

# SENATO DELLA REPUBBLICA

————— XVI LEGISLATURA —————

**Doc. XCIV-bis**  
**n. 1**

## RELAZIONE

SULLE INIZIATIVE FINANZIATE CON LE DISPONIBILITÀ  
DI CUI ALL'ARTICOLO 1 DEL DECRETO DEL  
PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI  
13 MAGGIO 2005

(Periodo 1° gennaio – 30 giugno 2007)

*(Articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 13 maggio 2005)*

**Predisposta dall'Agenzia spaziale italiana (ASI)**

**Presentata dal Ministro per i rapporti con il Parlamento  
(VITO)**

—————  
**Comunicata alla Presidenza il 2 ottobre 2008**  
—————



**INDICE**

|  |      |    |
|--|------|----|
| ACRONIMI .....   | Pag. | 5  |
| 1. SCOPO .....   | »    | 6  |
| 2. PROGRAMMA EUROPEO DI NAVIGAZIONE SATELLITARE GNSS<br>(GALILEO/EGNOS) .....                        | »    | 6  |
| 2.1 <i>Egnos</i> .....   | »    | 6  |
| 2.2 <i>Galileo</i> .....   | »    | 7  |
| 2.3 <i>Costi programma GNSS</i> .....  | »    | 8  |
| 3. INIZIATIVE NAZIONALI PERSEUS E PERSEUS PROGRAMMA INTE-<br>GRATIVO .....                           | »    | 9  |
| 3.1 <i>generalità</i> .....  | »    | 9  |
| 3.2 <i>Convenzione ASI – Regione Lazio in materia di navi-<br/>gazione satellitare</i> .....         | »    | 9  |
| 3.3 <i>Convenzione ASI – Ministero dei trasporti in materia<br/>di navigazione satellitare</i> ..... | »    | 10 |
| 3.4 <i>Perseus</i> .....   | »    | 10 |
| 3.4.1 <i>Macro progetti applicativi per la sicurezza del tra-<br/>sporto</i> .....                   | »    | 10 |
| 3.4.2 <i>Applicazioni ed infrastrutture abilitanti nuovi ser-<br/>vizi</i> .....                     | »    | 12 |
| 3.4.3 <i>Nuove iniziative applicative</i> .....  | »    | 12 |
| 3.4.4 <i>Tecnologie e apparati di navigazione</i> .....  | »    | 13 |
| 3.5 <i>Perseus – Programma integrativo</i> .....   | »    | 14 |
| 3.6 <i>Costi iniziative Perseus e Perseus integrativo</i> .....                                      | »    | 15 |
| 4. CONCLUSIONI .....   | »    | 16 |
| 4.1 <i>Programma europeo GNSS</i> .....  | »    | 16 |
| 4.2 <i>Iniziative nazionali: Perseus e Perseus integrativo</i> ..                                    | »    | 16 |
| 4.3 <i>Finanziamenti erogati all’ASI ed impegni assunti</i> ...                                      | »    | 17 |



**ACRONIMI**

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>DPCM</b>      | <b>Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri</b>   |
| <b>EGNOS</b>     | <b>European Geostationary Navigation Overlay Service</b>   |
| <b>ENAV</b>      | <b>Ente Nazionale di Assistenza al Volo</b>  |
| <b>ESA</b>       | <b>European Space Agency</b>   |
| <b>FILAS</b>     | <b>Finanziaria Laziale di Sviluppo</b>   |
| <b>FOC</b>       | <b>Full Operational Capability</b>   |
| <b>GMES</b>      | <b>Global Monitoring for Environment and Security</b>  |
| <b>GNSS</b>      | <b>Global Navigation Satellite System</b>  |
| <b>GPS</b>       | <b>Global Positioning System</b>   |
| <b>GSA</b>       | <b>Galileo Supervisory Authority</b>   |
| <b>GSTB V2</b>   | <b>Galileo System Test Bed Version 2</b>   |
| <b>IOV</b>       | <b>In Orbit Validation</b>   |
| <b>MC</b>        | <b>Merged Consortium</b>   |
| <b>MIUR</b>      | <b>Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Scientifica</b>                            |
| <b>PERSEUS</b>   | <b>Iniziativa Per il Supporto al progetto Europeo di Navigazione Satellitare Galileo</b>                 |
| <b>PTA</b>       | <b>Piano Triennale Aerospaziale</b>  |
| <b>PRS</b>       | <b>Public Regulated Service</b>  |
| <b>PCM</b>       | <b>Presidenza del Consiglio dei Ministri</b>   |
| <b>SYNTHESIS</b> | <b>Synergies generated by the Interoperability of Space Infrastructures for Public Regulated Service</b> |
| <b>UE</b>        | <b>Unione Europea</b>  |

## 1. Scopo

La presente relazione risponde alla richiesta del DPCM 13/05/2005 Art. 3 comma 2, ed illustra lo stato di avanzamento lavori nei primi sei mesi dell'anno 2007 sia per quanto attiene il Programma Europeo di Navigazione Satellitare (Galileo ed EGNOS) sia per quanto attiene le Attività nazionali di Navigazione satellitare (Programmi PERSEUS e PERSEUS Integrativo).

