

# Iniziativa specifica GSS

Antonio Amariti



*Sezione di Milano*

# *Memברי del gruppo*

## **Staff**

Silke Klemm

Alberto Santambrogio

Antonio Amariti

## **Postdoc**

Marco Astorino

Jun Nian

## **Dottorandi**

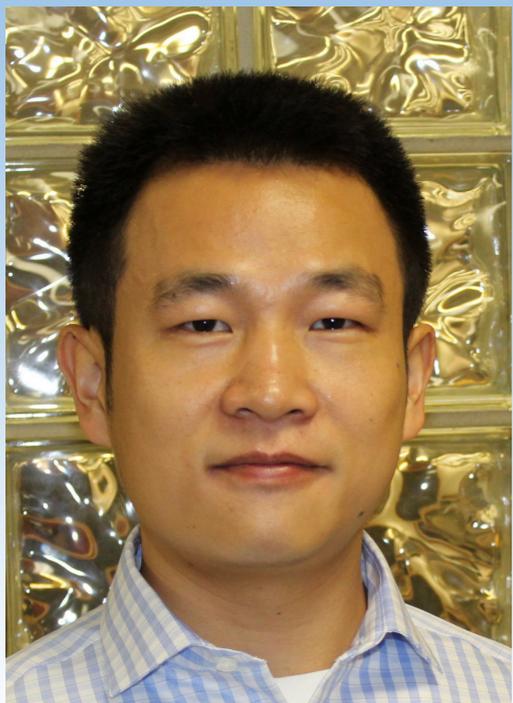
Adriano Vigano'

Beniamino Spinelli

Simone Rota

Alessia Segati

# Memברי del gruppo



# *Network & Staff*

## **Torino**

Angelantonj, Andrianopoli, Aschieri, Castellani, Ceresole, Grassi, Nelson, Trigiante, Martelli, Orlando

## **Milano**

Santambrogio, Amariti, Klemm

## **Milano-Bicocca**

Zaffaroni, Mekareeya, Pasquetti, Penati, Tomasiello

## **Padova**

Cassani, Dall'Agata, Inverso, Massai, Martucci

## **Lecce**

Beccaria, Pallara, Spreafico

## **Genova**

Imbimbo, Giusto, Maggiore

## **Pisa**

Sagnotti, Francia, Mkrtchyan



*Coordinatore nazionale: Anna Ceresole (INFN Torino)*

# Grants

Prin 2017: Supersymmetry breaking with fields, strings and branes

Nodi coinvolti:

SNS Pisa (PI Augusto Sagnotti)

