



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI "MEDITERRANEA" DI REGGIO CALABRIA  
FACOLTA' DI INGEGNERIA**

**LAUREA MAGISTRALE  
INGEGNERIA CIVILE**

**CORSO DI  
INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI ED ELIPORTUALI**

**LECTURE 11  
I CARICHI DI TRAFFICO**

**Docente: Ing. Marinella GIUNTA**

# I CARICHI DI TRAFFICO SULLA PAVIMENTAZIONE

Il dimensionamento delle piste e dei piazzali viene eseguito con riferimento all'aereo critico, ossia l'aereo più gravoso tra quelli che utilizzeranno con maggiore frequenza la sovrastruttura.

Relativamente ai carichi di traffico occorre considerare:

- a) il numero massimo di manovre per pista;
- b) che per le piste di volo la posizione che assume l'aeromobile rispetto all'asse pista, nella sua corsa all'involo e all'atterraggio, non è mai la stessa;
- c) La dispersione della posizione dei carichi trasmessi, anche per il fatto che l'interasse del carrello posteriore è diversa per tipo di aereo;
- d) Il traffico aereo afferente ad un aeroporto è costituito da aeromobili di diverso tipo e di differente carico massimo (anche uno stesso aereo ha diverso carico al decollo e all'atterraggio).

*Tenere conto della ripetizione del carico non è semplice!*

# I CARICHI DI TRAFFICO SULLA PAVIMENTAZIONE

Un criterio per tenere conto della ripetizione di tutti i carichi effettivi è quello di rapportarli ad un numero di passaggi dell'aereo critico di riferimento, tramite coefficienti di equivalenza.

Il coefficiente di equivalenza si può definire come rapporto tra la capacità strutturale utilizzata da un dato aereo e quella relativa all'aereo di riferimento.

$$d_i = \frac{1}{N_i}$$

*Capacità strutturale  
utilizzata per ogni  
passaggio dell'aereo i*

$$d_s = \frac{1}{N_s}$$

*Capacità strutturale  
utilizzata per ogni  
passaggio dell'aereo  
di riferimento s*

*N<sub>i</sub> ed N<sub>s</sub> numero di passaggi degli aerei "i" e "s"  
ammessi senza che sulla pavimentazione  
insorgano deformazioni*

*Coefficiente di equivalenza*

$$F_i = \frac{d_i}{d_s} = \frac{N_s}{N_i}$$

$$F_i = \left( \frac{P_i}{P_s} \right)^4$$

*P<sub>i</sub> e P<sub>s</sub> carichi totali dei  
mezzi i e s*

# I CARICHI DI TRAFFICO – CRITERIO FAA

La FAA nel nuovo metodo di dimensionamento delle pavimentazioni rigide e flessibili propone un nuovo modo di considerare il carico da traffico:

1. Carico massimo al decollo dell'aereo critico
2. Numero di decolli annui
3. Fattori di conversione per tipi diversi di carrello

<i>Convertire da</i>	<i>a</i>	<i>Fattore di conversione</i>
ruota singola	ruote gemelle	0,8
ruota singola	doppio tandem	0,5
ruote gemelle	doppio tandem	0,6
doppio tandem a ruote gemelle	doppio tandem	1,0
doppio tandem	ruota singola	2,0
doppio tandem	ruote gemelle	1,7
ruote gemelle	ruota singola	1,3
doppio tandem a ruote gemelle	ruote gemelle	1,7

## I CARICHI DI TRAFFICO – CRITERIO FAA

<i>Aereo</i>	<i>Tipo di ruote della gamba</i>	<i>Decolli annuali previsti</i>	<i>Carico max al decollo (t)</i>
B 727-100	ruote gemelle	3.760	72,6
B 727-200F	ruote gemelle	9.080	79,38
B 707-320B	doppio tandem	3.050	141,3
A 300-B4	doppio tandem	1.200	150,0
DC 9-30	ruote gemelle	5.800	49,0
B 737-200	ruote gemelle	2.650	52,4
B 747-100	doppio tandem	285	351,5

