

Regione Lombardia  
Direzione Generale Infrastrutture e Opere Pubbliche



CODICE  
COMMESSA

LIVELLO  
PROGETTAZIONE

D.P.R.  
207/10

PROGRESSIVO  
ELABORATO

CATEGORIA  
OPERA

NUMERO  
OPERA

REVISIONE

SCALA

R 3 1

D

f

0 0 4

O V

0 1

R 0

===

OPERE SOSTITUTIVE P.L. DI VIA TRIESTE IN COMUNE DI ERBA  
OPERE DI COMPETENZA FERROVIENORD  
*Progetto Definitivo*

CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI  
Relazione di calcolo della pavimentazione

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto	Controllato
	3		-		
	2		-		
	1		-		
	0	Ott. 2025	PRIMA EMISSIONE		

NORD\_ING

**NORD\_ING Srl**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Ing. Laura Stiriti

FERROVIENORD

**FERROVIENORD S.p.A.**  
DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURA  
IL DIRETTORE  
Ing. Andrea Lucia Passarelli

Progettista



Collaborazione



Via Squero, 12 - 35043 Monselice (PD)



REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE			AGG.

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ANALISI DEL TRAFFICO .....</b>	<b>3</b>
2.1. Dati di traffico.....	3
2.2. Assi standard equivalenti ( $C_{eq}$ ) .....	3
2.3. Numero di assi standard equivalenti giornaliero ( $N_{g1}$ ) .....	5
2.4. Numero di assi standard equivalenti cumulati al fine della vita utile ( $N_{g,2}$ ) .....	6
<b>3. VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE .....</b>	<b>6</b>
3.1. Grado di affidabilità ( $R$ ) .....	7
3.2. Decadimento limite ammissibile della pavimentazione.....	8
3.3. Capacità portante del sottofondo .....	8
3.4. Stratigrafia di progetto .....	9
3.5. Numero di Struttura ( $SN$ ) .....	11
<b>4. CONCLUSIONI .....</b>	<b>11</b>

## 1. PREMESSE

Il presente documento costituisce parte integrante del progetto definitivo di Via Milano per la costruzione di una pavimentazione flessibile. La presente relazione tecnica evidenzia i passi concettuali e progettuali di una pavimentazione flessibile in ambito stradale.

Con il termine "pavimentazione" si intende la porzione di sede stradale che garantisce la transitabilità del traffico di progetto nel rispetto delle condizioni di sicurezza e comfort. Dal punto di vista tecnico, è indicata anche con il termine di "sovrastuttura", poiché si tratta effettivamente di una vera e propria struttura soggetta a carichi di vario tipo e sollecitazioni piuttosto complesse. L'elaborato tratta il dimensionamento delle pavimentazioni ottenuto tramite procedura empirica dell'AASHTO.

Le pavimentazioni flessibili sono costituite da tre strati sovrapposti di aggregati lapidei legati a bitume (usura, binder, base) e da uno strato di materiale sciolto poggiante sul terreno di posa (fondazione). L'organizzazione a strati di queste pavimentazioni assicura la distribuzione dei carichi fino al terreno sottostante e fa sì che la sovrastuttura, anziché assorbire gli sforzi mediante resistenze flessionali, reagisca con la sua adattabilità deformativa alle azioni trasmesse dai carichi veicolari e alle reazioni del terreno sottostante.

Le pavimentazioni semirigide differiscono da quelle flessibili per l'interposizione di uno strato di materiale granulare con cemento (misto cementato) tra lo strato di base bitumato e la fondazione. Gli strati superficiali sono direttamente esposti alle azioni del traffico e degli agenti atmosferici, mentre la struttura portante ha la funzione di mantenere inalterata la configurazione del soprastante manto, sopportando e distribuendo sul sottofondo le sollecitazioni dovute al traffico. Lo strato superficiale è quello che costituisce il piano viabile destinato a far fronte alle azioni verticali e tangenziali indotte dai veicoli e a trasmetterle con intensità attenuata agli strati sottostanti. Viene realizzato con conglomerato bituminoso caratterizzato da notevole resistenza al taglio, generalmente è suddiviso in:

- Usura, posto a contatto con i pneumatici dei veicoli, deve garantire delle ottime condizioni di aderenza ed assicurare adeguate caratteristiche di regolarità
- Binder, (strato di collegamento) destinato a integrare le funzioni portanti dello strato superiore e ad assicurare la collaborazione con gli strati sottostanti.