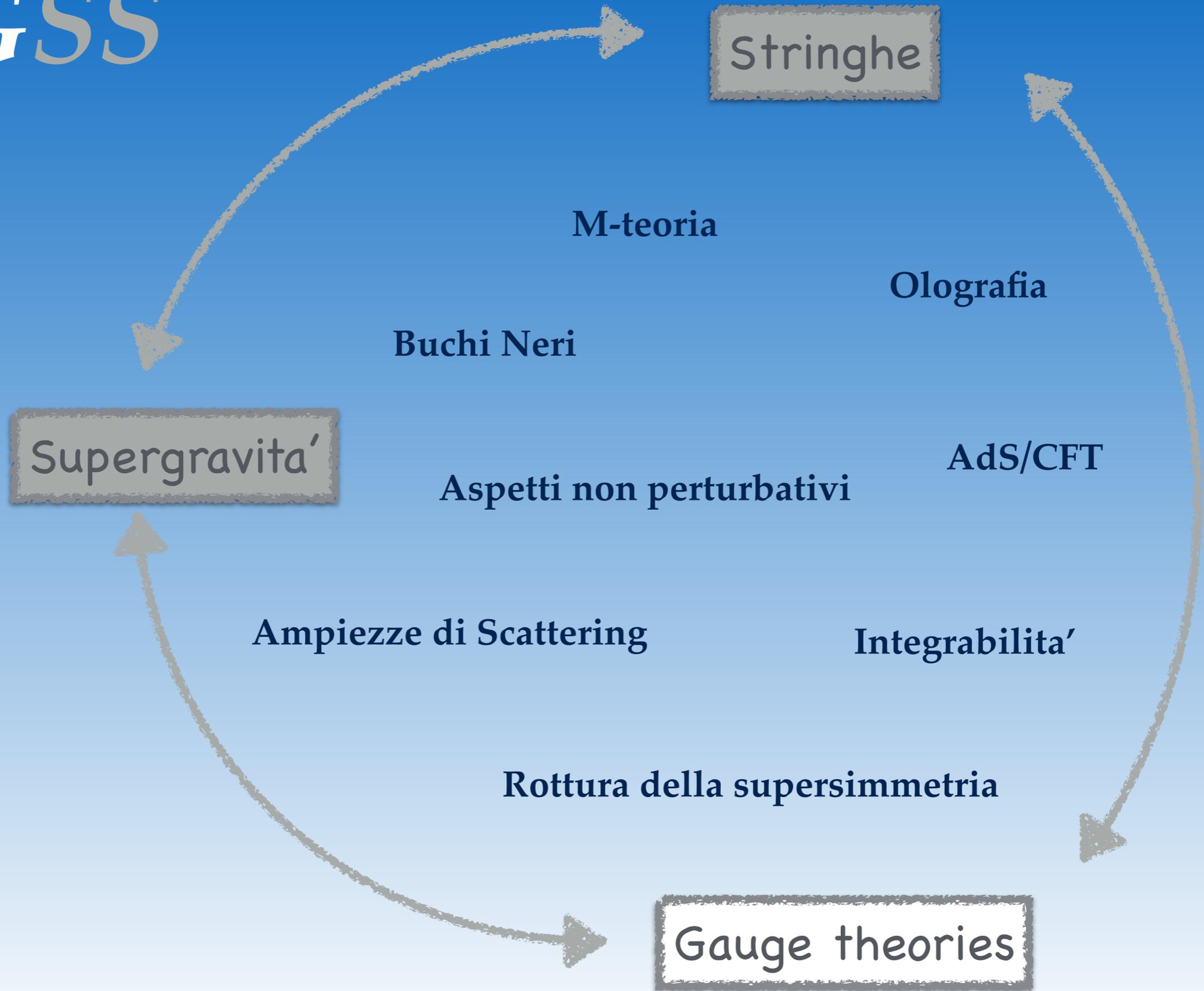
Padova (Local coordinator Gianguido Dall'Agata)

Bicocca (Local coordinator Alberto Zaffaroni)

