

ATTI PARLAMENTARI

XV LEGISLATURA

CAMERA DEI DEPUTATI

Doc. CCXXVI-bis

n. 1

R E L A Z I O N E

**DELL'AGENZIA SPAZIALE ITALIANA (ASI) CON-
CERNENTE LE INIZIATIVE FINANZIATE CON LE
DISPONIBILITÀ DI CUI ALL'ARTICOLO 1 DEL
DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO
DEI MINISTRI 13 MAGGIO 2005**

(Primo semestre 2006)

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

Presentata dal Ministro per i rapporti con il Parlamento e le riforme istituzionali

(CHITI)

Trasmessa alla Presidenza il 4 agosto 2006

PAGINA BIANCA

INDICE

1. Introduzione	Pag.	5
2. Il Programma Europeo Galileo	»	5
2.1 Generalità	»	5
2.2 Stato del programma	»	6
2.2.1 Realizzazione dell'Infrastruttura Galileo	»	6
2.2.2 Coinvolgimenti Istituzionali nel Programma ..	»	7
2.2.3 Integrazione del Sistema EGNOS in Galileo .	»	7
2.2.4 Il Nuovo Programma « GNSS Evolution » del- l'ESA	»	8
3. La Legge Galileo (Legge 10/2001)	»	8
3.1 Ripartizione ed Assegnazione dei fondi	»	8
3.2 Situazione dei Fondi di cui al comma 1	»	9
3.3 Situazione dei Fondi di cui al comma 3	»	9
3.4 Situazione dei Fondi di cui al comma 4	»	10
3.5 Disposizione del DPCM 13 maggio 2005	»	10
3.6 Finanziamenti erogati all'ASI ed Impegni assunti ..	»	11
4. Il Programma Nazionale (Iniziativa PERSEUS)	»	11
4.1 Macro Progetti	»	13
4.1.1 Macro Progetto Sicurezza nel Trasporto Ma- rittimo	»	13
4.1.2 Macro Progetto Sicurezza nel Trasporto Merci Pericolose	»	14
4.2 Programma Nazionale di Navigazione Satellitare per l'Aviazione Civile	»	16
Introduzione	»	16
4.2.1 Il Programma congiunto ASI-ENAV	»	16
4.2.2 Navigazione Elicotteristica e Aviazione Gene- rale	»	17
4.2.3 Pilotaggio di Velivoli da Remoto	»	18

4.3 Applicazioni e Sviluppi a Breve Termine	Pag.	18
4.3.1 Applicazioni a supporto del Cittadino Disabile e/o a Rischio	»	18
4.3.2 Applicazioni a Supporto della Gestione della Circolazione Veicolare	»	19
4.4 Galileo Test Range: Infrastruttura Abilitante per nuovi Servizi e Applicazioni	»	20
4.5 Tecnologie ed Apparati di Navigazione	»	21
4.5.1 Sistemi « Software Radio »	»	21
4.5.2 Orologi Atomici	»	22
4.5.3 Generatore del segnale di Navigazione	»	22
4.6 Applicazione per la Sicurezza (Iniziativa PERSEUS – Programma Integrativo)	»	22
4.6.1 Studio di Scenario per l'uso del PRS in ambito nazionale	»	22
4.6.2 Progetto finalizzato alle applicazioni per la sicurezza	»	23
4.6.3 Tecnologie e degli apparati per la sicurezza del segnale PRS	»	24
5. Pianificazione delle Attività e Pianificazione Economica	»	25
5.1 Pianificazione delle Attività	»	25
5.2 Pianificazione Economica	»	25
6. Stato di avanzamento dei Programmi in Europa e in Italia	»	27
6.1 Programma Europeo	»	27
6.2 Programma Nazionale	»	28
7. Conclusioni	»	28

1. Introduzione

Questo documento costituisce la relazione semestrale del primo semestre del 2006, come da Art.3, comma 2, DPCM 13 maggio 2005.

La relazione si concentra sulla descrizione dell'avanzamento delle attività della Navigazione Satellitare, sia a livello europeo che a livello nazionale, rimandando alla relazione annuale (vedi Relazione annuale 2005) per una descrizione del contesto programmatico-gestionale complessivo del programma.

2. Il Programma Europeo Galileo

2.1 Generalità

Il programma europeo GALILEO intende realizzare il primo sistema globale di localizzazione e navigazione via satellite concepito per esigenze civili. Il programma prevede, nella fase di sviluppo, la collaborazione fra la Commissione Europea la Agenzia Spaziale Europea (ESA).

L'Europa ha iniziato le sue attività nell'ambito della navigazione satellitare con lo sviluppo del Sistema Europeo EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), un sistema di "augmentation" del GPS (Global Position System), basato su un rilancio dati attraverso satelliti geostazionari, per fornire un servizio di navigazione adatto a supportare i cosiddetti sistemi "Safety of Life". Il sistema EGNOS, attualmente in fase di validazione, sarà pienamente operativo nei primi del 2007.

GALILEO offre vari livelli di servizio:

- ♦ Servizio base gratuito (Open Service o Servizio Aperto) per applicazioni e servizi d'interesse generale, come GPS ma con una qualità ed un'affidabilità migliorate.
- ♦ Servizio dedicato alle attività che vanno sotto il nome di "Safety of Life" (aviazione civile, trasporto marittimo di passeggeri, trasporto ferroviario, etc.).
- ♦ Servizi ad accesso ristretto per applicazioni commerciali e professionali che richiedono prestazioni superiori per la fornitura di servizi a "valore aggiunto".
- ♦ Servizio per usi Governativi denominato "Public Regulated Service".
- ♦ Servizi di Ricerca e Salvataggio (Search and Rescue).

Rispetto ai segnali GPS (disponibili per l'uso civile), i segnali Galileo offriranno una precisione superiore e costante, grazie in particolare alla struttura della costellazione di satelliti e del sistema di elaborazione del segnale. Inoltre il sistema Galileo include un "messaggio d'integrità" che informa immediatamente l'utente sugli errori che possono essere presenti nel segnale ricevuto e garantisce, infine, la continuità di servizio con assunzione di responsabilità contrattuale sulla fornitura del medesimo, oltre ad offrire una copertura estesa anche a zone quali il nord dell'Europa, non servite adeguatamente dagli attuali sistemi. Queste migliori caratteristiche tecniche ma soprattutto la **garanzia di servizio** sono fondamentali per la crescita dell'utilizzazione civile e commerciale della navigazione satellitare. Infatti la navigazione satellitare presenta già ora applicazioni destinate a moltiplicarsi in settori molto diversi di notevole utilità per i cittadini e le imprese, a cominciare dalla sicurezza ed efficienza dei trasporti. Il controllo della navigazione aerea e marittima sono due settori fondamentali che beneficeranno a fondo delle caratteristiche tecniche e soprattutto della **garanzia di servizio** offerta da GALILEO.

2.2 Stato del programma

2.2.1 Realizzazione dell'Infrastruttura Galileo

Il Programma di realizzazione dell'infrastruttura Galileo si trova attualmente nella *Fase di IOV (in-orbit-validation)*, pianificata finire a metà 2009.

Questa fase prevede una fase di sviluppo (GSTB-V2) con il lancio di uno o due satelliti sperimentali dedicati alla verifica di tecnologie critiche ed alla la conservazione della priorità nell'assegnazione delle frequenze ed un fase di realizzazione dei primi quattro satelliti con lo scopo di verificare l'architettura del sistema e di valicare il segnale.

Il primo satellite sperimentale, denominato GIOVE-A, è stato lanciato con successo il 28/12/05 ed ha cominciato ad emettere il segnale necessario per la conferma della assegnazione delle frequenze il 12/01/06.

Il programma di fase IOV è finanziato pariteticamente da ESA (tramite la partecipazione al programma opzionale ESA che vede Italia, Francia, Germania e Gran Bretagna quali maggiori contributori) e dalla Commissione Europea (CE). Il costo di tale fase è incrementato rispetto alla stima iniziale di 1,1 B€. a seguito dei ritardi nella approvazione del programma che hanno portato, tra l'altro alla necessità di lanciare il GSTB-V2, della introduzione di più stringenti requisiti di sicurezza, della introduzione di una struttura di segnale flessibile per rispettare gli accordi UE-US sulla non interferenza ed interoperabilità dei segnali Galileo e GPS e della complessa negoziazione dell'offerta industriale del Consorzio Galn. La attuale stima di costo è di 1,5 B€ circa.

Ad

inizio 2005 le attività realizzative di fase C/D/E1 sono partite con una autorizzazione a procedere; in data 21/12/06 è stato firmato il contratto a finire tra ESA ed il Consorzio Industriale Galn.

A causa dell'incremento di costo il programma dovrà essere rifinanziato, per la parte opzionale ESA con sottoscrizioni addizionali per oltre 185 M€ e per parte Commissione con la disposizione di ulteriori 200 M€¹.

