COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Firmato digitalmente da: LACOPO LUCA
Data: 01/03/2022 19:07:24

DIREZIONE LAVORI:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

APPALTATORE:

TELESE S.c.a r.l.
Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

Ghella 5 Generations of Tunnelers — ITINERA — SALCEF GROUP — SALCEF CONSTRUCTION — COGET Impianti S.p.A

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA: SYSTRA

MANDANTI: SWS — SOTECNI SYSTRA GROUP

IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:
Ing. L. LACOPO
Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO

RELAZIONE

VIABILITÀ

NV26 - Adeguamento viabilità locale dal km 41+170 al km 41+530

RELAZIONE TECNICA SULLA PAVIMENTAZIONE STRADALE

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO Geom. M. FERRONI		-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IF2R	32	E	ZZ	RH	NV2600	002	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	F. TRAPANESE	29/04/21	G. MARTUSCELLI	30/04/21	A. REZZI	30/04/21	IL PROGETTISTA L. LACOPO 03/05/21

File: IF2R.3.2.E.ZZ.RH.NV.26.0.0.002-A | n. Elab.:

1 PREMESSA 3

2 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO 4

3 SOVRASTRUTTURA STRADALE 5

3.1 METODO DI CALCOLO 5

3.2 TRAFFICI DI PROGETTO 7

4 PAVIMENTAZIONE DI PROGETTO 9

4.1 VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE 9

5 MATERIALI DA COSTRUZIONE 10

5.1 STRATO DI GEOTESSILE TNT 10

5.2 STRATO ANTICAPILLARE 10

5.3 RILEVATO STRADALE 11

5.4 TRINCEE 11

5.5 STRATO SOTTOFONDAZIONE STRADALE 11

5.6 FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE 12

5.7 PREPARAZIONE DEL PIANO DI STESA 13

5.8 STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO 13

5.9 STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO 15

5.10 STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO 16

1 PREMESSA

Nell'ambito del secondo lotto funzionale "Frasso Telesino-Vitulano" del raddoppio della tratta Cancello-Benevento (facente parte dell'itinerario Napoli-Bari) sono previsti interventi di adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria; di realizzazione di deviazioni provvisorie; di adeguamento delle viabilità esistenti per il collegamento della rete stradale alle stazioni/fermate previste in progetto; e di realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale con le aree di soccorso/sicurezza previste in progetto.

L'intervento denominato NV26 riguarda l'adeguamento della viabilità locale esistente interferente con la linea ferroviaria di progetto in corrispondenza del tratto compreso tra il km 41+170 ed il km 41+530, e si rende necessaria al fine di ripristinare e dare continuità ai collegamenti locali esistenti a seguito della realizzazione della nuova linea ferroviaria. L'intervento prevede, in particolare, una variazione plano-altimetrica della viabilità esistente e si compone di due tratti stradali interconnessi con intersezioni a raso:

- Tratto 1: tratto in adeguamento fuori sede della viabilità locale esistente dall'intersezione con la NV32 e la viabilità esistente a sud della linea ferroviaria;

- Tratto 2: tratto in adeguamento fuori sede della viabilità locale esistente parallela alla linea ferroviaria, lato sud, di connessione tra il tratto 1 e la viabilità esistente.

Il tracciato della viabilità presenta un andamento difforme da quello previsto dal progetto definitivo in ottemperanza alla prescrizione del Comune di Torrecuso n.52 di cui all'Allegato 1 all'Ordinanza n.44.

2 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato, coerentemente con le scelte del progetto definitivo, considerando la viabilità di progetto appartenente alle Strade Locali a destinazione particolare. In particolare, il progetto prevede la realizzazione di una viabilità costituita da una soluzione base a 2 corsia di marcia, una per ogni senso di marcia, ovvero una sezione costituita da una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 5.50 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 2.75 m.

