



# **Seconda Conferenza dei Gruppi di Lavoro della Società italiana di Infrastrutture Viarie**

24 giugno 2025

Sapienza Università di Roma, Saletta degli Affreschi San Pietro in Vincoli



# Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie» - Didattica

---

**Valeria Vignali** (Università di Bologna)

**Roberto Roberti** (Università di Trieste)

**Giovanni Giacomello** (Università di Padova)

**Fabio Rondinella** (Università di Udine)



**Società Italiana Infrastrutture Viarie**

società no profit fondata nel 1990



# Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie» - Didattica

**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE**  
**La didattica, la ricerca e le nuove sfide**  
**per il settore CEAR-03/A**

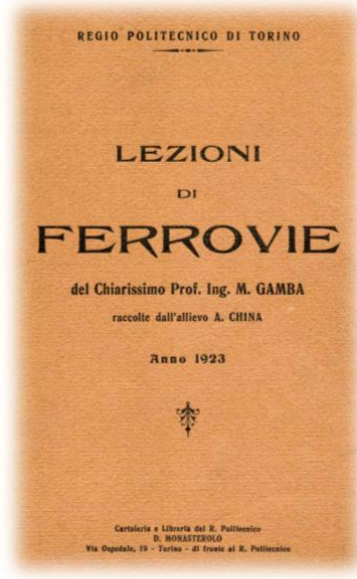
Rapporto tecnico della SIIV

## Indice

1. La didattica sulle “Infrastrutture Ferroviarie”
  - 1.1 Richiami storici: l’insegnamento delle ferrovie prima della riforma 509/99
  - 1.2 L’insegnamento delle ferrovie nei corsi delle lauree triennali e magistrali italiani
  - 1.3 L’insegnamento delle ferrovie nelle Università Europee
  - 1.4 L’insegnamento delle ferrovie nelle università del resto del Mondo
  - 1.5 Proposte per la didattica

# Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie» - Didattica

## Richiami storici: l'insegnamento delle ferrovie prima della riforma 509/99



# Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie» - Didattica

## Richiami storici: l'insegnamento delle ferrovie prima della riforma 509/99

PROF. DOTT. ING. LUIGI STABILINI  
INGEGNERE DI CANTIERI DI LAVORO, FERRO E CEMENTO ARMATO  
PUB. R. UNIVERSITÀ DI MILANO

LEZIONI  
DI  
COSTRUZIONI STRADALI  
E FERROVIARIE  
TENUTE NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

1. — Prove sui terreni . . . . . Pag. 68  
2. — Profili geologici e carte geotecniche . . . . . 71

3) LA STATICA DEL TERRENO.  
(Richiami della teoria del suolo elastico e della spinta delle terre.)

9. — Distribuzione delle pressioni nei terreni caricati . . . . . 71  
10. — I fondamenti basati delle teorie della spinta delle terre . . . . . 72  
11. — La teoria del masso illimitato . . . . . 73  
12. — La teoria del prisma di massima spinta . . . . . 76  
13. — La spinta delle terre per superfici di scorrimento non piane . . . . . 81  
14. — Influenza della coesione . . . . . 82  
15. — Bibliografia . . . . . 83

CAP. IV. — I VEICOLI E LE RESISTENZE AL MOTO.

A) VEICOLI PER STRADA ORDINARIA.

1. — Le slitte . . . . . 85  
2. — Veicoli per la trazione animale . . . . . 85  
3. — Veicoli a trazione meccanica . . . . . 88  
4. — Veicoli a slittoli . . . . . 90  
5. — Resistenza al moto delle slitte . . . . . 91  
6. — Resistenza al moto dei veicoli a trazione animale (la ruota condotta) . . . . . 91  
7. — Attrito sul ferro . . . . . 93  
8. — Attrito volvente . . . . . 93  
9. — Determinazione sperimentale della resistenza al moto dei veicoli a trazione animale . . . . . 97  
10. — Valori numerici della resistenza al moto . . . . . 98  
11. — Resistenza per attrito volvente dei veicoli a trazione meccanica . . . . . 99  
12. — Resistenza dell'aria . . . . . 99  
13. — Determinazione sperimentale della resistenza a trazione delle automobili . . . . . 100  
14. — Valori numerici della resistenza a trazione delle automobili . . . . . 101  
15. — Resistenza dovuta alle curve . . . . . 101  
16. — Resistenza all'avviamento . . . . . 101  
17. — Resistenza per la pendenza della via . . . . . 103  
18. — La cinematica dell'automobile . . . . . 103

B) VEICOLI FERROVIARI.