## 2. Programma Europeo di navigazione satellitare GNSS (GALILEO /EGNOS)

Il programma europeo di Navigazione satellitare è costituito da EGNOS, il sistema europeo di "Augmentation" del GPS, in fase operativa e da GALILEO, il sistema europeo di navigazione satellitare globale che è attualmente nella fase di sviluppo che terminerà con l'IOV.

### 2.1 EGNOS

Il Programma EGNOS, gestito da ESA, con i fondi relativi al programma "GNSS Support Programme", doveva terminare la sua fase di sviluppo con la "Operational Qualification Review" del sistema, pianificata a Marzo 2007.

A seguito del protrarsi della negoziazione della Concessione per il Programma GALILEO, si è stato necessario estendere di un altro anno il "GNSS Support Programme" (fino a Marzo 2008).

Il sistema EGNOS rischia pertanto di rimanere senza finanziamenti dopo Marzo 2008, in quanto legato alla Concessione GALILEO per via della integrazione in GALILEO. La GSA ha presentato un piano preliminare, con definizione di tempi e costi, per la messa in operazioni del sistema EGNOS, dopo marzo 2008 (quando è previsto il raggiungimento della OQR – Operations Qualification Review).

Tale piano prevede di:

- continuare la fornitura del segnale;
- provvedere alla certificazione di EGNOS;
- provvedere alla fornitura dei servizi all'utenza.

I Costi associati a mantenere, per almeno sei anni, l'operatività e la fornitura dei servizi EGNOS, sono stimati a circa 410 M€ per anno. Tali costi sono sostenuti dalla Commissione Europea. Lo schema attuale di concessione EGNOS tiene in conto che, a regime, il processo dovrà convergere verso l'integrazione in GALILEO e nel suo schema di Concessione

## 2.2 GALILEO

Il programma GALILEO si trova in fase di sviluppo (*Fase di IOV*), pianificata alla fine del 2010. Il primo satellite di test Giove-A è operativo ed ai primi del 2008 si prevede il lancio del secondo satellite Giove-B, finalizzato alla verifica di tecnologie critiche e alla conservazione della priorità nell'assegnazione delle frequenze. La fase attuale di IOV prevede la realizzazione e la messa in opera dei primi quattro satelliti GALILEO con lo scopo di verificare l'architettura del sistema e di validare il segnale.

In parallelo alla fase di IOV l'ESA ha avviato una prima fase di studi dedicati alla evoluzione del GNSS europeo ovvero il "*GNSS Evolution Programme*". Gli Stati dell'ESA partecipanti al programma (tra cui l'Italia), hanno approvato una prima serie di attività tecnologiche per un complessivo di 30 M€, pianificate nei due anni 2007-2008.

La fase di IOV ha accumulato ritardi e potenziali aumenti di costi come mostrato nella Tabella 1.

Per quanto attiene la successiva fase di "*Full Operational Capability*" (FOC) la negoziazione della Concessione GALILEO è arrivata a un punto di crisi nella primavera del 2007. Negli ultimi mesi del 2006 e nei primi del 2007 si è verificato uno stallo della negoziazione, anche a seguito di conflittualità sviluppatesi tra i partners del Merged Consortium, in disaccordo sulla implementazione del cosiddetto accordo "Van Miert" del 5 dicembre 2005.

La GSA, a Marzo 2007, ha espresso l'opinione che la negoziazione con il Merged Consortium (ora denominato "Euro GNSS" dopo la incorporazione della GOC - GNSS Operating Company) debba essere interrotta. Infatti è opinione della GSA che la Governance di Euro-GNSS non darebbe adeguata confidenza nella capacità di poter prendere decisioni.

