

# *Giornata di orientamento in itinere*

Firenze, 27 ottobre 2014

**Università degli Studi di Firenze**



**Inter-University Research Centre on  
Wind Engineering and Building  
Aerodynamics**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DICEA**  
DIPARTIMENTO  
DI INGEGNERIA CIVILE  
E AMBIENTALE

**University of Florence  
Department of Civil and  
Environmental Engineering**

## **Laboratorio di Ingegneria del Vento**

**Claudio Mannini**



# IL CRIACIV

**Centro di Ricerca Interuniversitario  
di Aerodinamica delle Costruzioni e Ingegneria del Vento**



**Inter-University Research Centre  
on Wind Engineering and Building Aerodynamics**

# IL CRIACIV



**UN CENTRO DI RICERCA TRA 8 DIVERSE UNIVERSITÀ  
ITALIANE**

# IL CRIACIV

UNIVERSITÀ DI  
PADOVA

UNIVERSITÀ DI  
FIRENZE

“SAPIENZA”  
UNIVERSITÀ DI  
ROMA

“MEDITERRANEA”  
UNIVERSITÀ  
DI REGGIO  
CALABRIA



UNIVERSITÀ DI  
TRIESTE

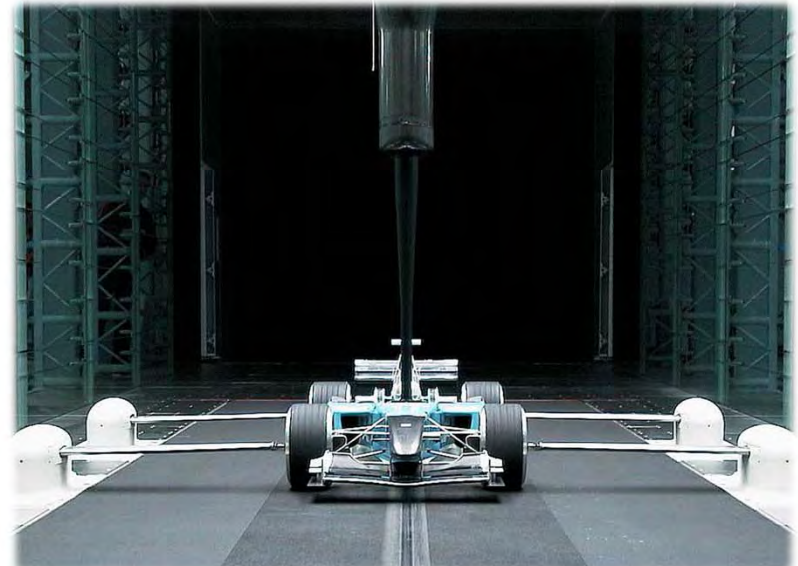
IUAV  
UNIVERSITÀ DI  
VENEZIA

UNIVERSITÀ DI  
PERUGIA

UNIVERSITÀ  
DI CHIETI/PESCARA

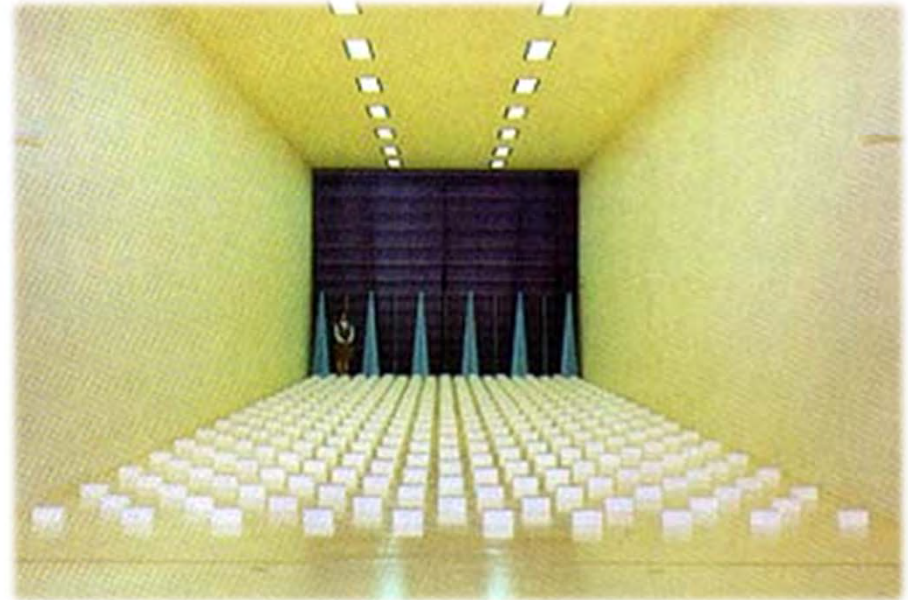
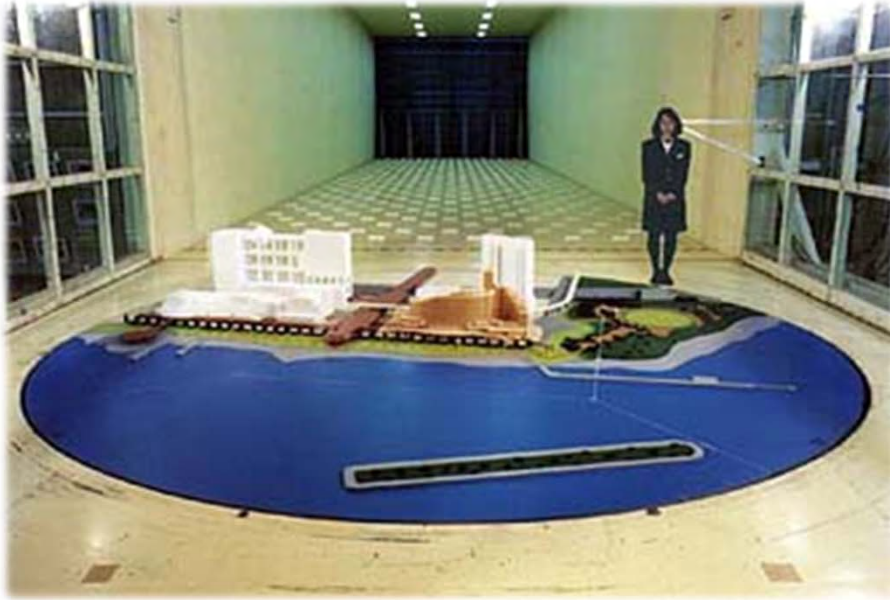
**UN CENTRO DI RICERCA TRA 8 DIVERSE UNIVERSITÀ  
ITALIANE**

# GALLERIE AERONAUTICHE O AUTOMOBILISTICHE





# GALLERIE DEL VENTO AD USO CIVILE E AMBIENTALE



*Nagasaki R&D Center – Multi-Purpose Large Wind Tunnel  
30.0 x 6.0 x 5.0 m*

# GALLERIE DEL VENTO IN ITALIA



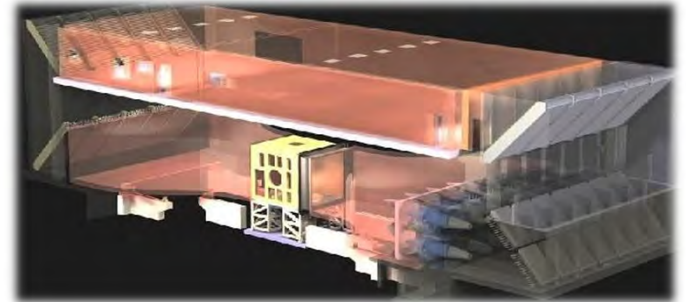
1993 - PRATO – CRIACIV-DICeA

2001 - MILANO – CIRIVE

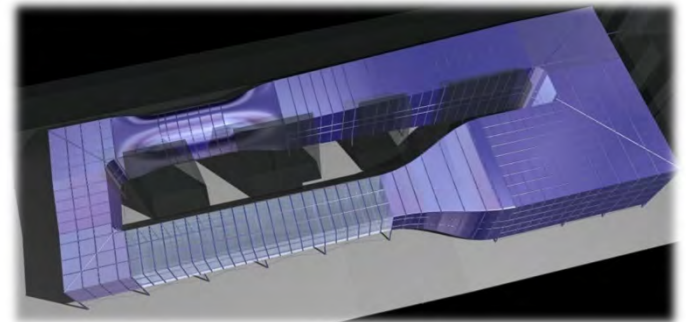
2009 - GENOVA – DICAT-DIFI



PRATO – CRIACIV-DICeA (2.40 x 1.60 m)



MILANO – CIRIVE (14 x 4 m)