Lo strato di Base ha la funzione principale di ripartire i carichi sul sottostante strato di fondazione di minore qualità portante e deve possedere un'elevata resistenza ai fenomeni di fatica e all'ormaiamento.

Lo strato di Fondazione è la parte a contatto con il sottofondo e ha la funzione di ripartire i carichi e rendere la sollecitazione compatibile con il sottostante strato, ma ha anche la funzione di rendere la superficie regolare per stendere lo strato superiore di base.

## 2. ANALISI DEL TRAFFICO

### 2.1. Dati di traffico

Il traffico è l'elemento principale per il dimensionamento della pavimentazione stradale e la sua analisi deve essere estesa nel periodo di tempo tra l'entrata in esercizio ed il termine della vita utile della pavimentazione.

Il dato generalmente disponibile per poter impostare l'analisi del traffico è il TGM (Traffico Giornaliero Medio) che rappresenta il numero di veicoli, leggeri e pesanti, che transitano mediamente in una sezione stradale in un giorno rappresentativo dell'intero anno.

Nel caso in esame, lo studio dei flussi di traffico presenti sull'attuale Via Milano, redatto dalla società TrafficLAB per la chiusura del passaggio a livello di Via Trieste, ha determinato il valore del Traffico nell'ora di punta pari a circa 1402 veic. Considerando la composizione di traffico più penalizzante tra quelle delle figure 17, 18, 20, 21: 80% auto, 11% furgoni, 7% camion, 2% autoarticolati con i coeff di equivalenza della tabella 2 della relazione del traffico: auto=1, furgone=1,5, camion=2,5, autoarticolati=3,5 si ricavo TGM=11.570 suddiviso in: 9256 auto, 1273 furgoni, 810 camion, 231 autoarticolati.

Considerando un incremento del traffico medio annuo pari al 2.5%, si può definire per il dimensionamento della pavimentazione, un traffico giornaliero medio di mezzi pesanti pari a TGM 1.042veic./g (p 9%), come riportato nella seguente tabella.

Traffico	(n.veic/g)	p (%)
Veicoli leggeri	10528	91
Veicoli pesanti	1042	9
TGM	11.570	(n.veic/g)

**Tabella 1 – distribuzione mezzi pesanti e mezzi leggeri**

### 2.2. Assi standard equivalenti (Ceq)

Al fine del dimensionamento di una pavimentazione stradale risultano rilevanti solo le sollecitazioni dovute al passaggio dei veicoli pesanti, mentre risultano trascurabili quelle dovute al traffico leggero, in quanto, seppur di gran lunga numericamente più elevato, non determina stati di sforzo significativi.

Dal valore del TGM è possibile determinare il numero medio di veicoli commerciali (pesanti) e valutare il numero di assi pesanti che sollecita la pavimentazione, che risulta variabile in funzione della tipologia della strada e del tipo di merce trasportata. Una indagine condotta sulla rete stradale italiana ha riscontrato che il numero medio di assi  $n_a$  di un vicolo commerciale varia da un minimo di 2 per strade urbane locali interessate da veicoli commerciali di peso e ingombro ridotti, sino ad un massimo di 3 nel caso di strade di aree industriali, come riportato in tabella.

TIPO DI STRADA	NUMERO MEDIO DI ASSI (n <sub>a</sub> )
Autostrada extraurbana	2.65 - 2.75
Strade extraurbane principali e secondarie a forte traffico	2.35 - 2.68
Strade extraurbane principali e secondarie ordinarie e turistiche	2.08 - 2.12
Strade urbane (urbana di scorrimento, quartiere e locali)	2.00 - 2.05

**Figura 1 – numero medio di assi per tipologia di strada**

In tale ottica il Catalogo Italiano delle Pavimentazioni (CNR n°178/1995) definisce veicolo commerciale quello con massa complessiva superiore a 3.0ton e fornisce gli spettri di traffico commerciale per diverse tipologie di veicoli. Vengono prese in considerazione 16 classi di veicoli commerciali di cui vengono definite le reali distribuzioni percentuali rilevate mediamente sulla rete stradale italiana, in funzione della classificazione della strada.

