



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA



DIPARTIMENTO DI SCIENZE FISICHE E CHIMICHE

Corso di Laurea in Fisica
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali
Seminari per studenti della Laurea Triennale
A.A. 2016/2017

Via Vetoio, Loc. Coppito, L'Aquila
Edificio "Renato Ricamo" (Coppito 1),
Aula 1.6 (primo piano)

16/11/2016 h. 14.30
Prof. Tullio Scopigno
Università Roma "La Sapienza"

From glass flow to the rupture of a chemical bond:

Shining light on the ultraslow and the ultrafast

For years people have looked at 12th century medieval glass windows and determined that the reason some are thicker at the bottom is that over time gravity causes the glass to "flow" towards the bottom of the frame. In 1872 Leland Stanford offered Eadweard Muybridge, a world-famous photographer of landscapes, \$25,000 to find the answer to a controversy raised in horse racing circles at the time: though most people believed that a horse always has one hoof in contact with the ground during the gallop, Stanford thought otherwise.

These are just examples, taken from urban legends and popular folklore, connected with processes which are too slow or too fast to be observed by the naked eye. Starting from these two cases, I will discuss the major hindrances to the study of ultraslow and ultrafast processes in nature, and how they can be circumvented. Taming the complex interaction of photons with matter, viscosities as large as exapoises can be measured, bond breaking and energy flow can be visualized in real time at the molecular level, and the magnetic structure of a solid can be conveniently manipulated.

Dal flusso del vetro alla rottura di un legame chimico:
Fare luce sui fenomeni ultralenti e ultraveloci

Per anni si è pensato che il maggiore spessore alla base di alcune finestre medievali del XII secolo è dovuto alla gravità che provoca un lento "flusso" del vetro verso la parte inferiore del telaio. Nel 1872 Leland Stanford offrì ad Eadweard Muybridge, fotografo di fama mondiale di paesaggi, 25.000 \$ per rispondere ad una polemica sollevata a quel tempo nei circoli di corse di cavalli: benché la maggior parte delle persone credesse che un cavallo ha sempre uno zoccolo a contatto con il suolo durante il galoppo, Stanford la pensava diversamente.

Questi sono solo esempi, tratti da leggende metropolitane e folklore popolare, collegati con processi che sono troppo lenti o troppo veloci per essere osservati ad occhio nudo. Partendo da questi due casi, vorrei discutere i principali ostacoli per lo studio dei processi ultralenti e ultraveloci in natura, e come questi possono essere aggirati. Controllando la complessa interazione dei fotoni con la materia, si possono misurare viscosità grandi fino a exapoises, possono essere visualizzati in tempo reale a livello molecolare le rotture dei legami e i flussi di energia, e può essere facilmente manipolata la struttura magnetica di un solido.