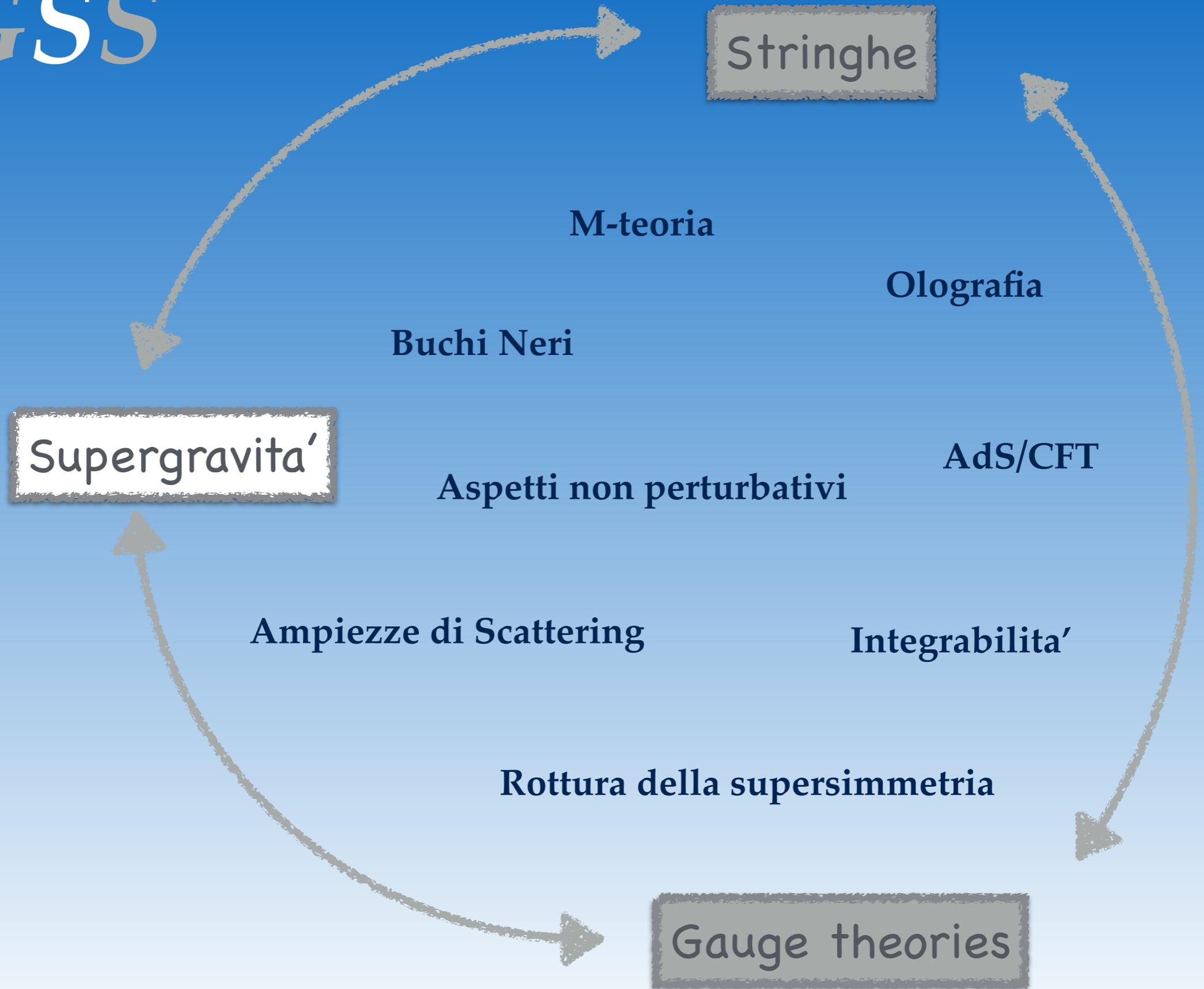
**INFN Milano (Local coordinator Antonio Amariti)**

“The novelty here is that we would like to investigate whether and how supersymmetric methods, which are in some respects a counterpart, in Quantum Field Theory, of the complex variables of Analysis, can help to address the puzzles (of at least special string-inspired scenarios) of broken Supersymmetry”