Classe Veicolo	Autostrade extraurbane	Autostrada urbana	Strade extraurbane a forte traffico strada	extraurbane secondaria ordinaria strada	extraurbane secondaria turistica	strada urbana di scorrimento	strada di quartiere e locali	Corsie preferenziali
1	12.2	18.2	0	0	24.5	18.2	80	0
2	0	18.2	13.1	0	0	18.2	0	0
3	24.4	16.5	39.5	58.8	40.7	16.5		
4	14.6		10.5	29.4	16.3			
5	2.4		7.9	0				
6	12.2		2.6	5.9	4.2			
7	2.4		2.6					
8	4.9		2.5	2.8	2			
9	2.4		2.6					
10	4.9		2.5					
11	2.4		2.6					
12	4.9		2.6					
13	0.1	1.6	0.5	0.2	0.1	1.6		
14	0	18.2				18.2	20	
15	0	27.3				27.3		47
16	12.2		10.5	2.9	12.2			53
<b>totale</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabella 2 – % Veicoli commerciali Catalogo Italiano**

Poiché i mezzi pesanti non hanno gli stessi carichi per asse, per rendere omogeneo e confrontabile il loro numero si ricorre al concetto di asse standard equivalente, ovvero il numero di assi standard che determinano lo stesso danno alla pavimentazione provocato dagli assi dei veicoli reali.

Veicolo commerciale		Peso assi (KN)													
Tipo	(%)		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
1	18.2	—	1	1											

2	18.2		1	1										
3	16.5				1			1						
4						1						1		
5				1				2						
6						1				2				
7				1				2	1					
8						1				3				
9				1				4						
10						1			2	2				
11				1				3		1				
12						1			3		1			
13	1.6				1							1	3	
14	18.2			1				1						
15	27.3					1				1				
16					1			1						
<b>totale</b>	<b>100</b>													
Frequenza Assi per peso		18.20	36.40	18.20	34.70	1.60	27.30	0.00	34.70	0.00	27.30	0.00	1.60	4.80

Tabella 3 – Spettro veicoli commerciali Catalogo italiano

L'asse standard equivalente è considerato l'asse singolo da 18 kips = 80KN = 8.2t. Il passaggio di 100 veicoli commerciali di diverso tipo determina un passaggio di 154 assi standard equivalenti da 8.2t con un coefficiente di equivalenza  $C_{eq} = 1.54$ .

Peso assi (kN)	Frequenza asse (n/100veic)	Coeff. Equiv. Asse standard 8.2t ( $C_{eq}$ )	Asse standard da 8.2t (n/100veic)
10	18.20	0.0002	0.00364
20	36.40	0.0039	0.14196
30	18.20	0.0198	0.36036
40	34.70	0.0625	2.16875
50	1.60	0.1526	0.24416
60	27.30	0.3164	8.63772
70	0.00	0.5862	0
80	34.70	1	34.7
90	0.00	1.6018	0
100	27.30	2.4414	66.65022
110	0.00	3.5745	0
120	1.60	5.0625	8.1
130	4.80	6.9729	33.46992
		<b><math>C_{eq}</math></b>	<b>1.54</b>

Tabella 4 – ( $C_{eq}$ ) Coefficiente equivalenza assi standard 8.2t

### 2.3. Numero di assi standard equivalenti giornaliero ( $N_{g1}$ )

Il numero di assi standard equivalenti giornaliero  $N_{g1}$  transitati nel primo anno della pavimentazione stradale, risulta quindi essere:

$$Ng1 = TGM \times p \times Ceq \times Pd \times p1 \times d = 1.447.71 \text{ assi}_{8,2}/g$$

con:

TGM = 11.570 veic/g traffico giornaliero medio;

p = 9 % percentuale veicoli pesanti;

Ceq = 1.54 coefficiente asse standard equivalente;

Pd = 100% percentuale veicoli commerciali per senso di marcia;

p1 = 100% percentuale veicoli commerciali su corsia lenta;

d = 0.90 dispersione delle traiettorie.