La sottoscrizione addizionale è stata aperta a febbraio 2006, a seguito della approvazione di una nuova versione della Dichiarazione di Programma che include i costi addizionali e la pianificazione rivista. Il periodo di sottoscrizione doveva inizialmente terminare per tutti gli Stati Partecipanti il 24/05/06; successivamente è stata concessa una proroga di altri tre mesi per alcuni Stati Partecipanti che avevano una situazione di sottoriparto industriale.

L'Italia ha provveduto a garantire la sottoscrizione addizionale richiesta di 31,5 M€ (a condizioni economiche 2001, equivalente a circa 35 M€ a condizioni 2006) entro il termine del 24/05/06. Con tale sottoscrizione addizionale la quota di partecipazione al programma risulta invariata rispetto a quella precedente (16,94%).

Alla fine di Giugno 2006 le sottoscrizioni addizionali garantite dai paesi risulta di 118,48 M€ (a condizioni economiche 2001).

Nel corso della fase IOV è prevista la assegnazione del contratto di Concessione Galileo. Il Concessionario Galileo sarà responsabile delle successive fase di dispiegamento ed operativa.

¹ Il finanziamento addizionale richiesto per il programma opzionale ESA risulta minore di quello richiesto alla Commissione perché il primo era precedentemente "oversubscribed" per circa 15 M€.

2.2.2 Coinvolgimenti Istituzionali nel Programma

L'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), nell'ambito delle competenze afferenti al Programma, opera in stretto coordinamento con gli Enti governativi direttamente coinvolti nel Programma Europeo: il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il Ministero degli Affari Esteri, l'Autorità Nazionale per la Sicurezza (ANS), il Ministero delle Comunicazioni.

L'Agenzia Spaziale Italiana partecipa, in ambito ESA, al Comitato direttivo che si occupa della Navigazione satellitare, il *PB-Nav (Programme Board Navigazione)*. Interagisce con le altre principali Agenzie spaziali, quella francese (CNES), quella inglese (BNSC), quella tedesca (DLR) armonizzando le scelte decisionali. In collaborazione con gli Enti italiani competenti, l'ASI partecipa, in ambito Commissione Europea, al *Galileo Security Board* per gli aspetti di impatto della sicurezza sulle attività industriali, alla *Galileo Signal Task Force*, per quanto concerne la definizione del Segnale Galileo, delle relative frequenze, al sottogruppo per la *National Security Compatibility*, al *Gruppo Galileo per il Piano Europeo di Radionavigazione*, che si occupa di sviluppare una "policy" europea, raccordando i piani di radionavigazione degli stati membri.

L'ASI ha anche svolto funzioni di Auditing presso la *GJU*, per conto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, per analizzare in dettaglio le valutazioni effettuate delle proposte dei due Consorzi: EURELY ed INAVSAT.

In collaborazione con gli Enti italiani competenti, l'ASI persegue l'obiettivo di salvaguardia degli interessi nazionali industriali, attraverso azioni sia in sede ESA che con la *GJU*.

2.2.3 Integrazione del Sistema EGNOS in Galileo

Il sistema EGNOS deve essere integrato in Galileo, secondo le decisioni del Consiglio Europeo di Giugno 2003. L'integrazione è da considerarsi sostanzialmente una integrazione amministrativa e di fornitura servizi, essendo l'integrazione tecnica limitata a elementi specifici quali l'uso comune di siti, dovendo i due sistemi essere indipendenti tecnicamente per fornire servizi indipendenti ma complementari. In particolare nel contesto del bilancio comunitario la Commissione intende integrare i due programmi nella stessa linea di bilancio, sia per le fasi attuali che per quelle future.

Nell'ambito del processo di Concessione Galileo che sta definendo la negoziazione dell'affidamento del Contratto di Concessione per il dispiegamento della intera costellazione Galileo e le operazioni del sistema, è stata considerata l'integrazione di EGNOS in Galileo sin dalle prime fasi del Contratto di Concessione. La GNSS Supervisory Authority acquisirà quindi anche la proprietà di EGNOS per operare tale integrazione.

Il Programma EGNOS è attualmente gestito da ESA con i finanziamenti relativi al programma GNSS Support Programme. Tale programma doveva inizialmente finire con la Operational Qualification Review del sistema, pianificata a Marzo 2007. A fronte della situazione della negoziazione per il contratto di Concessione Galileo, c'è il forte rischio che a quella data non ci sia alcun operatore disponibile che garantisca la continuità del segnale e dei servizi. ESA, d'intesa con la Commissione Europea, ha perciò recentemente proposto di estendere il programma GNSS Support di un altro anno (fino a Marzo 2008) in tal modo potranno essere tutelati gli investimenti fatti dagli enti per l'aviazione civile (l'ENAV per l'Italia) nella realizzazione del sistema. Gli Stati Partecipanti decideranno sulla propria partecipazione alla estensione del programma nei prossimi mesi. ENAV ha già manifestato l'intenzione di partecipare a tale estensione di programma.

2.2.4 Il Nuovo Programma “GNSS Evolution” dell’ESA

La Agenzia Spaziale Europea ha delineato già nel corso del 2005 e perfezionato nel 2006 un piano di attività per l’evoluzione del sistema europeo di navigazione satellitare. La proposta di programma presenta due linee di attività

- GNSS Technology Research Development and Verification
- Accompaniment to Operative Systems

Tale programma è diviso in due fasi temporali. Periodo 1 (2006-2010) e Periodo 2 (2011-2014).

Le attività inerenti gli sviluppi tecnologici riguardano la preparazione della evoluzione di EGNOS e di Galileo con la prospettiva di realizzazione dei futuri sistemi. Le attività includeranno studi di missione e di sistema per stabilire la fattibilità di nuove soluzioni e di nuove tecnologie abilitanti. Sulla base di questi saranno individuati le soluzioni candidate per la evoluzione dei sistemi ed conseguenti piani di sviluppo. ESA intende poi avviare su queste basi lo sviluppo e la dimostrazione di sistemi pilota end-to-end per verificare le prestazioni.

Il programma di accompagnamento (Accompaniment to Operative System) riguarda il supporto che ESA potrà dare alla GSA in tre fasi: durante la transizione da EGNOS OQR e Galileo IOV alla FOC; durante la fase di Full Operational Capability; nello sviluppo, qualifica e transizione alle operazioni di versioni aggiornate degli elementi di sistema (EGNOS e Galileo).

Il programma include il co-finanziamento delle attività da parte del programma opzionale ESA, della Commissione Europea, della GSA e del Concessionario Galileo. Include due periodi (2006-2010 e 2011-2016); solo il primo dovrebbe essere finanziato ed attivato nel corso del 2006.

La attuale proposta dell’ESA (in corso di revisione) prevede un costo complessivo del programma di oltre 1000 M€. Per quanto concerne il 1° periodo, il costo è valutato in circa 300 M€.

3. La Legge Galileo (Legge 10/2001)

3.1 Ripartizione ed Assegnazione dei fondi

Si ritiene utile richiamare le disposizioni previste dalla Legge del 29 gennaio 2001, n° 10, recante:
"Disposizioni in materia di navigazione satellitare"

La Legge stabilisce all'Art. 1 che:

1. Al fine di sviluppare le iniziative italiane nel settore della navigazione satellitare, di rafforzare la competitività dell’industria e dei servizi, di promuovere la ricerca, nonché di consentire una adeguata partecipazione ai programmi europei, è autorizzata la complessiva spesa nel limite massimo di lire 600 miliardi, che affluisce, quanto a lire 220 miliardi, ad un apposito fondo iscritto nello stato di previsione del Ministero del Tesoro, del bilancio e della programmazione economica in ragione di lire 100 miliardi nell’anno 2000, di lire 100 miliardi nell’anno 2001 e di lire 20 miliardi nell’anno 2002.
2. Il fondo, previo parere delle Commissioni parlamentari competenti, è ripartito con decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri, emanati d’intesa con i Ministri interessati, in relazione alle misure di intervento necessarie per conseguire le finalità di cui al comma 1.
3. Al fine di consentire la partecipazione italiana alle fasi del programma “Sistema satellitare di navigazione globale GNSS 2 – Galileo”, è autorizzato, a valere sulla somma complessiva di cui al

comma 1, il conferimento all'Agenzia Spaziale Italiana di un ulteriore finanziamento fino a un limite massimo di lire 250 miliardi, in ragione di lire 80 miliardi nell'anno 2000, di lire 140 miliardi nell'anno 2001, e di lire 30 miliardi nell'anno 2002.

4. L'Ente Nazionale di Assistenza al volo (ENAV) partecipa alla realizzazione del programma di cui al comma 3 ai sensi dell'art. 10 della legge 21 dicembre 1996, n. 665. A tal fine all'ENAV è assegnata, a valere sulla somma complessiva di cui al comma 1, la somma iniziale di 130 miliardi, di cui lire 70 miliardi nell'anno 2000 e lire 60 miliardi nell'anno 2001.

