Il problema energetico è al centro della ricerca tecnologica e scientifica di questi anni. La quantità di energia che l'intera umanità utilizza annualmente è pari a quella che arriva sulla Terra dal Sole in una sola ora. Potrebbe quindi essere di fondamentale importanza utilizzare l'energia solare in modo efficace. L'incontro promosso dal Centro di ricerca I-Lamp (Interdisciplinary Laboratories for Advanced Materials Phisics) riunirà il 20 e il 21 settembre (Centro Paolo VI, via Gezio Calini, 30) scienziati dei maggiori gruppi di ricerca internazionale per confrontarsi sui problemi legati al trasporto di energia nei sistemi fotosintetici.

In particolare, l'obiettivo principale del workshop sarà la relazione tra coerenza quantistica e gli effetti dell'ambiente esterno nei sistemi biologici e nei sistemi mesoscopici.

La Natura, attraverso la fotosintesi, utilizza già l'energia solare per i processi metabolici degli esseri viventi. Uno dei problemi fondamentali legato all'utilizzo dell'energia solare è costituito dalla sua estrema diluizione.

Per utilizzarla in modo efficace è quindi necessario trasportarla e concentrarla.

A tal fine i sistemi fotosintetici naturali sono dotati di complessi "antenna" capaci di assorbire e trasferire l'energia solare ad un centro di reazione dove avviene la vera e propria fotosintesi. Questi complessi "antenna" naturali sono molto efficaci nel trasportare l'energia solare, con un rendimento di oltre 95 %, ossia su 100 fotoni catturati dal complesso antenna, in media 95 giungono al centro di reazione, dove avvengono i processi chimici che portano alla sintesi di carboidrati e proteine.

Per molto tempo si è' pensato che il trasferimento di energia nei complessi antenna avvenisse attraverso un processo classico. Sorprendentemente, questo trasferimento di energia sembra avvenire attraverso processi quantistici coerenti.

Con coerenza quantistica ci si riferisce alla natura ondulatoria della materia. Ossia l'elettrone che assorbe un fotone nel regime di coerenza quantistica, non si comporta come una particella classica, ma come un ``onda di materia''. Ciò che veramente sorprende i ricercatori è quanto a lungo la coerenza duri in sistemi macromolecolari a temperatura ambiente. Questo fatto indica come le attuali prescrizioni che si utilizzano per studiare come la coerenza quantistica si conserva nei sistemi aperti potrebbero non essere sufficienti.

WORKSHOP SCIENTIFIC COMMITTEE

F. BORGONOVI, Catholic University of the Sacred Heart, Brescia, Italy
G. L . CELARDO, Catholic University of the Sacred Heart, Brescia, Italy
G. CERULLO, Politecnico of Milan, Italy
E. COLLINI, University of Study of Padova, Italy
S. GURVITZ, Weizmann Inst. Science, Israel

PROVISIONAL LIST OF SPEAKERS

E. COLLINI, University of Study of Padova, Italy

S. GURVITZ, Weizmann Inst. Of Science, Israel
F. FASSIOLI OLSEN, University College London, UK
V. SOKOLOV, Novosibirk, Russia
M. SAROVAR, Sandia Nat Lab, Usa
F. CAYCEDO-SOLER, UHLM, Germany
M. MOHSENI, MIT, USA (TO BE CONFIRMED)
U. PESKIN, Faculty Of Chemistry - Israel Institute Of Technology, Israel
A. OLAYA-CASTRO, University College, UK
E. AKKERMANS, Technion, Israel (TO BE CONFIRMED)
G. CERULLO, Politecnico of Milan, Italy
D. POLLI, Politecnico of Milan, Italy
G. SCHALLER, Institut für Theoretische Physik at the TU Berlin, Germany
C. EMARY, Institut für Theoretische Physik at the TU Berlin, Germany
F. BORGONOVI, Catholic University of the Sacred Heart, Brescia, Italy
L. SANGALETTI, Catholic University of the Sacred
Heart, Brescia, Italy
V. ZELEVINSKY, Michigan State University, USA

L'idea e' di creare dei sistemi artificiali che catturino l'energia solare e la trasportino in modo efficiente. I sistemi fotosintetici naturali sono molto efficienti nel trasporto dell'energia che catturano, anche se poi, nei successivi passaggi di sintesi dei carboidrati sono meno efficienti.

Gli effetti quantistici che sono stati scoperti nei sistemi fotosintetici naturali potrebbero essere la "ricetta segreta" che la Natura usa per essere cosi' efficiente nel trasportare l'energia che cattura dal Sole. Quandi capire come e perche' i sistemi fotosintetici naturali usano effetti quantistici potrebbe aiutarci a costruire sistemi artificiali efficienti per l'utilizzo dell'energia solare.

E' inoltre noto che se imparassimo ad usare gli effetti quantistici a temperatura ambiente, potremmo costriure computer quantistici con prestazioni di gran lunga superiori a quelli classici. Quindi lo studio di come i sistemi fotosintetici riescano a preservare questi effetti a temperatura ambiente potrebbe avere importanti ricadute anche sulle tecnologie dell'informazione.