

ATTI PARLAMENTARI

XV LEGISLATURA

CAMERA DEI DEPUTATI

Doc. **CCXXVI**

n. **1**

R E L A Z I O N E

SUL PROGRAMMA EUROPEO GALILEO IN MATERIA DI NAVIGAZIONE SATELLITARE

(Anno 2006)

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

Presentata dal Presidente del Consiglio dei ministri

(PRODI)

Trasmessa alla Presidenza il 23 luglio 2007

PAGINA BIANCA

INDICE

Principali Acronimi	Pag.	5
1. Scopo	»	6
2. Programma Europeo di Navigazione Satellitare GNSS (Galileo/EGNOS)	»	6
3. Iniziative Nazionali PERSEUS e PERSEUS Programma Integrativo	»	9
4. Considerazioni conclusive	»	14
4.1 Situazione Programma Europeo GNSS	»	14
4.2 Situazione Iniziative Nazionali: PERSEUS e PERSEUS Integrativo	»	15
4.3 Rifinanziamento Legge 10/2001	»	15
ALLEGATO 1: Il Programma Europeo GNSS (Galileo/EGNOS)	»	19
1. Generalità	»	19
2. Integrazione del Sistema EGNOS in Galileo	»	19
3. Realizzazione dell'Infrastruttura Galileo	»	20
<i>Fase di ricerca e sviluppo</i>	»	20
<i>Fase di spiegamento ed operazioni</i>	»	21
4. Partecipazione ASI al Programma	»	22
5. Il Nuovo Programma « GNSS Evolution » dell'ESA e quello della GSA	»	22
6. Pianificazione Economica Programma GNSS	»	23
ALLEGATO 2: Il Programma Nazionale (Iniziativa PERSEUS)	»	24
1. Generalità	»	24
2. Macro Progetti per la Sicurezza del Trasporto	»	25
<i>Macro Progetto Sicurezza nel Trasporto Marittimo</i>	»	25
<i>Macro Progetto Sicurezza nel Trasporto Merci Pericolose</i>	»	27
<i>Programma Nazionale di Navigazione Satellitare per l'Aviazione Civile</i>	»	29

3. Applicazioni e Sviluppi a Breve Termine	Pag.	31
<i>Applicazioni a supporto del Cittadino Disabile e/o a Rischio</i>	»	32
<i>Applicazioni a Supporto della Gestione della Circolazione Veicolare</i>	»	32
<i>Applicazioni di Real Time Kinematics</i>	»	33
4. Galileo Test Range	»	34
5. Tecnologie ed Apparati di Navigazione	»	35
<i>Sistemi « Software Radio »</i>	»	36
<i>Orologi Atomici</i>	»	36
<i>Generatore del segnale di Navigazione</i>	»	36
6. Applicazioni PRS (Progetto SYNTHESIS)	»	37
<i>Progetto finalizzato SYNTHESIS</i>	»	37
<i>Studio di Scenario per l'uso del PRS in ambito nazionale</i>	»	38
<i>Tecnologie ed apparati per la sicurezza del segnale PRS</i>	»	38
7. Pianificazione Economica Programma Nazionale PERSEUS	»	39
ALLEGATO 3: Legge 10/01 e decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 13 maggio 2005	»	40

PRINCIPALI ACRONIMI

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

1. Scopo

La presente relazione illustra lo stato di avanzamento lavori nel 2006 del Programma Europeo di Navigazione Satellitare (Galileo ed EGNOS) e delle Attività nazionali di Navigazione satellitare di cui al DPCM del 13 Maggio 2005.

In particolare negli allegati 1 e 2 sono fornite rispettivamente le descrizioni di dettaglio sia sulle attività del Programma Europeo di Navigazione Satellitare che sulle Attività Nazionali, aggiornando le prospettive di impiego dei progetti tecnologici ed applicativi del Programma nazionale "PERSEUS e PERSEUS Programma Integrativo di navigazione satellitare", in relazione agli accordi con altre amministrazioni dello Stato ed Enti operativi, ivi compreso l'Ufficio di Coordinamento Nazionale del Programma Galileo presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri.

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

Come ampiamente dimostrato negli anni passati con il Global Positioning System (GPS), lo sviluppo di tecnologie di navigazione satellitare incide su tutti i settori dell'economia moderna. Il mercato dei prodotti e dei servizi registra un tasso di crescita annuale del 25%. Si stima che entro il 2020 saranno operativi circa tre miliardi di ricevitori di navigazione satellitare. La navigazione satellitare diventa sempre più parte integrante della vita quotidiana dei cittadini europei, non solo nelle automobili e nei telefoni portatili, ma anche nelle reti di distribuzione dell'energia o nei sistemi bancari.

Il programma Galileo rappresenta un notevole salto di qualità nella politica estera europea. Il sistema satellitare di navigazione e posizionamento non è solo un imponente investimento economico e una sfida tecnologica, ma è anche allo stesso tempo un banco di prova per la capacità dell'Unione Europea di diventare un soggetto geo-politico e quindi una potenza su scala mondiale.

Già la decisione di dar vita al programma Galileo è da considerarsi estremamente strategica. La volontà di creare un sistema europeo, controllato da autorità civili con implicazioni sulla sicurezza nazionale (civile e militare), che si affiancasse all'americano GPS, voleva significare l'affrancamento degli europei dalla dipendenza dagli USA nel settore, aprendo una lunga fase di transizione, per far rientrare le questioni connesse alla sicurezza in un sistema pensato principalmente per scopi civili.

Le soluzioni tecniche e operative concordate tra gli Stati membri, l'Agenzia Spaziale Europea e la Commissione Europea - assicurando il rispetto di tali requisiti - hanno consentito di rimuovere le principali preoccupazioni sollevate dagli U.S.A. e di aprire a forme di collaborazione anche nella gestione dei servizi in aree e situazioni di emergenza e la scelta di differenziare i servizi Galileo a vocazione commerciale rispetto al servizio riservato ad applicazioni di esclusivo interesse governativo (Public Regulated Service) ha di fatto allineato le problematiche inerenti la sicurezza agli schemi operativi adottati dal GPS, consentendo in futuro ampie sinergie nell'attuazione di misure di prevenzione e di allarme.

Il programma europeo di Navigazione satellitare è costituito dal sistema di "Augmentation" EGNOS che è ormai vicino alla fase operativa e dal Sistema GALILEO che è attualmente nella fase di Ricerca e Sviluppo".

La realizzazione dell'infrastruttura Galileo si trova attualmente in avanzata fase di sviluppo (*Fase di IOV*), che prevede dapprima il lancio di due satelliti sperimentali dedicati alla verifica di tecnologie critiche e alla conservazione della priorità nell'assegnazione delle frequenze (GSTB-V2) e, successivamente, la realizzazione dei primi quattro satelliti, con lo scopo di verificare l'architettura del sistema e di validare il segnale.

