarcini respectiv.

De asemenea, înainte de asternere se va proceda la umezirea stratului suport, in special daca acesta este constituit din materiale drenante (dar orice baltire va fi eliminata).

Experimentarea punerii în opera a amestecului

Înainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este obligat sa execute un tronson experimental.

Lungimea tronsonului de proba va fi de cel putin 30 ml si pe intreaga latime proiectata a drumului. Experimentarea are drept scop de a verifica pe santier, in conditii de executie curenta, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus in opera in conformitate cu prezentul Caiet de Sarcini, reglarea utilajelor si dispozitivelor de punere in opera, stabilirea parametrilor compactarii (grosimea de asternere a amestecului, conditiile de compactare si intensitatea de compactare necesara).

Toate datele vor fi supuse aprobarii Consultantului.

Partea din tronsonul executat, considerata ca fiind cea mai bine realizata, va servi ca sector de referinta pentru executia lucrarilor pe intregul drum.

Asternere si nivelare

Asternerea si nivelarea amestecului trebuie sa fie executate astfel încât sa se realizeze urmatoarelor obiective:

- respectarea tolerantelor de nivelment admise, la fiecare strat in parte;
- asigurarea grosimii prevazuta in proiect pentru fiecare strat, in oricare punct al acestuia;
- obtinerea unei suprafatai corespunzatoare.

Asternerea si nivelarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrare.

Amestecul se descarca pe drum in cordoane si apoi, cu ajutorul autogrederului sau a repartizatoarelor mecanice, se repartizeaza pe jumătate sau pe întreaga cale a latimii prevazuta in proiect, in functie de tehnologia de executie adoptata si de natura lucrarilor (ranforsari sau sisteme rutiere noi).

Asternerea se face de regula intr-un singur strat.

În cazul fundatiilor, prevazute cu grosimi mai mari de 22 cm si proiectate a fi realizate din doua sau mai multe straturi, asternerea se va face conform prevederilor proiectului.

Grosimea maxima de asternere se stabileste de catre Antreprenor, pe sectorul experimental, in cadrul testelor de compactare.

O atentie deosebita trebuie acordata la rosturile longitudinale de lucru. Asternerea celor doua straturi adiacente care se executa in aceeasi zi trebuie executate in decurs de doua ore, pentru a asigura continuitatea structurii stratului de baza sau de fundatie. Marginea stratului asternut anterior trebuie sa fie verticala. Taierea si indepartarea marginilor interioare (catre axul drumului si/acolo unde trebuie executate straturi adiacente suplimentare) trebuie facute astfel încât sa se asigure o compactare omogena pe toata latimea partii carosabile a drumului.

Rosturile longitudinale rezultate, trebuie protejate cu folii de polietilena sau cu un alt material similar pentru evitarea patrunderii corpurilor straine in rost.

La executia rosturilor transversale de lucru, pentru a obtine o margine verticala a stratului, materialul excedentar trebuie taiat si indepartat.

Asternerea si nivelarea se vor face cu respectarea cotelor de nivelment din proiect, in care scop se va realiza un reperaj in afara suprafetei de lucru, in cazul nivelarii cu autogrederul sau se vor pune la cota longrinele si ghidajele pentru finisoarele cu palpatori electronici.

Compactarea

Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta Consultantului, efectuând controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate autorizat.

Echipamentul de compactare stabilit in cadrul testelor de proba efectuate, trebuie aprobat de Consultant, inainte de compactare.

Compactoarele recomandate pentru compactarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment, trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- Cilindru Tandem cu roti tamburi metalice, lisi vibratori cu o greutate proprie minima de 10 t pe fiecare tambur;
- Cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minima de 18 t si cu o presiune minima in pneu de 5 bari;
- Ateliere combinate (tambur metalic in fata si pneuri in spate) pot fi folosite numai cu aprobarea Consultantului

Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevazut in procedura de executie aprobata de Consultant si aceasta va fi respectata pe toata durata executiei lucrarilor.

În cazul executiei straturilor stabilizate cu ciment in locuri inaccesibile compactoarelor (in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, largiri de drumuri, etc.), compactarea se va efectua cu placi vibratoare.

