

# SENATO DELLA REPUBBLICA

— X LEGISLATURA —

N. 606

## DISEGNO DI LEGGE

presentato dal **Ministro degli Affari Esteri**

(ANDREOTTI)

di concerto col **Ministro per il Coordinamento delle Iniziative  
per la Ricerca Scientifica e Tecnologica**

(RUBERTI)

col **Ministro del Tesoro**

(AMATO)

col **Ministro del Bilancio e della Programmazione Economica**

(COLOMBO)

col **Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato**

(BATTAGLIA)

e col **Ministro delle Poste e delle Telecomunicazioni**

(MAMMÌ)

COMUNICATO ALLA PRESIDENZA IL 10 NOVEMBRE 1987

---

Ratifica ed esecuzione dello Scambio di Lettere tra il Governo italiano ed il Governo degli Stati Uniti d'America per la conferma del *Memorandum* d'intesa tra il Consiglio nazionale delle ricerche italiano CNR e la NASA degli Stati Uniti relativo alla messa a punto ed al lancio del *Laser Geodynamics Satellite 2* (Lageos 2), effettuato a Roma il 22 aprile ed il 30 luglio 1985

---

ONOREVOLI SENATORI - Il provvedimento in questione concerne la ratifica e l'esecuzione dello Scambio di Lettere tra il Governo italiano ed il Governo degli Stati Uniti d'America per la conferma del *Memorandum* d'intesa tra il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) e la NASA degli Stati Uniti relativo alla messa a punto ed al lancio del *Laser Geodynamics Satellite 2* (Lageos 2), effettuato a Roma il 22 aprile e il 30 luglio 1985.

L'osservazione delle deformazioni che modificano, nel lento corso del tempo, la posizione e la forma di interi continenti sulla Terra consente di acquisire conoscenze importanti per meglio comprendere le cause degli eventi sismici che periodicamente funestano particolari aree del nostro globo. Satelliti geodetici ed altre tecnologie spaziali permettono oggi di avere sistemi di riferimento, realmente immobili, rispetto ai quali determinare le continue deformazioni di quella che erroneamente chiamiamo terraferma.

Sin dal 1976 la NASA aveva realizzato e lanciato un satellite Lageos 1, che tuttora consente, attraverso l'uso di sofisticate stazioni di terra, l'osservazione in tempo reale dei movimenti delle piattaforme continentali. Il principio di funzionamento può essere schematizzato come segue: un apposito apparecchio, guidato automaticamente mediante sistema computerizzato, invia una serie di impulsi *laser*, che vengono riflessi da particolari specchi, posti sulla superficie del satellite, e raccolti da un altro apparato a terra prossimo all'emittente *laser*. Il tempo impiegato dal raggio *laser* è funzione della distanza stazione-satellite. Effettuando tali misurazioni nel tempo e da più stazioni (esistono oggi 20 stazioni in 11 Paesi) è quindi possibile eseguire le triangolazioni che consentono di determinare lo spostamento relativo delle piattaforme continentali.

I risultati delle osservazioni pluriennali effettuate con il Lageos 1 hanno consentito, a un gruppo di studio NASA-CNR (Piano spaziale nazionale), di mettere in evidenza come un altro satellite del tipo Lageos, posto in una orbita differente, accrescerebbe sensibilmente la confidenza sui dati ottenuti e consentirebbe

un miglioramento della precisione delle misure.

Sulla base di tale raccomandazione, la NASA ed il CNR-Piano spaziale nazionale hanno siglato nel 1984 un *Memorandum* di intesa per la messa in orbita di un nuovo satellite Lageos; secondo tale *Memorandum* l'Italia è responsabile della realizzazione di un satellite Lageos 2 e della fornitura dello stadio propulsivo di perigeo, denominato IRIS (*Italian Research Interim Stage*), anche esso sviluppato nell'ambito delle attività del Piano spaziale nazionale. In contrapposto la NASA fornirà il lancio gratuito mediante lo *Space Shuttle*. A similitudine di quanto realizzato per il Lageos 1, i dati relativi al Lageos 2 saranno acquisiti anche dalla stazione *laser* di Matera, operativa già dal 1983. La realizzazione del Lageos 2 rientra quale parte importante nell'attività organica per la geodesia spaziale prevista nel Piano spaziale nazionale, approvato dal CIPE nelle riunioni del 25 ottobre 1979, 24 marzo 1982 e 27 aprile 1984.

#### *Descrizione del sistema.*

Il sistema Lageos 2 (vedere figura 1) è costituito da tre componenti:

1) satellite: identico a quello lanciato dalla NASA nel 1976; è una sfera di 60 centimetri di diametro, appesantita da un nucleo di ottone, del peso complessivo di 411 chilogrammi. È ricoperto da 426 prismi ottici retroriflettenti di silicio e germanio;

2) stadio di apogeo (*Lageos Apogee Stage-LAS*): è uno stadio propulsivo, dotato di motore a propellente solido e di un meccanismo atto a trasmettere e successivamente sganciare il satellite, senza danneggiare gli specchi, una volta raggiunta l'orbita desiderata. Consta inoltre di un sequenziatore elettronico e di apparati telemetrici per fornire informazioni durante le varie fasi di missione;

3) apparecchiature di terra, elettriche e

meccaniche, per il maneggio del LAS e del satellite e per il controllo elettronico della funzionalità del sistema.

*Missione.*

Il Lageos 2, integrato sull'IRIS nello *Space Shuttle*, viene trasportato dal traghetto americano nell'orbita circolare di parcheggio a 296 chilometri di quota e 28,5 gradi di inclinazione sul piano dell'equatore.

L'IRIS e il Lageos vengono quindi rilasciati dallo *Shuttle* sulla linea dei nodi all'equatore e successivamente con una doppia azione propulsiva (IRIS al perigeo e LAS all'apogeo) viene ottenuta l'orbita finale circolare a 6.000 chilometri di quota con una inclinazione di 52 gradi sul piano equatoriale. In tale orbita l'apposito meccanismo del LAS rilascia il satellite, che inizia la vita operativa.

*Stato delle attività.*

Nel 1984, la società Aeritalia, già capocom-

messa responsabile del sistema IRIS, in base ad altro contratto stipulato con il CNR, ha completato la fase di studio e progettazione di massima (fase A e B) del sistema Lageos 2.

Attualmente la stessa Aeritalia, sotto altro contratto CNR, ha in corso di esecuzione, quale capocommessa e con l'ausilio di altre industrie nazionali quali sottocontraenti, le attività per la costruzione e qualifica delle unità di volo Lageos 2.

Tali unità dovranno essere pronte per effettuare il lancio con il primo prototipo IRIS e lo *Space Shuttle* nel novembre 1988.

Nel disegno di legge relativo è stato inserito apposito articolo recante l'autorizzazione ad istituire nello stato di previsione della spesa del Ministero del tesoro un capitolo «per memoria», sul quale saranno imputati gli eventuali oneri connessi con l'esecuzione dello Scambio di Lettere tra i due Governi interessati, relativamente all'impegno italiano a risarcire il Governo degli Stati Uniti nel caso di violazione dei diritti brevettuali nonché al rimborso di eventuali *royalties* nel quadro della cooperazione al programma Lageos 2.