In relazione a quanto precede, il Consiglio dei Trasporti ha adottato a Marzo 2007, una serie di conclusioni fra le quali le più rilevanti sono state:

- esortazione al consorzio d'offerta, entro il 10 maggio 2007, a garantire i termini della ripresa delle trattative con l'autorità di sorveglianza GNSS (GSA) rendendo effettivi i relativi impegni e in particolare l'accordo del 5 dicembre 2005 ed a continuare queste trattative immediatamente;
- invito alla Commissione Europea di valutare e segnalare al Consiglio di giugno 2007 lo stato del progresso generale del progetto GALILEO, comprese le questioni relative alla negoziazione della Concessione, gli aspetti di costo del progetto e relativo finanziamento, al fine di consentire il più rapido progresso del progetto valutando il reale progresso delle trattative di concessione al fine di presentare eventuali piani d'azione alternativi, comprensivi di costi, rischio associato e fattibilità, per la prossima riunione del Consiglio di giugno 2007;
- invito alla Commissione Europea a presentare appena possibile soluzioni volte ad assicurare gli obblighi finanziari di lunga durata della parte pubblica, come chiesto nelle conclusioni del Consiglio dell'ottobre 2006, compreso un piano d'azione per la fornitura, quanto prima possibile, dei servizi del sistema di navigazione EGNOS, precursore di GALILEO, nel rapporto al Consiglio di giugno 2007.

A seguito di ulteriori difficoltà nei negoziati con il consorzio d'offerta, la Commissione europea nel Maggio 2007 ha delineato scenari alternativi all'attuale processo di negoziazione della Concessione GALILEO. Tali scenari comprendono:

1. un incremento della fase attuale di sviluppo GALILEO, denominata IOV, con la possibilità di aggiunta di ulteriori 4 satelliti (4 della attuale fase di IOV + altri 4) per consentire di ridurre il rischio di progetto nella attuale Concessione e quindi procedere con una Concessione che provvede al successivo deployment del GALILEO e alle sue operazioni.
2. una fase di IOV accresciuta che realizza un sistema a 18 o 24 satelliti, realizzando un più completo sistema ai fini dell'assessment delle prestazioni e una più drastica riduzione del rischio di progetto per la Concessione successiva. La Concessione, così, provvederebbe al completamento del sistema e alle successive operazioni.
3. un procurement del sistema GALILEO totalmente a carico del settore pubblico e una Concessione che viene così cambiata nella natura: una concessione per le operazioni per 20 anni del sistema GALILEO.

La Commissione ha delineato come scenario preferito (sia per la possibilità di ridurre i tempi di messa in operazioni del GALILEO, sia per la possibilità di ridurre i costi di sviluppo) il terzo scenario (sviluppo interamente a carico del settore pubblico). E' chiaro che questo scenario impone la necessità di trovare consistenti finanziamenti addizionali da parte del settore pubblico.

### 2.3 Costi Programma GNSS

La Situazione dell'utilizzo dei fondi Italiani (Legge 10/2001) relativi al finanziamento del Programma GALILEO è fornita nella tabella seguente.

**Tabella 1. Costi Programma Europeo GNSS (GALILEO/EGNOS) in ESA**

| <i>Infrastruttura Galileo (Legge 10 comma 3)</i>   | Ammontare      | Erogato ad<br>ESA<br>30/06/07<br>(K€) | TOTALE         |
|--|----------------|---------------------------------------|----------------|
|  | legge 10/01    |                                       | CAC            |
| Legge 10/01 comma 3  | 129.110        |                                       |                |
| GALILEOSat sino ad IOV - (inclusi Aggiornamento<br>Condizioni Economiche a finire ed extracosti 2006 |                | 115.580                               | 180.340        |
| Stima ulteriori extracosti 2008  |                |                                       | 25.000         |
| GNSS Support & EGNOS Accompaniment Progr.  |                | 7.000                                 | 22.000         |
| GNSS Evolution Periodo 1<br>(tranne EGNOS accomp.)   |                |                                       | 3.000          |
| <b>TOTALE</b>  | <b>129.110</b> | <b>122.580</b>                        | <b>230.340</b> |
| <b>Rifinanziamento (stima a cond. Economiche corrente)<br/>escl. GNSS Evolution periodo 2</b>        |                |                                       | <b>101.230</b> |



La partecipazione Italiana in ESA (sottoscrizione al programma) per lo sviluppo del programma GALILEO sino alla fase IOV è pari a 95,7 M€, cui si devono aggiungere l'ammontare di 20,2 M€, relativo alle precedenti fasi di studio e definizione del programma, l'ammontare di 31,55 M€ (c.e. 2001) relativo alla sottoscrizione addizionale del Maggio 2006 ed inoltre l'onere relativo alla variazione negli anni delle condizioni economiche della contribuzione con ciò pervenendo al totale di 180340 K€.

