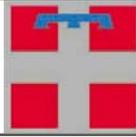


# REGIONE PIEMONTE



## UNIONE MONTANA VALSESIA PROVINCIA DI VERCELLI

### LAVORI DI COMPLETAMENTO PERCORSO CICLO-PEDONALE DELLA VALSESIA NEI COMUNI DI BORGOSIESIA E QUARONA

PSR 2014-2020 Mis7 - Sottomisura 7.5 - Operazione 7.5.1  
Infrastrutture turistico ricreative ed informazione

## PROGETTO DEFINITIVO

TIMBRO DELL'ENTE

Il Presidente  
(legale rappresentante dell'Ente)

.....  
VISTO  
Il tecnico  
.....

ELAB.

SCALA

E5

-

### DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

COD.

REV.

DATA

DESCRIZIONE

106\_16

00

OCTOBRE 2016

EMISSIONE

106\_16

01

LUGLIO 2017

EMISSIONE

**STUDIO ARPS**  
**INGEGNERIA CIVILE-IDRAULICA**  
***Ing. Rossana Appendino***

Via Vignati, n.14 - 10040 San Gillio (TO)  
Tel.-Fax 011/9840854 Cell. 335 8379321  
E-mail: ing.appendino@studioarps.it

**REGIONE PIEMONTE****PROVINCIA DI VERCELLI****UNIONE MONTANA VALSESIA**

**PSR 2014-2020 Mis7 - Sottomisura 7.5 - Operazione 7.5.1**  
**Infrastrutture turistico ricreative ed informazione**

**LAVORI DI COMPLETAMENTO PERCORSO CICLO-PEDONALE DELLA VALSESIA**  
**NEI COMUNI DI BORGOSIESIA E QUARONA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE**  
**DEGLI ELEMENTI TECNICI**

**OGGETTO DEI LAVORI** LAVORI DI COMPLETAMENTO PERCORSO CICLO-PEDONALE DELLA VALSESIA  
 NEI COMUNI DI BORGOSIESIA E QUARONA

**COMUNI** BORGOSIESIA E QUARONA

**PROVINCIA** VERCELLI

**ENTE APPALTANTE** UNIONE MONTANA VALSESIA

**IMPORTO LAVORI** € 65.322,00

**PROGETTISTA** Ing. Rossana APPENDINO

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Sig. Marco GODIO

**SOMMARIO**

<b>QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI</b>	<b>2</b>
Art.1 APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI	2
Art.2 ACCETTAZIONE E QUALITA' DEI MATERIALI	2
Art.3 PROVE E CONTROLLO DEI MATERIALI	3
Art.4 NORME DI RIFERIMENTO E MARCATURA CE	3
Art.5 RIUTILIZZO TERRENO DI SCAVO	3
Art.6 TERRENO E ROCCE DA SCAVO	4
Art.7 ACQUA	5
Art.8 GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA (AGGREGATI LAPIDEI – INERTI)	5
Art.9 SOVRASTRUTTURA CICLO-PEDONALE	6

## QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

### Art.1 APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'Appaltatore può scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile del procedimento.

### Art.2 ACCETTAZIONE E QUALITA' DEI MATERIALI

Per l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali occorrenti per la realizzazione delle opere vale quanto prescritto all'art.167 del D.Lgs.207/2010 e s.m.i.

I materiali occorrenti per la realizzazione degli interventi proverranno dalle località che l'Appaltatore riterrà di propria convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti indicati nel presente disciplinare ed alle norme, leggi e disposizioni emanate dallo Stato ed attualmente in vigore. Inoltre, dovranno essere lavorati secondo le migliori regole dell'arte ed essere forniti in tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

I materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato ed essere delle migliori qualità: possono essere messi in opera soltanto dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori.

La "non accettazione" dei materiali e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo il loro collocamento in opera, qualora risultassero difettosi. In questo caso i lavori, dietro semplice ordine della Direzione Lavori, dovranno essere eseguiti nuovamente e l'Appaltatore, pur accollandosi tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito secondo le condizioni di contratto.

Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali eventualmente deperiti dopo l'introduzione in cantiere ovvero che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto e l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a proprie spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto, l'Amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Le prescrizioni dei commi precedenti non pregiudicheranno i diritti dell'Amministrazione in sede di collaudo.

Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'Appaltatore, nel proprio interesse e di spontanea iniziativa, impiegasse materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiore a quelle prescritte ovvero di una lavorazione più accurata, ciò non gli dà diritto ad aumento dei prezzi ed il computo metrico è redatto come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero definiti dal contratto.

Se, invece, sia ammessa dall'Amministrazione qualche carenza nelle dimensioni dei materiali, nella loro consistenza o qualità ovvero una minore lavorazione, il Direttore dei Lavori, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, può applicare una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, salvo l'esame a giudizio definitivo in sede di collaudo.

In mancanza di particolari prescrizioni, i materiali devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.

In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione Europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la Direzione Lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Le Certificazioni dei materiali dovranno essere trasmesse alla Direzione Lavori entro 30 giorni dalla data di consegna dei lavori e/o dalla data antecedente all'utilizzo per la costruzione delle opere. Le Certificazioni dovranno essere accettate dal Direttore dei Lavori e, se non conformi, la fornitura non potrà essere accettata e, qualora sia già pervenuta in cantiere, non potrà essere posta in opera.

Inoltre, se la fornitura pervenuta in cantiere non rispetterà quanto indicato nel Certificato ETAG 027 e nelle certificazioni dei materiali e dei prodotti, il materiale non sarà accettato dal Direttore dei Lavori, non potrà essere posto in opera e, all'Appaltatore non sarà riconosciuto alcun maggior onere per la fornitura di materiale non conforme a quanto richiesto nel presente Capitolato.

### **Art.3 PROVE E CONTROLLO DEI MATERIALI**

---

La Direzione Lavori può disporre le prove che ritiene necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali e la spesa relativa sarà a carico dell'Appaltatore.

In particolare, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi, in ogni tempo, alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni dei materiali dovranno pervenire in cantiere con almeno 10 (*dieci*) giorni di anticipo rispetto alle lavorazioni previste, in modo tale da consentire l'esecuzione delle prove necessarie per l'accettazione dei medesimi.

In caso di inosservanza del precedente comma, l'Appaltatore non potrà richiedere una sospensione delle lavorazioni a cui si riferiscono i materiali e dovrà, comunque produrre le analisi richieste e nel rispetto del programma lavori, approvvigionarsi dei materiali secondo le prescrizioni del presente Capitolato al fine di procedere nelle lavorazioni

I campioni saranno prelevati in contraddittorio e, degli stessi, potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

Le diverse prove ed esami dovranno essere effettuate presso Laboratori Ufficiali o comunque graditi alla Direzione Lavori ed alla Stazione Appaltante. I risultati ottenuti in tali laboratori saranno gli unici riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si dovrà riferirsi a tutti gli effetti del presente appalto.

Qualora i campioni presentati non rispondessero alle prescrizioni di contratto, è riservata alla Direzione dei Lavori la facoltà di prescrivere all'Appaltatore, mediante ordini di servizio scritti, la qualità e provenienza dei materiali che devono essere impiegati in ogni singolo lavoro, anche quando trattasi di materiali non contemplati nel presente Capitolato.

I campioni rifiutati dovranno immediatamente ed a spese esclusive dell'Appaltatore, essere asportati dal cantiere e l'Impresa sarà tenuta a sostituirli, senza che ciò possa essere di pretesto ad un prolungamento del tempo fissato per l'ultimazione dei lavori.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

### **Art.4 NORME DI RIFERIMENTO E MARCATURA CE**

---

I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/CEE (cpd), recepita in Italia mediante il regolamento di attuazione D.P.R. n. 246/1993.

Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e, in particolare, alle indicazioni del progetto esecutivo; dovranno possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il Direttore dei Lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno dalle località che l'Appaltatore riterrà di propria convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

### **Art.5 RIUTILIZZO TERRENO DI SCAVO**

---

In applicazione dell'art. 185, comma 1, lett. c-bis) del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato, non deve essere considerato rifiuto.