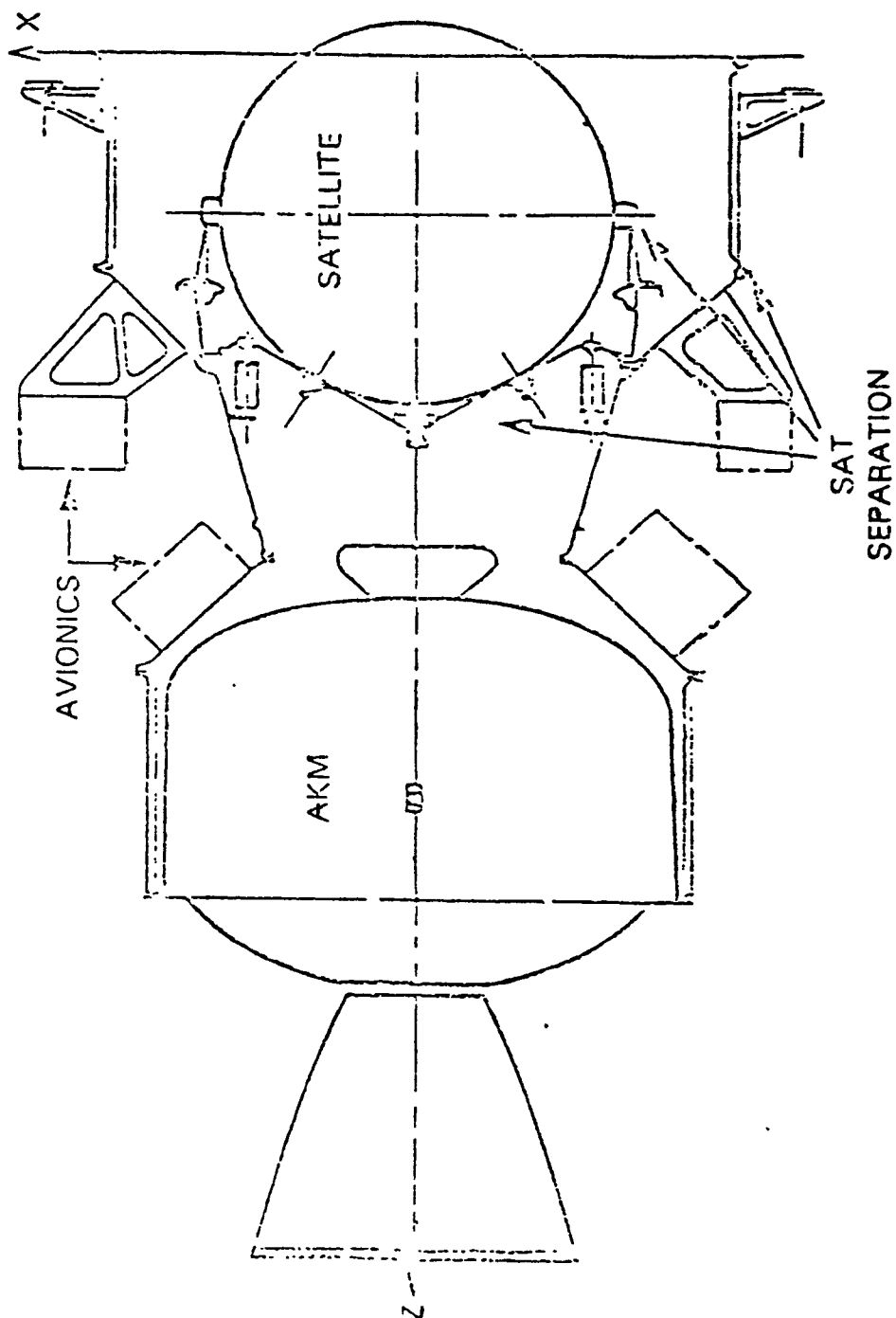


Figura 1

CONFIGURAZIONE LAGEOS 2

**DISEGNO DI LEGGE**

## Art. 1.

1. Il Presidente della Repubblica è autorizzato a ratificare lo Scambio di Lettere tra il Governo italiano e il Governo degli Stati Uniti d'America per la conferma del *Memorandum* d'intesa tra il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) e la NASA degli Stati Uniti, relativo alla messa a punto ed al lancio del *Laser Geodynamics Satellite 2* (Lageos 2), effettuato a Roma il 22 aprile e il 30 luglio 1985.

## Art. 2.

1. Piena ed intera esecuzione è data allo Scambio di Lettere di cui all'articolo 1 a decorrere dalla sua entrata in vigore, in conformità a quanto disposto nello Scambio di Lettere stesso.

## Art. 3.

1. Nello stato di previsione del Ministero del tesoro è istituito «per memoria» apposito capitolo con qualifica di spesa obbligatoria, sul quale imputare eventuali oneri connessi con l'esecuzione dello Scambio di Lettere di cui all'articolo 1.

## Art. 4.

1. La presente legge entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale*.



## TESTO DELLE LETTERE

Rome, 22 aprile 1985

Excellency:

I have the honor to refer to the proposed Memorandum of Understanding between the National Aeronautics and Space Administration of the United States (NASA) and the Consiglio Nazionale delle Ricerche of Italy (CNR) concerning development and launch of the Laser Geodynamics Satellite-2 (Lageos-2), dated March 7, 1984, and particularly Article 19 thereof, which provides that this Lageos-2 Memorandum of Understanding is subject to confirmation by both Governments. The text of the Memorandum of Understanding is enclosed as an Annex to this Note.

I have the honor to propose the following understandings between our two Governments concerning implementation of this joint project:

His Excellency,

The Honorable Luigi Granelli,

Minister of Scientific Research,

Rome, Italy.

1. With respect to operations undertaken pursuant to the Lageos-2 Memorandum of Understanding, in the event of damage to other persons or property, for which damage there is liability under international law or principles of the Convention on International Liability for Damages Caused by Space Objects, NASA and CNR shall consult promptly on an equitable sharing of any payments that have been or may be agreed in settlement.
2. The United States Government hereby gives its authorization and consent (without prejudice to any rights of indemnification) for all use and manufacture of any invention covered by a patent of the United States in the performance of CNR's responsibilities under the Lageos-2 Memorandum of Understanding, including the performance of such responsibilities by CNR's contractors or subcontractors.



3. In the event the United States Government incurs any liability for the practice of inventions covered by privately-owned United States patents, either as royalties owed under an existing United States Government patent license or as an unlicensed practice of such patents (patent infringement), and such liability is incurred as a result of CNR's and/or any of CNR's contractor's or subcontractor's performance of responsibilities under the Lageos-2 Memorandum of Understanding of the items or processes furnished by CNR under the Lageos-2 Memorandum of Understanding, the Government of Italy agrees to indemnify the United States Government against any such liability, including patent infringement costs and reimbursement for any such royalties. The Government of Italy shall also provide such information and assistance as it has available to the United States Government in defending against any suit or claim for such patent royalties or infringement.