Il tracciato possiede un andamento plano-altimetrico compatibile con i vincoli imposti dalle aree di lavorazione delle opere ferroviarie, le fasce di pericolosità idraulica da PAI, nonché con le viabilità esistenti con cui si raccorda.

3 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per la strada in progetto si prevede una pavimentazione di tipo flessibile con uno strato di usura ad elevata aderenza in conglomerato bituminoso.

Il pre-dimensionamento della pavimentazione è stato eseguito, in accordo con il Progetto Definitivo, mediante l'utilizzo del "Catalogo delle Pavimentazioni Stradali" redatto dal Consiglio Nazionale delle Ricerche B.U. n.178 – 1995. Tale operazione è stata necessaria in quanto i metodi di calcolo adottati di seguito richiedono come dati di input gli spessori dei vari strati della pavimentazione.

Si è proceduto alla verifica della sovrastruttura stradale attraverso l'algoritmo di calcolo del "AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES". Tale metodo empirico permette di calcolare, tramite alcune relazioni che tengono conto delle caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti la sovrastruttura, il numero di passaggi di assi standard del peso di 8,2 ton che la pavimentazione può sopportare prima di raggiungere un grado di ammaloramento, ovvero un livello di funzionalità inaccettabile in relazione all' "affidabilità" richiesta. Il numero ricavato è stato poi confrontato con il numero di passaggi di assi standard reale al termine della "vita utile", calcolati attraverso lo spettro di traffico inserito nel "Catalogo delle Pavimentazioni Stradali".

3.1 METODO DI CALCOLO

La sovrastruttura è stata verificata con il metodo di calcolo A.A.S.H.T.O. Guide for Design of Pavement Structures. Il metodo è empirico-statistico, basato cioè su osservazioni sperimentali dei parametri in gioco, i quali sono opportunamente correlati da funzioni di regressione in modo che i legami funzionali siano fisicamente corretti.

Il metodo consiste nel verificare che il numero di veicoli, espresso in assi equivalenti da 8.2 tonnellate ovvero 18 chilo-pounds, transitanti sulla pavimentazione nel corso della sua vita utile sia inferiore al numero di veicoli che determinano il massimo ammaloramento ammissibile.

La formula che lega il numero di assi equivalenti da 18 chilo-pounds e le condizioni di ammaloramento della pavimentazione, espresse mediante il P.S.I. (Present Service Index ovvero indice di servizio attuale), é la seguente:

$$\log_{10} W_{18} = z_r \times s_o + 9{,}36 \times \log_{10}(SN+1) - 0{,}20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4{,}2-1{,}5}\right)}{0{,}40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5{,}19}}} + 2{,}32 \times \log_{10}(Mr) - 8{,}07$$

dove:

- z_r ed s_o sono due parametri statistici dipendenti dall'affidabilità R, ossia dalla probabilità di sopravvivenza della pavimentazione. Si assume, seguendo le indicazioni fornite nel Catalogo delle Pavimentazioni Stradali per le strada in questione, un valore dell'affidabilità pari al 90%, cui corrispondono:
- z_r=-1.282
- s_o=0.45
- SN é lo Structural Number della pavimentazione, che esprime le caratteristiche strutturali della stessa.

  $$SN(pollici) = a_1 \cdot s_1 \cdot m_1 + a_2 \cdot s_2 \cdot m_2 + a_3 \cdot s_3 \cdot m_3 + a_4 \cdot s_4 \cdot m_4$$

  I coefficienti "a_i" rappresentano i coefficienti strutturali degli strati, e valgono:
- a_1 (usura) = 0,42
- a_2 (binder) = 0,40
- a_3 (base) = 0,30
- a_4 (fondazione)= 0,12

  I coefficienti "s_i" rappresentano gli spessori degli strati della pavimentazione, espressi in pollici.