3.2 Situazione dei Fondi di cui al comma 1

Per quanto attiene i fondi di cui al comma 1, pari a 220 miliardi (113.620.517,80 €), il 5 febbraio 2002 il Presidente del Consiglio dei Ministri, in base al parere positivo espresso dalle Commissioni X^a della Camera e 10^a del Senato sull'*Iniziativa PERSEUS*² proposta dall'ASI, ha emanato il decreto di ripartizione del fondo di cui all'art. 1, comma 1 e comma 2 della legge 29 gennaio 2001, n. 10, recante disposizioni in materia di navigazione satellitare che cita: "Le disponibilità del fondo di cui all'art. 1, comma 1 e comma 2 della legge 29 gennaio 2001, n. 10, sono integralmente destinate all'Agenzia Spaziale Italiana per la realizzazione degli obiettivi di cui all'art. 1, comma 1 della citata legge n. 10 del 2001".

La *Iniziativa PERSEUS*, con un inviluppo finanziario pari a lire 220 miliardi, ha l'obiettivo di sviluppare le iniziative italiane nel settore della navigazione, rafforzare le competitività dell'industria manifatturiera e dei servizi, promuovere la ricerca per consentire una adeguata partecipazione ai programmi europei. Per avviare tale iniziativa l'ASI nel corso del 2000 e successivamente nel periodo 2003-2005 ha deliberato di disporre una anticipazione dai propri fondi ordinari per l'avvio di alcuni progetti prioritari di collaborazione bilaterale e bandi per le piccole e medie imprese (nel 2000) ed i progetti preliminari per la definizione dei Macro Progetti Applicativi Aeronautico, Marittimo e Merci Pericolose, progetti previsti dall'iniziativa PERSEUS e descritti nei successivi paragrafi.

Da parte del Ministero dell'Economia e delle Finanze non c'è stato alcun versamento in attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 febbraio 2002.

Con successivo decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, datato 13 maggio 2005 l'assegnazione dei fondi di cui sopra veniva confermata, tuttavia, l'erogazione dei fondi non ha avuto ancora luogo.

3.3 Situazione dei Fondi di cui al comma 3

Per quanto attiene i fondi di cui al comma 3 (miliardi di Lire 250 @ milioni di € 129,11) assegnati all'ASI per "*consentire la partecipazione italiana alle fasi del programma Sistema satellitare di navigazione globale GNSS 2 – Galileo*", questi sono stati completamente versati all'ASI nel 2002. Come si sa, la nostra partecipazione in ESA ha visto una lunga trattativa per salvaguardare il ruolo italiano che ha visto l'Italia prima sottoscrivere al 25% del totale 554 milioni di euro (pari a 138,5 milioni di Euro maggiore dei 129,11), per poi scendere nel consiglio dell'ESA del 26 maggio 2003 al 17,27% (pari a 95,7 milioni di Euro, cui si deve aggiungere sia l'ammontare di 20,2 M€, relativo alle precedenti fasi di studio e definizione del programma, sia l'onere relativo alla variazione negli anni delle condizioni economiche della contribuzione). Sulla base di tale sottoscrizione (impegno) l'ASI ha iniziato ad erogare le relative quote annuali all'ESA. Tuttavia, in base a quanto previsto dalla Legge Finanziaria 2004, i fondi non utilizzati per i pagamenti ESA alla fine del 2003 sono stati restituiti al Ministero dell'Economia e delle Finanze.

² "Iniziativa *PERSEUS*" Iniziativa PER il Supporto al progetto EUropeo di navigazione Satellitare Galileo

Questi fondi (72,35 M€) ad oggi non sono stati ancora resi disponibili all'ASI per far fronte agli ulteriori pagamenti previsti nel 2005 dalla citata sottoscrizione in ESA, mentre nel frattempo sono maturati, a seguito dell'evoluzione del programma (come indicato nel precedente capitolo "Stato di avanzamento del programma Europeo"), ulteriori oneri.

3.4 Situazione dei Fondi di cui al comma 4

A seguito di rinuncia dell'ENAV ad avvalersi del finanziamento di cui al comma 4, pari a 130 Miliardi di Lire (@ 67,14 Milioni di €), l'ASI con lettera del Ministro dell'Università e Ricerca datata 20 novembre 2002 protocollo n°1371, ha chiesto alla Presidenza del Consiglio di poter disporre della somma citata per interventi nazionali mirati al settore della sicurezza del sistema ed alle tecnologie duali, per l'utilizzo dei quali ha predisposto un progetto di massima denominato: "*Programma Integrativo PERSEUS*". Infatti le attività relative alla sicurezza non sono coperte dal finanziamento ESA/UE e quindi ogni nazione deve implementarle su propri fondi. L'ASI con il Programma Integrativo Perseus ha delineato le linee secondo cui procedere allo sviluppo del segmento italiano in una ottica sinergica con le altre attività descritte precedentemente.

Con il decreto già citato nel precedente punto (DPCM del 13 Maggio 2005) è stata decisa l'assegnazione all'ASI anche questi fondi.

3.5 Disposizioni del DPCM 13 maggio 2005

Il nuovo DPCM del 13 maggio 2005 oltre ad assegnare all'ASI di tutti i fondi della Legge 10/2001 introduce all'art.1 la indicazione di utilizzare le disponibilità complessiva, prevista dalla Legge 10/2001 per:

"la partecipazione alla realizzazione della infrastruttura Galileo finanziando anche specifici programmi di investimento che l'ENAV intenda realizzare"

L'ASI sulla base di questo indirizzo ha provveduto, come descritto nei successivi paragrafi, a concordare con ENAV gli specifici programmi di interesse di quest'ultimo nel settore del trasporto aeronautico..

3.6 Finanziamenti erogati all'ASI ed Impegni assunti

Sulla base di quanto indicato nel paragrafo precedente, la Tabella seguente riporta i finanziamenti previsti dalla Legge ed il relativo stato di erogazione ed utilizzazione a Luglio 2006.

<i>Legge 10 Art.1</i>	<i>Ammontari (Miliardi di Lit)</i>	<i>Ammontari (Milioni di Euro)</i>	<i>Fondi Assegnati ad ASI (Meuro)</i>	<i>Resi disponibili dal Tesoro (Meuro)</i>	<i>Erogati da ASI (Meuro)</i>	<i>Restituiti al Tesoro (Meuro)</i>
<i>Comma 1</i>	220	113,62	113,62	0	7,50	0
<i>Comma 3</i>	250	129,11	129,11	129,11	56,76	72,35
<i>Comma 4</i>	130	67,14	67,14 ³	0	0	0
<i>Totali</i>	600	309,87	309,87	129,11	64,26	72,35

4. Il Programma Nazionale (Iniziativa PERSEUS ⁴)

Con l'avvio in ESA del Programma di Navigazione Satellitare GNSS l'ASI si è resa conto della necessità di affiancare alla partecipazione al programma europeo anche un programma di supporto nazionale teso allo sviluppo sia delle capacità sistemiche e tecnologiche sia alla promozione di applicazioni e servizi basati sull'uso della navigazione satellitare. Così è nata l'*iniziativa PERSEUS*, presentata dall'ASI alla Presidenza del Consiglio il 6.3.2001 ed approvata con Decreto Presidenziale (DPCM) del 5.2.2002. Il Decreto, nell'accogliere il programma proposto dell'ASI, raccomandava che l'iniziativa considerasse con maggiore rilevanza progetti applicativi nel controllo delle varie modalità di trasporto e di monitoraggio delle coste e delle frontiere ed in generale nella sicurezza dei trasporti.

Alla fine del 2000 si sono avviati una serie di progetti, ora completati, descritti nelle precedenti relazioni sulla Legge 10/2001. I progetti si inquadrano nel contesto delle collaborazioni internazionali verso i paesi dell'Europa orientale (Progetto del Dimostratore SDRS e progetto di estensione de EGNOS all'Ucraina) ed in campo nazionale l'intervento di supporto alle Piccole e Medie Imprese.

Nel corso degli anni, a seguito del chiarimento della situazione del programma Galileo a livello Europeo, che nel 2002-2003 ha avuto battute di arresto, in armonia con gli obiettivi strategici del Piano Spaziale Nazionale e delle indicazioni contenute nel decreto della PdC (DPCM del 5/2/2002), l'ASI ha provveduto ad effettuare un **aggiornamento** della *Iniziativa PERSEUS*, rendendola rispondente al nuovo contesto delineatosi.