On this basis, I have the honor to inform you that the Government of the United States confirms the provisions of the Memorandum of Understanding referred to above.

If the Government of Italy would also confirm the provisions of the Memorandum of Understanding and concur in the proposals in this Note, then I have the further honor to propose that this Note and Your Excellency's Note in reply, together with the Memorandum of Understanding, shall constitute an Agreement between our two Governments regarding this matter. The Agreement shall enter into force on the date on which the Italian Government gives notification that it has accomplished the procedures required by its internal law and shall remain in force for one year after completion of the joint mission, subject to six months written notice of termination by either Government.

Accept, Excellency, the renewed assurances of my highest consideration.

Enclosure:

Memorandum of Understanding

MMR



NEW YORK FORME

**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING**  
**BETWEEN THE**  
**NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF ITALY**  
**AND THE**  
**UNITED STATES NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION**  
**FOR**  
**DEVELOPMENT AND LAUNCH OF THE LASER GEODYNAMICS SATELLITE-2**

Preamble

Scientists in the United States and Italy share strong mutual interest in geodynamics research, including study of crustal dynamics and earthquake mechanisms using advanced space methods for precise measurement of movement and deformation of the Earth's crust. To facilitate such research in the Mediterranean basin, the U.S. National Aeronautics and Space Administration (NASA) has provided a satellite laser ranging station on loan to Italy. The National Space Plan (PSN) of the National Research Council of Italy (CNR) has established the station at Matera, Italy, and is actively studying development of highly mobile satellite laser ranging systems.

The passive Laser Geodynamics Satellite-1 (Lageos-1) launched by NASA in 1976 makes possible laser ranging activities currently conducted by eleven countries from twenty locations. The results from several years of such observations with Lageos-1 suggest that a second satellite in a different orbit would enhance the scientific value of such measurements and improve laser ranging operations. Accordingly, NASA and PSN/CNR in 1982 established a Joint Study Group to evaluate the potential scientific contributions of a second Lageos and to explore alternative satellite configurations and orbits. The Joint Study Group confirmed that a second satellite could significantly enhance study and understanding of the solid earth and its dynamic processes. It recommended that Lageos-2 be identical in configuration to Lageos-1 and be placed in an orbit of similar altitude but with a different inclination (51-53 degrees prograde instead of 70 degrees retrograde).

### Article 1 - Purpose

NASA and CNR affirm their interest in extending mutually beneficial cooperation and agree to undertake development and launch of a Lageos-2 satellite using the U.S. National Space Transportation System (STS) and the Italian Research Interim Stage (IRIS), which CNR is developing as an Italian national space project.\* CNR designates the PSN/CNR as the executive organization for technical implementation of the Lageos-2 joint program with NASA.

### Article 2 - General Description of the Program

Lageos-2 will be a spherical satellite with a diameter of 60 centimeters and weighing approximately 411 kilograms. The exterior surface will be covered by 426 equally-spaced laser corner cube retroreflectors. The Lageos-2 satellite and a Lageos Apogee Stage (LAS) will be attached to the IRIS and will be carried into low earth orbit by the STS. After release from the STS, the IRIS will be used to transfer the Lageos-2/LAS to an orbital altitude of 6000 km and an orbital inclination between 51 and 53 degrees. The LAS will circularize the orbit at 6000 km with an eccentricity of less than 0.01.

PSN/CNR will fabricate the Lageos-2 satellite, integrate it with the LAS and IRIS in accordance with NASA STS requirements, deliver the integrated Lageos-2/LAS/IRIS flight system to NASA, support the STS launch, flight, and landing operations, and command IRIS and LAS to insert the Lageos-2 satellite into the planned orbit. NASA will provide existing ground support equipment, hardware and software remaining from the Lageos-1 mission, provide technical consultation to support PSN/CNR assembly and integration of Lageos-2/LAS/IRIS, conduct optical and geometric tests of the Lageos-2 satellite, launch Lageos-2/LAS/IRIS on STS as a payload of opportunity with planned launch in 1987, determine its orbit, and coordinate Lageos-2 data acquisition by the NASA laser network and other cooperating countries' ground station laser systems.

---

\* IRIS\* development is not included in this Agreement. NASA developmental optional service support to PSN/CNR associated with flight of IRIS as a generic Shuttle upper stage is fully reimbursable to NASA under separate agreements to be negotiated. Examples of such optional service support include Shuttle Avionics Integration Laboratory (SAIL) testing, any additive first flight activities at the launch site, and any other activities which would not normally be standard or optional service support associated with the Lageos-2 program.

### Article 3 - Scientific Uses of Lageos-2

Lageos-2 will contribute to the study of plate tectonics and to the study of the accumulation of crustal strain in areas of high seismicity through very accurate measurements of baseline changes resulting from crustal motion. The two satellites, in essentially opposite orbits, will improve the precision of current laser determined baselines by a factor of two and will make possible achievements of a precision of one centimeter for baselines of several thousand kilometers.

These improvements will particularly benefit studies of regional crustal deformation associated with the occurrence of earthquakes in the Mediterranean area being undertaken by the U.S. and a consortium of European countries. Similarly, studies in the U.S. of crustal deformation associated with the San Andreas Fault System will benefit from Lageos-2 and from the Mediterranean studies. Laser ranging to Lageos-1 and -2 by NASA and PSN/CNR systems, and systems in other countries, will significantly improve measurements of earth polar motion, of changes in the rotational rate of the earth, of solid earth and ocean tides, and of variations in the earth's gravity field resulting from post-glacial rebound.

### Article 4 - Data Acquisition and Analysis

Following injection of Lageos-2 into its final orbit and confirmation of its orbital characteristics by NASA using data acquired by the global network of laser tracking systems, NASA will, on a regular basis, determine and provide orbital predictions for dissemination to PSN/CNR and to the global network. Laser ranging data acquired by PSN/CNR with fixed and mobile systems and laser ranging data acquired by or available to NASA will be exchanged on a mutual basis both as pre-processed data and reduced data products. These data, in both forms, will be freely available to the world scientific community and will be provided to scientific investigators in the U.S. and Italy for geophysical analysis and interpretation.