#### **2.4. Numero di assi standard equivalenti cumulati al fine della vita utile (N<sub>8.2</sub>)**

Tutti i metodi di calcolo sviluppati fanno riferimento al numero di veicoli pesanti o al numero di passaggi di assi standard equivalenti, riferiti al loro numero cumulato durante il ciclo di vita utile della pavimentazione. La valutazione del valore cumulato risulta una operazione complessa in quanto occorre prevedere l'effettivo traffico che durante gli anni impegnerà l'infrastruttura viaria. È stato messo in evidenza da numerose indagini condotte dall'AASHTO, come il valore di traffico assunto in fase di progetto si discosti in seguito dai valori reali con variazioni che raggiungono fino il 25-30%. Nell'ambito di un approccio gerarchico è dunque necessario approfondire l'analisi del traffico nelle infrastrutture più importanti, dove è possibile ottenere notevoli benefici dalla valutazione puntuale dell'entità del traffico non esponendo a rischio il sovradimensionamento della pavimentazione.

Nelle strade a basso volume di traffico è possibile rinunciare a maggiori livelli di precisione in quanto i benefici su sovrastrutture con spessori di pavimentazioni contenute risultano limitati.

Pertanto, il numero N<sub>8.2</sub> di assi standard equivalenti cumulati alla fine della vita utile della pavimentazione, si può determinare:

$$N_{8.2} = (gg \times Ng1) \times ((1 + r)^n - 1) / r = 15.428.563 \text{ assi}_{8.2}$$

con:

Ng1 = 1.447 numero di assi standard equivalenti giornaliero transitati nel primo anno;

gg = 312 numero giorni commerciali anno;

r = 2.5% tasso di accrescimento annuo;

n = 25 numero di anni di vita utile della pavimentazione.

### **3. VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE**

Il calcolo della pavimentazione stradale ha come finalità il dimensionamento della sua struttura con la definizione degli spessori e delle caratteristiche meccaniche dei diversi strati che la compongono, con l'obiettivo di garantire un adeguato indice di efficienza del manto stradale durante la sua vita utile.

La verifica della pavimentazione viene eseguita con il metodo basato sulle sperimentazioni AASHTO "Guide for Design of Pavement Structures" e facendo riferimento alle istruzioni tecniche riportate dal bollettino CNR - B.U. n°178/1995 "Catalogo Italiano delle Pavimentazioni Stradali".

Questo metodo empirico-statistico permette di ricavare, fissata l'affidabilità della soluzione, il numero totale di passaggi di assi standard (l'asse standard è l'asse singolo da 18 kips = 80KN = 8.2t) che una pavimentazione è in grado di sopportare prima di raggiungere il fine della sua vita utile con il decadimento ad un livello di funzionalità non più accettabile.

Il metodo si basa sul contributo di quattro fattori che considerano i seguenti aspetti:

- analisi del traffico;
- grado di affidabilità del procedimento di dimensionamento;
- decadimento limite ammissibile della pavimentazione;
- capacità strutturale della pavimentazione.

Infine, la verifica consiste nel controllare che il numero di assi standard che la pavimentazione può sopportare sia maggiore del numero di assi equivalenti che transitano durante la vita utile della pavimentazione.

### 3.1. Grado di affidabilità (R)

Il grado di Affidabilità R rappresenta la probabilità che il numero di passaggi di assi standard equivalenti W<sub>8.2</sub> che la pavimentazione può sopportare prima di raggiungere il valore di efficienza limite PSIf, sia maggiore o uguale al numero di passaggi di assi standard equivalenti N<sub>8.2</sub> che si verifica realmente durante la vita utile della pavimentazione, comprendendo sia la variabilità delle prestazioni della pavimentazione, sia l'errore che si può commettere nella valutazione del traffico. Nel metodo dell'AASHTO il grado di affidabilità R (reliability) viene introdotto attraverso il prodotto dei due coefficienti S<sub>0</sub> e Z<sub>R</sub>, con la relazione:

$$Fr = W_t / w_T = 10^{(-Z_r \cdot S_0)}$$

dove:

S<sub>0</sub> = 0.40+0.50 per pavimentazioni flessibili, rappresenta la deviazione standard nella predizione del traffico e della prestazione attribuita alla pavimentazione;

Z<sub>R</sub> è l'ascissa della distribuzione standard ridotta.

R (%)	50	60	70	75	80	85	90	92	95	98	99	99.9
Z <sub>R</sub>	0.00	-0.253	-0.524	-0.674	-0.841	-1.037	-1.282	-1.405	-1.645	-2.054	-2.327	-3.090

**Figura 2 – grado di affidabilità R**

Nel caso in esame, trattandosi di strada extraurbana secondaria ordinaria, si considera un grado di affidabilità R = 95% da cui deriva il fattore Z<sub>R</sub> -1.645. Si assume inoltre il fattore S<sub>0</sub> 0.45. Il fattore Z<sub>R</sub>S<sub>0</sub> vale quindi -0.4667.