L'aggiornamento della iniziativa PERSEUS ha portato alla definizione di **Progetti Applicativi** e di **sviluppo Tecnologico** secondo le linee di intervento seguenti:

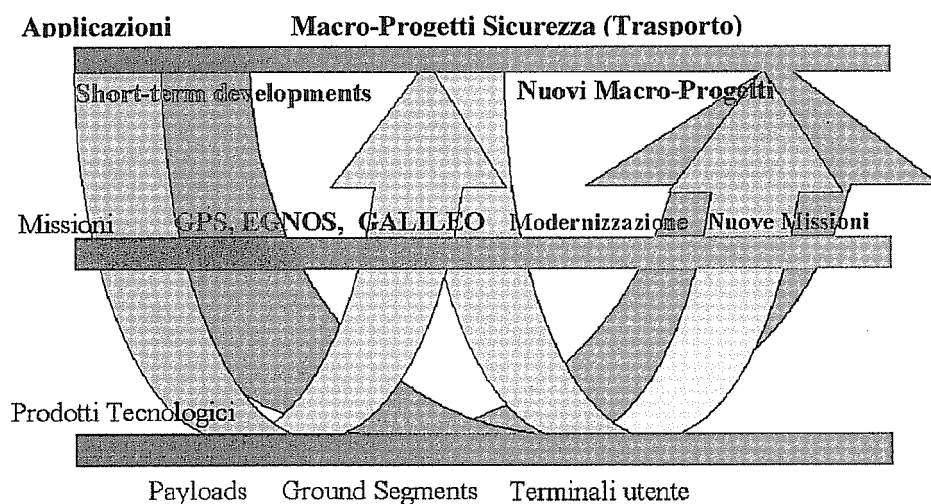
- **Macro Progetti** per la Sicurezza nel trasporto Aeronautico, Marittimo e Terrestre
- **Applicazioni e Sviluppi a breve termine** (Short Term Development)
- **Infrastrutture** abilitanti per nuovi servizi ed applicazioni (Service Enabler)

³ assegnati all'ASI con il DPCM di ripartizione dei fondi della legge n°10, datato 13 Maggio 2005.

⁴ L'Iniziativa PERSEUS è stata presentata dall'ASI alla PdC in data 23 Febbraio 2001 ed ha per obiettivo l'indicazione delle linee di intervento per un programma nazionale di supporto alla navigazione satellitare.

- **Tecnologie ed Apparati di Navigazione**

La figura seguente evidenzia le interconnessioni fra le varie linee di intervento dell'Iniziativa PERSEUS.



Le linee di intervento si basano sull'utilizzo innovativo di missioni satellitari già consolidate, come il GPS, e in sviluppo, come l'EGNOS ed il Galileo, ed intendono favorire un mix ottimale tra l'uso applicativo di tecnologie ormai operative e l'acquisizione di nuove tecnologie abilitanti, per agire da "incubatore" dell'innovazione in ambito applicativo e tecnologico, perseguendo filoni di eccellenza e generando la domanda per lo sviluppo di Nuove Missioni.

4.1 Macro Progetti

I Macro Progetti rispondono ad una specifica esigenza, quella dell'aumento della Sicurezza nel Settore del Trasporto. La definizione dei Macro Progetti è frutto di un processo che vede coinvolti, a diversi livelli, l'Agenzia, l'utenza istituzionale e la filiera nazionale (imprese, ricerca ed enti operativi). I Macro Progetti infatti coniugano la ricerca e l'innovazione nel dominio della navigazione satellitare con gli obiettivi ed interessi dell'utenza istituzionale operativa, nell'ottica di ottimizzare gli investimenti Nazionali.

In linea con le indicazioni governative, i desiderata delle istituzioni operative ed il Piano Spaziale Nazionale 2003-2005, la tematica dei Macro Progetti di Navigazione satellitare è quella della Sicurezza del Trasporto, nelle sue modalità: Aereo, Marittimo e Trasporto Merci Pericolose.

I Macro Progetti prevedono uno sviluppo in fasi descritto nella figura seguente.

Fasi di Sviluppo dei Macro Progetti Applicativi



Il processo di definizione dei Macro Progetti è stato avviato attraverso il lancio di Progetti Preliminari. Va osservato che i Progetti Preliminari arriveranno a concretizzarsi nei Macro Progetti una volta che, dimostrata la fattibilità tecnica ed economica, sia consolidato l'interesse, da parte dell'Utenza istituzionale, a formare strutture di partnership con l'Agenzia Spaziale per il governo dei Macro Progetti stessi.

Dopo la conclusione della fase dei Progetti Preliminari il lancio della fase dei Macro Progetti Pre-Operativi è legata alla formazione di Partnership con gli Enti governativi interessati al Progetto, che cofinanzieranno (in natura e/o in fondi) la fase pre-operativa e si faranno carico, successivamente, di avviare e gestire i relativi Spin-Offs.

In particolare, attraverso i progetti preliminari, terminati nel Novembre 2005, sono state poste le basi per il passaggio alla successiva fase dei Progetti Preoperativi di cui vengono di seguito descritti sinteticamente gli obiettivi ed i contenuti.

4.1.1 Macro Progetto Sicurezza nel Trasporto Marittimo

Il Macro Progetto denominato "Sicurezza nel Trasporto Marittimo" 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.

L'entità primariamente interessata al progetto è il Ministero dei Trasporti e il Comando Generale delle Capitanerie di Porto che da esso dipende e che ha in carica la gestione del controllo e la sicurezza del

trasporto marittimo nazionale. Altri Enti co-intressati sono le Autorità Portuali, il Ministero per l'Ambiente e le Agenzie per la Protezione Ambientale (APAT).

Il Macro Progetto applicativo sviluppa e sperimenta soluzioni innovative a supporto delle Autostrade del Mare, in cui l'efficienza del trasporto, che gioca un ruolo rilevante nella affermazione di tale modalità rispetto a quella terrestre, può giovare dell'uso delle tecnologie di navigazione satellitare avanzate. Il progetto si indirizza alle fasi d'avvicinamento, manovra, accosto in banchina delle navi deputate a tale trasporto, tenendo in considerazione, nel progetto delle infrastrutture di supporto necessaria per tali compiti, anche i requisiti e le esigenze dei mezzi che operano nel porto, garantendo l'efficienza generale di questa modalità di trasporto. Inoltre esso si indirizza anche allo sviluppo prototipale di applicazioni e servizi mirati a fornire una maggiore sicurezza nella navigazione da diporto, rendendo più efficiente l'azione delle Capitanerie di Porto nelle attività di ricerca e soccorso (SAR). La Capitaneria di Porto, che eroga o è responsabile del servizio, diventa essa stessa utilizzatrice di quegli strumenti che favoriscono l'operato SAR in Mare.

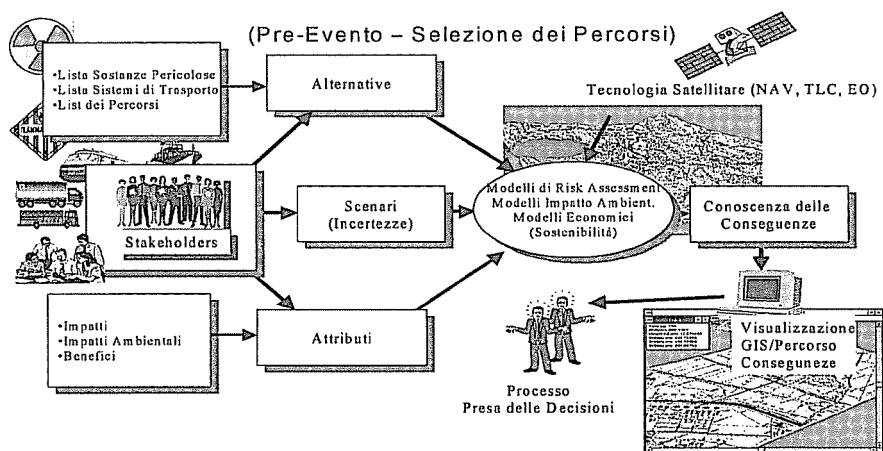
Nella seconda metà del 2005 sono state avviate le attività per il lancio della Fase C0 del Progetto, in cui vengono parzialmente sviluppate attività proprie della fase C, definita delle norme ECSS (European Cooperation for Space Standardisation), che riguardano la definizione dettagliata del progetto, con le limitazioni dovute alla durata e al finanziamento del contratto. Vengono inoltre intrapresi alcuni studi ed effettuate analisi di trade-off e sono definiti ad applicati processi di System Engineering, Product Assurance e Project Management per garantire una corretta impostazione del progetto in questa e nelle fasi successive.

Nel corso del primo semestre 2006 si è conclusa la analisi svolta dalla Commissione di Congruità, a seguito della quale è stata redatta la relazione per l'affidamento contrattuale e il processo di emissione del Contratto al raggruppamento industriale è in corso. Si prevede di avviare i lavori del Contratto di fase C0 ai primi di Settembre 2006. L'importo del contratto di fase C0 ammonta a 370 K€ per una durata di 6 mesi.

4.1.2 Macro Progetto Sicurezza nel Trasporto Merci Pericolose

Il Progetto denominato Sicurezza nel Trasporto delle Merci Pericolose 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. Le sostanze pericolose rappresentano una quota significativa del trasporto delle merci europeo; il problema del loro controllo assume un carattere prioritario, per la rilevanza dei rischi che vi si possono associare - dato anche il contesto terroristico internazionale - oltre che per il crescente impatto sulla congestione del traffico e sui danni che eventuali incidenti possono arrecare alle persone, alla viabilità e all'ambiente. La navigazione satellitare, ed in particolare il sistema Galileo, offrono grandi opportunità per lo sviluppo di applicazioni volte al miglioramento delle condizioni di sicurezza del trasporto di tali categorie merceologiche, vantaggi economici derivanti dall'ottimizzazione del ciclo del trasporto, ed una maggiore rapidità di intervento in caso di situazioni anomale ed incidenti. Inoltre, l'utilizzo della navigazione satellitare può aiutare ad economizzare i costi operativi di comunicazione che supporta le applicazioni, ed è in grado di rendere economicamente sostenibile la gestione operativa.