### Article 5 - NASA Responsibilities

NASA will use its best efforts to fulfill the following responsibilities:

- a. provide to PSN/CNR all available design and fabrication information from Lageos-1, including documentation on test procedures and results;
- b. provide to PSN/CNR materials, handling fixtures, and software remaining from Lageos-1;
- c. provide to PSN/CNR technical consultation on design and fabrication of the Lageos-2 satellite and Lageos-2 interfaces with the LAS;

- d. conduct studies to optimize mission requirements and performance in support of critical decisions on mission design and operations;
- e. conduct optical and geometrical tests of the assembled Lageos-2 satellite at existing NASA facilities;
- f. provide to PSN/CNR STS safety, environmental and interface requirements and review compatibility of the Lageos-2/LAS/IRIS payload with the STS.
- g. provide STS standard services necessary to launch the integrated Lageos-2/LAS/IRIS payload as a payload of opportunity into a STS nominal 28.5 degrees, 160 nm orbit in accordance with STS availability and Lageos-2/LAS/IRIS readiness;
- h. provide STS optional services to be agreed in the NASA-PSN/CNR Payload Integration Plan (PIP) for preparation of the integrated Lageos-2/LAS/IRIS payload for launch as a payload of opportunity;
- i. provide, as available, tracking and data support to assist in the initial data reception and orbit determination;
- j. determine the Lageos-2 orbit and provide on a regular basis orbital predictions for acquisition of the spacecraft to PSN/CNR and other users; and
- k. acquire and process Lageos-2 data and make it available to PSN/CNR and to scientific investigators.

#### Article 6 - PSN/CNR Responsibilities

PSN/CNR will use its best efforts to fulfill the following responsibilities:

- a. design, develop, and fabricate the Lageos-2 satellite and LAS;
- b. provide an IRIS suitable for the Lageos-2 mission;
- c. integrate Lageos-2 with the LAS, test the integrated spacecraft, and assure that it meets established STS interface and safety requirements;
- d. integrate the Lageos-2/LAS spacecraft with IRIS, test the integrated payload, and assure that it meets established STS interface and safety requirements;
- e. conduct studies of the Lageos-2 orbit achievable with STS/IRIS/LAS, including the effects of insertion errors, and incorporate design features to assure achievement of the required Lageos-2 orbit;

- f. provide technical data and documentation to NASA on design, fabrication, integration and testing of Lageos-2, LAS, and IRIS as required by NASA for launch on STS and for mission analysis;
- g. support Lageos-2 optical and geometrical tests to be conducted by NASA at its existing facilities;
- h. provide personnel, equipment and information as required to support NASA activities relating to the pre-launch, launch, flight, and landing phases of the Lageos-2/LAS/IRIS mission;
- i. provide all necessary Lageos-2/LAS/IRIS ground support equipment (GSE) to assist in the initial orbit determination and radio frequency tracking of the Lageos-2/LAS and to monitor the insertion of Lageos-2 into the planned orbit;
- j. after deployment of the Lageos-2/LAS/IRIS payload from the STS, command the IRIS and LAS and perform other mission operation functions required to insert the Lageos-2 satellite into the desired orbit;
- k. return, upon NASA request, equipment or other materials loaned by NASA to PSN/CNR in support of this program; and
- l. provide to NASA Lageos-2 laser tracking data and laser data products in the agreed formats.

#### Article 7 - Program and Project Management

- a. A Lageos-2 Program Board is hereby established to jointly develop overall requirements and schedules at the program level and to overview implementation of the Lageos-2 program. The Program Board will be co-chaired by the designated NASA Lageos-2 Program Manager and the PSN/CNR Lageos-2 Program Manager, and will include as members the designated NASA Lageos-2 Project Manager and the PSN/CNR Lageos-2 Project Manager, and such other members of the respective teams as agreed by the co-chairmen.
- b. A Lageos-2 Joint Working Group (JWG) is hereby established for technical coordination and implementation of the respective responsibilities of each side for this project. The JWG will be co-chaired by the NASA Lageos-2 Project Manager and the PSN/CNR Lageos-2 Project Manager and will include such other members of the two teams and the scientific community as agreed by the co-chairmen.
- c. The JWG will develop a Technical Plan with detailed specifications, procedures, schedules, and all other information required for effective coordination of the responsibilities of each side for implementation of this joint program.

### Article 8 - Integration and Flight Readiness

- a. The JWG will review the readiness of the Lageos-2/LAS for integration with the IRIS. Final determination of the readiness for integration will be the joint responsibility of the NASA Lageos-2 Project Manager and the PSN/CNR Lageos-2 Project Manager.
- b. The readiness of the integrated Lageos-2/LAS/IRIS payload for integration with the STS will be assessed by the PSN/CNR IRIS and Lageos-2 Project Managers and the NASA Lageos-2 Project Manager.
- c. The flight readiness of Lageos-2/LAS/IRIS payload will be assessed as an element of the cargo for the specific STS mission to which it is assigned by NASA. The Flight Readiness Review (FRR) will include all elements of the cargo for the designated STS flight and will be conducted by NASA in accordance with established NASA procedures. PSN/CNR will have appropriate representation at the FRR and will provide required engineering and programmatic information as agreed by the NASA and PSN/CNR Program Managers.

### Article 9 - Standards, Specifications and Language

Standards and specifications will be developed as part of the Technical Plan and will constitute the requirements for control purposes in this joint program. All official written communication and documentation will be in English.

### Article 10 - Rights in Technical Data

The technical data required to be exchanged between NASA and PSN/CNR under this Agreement in order for the parties to meet their respective responsibilities will be exchanged without restrictions as to use or disclosure.

### Article 11 - Rights in and Distribution of Data Derived from Operation of Spacecraft and Experiments

- a. All Lageos-2 laser ranging data acquired by NASA and PSN/CNR and all analysis products will be made available, without restriction, to the scientific community through established data archives operated by NASA.
- b. Results of analysis using Lageos-2 data will be made available to the scientific community, in general, through publication in appropriate journals or other established channels as soon as practicable and consistent with good scientific practice. In the event such reports or publications are copyrighted, PSN/CNR and NASA shall have a royalty free right under the copyright to reproduce and use such copyrighted work for their purposes.



### Article 12 - Public Information

NASA and PSN/CNR may release public information regarding their respective efforts in connection with this joint program. However, NASA and PSN/CNR each agree to coordinate in advance with the other any public information activities which relate to the other's responsibilities or performance. Information which has been previously cleared and has not changed will not require re-coordination.

### Article 13 - Customs Clearance

CNR and NASA will use their best efforts to arrange in their respective countries for free customs clearance of equipment required in this joint program.

### Article 14 - Funding Arrangements

CNR and NASA will each bear the costs of discharging its respective responsibilities. As provided in other separate agreements to be negotiated, PSN/CNR shall reimburse NASA for all STS optional services provided to PSN/CNR or its contractors or subcontractors for IRIS development and flight as required over and above the Lageos-2 program requirements.

### Article 15 - Liability

CNR and NASA agree that, with respect to operations undertaken pursuant to this Agreement, neither CNR nor NASA shall make any claim with respect to injury or death of its own employees, or damage to or loss of its own property caused by CNR, NASA or the other party's contractors or subcontractors whether such injury, death, damage or loss arises through negligence or otherwise. With respect to persons or property involved solely in protected Space Transportation System operations undertaken pursuant to this Agreement, CNR and NASA further agree to extend this inter-party waiver of liability to customers/users of the other party and to customers'/users' contractors and subcontractors of the other party, as third party beneficiaries, and to take necessary and reasonable steps to protect them from such claims, including "products liability" claims, that may be made by CNR or NASA, its contractors and subcontractors, its customers/users, or its customers'/users' contractors and subcontractors.

