

## IS FIELDTURB

(Particelle e campi in turbolenza e fluidi complessi)

**Respons. Nazionale:** prof. Guido Boffetta (Univ. di Torino)

**6 nodi:** Roma II, Bari, Genova, Ferrara, Lecce  
e Torino

**Resp. Sez. Genova:** Andrea Mazzino (Univ. di Genova)

- + 1 dottorando (Stefano Olivieri)
- + 1 assegnista di ricerca (Francesco Ferrari)
- + 1 ricercatore CNR (Piero Olla)

# Abstract:

Dinamica dei fluidi complessi e flussi turbolenti, aspetti teorici e numerici delle teorie di campo classiche fortemente non-lineari e fuori dall'equilibrio

# Tematiche della IS:

- *simulazioni numeriche dirette ad alta risoluzione di fluidi turbolenti con e senza particelle, con e senza inerzia;*
- *simulazioni numeriche di fluidi a più componenti miscibili e non miscibili, come nel caso della convezione termica e delle instabilità di Rayleigh-Taylor;*
- *studio teorico e numerico di equazioni di Navier-Stokes decimate;*
- *metodi analitici di tipo perturbativo e rinormalizzati applicati a delle PDE fuori dall'equilibrio (metodi asintotici come gli sviluppi perturbativi a scale multiple o altri metodi di decimazione come il gruppo di rinormalizzazione).*

# FIELDTURB @ Genova

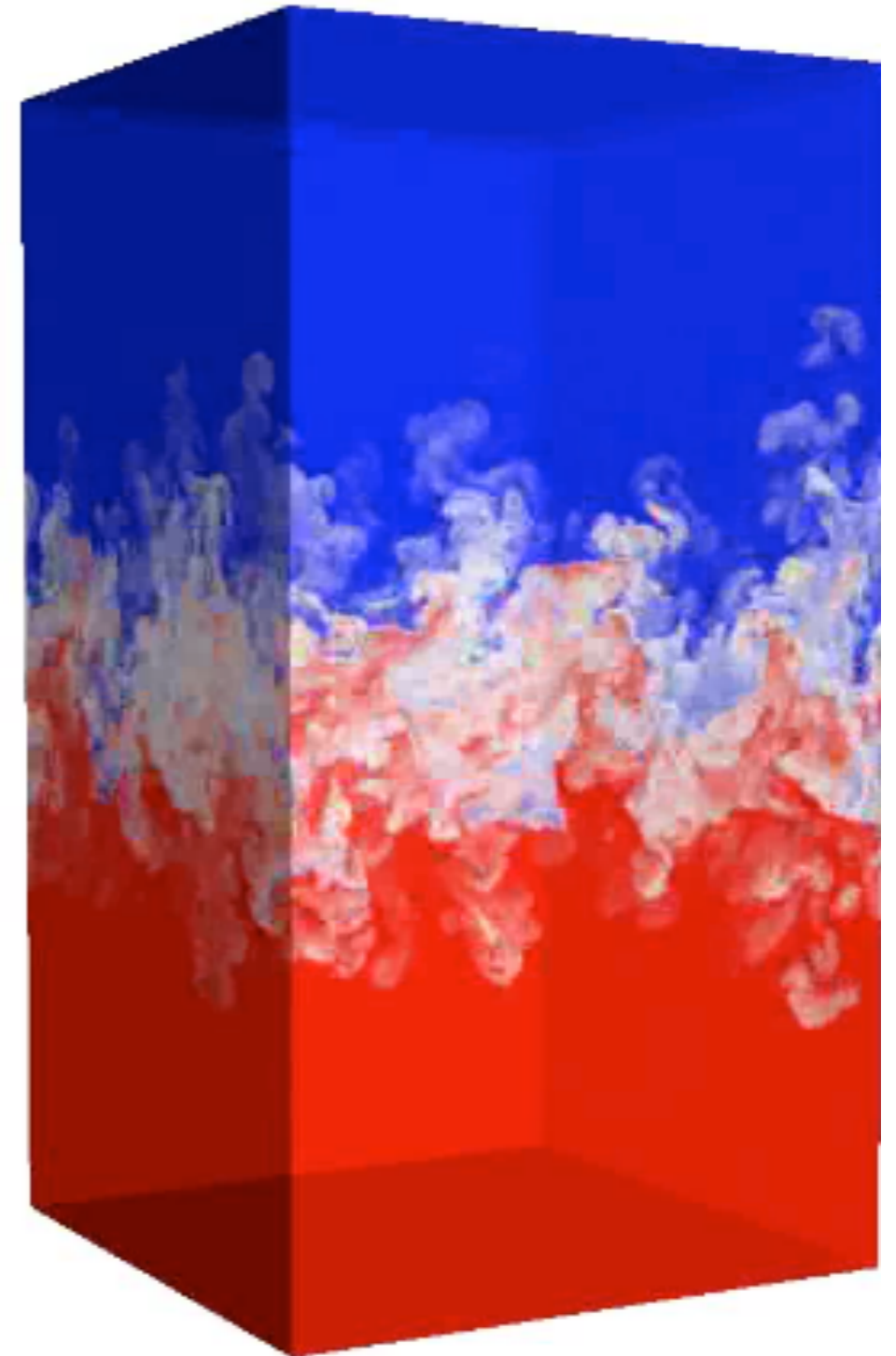
Focus: turbolenza e trasporto turbolento  
come sistema meccanico statistico