Nel corso della fase IOV di cui sopra è prevista l'assegnazione del contratto di Concessione Galileo che è mirato al completamento della infrastruttura GALILEO, sia satellitare (costruzione e lancio di altri 26 satelliti) che terrestre, e alle operazioni del sistema (con relativa manutenzione e rimpiazzo dei satelliti e relativo segmento di controllo e missione che terminano la loro vita operativa) per un periodo di 20 anni.

Il Concessionario Galileo sarà responsabile delle successive fasi di spiegamento ed operativa. Attualmente è in corso la negoziazione con un raggruppamento di industrie, banche, assicurazioni ed enti operativi, denominato "Merged Consortium" che ha l'obiettivo di arrivare alla firma del Contratto entro la fine del 2007.

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 seguito del protrarsi della negoziazione della Concessione è stato necessario estendere il programma GNSS Support di un altro anno (fino a Marzo 2008).

L'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.

A seguito di dibattiti tra gli Stati membri dell'ESA e della necessità di avere garantita l'armonizzazione delle attività di evoluzione svolte in ambito ESA e GSA si è deciso in ambito ESA di approvare solo una prima serie di attività tecnologiche di prospezione per un complessivo di 30 M€ pianificate nei due anni 2007-2008.

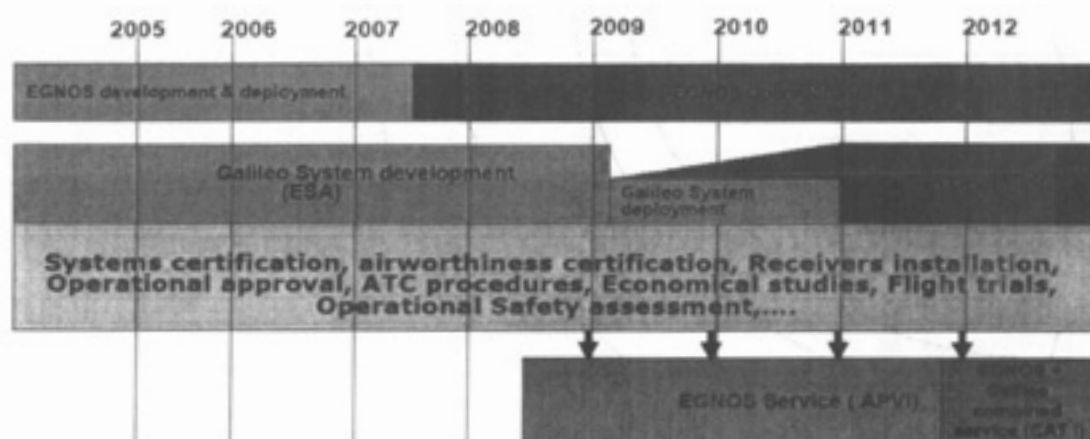
La GSA intende avviare, nell'ambito del 7° Programma Quadro di Ricerca della Commissione Europea, attività di "GNSS Evolution", riguardanti l'evoluzione dei sistemi GALILEO ed EGNOS, in maniera complementare e sinergica con quelle proposte dall'ESA. Un processo di armonizzazione verrà avviato nei prossimi mesi al fine di garantire questa complementarità e sinergia.

Anche per questi motivi lo scenario organizzativo e gestionale del programma Galileo si presenta molto più complesso e articolato di quello GPS, con competenze distribuite tra la Galileo Supervisory Authority e gli Stati membri, i quali, in relazione alle rispettive esigenze, dovranno assicurare una struttura nazionale (Galileo National Entity) di collegamento e di raccordo con il centro europeo di monitoraggio del sistema e dei servizi Galileo (Galileo Security Center)¹, adottando sul proprio territorio le misure necessarie a garantire un livello di sicurezza minimo sulla base di standard comuni a tutti i paesi dell'Unione. In tale contesto la costituzione del "Galileo Security Center" rappresenta un punto di snodo cruciale per assicurare la sicurezza del sistema e dei

¹ Costituita recentemente presso il Segretariato Generale della Presidenza del Consiglio dei Ministri

servizi e richiederà la capacità e la volontà da parte degli Stati membri e dell'UE di svolgere attività che implicano decisioni condivise, in tempi brevi, in caso di emergenza.

Si ritiene degno di nota menzionare che parallelamente allo sviluppo di GALILEO, l'Unione Europea ha lanciato il progetto GMES (monitoraggio globale per l'ambiente e la sicurezza), un sistema di osservazione della Terra per sistemi di informazione orientati all'utente. In ASI è in atto una valutazione tecnico-programmatica del beneficio offerto dalla complementarità tecnologica di GALILEO e GMES.



La Situazione relativa all'utilizzo dei fondi di cui al comma 3 della Legge 10/2001, pari a 250 miliardi di Lire (= 129,11 M€), assegnati all'ASI per "consentire la partecipazione italiana alle fasi del programma Sistema satellitare di navigazione globale GNSS 2 – Galileo, è riportata nella tabella seguente.

<i>Infrastruttura Galileo (Legge 10 comma 3) Importi in K€</i>	Ammontare legge 10/01	Anni precedenti	TOTALE CTC
Legge 10/01 comma 3	129.110		
GalileoSat sino a IOV - Impegnati (incl. Agg. C.e.) + Extracosti		94.790	164.190
GNSS Evolution (tranne EGNOS accomp.)			29.000
GNSS Support & EGNOS Accompaniment Progr.		2.100	22.000
TOT	129.110	96.890	215.190
Rifinanziamento			86.080

Come noto, la quota di partecipazione italiana al programma (decisa al consiglio ESA del 26 maggio 2003) è di circa il 17%, pari a 95,70 M€, cui si devono aggiungere i costi relativi alle precedenti fasi di studio e definizione del programma e l'ammontare di 31,55 M€ (c.e. 2001)

relativo alla sottoscrizione addizionale del Maggio 2006 nonché l'onere relativo alla variazione negli anni delle condizioni economiche della contribuzione.

Sulla base di tale sottoscrizione (impegno) l'ASI sta erogando le quote di contribuzione annuale all'ESA.

Da quanto sopra emerge, rispetto ai previsti 129.11 M€ (250 Miliardi Lire), un incremento dei costi per lo sviluppo del programma Galileo dell'ordine di 86,00 M€.

Nell'**Allegato 1** viene illustrato con maggiore dettaglio il contributo Italiano al Programma Europeo GNSS (GALILEO/EGNOS) e le relative ricadute di carattere tecnologico sul Paese.