Calitatea compactării este apreciată prin gradele de compactare minime realizate, care trebuie să corespundă valorilor arătate la cap.3.6.

În cazurile în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea de asternere înainte de compactare astfel ca după compactare să se realizeze grosimea stratului și gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajului propus și a intensității de compactare).

Intensitatea de compactare pentru un utilaj este raportul Q/S unde "Q" este volumul pus în opera într-o anumită unitate de timp (ora, zi, schimb) exprimate în mc și "S" este suprafața cilindrată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

Raportul Q/S este determinat experimental și se va respecta cu strictețe pe tot parcursul execuției, în care scop este indicat ca utilajul de compactare să fie dotat cu un dispozitiv care să înregistreze datele pentru estimarea lui "S".

Obținerea unei densități ridicate, impune ca, compactarea să fie terminată înainte de a începe priza. Această condiție poate să conducă la necesitatea incorporării în amestec a unui întăzietor de priză, în special pe timp calduros. Folosirea unui întăzietor de priză este recomandat pentru a permite execuția corectă a rosturilor longitudinale.

Marginile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment trebuie să fie bine compactate, odată cu întregul strat din agregate naturale stabilizate.

Compactarea se va face astfel:

- compactorul (fără vibrații) va circula inițial cu circa 1/3 din lățimea sa pe acostament și 2/3 pe stratul din agregate naturale stabilizate;
- apoi compactorul (tot fără vibrații) va trece numai pe stratul stabilizat în așa fel încât să-l împingă sub acostament, după care compactarea se continuă normal.

Dacă compactarea acostamentelor se face înainte de asternerea stratului din agregate naturale stabilizate, se vor lua măsuri pentru a asigura scurgerea apelor de pe întreaga suprafață a drumului.

Măsuri pentru condiții meteorologice nefavorabile

Straturile din agregate naturale stabilizate cu ciment se vor executa, în mod excepțional, la temperaturi sub $+5^{\circ}\text{C}$, dar numai peste 0°C și cu exercitarea unui control permanent și deosebit de exigent din partea Antreprenorului și a Consultantului.

Este interzisă utilizarea agregatelor naturale înghețate sau asternerea amestecului de agregate pe un strat suport acoperit cu zăpadă sau cu pojghită de gheață.

Transportul amestecului de agregate se face cu mijloace rapide, izolate contra frigului, evitându-se distanțele mari de transport și staționările pe traseu.

După execuția stratului din agregate naturale stabilizate, suprafața acestuia se protejează imediat, prin acoperire cu prelată sau cu rogojini, astfel încât să se asigure deasupra stratului turnat un strat de aer staționar, neventilat, de 3...6 cm grosime, cu o temperatură la suprafață, de minimum $+5^{\circ}\text{C}$, timp de 7 zile.

La temperaturi mai mari de 35°C , suprafața stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment va fi protejată cu emulsie bituminoasă aplicată în două straturi succesive.

Protejarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment

Pentru evitarea evaporării apei, suprafața stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment, va fi protejată cel puțin șapte zile (timp în care nu se circula pe acest strat) cu nisip, cca. 1,5...3 cm grosime menținut în stare umedă sau cu o peliculă de protecție, care poate fi realizată cu:

- Fluid de protecție P45, SR 12013
- Polisol, conform reglementărilor tehnice specifice în vigoare
- Emulsie bituminoasă cationică SR 8877.

Película de protección se va realizar inmediatamente después de terminación de compactación, en el estado fresco y húmedo.

Si el estado de base de la estructura de pavimento se realiza más tarde, después de la protección del estado de base realizado con agregados naturales estabilizados, para asegurar una buena unión con el futuro estado de base, se va a aplicar una cantidad de 7-8 kg/m² criba de tipo 16-25, seguida de una compactación ligera con compactador de neumáticos (que asegura el encastramiento de la criba en el estado de base), operación que debe realizarse antes de comenzar la colocación del cemento en el estado estabilizado.

En el caso de las estructuras de pavimento nuevas previstas con revestimientos bituminosos y de rehabilitación de carreteras, el estado de base con agregados naturales estabilizados con cemento se protege de acuerdo con las disposiciones del cuadro 10.