### Article 16 - Limits of Obligation

It is understood that the ability of the CNR and NASA to carry out their respective obligations in this joint effort is subject to their respective funding procedures.

### Article 17 - Duration

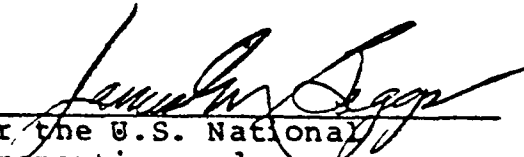
The Agreement shall enter into force as provided below and shall remain in effect for two years after the launch of Lageos-2.

Article 18 - Amendments

Except for the provision on entry into force, this Agreement may be amended by mutual agreement of the Administrator of NASA and President of CNR.

Article 19 -- Entry into Force

This Agreement shall enter into force following signature thereof, and upon completion of an exchange of diplomatic notes between the Governments of the United States of America and the the Republic of Italy, confirming the Agreement and providing for implementation of this joint project by NASA and CNR.

  
For the U.S. National  
Aeronautics and  
Space Administration

Date

3/7/84

  
For the National Research  
Council of Italy

Date

3/7/84



*Il Ministro*  
*per il Coordinamento della Ricerca*  
*Scientifica e Tecnologica*

Roma,

30 LUG. 1985

5359 / 10.2.3

Signor Ambasciatore,

ho l'onore di assicurare ricevuta della Sua Nota del 22 aprile 1985 il cui contenuto è il seguente:

"Eccellenza,

ho l'onore di far riferimento al suo proposto Memorandum di Intesa tra la National Aeronautic and Space Administration degli Stati Uniti (NASA) e il Consiglio Nazionale delle Ricerche italiano (CNR) relativo alla messa a punto e il lancio del Laser Geodynamic Satellite-2 (LAGEOS 2), datato 7 marzo 1984, ed in particolare all'articolo 19 dello stesso, il quale stabilisce che il Memorandum di Intesa LAGEOS-2 è soggetto alla conferma di entrambi i Governi. Il testo del Memorandum di Intesa è accluso in allegato alla presente Nota.

Ho l'onore di proporre le seguenti intese tra i nostri due Governi circa l'esecuzione di tale progetto congiunto:

- 1.- Nei confronti delle operazioni intraprese in virtù del Memorandum di Intesa LAGEOS-2, in caso di danni a terzi o proprietà di terzi, per i quali il diritto internazionale o i principi della "Convenzione sulla responsabilità internazionale per danni causati da oggetti spaziali"

---

Mr. Maxwell M. Rabb  
Ambasciatore degli  
Stati Uniti  
V. Veneto, 119

R O M A



*Il Ministro  
per il Coordinamento della Ricerca  
Scientifica e Tecnologica*

- prevedono una responsabilità, la NASA ed il CNR si consulteranno tempestivamente circa una equa ripartizione di eventuali indennizzi che siano stati convenuti per la composizione.
- 2.- Il Governo degli Stati Uniti dà con la presente la Sua autorizzazione ed il proprio consenso (fatti salvi i diritti di risarcimento) per qualsiasi impiego e realizzazioni di invenzioni scoperte da brevetto statunitense nell'assolvimento degli impegni del CNR in base al Memorandum di Intesa sul LAGEOS-2, ivi incluso l'espletamento di tali impegni da parte di appaltatori o sub-appaltatori dello stesso CNR.
- 3.- Qualora il Governo degli Stati Uniti sia responsabile di danni a seguito dell'uso di invenzioni coperte da brevetto statunitense di proprietà privata, sia sotto forma di royalties dovute in base ad una esistente licenza di brevetto del Governo degli Stati Uniti o a seguito di un uso non coperto da licenza di tale brevetto (violazione di brevetto), e detta responsabilità risulti dall'assolvimento da parte del CNR e/o degli appaltatori o sub-appaltatori dello stesso dagli impegni di cui al Memorandum di Intesa sul LAGEOS-2, relativi alle parti o procedimenti forniti dal CNR ai sensi del Memorandum di Intesa sul LAGEOS-2, il Governo italiano conviene di risarcire il Governo degli Stati Uniti per tali responsabilità ivi inclusi il costo delle violazioni di brevetto, nonché il rimborso di eventuali



*Il Ministro  
per il Coordinamento della Ricerca  
Scientifica e Tecnologica*

royalties.

Il Governo italiano fornirà altresì l'assistenza e le informazioni a sua disposizione al Governo degli Stati Uniti a sostegno della difesa in azioni legali e richieste di danni relativi alle suddette royalties o violazioni di brevetto.

Su tale base, ho l'onore di informarla che il Governo degli Stati Uniti conferma le disposizioni del Memorandum di Intesa di cui sopra.

Se anche il Governo italiano vorrà confermare le disposizioni del Memorandum di Intesa e concorrere alle proposte della presente Nota, avrò allora l'onore di proporre che la presente Nota e quella di risposta di Sua Eccellenza unitamente al Memorandum di Intesa costituiscano un accordo in materia tra i nostri due Governi.

L'Accordo entrerà in vigore alla data di cui il Governo italiano notificherà di aver adempiuto alle procedure previste dal proprio ordinamento interno e resterà in vigore per un anno dopo il completamento della missione congiunta, salvo notifica scritta di cessazione da parte di uno dei due Governi con sei mesi di anticipo.



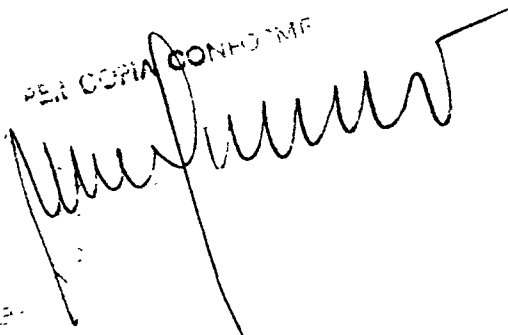
*Il Ministro  
per il Coordinamento della Ricerca  
Scientifica e Tecnologica*

Voglia gradire, Eccellenza, la rinnovata assicurazione della mia più alta considerazione\*.

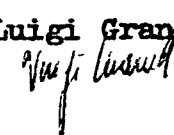
Ho l'onore di informarla che anche il Governo italiano conferma le disposizioni del Memorandum di Intesa e concorda sulle proposte contenute nella Nota di Sua Eccellenza.

Voglia accettare, Signor ~~A~~mbasciatore, le rinnovate assicurazioni della mia più alta considerazione.