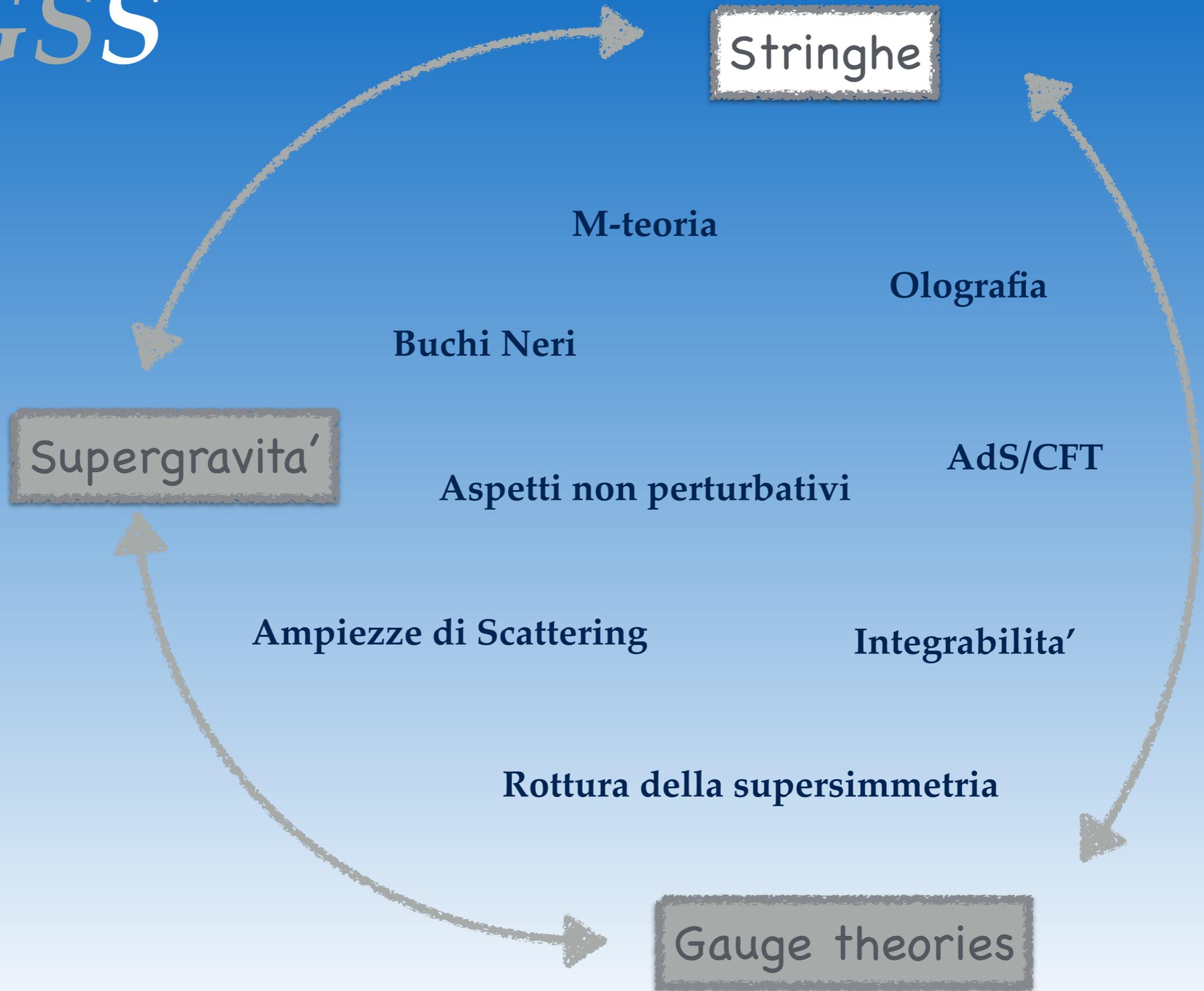
# GSS



# GSS



# GSS



# *Teoria delle stringhe*

Originariamente introdotta per spiegare le **interazioni forti**

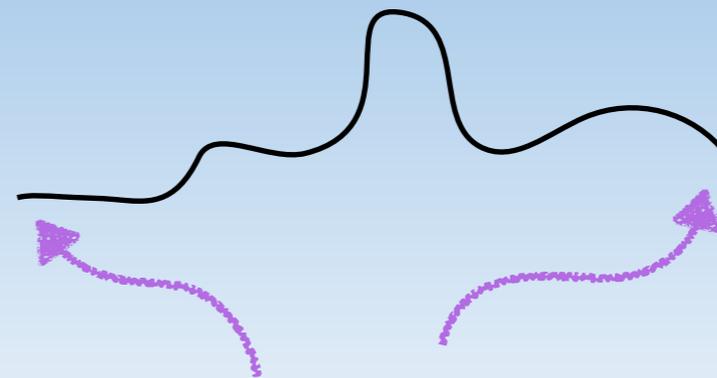
Permette l'unificazione di **gravita'** e **modello standard**.

