

Relazione al seminario  
**“Il futuro dell’Europa delle tecnologie”**  
Venezia 7 maggio 2004

***La “sfida” di Galileo***

**Prof. Gabriella Venturini**  
**Università degli studi di Milano**

1. *Perché Galileo? La radionavigazione satellitare, i sistemi GPS e GLONASS; la posizione degli Stati Uniti; la cooperazione fra ESA e UE.*
2. *Fasi del progetto. Natura e funzioni dell’Impresa comune. La Public Private Partnership. La scelta del concessionario.*
3. *(segue) Natura e funzioni dell’Autorità di sorveglianza. I rapporti con il concessionario.*
4. *Descrizione del sistema operativo e dei servizi di Galileo.*
5. *Problematiche giuridiche poste da Galileo: certificazione; responsabilità; assicurazione; proprietà intellettuale.*
6. *Galileo e obiettivi di sicurezza: dal sistema civile agli usi militari?*

1. Il titolo di questo contributo evoca alcuni aspetti di cruciale importanza sia sotto il profilo tecnologico, sia delle relazioni internazionali dell’Europa: il confronto, la competizione, la ricerca dell’indipendenza rispetto all’egemonia degli Stati Uniti in un particolare settore, quello della radionavigazione satellitare, impiegata come strumento di gestione sia della navigazione aerea e marittima, sia dei trasporti terrestri <sup>1</sup>.

Gli USA controllano oggi l’unico sistema globale completamente operativo, che è il GPS (*Global Positioning System*). Nato come sistema militare all’epoca della “guerra fredda” per determinare con precisione la posizione di obiettivi, veicoli e unità militari, esso è dotato oggi di una capacità in eccesso che viene resa disponibile gratuitamente per usi civili. Questa tuttavia presenta dei limiti sia quanto all’accuratezza della localizzazione, che è volutamente imprecisa (talora di molte decine di metri) sia quanto all’affidabilità (copertura aleatoria delle regioni situate a latitudini estreme e ridotta penetrazione del segnale nelle aree urbane). Inoltre (e soprattutto) l’origine e il controllo militare del GPS implicano la possibilità che il servizio venga interrotto in maniera unilaterale, senza preavviso, in qualsiasi momento. Sebbene esso sia stato garantito unilateralmente fino al 2005, tale garanzia viene ovviamente meno in caso di esigenze di sicurezza nazionale degli USA, che non si assumono responsabilità per l’interruzione del segnale.

---

<sup>1</sup> Si tratta dell’identificazione della posizione di oggetti in movimento, mediante invio di un segnale che determina la posizione-velocità in un determinato momento dell’utente che disponga di un apparecchio ricevente, mediante costellazioni di 25-30 satelliti posti in orbite intermedie (circa 20.000 km. dalla Terra), controllati da 3 a 6 satelliti geostazionari che ne verificano la collocazione.

L'altro sistema globale di radionavigazione satellitare oggi esistente, il russo GLONASS (*Global Orbiting Navigation Satellite System*), è stato a suo tempo sviluppato dall'URSS in alternativa a quello statunitense ed è controllato attualmente dalla Russia; tuttavia, esso non è completamente operativo e la sua precisione e affidabilità sono comunque nettamente minori rispetto al GPS.

Forti della loro posizione dominante nella radionavigazione satellitare, gli Stati Uniti hanno a lungo negato l'opportunità di sviluppare un diverso sistema, facendo valere sia la gratuita disponibilità del GPS, sia la necessità di mantenere il diritto di oscurare i segnali per motivi di sicurezza, sia infine contestando l'uso da parte di altri Stati di frequenze che potrebbero interferire con il segnale GPS. Da parte europea sono stati avanzati diversi ordini di motivazioni per giustificare la scelta opposta. Il primo, di natura politica, fa leva sulla necessità di ottenere l'indipendenza rispetto agli Stati Uniti in relazione alla radionavigazione satellitare, mediante un sistema controllato da un'autorità europea che possa garantire il servizio. Inoltre, le industrie europee ad alta tecnologia ricercano un vantaggio competitivo nel mercato mondiale degli usi civili della radionavigazione satellitare, il cui fabbisogno è in continua crescita. Infine, un sistema europeo potrà diventare un indispensabile strumento per la gestione delle politiche comunitarie (trasporti, agricoltura, ambiente, pesca, energia, dogane, ricerca). Esso viene comunque presentato come complementare rispetto al GPS (e al GLONASS), in una prospettiva di cooperazione sia con gli USA, sia con la Russia.