  I coefficienti "m_i" rappresentano i coefficienti di drenaggio dei singoli strati che in condizioni medie possono assumersi pari ad 1, ad eccezione di m_4 assunto pari a 0,95.
- ΔPSI rappresenta la differenza tra PSI_{in} e PSI_{fin}, ossia tra l'indice di servizio della pavimentazione appena realizzata e l'indice di servizio minimo che si ritiene accettabile. Si assumono:
- PSI_{in} = 4,2 (valore che tiene conto di eventuali imperfezioni della pavimentazione all'atto della realizzazione)
- PSI_{fin} = 2,0
- ΔPSI = 2,2
- M_r rappresenta il modulo resiliente del sottofondo e ne esprime il comportamento visco-elastico. Per il sito di progetto si stima un modulo resiliente del sottofondo M_r pari a 90 N/mm^2.

3.2 TRAFFICI DI PROGETTO

Ai fini della composizione del traffico pesante si è fatto riferimento alle indicazioni del Catalogo delle pavimentazioni stradali del Consiglio Nazionale delle Ricerche per la Strade Urbane di Quartiere e Locali (cfr. Tab. 3 del Catalogo).

	Tipo di veicolo															
Tipo di strada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1) autostrade extraurbane	12.2	----	24.4	14.6	2.4	12.2	2.4	4.9	2.4	4.9	2.4	4.9	0.10	----	----	12.2
2) " urbane	18.2	18.2	16.5	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.6	18.2	27.3	----
3) strade extr. principali e secondarie a forte traffico	----	13.1	39.5	10.5	7.9	2.6	2.6	2.5	2.6	2.5	2.6	2.6	0.5	----	----	10.5
4) strade extraurb. second. ordin.	----	----	58.8	29.4	----	5.9	----	2.8	----	----	----	----	0.2	----	----	2.9
5) " extr. second.-turistiche	24.5	----	40.8	16.3	----	4.15	----	2	----	----	----	----	0.05	----	----	12.2
6) " urbane di scorrimento	18.2	18.2	16.5	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.6	18.2	27.3	----
7) " " di quartiere e locali	80	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	20	----	----
8) corsie preferenziali	----	----	---	----	----	----	----	---	----	----	---	----	----	47	53	----

Tabella 1: tipici spettri di traffico di veicoli commerciali

La composizione dei veicoli pesanti risulta quindi:

- Veicoli di tipo 1, autocarri leggeri con 2 assi da 10 kN e 20 kN = 80,0 %;
- Veicoli di tipo 14, autobus con 2 assi da 40 kN e 80 kN = 20,0 %;

Per calcolare il numero di assi standard equivalenti si è fatto ricorso ai coefficienti di equivalenza dello spettro di traffico suggerito dal catalogo delle pavimentazioni. In particolare, il coefficiente di equivalenza C_{SN} tra il generico asse reale, caratterizzato da un peso P_i e tipologia T_i, e l'asse singolo standard da 8,2 ton è definito dalla seguente relazione:

$$C_{SNi} = C_{SN}\left(P_i, T_i, PSI_f\right) = 10^{-A}$$

Con

$$A = \left\{4.79[\log(18+1) - \log(0.225 \cdot P_i + T_i)] + 4.33\log(T_i) + \frac{G}{B_i} - \frac{G}{B^*}\right\}$$

$$G = log\frac{PSI_f - PSI_i}{2.7}$$

$$B_i = 0.40 + \frac{0.081(0.225P_i + T_i)^{3.23}}{(\frac{SN}{2.54}+1)^{5.19}\,T_i^{3.23}}$$

B^* è *il valore che Bi assume per gli assi da 8,2 ton*

SN è *lo structural number*

$$C_{SN} = \sum_i (n_i * C_{SNi})$$

Il coefficiente di equivalenza tra veicoli pesanti e assi da 8,2 tonnellate risulta così 0,21.

A vantaggio di sicurezza, si è utilizzato un coefficiente di equivalenza tra veicoli pesanti e assi da 8,2 tonnellate pari a 0,40 come raccomandato da Caliendo C. (2008) in Elementi di costruzione di strade.