Da quanto sopra emerge un incremento dei costi, a carico dell'Italia, per lo sviluppo del programma europeo pari a Euro 101.230.000 (a condizioni economiche correnti).

### **3. Iniziative Nazionali PERSEUS e PERSEUS Programma Integrativo**

#### **3.1 Generalità**

In linea con iniziative di altri Paesi Europei per l'utilizzo del sistema GALILEO nelle sue specificità sia commerciali che governative, l'Italia si caratterizza con due specifiche iniziative nazionali, "PERSEUS e PERSEUS Programma Integrativo", centrate sullo sviluppo di capacità sistemistiche e tecnologiche in grado di realizzare nuove applicazioni e servizi basati sull'uso dei sistemi GNSS in generale e Galileo in particolare.

Nel corso degli ultimi anni, le attività nazionali di Navigazione Satellitare nazionale hanno subito degli aggiornamenti per essere maggiormente rispondenti sia all'evoluzione del contesto europeo, sia per recepire indicazioni governative orientate verso progetti applicativi di interesse nazionale.

L'iniziativa "PERSEUS", la prima in ordine di tempo, in risposta alle indicazioni governative, si è concentrata allo sviluppo di attività applicative volte a migliorare la sicurezza del trasporto nelle varie modalità.

L'iniziativa "PERSEUS integrativo" si è concentrata sullo sviluppo di applicazioni e infrastrutture volte a preparare la strada per l'utilizzo in ambito nazionale del servizio PRS (Public Regulated Service) del Programma GALILEO. A tale scopo è stato previsto il programma SYNTHESIS, volto a favorire la interoperabilità di servizi di Navigazione satellitare con servizi di Comunicazione e Osservazione della Terra per la fornitura di servizi regolati (governativi) nel settore della Difesa Civile/Protezione Civile, integrando i diversi strati informativi delle immagini satellitari alle immagini da aereo.

La specificità di questa iniziativa che assume capitale importanza per le operazioni di soccorso, è data dal ruolo insostituibile della tecnologia spaziale nelle situazioni in cui le infrastrutture di terra non esistono o sono danneggiate, ed è intesa anche a sviluppare ampie collaborazioni con altri Paesi europei e attrarre investimenti e contributi da parte delle istituzioni europee.

#### **3.2 Convenzione ASI - Regione Lazio in materia di navigazione satellitare**

E' stata firmata in Giugno 2007 la Convenzione tra ASI e Regione Lazio in materia di Navigazione satellitare, il cui elemento principale è il GALILEO TEST Range (descritto nel seguito), una infrastruttura geografica di test per il programma GALILEO, che ha avuto un primo sviluppo su

finanziamento della Regione Lazio e che ora viene preso in gestione dall'ASI per portarlo a compimento per le caratteristiche del programma GALILEO.

### **3.3 Convenzione ASI – Ministero dei Trasporti in materia di navigazione satellitare**

E' stato definito e concordato tra ASI e il Ministero dei Trasporti un testo di Convenzione tra le parti, finalizzato sostanzialmente ai programmi applicativi della navigazione satellitare in materia di sicurezza del trasporto ed infomobilità in generale. Tale Convenzione sarà firmata alla fine del 2007.

Di seguito vengono elencate le linee di sviluppo dell' Iniziativa Nazionale "PERSEUS" e "PERSEUS – Programma Integrativo", sono fornendo le informazioni di avanzamento per il semestre oggetto di questa relazione.

### **3.4 PERSEUS**

#### **3.4.1 Macro Progetti Applicativi per la Sicurezza del Trasporto**

○ **Programma Nazionale di Navigazione Satellitare per l'Aviazione Civile.**

Attua gli indirizzi espressi nel DPCM del 13 Maggio 2005 ed assorbe le attività preliminari del Macro Progetto Aeronautico già avviate dall'ASI nell'ambito della iniziativa PERSEUS. In collaborazione con ENAV, è mirato a sviluppare l'utilizzo dei programmi EGNOS e GALILEO. Il programma congiunto di navigazione satellitare per l'aviazione civile si pone i seguenti obbiettivi:

- Assicurare all'aviazione civile italiana una estesa e tempestiva utilizzazione di EGNOS
- Predisporre il mondo aeronautico alla transizione da EGNOS a GALILEO
- Promuovere l'innovazione e la ricerca nella navigazione satellitare

Il Programma consiste delle seguenti attività:

1. Supporto alla Certificazione del sistema di navigazione EGNOS
2. Verifica del livello delle Prestazioni EGNOS in condizioni operative nello spazio aereo nazionale
3. Introduzione della navigazione satellitare nella aviazione Civile (procedure e sistemi)
4. Sviluppo Servizi Innovativi ed Applicazioni Avanzate della Navigazione Satellitare
5. Sperimentazione delle tecnologie GALILEO, EGNOS e Modernizzazione GPS