3. Iniziative Nazionali PERSEUS e PERSEUS Programma Integrativo

Attorno al programma Galileo si realizzerà nei prossimi anni una collaborazione-competizione dei singoli paesi europei per la realizzazione di progetti volti all'uso di tale infrastruttura satellitare con prospettive di impiego dentro e fuori il territorio dell'Unione Europea.

Tale prospettiva di sviluppo viene confermata dalla molteplicità di impiego del sistema di posizionamento satellitare statunitense GPS che ha consentito di dimostrare i vantaggi offerti da questa tecnologia. Sono in continuo sviluppo applicazioni che interessano tutti i campi di attività e i settori dell'economia mondiale. Secondo le previsioni il mercato dei prodotti e dei servizi dovrebbe raggiungere 400 B€ entro il 2025.

In linea con analoghe iniziative di altri Paesi Europei, l'Italia si caratterizza con due specifiche iniziative nazionali, "*PERSEUS*" e "*PERSEUS Programma Integrativo*", centrate sullo sviluppo di capacità sistemiche 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 rispondenti sia alla progressiva evoluzione del contesto europeo, sia per recepire indicazioni governative (DPCM del 13 maggio 2005) orientate verso particolari progetti applicativi di interesse nazionale.

L'evoluzione del quadro programmatico, che vede modificarsi il ruolo del settore privato a favore di un maggior intervento pubblico nella realizzazione del programma, ha rilanciato l'interesse per lo sviluppo di servizi governativo basati sull'uso del PRS. Questi servizi, se opportunamente sostenuti e sviluppati con investimenti mirati, potranno rappresentare un valido elemento di stimolo alle utilizzazioni di Galileo da parte delle istituzioni nazionali ed europee.

In considerazione di quanto precede è stata definita una linea di programma denominata SYNTHESES che coniuga varie tecnologie spaziali per rispondere alle esigenze che si manifestano nelle situazioni di emergenza quando le infrastrutture di terra o non esistono o sono danneggiate e che è suscettibile di sviluppare ampie collaborazioni con altri Paesi europei.

Le linee di sviluppo dell'Iniziativa Nazionale "*PERSEUS*" e "*PERSEUS Programma Integrativo*", sono sinteticamente riportate di seguito.

PERSEUS

La **Iniziativa PERSEUS** è stata messa a punto con l'obiettivo di sviluppare le capacità 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.

Alcuni progetti prioritari di collaborazione bilaterale e bandi per le piccole e medie imprese nonché i progetti preliminari per la definizione dei Macro Progetti Applicativi Aeronautico, Marittimo e Merci Pericolose, descritti nei successivi paragrafi, sono state avviate dall'ASI già nel corso del 2000 e successivamente nel periodo 2003-2005 con una anticipazione dai propri fondi ordinari, in attesa dell'erogazione di quelli della legge 10.

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 Protocollo che dettaglia le modalità di cooperazione è stato firmato a Novembre 2006. E' in fase di preparazione la definizione del Capitolato Tecnico-gestionale, con l'obiettivo di avviare un Affidamento Contrattuale per la realizzazione del Programma verso la metà del 2007.

○ Macro progetto per la Sicurezza del Trasporto Marittimo.

Il Macro 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.

Sono stati avviati i lavori del Contratto di fase C0 ai primi di Settembre 2006 per una durata di 6 mesi. La Fase successiva del Progetto Pre-operativo che verrà lanciata dopo la fine della fase C0, durerà 3 anni.

○ Macro 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. Sono stati avviati i lavori del Contratto di fase C0 ai primi di Settembre 2006 per una durata di 6 mesi. La Fase successiva del Progetto Pre-operativo che verrà lanciata dopo la fine della fase C0, durerà 3 anni.

2. Applicazioni ed Infrastrutture Abilitanti Nuovi Servizi

- GALILEO TEST RANGE.** 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. E' in corso di definizione una Convenzione ASI – Regione Lazio ed un protocollo per la prosecuzione del progetto Galileo Test Range, di cui è previsto l'avvio nella seconda parte del 2007.

- **Applicazioni a supporto del Cittadino Disabile e/o a Rischio.** Il bando di gara per selezione comparativa è stato emesso a Settembre 2006, con scadenza in Dicembre 2006.
- **Applicazioni a Supporto della Gestione della Circolazione Veicolare.** E' in corso l'emissione di un bando entro la seconda metà del 2007.
- **Real Time Kinematics - Nuova Linea Applicativa** - Questa nuova linea destinata al controllo a distanza di sistemi mobili (robot, macchinari, sonde) per i quali la conoscenza della posizione è necessaria con accuratezza centimetrica, verrà avviata nel corso del 2007.

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). Si prevede l'affidamento contrattuale entro la metà del 2007 per una durata di 16 mesi.
- **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. Attività ora concluse. Orologio POP: lo studio di fase A è in corso, si prevede la conclusione per il mese di Agosto o Settembre 2007.
- **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 in corso: si prevede la conclusione per il mese di Agosto o Settembre 2007.

PERSEUS - Programma Integrativo

Progetto finalizzato SYNTHESIS

Questa iniziativa, avviata di concerto con l'ufficio Galileo della Presidenza del Consiglio (PdC), ha lo scopo di coniugare lo sviluppo delle infrastrutture tecnologiche necessarie per assicurare il monitoraggio dei segnali e dei servizi PRS sul territorio nazionale (Galileo National Entity) con lo studio e sviluppo di applicazioni e servizi basati sulla integrazione dei dati provenienti da sistemi satellitari di Navigazione, Osservazioni della Terra e Telecomunicazioni. L'obiettivo del progetto SYNTHESIS è chiaramente indicato nell'art. 2 del protocollo di intesa fra l'Ufficio Galileo della PdC e l'ASI ove: *"...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".

Poiché l'ASI è impegnata nella realizzazione del programma di osservazione della terra Cosmo-SkyMed e nello sviluppo di un nuovo programma di comunicazioni satellitari (finanziati su altri fondi nazionali), aventi entrambi caratteristiche duali, il progetto SYNTHESIS prevede la messa a punto di applicazioni e servizi per uso governativo basati sull'integrazione dei dati forniti da questi sistemi con i dati Galileo.

Questa attività potrà costituire, tra l'altro, la base per un "Progetto Pilota" da proporre in sede europea, che potrà divenire un utile strumento di collaborazione bilaterale e multilaterale a leadership italiana, visto il particolare interesse espresso da parte della Commissione Europea, della Galileo Supervisory Authority e dei principali Paesi dell'Unione Europea per le applicazioni specifiche in questo settore.

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

E' stata 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 e di verifica necessari a favorire lo sviluppo di applicazioni e tecnologie PRS in ambito nazionale.

Tecnologie ed apparati per la sicurezza del segnale PRS

la prevista utilizzazione di tecnologie di navigazione per applicazioni governative ha messo in evidenza la vulnerabilità dei segnali GNSS nei confronti di sorgenti di interferenza.

