



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Facoltà di Scienze Politiche, Sociologia, Comunicazione

Dipartimento di Scienze Politiche

Dottorato di Ricerca in Diritto Pubblico, Comparato e Internazionale

XXXI ciclo

**Aspetti Giuridici dei Sistemi Satellitari Duali: Elementi
Costitutivi delle Strategie Spaziali Presenti e Future**

Candidata:

Dott.ssa Anne-Sophie Martin

Tutor:

Chiar.mo Prof. Sergio Marchisio

A.A. 2018/2019

“La maggior parte delle tecnologie, delle infrastrutture e dei servizi nel settore dello spazio puo’ servire sia gli obiettivi della difesa che quelli civili. [...] In alcuni ambiti le sinergie tra le attività civili e quelle della difesa possono ridurre i costi, aumentare la resilienza e migliorare l’efficienza”.

(COM(2016)705, “Strategia spaziale per l’Europa”, 26 ottobre 2016)

INDICE

INTRODUZIONE	6
Capitolo 1. I sistemi satellitari duali: una risposta alla richiesta europea di una nuova sinergia civile-militare	17
1.1 I sistemi satellitari per il telerilevamento	24
<i>1.1.1 COSMO-SkyMed</i>	25
1.1.1.1 <u>Un punto di forza della politica spaziale italiana</u>	
1.1.1.2 <u>Le funzionalità operative di COSMO-SkyMed</u>	
<i>1.1.2 Pléiades</i>	28
1.1.2.1 <u>Le capacità satellitari francesi per l'osservazione della Terra: tra uso duale e militare</u>	
1.1.2.2 <u>Le missioni del programma Pléiades</u>	
<i>1.1.3 L'iniziativa ORFEO</i>	30
<i>1.1.4 Copernicus</i>	32
1.1.4.1 <u>Il programma europeo duale per l'osservazione della Terra</u>	
1.1.4.2 <u>I servizi forniti da Copernicus</u>	
1.2 I sistemi satellitari per le telecomunicazioni	37
<i>1.2.1 Athena-Fidus</i>	39
1.2.1.1 <u>Un partenariato franco-italiano per le telecomunicazioni</u>	
1.2.1.2 <u>Le missioni del programma</u>	
<i>1.2.2 L'iniziativa GovSatCom</i>	41
1.2.2.1 <u>Un'iniziativa europea per rispondere agli utenti sia militari che civili</u>	
1.2.2.2 <u>La governance e gli obiettivi del GovSatCom</u>	
1.3 Galileo: il sistema satellitare europeo per la navigazione	46
<i>1.3.1 Il segnale PRS e l'interoperabilità con il "M-code" militare del GPS americano</i>	47
<i>1.3.2 Galileo e la sicurezza del sistema</i>	49

1.3.3 L'uso del sistema Galileo: alcune implicazioni relative alla sua natura duale ed ai suoi possibili impieghi	53
1.4 Considerazioni finali	54
Capitolo 2. Aspetti giuridici sull'uso militare dello spazio con particolare riferimento all'impiego dei satelliti duali	57
2.1 La questione di legittimità dell'uso militare dei satelliti duali alla luce del diritto dello spazio e della prassi degli Stati	65
2.1.1 L'art.IV del Trattato sullo Spazio	65
2.1.1.1 <u>Il quadro generale</u>	
2.1.1.2 <u>Distinzione ed interpretazione dell'uso "pacifico" ed "esclusivamente pacifico" dello spazio</u>	
2.1.2 L'uso militare dello spazio e le azioni volte a neutralizzare un satellite	70
2.1.2.1 <u>Le armi anti-satellite</u>	
2.1.2.2 <u>I cyberattack e l'importanza della resilienza dei sistemi satellitari duali</u>	
2.2 Il regime giuridico applicabile ad un satellite duale in caso di conflitto armato nello spazio	78
2.2.1 L'applicazione dello jus in bello riguardo ad un satellite duale	81
2.2.1.1 <u>Il Principio di Distinzione</u>	
2.2.1.2 <u>Il Principio di Scopo Militare</u>	
2.2.1.3 <u>Il Principio di Proporzionalità</u>	
2.2.2 Un satellite duale come obiettivo militare legittimo	91
2.2.2.1 <u>Un obiettivo militare</u>	
2.2.2.2 <u>Un vantaggio militare</u>	
2.3 Il ruolo del personale civile in riferimento ad un'azione militare nello spazio	97
2.3.1 Alcune considerazioni sulla partecipazione diretta dei civili alle ostilità	98