***B 727-200F aereo di riferimento***

## I CARICHI DI TRAFFICO – CRITERIO FAA

<i>Aerei</i>	<i>Tipo di ruote della gamba</i>	<i>Decolli annuali previsti</i>
B 727-100		3.760
B 727-200F		9.080
B 707-320B	3.050 x 1,7	5.185
A 300-B4	1.200 x 1,7	2.040
DC 9-30		5.800
B 737-200		2.650
B 747-100	285 x 1,7	485

## I CARICHI DI TRAFFICO – CRITERIO FAA

$$\log N_1 = \log N_2 \left( \frac{Q_2}{Q_1} \right)^{0,5}$$

$N_1$  = numero di decolli aereo di progetto

$N_2$  = numero di decolli dell'aereo considerato, espresso nel tipo di gamba di forza dell'aereo critico

$Q_1$  = carico su ruota dell'aereo di progetto

$Q_2$  = carico su ruota dell'aereo considerato

Aereo	Partenze	Ruote della gamba	Carico su ruota	$N_i$
B 727-100	3.760	gemelle	$\frac{72,6 \times 0,95}{4} = 17,243$	2.624
B 727-200F	9.080	gemelle	$\frac{79,38 \times 0,95}{4} = 18,853$	9.080
B 707-320B	5.185	doppio tandem	$\frac{141,3 \times 0,95}{8} = 16,779$	3.196
A 300-B4	2.040	doppio tandem	$\frac{150 \times 0,95}{8} = 17,813$	1.650
DC 9-30	5.800	gemelle	$\frac{49,0 \times 0,95}{4} = 11,638$	904
B 737-200	2.650	gemelle	$\frac{52,0 \times 0,95}{4} = 12,455$	605
B 747-100	485	doppio tandem	$\frac{136,1 \times 0,95}{8} = 16,150$	306
<i>Totale partenze annuali equivalenti</i>				<b>18.365</b>

# CARICO EQUIVALENTE SU RUOTA SINGOLA $Q_{es}$

## DEFINIZIONE

Carico che agisce su una ruota fittizia che, a parità di pressione di gonfiaggio o di area di impronta, riproduce nella pavimentazione la stessa azione indotta dal gruppo di ruote della gamba di forza.

*dipende da*

- ☞ Tipo di pavimentazione
- ☞ Spessore della pavimentazione
- ☞ Carico dell'aereo
- ☞ Geometria del carrello
- ☞ Area di impronta delle ruote