## Art.6 TERRENO E ROCCE DA SCAVO

La disciplina delle terre e rocce da scavo è contenuta nel D.M. 161/2012 e nell'art.41 commi 2-3 del D.L. 69/2013 a cui l'Appaltatore dovrà attenersi.

In particolare quest'ultimo modifica l'art.184-bis del D.Lgs.152/2006 prevedendo l'aggiunta di un comma 2-bis che limita l'applicazione del D.M. 161/2012 alle sole terre e rocce da scavo che provengono da attività oppure opere soggette a VIA ovvero a AIA.

E' altresì disposto che il D.M.161/2012 non si applica alle ipotesi disciplinate dall'art.109 del D.Lgs.152/2006, che concernono i seguenti materiali:

- materiale di escavo di fondali marini o salmastri o di terreni emersi;
- inerti, materiali geologici inorganici e manufatti;
- materiale organico ed inorganico di origine marina o salmastra, prodotto durante l'attività di pesca effettuata in mare, laguna o stagni salmastri;
- fondali marini movimentati durante l'attività di posa in mare di cavi e condotte.

Il terreno e le rocce da scavo possono essere utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, purché:

- siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che l'impiego non generi emissioni e, più in generale, impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti e autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e c.m.i.;
- le caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che l'impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate, e sia nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare, deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- sia dimostrata la certezza dell'utilizzo integrale.

L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni sotto elencate:

- siano originati da un processo non direttamente destinato alla produzione degli stessi;
- l'impiego sia certo (sin dalla fase della produzione), integrale, ed avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito;
- soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che l'impiego non dia luogo ad emissioni ed a impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati;
- non debbano essere sottoposti a trattamenti preventivi o a trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale di cui al punto precedente, ma posseggano tali requisiti sin dalla fase della produzione;
- abbiano un valore economico di mercato.

Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti precedentemente previsti dal presente articolo, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento.

Le terre e le rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui al presente articolo, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti di cui alla Parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i..

La caratterizzazione dei siti contaminati e di quelli sottoposti ad interventi di bonifica deve essere effettuata secondo le modalità previste dal Titolo V, Parte quarta, del D.Lgs. n. 152/2006. L'accertamento che le terre e le rocce da scavo non provengano da tali siti deve essere svolto a cura e spese del produttore e accertato dalle autorità competenti nell'ambito delle procedure previste dall'art.183 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i..

In riferimento alle disposizioni in materia di matrici di riporto l'Appaltatore dovrà rispettare quanto previsto nel D.M.161/2012, nel D.L.69/2013 art.41 comma 3, D.L. 1/2012 art.49.

Per volumi movimentati minori di 6000 mc si applica l'art. 266 comma del D.Lgs.152/2006 e art.41-bis del D.L.69/2013.

## Art.7 ACQUA

L'acqua per gli impasti di malte e calcestruzzo dovrà essere dolce, limpida e scevra di materie terrose, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso a cui le acque stesse sono destinate.

L'acqua, a discrezione della direzione dei lavori, in base al tipo di intervento o di uso, potrà essere trattata con speciali additivi, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti l'impasto.

È vietato l'impiego di acqua di mare.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008, come stabilito dalle norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

A discrezione della direzione dei lavori, l'acqua potrà essere trattata con speciali additivi, in base al tipo di intervento o di uso, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti d'impasto.

Caratteristica	Prova	Limiti di accettabilità
Ph	Analisi chimica	da 5,5 a 8,5
Contenuto solfati		SO <sub>4</sub> minore 800 mg/litro
Contenuto cloruri		Cl minore 300 mg/litro
Contenuto acido solfidrico		minore 50 mg/litro
Contenuto totale di sali minerali		minore 3000 mg/litro
Contenuto di sostanze organiche		minore 100 mg/litro
Contenuto di sostanze solide sospese		minore 2000 mg/litro

## Art.8 GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA (AGGREGATI LAPIDEI - INERTI)

Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi, ai sensi D.M. 14/01/2008 e s.m.i., dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose e di gesso, in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Le dimensioni della ghiaia o del pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche dell'opera da eseguire, dal copriferro e dall'interferro delle armature.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm 1 a mm 5.