Dopo la firma, nel novembre 2006 del Protocollo aggiuntivo n. 6 dell'Accordo quadro ASI- ENAV, che dettaglia le modalità di cooperazione su questo Programma, l'ASI e l'ENAV hanno lavorato alla definizione del Capitolato tecnico-gestionale, con l'obiettivo di avviare una istruttoria volta a definire un Affidamento Contrattuale per la realizzazione del

Programma entro la fine del 2007. La Richiesta di Offerta al comparto industriale è stata emessa ai primi di Agosto 2007.

○ **Progetto per la Sicurezza del Trasporto Marittimo.**

Il progetto è mirato a promuovere, con gli Enti Istituzionali del settore, la sperimentazione di applicazioni e servizi pre-operativi, basati sull'uso di infrastrutture di navigazione satellitare nel settore marittimo, per contribuire a migliorare l'efficienza nelle applicazioni attinenti alla sicurezza della navigazione, come la ricerca e il soccorso, la gestione della navigazione ed i servizi di assistenza alla navigazione marittima.

La fase C0 del progetto si è conclusa nel mese di aprile 2007. La Fase successiva del Progetto Pre-operativo verrà lanciata a seguito della finalizzazione degli accordi istituzionali con il Ministero dei Trasporti, previsti all'inizio del 2008.

○ **Progetto per la Sicurezza del Trasporto di Merci Pericolose.**

Il Progetto ha l'obiettivo di realizzare e sperimentare, su scala geografica limitata ed in sinergia con gli Enti Istituzionali del settore, applicazioni e servizi pre-operativi basati sulle infrastrutture di navigazione satellitare, nel settore del trasporto delle merci pericolose, anche in ambito intermodale, e della gestione delle emergenze in materia di trasporti pericolosi.

La Fase C0 del Progetto è in corso e la conclusione è prevista nel mese di ottobre 2007.

○ **Applicazioni a supporto del Cittadino Disabile e/o a Rischio.**

Il progetto si focalizza sullo sviluppo pre-operativo e sulla sperimentazione delle applicazioni per i non vedenti, gli ipovedenti e i disabili motori in sedia a rotelle. Le applicazioni più sfidanti sono quelle per i non vedenti: la navigazione personale, soprattutto se dedicata ai non vedenti, va a complementare gli strumenti e gli ausili normalmente utilizzati per la mobilità degli stessi.

Nel progetto è prevista la partecipazione delle categorie di utenza interessate e il coinvolgimento di enti, amministrazioni e organizzazioni che vogliono sviluppare servizi di mobilità nelle loro infrastrutture. A seguito dell'esito positivo del progetto, è auspicabile che si comincino a sviluppare dei percorsi realizzati per favorire la mobilità in strutture pubbliche, come, Città Universitarie, stazioni, ecc., a cui dovrebbero prendere parte attiva gli stessi utenti.

Il bando di gara per selezione comparativa emesso alla fine del 2006 è stato aggiudicato nel mese di giugno 2007 alla Thales Alenia Space: attualmente è in corso la firma del contratto con la ditta vincitrice e si prevede l'avvio del progetto nel corso di Ottobre 2007. L'importo per il Contratto della prima fase ammonta a 1200 K€ per una durata di 16 mesi.

○ **Applicazioni a Supporto della Gestione della Circolazione Veicolare.**

Le applicazioni della navigazione satellitare dedicate al Settore Stradale rappresentano un mercato mondiale che interessa diverse centinaia di milioni di veicoli, tra automobili, autobus, camion e mezzi per il trasporto leggero.

In particolare, in Europa, c'è un crescente interesse a livello di amministrazioni centrali e locali nello sviluppare sistemi elettronici di pedaggio e controllo dell'uso stradale e dell'accesso ad aree cittadine, per contribuire a ridurre la saturazione della rete e permettere la messa in atto di strategie integrate di controllo dell'inquinamento e di limitazione del traffico.

In modo analogo, le medesime infrastrutture per il pedaggio elettronico possono essere usate per altri servizi, alcuni dei quali di natura prettamente commerciale (e.g. assicurazione pay per use, servizi di assistenza privata in caso d'incidente, controllo remoto veicoli per manutenzione, antifurto satellitare, infomobilità, tracking, route guidance, fleet management, ecc.) contribuendo alla riduzione generale dei costi dei servizi.

