

Discorso della Dot.ssa Geneviève Berger – Inaugurazione di Virgo  
Il 23 luglio 2003, a Cascina (Pisa)

Signore Ministri,  
Signor Ambasciatore,  
Signor Prefetto,  
Signor Senatore,  
Signore e Signori Sindaci,  
Signori Presidenti,  
Signori Direttori,  
Monsignore,  
Signore e Signori,

Sono particolarmente lieta di trovarmi qui, oggi, con voi, per la cerimonia d'inaugurazione dell'interferometro VIRGO. Quest'inaugurazione è un momento importante, non solo per le nostre due comunità scientifiche, ma per tutto il mondo scientifico nel suo insieme. Grazie a VIRGO, potremo rilevare le onde gravitazionali ai confini dell'universo ed aprire nuovi orizzonti della conoscenza.

Quali parole attraversano la mia mente nell'evocare il progetto VIRGO ? : cooperazione bilaterale esemplare, campi disciplinari diversi, poste in gioco scientifiche fondamentali e sfide tecnologiche di grande portata.

**VIRGO : una cooperazione bilaterale esemplare.**

VIRGO (il cui nome deriva dalla galassia dell'ammasso della Vergine) è un progetto pionieristico, come una sfida. È nato nei nostri laboratori nel corso di animate discussioni scientifiche, (le prime riflessioni risalgono al 1982) poi, lentamente, si è imposto nell'ambito del nostro organismo. A quel punto toccava a noi suscitare l'interesse di altri organismi, affinché si unissero a noi.

Da tempo, l'Italia è uno dei nostri più importanti partners europei a livello di cooperazione scientifica. La collaborazione che, insieme, abbiamo creato è ottima, a tutti i livelli ma specialmente nel campo della formazione: il 31% dei nostri dottorandi europei, il 16% dei ricercatori associati ed il 20% dei post-dottorandi che lavorano nei laboratori del CNRS sono italiani.

L'Europa si va creando, e noi diamo il nostro contributo integrando, all'interno delle nostre strutture del CNRS, 250 ricercatori ed ingegneri di nazionalità italiana, senza dimenticare che ogni anno vengono alla luce circa 1000 pubblicazioni cofirmate. Sviluppiamo, congiuntamente, vari progetti scientifici europei nel campo delle Scienze Umane e Sociali, delle Scienze della vita (Neuroscienze), dell'Astronomia e soprattutto in Fisica Nucleare e Corpuscolare.

VIRGO è, innanzitutto, il frutto di un'armonia latina. Una cooperazione transfrontaliera esemplare tra le équipes scientifiche italiane e francesi. Nel settembre 1991, tale cooperazione porterà ad una prima dichiarazione d'interesse comune tra il Centre National de la Recherche Scientifique e l' INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare).

Ma come voi tutti ben sapete Roma non si è costruita in un giorno. VIRGO è un progetto maturato con pazienza: dieci anni sono trascorsi e varie fasi sono state necessarie : settembre 1994, data dell'accordo di realizzazione dell'antenna VIRGO ; dicembre 2002, Enzo Iarocci ed io firmiamo l'accordo tra i nostri due organismi, che crea l'Osservatorio Gravitazionale EGO, il cui principale obiettivo è garantire la gestione di VIRGO e promuovere la ricerca nel campo della gravitazione in Europa.

Sfida, pazienza, cooperazione transnazionale. Tre parole che racchiudono tutte le qualità di una grande opera scientifica.

### **Poste in gioco scientifiche interdisciplinari d'importanza fondamentale.**

Per lo meno due poste in gioco scientifiche sono alla base della creazione dell'interferometro laser VIRGO.

La prima è nel campo della ricerca fondamentale pura: grazie alla sperimentazione dimostrare l'esattezza della teoria della relatività generale di Einstein ; secondo la quale nell'universo esistono delle onde gravitazionali. Quest'ultime – analogamente alle onde elettromagnetiche - si propagano alla velocità della luce e si producono nel corso di fenomeni cosmici di particolare violenza quali l'implosione di supernovae o la coalescenza di buchi neri. Dimostrazione complessa, che obbliga gli specialisti della gravitazione a condividere le conoscenze con gli astrofisici, gli astronomi o i fisici nucleari.

La seconda, e certo non trascurabile : osservare l'Universo da un punto di vista inedito. In effetti tali onde non sono mai state individuate direttamente, in quanto attraversano lo spazio senza essere assorbite nè dalle stelle nè dalla materia interstellare. Questo nuovo messaggero potrebbe trasportare informazioni di primaria importanza per la conoscenza dell'universo (per esempio la storia del Big-Bang). Un elemento che potrebbe rivoluzionare la nostra visione dell'universo.