<i>2.3.2 L'uso duale delle tecnologie spaziali da parte del personale civile in caso di conflitto armato</i>	100
2.4 Considerazioni finali	102
Capitolo 3. Il regime dell'<i>export control</i> nel quadro delle tecnologie spaziali: la necessità di un equilibrio tra sicurezza e cooperazione	106
3.1 Il quadro giuridico internazionale sull'esportazione degli oggetti spaziali	112
<i>3.1.1 I sistemi di controllo sulle esportazioni dei veicoli di lancio ed oggetti correlati</i>	113
<i>3.1.2 I sistemi di controllo delle esportazioni dei satelliti e dello loro componenti</i>	114
3.2 L'evoluzione del quadro regionale europeo	116
<i>3.2.1 I beni e le tecnologie ad uso duale</i>	117
<i>3.2.2 I beni e le tecnologie militari</i>	121
3.3 I quadri giuridici nazionali relativi all'<i>export control</i>	122
<i>3.3.1 L'evoluzione del regime "extraterritoriale" degli Stati-Uniti</i>	124
<i>3.3.1.1 <u>Un regime di controllo rivolto alla sicurezza nazionale</u></i>	
<i>3.3.1.2 <u>La riforma del sistema del regime di Export control e l'impatto sulle tecnologie spaziali</u></i>	
<i>3.3.2 Il caso europeo della Francia e dell'Italia</i>	132
<i>3.3.2.1 <u>I beni a duplice uso</u></i>	
<i>3.3.2.2 <u>I beni e le tecnologie militari</u></i>	
<i>3.3.3 L'impatto sull'industria spaziale</i>	137
<i>3.3.3.1 <u>La ricerca di un equilibrio tra esigenze commerciali e di sicurezza</u></i>	
<i>3.3.3.2 <u>L'effettività dei regimi di controllo delle esportazioni: rischi e limitazioni</u></i>	

3.4 Contrasti giuridici	140
<i>3.4.1 Export control e Diritto dello spazio</i>	140
<i>3.4.2 Export control e commercio internazionale: eccezione di sicurezza</i>	142
3.4.2.1 <u>L'impatto sul regime del commercio internazionale</u>	
3.4.2.2 <u>L'impatto sul regime del commercio regionale</u>	
<i>3.4.3 Export control e sovranità nazionale</i>	147
3.5 Considerazioni finali	149
Capitolo 4. Il regime giuridico applicabile ai dati forniti dai satelliti duali	154
4.1 La diffusione dei dati ottenuti dal telerilevamento	157
<i>4.1.1 La Dichiarazione dei principi sul telerilevamento del 1986</i>	159
4.1.1.1 <u>Il campo di applicazione dei principi sul telerilevamento</u>	
4.1.1.2 <u>Il contenuto dei principi</u>	
4.1.1.3 <u>Le politiche di distribuzione dei dati</u>	
<i>4.1.2 La necessità di rendere attuali i principi enunciati nel 1986</i>	167
<i>4.1.3 Le limitazioni all'utilizzo dei dati ottenuti dal telerilevamento</i>	170
4.1.3.1 <u>Lo shutter control americano</u>	
4.1.3.1.1 <i>La nascita di un mercato commerciale</i>	
4.1.3.1.2 <i>Il rischio della vendita di immagini ad alta risoluzione</i>	
4.1.3.1.3 <i>Il controllo esercitato dal governo americano sulle immagini</i>	
4.1.3.1.4 <i>Un modo alternativo: la via diplomatica od il ricorso alla forza?</i>	
4.1.3.2 <u>Le limitazioni a livello europeo sulla diffusione dei dati da parte dalle autorità civili e/o militari</u>	
4.1.3.2.1 <i>Il quadro giuridico del programma europeo Copernicus</i>	
4.1.3.2.2 <i>Il quadro giuridico francese e l'esempio del sistema satellitare Pléiades</i>	
4.1.3.2.3 <i>Il quadro giuridico del sistema satellitare italiano COSMO-SkyMed</i>	
4.1.3.2.4 <i>Cenni sul quadro giuridico tedesco</i>	

4.2 La disponibilità del servizio in riferimento ai satelliti per la navigazione	189
<i>4.2.1 Gli aspetti controversi relativi all'uso duale del GNSS</i>	190
4.2.1.1 <u>La disponibilità del servizio GPS</u>	
4.2.1.2 <u>La disponibilità del servizio Galileo</u>	
4.2.2 L'ICAO e la regolamentazione internazionale del GNSS	193
4.2.2.1 <u>Regolamentazione internazionale e controllo sul GNSS</u>	
4.2.2.2 <u>Una problematica non risolta sull'utilizzo duale del segnale</u>	
4.3 Il segnale fornito da un satellite duale di telecomunicazione	198
<i>4.3.1 Le regole dell'ITU</i>	199
<i>4.3.2 Telecomunicazione e sviluppi tecnologici</i>	201
4.4 Considerazioni finali	204
CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE	206
1. Uno sviluppo crescente dei programmi satellitari duali	
2. Un uso militare dello spazio ormai riconosciuto, che tuttavia implica la necessità di adottare regole più specifiche in relazione alla possibilità di un conflitto armato nello spazio, ed in particolare all'uso dei satelliti duali	
3. Un regime di controllo delle esportazioni di tecnologie spaziali che deve rispondere maggiormente alle esigenze di sicurezza nazionale e di cooperazione internazionale	
4. Definire nuovi <i>standards</i> sull'accesso e la distribuzione dei dati forniti dai satelliti duali	
BIBLIOGRAFIA	213