Su questa tematica verrà avviato uno studio di sistema sulla protezione dei segnali di navigazione dalle interferenze, basato sui requisiti utente di cui allo studio di cui al punto precedente.

Pianificazione Iniziative PERSEUS e PERSEUS Programma Integrativo

Le iniziative nazionali PERSEUS e PERSEUS Programma Integrativo si avvalgono dei fondi di cui ai commi 1 e 4 della Legge 10/2001. La tabella seguente fornisce la situazione ed una pianificazione riassuntiva relativa a questi fondi.

<i>Iniziativa Perseus (legge 10 comma 1 e 4) Importi in K€</i>	Ammontare legge 10/01	Anni precedenti	Totale CTC
Legge 10 comma 1	113.620		
Legge 10 comma 4	67.140		
Progetti completati negli anni precedenti		6.389	6.389
Sicurezza Trasporto Marittimo		868	8.118
Sicurezza Trasporto Merci Pericolose		1.191	12.441
Programma Nazionale ASI/ENAV per Aviazione Civile		834	54.096
Applicazioni per Cittadini Disabili			9.550
Applicazioni per la gestione della Circolazione Veicolare			9.500
Applicazioni RTK			6800
Test Range GALILEO			13.370
Sistemi SW receiver			7.000
Orologi atomici		645	6.485
Generatore del segnale di navigazione		350	6.450
Progetto SYNTHESIS			68.400
TOT	180.760	10.277	208.599
Rifinanziamento			27.839

Come è noto i fondi di cui al **comma 1**, pari a 220 miliardi (=113,62 M€), in base al parere positivo espresso dalle Commissioni 10^a della Camera e 10^a del Senato sull'*Iniziativa PERSEUS* proposta dall'ASI, sono stati attribuiti all'ASI dal DPCM del 5 febbraio 2002.

I fondi di cui al **comma 4**, a seguito di rinuncia dell'ENAV ad avvalersi del finanziamento di cui al comma 4 della legge, pari a 130 Miliardi di Lire (= 67,14 M€), sono stati assegnati all'ASI con il DPCM del 13 maggio 2005 per interventi nazionali mirati all'utilizzo del PRS, agli aspetti di sicurezza del sistema ed alle tecnologie duali.

Nell' **Allegato 2** alla relazione vengono descritti con maggiore dettaglio i progetti riportati in precedenza e la relativa pianificazione economica.

4. Considerazioni conclusive

4.1 Situazione 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. Questo ritardo rispetto alle prospettive iniziali avrà un impatto sul "Time to Market" e sulle relative stime dei ritorni economici attesi dal Programma.

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 e 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%).

Molto recentemente si è cominciato a discutere della 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 86 M€ (a condizioni economiche 2006) ripartiti come segue:

- 35 M€ (31,55 M€ a condizioni 2001) per la partecipazione pro quota agli extra costi prima richiamati (186 M€).
- 29 M€ per il programma Galileo Evolution 1° periodo, (ipotizzando di mantenere approssimativamente l'attuale livello di partecipazione italiana e ipotizzando inoltre di ottenere una significativa partecipazione finanziaria della Commissione Europea al programma ed una riduzione del costo del programma rispetto a quanto attualmente previsto da ESA).
- 22 M€ per i programmi GNSS Support ed EGNOS Accompaniment (di interesse ENAV).

4.2 Situazione Iniziative Nazionali : PERSEUS e PERSEUS Integrativo

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, come già evidenziato nella relazione annuale 2005, il programma Nazionale di navigazione satellitare per l'Aviazione Civile (Fasi I e II) implica finanziamenti pari a 37 M€ per la Fase I, coperti dai fondi della Legge 10/2001 a cui si debbono aggiungere finanziamenti pari a 11 M€, (eccedenti le disponibilità della Legge 10) per la Fase II. A seguito di successivi approfondimenti progettuali e delle esigenze relative ad attività di ricerca emersa di recente (navigazione elicotteristica e navigazione UAV) risulta necessario prevedere ulteriori finanziamenti per un complessivo di 6 M€, per cui, ad oggi, la parte eccedente i fondi della Legge 10/2001, per questo programma, assomma ad un totale di 17 M€.

L'aggiornamento progettuale del Programma SYNTHESIS, concepito in collaborazione con la Presidenza del Consiglio (Ufficio Galileo) relativa alla difesa civile/protezione civile, comporta un maggior onere di 4 M€.

L'introduzione, infine, di una nuova linea applicativa, la: "Real Time Kinematics", di notevole interesse sia di ricerca che per le applicazioni, comporta la necessità di fondi addizionali per ulteriori 6,8 M€.

4.3 Rifinanziamento Legge 10/2001

L'insieme delle criticità e delle nuove iniziative indicate nei paragrafi precedenti richiedono un ulteriore ammontare pari a **114 M€**, rispetto a quanto stanziato dalla legge 10/01, di cui:

- 1) **86 M€** per extra costi maturati in ESA
- 2) **28 M€** per extra costi relativi alle attività nazionali

Si pone in evidenza come le esigenze già manifestatesi in sede ESA ed Unione Europea (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 attuazione solo tramite un **rifinanziamento della Legge 10/01**.

PAGINA BIANCA

ALLEGATI

Allegato 1: Programma Europeo GNSS (Galileo /Egnos)

Allegato 2: Iniziative PERSEUS

Allegato 3: Legge 10/01 e DPCM del 13/05/2005

PAGINA BIANCA

ALLEGATO 1: Il Programma Europeo GNSS (Galileo / EGNOS)**1. Generalità**

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

L'Europa ha iniziato le sue attività nell'ambito della navigazione satellitare con lo sviluppo del Sistema Europeo EGNOS, un sistema di "augmentation" del GPS, 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 operativo nei primi del 2007 e inizierà il processo di certificazione per i servizi di "Safety of Life".

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. 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 seguito del protrarsi della negoziazione della Concessione è stato necessario di estendere il programma GNSS Support di un altro anno (fino a Marzo 2008).

3. Realizzazione dell'Infrastruttura Galileo

Fase di ricerca e sviluppo

Il Programma di realizzazione dell'infrastruttura Galileo si trova attualmente nella *Fase di IOV*, pianificata finire a metà 2009 e che prevede una fase di sviluppo (GSTB-V2) con il lancio di 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, lanciato con successo il 28/12/05, ha cominciato ad emettere il segnale necessario per la conferma della assegnazione delle frequenze il 12/01/06. Il secondo satellite sperimentale GIOVE-B ha subito alcuni malfunzionamenti in fase di test che hanno richiesto una revisione progettuale con conseguente posticipazione della data di lancio che oggi si prevede ai primi del 2008.

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).

