

## Titolo

L'Infrastruttura GRID per la ricerca in Archeologia: il progetto ArchaeoGRID

## Autori

Pier Giovanni Pelfer, *Dipartimento di Fisica dell'Università di Firenze e INFN, Firenze*

Roberto Cecchini, *INFN, Firenze*

Giuliano Pelfer, *CSDC, Università di Firenze, Firenze*

Antonio Politi, *ISC-CNR e CSDC, Università di Firenze, Firenze*

## Abstract

La ricostruzione dei processi sociali, ecologici ed economici nelle società del passato è stato uno degli scopi principali dell'archeologia fino dal suo inizio. Nel corso dell'ultimo secolo e mezzo sono state sviluppate sempre più sofisticate metodologie, tecnologie e strumenti concettuali per fare questo. Ma i limiti del record archeologico sono ben noti, sono stati discussi nella letteratura per decenni e hanno spinto gli archeologi a sviluppare modelli partendo da un approccio empirico. Inoltre il riconoscimento recente nella comunità scientifica che i cambiamenti nel sistema terra sono associati con i cambiamenti nel sistema società-ambiente almeno nel corso dell'olocene - gli ultimi 10000 anni - rende necessaria l'integrazione, ora possibile, della storia delle società con la storia naturale della terra.

Per questo una nuova strategia di ricerca deve far uso del lungo, ricco e diverso passato delle società umane e degli ambienti naturali come di un laboratorio per lo studio dei processi sociali, ecologici ed economici. Questo approccio consiste essenzialmente nello sviluppo di simulazioni al computer delle dinamiche sociali ed ecologiche. I modelli risultanti verranno trattati come ipotesi complesse da confrontare con i record archeologici ed ambientali. Solo i modelli più robusti e affidabili daranno risultati che saranno in accordo con i punti sparsi e spazialmente e temporalmente discontinui rappresentati dai record archeologico ed ambientale.

ArchaeoGRID, il Laboratorio del Passato per le Infrastrutture Grid, è basato sul nuovo paradigma contenuto nella filosofia e nella tecnologia grid. Infatti una infrastruttura grid rende possibile l'organizzazione di una grande collaborazione scientifica multidisciplinare estesa a tutto il mondo con il compito di lavorare su complessi problemi archeologici relativi a grandi regioni nella prospettiva di molteplici scale spaziali e temporali. Le sfide della Virtual Organization -VO- ArchaeoGRID saranno la creazione e la condivisione di grandi potenze di calcolo e di grandi archivi, la condivisione di grandi quantità di dati reali e simulati, l'approccio interdisciplinare ai problemi archeologici.

La struttura di ArchaeoGRID è stata progettata per i seguenti scopi:

- a- Ricostruzione dei paesaggi (*landscapes*) sociali, ecologici ed economici di periodi storici cruciali e per grandi regioni geografiche usando i dati archeologici, geologici, biologici ed ecologici e qualsiasi altro dato utile e disponibile.
- b- Simulazione delle dinamiche dei processi sociali, ecologici ed economici con i modelli della teoria della complessità.
- c- Validazione dei processi simulati con i paesaggi ricostruiti.
- d- Narrazione finale e realizzazione di un documento digitale mediante una Digital Library

Come primo rilevante soggetto di ricerca per sviluppare e mettere alla prova il Laboratorio ArchaeoGRID è stato scelto il processo di urbanizzazione nell'area mediterranea nel corso della protostoria – X-VIII sec. a.C. L'origine della città e dello stato è uno dei problemi centrali e complessi della moderna ricerca archeologica. Il processo di urbanizzazione ebbe origine lungo le coste del Mediterraneo, spinto dalla crescita delle attività economiche e commerciali. Molti aspetti sociali, ecologici ed economici debbono essere analizzati in una cornice regionale multidisciplinare. Una comprensione globale dell'origine della città richiede di prendere in considerazione la complessa rete di interconnessioni che aiutò lo sviluppo di tale nuova forma di organizzazione sociale, divenuta un paradigma per la società umana. Le applicazioni ArchaeoGRID sono installate sulla t-Infrastructure GILDA e sulla e-Infrastructure EUMEDGRID. La VO ArchaeoGRID è composta di circa 50 ricercatori, esperti nelle molteplici discipline

scientifiche e umanistiche necessarie al progetto, provenienti da Università e Istituti di Ricerca di Grecia, Italia, Malta, Marocco, Palestina, Spagna e Turchia.

### **Breve curriculum di Pier Giovanni Pelfer**

Pier Giovanni Pelfer è attualmente professore associato presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Firenze. È stato professore presso le Università di Lecce e di Napoli. Come ricercatore associato all'INFN, ha svolto attività di ricerca in fisica del nucleo e delle particelle elementari presso l'EURATOM in Belgio, presso i Laboratori Nazionali di Frascati, il Laboratorio Nazionale del Gran Sasso, il CERN di Ginevra e il laboratorio DESY di Amburgo. Attualmente fa parte del gruppo di Firenze dell'esperimento LHCb.

Si è occupato di reti per la ricerca e per l'educazione da molti anni ed ha organizzato due conferenze sull'argomento nel 1994 e nel 2000. Ha sviluppato insieme all'archeologo Giuliano Pelfer il progetto ArchaeoGRID, presentato per la prima volta nel 2003 al Nuclear Science Symposium di Portland -USA.