Il progetto europeo chiamato *Galileo* ha consociato l'Unione europea e l'Agenzia spaziale europea<sup>2</sup>: due organizzazioni distinte, ma con sfere di attività che vengono a sovrapporsi in un settore quanto mai cruciale (la politica industriale) e con regole non sempre compatibili (basti pensare al principio del "giusto ritorno" in contrapposizione con le regole di concorrenza del trattato CE). Per *Galileo* la cooperazione fra le due organizzazioni ha prodotto uno sforzo finanziario assai cospicuo: un miliardo e 250 milioni di Euro per la fase di sviluppo e convalida (da portare a termine entro il 2005), ugualmente ripartiti fra il bilancio dell'ESA (che ne detiene anche la responsabilità) e il bilancio comunitario; il costo della fase successiva di costruzione e lancio (da portare a termine entro il 2007) è previsto in 2 miliardi e 150 milioni di Euro, con l'indispensabile apporto di capitali privati; il costo di manutenzione e di gestione del sistema viene stimato a 220 milioni di Euro l'anno, ampiamente superati dai ricavi previsti (ma si tratta di ciò che potrà avvenire nel futuro).

---

<sup>2</sup> L'ESA conta attualmente quindici membri (come l'Unione europea fino all'aprile 2004), tra i quali Svizzera e Norvegia, ma non Grecia e Lussemburgo. L'allargamento ha conferito all'Unione europea una dimensione assai maggiore rispetto all'ESA, che peraltro intrattiene relazioni convenzionali con alcuni dei membri della UE (Repubblica Ceca, Grecia, Ungheria, Polonia).

2. La (prima) fase di sviluppo e convalida di *Galileo* è stata affidata all'ESA per quanto attiene la definizione del segmento spaziale e del segmento terrestre, le attività per la diminuzione dei rischi, l'assegnazione dei relativi contratti industriali. È stato altresì definito un quadro istituzionale attraverso la costituzione di un'impresa comune (*Galileo Joint Undertaking*)<sup>3</sup> ai sensi dell'art. 171 (ex 130 N) CE, il quale prevede che la Comunità possa "creare imprese comuni o qualsiasi altra struttura necessaria alla migliore esecuzione dei programmi di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione comunitari." Introdotta nel trattato già dall'Atto unico europeo, tale disposizione non aveva trovato sinora applicazione; il ricorso ad essa per la gestione della prima fase di *Galileo* mostra come questo progetto già abbia determinato significativi sviluppi nell'ordinamento comunitario.

L'Impresa comune, che ha il compito di garantire l'unità amministrativa e il controllo finanziario della fase di sviluppo e convalida di *Galileo*, presenta caratteristiche diverse e eterogenee. Essa è stata costituita come persona giuridica di diritto belga ed è dotata della più ampia capacità giuridica negli ordinamenti degli Stati membri, nei quali è responsabile degli atti compiuti in sede contrattuale e extracontrattuale; è pienamente sottoposta alla normativa comunitaria, segnatamente in materia di concorrenza. Non ha scopo di lucro: eventuali profitti non sono distribuiti ai membri, ma incamerati nel bilancio. Per questi aspetti è dunque assimilabile a una società commerciale, anche tenuto conto che potranno diventarne membri imprese private. D'altra parte i membri fondatori (e soli membri attuali) sono la Comunità europea (rappresentata dalla Commissione) e l'Agenzia spaziale europea, che sono presenti nei due organi decisionali dell'Impresa: il Consiglio di amministrazione (dove dispongono di trenta voti ciascuno) e il Comitato esecutivo (nel quale ciascuno ha un rappresentante). Ai fini fiscali l'Impresa comune è assimilata a una organizzazione internazionale, ma non dispone di alcuna autonomia rispetto ai membri fondatori: il processo decisionale muove da essi ed è sottoposto al parallelo controllo di due organi, il Consiglio di vigilanza (*Supervisory Board*) composto dagli Stati membri nella CE e il Consiglio del programma di navigazione satellitare (*PBNav*) nell'ESA. Dunque si tratta piuttosto di una struttura (temporanea) di coordinamento delle due organizzazioni, finalizzata al conseguimento di un obiettivo comune. L'organigramma dell'Impresa è completato dal Direttore, che ne è anche il rappresentante legale.