19. — Carrozze e carri . . . . . 104  
20. — Locomotive . . . . . 106  
21. — Resistenza alla trazione dei veicoli ferroviari . . . . . 108  
22. — Attrito fra boccia e fusello . . . . . 108  
23. — Attrito volvente . . . . . 109  
24. — Resistenza in curva . . . . . 111  
25. — Resistenza dell'aria . . . . . 111  
26. — Moti anormali dei veicoli . . . . . 112  
27. — Resistenza per la pendenza della via . . . . . 112  
28. — Resistenza all'avviamento e nel moto vario dei veicoli ferroviari . . . . . 114  
29. — Determinazione sperimentale della resistenza al moto dei veicoli ferroviari . . . . . 114  
30. — Formole sperimentali per la resistenza alla trazione dei veicoli ferroviari . . . . . 116  
31. — Formole sperimentali per la resistenza al moto delle locomotive . . . . . 116  
32. — Resistenza al moto all'intero treno . . . . . 118  
33. — Formole sperimentali per la resistenza al moto in curva . . . . . 118

GIUSEPPE TESORIERE  
Professore ordinario nell'Università di Palermo

STRADE - FERROVIE  
AEROPORTI

Volume primo  
IL PROGETTO E LE OPERE D'ARTE

Quarta edizione

INDICE

INTRODUZIONE - Notizie storiche . . . . . p. 1

PARTE PRIMA  
IL PROGETTO

CAPITOLO I - I problemi del traffico . . . . . p. 13

1. Il traffico in generale . . . . . » 13  
2. Gli indici del traffico . . . . . » 14  
3. La variazione del flusso e curva delle frequenze . . . . . » 15  
4. La velocità della corrente veicolare - La velocità di progetto . . . . . » 21  
5. La capacità di una strada . . . . . » 27  
6. Caratteristiche di deflusso delle strade . . . . . » 31  
7. I livelli di servizio . . . . . » 33  
8. Sulle previsioni di traffico . . . . . » 39

CAPITOLO II - Meccanica della locomozione . . . . . » 42

1. Introduzione. I veicoli per strada ordinaria . . . . . » 42  
2. I veicoli ferroviari . . . . . » 49  
3. L'aderenza . . . . . » 51  
4. Le resistenze al moto:  
a) Resistenza ordinaria all'avanzamento nei veicoli automobilistici. . . . . » 58  
b) Resistenze ordinarie all'avanzamento nei veicoli ferroviari. . . . . » 62  
5. Formule sintetiche per il calcolo delle resistenze ordinarie. . . . . » 64  
6. Resistenze addizionali:  
a) Resistenza dovuta alla pendenza della strada . . . . . » 66  
b) Resistenza dovuta alle curve . . . . . » 68  
c) Resistenza dovuta all'accelerazione . . . . . » 69

B. TESORIERE, I.

INDICE

PARTE PRIMA  
LE OPERE IN TERRA

CAPITOLO I - Il terreno e le sue caratteristiche generali . . . . . p. 3

1. Il suolo e sua costituzione . . . . . » 3  
2. Il binomio acqua-suolo . . . . . » 5  
3. Effetti della capillarità . . . . . » 8  
4. Pressione effettiva e pressione neutra . . . . . » 10

5. Le caratteristiche fisiche del suolo:  
a) Il contenuto o percentuale d'acqua . . . . . » 14  
b) Il peso specifico . . . . . » 16  
c) L'indice dei vuoti . . . . . » 17  
d) La permeabilità . . . . . » 19  
e) La granulometria . . . . . » 20

6. La resistenza a taglio delle terre:  
a) Resistenza a taglio di terre granulari . . . . . » 30  
b) Resistenza a taglio di terre coesive . . . . . » 31

7. La misura della suscettività delle terre all'acqua: limiti ed indici di Atterberg:  
a) Limite di liquidità (LL) . . . . . » 36  
b) Limite di plasticità (LP) . . . . . » 36  
c) Limite di ritiro (LR) . . . . . » 39  
d) Indice di plasticità (IP) . . . . . » 40

8. L'indice di Gruppo e la classificazione dell'Highway Research Board . . . . . » 41

9. Classificazione dell'Aviazione Civile Americana (F.A.A.) . . . . . » 41

B. TESORIERE, II.



Seconda Conferenza Gruppo  
24 Giugno 2025  
Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie»



# Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie» - Didattica

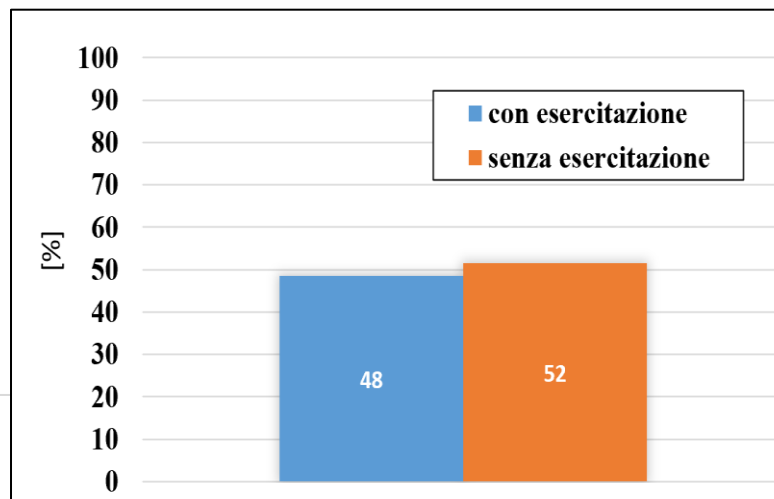
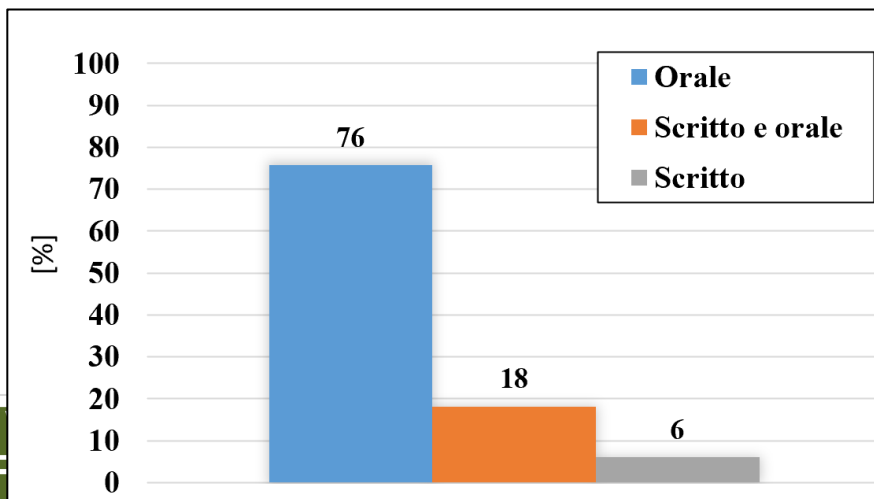
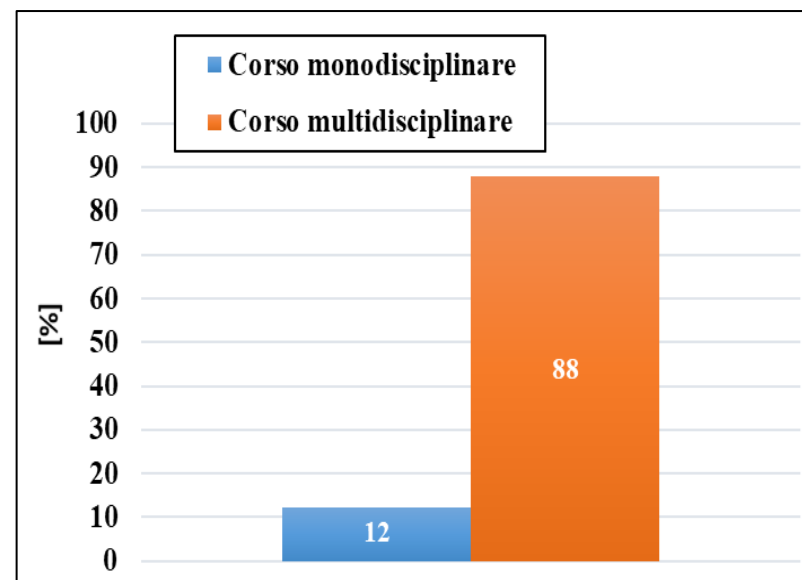