L'entità primariamente interessata al progetto è il Ministero dei Trasporti con il concorso del Comando Nazionale dei Vigili del Fuoco e della Dipartimento di Protezione Civile. Altri Enti co-interessati sono il Ministero per l'Ambiente e le Agenzie per la Protezione Ambientale (APAT), la Croce Rossa, e le Società di Gestione delle infrastrutture nazionali per il trasporto stradale (Autostrade) e per il trasporto ferroviario (RFI e Trenitalia).



Il Macro Progetto applicativo si indirizza al trasporto delle merci pericolose in ambito stradale ed acque interne, curando gli aspetti intermodali con gli ambiti ferroviario e marittimo, dotati di sistemi e strutture operative proprie. Il Macro Progetto è stato definito attraverso dei progetti preliminari che hanno individuato dei prodotti, innovativi in termini applicativi e tecnologici, che perseguono l'obiettivo della prevenzione incidentale e della "security" supportando:

- l'attività di pianificazione del trasporto,
- il suo monitoraggio,
- il controllo a distanza delle corrette condizioni del carico e del veicolo, e grazie ad un utilizzo innovativo della navigazione satellitare, che permette di prevenire le situazioni di rischio più frequenti;
- il rilevamento della condotta di guida del conducente (per segnalare allo stesso e al centro di controllo un improprio comportamento alla guida, dovuto a negligenza, imprudenza, stanchezza o imperizia), ponendo in essere le opportune azioni correttive;
- il controllo attivo della velocità dei mezzi per adeguarla alla geometria stradale, alle condizioni di traffico, meteorologiche, e per il mantenimento della distanza tra trasporti incompatibili.

Nella seconda metà del 2005 sono state avviate le attività per il lancio della Fase C0 del Progetto, in cui vengono parzialmente sviluppate attività proprie della fase C, definita dalle norme ECSS (European Cooperation for Space Standardisation), che riguardano la definizione dettagliata del progetto, con le limitazioni dovute alla durata e al finanziamento del contratto. Vengono inoltre intrapresi alcuni studi ed effettuate analisi di trade-off e sono definiti ad applicati processi di System Engineering, Product Assurance e Project Management per garantire una corretta impostazione del progetto in questa e nelle fasi successive.

A seguito della analisi di Congruità dell'Offerta industriale ricevuta è stata presentata la relazione per l'affidamento contrattuale al Direttore Generale e il procedimento di affidamento del Contratto è in corso. Si prevede di avviare le attività del Contratto di fase C0 ai primi di Settembre 2006. L'importo del Contratto di fase C0 ammonta a 373 K€ per una durata di 6 mesi.

4.2 Programma Nazionale di Navigazione Satellitare per l'Aviazione Civile

Introduzione

Il settore aeronautico europeo, incluso quello dei Servizi per la Navigazione Aerea, è in un processo di profonda trasformazione, in accordo alla linea di indirizzo strategica dell'integrazione europea che vede come scenari di riferimento quello del "Cielo unico europeo" (Single European Sky) e del "Gate to Gate". Presupposto comune ed essenziale, in tale processo, è sicuramente rappresentato dalla introduzione progressiva dei sistemi di Navigazione Satellitare (GNSS) in sostituzione delle attuali e tradizionali tecnologie tipicamente gestite a livello locale (nazionale). In questa necessaria transizione, tutte le nazioni europee più forti si sono attivate per governare tale processo, con l'obiettivo di ottenere un vantaggioso posizionamento strategico nel nuovo scenario che si andrà a definire nel breve e medio periodo e che sarà fortemente caratterizzato in senso "transnazionale".

Per far fronte a tale sfida, l'Italia, per mezzo dell'ENAV, ha già investito in modo significativo nei programmi di Navigazione Satellitare realizzando:

- 1) Infrastruttura MTB (Mediterranean Test Bed), presso l'aeroporto di Ciampino
- 2) Programma STENAV (Satellite TEST bed for NAVigation and communications);
- 3) Programma GBAS (Ground Based Augmentation System) presso l'aeroporto di Linate
- 4) Programmi per l'impiego del segnale satellitare nella movimentazione aeroportuale.

Inoltre ENAV ha sperimentato l'impiego della navigazione satellitare nei programmi FarAway, MEDUP (Mediterranean Upgrade Programme), MFF (Mediterranean Free Flight).

L'ASI e L'ENAV, con l'avvio del programma Europeo EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) nel 1996, hanno collaborato efficacemente per garantire gli interessi italiani nel settore della navigazione satellitare ed attualmente hanno delineato, tra la fine del 2005 e i primi del 2006, un programma comune, fondendo le iniziative già avviate separatamente dai rispettivi enti, mirato a sviluppare le capacità di utilizzo dei servizi di navigazione satellitare basati sull'utilizzo dei due programmi EGNOS e GALILEO.

Questo programma, denominato "**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.

Si ricorda (con riferimento alla precedente Relazione al Parlamento RS-IPC-2005-023) come il Macro Progetto Aeronautico, previsto dall'Iniziativa PERSEUS prevedesse lo sviluppo e la sperimentazione di applicazioni innovative, basate sull'utilizzo dei sistemi e tecnologie di navigazione satellitare per l'Aviazione Civile nelle fasi di rotta, avvicinamento ed atterraggio e movimentazione aeroportuale, e lo sviluppo di applicazioni per la Navigazione Elicotteristica e l'Aviazione Generale.

4.2.1 Il Programma congiunto ASI-ENAV

Il programma congiunto di navigazione satellitare per l'aviazione civile si pone i seguenti obiettivi:

- 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

E' stato inoltre concordato tra ASI ed ENAV l'inviluppo economico complessivo del Programma (48 M€) e la durata (5 anni). Inoltre, è stato concordato che una parte del programma, di 37 M€ è coperta dagli attuali fondi della Legge 10/2001 e per la rimanente parte, di 11 M€, sarà necessario un rifinanziamento. E' attualmente in corso la definizione di un Protocollo aggiuntivo (n. 7) dell'Accordo quadro ASI- ENAV che dettaglia le modalità di cooperazione su questo Programma. In parallelo alla definizione della modalità di affidamento, l'ASI e l'ENAV stanno lavorando alla definizione del Capitolato Tecnico-gestionale, con l'obiettivo di avviare una istruttoria volta a definire un Affidamento Contrattuale per la realizzazione del Programma, con l'obiettivo di poterlo avviare entro la fine del 2006 o ai primi del 2007.

4.2.2 Navigazione Elicotteristica e Aviazione Generale

L'ASI ha avviato nella seconda metà del 2005 le attività per il lancio di uno studio dedicato alle Applicazioni a Supporto della Navigazione Elicotteristica e della Aviazione Generale, e finalizzato a definire, in tipici contesti applicativi, i servizi e i sistemi, basati sull'utilizzo innovativo delle tecnologie di navigazione satellitare, che permettono di estendere le capacità operative di tali velivoli.

Gli elicotteri ed i futuri Tilt-Rotor, velivoli a decollo verticale, giocano un ruolo particolarmente importante e critico nel trasporto per emergenze oltre a missioni altamente specializzate. Tali velivoli hanno infatti, nell'estremo inviluppo delle loro caratteristiche di volo, la possibilità unica di operare a velocità molto bassa.

Lo studio ha come obiettivo lo sviluppo di applicazioni per elicotteri e velivoli dell'aviazione generale, basate sull'utilizzo delle tecnologie di navigazione satellitare, che consentono, in piena sicurezza:

- il volo a bassa quota in qualsiasi condizione orografica (es. tra le montagne);
- la contemporaneità operativa, a bassa quota, di velivoli della AG, ad ala rotante e sistemi UAV, per voli e.g. antincendio, pronto soccorso, ecc.;....
- il volo a bassa quota, avvicinamento, atterraggio e decollo in condizioni meteorologiche critiche;
- le fasi di avvicinamento, atterraggio e decollo assistito da sistemi satellitari, per consentire di sfruttare aree terminali oggi non praticabili e permettere un utilizzo intensivo di qualunque tipo di pista.

A seguito della analisi svolta dalla Commissione di Congruità è stata presentata la relazione per l'affidamento contrattuale al Direttore Generale e si sta procedendo per l'emissione del Contratto. Si prevede di poter avviare le attività del Contratto ai primi di Settembre 2006. L'importo del Contratto è di 218 K€, cofinanziato dal Contraente con un ammontare pari a 228 K€, per una durata di 6 mesi,

Tale attività è mirata confluire successivamente nel più ampio Programma nazionale di navigazione satellitare per l'aviazione civile.