Le attività realizzative di fase C/D/E1 sono partite ad inizio 2005; il lancio è attualmente previsto nel 2009.

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 Galileo. La attuale stima di costo è di 1,5 B€ circa. Gli Stati Partecipanti al programma hanno provveduto alla sottoscrizione addizionale necessaria per sostenere i costi addizionali e la Commissione. Il programma risulta ora sottoscritto al 97% circa.

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). Con tale sottoscrizione addizionale la quota di partecipazione al programma risulta invariata rispetto a quella precedente .

Fase di spiegamento ed operazioni

Nel corso della fase IOV è prevista la assegnazione del contratto di Concessione Galileo che è mirato al completamento della infrastruttura GALILEO, sia satellitare (costruzione e lancio di altri 26 satelliti) che terrestre, e alle operazioni del sistema (con relativa manutenzione e rimpiazzo dei satelliti che terminano la loro vita operativa) per un periodo di 20 anni. Il Concessionario Galileo sarà responsabile delle successive fasi di spiegamento ed operativa. Attualmente è in corso la negoziazione con un raggruppamento di industrie, banche, assicurazioni ed enti operativi, denominato "Merged Consortium" che ha l'obiettivo di arrivare alla firma del Contratto entro la fine del 2007. Gli accordi negoziali, contenuti in un documento di sintesi denominato HoT (Head of Terms) prevedono, in forma riassuntiva:

- contribuzione del settore pubblico	1.0 B€ oppure 1.6 B€
- Senior Debt underpinning	pagamento diretto per l'ammontare determinato dal contratto PPP
- Profilo del dispiegamento della contribuzione pubblica	TBD
- Equity da parte MC	fino a 250 M€
- Contingency su Equity da parte MC	50 M€
- Stand by facility Amount	fino a 450 M€
- ROE del Concessionario	8%
- ROE del Concessionario come target	19%
- Data inizio Availability Payment	raggiungimento della FOC (Full Operational Capability)
- Condivisione dei Ritorni economici	ROE UNDERPINNED 8%;

L'inviluppo Finanziario Globale della Concessione è riassunto nella tabella seguente:

Costi (nominal terms)	9,7 B € (CAPEX (Capital expenditures) 5,6 - OPEX (Operations expenditures) 4,1)
Revenues (nominal terms)	9,5 B €
Senior debt	circa 2 B €
Equity	Fino a un max di 300 M €
Overall public sector contribution in the base case scenario (with 1 billion grant in the financial perspective 2007-2013)	1,5 B € in NPV terms
Overall public sector contribution in the worst case (theoretical case)	4,3 B € in NPV terms

4. Partecipazione ASI al 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 partecipato come Advisor al Board della Commissione Europea per la Supervisione della *GALILEO Joint Undertaking* e, successivamente alla sua dissoluzione, continua la sua partecipazione come Advisor del Ministero dei Trasporti al *Consiglio di Amministrazione della Autorità di Sorveglianza (GSA)*.

Nell'ambito della Autorità di Sorveglianza (GSA) si sta definendo l'istituzione del *Comitato per la Safety e la Security (3SC)* che prenderà il posto, nel corso del 2007, del Galileo Security Board (GSB) il quale verrà disciolto.

L'ASI ha anche svolto funzioni di Auditing presso la *GJU*, per conto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, per analizzare in dettaglio il processo di Concessione GALILEO.

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 in sede Unione Europea.

5. Il Nuovo Programma "GNSS Evolution" dell'ESA e quello della GSA

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 includono studi di missione e di sistema per stabilire la fattibilità di nuove soluzioni e di nuove tecnologie abilitanti. Sulla base di questi saranno individuate le soluzioni candidate per la evoluzione dei sistemi ed conseguenti piani di sviluppo. Su queste basi si intende poi avviare 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 FOC; nello sviluppo, qualifica e transizione alle operazioni di versioni aggiornate degli elementi di sistema (EGNOS e Galileo).

La GSA intende avviare, nell'ambito del 7° Programma Quadro di Ricerca della Commissione Europea, attività di "GNSS evolution", riguardanti la evoluzione dei sistemi GALILEO ed EGNOS, in maniera complementare e sinergica con quelle proposte dall'ESA. Un processo di armonizzazione verrà avviato nei prossimi mesi al fine di garantire questa complementarietà e sinergia.

A seguito di dibattiti tra gli Stati membri dell'ESA e della necessità di avere garantita l'armonizzazione delle attività di evoluzione svolte in ambito ESA e GSA si è deciso in ambito ESA di approvare solo una prima serie di attività tecnologiche di prospezione per un complessivo di 30 M€ pianificate nei due anni 2007-2008.

6. Pianificazione Economica Programma GNSS

La Tabella seguente riporta la pianificazione economica di dettaglio relativa al programma GNSS (comma 3 attività in ESA).

<i>Infrastruttura Galileo (Legge 10 comma 3) Importi in K€</i>	Ammontare legge 10/01	Anni precedenti	2007	2008	2009	TOTALE CTC
Legge 10/01 comma 3	129.110					
GalileoSat sino a IOV - Impegnati (incl. Agg. C.e.) + Extracosti		94.790	32.000	17.000	20.400	164.190
GNSS Evolution (tranne EGNOS accomp.)			4.500	5.500	19.000	29.000
GNSS Support & EGNOS Accompaniment Progr.		2.100	4.500	4.500	10.900	22.000
TOT	129.110					
		96.890	41.000	27.000	50.300	215.190
Rifinanziamento						86.080

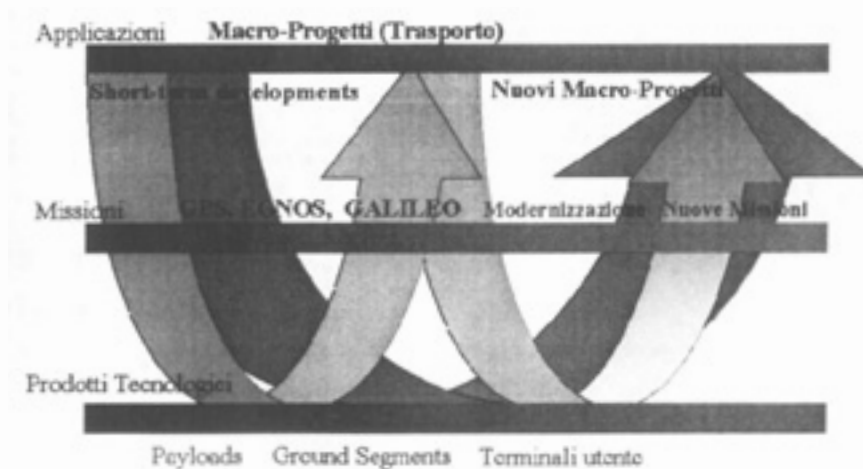
ALLEGATO 2: Il Programma Nazionale (Iniziativa PERSEUS)**1. Generalità**

L'iniziativa *PERSEUS*, originariamente presentata dall'ASI alla Presidenza del Consiglio il 6.3.2001 ed approvata con Decreto Presidenziale (DPCM) del 5.2.2002, è nata dalla necessità di affiancare alla partecipazione al programma europeo anche un programma di supporto nazionale teso allo sviluppo sia delle capacità sistemistiche e tecnologiche sia alla promozione di applicazioni e servizi basati sull'uso della navigazione satellitare.