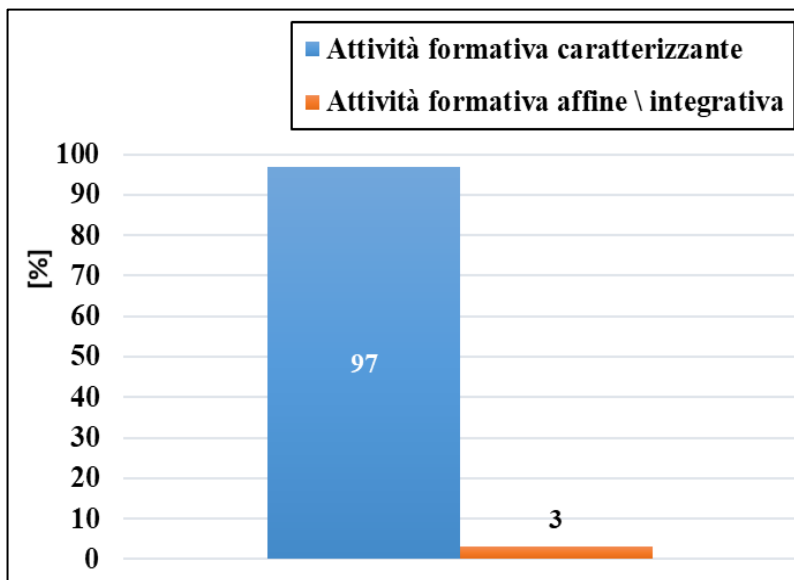
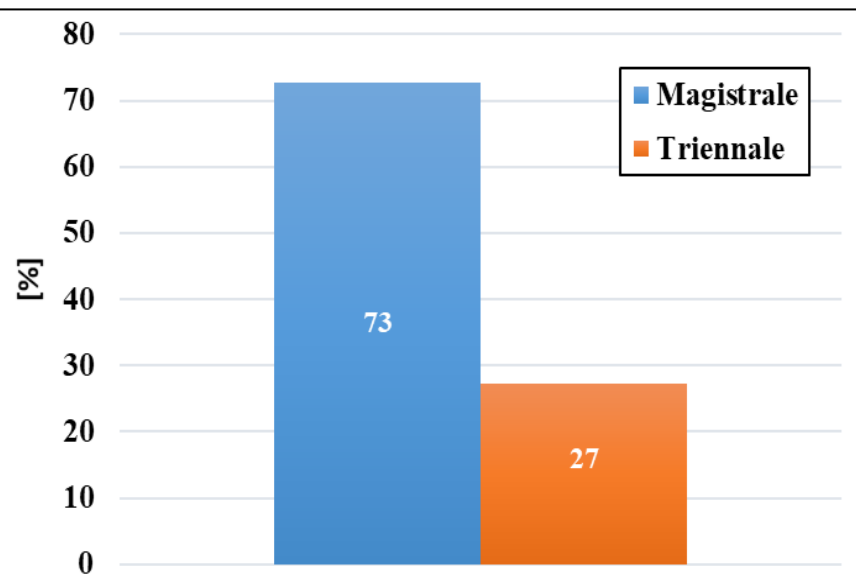
**L'insegnamento delle ferrovie nei corsi delle lauree triennali e magistrali italiani**