**Gravita'**



Stringhe  
chiuse

**Modello standard**



Stringhe  
aperte

Estremi liberi

# Teoria delle stringhe

Originariamente introdotta per spiegare le **interazioni forti**

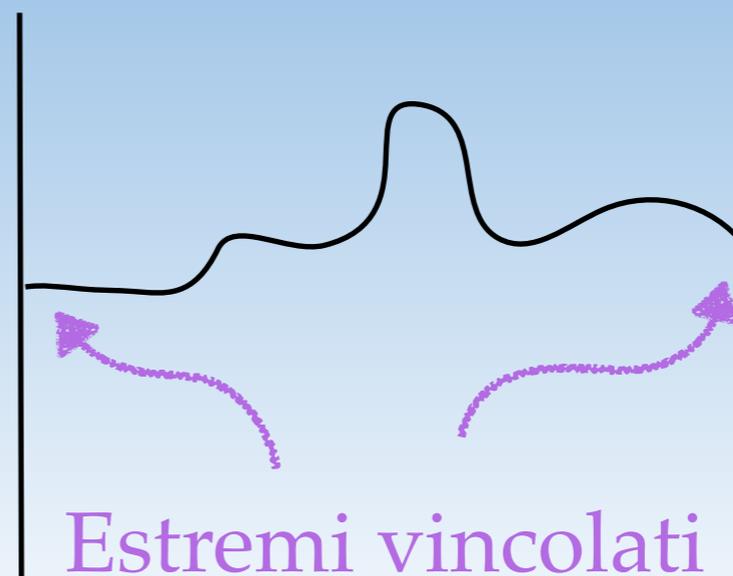
Permette l'unificazione di **gravita'** e **modello standard**.

Gravita'