Nel corso degli anni, questa iniziativa ha subito **aggiornamenti**, per essere rispondente al nuovo contesto delineatosi sia a livello di Programma europeo che a livello di esigenze nazionali. L'aggiornamento 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)
- **Tecnologie ed Apparati di Navigazione**
- **Applicazioni per la sicurezza e Difesa Civile**

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.

2. Macro Progetti per la Sicurezza del Trasporto

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 che comprende i Progetti preliminari, propedeutici al lancio dei Progetti Pre-operativi, a seguito dei quali sono auspicabili attività di spin-off di Progetti operativi a scala nazionale.

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.

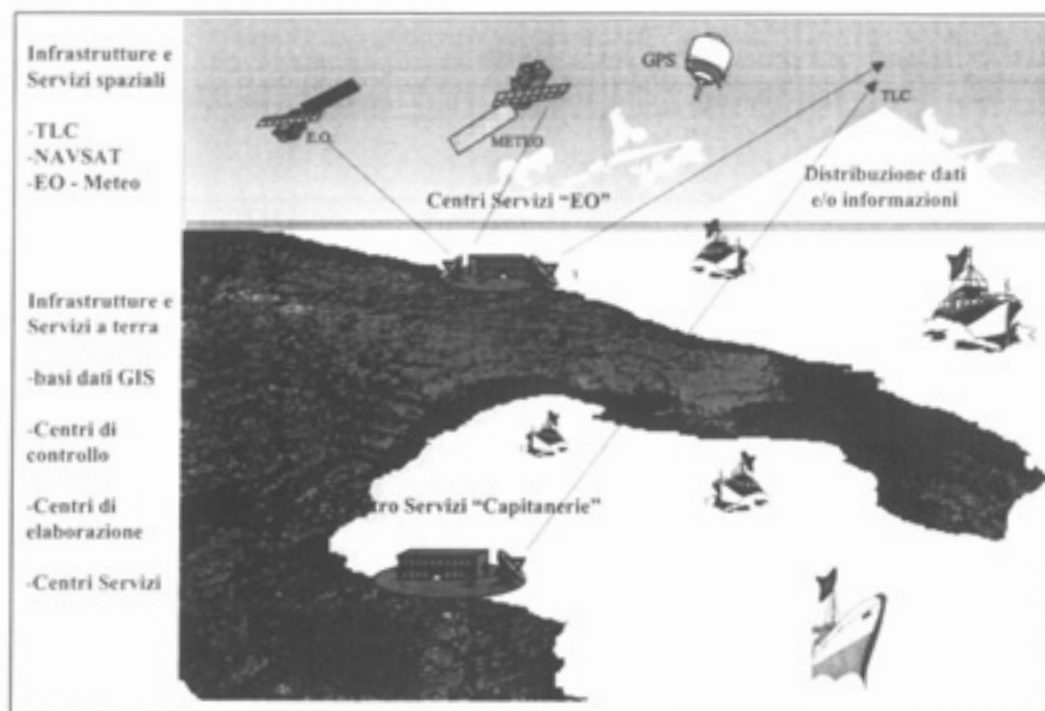
In particolare, attraverso i progetti preliminari, terminati nel Novembre 2005, sono state poste le basi per il passaggio alla successiva fase dei Progetti Preoperativi di cui vengono di seguito descritti sinteticamente gli obiettivi ed i contenuti.

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 l'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. Sono quindi stati avviati 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.

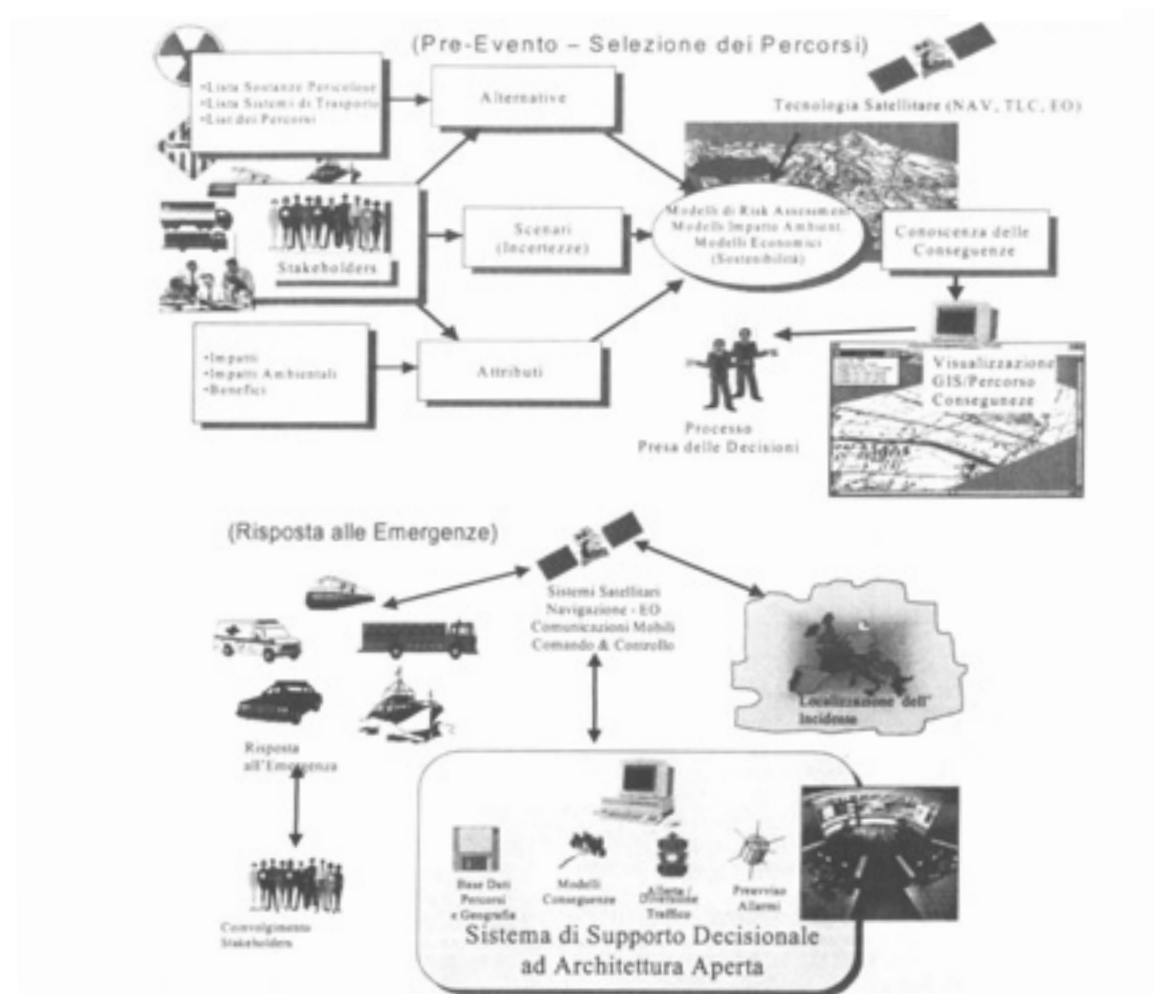
Macro Progetto Sicurezza nel Trasporto Merci Pericolose