- 29 sedi universitarie italiane affiliate alla S.I.I.V.
- 19 sedi universitarie hanno risposto alla call
- 16 sedi universitarie hanno almeno 1 corso su tematiche relative alle infrastrutture ferroviarie



# Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie» - Didattica

## L'insegnamento delle ferrovie nei corsi delle lauree triennali e magistrali italiani



# Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie» - Didattica

## L'insegnamento delle ferrovie nei corsi delle lauree triennali e magistrali italiani

### Libri di testo

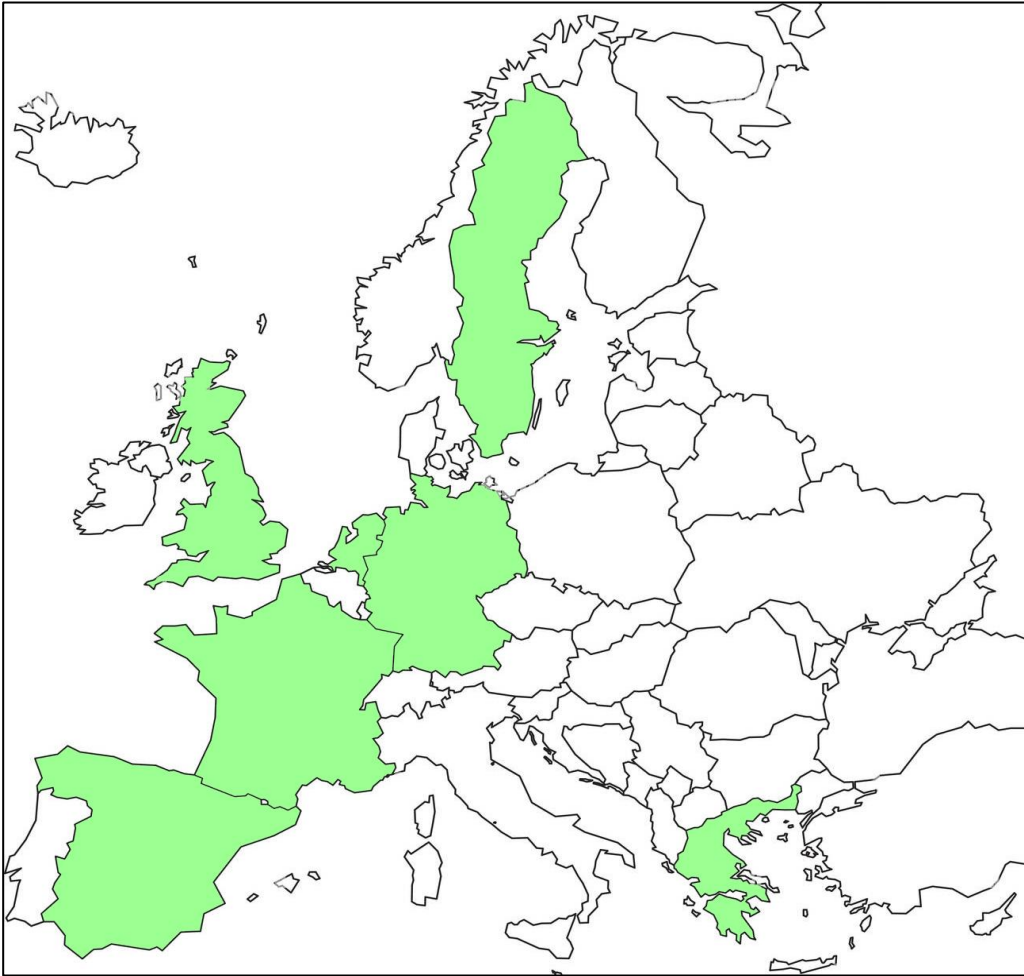
Testo di riferimento	n. corsi
Bono G., Focacci C., Lanni S. La Sovrastruttura Ferroviaria. CIFI	6
Tesoriere G. Strade Ferrovie ed Aeroporti. UTET	4
Agostinacchio M., Ciampa D., Olita S. Strade Ferrovie Aeroporti. EPC Libri	4
Profidillis V.A. Railway management and engineering, Ashgate Publishing Company	3
Mayer L. Impianti ferroviari. Ed. CIFI	3
Esveld C. Modern Railway Track. Ed. MRT productions	2
Guerrieri M. Fundamentals of Railway Design., Springer Tracts in Civil Engineering	2
Guerrieri M. Infrastrutture ferroviarie, metropolitane, tranviarie e per ferrovie speciali. Maggioli Editore	2
Tocchetti A. Infrastrutture ferroviarie. Aracne	2
Antonucci E. Infrastrutture ferroviarie. Pitagora Editrice Bologna	1
Acquaro G. La sicurezza ferroviaria. Principi, approcci e metodi nelle norme nazionali ed europee. CIFI	1
Benedetto A. Strade Ferrovie Aeroporti. UTET	1
Bensalah M. et al. Railway Information Modeling RIM: the track to rail modernization., Iste/Hermes Science Pub	1
Bonnett C. Practical railway engineering. Ed. Imperial College Press	1
Dell'Acqua G. BIM per infrastrutture: il Building Information Modeling per le grandi opere lineari. EPC	1
Policicchio F. Lineamenti di infrastrutture ferroviarie., Firenze University Press	1
Ricci S. Ingegneria dei sistemi ferroviari. Tecnologie, metodi ed applicazioni. EGAF	1
Sirong Y. Principles of Railway Location and Design. Academic Press	1
Stagni E. Meccanica della locomozione. Ed. Patron	1

### Tematiche ricorrenti

- linea ferroviaria: criteri di progetto dell'armamento e della sovrastruttura;
- apparecchi di binario;
- veicoli ferroviari e meccanica della locomozione;
- geometria del tracciato;
- geometria del binario;
- progetto del corpo stradale;
- manutenzione e diagnostica delle linee ferroviarie;
- stazioni ferroviarie.

# Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie» - Didattica

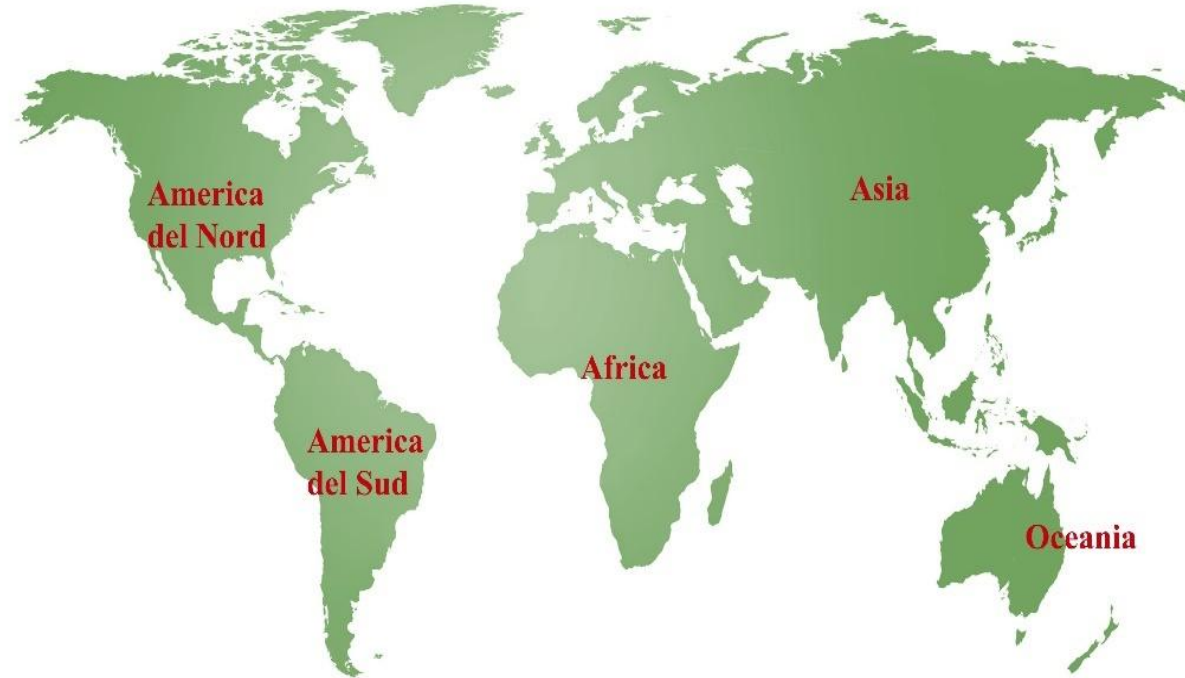
## L'insegnamento delle ferrovie nelle Università Europee



- **Germania:** RWTH Aachen University - Corso di Laurea Magistrale in Railway Systems Engineering;
- **Grecia:** Aristotle University of Thessaloniki - Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Civile;
- **Inghilterra:** University of Nottingham - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile;
- **Olanda:** Delft University of Technology - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile e Geoscienze;
- **Spagna:** University of Granada - Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Civile; Università Politecnica di Madrid - Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Civile e Ambientale
- **Svezia:** KTH Royal Institute of Technology - Corso di Laurea Magistrale in Railway Engineering;
- **Francia:** École des Ponts ParisTech, INSA Hauts-de-France e Université de Technologie de Compiègne (UTC) - Master in Ingegneria dei sistemi di trasporto ferroviario e urbano.

# Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie» - Didattica

L'insegnamento delle ferrovie nelle università del resto del Mondo



Continente	Africa	America del nord	America del sud	Asia	Oceania
n. università con offerta dedicata alle infrastrutture ferroviarie	3	10	2	6	3
n. università con corsi dedicati solo alle infrastrutture ferroviarie	2	4	2	3	1



# Gruppo di Lavoro S.I.I.V. «Ferrovie» - Didattica

## Proposte per la didattica

- ❖ Dal confronto tra il quadro nazionale, quello europeo e quello internazionale
- ❖ Dal colloquio con gli stakeholders di settore



Proposte di tematiche innovative da inserire nell'offerta didattica





Gruppo di Lavoro S.I.I.V.  
«Ferrovie» - Didattica

**Grazie per l'attenzione**



**Società Italiana Infrastrutture Viarie**

*società no profit fondata nel 1990*