L'Appaltatore dovrà garantire la regolarità delle caratteristiche della granulometria per ogni getto sulla scorta delle indicazioni riportate sugli elaborati progettuali o dagli ordinativi della Direzione Lavori.

I pietrischi, i pietrischetti, le graniglie, le sabbie e gli additivi da impiegarsi per le costruzioni stradali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953.

Si definisce:

- pietrisco: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli, passante al crivello 71 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 25 U.N.I. 2334;
- pietrischetto: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 25 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 10 U.N.I. 2334;
- graniglia: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 10 U.N.I. 2334 e trattenuto dal setaccio 2 U.N.I. 2332;
- sabbia: materiale litoide fine, di formazione naturale od ottenuto per frantumazione di pietrame o di ghiaie, passante al setaccio 2 U.N.I. 2332 e trattenuto dal setaccio 0,075 U.N.I. 2332;
- additivo (filler): materiale pulverulento passante al setaccio 0,075 U.N.I. 2332.

Per la caratterizzazione del materiale rispetto all'impiego valgono i criteri di massima riportati all'art. 7 delle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n.4/1953. I metodi da seguire per il prelevamento di aggregati, per ottenere dei campioni rappresentativi del materiale in esame occorre fare riferimento alle norme tecniche del C.N.R. - B.U. n.93/82.

Gli aggregati lapidei impiegati nelle sovrastrutture stradali dovranno essere costituiti da elementi sani, tenaci, non gelivi, privi di elementi alterati, essere puliti, praticamente esenti da materie eterogenee e soddisfare i requisiti riportati nelle norme tecniche C.N.R. - B.U. n. 139/92.

Devono essere costituiti da materiale frantumato spigoloso e poliedrico. Per l'additivo (filler) che deve essere costituito da polvere proveniente da rocce calcaree di frantumazione, all'occorrenza si può usare anche cemento portland e calce idrata con l'esclusione di qualsiasi altro tipo di polvere minerale.

## Art.9 SOVRASTRUTTURA CICLO-PEDONALE

Per le terminologie e le definizioni relative alle pavimentazioni ed ai materiali stradali si fa riferimento alle norme tecniche del C.N.R. - B.U. n.169 del 1994. Le parti del corpo stradale sono così suddivise: a) sottofondo (terreno naturale in sito o sull'ultimo strato del rilevato): b) sovrastruttura, così composta:

1. fondazione,
2. base,
3. strato superficiale (collegamento e usura).

In linea generale, salvo diversa disposizione della Direzione Lavori, la sagoma stradale per tratti in rettilo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del 1,5÷2,0%, raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di m 0,50. Alle banchine sarà invece assegnata la pendenza trasversale del 2,0÷5,0%.

Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con pendenza che la Direzione Lavori stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettili o altre curve precedenti e seguenti.

Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, per ciascun tratto, dalla Direzione Lavori, in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio.

L'Impresa indicherà alla Direzione Lavori i materiali, le terre e la loro provenienza, e le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità degli articoli che seguono.

La Direzione Lavori ordinerà prove su detti materiali, o su altri di sua scelta, presso Laboratori ufficiali di fiducia dell'Amministrazione appaltante. Per il controllo delle caratteristiche tali prove saranno, di norma, ripetute sistematicamente, durante l'esecuzione dei lavori, nei laboratori di cantiere o presso gli stessi Laboratori ufficiali.

L'approvazione della Direzione Lavori circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva l'Impresa dalla responsabilità circa la buona riuscita del lavoro.

L'Impresa avrà cura di garantire la costanza nella massa, nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera.

Salvo che non sia diversamente disposto dagli articoli che seguono, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 0,3 mm, controllata a mezzo di un regolo lungo m 4,00 disposto secondo due direzioni ortogonali.

