



**RELAZIONE TECNICO-SPECIALISTICA**

**“VERIFICA PAVIMENTAZIONI STRADALI DELLA ROTATORIA”**

**A SERVIZIO DEL COMPARTO 3-T13**

**Rosignano Solvay (LI)**

Livorno, 27.12.2017

Il tecnico incaricato

Dott. Ing. R. Canessa



## **1.0 PREMESSA**

S'illustra in seguito il calcolo specialistico del pacchetto costituente la pavimentazione stradale della Rotatoria da inserire all'incrocio tra la via R. Filidei e la via del Mondiglio a Rosignano Solvay, Comune di Rosignano M.mo (LI).

La presente, illustra pertanto, la modalità di calcolo adottata per il dimensionamento delle Pavimentazioni stradali relative alla rotatoria, nonché il dimensionamento degli strati occorrenti nel rispetto delle specifiche prescrizioni emesse, vigenti in materia .

## **2.0 OGGETTO**

La piattaforma stradale della rotatoria riguarda la viabilità primaria che si sviluppa lungo l'asse viario della via R. Filidei.

La struttura della pavimentazione è stata progettata per sostenere i carichi trasmessi dal passaggio di veicoli commerciali previsti durante la vita di progetto, fissata in 20 anni.

Il numero di passaggi ed i carichi trasmessi dagli assi dei veicoli commerciali sono stati convertiti in numero complessivo di ripetizioni di carico equivalente di un asse singolo da 15 tonnellate, considerati come carichi eccezionali.

Gli spessori utilizzati nelle verifiche sono i seguenti:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso 4,0 cm
- Strato di binder aperto in conglomerato bituminoso 4,0 cm
- Strato di base in conglomerato bituminoso 12,0 cm
- Fondazione strato di misto granulare stabilizzato (tout-venant) 30,0 cm



### 3.0 VERIFICHE

La verifica basata sul metodo degli strati, si applica alle pavimentazioni flessibili, basata sull'ipotesi di comportamento elastico dell'ammasso e dei singoli strati della sovrastruttura.

Di seguito si riportano le verifiche effettuate :

Il valore del modulo di compressibilità media è pari a  $M_e = 125 \text{ kg/cm}^2$ , di conseguenza il modulo di deformazione  $E_0$  del sottofondo è dato da  $M_e \times 2.25 = 281.25 \text{ kg/cm}^2$

La pavimentazione è così costituita:

S1 = fondazione costituita da strato di misto granulare dello spessore di 30 cm con Modulo  $E_1 = 3000 \text{ Kg/m}^2$ ;

S2 = strato di binder in conglomerato bituminoso dello spessore di 12 cm con Modulo  $E_3 = 15000 \text{ Kg/m}^2$ ;

S3 = strato di usura in conglomerato bituminoso drenante dello spessore di 4 cm con Modulo  $E_3 = 20000 \text{ Kg/m}^2$ .

S4 = strato di usura in conglomerato bituminoso drenante dello spessore di 4 cm con Modulo  $E_4 = 25000 \text{ Kg/m}^2$ .

Il carico P per asse è di 15 t che corrisponde a 7500 Kg/ruota

La pressione di gonfiaggio del pneumatico p è uguale a 4.00 Kg/cm<sup>2</sup>.

Il modulo equivalente della sovrastruttura è espresso dalla seguente formula:

$$E_p = (p \times d) / f$$

dove

p = pressione di gonfiaggio;

d = diametro dell'impronta equivalente;

f = deflessione massima ammissibile nel periodo più sfavorevole dell'anno (si esprime in mm)

$$f = 1.7 - 0.26 \log N$$

dove N = numero di assi passanti al giorno ed è assunto pari a 50.

$$d = ((4 \times P) / (\pi \times p))^{0.5} = 48.9 \text{ cm}$$

$$E_p = (4.0 \times 48.9) / ((1.7 - 0.26 \log 50) / 10) = 1554 \text{ Kg/cm}^2$$



$$S4/d = 0.081$$

$$E_p/E_4 = 1554/25000 = 0.062$$

Utilizzando il diagramma di Kogane si ottiene il rapporto

$$E_{e''''}/E_4 = 0.05 \text{ quindi:}$$

$$E_{e''''} = 0.05 \times 25000 = 1250 \text{ Kg/cm}^2$$

Procedendo per il successivo strato:

$$d_3 = E_p/E_{e''''} \times d = 60.75 \text{ cm}$$

con  $S_3/d_3$  e  $E_{e''''}/E_3$

Utilizzando il diagramma di Kogane si ottiene il rapporto

$$E_{e''''}/E_3 = 0.045 \text{ quindi:}$$

$$E_{e''} = 0.045 \times 20000 = 900 \text{ Kg/cm}^2$$

Procedendo a seguire come riportato nella sottostante tabella:

$$E_0 = 0.085 \times 3000 = 255 \text{ Kg/cm}^2 < 281.25 \text{ Kg/cm}^2 - \text{Verifica soddisfatta}$$

PAVIMENTAZIONE FLESSIBILE- METODO DEGLI STRATI ABACO DI KOGANE									
s1	30								
s2	12								
s3	4								
s4	4	s4/d	0,08185	s3/d3	0,065842	s2/d2	0,14222	s1/d1	0,207404
		Ep/E4	0,062156	Ee''''/E3	0,0625	Ee''/E2	0,06	Ee'/E1	0,175
E1	3000								
E2	15000	abaco	0,05		0,045		0,035		0,085
E3	20000								
E4	25000	Ee''''	1250	Ee''	900	Ee'	525	E0	255 < 281,25
		d3	60,75108	d2	84,3765	d1	144,6454		
f	0,1258								
d	48,87								
p	4								
Ep	1553,895								

La pavimentazione stradale, costituita dagli strati come sopra definiti, risulta pertanto soddisfare la verifica .



#### **4.0 CONCLUSIONI**

Per effettuare le verifiche delle pavimentazioni sopra descritte si dovranno eseguire delle prove di carico su piastra sullo strato di sottofondo il cui Modulo Elastico medio vale  $E_0 = 281.25 \text{ Kg/cm}^2$ .