È previsto che possano aderire all'Impresa la Banca europea per gli investimenti, nonché imprese pubbliche e private, che sottoscrivano quote per almeno 20.000.000 di Euro, e anche piccole e medie imprese, purché apportino almeno 1.000.000 di Euro. La Commissione europea ha

---

<sup>3</sup> Regolamento del Consiglio (CE) n° 876/2002 del 21 maggio 2002 che istituisce l'Impresa comune Galileo, in *GUCE* n° L 138 del 28 maggio 2002.

fortemente insistito sul concetto di partenariato fra settore pubblico e settore privato (c.d. *Public Private Partnership*, ovvero cooperazione fra soci pubblici e privati per la realizzazione di un obiettivo comune fondata sulla condivisione delle risorse e sulla suddivisione dei rischi) per investire le imprese europee del rischio inerente le attività industriali e trasformare il loro atteggiamento che tende ad affidarsi passivamente alla tutela (finanziamenti, sovvenzioni) dei pubblici poteri. Vi è stata inizialmente un'ampia manifestazione di disponibilità delle imprese europee a partecipare all'Impresa comune e certamente vi è un grande interesse a partecipare al progetto *Galileo*; senonché, a questi non ha sinora fatto seguito l'impegno concreto a cofinanziarlo. Sembrerebbe dunque che la "sfida" non sia stata ancora pienamente raccolta dall'industria europea e debba essere tuttora sostenuta dalle istituzioni intergovernative. Questa situazione non ha mancato e non manca di suscitare perplessità, espresse tra l'altro in diverse occasioni dal Parlamento.

Nell'ottobre 2003 l'Impresa comune ha avviato la scelta del concessionario, che dovrà gestire operativamente il sistema, con un primo bando di pre-selezione. Su quattro consorzi che si sono candidati, tre sono stati prescelti. Questi<sup>4</sup> sono richiesti di sviluppare un'adeguata pianificazione finanziaria, in base alla quale verrà effettuata la scelta del concessionario, con l'assistenza legale di un *advisor*, per il quale pure è stato pubblicato un bando di gara. Nel frattempo, è in fase di elaborazione il contenuto del contratto di concessione.

**3.** Dopo avere portato a termine la fase di sviluppo e convalida e avere scelto il concessionario, l'Impresa è destinata a sciogliersi. Le fasi di spiegamento (2006-2007) e di sfruttamento (a partire dal 2008) saranno gestite dal concessionario, sotto il controllo di due nuovi organismi: la *Supervisory Authority* e il *Centre of Security and Safety*. Per la costituzione di tali strutture, la Commissione ha da tempo presentato una proposta di regolamento<sup>5</sup>. Secondo la proposta, l'Autorità di vigilanza deterrà la proprietà dell'intero sistema di radionavigazione satellitare nonché di tutti i beni, materiali e immateriali, ceduti all'Impresa o venutisi a creare in seguito alla sua attività; essa stipulerà il contratto con il concessionario, sarà il suo unico interlocutore per il funzionamento del sistema<sup>6</sup> e sorveglierà l'adempimento degli obblighi derivanti dalla concessione; il *Centre of Security and Safety* avrà invece il compito di garantire la sicurezza (ivi compresa, quando necessaria, l'interruzione del segnale) e l'affidabilità del sistema.

---

<sup>4</sup> Si tratta di Eutelsat Consortium, composto da Eutelsat, Hispasat, Logica, AENA; di iNavSat Consortium, che comprende EADS Space, Inmarsat Ventures, Tales, e del consorzio Vinci, comprendente Vinci Concessions, Alcatel e Finmeccanica.

<sup>5</sup> COM(2003)471 def. 2003/0177 (CNS)

<sup>6</sup> Si prevede che gli Stati membri che abbiano registrato presso l'Unione internazionale delle telecomunicazioni l'uso delle frequenze necessarie per lo sfruttamento del sistema trasmettano all'autorità di vigilanza il diritto di concederne l'uso esclusivo al concessionario.