Tipo di strada	Affidabilità R (%)	PSIf
Autostrade extraurbane	90	3
Autostrada urbana	95	3
Strade extraurbane a forte traffico	90	2.5
strada extraurbana secondaria ordinaria	85	2.5
strada extraurbana secondaria turistica	80	2.5
strada urbana di scorrimento	95	2.5
strada di quartiere e locali	90	2



Corsie preferenziali	95	2.5
----------------------	----	-----

R (%)	Zr
50	0
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674
80	-0.841
85	-1.037
90	-1.282
92	-1.405
95	-1.645
98	-2.054
99	-2.327

### 3.2. Decadimento limite ammissibile della pavimentazione

Il decadimento della pavimentazione è definito dall'AASHTO con l'Indice di Servizio PSI "Present Serviceability Index" che rappresenta una misura del grado di ammaloramento della pavimentazione in funzione del confort e della sicurezza che l'utente percepisce. È un indice che varia da un valore pari a 5 all'inizio della vita utile (pavimentazione in ottime condizioni), ad un valore limite pari a 0 quando l'efficienza della pavimentazione è nulla (pavimentazione totalmente dissestata). Tuttavia, per tener conto delle inevitabili imperfezioni costruttive all'inizio della vita utile e per definire un livello minimo di sicurezza, vengono definiti i seguenti valori:

PSli = 4,8 Indice di servizio iniziale

PSlu = 2,5 Indice di servizio ultimo

Nel caso in esame, trattandosi di strada extraurbana secondaria ordinaria, si considera un indice di servizio finale PSlt = 2,5 con una variazione pari a:

$$\Delta PSI = PSli - PSlt = 4,8 - 2,5 = 2,3$$

### 3.3. Capacità portante del sottofondo

Il piano di posa della sovrastruttura stradale nei tratti in trincea – che risulta essere la condizione più sfavorevole - deve garantire un valore minimo di capacità portante che viene individuato attraverso i seguenti parametri:

Md (MPa) Modulo di deformazione (prova di carico su piastra);

CBR (%) =  $0,2 \times Md$  (MPa);

Mr (psi) =  $2 \times Md$  (Pa)/7.13627 Modulo resiliente.

Nel caso in esame, nell'ipotesi di una capacità portante del sottofondo (prova di carico su piastra)

Md = 25(MPa), si ottiene un modulo resiliente pari a

Mr =  $2 \times 25$ (MPa)/7.13627 = 7.006,46 (psi)

CBR =  $0,2 \times Md$  (MPa) = 5%.

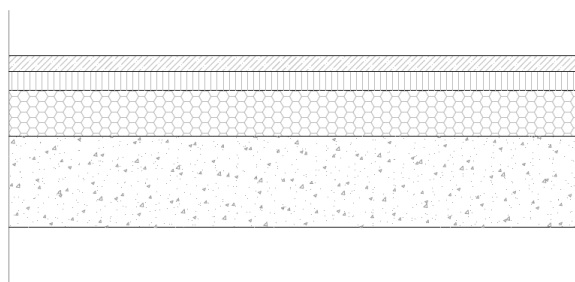
Il contributo della capacità portante del sottofondo risulta essere pari a:

$$SN_{sg} = 3,51 \times \log_{10}(CBR) - 0,85 \times (\log_{10}(CBR))^2 - 1,43 = 0,61$$

### 3.4. Stratigrafia di progetto

La pavimentazione stradale oggetto di verifica prevede la realizzazione di uno strato di fondazione in misto cementato e tre strati di conglomerato bituminoso nei seguenti spessori minimi compressi.

#### PAVIMENTAZIONE STRADALE



STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO-ANTISKID	4 cm	SOVRASTRUTTURA TOTALE 46 cm
BINDER IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	5 cm	
STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	12 cm	
FONDAZIONE LEGATA IN MISTO CEMENTATO	25 cm	

La resistenza della pavimentazione stradale alle sollecitazioni del traffico è definita dall'AASHTO con il Numero di Struttura SN "Structural Number" o Indice di spessore, rappresentato dalla relazione

$$SN = SN_i + SN_{sg}$$

dove:

$SN_i = \sum(a_i \times d_i \times s_i)$  contributo specifico di ogni singolo strato alla prestazione complessiva della pavimentazione, caratterizzato da:

- $a_i$  coefficiente di equivalenza;
- $d_i$  coefficiente di drenaggio;
- $s_i$  (inch) spessore.