4.2.3 Pilotaggio di Velivoli da Remoto

La richiesta di utilizzo di velivoli UAV all'esterno di poligoni sperimentali pone la necessità di sviluppare tecniche e metodologie per regolamentarne l'uso, in particolare si ritiene utile effettuare una verifica dei concetti di safety per procedure UAV con lo scopo di identificare i principali elementi critici nell'utilizzo di questi aeromobili all'interno degli spazi aerei, per attività sperimentali.

Tale attività è concepita essere parte integrante del Programma nazionale di navigazione satellitare per l'aviazione civile.

Lo schema seguente indica l'architettura di massima delle infrastrutture relative al Programma di Navigazione Satellitare per l'Aviazione Civile. Il Programma verrà sviluppato su un arco quinquennale a partire dal 2006.

4.3 Applicazioni e Sviluppi a Breve Termine

I progetti denominati "Applicazioni e Sviluppi a Breve Termine" (Short Term Developments), della durata di 1.5 - 2 anni, hanno lo scopo di dimostrare, ad una vasta platea di utenti, i benefici attesi dall'impiego delle tecnologie spaziali (miglioramento standard di sicurezza, riduzione dell'inquinamento ambientale, miglioramento nella qualità della vita, aumento della produttività, sviluppo di nuove opportunità di mercato, etc.) ed i conseguenti effetti di riduzione dei costi diretti ed indiretti.

Di seguito viene data una breve descrizione dei contenuti delle singole iniziative previste.

4.3.1 Applicazioni a supporto del Cittadino Disabile e/o a Rischio

Le tecnologie di navigazione satellitare applicate alla mobilità personale possono contribuire al miglioramento della autonomia e della sicurezza dei cittadini. Attraverso l'attività di ricerca ed innovazione si può infatti sollecitare lo sviluppo di applicazioni caratterizzate da elevati requisiti di sicurezza ed affidabilità, che permettono di supportare nella mobilità le persone che hanno problemi di vista, motori, percettivi, ecc., intellettivi o culturali.

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. In Italia ci sono circa 200'000 persone con gravi handicap della vista (di cui 60'000 completamente cieche) e la maggior parte di queste hanno più di sessant'anni. 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.

Nel progetto, per ciascuna categoria di utenza, vengono sviluppati servizi e prodotti prototipali che afferiscono a tre tipologie di servizio:

- I Servizi Base, caratterizzati da bassi costi ed un'estesa copertura geografica. I Servizi Base vengono erogati attraverso il Terminale di Base che utilizza i segnali di navigazione provenienti dai satelliti, i sistemi di ibridizzazione e tecniche di elaborazione e filtraggio per calcolare i parametri della navigazione. I Servizi Base non utilizzano infrastrutture dislocate sul territorio.
- I Servizi Potenziati, i cui contenuti e tipologie di servizio possono essere aggiornati tramite comunicazione wireless. I Servizi Potenziati possono avere una copertura geografica variabile in funzione dello strumento di comunicazione mobile scelto, dalla valenza più o meno locale del contenuto informativo ricevuto e dalla validità dei dati d'ausilio alla navigazione.
- I Servizi di Assistenza Interattiva, forniti in "Aree di Servizio": Per essi si richiede venga data una "garanzia" per la navigazione dell'utenza ed i servizi offerti. I terminali forniscono all'utenza servizi interattivi, operando in modo sinergico con un centro servizi e beneficiando di servizi forniti anche per mezzo di Local Component, che possono avere funzionalità più ampie di quelle relative ai Servizi Potenziati, grazie alla capacità di ricevere informazioni dal terminale. I Servizi di Assistenza Interattiva per i non vedenti vengono forniti in aree soggette a controllo.

Nel corso del primo semestre 2006 è stata avviata l'istruttoria per la emissione di una gara pubblica, relativa alla prima fase del programma, entro Luglio 2006. L'importo per il Contratto della prima fase ammonta a 1200 K€ per una durata di 16 mesi.

4.3.2 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.

La capacità di ridurre i costi e l'inquinamento indotto dagli ingorghi stradali, diminuendo i tempi di percorrenza, di sfruttare meglio le infrastrutture stradali preesistenti, la capacità di fornire rapido soccorso ed assistenza in caso di incidente, rendendo più breve la catena del soccorso, con un conseguente incremento delle vite salvate, di agire attivamente sulla sicurezza del veicolo permettendo un effettivo adeguamento della velocità del veicolo alle velocità ammesse nel percorso, anche in funzione delle diverse condizioni meteorologiche e di traffico, sono solo alcuni esempi che permettono di delineare gli enormi vantaggi che possono derivare da un' adeguato utilizzo delle potenzialità offerte dalla navigazione satellitare nell'ambito del trasporto stradale.

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).

E' in processo l'istruttoria per la emissione di una gara pubblica per il lancio della prima fase del programma entro Luglio 2006. L'importo del contratto per la prima fase ammonta a 1200 K€ per una durata di 16 mesi.

4.4 Galileo Test Range: Infrastruttura Abilitante per nuovi Servizi e Applicazioni

La necessità di disporre di una 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, organizzata e strutturata in modo che consenta di capitalizzare i risultati e le esperienze fatte in termini di test del segnale e sperimentazione, ha portato alla definizione del Galileo Test Range.

Il Galileo Test Range sarà capace di mettere a disposizione, nelle opportune forme, l'infrastruttura tecnologica e il capitale conoscitivo al mondo della ricerca e dell'industria, raggiungendo un posizionamento sempre crescente fino a configurarsi come un centro di eccellenza per il Paese.

Il Galileo Test Range si configura, di per se, come un prodotto intrinsecamente innovativo, in quanto, oltre a favorire la ricerca e l'innovazione nel settore, sollecita un'importante attività di ricerca e sviluppo tecnologico innovativo necessaria per la sua realizzazione.

Di seguito vengono indicati gli elementi salienti del progetto.

Il GALILEO Test Range ha l'obiettivo di realizzare con infrastrutture terrestri un ambiente in grado di generare i segnali Galileo, (segnale, modulazione, codifica, iniezione dei dati, ecc.), anche simulando gli effetti derivanti dalla emissione dei satelliti in orbita. Inoltre, non appena saranno disponibili i primi segnali provenienti dal satellite GSTB-V2 e, successivamente, i segnali dei satelliti IOV, il Test Range consentirà di verificare tali segnali ed utilizzarli in modo congiunto a quelli generati a terra per il test dei ricevitori, per tutte le categorie di Servizi del Galileo e per lo sviluppo delle Applicazioni della Navigazione Satellitare.

Il GALILEO Test Range, inoltre, deve fornire un ambiente di test per una molteplicità di applicazioni, consentendo la parziale integrazione delle piattaforme di sperimentazione di Progetti Applicativi, che potranno così giovare di laboratori di sviluppo e strumenti sperimentali comuni.

Il GALILEO Test Range ha lo scopo di:

- contribuire alle fasi di test dei segnali Galileo, dei suoi servizi (e relativi terminali) (compreso il servizio governativo PRS, la cui trattazione è oggetto di materia classificata);
- generare un ambiente per lo sviluppo pre-operativo e la sperimentazione di prodotti applicativi e tecnologici afferenti alla navigazione satellitare, per favorire la ricerca e l'innovazione in tale ambito.
- consentire la interconnessione operativa con altri Ambienti di Test già sviluppati o in corso di sviluppo, in ambito europeo e mondiale, sia per il sistema GPS che per il sistema GALILEO
- sperimentare la generazione innovativa di nuovi segnali di navigazione, per la seconda generazione del sistema

Lo sviluppo del GALILEO Test Range, è stato già avviato dalla Regione Lazio / FILAS con un contratto a Finmeccanica per la prima fase di definizione della infrastruttura.

Per la successiva fase di progettazione e sviluppo del GALILEO Test Range l'ASI sta mettendo a punto gli strumenti di collaborazione con la Regione Lazio, la FILAS e l'ENAV. A tale scopo sono stati avviati tavoli di lavoro per pervenire ad un accordo di programma fra l'ASI, la Regione Lazio e la FILAS, da estendersi ad ENAV, aperto ad altri eventuali partner. L'accordo è finalizzato alla realizzazione ed al successivo esercizio dell'infrastruttura.

E' in progresso la definizione di una Convenzione ASI – Regione Lazio e di un protocollo che regola l'esecuzione dei lavori di prosecuzione del progetto Galileo Test Range, sulla base di quanto già finanziato dalla Regione Lazio. A seguito della definizione della modalità di affidamento del contratto, l'ASI procederà con la Regione LAZIO / FILAS alla definizione del Capitolato Tecnico-gestionale del progetto, con l'obiettivo di avviare quanto prima una istruttoria volta all'affidamento contrattuale per la realizzazione del GALILEO Test Range entro la seconda metà del 2006.

4.5 Tecnologie ed Apparati di Navigazione

La necessità per Galileo di competere sul mercato dei ricevitori GPS impone di pensare a nuove architetture di terminali riconfigurabili e in grado di trattare GPS e GALILEO insieme. Poiché l'integrazione della navigazione satellitare con altre tecnologie (comunicazioni, informatica, altri sistemi di posizionamento) è di fondamentale importanza per le applicazioni, si richiede la necessità di architetture flessibili, e fortemente basate su tecnologie software.