L'Autorità di vigilanza sarà un organismo della Comunità (con sede a Bruxelles), dotato di personalità giuridica negli ordinamenti degli Stati membri; sarà retta da un Consiglio di amministrazione composto da dodici membri, designati in eguale misura dalla Commissione e dal Consiglio, e gestita da un direttore "indipendente" nominato da questo.

Il Centro per la sicurezza e la protezione è invece una struttura decisionale e operativa che sarà costituita presso il Segretariato generale del Consiglio, che dovrà determinarne la composizione e il funzionamento.

4. Il sistema *Galileo* sarà composto da una costellazione di trenta satelliti, in orbita intermedia (a circa 24.000 km. di altitudine) e da una rete di stazioni di controllo terrestre. Esso fornirà diversi tipi di servizi. Il "servizio libero" sarà destinato alle applicazioni per il mercato di massa, che non richiede particolari garanzie. Esso sarà comunque dotato di una precisione pari almeno alla precisione del GPS, senza necessità di infrastrutture terrestri addizionali<sup>7</sup>. Il "servizio di sicurezza delle persone" sarà invece un servizio garantito e accompagnato dalla conferma dell'esattezza del segnale ricevuto (*Integrity Alerts in real-time*), in conformità con la regolamentazione dell'ICAO e dell'IMO. Il "servizio commerciale" sarà un servizio destinato all'uso professionale, garantito dietro pagamento, con la possibilità di ampliare le applicazioni di interesse commerciale attraverso le capacità del sistema, mediante un altro segnale di navigazione. Il "servizio governativo" (PRS, *Public Regulated Service*) sarà un servizio ad alta affidabilità, effettuato mediante un segnale più resistente alle interferenze, destinato alle applicazioni pubbliche o strategiche (polizia, servizio di emergenza, protezione civile ...) e con accesso limitato agli utilizzatori autorizzati. Infine, il "servizio di ricerca e salvataggio" (*Search and Rescue* per vigili del fuoco, polizia, emergenze, soccorso in mare o in montagna ...), sarà dotato di massima affidabilità dell'allarme e di un segnale di ritorno per confermare la ricezione dell'allarme, compatibilmente con il sistema internazionale di soccorso COSPAS-SARSAT. È evidente che il controllo dell'Autorità di sorveglianza dovrà specialmente esercitarsi nei confronti dei servizi di interesse pubblico (sicurezza delle persone, servizio governativo e servizio di ricerca e salvataggio).

I vantaggi di *Galileo*, ampiamente posti in evidenza dalle fonti comunitarie e dall'ESA, risiedono soprattutto nella garanzia del servizio, nella sua disponibilità globale e affidabilità (in quanto potrà contare su di un sistema di analisi della performance e sarà in grado di segnalare le eventuali carenze del servizio in tempo reale). Altri due aspetti meritano di essere posti in particolare evidenza: il controllo civile (da parte dell'Autorità di vigilanza) e l'interoperabilità con il GPS; gli utenti potranno utilizzare con un solo ricevitore *Galileo* e GPS, che avranno due bande di frequenza in comune e un segnale compatibile, aumentando così la disponibilità del segnale per la

---

<sup>7</sup> Il livello di precisione orizzontale sarà 4 metri al 95%, quello di precisione verticale 8 metri al 95%.

radionavigazione. A fronte di tali vantaggi sono stati stimati accettabili i costi (intorno ai 3,5 miliardi di Euro per lo sviluppo, la convalida e lo spiegamento) prevedendosi un rapporto fra costi e benefici di 4,6 nei settori aereo, marittimo e stradale.

5. Gli aspetti giuridici relativi al progetto *Galileo* hanno già fatto oggetto di ampi studi, affidati dalla Commissione europea a consulenti specializzati.

Sotto il profilo normativo, dovrà essere approntato un quadro regolamentare completo, atto a disciplinare la fruizione dei servizi da parte degli utenti. In particolare, la garanzia dei servizi di *Galileo* dovrà appoggiarsi su un sistema articolato di *standard* e procedure di certificazione. L'esecuzione del contratto di concessione, sotto il controllo dell'Autorità di vigilanza, comporterà non solo il controllo dell'adempimento delle clausole contrattuali da parte del concessionario, ma anche l'applicazione del diritto comunitario pertinente (concorrenza telecomunicazioni ...) e soprattutto la sorveglianza della conformità con l'interesse pubblico comunitario. I diritti di proprietà intellettuale sui prodotti dell'innovazione tecnologica che saranno generati durante le fasi di sviluppo, convalida e spiegamento di *Galileo* dovranno essere adeguatamente protetti, ma anche opportunamente condivisi per incrementarne il valore.