Le Organizzazioni e l'Utenza interessata al programma sono: il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, le Amministrazioni regionali e locali, la Società Autostrade, l'ANAS, il Ministero dell'Interno, AISCAT (Associazione Italiana Società Concessionarie Autostrade e Trafori).

Il bando per la selezione comparativa è stato pubblicato il 9 luglio 2007; la scadenza, inizialmente prevista per Settembre 2007, per la presentazione delle offerte è prevista per l'11 di ottobre 2007.

### **3.4.2 Applicazioni ed Infrastrutture Abilitanti Nuovi Servizi**

- **GALILEO TEST RANGE (GTR).** Infrastruttura atta a favorire lo sviluppo delle applicazioni, servizi e prodotti tecnologici, essenziale per promuovere la ricerca e l'innovazione nel campo della navigazione satellitare. Lo sviluppo del GALILEO Test Range, è stato avviato dalla Regione Lazio / FILAS per la prima fase di definizione della infrastruttura.

Nel giugno 2007 è stata firmata una Convenzione ASI – Regione Lazio (un protocollo aggiuntivo sulla specifica tematica del Galileo Test Range è in via di definizione) che comprende la tematica del progetto GTR al fine di proseguire lo sviluppo già iniziato dalla Regione Lazio e portarlo a piena capacità per il sistema GALILEO. E' in corso la definizione del Capitolato tecnico per la successiva fase, in collaborazione con la Regione Lazio e si prevede di poter avviare una istruttoria volta all'affidamento contrattuale nel Gennaio del 2008.

### **3.4.3 Nuove iniziative applicative**

Tre nuove linee di attività sono state proposte per l'inserimento nel nuovo Piano Triennale 2007-2009 dell'Agenzia: esse riguardano le seguenti tematiche:

- **Real-Time Kinematics - Nuova Linea Applicativa** - Sviluppo e sperimentazione di applicazioni e servizi pre-operativi basati sull'uso di tecniche Real-Time Kinematics (RTK) di navigazione satellitare. Le applicazioni indirizzano al controllo a distanza di sistemi mobili (robot, macchinari, sonde) la conoscenza della cui posizione è necessaria con accuratezza centimetrica. Le tecniche più efficaci si basano sull'utilizzo di più segnali di navigazione (widelane) e la più promettente appare quella denominata TCAR (Three Carrier Ambiguity Resolution) che utilizza 3 portanti per correggere l'errore dovuto alla dispersione ionosferica oltre a recuperare efficacemente l'ambiguità di fase. Attualmente il GPS permette l'utilizzo "open" di solo una frequenza (L1), mentre la seconda (L2) è criptata. L'utilizzo di tali tecniche sarebbe favorito quindi dall'avvento del GALILEO con la disponibilità delle sue 3 frequenze.
  
- **Applicazioni GNSS per l'Autenticazione – Nuova Linea Applicativa** – Le applicazioni indirizzano l'uso dei sistemi di navigazione satellitare, in particolar modo il nuovo sistema GALILEO, per l'autenticazione. L'obiettivo è di fornire una capacità di autenticazione attraverso informazioni di posizione e tempo (firma) ricavati dai segnali di navigazione satellitare. Le applicazioni si indirizzano all'autenticazione in rete di utenti, allo sviluppo di contromisure "anti-spoofing" e anti-frode, e a tutte le applicazioni in cui è fondamentale operare un controllo sugli accessi in base alle autorizzazioni. Il sistema di autenticazione basato sulla posizione elabora le caratteristiche della costellazione del Sistema satellitare di navigazione in tempo reale e trasforma queste osservazioni in una informazione digitale, nota come una firma di posizione.
  
- **Uso dei Sistemi GNSS per missioni interplanetarie – Nuova Linea Applicativa** - Nella logica della roadmap della Navigazione satellitare di contribuire, attraverso lo sviluppo applicativo, alla definizione di nuove missioni, con questa attività applicativa si vuole attivare, già nel breve periodo, un primo flusso di ritorno verso la "Innovazione delle Missioni", offrendo alla industria e alla ricerca nazionale nuove opportunità per contribuire al programma GALILEO, relativamente allo sviluppo di servizi e componenti tecnologiche. L'obiettivo del progetto è di pensare all'utilizzo della navigazione satellitare al di sopra delle stesse orbite MEO in cui operano le costellazioni di navigazione satellitare:
  - Utilizzo della navigazione satellitare in orbite GEO;
  - Utilizzo della navigazione satellitare per missioni fuori del campo di attrazione terrestre (missioni lunari, missioni marziane).