La pavimentazione stradale sui ponti deve sottrarre alla usura ed alla diretta azione del traffico l'estradosso del ponte e gli strati di impermeabilizzazione su di esso disposti. Allo scopo di evitare frequenti rifacimenti, particolarmente onerosi sul ponte, tutta la pavimentazione, compresi i giunti e le altre opere accessorie, deve essere eseguita con materiali della migliore qualità e con la massima cura esecutiva.

### STRATO DI FONDAZIONE

Lo strato di fondazione sarà costituito dalla miscela conforme alle prescrizioni del Capitolato e comunque dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione Lavori e dovrà essere steso in strati successivi dello spessore stabilito dalla Direzione Lavori in relazione alla capacità costipante delle attrezzature di costipamento usate.

Gli strati dovranno essere costipati con attrezzature idonee al tipo di materiale impiegato ed approvato dalla Direzione Lavori, tali da arrivare ai gradi di costipamento prescritti dalle indicazioni successive.

Il costipamento dovrà interessare la totale altezza dello strato che dovrà essere portato alla densità stabilita di volta in volta dalla Direzione Lavori in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura da laboratorio usata ed in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura di cantiere impiegato. Durante la fase di costipamento la quantità di acqua aggiunta, per arrivare ai valori ottimali di umidità della miscela, dovrà tenere conto delle perdite per evaporazione causa vento, sole, calore ed altro. L'acqua da impiegare dovrà essere esente da materie organiche e da sostanze nocive.

Si darà inizio ai lavori soltanto quando le condizioni di umidità siano tali da non produrre danni alla qualità dello strato stabilizzante. La costruzione sarà sospesa quando la temperatura sia inferiore a 3 °C.

Qualsiasi zona o parte della fondazione, che sia stata danneggiata per effetto del gelo, della temperatura o di altre condizioni di umidità durante qualsiasi fase della costruzione, dovrà essere completamente scarificata, rimiscelata e costipata in conformità delle prescrizioni della Direzione Lavori, senza che questa abbia a riconoscere alcun compenso aggiuntivo.

La superficie di ciascuno strato dovrà essere rifinita secondo le inclinazioni, le livellette e le curvature previste dal progetto e dovrà risultare liscia e libera da buche e irregolarità.

### FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE A STABILIZZAZIONE MECCANICA

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI.

L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato dalla Direzione Lavori in relazione alla portata del sottofondo; la stesa avsarà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm 20 e non inferiore a cm 10.

### Caratteristiche del materiale da impiegare

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:

1. l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
2. granulometria compresa nei seguenti fusi e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso $\Phi$ max 71 mm	Miscela passante: % totale in peso $\Phi$ max 30 mm
Crivello 71	<b>100</b>	<b>100</b>
Crivello 30	<b>70 ÷ 100</b>	<b>100</b>
Crivello 15	<b>50 ÷ 80</b>	<b>70 ÷ 100</b>
Crivello 10	<b>30 ÷ 70</b>	<b>50 ÷ 85</b>
Crivello 5	<b>23 ÷ 55</b>	<b>35 ÷ 65</b>
Setaccio 2	<b>15 ÷ 40</b>	<b>25 ÷ 50</b>
Setaccio 0,42	<b>8 ÷ 25</b>	<b>15 ÷ 30</b>
Setaccio 0,075	<b>2 ÷ 15</b>	<b>5 ÷ 15</b>

3. rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore a 2/3;
4. perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;
5. equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione Lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25 e 35, la Direzione Lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo punto 6);
6. indice di portanza CBR (C.N.R. - U.N.I. 10009 - Prove sui materiali stradali; indice di portanza C.B.R. di una terra), dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. È inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di  $\pm 2\%$  rispetto all'umidità ottima di costipamento;
7. limite di liquidità  $\leq 25\%$ , limite di plasticità  $\geq 19$ , indice di plasticità  $\leq 6$ .

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avsarà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi 1), 2), 4), 5), salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.