PER COPIA CONFORME



(Luigi Granelli)



## TRADUZIONE NON UFFICIALE

## MEMORANDUM DI INTESA

tra il

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR) - ITALIA

e la

NATIONAL AERONUTIC AND SPACE ADMINISTRATION (NASA) - USA

per

LO SVILUPPO ED IL LANCIO DEL SATELLITE LAGEOS-2

-----

## P R E M E S S A

-----

Scienziati statunitensi ed italiani hanno dimostrato grande interesse per ricerche di geodinamica che utilizzano sistemi spaziali avanzati per misure accurate del movimento e della deformazione della superficie terrestre, quali lo studio della dinamica della superficie e dei meccanismi del terremoto.

Al fine di consentire tale ricerca nel bacino del Mediterraneo, la NASA ha fornito in uso gratuito all'Italia una stazione laser per l'inseguimento di satelliti geodinamici del tipo LAGEOS-1.

Il Piano Spaziale Nazionale (PSN) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) ha installato tale stazione a Matera e sta attivamente studiando lo sviluppo di sistemi laser per l'inseguimento di satelliti di elevata mobilità.

Il satellite passivo per studi di geodinamica mediante laser, detto LAGEOS-1, lanciato dalla NASA nel 1976, permette attualmente di effettuare attività di inseguimento laser da 20 stazioni situate in 11 paesi.

I risultati ottenuti dalle osservazioni eseguite nel corso di diversi anni con il LAGEOS-1 fanno ritenere che un secondo satellite, messo in un'orbita diversa, migliorerebbe il valore

scientifico di tali misure e perfezionerebbe le operazioni di inseguimento laser.

La NASA e il PSN/CNR, nel 1982, hanno costituito un gruppo di studio congiunto per esaminare i potenziali contributi scientifici di un secondo LAGEOS e studiare configurazioni e orbite alternative.

Il Gruppo di Studio congiunto ha concluso che un secondo satellite avrebbe migliorato in modo significativo lo studio e la comprensione della terra solida e dei suoi processi dinamici; ha raccomandato inoltre che il LAGEOS-II abbia la stessa configurazione del LAGEOS-1 e che venga immesso in un'orbita della stessa altitudine, ma con inclinazione diversa sul piano equatoriale (51-53 gradi con moto progrado, rispetto ai 70 con moto retrogrado).

- ARTICOLO 1 -

-----  
SCOPO  
-----

La NASA ed il CNR dichiarano il loro interesse a estendere la cooperazione reciprocamente vantaggiosa e concordano di sviluppare e lanciare il satellite LAGEOS-II utilizzando lo Space Transportation System (STS) statunitense ed il sistema italiano Italian Research Interim Stage (IRIS) che il CNR sta realizzando come progetto spaziale nazionale. (+)

-----  
(+)

Lo sviluppo dell'IRIS non e' contemplato in questo accordo. Il supporto della NASA al PSN/CNR per il volo dell'IRIS considerato come generico stadio superiore dello Shuttle e relativo a servizi opzionali di sviluppo, e' interamente rimborsabile alla NASA con accordi da negoziare separatamente. Esempi di tali servizi opzionali di supporto sono la prova di Shuttle Avionics Integration Laboratory (SAIL), tutte le attivita' aggiuntive al primo volo presso il poligono di lancio e quelle altre attivita' non considerate standard o servizi opzionali di supporto specifici per il programma LAGEOS-II



-----  
Il CNR designa il PSN/CNR quale Organismo Esecutivo per lo sviluppo tecnico del programma congiunto con la NASA - LAGEOS-II

- ARTICOLO 2 -  
-----

DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGRAMMA  
-----

Il LAGEOS-II sara' un satellite di forma sferica con un diametro di 60 cm. e un peso di 411 Kg circa.

La superficie esterna verra' ricoperta da 426 retroriflettori regolarmente distanziati. Il satellite LAGEOS-II e lo Stadio di Apogeo del Lageos (LAS) verranno integrati sull'IRIS e trasportati in orbita bassa dal sistema STS.

Dopo la separazione dall'STS, l'IRIS trasferira' il LAGEOS-II/LAS ad un'altitudine orbitale di 6000 Km. ed un'inclinazione orbitale tra 51 e 53 gradi. Il LAS circolarizzera' l'orbita a 6000 Km. con un'eccentricita' inferiore a 0.01.

Il PSN/CNR:

- costruira' il satellite LAGEOS-II,
- lo integrera' con il LAS e l'IRIS, in conformita' ai requisiti dell'STS della NASA,
- consegnera' il LAGEOS-II, integrato con il sistema di volo LAS e l'IRIS alla NASA,
- fornira' il supporto all'STS per il lancio, il volo e le operazioni di atterraggio,
- eseguirà le operazioni affinche' l'IRIS ed il LAS immettano il satellite LAGEOS-II nell'orbita stabilita.

La NASA:

- fornira' quanto rimane delle apparecchiature di supporto a terra, dell'hardware e del software della missione del LAGEOS-I,
- fornira' consulenze tecniche al PSN/CNR per l'integrazione del LAGEOS-II/LAS/IRIS,

- effettuera' prove ottiche e geometriche del satellite LAGEOS/II,
- lancerà il LAGEOS-II/LAS/IRIS dall'STS come " payload of opportunity " (++) con lancio previsto nel 1987,
- determinera' l'orbita raggiunta  
e
- coordinera' l'acquisizione dei dati del LAGEOS-II con le reti laser NASA e con altri sistemi di stazioni a terra di paesi che collaborano nel settore.

-----  
(++) Carico utile che deve dividere la baia di carico dello Shuttle con altri carichi.  
-----

- ARTICOLO 3 -  
-----

USI SCIENTIFICI DEL LAGEOS-II  
-----

Attraverso accurate misure delle variazioni della linea di base derivanti dal movimento della superficie terrestre, il LAGEOS-II contribuirà allo studio delle placche tettoniche e a quello dell'aumento della deformazione della superficie in aree ad alta sismicità. I due satelliti LAGEOS-I/II, immessi in orbite essenzialmente opposte, miglioreranno la precisione delle attuali linee di base stabilite dal laser di un fattore 2 e permetteranno di raggiungere precisioni di 1 centimetro per linee di base su un'area di diverse migliaia di Km.

In particolare, tali miglioramenti avranno effetto sugli studi, già intrapresi dagli USA e da un gruppo di Paesi europei, sulla deformazione della superficie regionale associata a eventi di terremoto nell'area del Mediterraneo e su quelli condotti negli USA sulla deformazione della superficie associati al San Andreas Fault System.

L'inseguimento laser con il LAGEOS-I e II effettuato con sistemi della NASA e del PSN/CNR, nonché con quelli di altri Paesi, miglioreranno in maniera determinante le misure del movimento del polo terrestre, delle variazioni della velocità rotatoria

della terra, della terra solida e delle maree oceaniche, nonché le variazioni del campo gravitazionale terrestre derivante dall'assestamento post-glaciale.

- ARTICOLO 4 -

-----  
ACQUISIZIONE ED ANALISI DEI DATI  
-----

Una volta che il LAGEOS II sia inserito nell'orbita finale, la NASA ne confermerà le caratteristiche orbitali, utilizzando i dati raccolti dalla rete globale dei sistemi di inseguimento laser; la NASA stessa, farà regolarmente e fornirà previsioni orbitali per la disseminazione dei dati relativi al PSN/CNR ed alla rete globale.