### 3.4.3 Tecnologie e Apparati di Navigazione

- **Sistemi Software Radio per Terminali di Navigazione satellitare.** Lo sviluppo tecnologico di apparati basati sul "Software Radio" mira allo sviluppo di una tipologia di

terminali di navigazione riconfigurabili, basati sulla conversione Analogico-Digitale dei segnali in ingresso (sia satellitare che di altra origine).

Nel mese di giugno 2007 è stato concluso il processo di congruità relativo ad una negoziazione diretta con un team misto ricerca-industria: è prevista la firma del contratto nel mese di ottobre 2007.

- **Orologi Atomici.** L'ASI ha attivato studi su nuove tecniche (Coherent Population Trapping, Pulsed Optical Pumping) che hanno dimostrato promettenti risultati sulla base dei quali sono state identificate due diverse tipologie di orologi atomici, utilizzabili per le successive generazioni di Galileo. L'ASI ha avviato attività volte alla definizione dei principali aspetti tecnologici.

Orologio ORA: lo studio di fase A è concluso. Il costo è di 285 K€.

Orologio POP : lo studio di fase A è in corso: se ne prevede la conclusione nel mese di novembre 2007, per un costo di 360 K€.

- **Generatori a bordo del segnale di navigazione.** Il generatore di segnale rappresenta un componente fondamentale di un satellite di Navigazione e riveste particolare interesse da un punto di vista tecnologico ed operativo. L'ASI ha avviato attività di studio volte a definire il miglioramento di tali unità, basate sia su ASIC's che su speciali architetture software. Lo studio di fase A è stato concluso positivamente. ASI ha intenzione di proseguire le attività con una fase B. Si stanno al contempo analizzando le possibilità di uno futuro imbarco. Il costo di detta fase A è stato di 291 K€.

### **3.5 PERSEUS – Programma Integrativo**

#### **Il Programma SYNTHESIS**

Il programma SYNTHESIS prevede due linee di intervento:

- A. Lo sviluppo e la realizzazione prototipale delle infrastrutture di terra (Segmento di Utente e Galileo National Entità) necessarie ad assicurare il monitoraggio e la gestione dei segnali e dei servizi PRS di GALILEO
- B. Lo sviluppo di applicazioni Pilota nel campo della Difesa Civile che integrino il dato di navigazione/localizzazione con i dati di Osservazione della Terra e le comunicazioni via satellite. Le applicazioni pilota sono finalizzate ad un impiego nel settore della Difesa Civile/Protezione Civile, integrando i diversi strati informativi delle immagini satellitari alle immagini da aereo.

**3.6 Costi Iniziative PERSEUS e PERSEUS INTEGRATIVO**

Le iniziative nazionali PERSEUS e PERSEUS Integrativo si avvalgono dei fondi di cui ai commi 1 e 4 della Legge 10/2001. La tabella seguente fornisce la situazione economica riassuntiva delle linee progettuali. In allegato viene fornita una tabella di maggiore dettaglio.

**Tabella 2. Costi Iniziative PERSEUS e PERSEUS INTEGRATIVO**

| <b>Iniziativa Perseus e Perseus Integrativo</b>             | <b>Ammontare Legge 10/2001</b> | <b>Totale Programma Nazionale</b> |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Legge 10/2001 commi 1 e 4</b>                            | <b>180.760</b>                 |                                   |
| Progetti completati negli anni precedenti                   |                                | <b>6.389</b>                      |
| Sicurezza Trasporto Marittimo                               |                                | <b>8.048</b>                      |
| Sicurezza Trasporto Merci Pericolose                        |                                | <b>12.391</b>                     |
| Programma Nazionale ASI/ENAV per Aviazione Civile (I Fase)  |                                | <b>37.000</b>                     |
| Programma Nazionale ASI/ENAV per Aviazione Civile (II Fase) |                                | <b>11.000</b>                     |
| Applicazioni per Cittadini Disabili                         |                                | <b>9.550</b>                      |
| Applicazioni per la gestione della Circolazione Veicolare   |                                | <b>9.500</b>                      |
| Applicazioni RTK  |                                | <b>400</b>                        |
| Applicazioni GNSS di Autenticazione                         |                                | <b>400</b>                        |
| GNSS per missioni interplanetarie                           |                                | <b>500</b>                        |
| Test Range GALILEO  |                                | <b>13.370</b>                     |
| Sistemi SW receiver   |                                | <b>1.200</b>                      |
| Orologi atomici   |                                | <b>5.840</b>                      |
| Generatore del segnale di navigazione                       |                                | <b>6.100</b>                      |
| SYNTHESIS   |                                | <b>67.145</b>                     |
| <b>TOTALE</b>   | <b>180.760</b>                 | <b>188.833</b>                    |

## 4. Conclusioni

### 4.1 Programma Europeo GNSS

Il programma Galileo ha subito un forte ritardo rispetto alla pianificazione originale. La piena capacità operativa (FOC – Full Operational Capability) è oggi proiettata verso la metà del 2012.