Stringhe  
chiuse

Modello standard

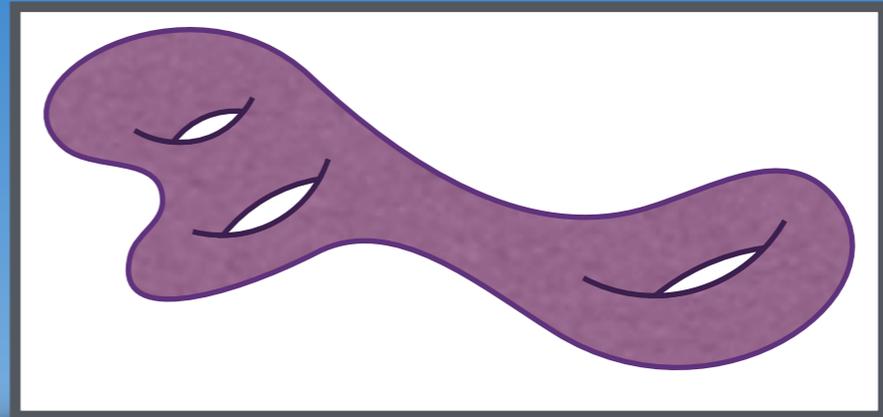


Stringhe  
aperte

NEUMANN O  
DIRICHLET

# Conseguenze

Extra dimensioni

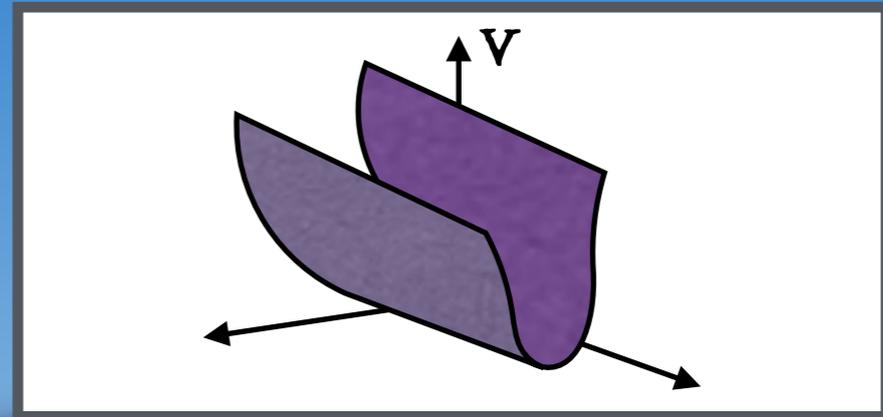


Supersimmetria

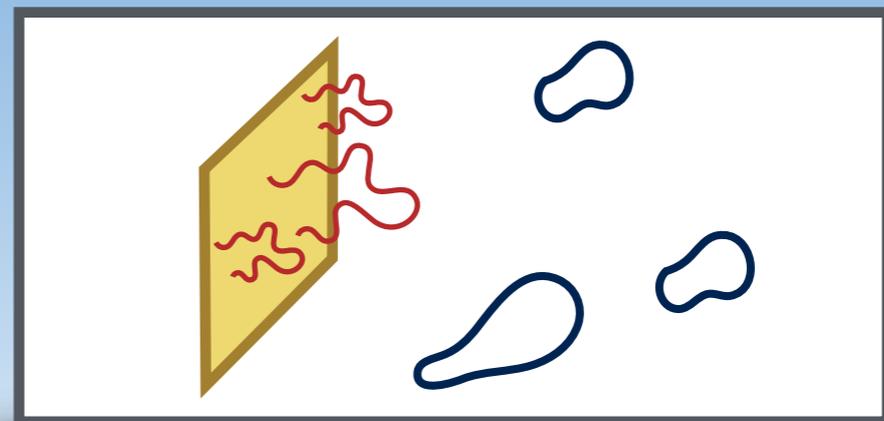


# Conseguenze

**Moduli**



**D-brane**



# *Le D-brane*

Oggetti estesi e DINAMICI su cui le stringhe aperte terminano.

# *Le D-brane*

Oggetti estesi e DINAMICI su cui le stringhe aperte terminano.

In 4 dimensioni (3+1) possono spiegare il modello standard.

# *Le D-brane*

Oggetti estesi e DINAMICI su cui le stringhe aperte terminano.

In 4 dimensioni (3+1) possono spiegare il modello standard.

Teoria delle particelle “vicino” alle D-brane.