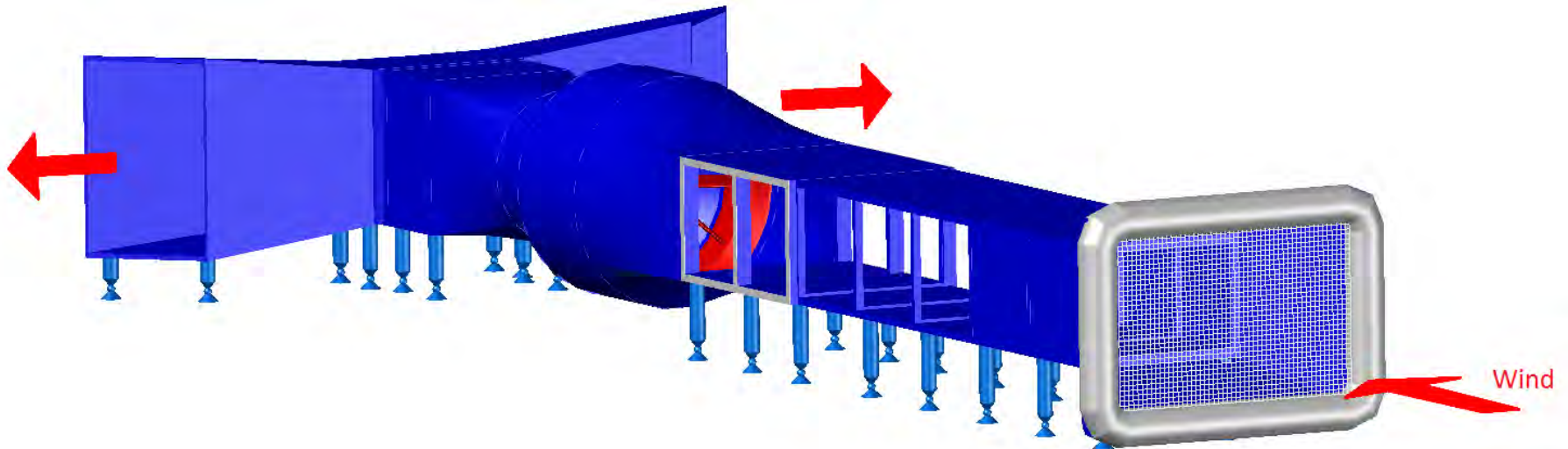
GENOVA – DICAT-DIFI (1.70 x 1.35 m)



# GALLERIA DEL VENTO DEL CRIACIV



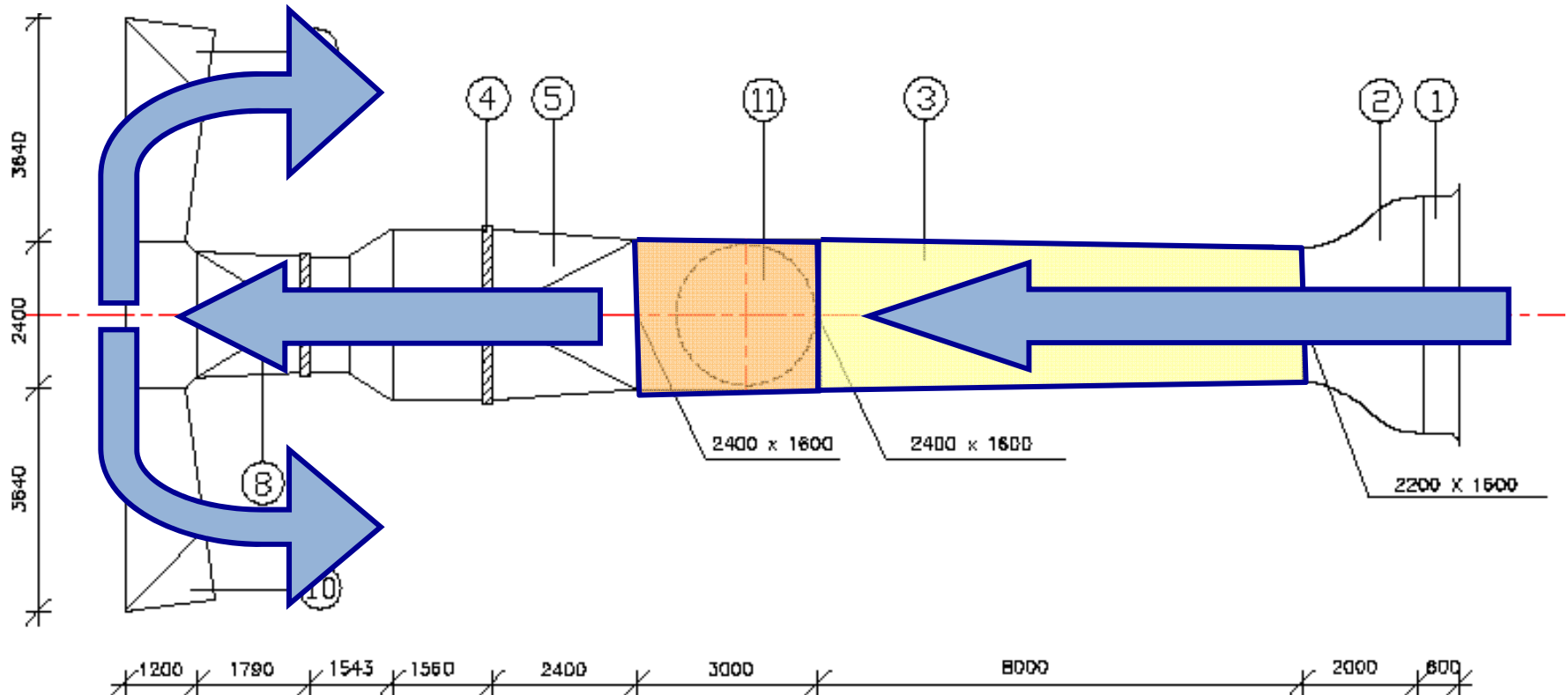
- Sezione di prova di tipo chiuso, 2.40 m × 1.60 m (larghezza × altezza)
- Prove alla pressione atmosferica con una velocità di flusso fino a circa 30 m/s
- Lunghezza totale pari a 22 m