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 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 ed 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 si è arrivati all'affidamento 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.

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 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.

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'involuppo economico complessivo del Programma 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 16 M€, sarà necessario un rifinanziamento.

E' stato firmato in Novembre 2006 un Protocollo aggiuntivo (n. 7) dell'Accordo quadro ASI-ENAV che dettaglia le modalità di cooperazione su questo Programma. In parallelo, 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 nella seconda metà del 2007.

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 involuppo 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.

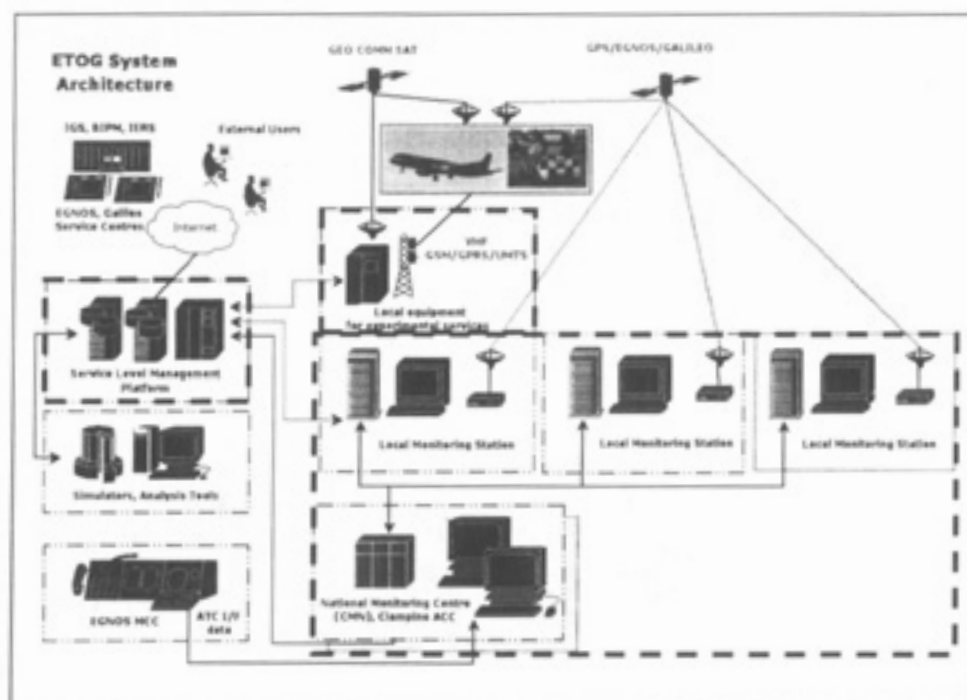
A seguito di analisi interne, anche in relazione all'avvio del Programma Nazionale di Navigazione satellitare per l'Aviazione Civile con ENAV, si è considerato più opportuno far confluire tale attività nel più ampio programma concepito insieme ad ENAV e si sta procedendo in tale senso.

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.

**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.

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 un bando di selezione comparativa, relativa alla prima fase del programma, bando che è stato emesso in Settembre 2006, con scadenza in Dicembre 2006, successivamente prorogata per specifica richiesta di più potenziali offerenti, alla fine di Gennaio 2007.

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 Trazioni).

E' in processo l'istruttoria per la emissione di un bando per la selezione comparativa che è previsto poter essere pubblicato tra Gennaio e Febbraio 2007.

Applicazioni di Real Time Kinematics

Questa nuova linea progettuale è stata introdotta nel corso della seconda metà del 2006, anche se già presente nel portafoglio di possibili applicazioni innovative. Attualmente il progetto è in fase di inserimento nel PTA 2007-2009.

Essa prevede lo studio, sviluppo e sperimentazione di applicazioni e servizi pre-operativi basati sull'uso di tecniche Real-Time Kinematics di navigazione satellitare. Le applicazioni, che si basano sull'impiego innovativo della navigazione satellitare, si indirizzano al controllo a distanza di sistemi mobili (robot, macchinari, sonde) la conoscenza della cui posizione è necessaria con accuratezza centimetrica.

Le applicazioni RTK (Real Time Kinematic) consentono di guidare a distanza macchine e rover per molteplici applicazioni nelle quali si richiede una capacità di controllo nello spostamento a livello centimetrico. Le applicazioni RTK fanno uso dei segnali di navigazione in combinazione a sistemi locali (local elements, nella terminologia GALILEO) atti ad aumentare le capacità di posizionamento basate sui segnali di navigazione provenienti dallo spazio tramite la trasmissione in tempo reale di correzioni differenziali. Tali correzioni, calcolate da una stazione ricevente fissa ed in posizione nota, vengono utilizzate dal ricevitore (il rover) per annullare gli errori comuni ai due ricevitori e per risolvere in tempo reale le ambiguità di fase nel tracking delle portanti.

Tale tecnica si contrappone all'elaborazione in "post-processing" dei dati di navigazione, che consente un'elevata accuratezza ma è valida solo per applicazioni statiche o per le quali la conoscenza in tempo reale della posizione non è richiesta.

Molte sono le applicazioni possibili che potrebbero basarsi su tecniche di posizionamento RTK, fra cui si elencano di seguito alcune (la definizione delle applicazioni farà parte delle attività dello studio di fattibilità e di progetto preliminare):

- Rilievi in ambienti resi ostili a causa della presenza di radiazioni o di contaminanti biologici/chimici
- Bonifica degli ambienti resi ostili a causa della presenza dei contaminanti
- Rilievi topografici per fini cartografici, catastali (definizione confini), valutazione rischio ambientale (es. rilevamento terreni a rischio di frane), infrastrutture (es. monitoraggio dello stato mappatura per la progettazione...), edilizia pubblica e privata (es. costruzione di strade)
- Localizzazione ordigni (es. mine antiuomo)
- Controllo anti intrusione, rilevazione fughe di gas o presenza di fumo
- Supporto all'attività dei vigili del fuoco
- Guida all'interno di parchi e riserve naturali
- Supporto per ricerche scientifiche in zone ostili all'uomo (es. Antartide), Rilevamento e raccolta materiali oggetto di studio (es. campioni di meteoriti)
- Automatizzazione della movimentazione aeroportuale

Il progetto si articola in due iniziative elementari.