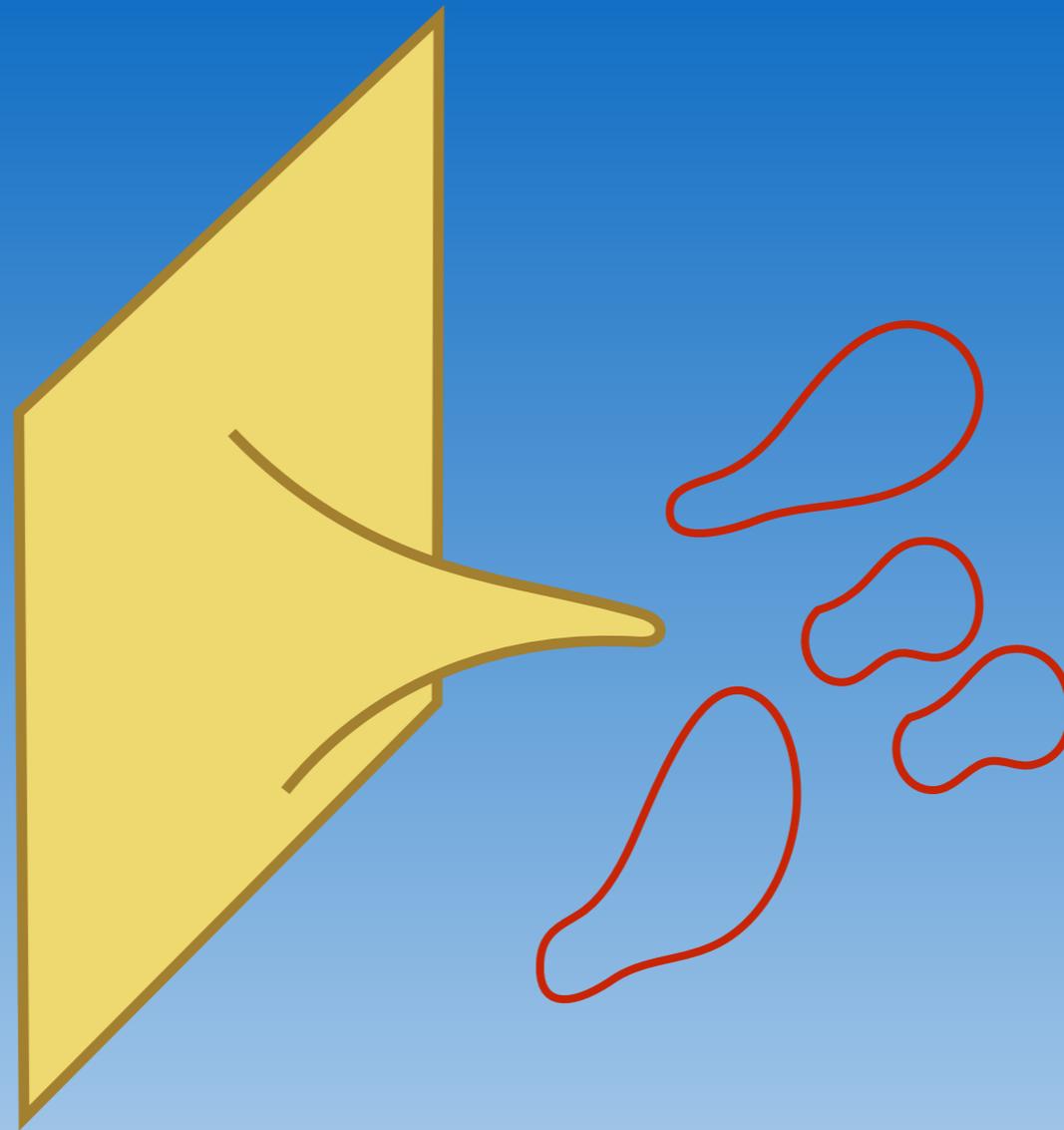
# *Le D-brane*

Oggetti estesi e DINAMICI su cui le stringhe aperte terminano.

In 4 dimensioni (3+1) possono spiegare il modello standard.

Teoria delle particelle “vicino” alle D-brane.

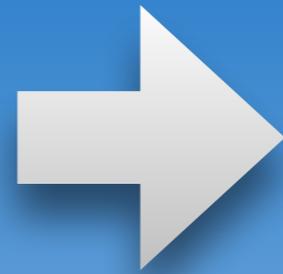
Gravita' (stringa chiusa) disaccoppiata in questo limite.



*Un limite interessante si ha se le stringhe chiuse si avvicinano alle D-brane. Infatti si tratta di un limite in cui non e' piu' possibile trascurare la gravita'. Le stringhe chiuse "curvano" lo spazio tempo e interessanti fenomeni possono apparire (come ad esempio buchi neri).*

# *Bottom-line*

Le D-brane offrono  
semplici spiegazioni per  
fenomeni complessi



Ruolo cruciale nella  
comprensione della  
dualita' infrarosse

Simmetria E/B eq. Maxwell in presenza di monopoli magnetici  
Condizione di quantizzazione di Dirac: dualita' strong/weak  
Teorie non abeliane: il numero di fotoni cambia tra le fasi duali

**Finestra perturbativa nella fisica non perturbativa!!**

Le brane traducono le dualita' in transizioni  
geometriche e permettono di trovare nuove dualita'