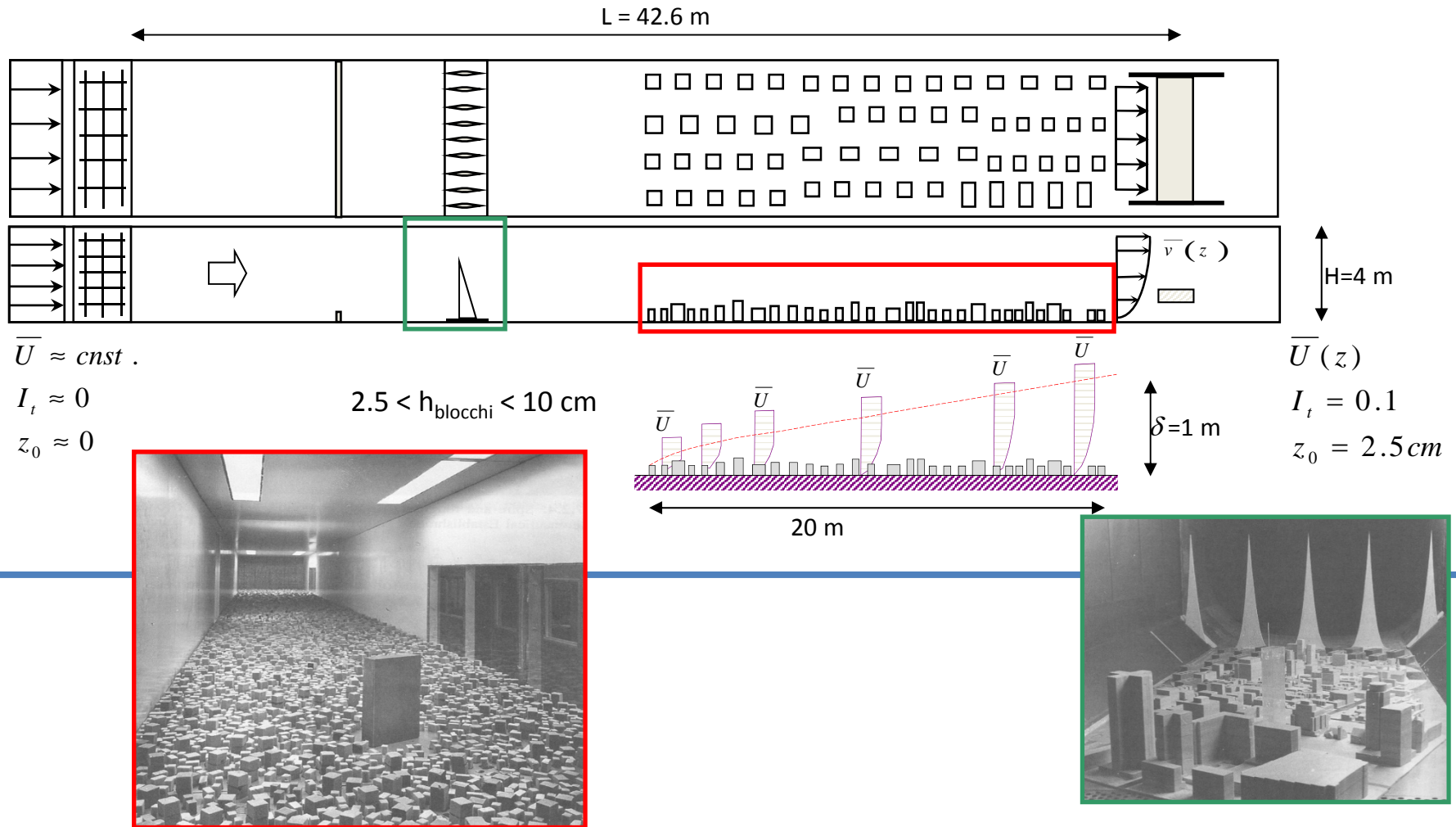
# GALLERIA DEL VENTO DEL CRIACIV

## VISTA DALL'ALTO DELL'IMPIANTO



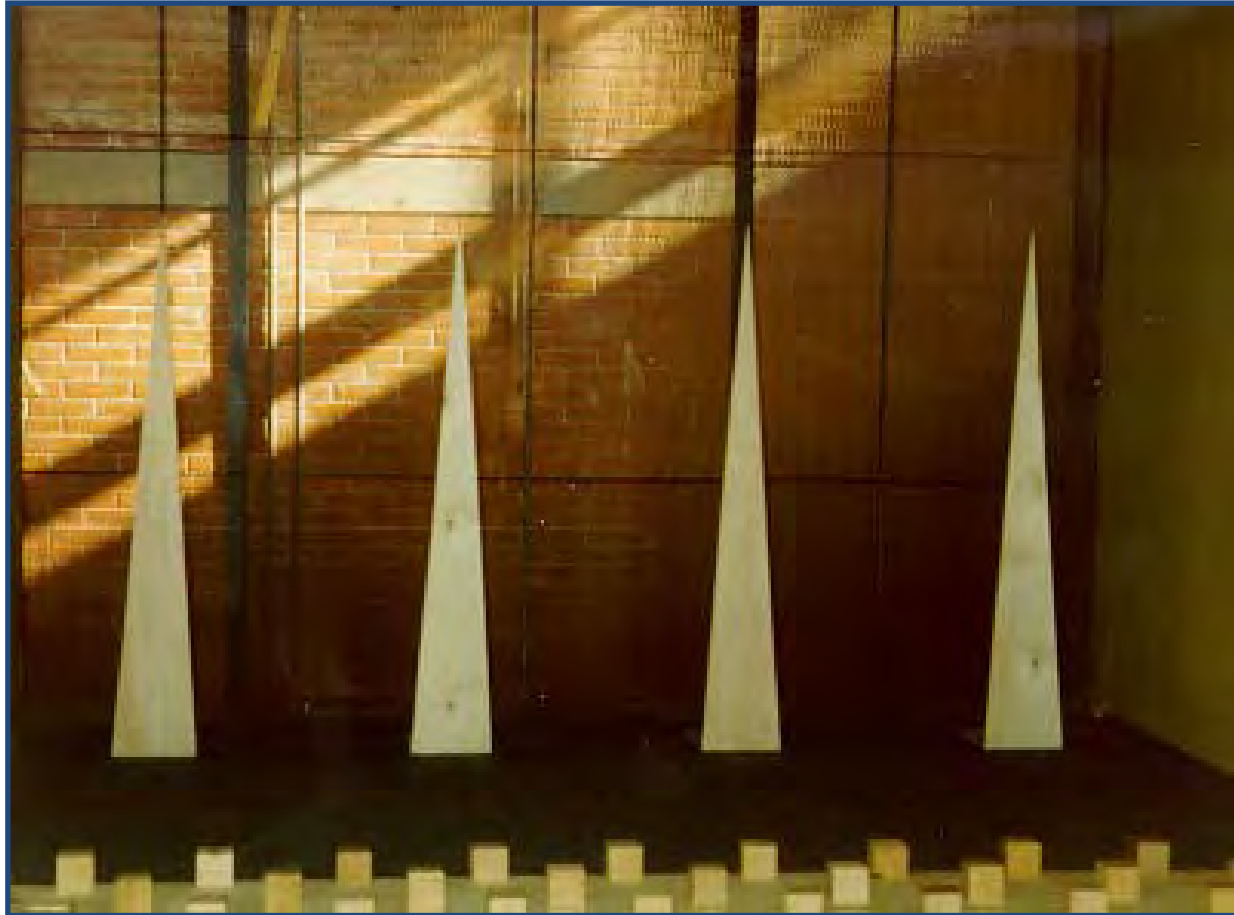
- Pianta a forma di "T"
- Le pareti della galleria divergono dall'inlet verso la camera di prova di circa 20 cm