La stima del “cost to completion” è cresciuta, rispetto alle valutazioni del 2003 di circa 400 M€, a causa della necessità di lanciare una fase addizionale di studi e sviluppi per poter garantire: la conservazione delle priorità nelle frequenze, del rispetto degli stringenti requisiti di sicurezza necessari per il carico utile PRS recentemente richiesti dal Galileo Security Board, la ridefinizione della struttura di alcuni dei segnali Galileo, resasi necessaria a seguito dell’Accordo EU-USA.

Gli Stati Partecipanti hanno provveduto nel corso del 2006 alla sottoscrizione addizionale necessaria. L’Italia in particolare ha sottoscritto 31,55 M€ (a condizioni economiche 2001, equivalenti a circa 35 M€ a condizioni 2006) al fine di mantenere la quota di partecipazione al programma (circa 17%).

Recentemente si è cominciato a valutare la necessità di un ulteriore adattamento del segnale di navigazione e della necessità di far partire attività di approvvigionamento di un satellite (Giove A2, ricorrente di Giove A in orbita dal Dicembre 2005) da lanciare a metà 2008 per mitigare il rischio di perdita delle priorità nell’assegnazione delle frequenze. Queste iniziative potrebbero quindi portare ad un ulteriore incremento degli oneri a carico dei paesi partecipanti ed in particolare dell’Italia.

Il fondo di 250 Miliardi di lire, (Legge 10/2001, comma 3), per la partecipazione italiana ai programmi ESA di navigazione garantisce la copertura degli impegni relativi fino alla attuale fase IOV del programma, ma non copre gli impegni già presi per la partecipazione agli extracosti del programma attuale (35 M€, come sopra specificato), non fornisce risorse per eventuali ulteriori incrementi di costo del programma e per la partecipazione italiana agli elementi del nuovo programma “GNSS Evolution” e la partecipazione alla estensione del programma GNSS Support.

Al fine di assicurare il mantenimento dell’attuale ruolo nel programma ESA sono necessari complessivamente ulteriori 101 M€ (a condizioni economiche correnti).

### 4.2 Iniziative Nazionali : PERSEUS e PERSEUS Integrativo

Lo sviluppo delle attività nazionali (*Iniziativa PERSEUS e PERSEUS Integrativo*) finanziate dalla Legge 10, commi 1 e 4, a seguito della evoluzione subita in questi anni dal programma e della mancata erogazione dei fondi previsti dalla legge 10/01 hanno incontrato diversi aspetti di criticità che hanno condizionato i tempi ed i costi di attuazione.

In particolare gli elementi più rilevanti sono:

- *la mancata erogazione dei fondi relativi ai commi 1 e 4 della legge (a luglio 2006 sono stati versati in cassa ASI 130 M€);*



- *il ritardo nello sviluppo del programma Galileo;*
- *la finalizzazione degli accordi di cooperazione con gli Enti interessati*
- *gli oneri connessi alla realizzazione del programma aeronautico messo a punto con l'ENAV.*

In particolare, come già evidenziato nella relazione annuale 2005, il programma Nazionale di navigazione satellitare per l'Aviazione Civile (Fasi I e II) implicava finanziamenti pari a 37 M€ per la Fase I, coperti dai fondi della Legge 10/2001 a cui si aggiungevano finanziamenti pari a 11 M€, non coperti dalla Legge 10 per la Fase II.

#### **4.3 Finanziamenti erogati all'ASI ed Impegni assunti**

Sulla base di quanto indicato in precedente, si riporta di seguito lo stato di utilizzazione dei fondi della Legge 10/2001 a Giugno 2007 (valori in M€).

L'insieme delle iniziative indicate nei paragrafi precedenti richiedono un rifinanziamento della legge che ammonta a complessivi **110 M€** di cui :

- 101 M€ per Extra costi maturati in ESA
- 9 M€ di rifinanziamento nelle attività nazionali

Si pone in evidenza come le nuove esigenze che in sede ESA ed Unione Europea si sono già manifestate (extracosti della fase attuale e nuovo programma *GNSS Evolution* ed *EGNOS Accompaniment*), così come l'indicazione, contenuta nel DPCM del 13 Maggio 2005, di finanziare specifiche iniziative dell'ENAV possono trovare completa copertura solo tramite il **rifinanziamento della Legge 10/01.**