Tabelul 10 Protecția stratului de bază din agregate stabilizate cu ciment

Stratul următor sau îmbrăcămintea prevăzută	Structura rutieră nouă	Reabilitare drum
Strat bituminos ce se va executa după un interval mic de timp (15 zile)	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă
Strat bituminos ce se va executa după un interval mai mare de timp	Tratament superficial simplu	Tratament superficial simplu sau dublu

Stratul de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment, in cazul structurilor rutiere rigide se va proteja conform prevederilor anterioare, executia îmbrăcămintii din beton de ciment urmând sa fie inceputa după o durata de minim 7 zile.

In cazul in care stratul de fundatie trebuie sa suporte un trafic de santier important, tratamentul de protectie cu emulsie bituminoasa nu este suficient si va trebui sa se aplice un tratament superficial, conform prevederilor din tabelul 10.

Executia stratului rutier superior poate fi inceputa numai după o perioada de protectie de minim sapte zile de la executia stratului stabilizat cu ciment, perioada in care este interzis traficul pe acest strat.

Controlul calitatii amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment, puse în opera

Controlul calitatii amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment puse în opera, se va face in conformitate cu prevederile tabelului 11.

Tabelul 11 Controlul calitatii si frecventa determinarilor

Nr	Determinarea, metoda de control si/sau caracteristicile ce se verifica	Frecventa minima	Metoda de determinare conform
1	Determinarea rezistentei la compresiune pe probe cilindrice la 7 zile la 28 zile	3 probe cilindrice la 1.500 mp 3 probe cilindrice la 1.500 mp	STAS 10473/2
2	Prelevare de carote pentru determinarea rezistentei la compresiune	1 carota la 2.500 mp de strat (la cererea comisiei de receptie sau a Beneficiarului)	Normativ C 54
3	Determinarea grosimii stratului	- la fiecare 200 ml, in timpul executiei - pe carote extrase	-
4	Densitatea stratului rutier, pentru calculul gradului de compactare	minim doua puncte la 1.500 mp	STAS 10473/2

CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Elemente geometrice

Grosimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevazute in proiect.

Abaterile limita la grosime sunt: -10 mm; +20mm.

Verificarea grosimii stratului de fundatie se efectueaza prin masuratori directe, la marginile benzilor executate, la fiecare 200 ml.

Grosimea stratului este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector prezentat receptiei.

Latimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevazute in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi: +/- 2 cm.

Verificarea latimii de executie se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversala a stratului din material stabilizat este cea a imbracamintii prevazuta in proiect.

Abaterile limita la panta pot sa difere cu +/- 0,4% fata de valoarea pantei indicate in proiect si se masoara la intervale de 25 m distanta.

Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita fata de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

Conditii de compactare

Gradul de compactare al straturilor de baza si de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment, in functie de clasa tehnica a drumului, trebuie sa fie de:

⇒ min.100% in cel putin 95% din numarul punctelor de masurare si min.98% in cel mult 5% din punctele masurate la autostrazi si/in toate punctele de masurare pentru drumurile de clasa tehnica II si III;

⇒ min.98% in cel putin 95% din numarul punctelor de masurare si de min.95% in toate punctele de masurare pentru drumurile de clasa tehnica IV, V, platforme, locuri de parcare, consolidari benzi de stationare, benzi de incadrare si acostamente.

Caracteristicile de compactare (densitatea in stare uscata maxima si umiditatea optima de compactare) ale straturilor de baza si de fundatie se determina prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13 si sunt corespunzatoare domeniului umed al curbei Proctor.

Caracteristicile suprafetei stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment

Verificarea denivelarilor suprafetei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime, astfel:

a) În profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie, toleranta admisa la denivelari fiind de +/- 10 mm.

b) În profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor prezentate in proiect, toleranta admisa la denivelari fiind de +/- 9 mm.

RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia pe faza determinanta

Receptia pe faza determinanta stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitatile impuse de proiect si de Caietul de Sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

În urma acestei receptii se incheie "Proces verbal de receptie pe faza" in registrul de lucrari ascunse, in care sunt specificate eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si

recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Receptia preliminara, la terminarea lucrarilor

Receptia preliminara a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari de drum, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faze, intocmit in timpul executiei lucrarilor.