# RIPRODUZIONE DELLO STRATO LIMITE ATMOSFERICO



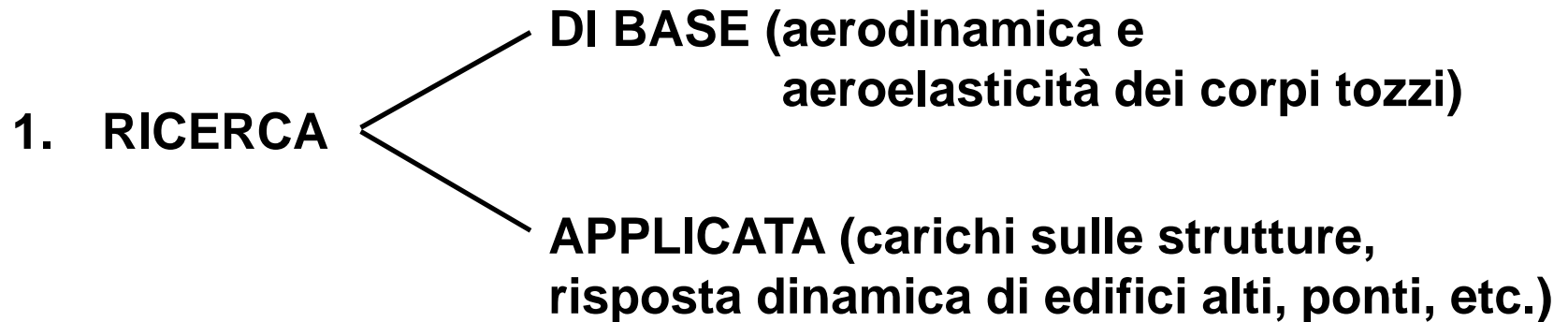
Spire e dispositivi di rugosità diffusa

# RIPRODUZIONE DELLO STRATO LIMITE ATMOSFERICO





# PRINCIPALI LINEE DI ATTIVITÀ



2. CONVENZIONI DI RICERCA

3. SUPPORTO AL CORSO DI INGEGNERIA DEL VENTO

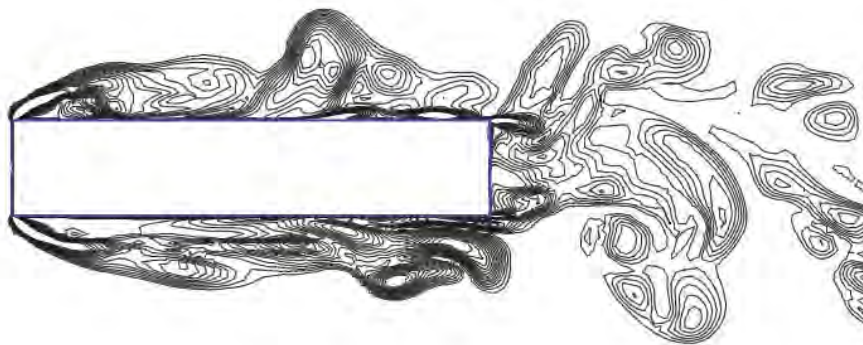
# RICERCA DI BASE



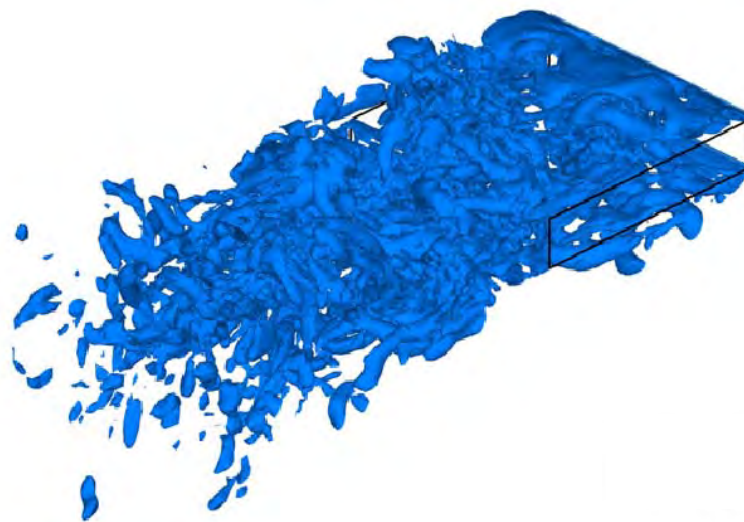
Modellazione di fenomeni quali le vibrazioni dovute al distacco di vortici