4 PAVIMENTAZIONE DI PROGETTO

La pavimentazione, coerentemente alla soluzione del progetto definitivo, è così costituita:

- Strato di **fondazione** in misto granulare stabilizzato di spessore pari a **25 cm**;
- Strato di **base** in conglomerato bituminoso di spessore pari a **8 cm**;
- Strato di **collegamento** in conglomerato bituminoso di spessore pari a **5 cm**;
- Strato di **usura** in conglomerato bituminoso di spessore pari a **5 cm**.

4.1 Verifica della pavimentazione

Il numero ammissibile di assi equivalenti $\mathbf{W_{18}}$ da 8,2 tonnellate transitabili, nella vita utile assunta pari a 20 anni, è pari a **7.231.000**, ovvero, in termini di numero di passaggi di veicoli commerciali, 2’470 veicoli commerciali/giorno.

Risultando il numero di passaggi dei veicoli più che ammissibili per la tipologia di strada, la verifica della pavimentazione è da considerarsi soddisfatta.

5 MATERIALI DA COSTRUZIONE

5.1 STRATO DI GEOTESSILE TNT

Il geotessile è costituito da tessuto non tessuto, a caratteristiche isotrope, ottenuto da fibre di polipropilene a filo continuo (con esclusione di fibre riciclate), agglomerate mediante sistema di agugliatura meccanica, stabilizzato ai raggi UV, con esclusione di collanti, resine, e additivi chimici e/o processi di termofusione, termocalandratura e termolegatura, salvo che per processi di finitura del prodotto.

Il geotessile deve presentare superficie scabra, essere imputrescibile ed atossico, essere resistenti ai raggi ultravioletti (se destinati a permanere all'aperto per più di 12 ore) ai solventi, alle reazioni chimiche che si producono nel terreno, alle cementazioni naturali, all'azione di microrganismi, nonché essere antinquinanti ed isotropi.

Prima della posa del geotessile, sarà cura della Ditta esecutrice dei lavori preparare il terreno naturale pulendolo da oggetti appuntiti o sporgenti. Il terreno non dovrà presentare dislivelli o solchi profondi più di 15 cm. Una volta preparato il piano con adeguata rullatura, si procederà alla stesa dei teli di geotessile in modo tale da non presentare pieghe od ondulazioni. I singoli teli dovranno essere sovrapposti e ammorsati per almeno 30 cm. Sono previsti dei risvolti di 3.00 m ai margini laterali. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere.

Si prevede l'uso di teli di geotessile non tessuto in poliestere di massa unitaria non inferiore a 400 g/mq.

5.2 STRATO ANTICAPILLARE

Lo strato anticapillare dovrà avere uno spessore non inferiore ai 50 cm e seguire un idoneo fuso granulometrico.

Lo strato anticapillare sarà posizionato al piede del rilevato e sarà conformato a schiena d'asino con pendenza pari al 3%, del 4% per rilevati di altezza maggiore di 4 m; il modulo di deformazione sarà superiore a 20 Mpa.

Per i rilevati di altezza inferiore ai 90 cm lo strato di anticapillare dovrà essere caratterizzato da un modulo di deformazione superiore a 40 Mpa.

5.3 RILEVATO STRADALE

Il corpo del rilevato sarà realizzato con terre appartenente ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A3 e A4 secondo la classificazione CNR-UNI 11531-1/2014).

La posa in opera sarà realizzata per strati di spessore pari a cm 50 per le terre di tipo A1 e A2-4, e di spessore pari a cm 30 per i restanti.

Il materiale in opera dovrà avere le caratteristiche seguenti:

- Densità in sito di ogni strato >95% secondo la AASHTO mod.
- Modulo Me maggiore o uguale a 40 N/mmq.