I dati di inseguimento laser acquisiti dal PSN/CNR con sistemi laser fissi e mobili e quelli acquisiti tramite la NASA, o disponibili presso di essa, verranno scambiati, reciprocamente, sia come dati pre-elaborati, sia come dati ridotti. Questi dati, in ambedue le forme, saranno pienamente disponibili per la comunità scientifica internazionale e verranno forniti ai ricercatori scientifici americani ed italiani per analisi e interpretazioni geofisiche.

- ARTICOLO 5 -

-----  
RESPONSABILITÀ DELLA NASA  
-----

La NASA, nell'ambito delle proprie responsabilità:

- a) fornirà al PSN/CNR tutte le informazioni disponibili relative al progetto ed alla costruzione del LAGEOS-1, inclusa la documentazione delle procedure di prova e dei risultati ottenuti;
- b) fornirà al PSN/CNR materiali, attrezzature di maneggio e software rimanenti dal programma LAGEOS I;

- fornerà' al PSN/CNR consulenze tecniche sul progetto e produzione del satellite LAGEOS-II e delle sue interfacce con LAS,
- d) effettuerà' studi per ottimizzare i requisiti di missione e le prestazioni del sistema per supportare le scelte critiche relative alla configurazione della missione ed alle operazioni relative,
- e) effettuerà' presso i propri impianti esistenti prove geometriche ed ottiche del satellite LAGEOS-II integrato;
- f) fornirà' al PSN/CNR i requisiti di sicurezza, le condizioni ambientali e le interfacce con l'STS e verificherà' la compatibilità di quest'ultimo con il carico utile LAGEOS-II/LAS/IRIS;
- g) fornirà' i servizi standard dell' STS, necessari per lanciare il carico utile integrato LAGEOS-II/LAS/IRIS come " payload of opportunity " (++ c.s.) nell'orbita nominale dell'STS a 28,5 gradi, 160 nm, compatibilmente con la disponibilità dell'STS e l'approntamento del LAGEOS-II/LAS/IRIS;
- h) fornirà' i servizi opzionali dell' STS da concordare con il PSN/CNR nel Payload Integration Plan (PIP) per la preparazione del carico utile integrato LAGEOS-II/LAS/IRIS per un lancio in qualità di "payload of opportunity" (++ c.s.);
- i) fornirà', se disponibile, supporto per l'inseguimento del satellite ed informazioni per facilitare la ricezione iniziale

dei dati e la determinazione dell'orbita;

j) determinerà l'orbita del LAGEOS-II e fornirà, regolarmente, le previsioni orbitali per l'acquisizione del veicolo spaziale da parte del PSN/CNR e da altri utenti; e

k) acquisirà ed elaborerà i dati del LAGEOS-II e li renderà disponibili al PSN/CNR ed ai ricercatori scientifici.

- ARTICOLO 6 -

-----  
RESPONSABILITA' DEL PSN/CNR  
-----

Il PSN/CNR, nell'ambito delle proprie responsabilità:

a) progetterà, svilupperà e costruirà il satellite LAGEOS-II ed il LAS;

b) fornirà un IRIS idoneo per la missione del LAGEOS/II;

c) integrerà il LAGEOS-II con il LAS, proverà il veicolo spaziale integrato ed assicurerà che esso soddisfi i requisiti di interfaccia e di sicurezza dello STS;

d) integrerà il LAGEOS-II/LAS con l'IRIS, proverà il carico utile integrato ed assicurerà che esso soddisfi tutti i requisiti di interfaccia e di sicurezza dell'STS;

e) effettuerà studi sull'orbita raggiungibile dal LAGEOS-II con

- l'STS/IRIS/LAS, tenendo presenti anche gli effetti degli errori d'inserzione e definira le soluzioni progettuali per assicurare il raggiungimento dell'orbita richiesta per il Lageos/II;
- f) fornira' alla NASA i dati tecnici e la documentazione sul progetto, sulla costruzione, integrazione e prove del LAGEOS-II, del LAS e dell'IRIS, secondo le richieste della NASA per lanci con lo STS e per permettere di effettuare l'analisi di missione;
- g) fornira' il supporto per le prove ottiche e geometriche del LA-GEOS-II da eseguire presso gli impianti esistenti della NASA;
- h) fornira' il personale, le apparecchiature e le informazioni richieste a supporto della NASA nelle operazioni di pre-lancio, lancio, volo e nella fase di atterraggio della missione del LA-GEOS-II/LAS/IRIS;
- i) fornira' le necessarie apparecchiature di supporto a terra, Ground Support Equipment (GSE), del LAGEOS-II/LAS/IRIS per supportare la determinazione dell'orbita iniziale e l'inseguimento mediante radiofrequenza del LAGEOS-II/LAS e per controllare la immissione del LAGEOS-II nell'orbita stabilita;
- j) controllera' l'IRIS ed il LAS dopo la separazione del carico utile LAGEOS-II/LAS/IRIS dall'STS ed eseguirà le altre operazioni di missione necessarie per immettere il satellite LAGEOS-II nell'orbita desiderata;

- x) restituira', su richiesta della NASA, le apparecchiature e/o al-  
tri materiali forniti al PSN/CNR dalla NASA nel quadro del pre-  
sente programma; e
- e) fornira alla NASA nei formati concordati, i dati laser sia di  
inseguimento del LAGEOS-II, sia tutti gli altri dati laser acquisiti.

- ARTICOLO 7 -

-----  
DIREZIONE DEL PROGRAMMA E DEL PROGETTO  
-----

- a)  
Viene costituito un Comitato Direttivo del Programma LAGEOS-II con il compito di sviluppare congiuntamente i requisiti globali e la pianificazione del programma e di sovrintendere alla realizzazione del programma LAGEOS-II.  
Il Comitato Direttivo e' presieduto pariteticamente da due Direttori di Programma LAGEOS-II nominati uno dalla NASA ed uno dal PSN/CNR e prevedera', come Membri, i due Direttori di Progetto della NASA e del PSN/CNR e ogni altro Membro delle rispettive Organizzazioni, stabilito di comune accordo dai due Direttori di Programma.
- b)  
Viene costituito altresì un gruppo di lavoro congiunto (Joint Working Group-JWG) del LAGEOS-II per il coordinamento tecnico e l'adempimento delle responsabilita' di ciascuna parte assunte in base al presente MOU.  
Il JWG sara' presieduto pariteticamente da due Direttori di Progetto del LAGEOS-II, nominati uno dalla NASA ed uno dal PSN/CNR e includera' quegli altri membri delle rispettive Organizzazioni e della comunita' scientifica, stabiliti di comune accordo dai due Direttori di Progetto.

Il JWG sviluppera' un piano tecnico contenente specifiche, procedure e pianificazioni dettagliate e tutte le altre informazioni necessarie per il coordinamento delle responsabilita' di ciascuna parte per lo sviluppo del programma congiunto LAGEOS-II.