### **Sfide tecnologiche di grande portata.**

L'obiettivo delle nuove tecnologie: ottenere una sensibilità estrema, in grado ad esempio di individuare una variazione relativa della lunghezza d'onda dell'ordine di  $10^{-21}$  – equivalente al diametro di un atomo comparato alla distanza Terra –Sole percorsa in pochi millesecodi !-, con un isolamento perfetto dell'ambiente esterno, senza alcuna perturbazione: persino il rumore lontano dell'ascia di un boscaiolo contro un tronco deve poter essere bloccato. Dovremmo essere in grado di farlo grazie ai colleghi italiani, in particolare

l'equipe di Pisa, che ha realizzato un sistema d'isolamento sismico molto elaborato.

Ottica di precisione, laser potente, sistemi elettromeccanici sofisticati, sono stati messi a punto affinché il rilevatore VIRGO sia in grado di funzionare. E vorrei sottolineare che in tutti questi campi, le nostre équipes di ricercatori hanno raggiunto un livello d'eccellenza raro.

### **Un progetto di ricerca fondamentale : ma con delle applicazioni già esistenti .**

Citerò un solo esempio : gli straordinari specchi ultra riflettenti realizzati grazie ai lavori dell'Istituto di Fisica Nucleare di Lione, (IPNL). Questi eccezionali specchi suscitano l'interesse di numerosi industriali e laboratori internazionali. Ad esempio, il progetto Americano LIGO è uno dei futuri utenti di questa tecnologia sofisticata.

### **Uno sforzo mondiale necessario. Una cooperazione Europea rafforzata**

VIRGO è per ora soltanto l'anello di una lunga catena in materia di ricerca sulla gravitazione, ma è un anello solido. Altre antenne gravitazionali sono state costruite o sono in vari stadi di costruzione nel mondo intero (LIGO negli USA, GEO (anglo-tedesco), TAMA in Giappone).

La competizione dei primi tempi si è già trasformata in collaborazione: combinare i risultati di varie antenne per confermarne la validità. La creazione del consorzio italo-francese EGO si pone l'obiettivo di favorire e di strutturare tali ravvicinamenti. Attualmente sono in corso approfonditi contatti con LIGO e GEO. VIRGO è quindi ben lungi dall'essere un semplice esperimento, si inserisce in una dinamica di gruppo.

È nostro dovere incoraggiare e mettere in comune tali sinergie in Europa e nel mondo. Infatti affinché l'Europa della ricerca avanzi e la frontiera dei quesiti scientifici irrisolti retroceda occorre progredire insieme.

Al di là del progetto VIRGO, questo vale per tutte le discipline. In particolar modo mi riferisco alle Scienze Ambientali che riguardano l'avvenire stesso del nostro pianeta. È un atto di responsabilità nei confronti dei cittadini e la missione del CNRS è proprio mettere la scienza al servizio della società.

Ma credo che questo sia l'auspicio di ciascuno di noi.

### **Contribuire alla cooperazione Europea nel campo delle Grandi Infrastrutture**

VIRGO, a causa della complessità e della sfida ambiziosa che rappresenta è una delle Grandi Infrastrutture sostenute dal CNRS.

Finora, la maggior parte di tali grandi infrastrutture (ad esempio il sincrotrone) sono nel campo della fisica. Ma lo spettro delle discipline che potrebbero trarre vantaggio dal progetto Grandi Infrastrutture è ben più vasto.

Occorre estendere ed ottimizzare in ambito europeo delle iniziative come VIRGO.

Ad esempio, dobbiamo sostenere meglio le piattaforme tecnologiche, in discipline svariate quali la genomica, le immagini mediche o le scienze ambientali. Il CNRS, il più grande organismo di ricerca in Europa, ha indubbiamente la vocazione a sostenere tali iniziative strutturanti. La vasta gamma di discipline del CNRS è senz'altro uno strumento formidabile per realizzare tale dinamica.

La condivisione degli strumenti di ricerca, e la mobilità dei ricercatori, (che per altro è stato oggetto di un colloquio a Firenze pochi giorni or sono) sono le due tematiche che intendiamo favorire. Sono ovviamente parte integrante della creazione dello Spazio Europeo della Ricerca che chiediamo a viva voce.

Tuttavia, siamo consci che il sostegno— essenziale — alle Grandi Infrastrutture, è soltanto una delle componenti. L'altra è il finanziamento dei laboratori che devono rimanere concorrenziali a livello internazionale.

La ricerca fondamentale ci permette di unire passione, dimostrazione e scoperta. Lo stesso dicasi per gli sforzi alla base dell'avventura VIRGO. Con la stessa passione che spingeva Einstein ad elaborare la teoria della relatività generale, quasi 75 anni dopo, altri scienziati hanno voluto dimostrare l'esattezza del suo pensiero. Ma per realizzare ciò è stato necessario immaginare e sviluppare tecniche la cui realizzazione era impossibile ancora 20 anni fa.

Oggi l'abbiamo realizzato, lasciamo adesso la scienza gravitare intorno a VIRGO !

Signore e Signori, vi ringrazio.