Vibrazioni aeroelastiche di prismi rettangolari allungati



Studio del comportamento aerodinamico di particolari corpi tozzi



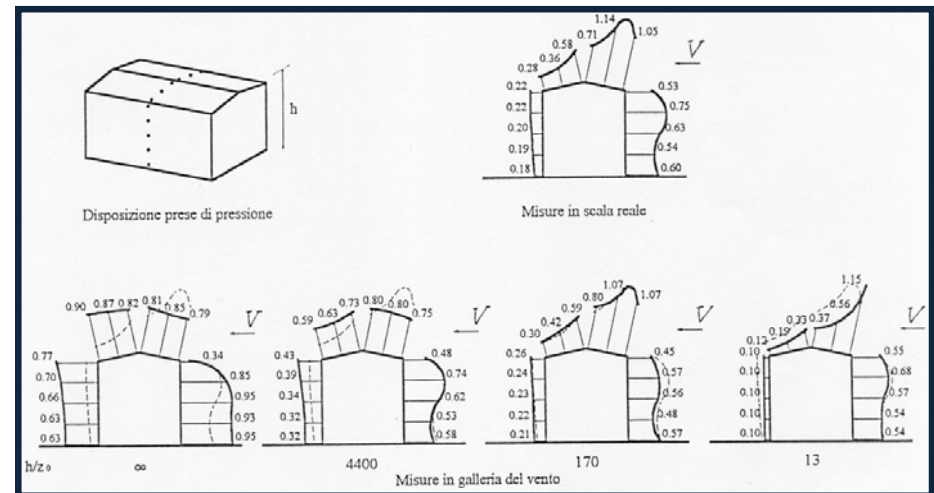
# RICERCA APPLICATA



Vibrazioni indotte dal distacco di vortici per il Great Belt East Bridge, Danimarca



Galloping torsionale del Tacoma Narrows Bridge, US

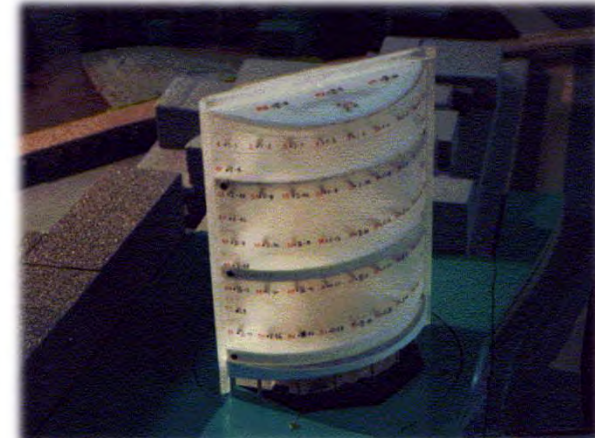
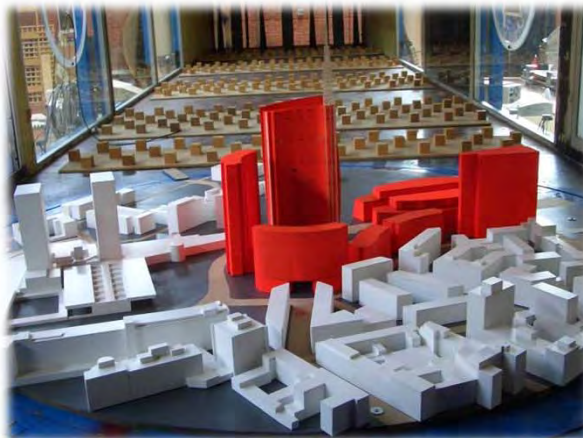


Distribuzione delle pressioni sugli edifici



# CONVENZIONI DI RICERCA

## EDIFICI ALTI



**Torre Unipol**  
Bologna

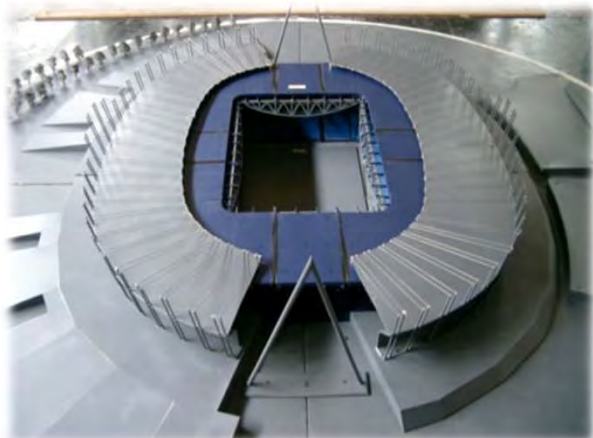
**Torre Unicredit**  
Piazza Garibaldi, Milano  
*Cesar Pelli*

**Edificio multipiano a Fiumara nuova**  
Genova



# CONVENZIONI DI RICERCA

## STADI E GRANDI COPERTURE



Stadio Delle Alpi  
Torino



Stadio "G. Karaiskaki"  
Pireo (Grecia)