$SN_{sg} = 3,51 \times \log_{10}(CBR) - 0,85 \times (\log_{10}(CBR))^2 - 1,43$  contributo del sottofondo che viene introdotto attraverso la sua capacità portante CBR (%).

Le caratteristiche di ogni singolo strato della pavimentazione sono caratterizzate da:

- a. coefficiente di equivalenza ( $a_i$ ) che rappresenta la qualità dei materiali e l'attitudine specifica di ogni singolo strato alla resistenza complessiva della pavimentazione, sulla base del valore della stabilità Marshall o del CBR, come riportato nella seguente tabella.

STRATO	MATERIALE	STABILITA' MARSHALL (kg)	ROTTURA A 79g	CBR (%)	COEFF. EQUIVAL. (a <sub>i</sub> )
Tappeto di usura e binder	Conglomerato bituminoso	950-1.000			0.44-0.45
		770-950			0.40-0.44
		650-770			0.37-0.40
		410-650			0.30-0.37
	Malta bituminosa	580-770			0.35-0.40
	Pietrisco bitumato	140			0.20
Base	Misto bitumato	670-770			0.30-0.33
		550-670			0.27-0.30
		410-550			0.24-0.27
	Stabilizzato a bitume	180-270			0.18-0.20
		140-180			0.16-0.18
	Misto cementato		32-46		0.20-0.23
	Stabilizzato a cemento		21		0.15
	Stabilizzato a calce		13		0.12
	Misto frantumato			90-110	0.13-0.14
	Misto granulare			50-70	0.10-0.12
Fondazione	Misto frantumato			90	0.14
	Misto granulare			50-70	0.12-0.13
				30-50	0.11-0.12
	Stabilizzato naturale			10-20	0.75-0.10
				5-10	0.05-0.075

- b. coefficiente di drenaggio (di) che viene usato per modificare il valore del coefficiente di spessore di ogni strato non stabilizzato al di sopra del sottofondo, come di seguito riportato:  
di = 1,00 per strati in conglomerato bituminoso o realizzati con materiali legati;  
di = 0,98 per strati in misto cementato;  
di = 0,95 per strati in misto granulare.
- c. spessore si (inch) di ogni singolo strato della pavimentazione stradale che nel caso in esame è così definito

Strato	Spessore si (cm)	Coeff. Drenaggio (di)	Coeff. Equiv. (ai)
Usura	4	1	0.41
Binder	5	1	0.37
Base	12	1	0.276
Misto cementato	25	0.98	0.2
Misto stabilizzato	0	0.95	0.11

Il contributo specifico dei singoli strati della pavimentazione risulta essere pari a:  $SN_i = L(a_i \times s_i \times d_i)$   
= 4.607 (inch)

Strato	Spessore si (cm)	Coeff. Drenaggio (di)	Coeff. Equiv. (ai)	Sni (cm)	Sni/2.54 (inch)
Usura	4	1	0.41	1.64	0.645669
Binder	5	1	0.37	1.85	0.728346
Base	12	1	0.276	3.312	1.303937
Misto cementato	25	0.98	0.2	4.9	1.929134
Misto stabilizzato	0	0.95	0.11	0	0
				<b>Sni</b>	<b>4.607087</b>

### **3.5. Numero di Struttura (SN)**

Il Numero di Struttura risulta pertanto pari a  $SN = SN_i + SN_{sg} = 4.60 + 0.61 = 5.21$  (inch)

## **4. CONCLUSIONI**

La verifica della pavimentazione è soddisfatta in quanto il numero W8.2 di passaggi di assi equivalenti da 8.2t sopportabili dalla pavimentazione, risulta maggiore del numero N8.2 di passaggi di assi equivalenti da 8.2t previsti nell'arco della vita utile pari a 25 anni.

$$W8.2 = 29.348.074 > N8.2 = 15.428.532$$

con un coefficiente di sicurezza pari a  $W8.2 / N8.2 = 1.90$