*1) Trasporto di grande scala  
(limite IR della teoria)*

*Dinamica governata da  
parametri rinormalizzati*

*2) Trasporto non asintotico*

*Il regno dell'intermittenza e  
delle leggi di scala anomale*



# Turbolenza in regime non asintotico

La nostra IS ha dato un importante contributo all'argomento:

G. Boffetta & A. Mazzino,  
Incompressible Rayleigh-Taylor turbulence  
Ann. Rev. Fluid Mech. 49, 119-143 (2017)

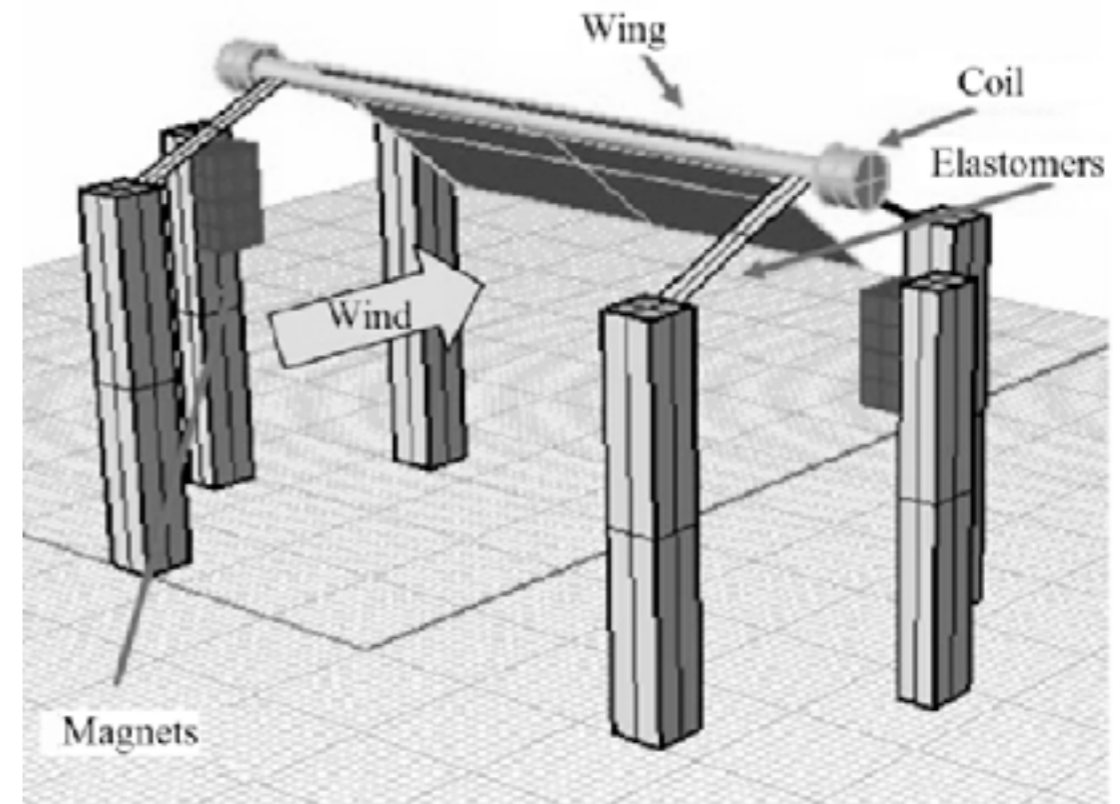
G. Boffetta: FIELDTURB - UO Torino

# FIELDTURB @ Genova

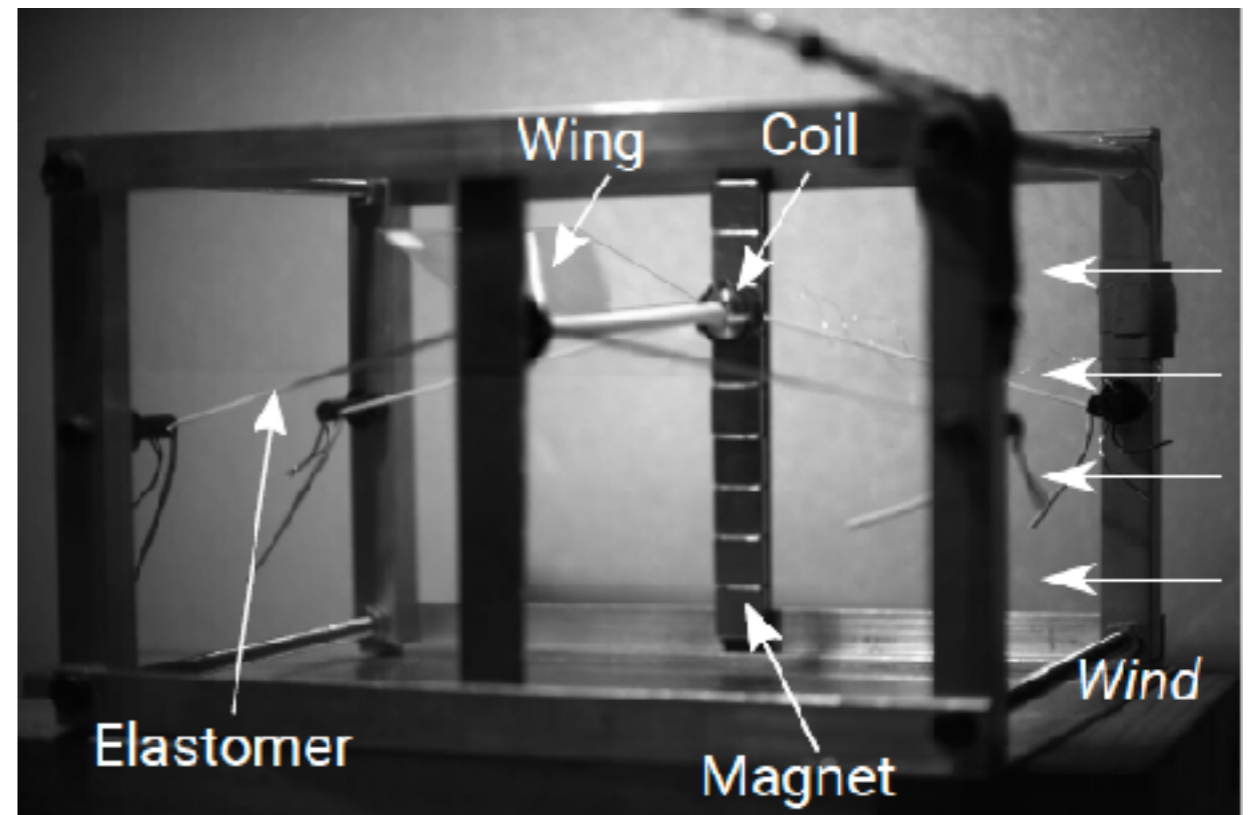
## III) Energy Harvesting

E' questo un argomento di più recente nascita  
(PRIN 2012 - Mazzino)

schematicamente



nella realtà



## Publicazioni anno 2017

- 1) A. Mazzino, Two-dimensional turbulent convection, *Phys. Fluids* 29, 111102 (2017)
- 2) G. Boffetta and A. Mazzino, Incompressible Rayleigh-Taylor turbulence, *Ann. Rev. Fluid Mech.* 49, 119-143 (2017)
- 3) G. Boccacero, S. Olivieri, A. Mazzino and C. Boragno, Power harvesting by electromagnetic coupling from wind-induced limit cycle oscillations, *Smart Mater. Struct.* 26, 095031 (2017)