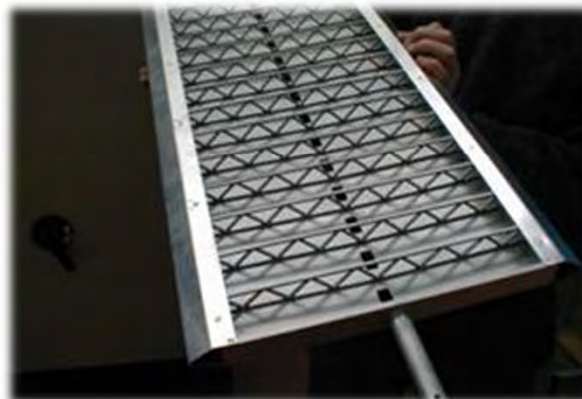
Darsena nautica  
Porto di Genova

# CONVENZIONI DI RICERCA

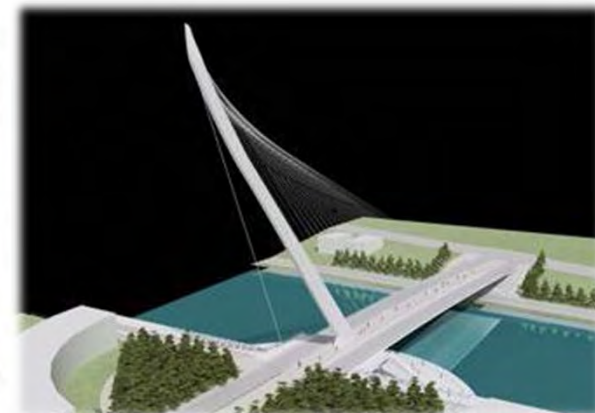
## PONTI



**Ponte della Musica**  
Quartiere Flaminio, Roma



**Ponte sul Rio Higuamo**  
Repubblica Dominicana



**Ponte sul Fiume Crati**  
Cosenza  
*Santiago Calatrava*



# CONVENZIONI DI RICERCA

## ALTRE STRUTTURE



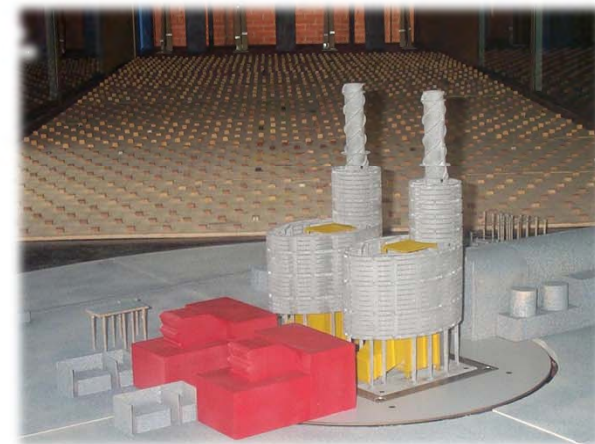
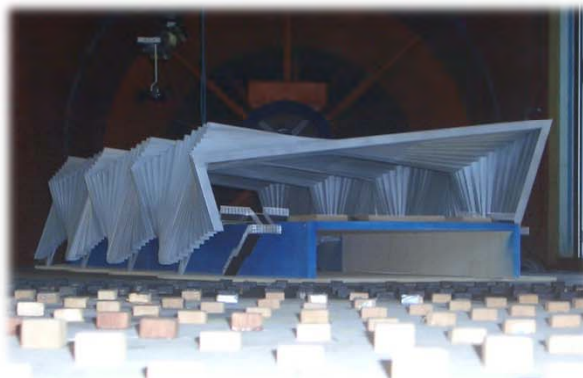
**Nuovo Centro Congressi**  
Quartiere EUR, Roma  
*Massimiliano Fuksas*



**Stazione Mediopadana A.V.**  
Reggio Emilia  
*Santiago Calatrava*



**Centrale ENEL Porto Corsini**  
Ravenna



# TIPICHE MISURE EFFETTUATE IN LABORATORIO

1. **FLUSSO** (tubi di Prandtl, anemometria a filo caldo, sonda a cinque fori ad alta frequenza, particle image velocimetry-PIV)
2. **PRESSIONE** (trasduttori Setra, trasduttori miniaturizzati PSI)
3. **FORZA** (dinamometri estensimetrici e piezoelettrici ad una o più componenti)
4. **SPOSTAMENTO** (laser distanziometrici a triangolazione)
5. **ACCELERAZIONE** (accelerometri)
6. **VISUALIZZAZIONI DI FLUSSO** (PIV, generatore d fumo)

# POSSIBILITÀ PER GLI STUDENTI

1. **Visite e lezioni durante il corso di Ingegneria del Vento**
2. **Tirocinio associato alle convenzioni di ricerca**
3. **Tesi di laurea sperimentale e/o basata sulla sperimentazione in galleria del vento**
4. **Tesi di dottorato**

## *Giornata di orientamento in itinere*

Firenze, 27 ottobre 2014

**Università degli Studi di Firenze**



Inter-University Research Centre on  
Wind Engineering and Building  
Aerodynamics

<http://http://www.dicea.unifi.it/cmpro-v-p-129.html>



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DICEA**  
DIPARTIMENTO  
DI INGEGNERIA CIVILE  
E AMBIENTALE

University of Florence  
Department of Civil and  
Environmental Engineering

# **Laboratorio di Ingegneria del Vento**

Claudio Mannini



Laboratorio di Ingegneria del Vento