Receptia finala

Receptia finala a straturilor de fundatie si/sau de baza din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odata cu receptia finala a intregii lucrari de drum, dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii acesteia.

Receptia finala se va face conform prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

8.2.5 STRAT DIN BALAST

MATERIALE

Agregate naturale

Pentru executia stratului de fundatie din balast sau balast optimal, se va folosi balast natural sau balast optimal obtinut din amestec de sorturi din agregate naturale, care respecta caracteristicile din Tabelul 1.

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apa, aer sau inghet si fara corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

Fiecare sursa de agregate (balast natural sau sorturi pentru balast optimal) va fi propusa de Contractor si supusa aprobarii Consultantului.

Propunerea va fi prezentata Consultantului cu cel putin 7 zile inainte de deschiderea balastierei sau inceperea aprovizionarii, dupa caz, si va fi insotita de:

raportul asupra calitatii agregatelor, insotit de rezultatele testelor de laborator, analizelor si sondajelor efectuate; testele se vor face conform Tabelului 1 si a prevederilor SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242 ;

analiza conformitatii cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini;

cantitatea estimata;

programul de exploatare a balastierei, sau de aprovizionare, dupa caz;

ruta de transport;

planul de amplasare a depozitelor;

planul de amenajare a zonei, dupa incheierea exploatarei (in cazul balastierei) sau lichidarea depozitelor;

acordul proprietarilor cu privire la ocuparea si exploatarea terenurilor ;

acorduri, avize, autorizatii cerute de legislatia in vigoare.

Toate investigatiile, testele, chiriile si taxele legate de exploatarea balastierelor vor fi suportate de Contractor.

Balastierele si depozitele trebuie sa nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente si nici sa produca eroziuni sub efectul apelor de suprafata sau subteranc. Antreprenorul este responsabil de orice pericole fata de persoane si orice daune aduse proprietatii publice sau private, ca urmare a executiei acestor lucrari.

Transportul si depozitarea agregatelor provenite din surse diferite se vor face astfel incat sa se evite amestecul sau contaminarea lor. Drumurile de acces la depozitele de agregate vor fi amenajate astfel incat sa se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, prevazute cu pante si rigole in vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de asa natura incat sa impiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care sa indice sursa si dimensiunea agregatului.

Antreprenorul trebuie sa asigure o zona de depozitare temporara a agregatelor refuzate. In cazul exploatarei balastului de sub nivelul apei, A va asigura suprafetele necesare pentru depozitare provizorie, pana la pierderea apei in exces.

Agregatele care depasesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca SO₃) pe litru , nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplutura langa lucrarile care contin ciment (beton, balast stabilizat); distanta minima fata de acestea este de 1,0 m.

Tabelul 1 - Caracteristicile agregatelor

Caracteristici	Valori admisibile		Metoda de determinare
	Balast	Balast optimal	
Sort	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %: < 0,02 mm	max. 3	max. 3	4606
< 0,2 mm	3-18	4-10	
0 - 1 mm	4-38	12-22	
0 - 4 mm	16-57	26-38	
0 - 8 mm	25-70	35-50	
0 - 16 mm	37-82	48-65	
0 - 25 mm	50-90	60-75	
0 - 50 mm	80-98	85-92	
0 - 63 mm	100	100	
Granulozitatea	Fig. 2 SR 662	Fig. 2 SR 662	4606-80
Coeficient de neuniformitate (Un), min.	15	-	
Echivalent de nisip (EN), min.	30	30	SR EN 933 - 8
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	50	30	SR EN 1097-2+A1 2007

Balastul optimal se poate obtine prin amestecul sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, conform SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242.

Agregatul natural (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, in depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica daca agregatele din depozite indeplinesc cerintele prezentului caiet de sarcini si dupa aprobarea Inginerului.

Depozitarea agregatelor se va face in depozite deschise, dimensionate in functie de cantitatea necesara si de esalonarea lucrarilor.

In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel incat sa se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

In cazul in care la verificarea calitatii balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 acesta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

Dupa constituirea depozitelor, acestea vor fi supuse aprobarii Consultantului. Verificarile asupra agregatelor dintr-un depozit, vor fi facute conform Tabelului 2.