- 4) S. Boi, A. Mazzino and P. Muratore-Ginanneschi, Eddy diffusivities of inertial particles in random Gaussian flow, *Phys. Rev. Fluids* 2, 014602 (2017)
- 5) U. Lacis, S. Olivieri, A. Mazzino and S. Bagheri, Passive control of a falling sphere by elliptic-shaped appendages, *Phys. Rev. Fluids* 2, 033901 (2017)
- 6) S. Olivieri, G. Boccacero, A. Mazzino and C. Boragno, Fluttering conditions of an energy harvester for autonomous powering, *Ren. Energy* 105, 530-538 (2017)
- 7) G. Boccacero, C. Boragno, S. Olivieri and A. Mazzino, FLuttering Energy Harvester for Autonomous Powering (FLEHAP): a synergy between EMc and Dielectric Elastomers Generators, *Procedia Engineering* 199, 3428-3433 (2017)
- 8) S. Olivieri, G. Boccacero, A. Mazzino and C. Boragno, FLuttering Energy Harvester for Autonomous Powering (FLEHAP): aeroelastic characterisation and preliminary performance evaluation, *Procedia Engineering* 199, 3474-3479 (2017)
- 9) F. De Santi, P. Olla, Limit regimes of ice formation in turbulent supercooled water, *Phys. Rev. E* 96, 043106 (2017)
- 10) F. De Santi, P. Olla, Effect of small floating disks on the propagation of gravity waves, *Fluid Dyn. Res.* 49, 025512 (2017)