La prima, denominata "Applicazioni RTK della navigazione satellitare – Studio di fattibilità e progetto preliminare", prevede, in un unico contratto della durata di circa 1 anno, l'analisi dello scenario del settore, l'identificazione delle applicazioni, lo studio di fattibilità ed il progetto preliminare di prodotti applicativi e prodotti e sottoprodotti tecnologici dedicati a supportare le applicazioni selezionate. Le attività sono quelle tipiche delle fasi corrispondenti alla 0, A e B, definite dalle norme ECSS, opportunamente specializzate per la tipologia del progetto di innovazione e ricerca, finalizzato allo sviluppo di servizi basati su infrastrutture e sistemi prototipali.

La seconda iniziativa, denominata "Applicazioni RTK della navigazione satellitare – Progetto Pre-operativo", della durata di 30 mesi, prevede, sulla base dei risultati raggiunti nel progetto precedente, la progettazione di dettaglio, lo sviluppo, la verifica/test e la validazione tecnica di infrastrutture pre-operative su una significativa area di prova, al fine di svolgere una sperimentazione approfondita che coinvolga l'utenza e gli enti/amministrazioni di riferimento.

4. Galileo Test Range

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 una istruttoria volta all'affidamento contrattuale, verso la metà del 2007, per la realizzazione del GALILEO Test Range.

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.

Inoltre, 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 relative alle tecnologie ed agli apparati di Navigazione.

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'affidamento contrattuale della prima iniziativa è in corso e si prevede l'affidamento entro la metà del 2007.

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. Si prevede di completare gli studi di fattibilità e definizione per tali tecnologie innovative entro il 2007. Sulla base dei risultati degli studi saranno avviate le successive attività di sviluppo e prova.

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. Si prevede di completare la definizione preliminare del generatore di segnale innovativo entro il 2007. Sulla base dei risultati dello studio saranno avviate le successive attività di sviluppo e prova.

6. Applicazioni PRS (Progetto SYNTHESIS)

Con riferimento agli obiettivi nazionali relativi all'uso del PRS, indicati nella precedente relazione Annuale 2005 al Parlamento, nel paragrafo relativo alle *Applicazioni per la Sicurezza del cittadino (Iniziativa PERSEUS - Programma Integrativo)*, è stato finalizzato il progetto SYNTHESIS.

Progetto finalizzato SYNTHESIS

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.

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"*.

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. 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.

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

E' stata 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 metà del 2007.

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. Le fasi propedeutiche per il lancio dello studio saranno avviate a seguito della conclusione degli studi di sistema. E' prevedibile che lo studio abbia una durata complessiva di circa 12 mesi. Poi l'attività proseguirà con le fasi successive con tempi e modi da definire nel corso dello studio di cui sopra.

7. Pianificazione Economica Programma Nazionale PERSEUS

La tabella fornisce la situazione di dettaglio della pianificazione economica per quanto concerne i commi 1 e 4 (attività nazionali).

Importi in K€	Ammontare legge 10/01	Anni precedenti	2007	2008	2009	A finire	Totale CTC
Iniziativa Perseus (Legge 10/01 comma 1)	113.620						
Progetti completati negli anni precedenti		6.389					6.389
Sicurezza Trasporto Marittimo Preliminare		420					420
Sicurezza Trasporto Marittimo Fase C0		448					448
Sicurezza Trasporto Marittimo			1.000	4.000	1.950	300	7.250
Sicurezza Merci Pericolose Preliminare		835					835
Merici Pericolose Fase C0		356					356
Sicurezza Trasporto Merci Pericolose			1.000	4.550	3.700	2.000	11.250
Progetto aeronautico fase preliminare		834					834
Programma Nazionale ASSENNAV per Aviazione Civile			4.000	14.000	16.000	19.000	53.000
Applicazioni Elicotteristiche			262				262
Applicazioni a favore dei Cittadini Disabili - STDVA			800	400			1.200
Applicazioni per Cittadini Disabili Macro Progetto				500	5.850	2.000	8.350
Applicazioni per la gestione della Circolazione Veicolare STDVA			800	400			1.200
Applicazioni per la gestione della Circolazione Veicolare Macro Progetto				700	5.600	2.000	8.300
Applicazioni RTK Stadio			800				800
Applicazioni RTK Progetto				1.000	2.000	3.000	6.000
Test Range GALILEO			2.000	6.000	5.000	370	13.370
Sistemi SW Receiver fase 1			800	400			1.200
Sistemi SW Receiver fase 2				1.500	2.800	1.500	5.800
Orologi atomici		645		450	840	4.550	6.485
Generatore del segnale di navigazione		350		350	550	5.200	6.450
Iniziativa PERSEUS Programma Integrativo (Legge 10 comma 4)	67.140						
Progetto SYNTHESIS:							
• Studio di scenario			800	400			1.200
• Sviluppo, realizzazioni e sperimentazione				6.000	15.800	30.000	51.800
• Tecnologie				400	600	3.000	4.000
• Test Range PRS						11.400	11.400
TOTALI commi 1 e 4	180.760	10.277	12.262	41.050	60.690	84.320	208.599
Rifinanziamento							27.839

ALLEGATO 3: Legge 10/01 e DPCM 13/05/2005

La Legge del 29 gennaio 2001, n° 10, recante: *"Disposizioni in materia di navigazione satellitare"* all'Art. 1 stabilisce 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.*
- Il DPCM del 13 maggio 2005 – Ripartizione del fondo di cui all'Art.1 commi 3, 4 e 6 della Legge N.10/2001, oltre ad assegnare ad ASI tutti i fondi della Legge 10/2001, all'art.1 dispone quanto segue:

L'ASI utilizzerà tali disponibilità per:

1. *La partecipazione Italiana all'infrastruttura Galileo finanziando anche specifici programmi di investimento che l'ENAV intenda realizzare in quanto funzionali alla partecipazione italiana all'infrastruttura Galileo; in tale quadro ASI ed ENAV dovranno sviluppare forme di cooperazione volte a favorire una integrazione tecnico – funzionale dei progetti;*
2. *Realizzare le iniziative nazionali nel settore della navigazione satellitare denominata "Iniziativa Perseus" e dell' "Iniziativa Perseus Programma Integrativo"*