Un aspetto cruciale sarà la disciplina della responsabilità per i danni derivanti dall'interruzione o dall'errore di un segnale garantito. Non essendovi una specifica disciplina applicabile al settore delle telecomunicazioni, si potrà fare riferimento a sistemi in verità eterogenei quali la responsabilità del vettore aereo per i danni ai passeggeri, la responsabilità per danni a terzi, la responsabilità dell'autorità di controllo aeronautico territorialmente competente in caso di incidente e, forse, la responsabilità dello Stato di lancio per i danni causati da un oggetto spaziale.

Collegata alla tematica della responsabilità è quella dell'assicurazione contro i rischi connessi alle diverse fasi e ai diversi tipi di servizio: si dovranno identificare per ciascuno formule assicurative appropriate; un'opzione che è stata ventilata è anche la creazione di un apposito Fondo (europeo o internazionale) per il risarcimento dei danni non coperti dalle assicurazioni del concessionario.

Infine, dovranno essere negoziati accordi internazionali con paesi non membri interessati all'uso dei servizi di *Galileo* (un accordo di programma è già stato concluso con la Cina), ma anche, e soprattutto, con gli Stati Uniti e con la Russia, al fine di assicurare l'interoperabilità di *Galileo* con GPS e GLONASS.

6. Con riferimento agli obiettivi di sicurezza, due sono i principali aspetti da considerare: la protezione dell'infrastruttura (segmento spaziale e rete terrestre) di *Galileo* contro attacchi ostili, da un lato, e la protezione degli Stati partecipanti al programma e dei loro interessi gli abusi

nell'utilizzo del segnale di navigazione, dall'altro. La strategia dovrà permettere agli utilizzatori legittimi di ottenere il servizio con la continuità e la qualità garantite, ma, allo stesso tempo, prevedere la possibilità di restrizioni alla disponibilità del servizio nei periodi di crisi.

Già nel luglio 1999, nell'ambito del *Galileo Steering Committee* del Consiglio Trasporti della CE è stato creato il *Galileo System Security Board* (GSSB), composto dai rappresentanti degli Stati membri<sup>8</sup>; nella fase di definizione del sistema, esso ha elaborato una dichiarazione sulle esigenze di sicurezza, differenziandone i livelli in relazione ai diversi tipi di servizi secondo una scala al cui vertice stanno i servizi per la sicurezza delle persone e ai servizi governativi. Indubbiamente, la gestione della sicurezza sarà cruciale per il funzionamento di *Galileo* e c'è da chiedersi se essa sia compatibile con l'esclusivo controllo civile, che è stato e viene presentato come caratteristica precipua del sistema. D'altra parte, anche in virtù dell'interoperabilità con GPS, eventuali applicazioni per la difesa e la cooperazione nelle alleanze militari saranno tecnicamente possibili e attuabili a discrezione degli Stati. Per l'Unione europea, *Galileo* potrà diventare anche uno strumento della politica estera e di sicurezza comune (ma dovrebbe allora essere dotato di una struttura di controllo *ad hoc*). La posizione ufficiale, sia dell'Unione europea, sia dell'ESA, è nel senso della piena liceità di tutti gli usi militari della radionavigazione satellitare, purché conformi alla Carta delle Nazioni Unite. E l'interesse del settore della difesa nei confronti di *Galileo* sembra in crescita, almeno quanto quello delle imprese (vi è, forse, da chiedersi se non sia destinato a superarlo).

---

<sup>8</sup> L'Italia è rappresentata dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e dall'Ufficio centrale per la sicurezza dell'Autorità nazionale per la sicurezza presso la Presidenza del Consiglio. Il GSSB è composto da quattro gruppi di lavoro, rispettivamente sulla tecnologia dell'informazione/cristologia; sulle relazioni internazionali; sulla protezione delle informazioni classificate; sulla sicurezza industriale.