- ARTICOLO 8 -

-----  
INTEGRAZIONE E APPONTAMENTO AL VOLO (FLYCHT READINESS)  
-----

a)

Il JWG verifichera' che il LAGEOS-II/LAS sia pronto per l'integrazione con l'IRIS.

La decisione finale se il sistema e' pronto per l'integrazione sara' di responsabilita' dei due direttori di progetto NASA e PSN/CNR.

b)

La decisione se il carico utile LAGEOS-II/LAS/IRIS sia pronto per l'integrazione con l'STS verra' presa dai Direttori di Progetto PSN/CNR per LAGEOS II e IRIS, e NASA/LAGEOS-II.

c)

Verra' verificato anche se il carico utile LAGEOS-II/LAS/IRIS e' pronto per il lancio, in quanto tale carico utile e' elemento del carico globale relativo alla missione dell'STS, cui e' stato assegnato dalla NASA. La riunione di verifica di approntamento al volo (Flight Readiness Review - FRR) terra' presenti tutti gli elementi del carico destinato al volo STS e verra' condotta dalla NASA, conformemente alle procedure da essa stabilite.

Il PSN/CNR sara' adeguatamente rappresentato nell'FRR e fornira' le necessarie informazioni tecniche e programmatiche concordate dai Direttori di Programma della NASA e del PSN/CNR.



- ARTICOLO 9 -

STANDARDS, SPECIFICHE E LINGUA

Gli standards e le specifiche verranno sviluppati come parte del piano tecnico e costituiranno i requisiti ai fini del controllo di questo programma congiunto. Ogni comunicazione e documentazione ufficiale verra' redatta in lingua inglese.

- ARTICOLO 10 -

DIRITTI SUI DATI TECNICI

In base al presente accordo e nell'ambito delle rispettive responsabilita', lo scambio di dati tecnici tra la NASA ed il PSN/CNR verra' effettuato senza restrizioni circa il loro impiego o divulgazione.

- ARTICOLO 11 -

DIRITTI E DISTRIBUZIONE DEI DATI DERIVANTI DALLE OPERAZIONI DELLO SPACECRAFT E

DA EVENTUALI ESPERIMENTI

a)

Tutti i dati di inseguimento laser e i risultati delle analisi sul LAGEOS-II acquisiti dalla NASA e dal PSN/CNR, verranno resi disponibili, senza restrizione alcuna, alla Comunita' scientifica tramite archivi di dati istituiti e gestiti dalla NASA.

b)

I risultati delle analisi dei dati ricavati dal LAGEOS-II, saranno resi disponibili alla Comunita' scientifica, in generale, attraverso pubblicazioni su riviste specializzate o altri canali stabiliti non appena possibile e conformemente con la prassi

scientifica.

Qualora tali rapporti o pubblicazioni fossero soggetti a diritti d'autore, il PSN/CNR e la NASA avranno diritto, per i propri fini, di riprodurre e di utilizzare, senza la corresponsione di royalties in base al diritto d'autore, il lavoro soggetto a diritto d'autore.

- ARTICOLO 12 -

-----  
INFORMAZIONI PUBBLICHE  
-----

La NASA ed il PSN/CNR potranno rilasciare informazioni pubbliche circa i rispettivi impegni assunti in relazione al presente programma congiunto.

Tuttavia, la NASA ed il PSN/CNR convengono entrambi di coordinare in precedenza tra di loro tutte le informazioni pubbliche che riguardino le responsabilità o le attività reciproche. Le informazioni precedentemente concordate e non variate non richiederanno un nuovo coordinamento.

- ARTICOLO 13 -

-----  
SDOGANAMENTO  
-----

Il CNR e la NASA faranno in modo di ottenere tutte le opportune autorizzazioni per l'esonero dal pagamento di diritti o tasse sull'importazione delle attrezzature necessarie al presente programma.

- ARTICOLO 14 -

-----  
INTESE PER IL FINANZIAMENTO  
-----

Il CNR e la NASA si accolleranno ciascuna i costi per l'attuazione dei compiti di rispettiva responsabilita'.  
Come previsto dall'Art. 1, il PSN/CNR dovra' rimborsare alla NASA, sulla base di futuri accordi separati, tutti i servizi opzionali dello STS non associati al programma LAGEOS-II, forniti al PSN o ai suoi contraenti o subcontraenti per lo sviluppo ed il volo IRIS.

- ARTICOLO 15 -

-----  
RESPONSABILITA'  
-----

Il CNR e la NASA convengono che per le operazioni eseguite in base al presente accordo, ne' il CNR ne' la NASA avvanzeranno alcuna richiesta di risarcimento per lesioni o morte dei propri impiegati, o danni o perdite di loro proprieta', causati dal CNR, dalla NASA, o dai contraenti e/o sub-contraenti dell'altra parte, sia che tali lesioni, decessi, danni o perdite derivino da negligenza, che da altra causa.  
Rispetto alle persone o alla proprieta' coinvolte esclusivamente nelle operazioni dell'STS, eseguite in base al presente accordo, il CNR e la NASA concordano inoltre di estendere tale reciproca rinuncia di responsabilita' ai clienti/utenti dell'altra parte e ai clienti/utenti dei contraenti e sub-contraenti dell'altra parte, come terzi beneficiari, e di intraprendere i passi necessari e ragionevoli per proteggerli da dette rivendicazioni di risarcimento, ivi incluse quelle sulla "responsabilita' dei prodotti" (products liability), che possano venire presentate dal CNR o dalla NASA, dai loro contraenti e sub-contraenti, dai loro clienti/utenti, o dai clienti/utenti dei loro contraenti e sub-contraenti.

- ARTICOLO 16 -

-----  
LIMITI DEGLI OBBLIGHI  
-----

Si conviene che le capacita' del CNR e della NASA di adempiere ai propri rispettivi obblighi di questo impegno congiunto sono soggette alle rispettive procedure di finanziamento.

- ARTICOLO 17 -

-----  
DURATA  
-----

Il presente accordo entrera' in vigore come disposto qui di seguito e restera' valido per due anni dopo il lancio del LAGEOS-II.

- ARTICOLO 18 -

-----  
EMENDAMENTI  
-----

Salvo che per la disposizione relativa all'entrata in vigore, il presente Memorandum potra' essere emendato di comune accordo da parte dell'Amministratore della NASA e del Presidente del CNR.

- ARTICOLO 19 -

-----  
ENTRATA IN VIGORE  
-----

Il presente accordo entrera' in vigore successivamente alla firma dello stesso e al momento dell'avvenuto scambio di note diplomatiche tra i governi degli Stati Uniti di America e dell'Italia, che confermino l'accordo e forniscano disposizioni per l'attuazione del presente progetto congiunto tra NASA e CNR.

-----  
-----  
Per la National Aeronautics  
Nazionale  
and Space Administration  
U.S.A.

Per il Consiglio  
delle Ricerche  
Italia

-----  
-----  
Date

Date