È previsto l'asportazione del terreno superficiale (scotico) per uno spessore di 50 cm. Si prevede un approfondimento del terreno superficiale da asportare (strato di bonifica) secondo quanto indicato negli elaborati grafici di dettaglio.

5.4 TRINCEE

Il terreno in sito, a fondo scavo, sarà costipato in modo da garantire una densità secca non inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per quella terra, con la prova di costipamento AASHTO modificata (UNI EN 13286-2).

Sullo strato di appoggio degli strati superiori sarà garantito un modulo di deformazione non inferiore a 20 MPa. In ogni caso, sulla sommità dello strato di supercompattato, dovrà garantirsi un modulo di deformazione non inferiore a 50 MPa.

Nel caso i terreni in sito non garantiscano le prestazioni di cui sopra si prevede la bonifica di un adeguato spessore di terreno.

5.5 STRATO SOTTOFONDAZIONE STRADALE

L'ultimo strato del rilevato stradale sarà realizzato con una miscela selezionata di terre. Lo strato di sottofondazione dovrà essere realizzato come da tavola di progetto delle sezioni tipo con spessore pari a 30 cm e terreni di classe A1, A2-4, A2-5 ed A3. Lo strato deve garantire un modulo Me maggiore o uguale a 50 N/mmq.

5.6 FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE

La fondazione è costituita da un misto granulare di terre; la frazione grossa di tale miscela può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie o anche altro materiale ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori.

Il materiale in opera dovrà avere le caratteristiche seguenti:

- l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 63 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30% in peso;
- equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio ASTM n. 4; compreso tra 40 e 80.
- Indice di portanza CBR > 50%
- Densità in sito di ogni strato >95%

Gli inerti dello strato di fondazione è preferibile seguano il seguente fuso.

MISTO GRANULARE STABILIZZATO PER GRANULOMETRIA	
MISCELA INERTI – Serie setacci UNI	
Diametro Crivello/Setaccio	**Passante % in peso**
C71	100%
C40	75-100%
C25	60-87%
C10	35-67%
C5	25-55%
C2	15-40%
S0.4	7-22%
S0.075	2-10%

Tabella 2: Granulometria fondazione

5.7 PREPARAZIONE DEL PIANO DI STESA

Per garantire una adeguata adesione degli strati di conglomerato bituminoso all'interfaccia è necessario preparare la superficie di stesa mediante l'applicazione di emulsioni bituminose. A seconda che lo strato di supporto sia in misto granulare oppure in conglomerato bituminoso la lavorazione corrispondente prenderà il nome rispettivamente di mano di ancoraggio e mano d'attacco.

La mano di ancoraggio è una emulsione bituminosa a rottura lenta e bassa viscosità, applicata sopra lo strato di fondazione in misto granulare prima della realizzazione dello strato di base in conglomerato bituminoso. Scopo di tale lavorazione è quello di riempire i vuoti dello strato non legato irrigidendone la parte superficiale fornendo al contempo una migliore adesione per l'ancoraggio del successivo strato in conglomerato bituminoso. Il materiale da impiegare è una emulsione bituminosa cationica.

La mano di attacco è una emulsione bituminosa a rottura media, applicata sopra una superficie di conglomerato bituminoso prima della realizzazione di un nuovo strato. L'emulsione evita possibili scorrimenti relativi aumentando l'adesione all'interfaccia. Il materiale da impiegare è una emulsione bituminosa cationica. Prima della stesa della mano di attacco dovranno rimuoversi tutte le impurità presenti e provvedere alla sigillatura di eventuali zone porose e/o fessurate mediante l'impiego di una malta bituminosa sigillante.

5.8 STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Il conglomerato è costituito da una miscela di inerti nuovi impastata a caldo con bitume semisolido. Il conglomerato per i vari strati è posto in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato.