# CARICO EQUIVALENTE SU RUOTA SINGOLA

## PAVIMENTAZIONE RIGIDA – RUOTE GEMELLE (FAA)

### DATI DI INPUT

scartamento  $s_t$

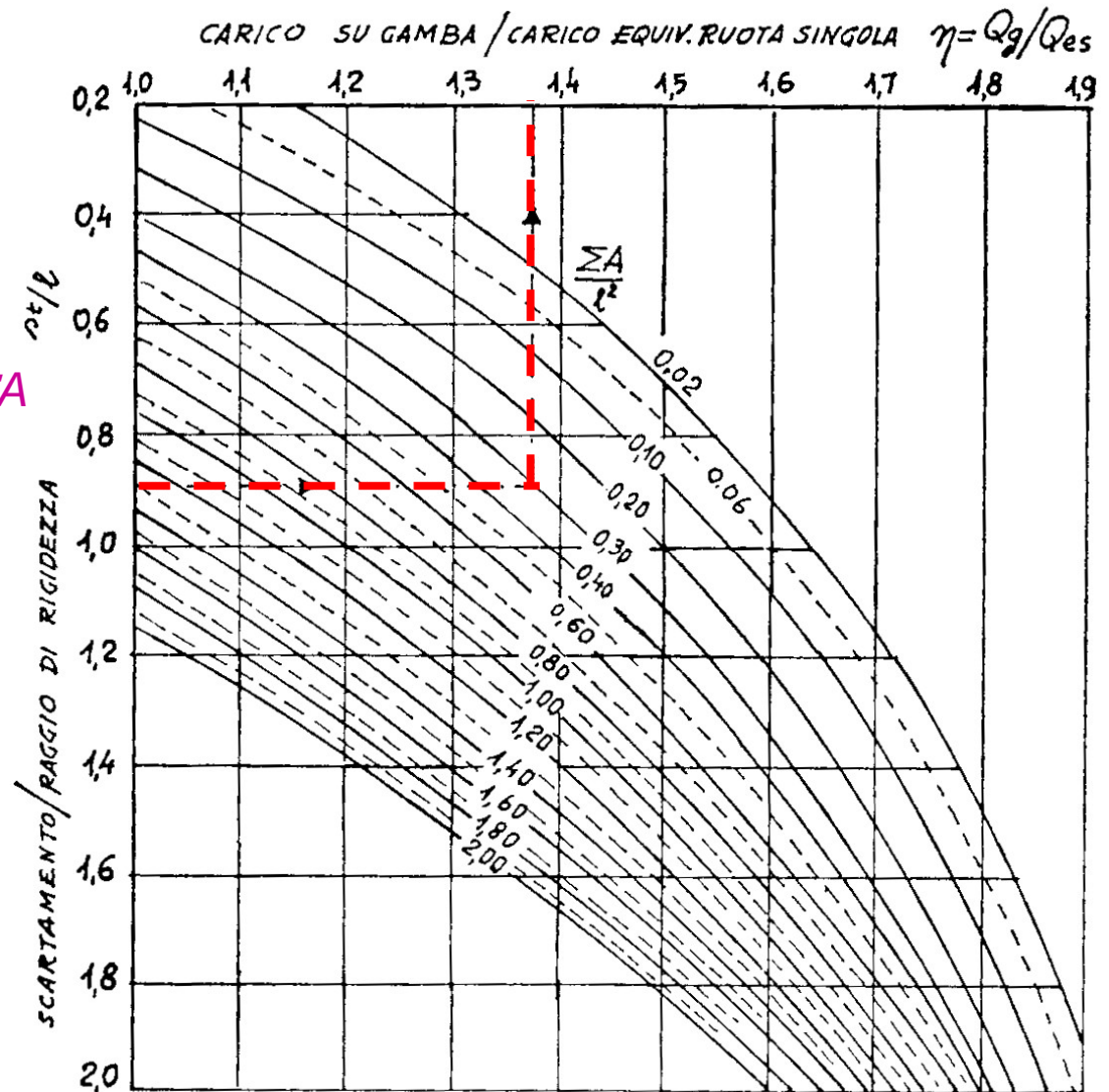
raggio di rigidità  $l$

area di impronta dei pneumatici  $\Sigma A$

### OUTPUT

$$\eta = Q_g / Q_{es}$$

$Q_g$  = carico che agisce sulla gamba di forza

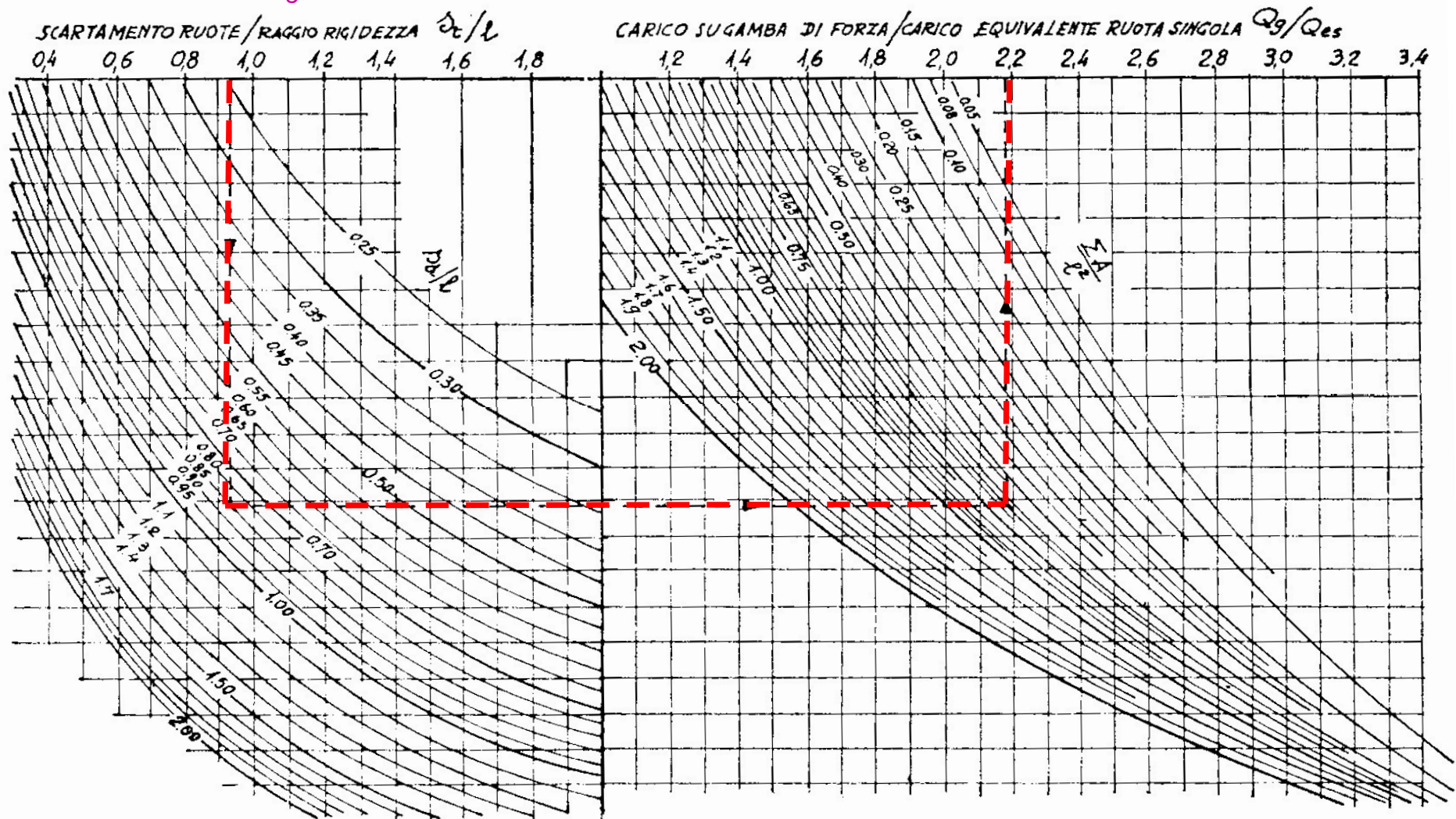


# CARICO EQUIVALENTE SU RUOTA SINGOLA

## PAVIMENTAZIONE RIGIDA – RUOTE DOPPIO TANDEM (FAA)

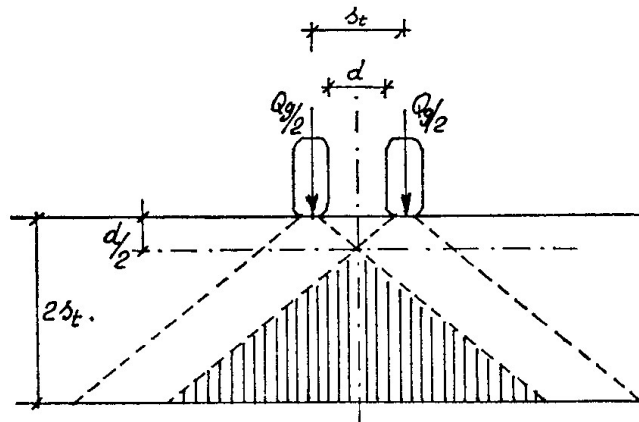
**DATI DI INPUT:** scartamenti  $s_t, s_d$ , - raggio di rigidità  $l$  - area di impronta  $\Sigma A$

**OUTPUT**  $\eta = Q_g/Q_{es}$   $Q_g$  = carico che agisce sulla gamba di forza



# CARICO EQUIVALENTE SU RUOTA SINGOLA

## PAVIMENTAZIONE FLESSIBILE



## DATI DI INPUT

scartamento  $s_t$ ,  $d$ ,  $s_d$

Spessore della  
pavimentazione

## OUTPUT

carico equivalente su ruota  
singola  $Q_{es}$