4.5.1 Sistemi “Software Radio”

La tecnologia che va sotto il nome di “Software radio” è una tecnologia che consente di trattare segnali multibanda e processarli in digitale con le tecniche avanzate del “Signal Processing”. Le prospettive di mercato sono incoraggianti a fronte delle approfondite analisi condotte in ambito europeo e mondiale.

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). Questo consente una elaborazione digitale dei segnali e una forte standardizzazione dell'hardware del terminale. La caratteristica applicativa del terminale è ottenuta con il software sviluppato “ad hoc” per la specifica applicazione.

Il progetto “Sistemi software per applicazioni di navigazione” si articola in due iniziative elementari. La prima, denominata “Sistemi software per applicazioni di navigazione – Ricerca, sviluppo e modello di base” prevede, a valle della identificazione dei requisiti applicativi, lo sviluppo di architetture, algoritmica e moduli software che possono essere utilizzati per più di un terminale applicativo. Nel progetto verrà anche sviluppato un terminale di base.

L'istruttoria per l'avvio di un affidamento contrattuale per il lancio della prima iniziativa è in corso e si prevede l'avvio contrattuale entro la fine del 2006. L'importo contrattuale della prima iniziativa ammonta a 1200 K€ per una durata di 15 mesi

La realizzazione del sistema **Galileo di Seconda Generazione** dovrà far riferimento alla disponibilità di nuove soluzioni tecnologiche, soprattutto nei settori più critici ed avanzati per i quali si intende sviluppare la competitività nazionale. L'ASI si è concentrata sulle seguenti attività tecnologiche relative agli apparati di Navigazione.

4.5.2 Orologi Atomici

Gli orologi atomici rappresentano il cuore del sistema di navigazione satellitare. La loro precisione influenza l'accuratezza con cui viene determinata la posizione da parte di un utente a terra o in volo. La tecnologia degli orologi atomici ha raggiunto ad oggi precisioni dell'ordine dei 10^{-13} secondi, ma è possibile, attraverso innovazioni tecnologiche, spingere tale precisione a ordini di grandezza superiori.

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. Per entrambe le tipologie, denominate rispettivamente "Orologi atomici Ottici" ed "Orologi atomici Pulsed Optical Pumping", l'ASI ha avviato attività volte alla definizione dei principali aspetti tecnologici.

4.5.3 Generatore del segnale di Navigazione

I segnali di Navigazione sono elaborati a bordo di ciascun satellite Galileo ed inviati a terra agli utilizzatori. Il generatore di segnale rappresenta il componente preposto allo svolgimento di tali importanti funzioni e per questo riveste particolare interesse da un punto di vista tecnologico ed operativo. Le funzionalità e le prestazioni attuali di tale unità possono essere migliorate attraverso l'impiego di nuove tecniche di generazione di segnale, basate sia su ASIC's che su speciali architetture software, in grado di conferire funzioni di riprogrammabilità e riconfigurabilità attraverso l'invio di telecomandi da terra. In questo settore l'ASI ha avviato attività di studio volte alla definizione dei principali aspetti tecnologici ed applicativi.

4.6 Applicazioni per la Sicurezza (Iniziativa PERSEUS - Programma Integrativo)

Con riferimento e a seguito degli obiettivi posti in essere dalla precedente relazione Annuale 2005 al Parlamento, ed in particolare nel contesto del Paragrafo 3.7 (*Applicazioni per la Sicurezza (Iniziativa PERSEUS - Programma Integrativo)*), è stato lanciato uno Studio di Scenario per l'uso del PRS in ambito nazionale, da un lato, dall'altro attività di formazione accordi a livello interistituzionale attraverso la collaborazione con la Presidenza del Consiglio dei Ministri e infine è stato elaborato il lancio di uno studio di fattibilità delle Tecnologie e degli apparati per la sicurezza del segnale PRS, che sarà avviato in una fase successiva.

4.6.1 Studio di Scenario per l'uso del PRS in ambito nazionale

E' stata infatti avviata una prima fase di studio, affidata all'industria nazionale, per acquisire gli opportuni elementi di fattibilità circa le applicazioni e le tecnologie del servizio PRS.

Lo studio è mirato ad approfondire i molteplici aspetti connessi all'utilizzo del PRS e definisce le attività progettuali e gli strumenti di supporto necessari a favorire lo sviluppo di applicazioni e tecnologie PRS in ambito nazionale. Recependo i requisiti e le indicazioni raccolti attraverso una opportuna interazione con la potenziale utenza nazionale del PRS, tenendo in considerazione i requisiti derivanti dalle attività svolte in ambito ESA, Commissione Europea e dei Gruppi di lavoro partecipati dagli Stati Membri, lo studio analizza ed identifica le misure tecniche, organizzative e procedurali per garantire la sicurezza del PRS e l'efficienza nel suo uso operativo, applicando, in modo integrato, tecniche proprie dell'analisi dei rischi e metodologie di sviluppo progettuale proprie dell'Agenzia.

Lo studio, inoltre, sviluppa una serie di attività che riguardano l'identificazione e la definizione di:

- servizi a valore aggiunto per l'utenza del PRS;
- un progetto sperimentale e dimostrativo di applicazioni connesse all'uso del PRS, volte a rafforzare i servizi dello Stato al Cittadino;
- un progetto di sperimentazione del segnale e del servizio PRS, da attuare con l'ausilio di un ricevitore PRS di Test;
- un Test Range Nazionale, che favorisce lo sviluppo di applicazioni e tecnologie PRS.

La fase istruttoria del progetto è in corso e si prevede di affidare il contratto entro la seconda metà del 2006. L'attività è coperta da classifica di sicurezza. L'importo contrattuale ammonta a 1200 K€ per una durata di 15 mesi.

4.6.2 Progetto finalizzato alle applicazioni per la sicurezza

Sono state avviate, attraverso la collaborazione tra ASI e il Coordinamento Nazionale del Programma Galileo presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, attività di incontro e di contatto con le strutture nazionali competenti in materia di Protezione Civile e Difesa Civile con le quali è stato istituito un gruppo di lavoro congiunto per la definizione di una fase di sperimentazione finalizzata ad applicazioni a carattere preoperativo del PRS.

In elaborazione la definizione di un accordo di programma tra ASI, centri di ricerca, Università, ENAC, ENAV e Industrie del settore aerospaziale, aperto anche alla collaborazione con organizzazioni di altri paesi, per lo sviluppo coordinato di progetti tecnologici e applicativi

E' stato inoltre predisposto un Protocollo d'Intesa tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri e l'ASI (prot. CE/PRZ/2005/407 dell'11/11/2005) per il coordinamento degli interventi istituzionali nello sviluppo del programma Galileo e nella utilizzazione dei relativi servizi. In particolare, nell'art. 2 "...si concorda quale ambito prioritario d'intervento, lo sviluppo di progetti che presentano ricadute dirette e immediate nel settore della Difesa Civile, in ragione dei vantaggi che la tecnologia satellitare in generale e Galileo in particolare, possono determinare nell'assicurare la continuità dell'azione di governo in presenza di eventi che richiedono l'attuazione dei piani di emergenze particolari".

In questo quadro inoltre, poiché il servizio PRS è uno degli strumenti di supporto alle applicazioni di Difesa Civile e di Protezione Civile - considerato che l'ASI è già impegnata nella realizzazione del Programma Cosmo-SKyMed e nello sviluppo di un nuovo programma di comunicazioni satellitari (finanziati su altri fondi nazionali), aventi entrambi spiccate caratteristiche Duali - si è ritenuto di prevedere la possibile interoperabilità fra questi sistemi partendo dalla considerazione che la Struttura Nazionale per la gestione e il monitoraggio dei segnali e dei servizi Galileo presenta spiccate analogie con equivalenti Strutture di Controllo e di gestione dei servizi offerti dal sistema di Telerilevamento da Satellite Italo-Francese, Cosmo-SkyMed e con il futuro sistema di Telecomunicazioni istituzionali per le emergenze attualmente allo studio. A questo fine è previsto:

Il progetto di un servizio integrato PRS, Telerilevamento e comunicazione satellitare costituirà, tra l'altro, la base per un "Progetto Pilota" da proporre in sede europea, che potrebbe costituire un utile strumento di collaborazione bilaterale e multilaterale a **leadership Italiana**, visto il particolare interesse da parte della Commissione Europea, della Galileo Supervisory Authority e dei principali Paesi dell'Unione Europea per le applicazioni specifiche di questo settore.