Gli inerti dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polvere e da materiali estranei secondo le norme UNI EN 13043; gli elementi litoidi non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e dagli aggregati fini ed eventuali additivi (filler) secondo la definizione delle norme UNI EN 13108-1. Si prevede il seguente fuso.

STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	
MISCELA INERTI – Serie setacci UNI	
Diametro Crivello/Setaccio	**Passante % in peso**
S40	100%
S31.5	85-100%
S25.4	75-100%
S19.1	60-90%
S12.7	48-75%
S9.52	40-65%
S4.0	28-50%
S2.0	20-40%
S0.42	9-20%
S0.175	5-13%
S0.74	3-8%

Tabella 3: Granulometria strato di base

Nella miscela di questo strato dovranno essere impiegati inerti frantumati (privi di facce tonde) in percentuale superiore al 70% in peso. La perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la Norma UNI EN 1097-2 dovrà essere inferiore o uguale al 25%. L'equivalente in sabbia deve essere maggiore o uguale al 70%. Di seguito le caratteristiche del bitume:

- Bitume di base (50/70)
- Penetrazione a 25°C: 50 - 70 dmm
- Punto di rammollimento: (46 - 56)°C
- Punto di rottura FRAASS ≤ -8°C
- Viscosità dinamica a 160°C: (>145) Pa x s
- Incremento del punto di rammollimento ≤ 9°C
- Penetrazione residua ≥ 80%

5.9 STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Per questo strato dovranno essere impiegati esclusivamente inerti frantumati (privi di facce tonde), con una perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature (secondo la Norma UNI EN 1097-2) inferiore o uguale al 25%.

L'equivalente in sabbia deve essere maggiore o uguale al 70%.

Gli inerti devono seguire il seguente fuso.

STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	
MISCELA INERTI – Serie setacci UNI	
Diametro Crivello/Setaccio	**Passante % in peso**
S25.4	100%
S19.1	85-100%
S12.7	65-100%
S9.52	55-85%
S4.0	35-60%
S2.0	25-45%
S0.42	10-25%
S0.175	7-15%
S0.74	6-8%

Tabella 4: Granulometria strato di collegamento

Di seguito le caratteristiche del bitume:

- Bitume di base (50/70)
- Penetrazione a 25°C: 50 - 70 dmm
- Punto di rammollimento: (46 - 56)°C
- Punto di rottura FRAASS ≤ -8°C
- Viscosità dinamica a 160°C: (>145) Pa x s
- Incremento del punto di rammollimento ≤ 9°C
- Penetrazione residua ≥ 80%

5.10 STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Dovranno essere impiegati frantumati di cava con una perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature (secondo la Norma UNI EN 1097-2) inferiore o uguale a 20% ovvero, in percentuali ridotte, aggregati artificiali (argilla espansa, scorie di altoforno ecc.).Gli aggregati dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- coefficiente di appiattimento minore o uguale a 15% (UNI EN 933-3);resistenza alla levigabilità PSV (Polished Stone Value) maggiore o uguale a 44 (UNI EN 1097-8);
- resistenza al gelo/disgelo minore o uguale all' 1% (UNI EN 1367-1)

Gli inerti dovranno seguire il seguente fuso

STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	
MISCELA INERTI – Serie setacci UNI	
Diametro Crivello/Setaccio	**Passante % in peso**
S25.4	-
S19.1	-
S12.7	100%
S9.52	75-100%
S4.0	45-75%
S2.0	30-55%
S0.42	15-30%
S0.175	10-20%
S0.74	6-10%

Tabella 5: Granulometria strato di usura

Di seguito le caratteristiche del bitume:

- Bitume di base (50/70)
- Penetrazione a 25°C: 50 - 70 dmm
- Punto di rammollimento: (46 - 56)°C
- Punto di rottura FRAASS ≤ -8°C
- Viscosità dinamica a 160°C: (>145) Pa x s
- Incremento del punto di rammollimento ≤ 9°C
- Penetrazione residua ≥ 80%