4.6.3 Tecnologie ed apparati per la sicurezza del segnale PRS

La recente e rapida crescita nell'uso di tecnologie di navigazione satellitare in diverse aree applicative (ed in particolar modo in quelle governative) ha messo in evidenza la vulnerabilità dei segnali GNSS nei confronti di sorgenti di interferenza, un fattore che ha generato preoccupazioni specialmente nel campo dei trasporti, dove le applicazioni di localizzazione e navigazione sono più evidenti. L'analisi e l'attenuazione delle interferenze rappresenta di conseguenza un aspetto indispensabile per garantire la sicurezza dei servizi di Galileo, migliorandone le performance attraverso tecnologie di rilevamento, mitigazione e localizzazione. In tale contesto, l'ASI, a seguito di riesame interno e per una maggiore efficacia futura, avvierà un'attività di studio per l'analisi di un sistema di protezione dalle interferenze per i ricevitori Galileo PRS, una volta consolidati i requisiti utente di cui allo Studio delle Applicazioni Governative del Galileo PRS descritto in precedenza, propedeutici a questa attività. Lo studio sarà avviato nel corso del 2007 e avrà una durata di circa 10 mesi per un costo stimato di circa 400 KEuro.

5. Pianificazione delle Attività e Pianificazione Economica

5.1 Pianificazione delle Attività

Viene fornita di seguito una pianificazione globale delle attività nazionali descritte precedentemente.

ID	Nome attività	2006				2007				2008				2009				2010			
		Tā 1	Tā 2	Tā 3	Tā 4	Tā 1	Tā 2	Tā 3	Tā 4	Tā 1	Tā 2	Tā 3	Tā 4	Tā 1	Tā 2	Tā 3	Tā 4	Tā 1	Tā 2	Tā 3	Tā 4
1	Sicurezza Trasporto Merdi Pericolose - Fase C0																				
2	Sicurezza Trasporto Merdi Pericolose - MPA																				
3	Sicurezza nel Trasporto Marittimo - Fase C0																				
4	Sicurezza nel Trasporto Marittimo - MPA																				
5	Applicazioni a Supporto della Navigazione Elicotteristica e della Aviazione Generale																				
6	Programma Nazionale di Navigazione Satellitare per l'Aviazione Civile																				
7	Applicazioni a favore dei disabili - STDVA																				
8	Applicazioni a favore dei disabili - MPA																				
9	Galileo TestRange (GTR) Fase B																				
10	Applicazioni governative legate all'uso del PRS Galileo - Studio																				
11	Applicazioni governative legate all'uso del PRS Galileo - Progetto e sviluppo																				
12	Sistemi software per applicazioni di navigazione - STDVA																				
13	Sistemi software per applicazioni di navigazione - MPA																				
14	Appl. a Supporto della Gestione della Circolazione Veicolare - STDVA																				
15	Appl. a Supporto della Gestione della Circ. Veicol. - MPA																				

5.2 Pianificazione Economica

Viene fornita di seguito una pianificazione economica, sia delle attività nazionali che delle attività europee (GALILEO ed EGNOS).

ATTIVITA'	Budget in K€				
	2006	2007	2008	A finire	TOTALE
Prog. Aviaz. Civile	4000	14000	16000	14000	48000
Applic. Elicotteristiche	300				300
Marittimo Fase C0	480				480
Macro Marittimo		2300	3000	1950	7250
Merdi Pericol. Fase C0	480				480
Macro Merdi Pericol.		3500	4550	3200	11250
Citt. Disabile STDVA	400	800			1200
Citt. Disabile MP			2000	6350	8350
Circ. Veicolare STDVA	400	800			1200
Circ. Veicolare MP			2200	6100	8300
Sist. SW Receiver 1	600	600			1200
Sist. SW Receiver 2			3500	2300	5800
Test Range GALILEO	2000	4000	4000	1370	11370
App. PRS GAL. Studio	600	600			1200
App. PRS GAL. Svilupp.		2400	4000	40400	46800
TOT	9260	29000	39250	75670	153180
GALILEOSat sino ad IOV - Impegnati (incl. Agg. C.e.)	15400	17500	7800	1500	42200

GALILEOSat sino ad IOV-Extracosti	10000	10000	13000	2000	35000
GNSS Evolution (tranne EGNOS accomp.)	0	4500	5500	19000	29000
GNSS Support & EGNOS Accompaniment Progr.	1750	2500	3500	9000	16750
TOT	27150	34500	29800	31500	122950

6. Stato di avanzamento dei Programmi in Europa e in Italia

6.1 Programma Europeo

Il programma Galileo ha subito un forte ritardo rispetto alla pianificazione originale. La piena capacità operativa (FOC – Full Operational Capability) è oggi prevista non prima del 2012. Questo ritardo rischia di impattare sul “Time to Market” e sulle relative stime dei ritorni economici attesi dal Programma. La lunga fase di gestazione del programma ha reso sempre meno attendibile la stima del “cost to completion”, soprattutto a causa della necessità di lanciare una fase addizionale di studi e sviluppi per poter garantire: la conservazione delle priorità nelle frequenze, il 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.

Il conseguente aumento dei costi della fase IOV è di circa 400 M€ (ce 2001).

L’ESA ha, pertanto, richiesto agli stati partecipanti di aumentare la sottoscrizione per coprire un totale di 186,2 M€ e, nel contempo, ha chiesto alla Commissione Europea un contributo ulteriore di 201 M€. ESA, con la approvazione a Novembre di una revisione del budget Galileosat del 2005, ha potuto affidare a GaIn il contratto per il completamento delle attività industriali. In ogni caso è necessario che i paesi partecipanti al programma ESA rendano disponibili le sottoscrizioni addizionali (circa 35 M€ per l’Italia) e che la Commissione renda disponibile il contributo richiesto.

Attualmente ESA ha visto garantite sottoscrizioni addizionali per 118,42 M€ (c.e. 2001) a fronte della richiesta di 186,2 M€ (c.e. 2001) ed ha avuto l’impegno della Commissione per 130 M€. L’Italia ha assicurato la sottoscrizione addizionale richiesta di 31,5 M€ (c.e. 2001).

Se non si materializzeranno altri finanziamenti il programma IOV rischia di dovere essere interrotto per motivi finanziari.

Per la partecipazione italiana ai programmi ESA di navigazione la legge Galileo (Legge 10/2001, comma 3) assegna 250 Miliardi di lire; tale stanziamento garantisce la copertura degli impegni relativi alle attuali fasi del programma. Non è sufficiente, però, a garantire la partecipazione agli extracosti del programma attuale e non fornisce le risorse per la partecipazione italiana agli elementi del nuovo programma “GNSS Evolution” che sono: “Galileo Evolution” ed “EGNOS Accompaniment Programme”.

In particolare sono necessarie le seguenti ulteriori risorse:

- Per gli extracosti (186 M€) relativi al programma attuale (ipotizzando di mantenere l’attuale livello di partecipazione italiana pari al 16,94% sono necessari 31,5 M€ (a condizioni 2001, equivalenti a poco più di 35 M€ a condizioni 2006).
- Per il programma Galileo Evolution 1° periodo (ipotizzando di mantenere l’attuale livello di partecipazione italiana) si avranno ulteriori oneri per circa 29 M€.
- Per i programmi GNSS Support ed EGNOS Accompaniment (di interesse ENAV) si avranno ulteriori oneri per 22 M€

In conclusione l’ammontare per il quale, per queste voci, è necessario prevedere il rifinanziamento della legge 10/2001, ammonta a 86 M€.

6.2 Programma Nazionale

Lo sviluppo delle attività nazionali (*Iniziativa PERSEUS e Programma 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;
- 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 la finalizzazione con ENAV del programma Aeronautico (Fasi I e II) comporta un impegno di 48 M€ che eccede di **11 M€** le disponibilità della legge 10/01(commi 1 e 4). L'ASI e L'ENAV hanno concordato che la parte di programma attualmente non coperto (Fase II) potrà avviarsi solo dopo il reperimento dei fondi necessari.

L'insieme delle criticità indicate nei due paragrafi precedenti comportano la necessità di un rifinanziamento della legge che ammonta a:

- **86 M€** per far fronte agli impegni in sede europea e
- **11 M€** per far fronte ai costi della Fase II del programma Aeronautico

Per un complessivo di **97 M€**.

Sicuramente la situazione più critica deriva dalla necessità di onorare gli impegni in sede europea. La copertura di questi impegni potrà essere ottenuta **anticipando parte dei fondi non spesi della Legge 10, in attesa del suo successivo rifinanziamento.**

Tale anticipazione avrà l'effetto di **rallentare** la realizzazione di alcuni dei progetti nazionali in quanto verranno ridotte (temporaneamente) le risorse disponibili previste dal comma 1 e dal comma 4.

7. Conclusioni

La presente relazione indica gli impegni già presi dall'ASI (sia nei riguardi dell'ESA che nazionali) a valere sui fondi della legge 10/2001 e quelli da prendere nel corso del periodo 2006 - 2010 ed evidenzia le cause che hanno sino ad ora ritardato l'attuazione del programma nazionale di supporto a Galileo (*Iniziativa PERSEUS e Programma Integrativo*), su cui le competenti Commissioni parlamentari hanno espresso parere favorevole.

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 un **adeguato rifinanziamento della Legge 10/01**, oppure rimodulando e cancellando alcune delle iniziative attualmente previste con ciò determinando la diminuzione dell'efficacia degli investimenti proposti.