INTRODUZIONE

La conquista spaziale é spesso presentata nella letteratura attraverso le grandi tappe dell'esplorazione spaziale e dei voli umani.¹ Tuttavia, è proprio il contesto della Guerra Fredda e la sfida tra le grandi superpotenze dell'epoca, Stati Uniti e Unione Sovietica, che ha costituito, da questo punto di vista, la principale spinta propulsiva allo sviluppo delle attività spaziali.² L'accesso allo spazio,³ il suo utilizzo a fini militari, la possibilità di sorvegliare le capacità avversarie e di valutare le minacce, o ancora la ricerca del controllo dello spazio extra-atmosferico hanno generato, all'origine, dei progressi tecnologici che hanno a loro volta gettato le basi per delle applicazioni al "grande pubblico", per i voli abitati e per l'esplorazione del sistema solare. Durante tutto il periodo della Guerra Fredda si é assistito al posizionamento di sistemi militari detti "passivi"⁴ per osservare, ascoltare, comunicare e navigare.

Gli sforzi militari delle due superpotenze nello spazio furono notevoli, sia in termini di numero di sistemi dispiegati che di budgets. Tra il 1957 e il 1991, circa il 60% dei satelliti statunitensi era destinato a scopi militari. Dei 2984 satelliti lanciati dai sovietici e dai russi, dal 1975 al 1995, 2311 (il 77%) erano satelliti militari di tipo Cosmos.⁵ L'attività spaziale militare sovietica raggiunse il suo apice nel 1976. In quell'anno l'URSS mise in orbita 101 satelliti militari.⁶ Con i satelliti, le funzioni d'intelligence hanno raggiunto una nuova

¹ LAMY (J.), *La Conquête Spatiale : Entre Géopolitique, Science et Economie de Marché*, in *L'Espace, un Enjeu Terrestre*, La Documentation Française, Questions Internationales, n°67, 2014, 128p.

² ACHILLEAS (P.), *Le Droit International de l'Espace*, in ACHILLEAS (P.), *Droit de l'espace*, Bruxelles, Larcier, 2009, p.13.

³ D'AVERSA (E.), SPAGNULO (M.), *Sistemi di Trasporto Spaziale*, in BIAGINI (A.), BIZZARRI (M.), *Spazio. Scenari di Collaborazione*, Firenze, Passigli Editori, 2013, pp.57-60. "[...] La storia dei sistemi di trasporto spaziale, cominciata a partire dagli anni Sessanta, mette in evidenza un aspetto ancora oggi caratteristico del settore, cioè la possibilità di utilizzo di questa tecnologia in ambito militare, da un lato, e civile, commerciale, dall'altro [...]. Durante la Guerra Fredda, i lanciatori allora operativi derivavano sempre da programmi militari e servivano un mercato quasi esclusivamente istituzionale interno [...]. D'altro canto, l'Europa, con i lanciatori Ariane, conquistava una posizione pressochè monopolista nel mercato mondiale dei lanci commerciali [...]. Verso la fine degli anni Novanta e l'inizio degli anni Duemila, il disfacimento dell'URSS ha portato le nuove potenze nascenti a rendere disponibili sul mercato internazionale gli ex missili balistici riconvertiti per operazioni civili nello Spazio [...]". La natura duale delle tecnologie spaziali si ritrova anche per quanto riguarda i lanciatori.

⁴ VILLAIN (J.), *Satellites Espions – Histoire de l'Espace Militaire Mondial*, Paris, Vuibert, 2009, p.8.

⁵ DAY (D.A.), *Cosmos Unmasked: Studying Soviet and Russian Space History in the 21st Century*, *The Space Review*, June 26, 2006: <http://www.thespacereview.com/article/648/1>.

⁶ VILLAIN (J.), *Satellites Espions...*, *op. cit.*, p.10.

dimensione, in quanto le prestazioni dei satelliti di spionaggio si sono costantemente evolute nel corso dei trentaquattro anni di sfida tecnologica nello spazio.

Parallelamente agli sforzi americani e sovietici, l'Europa ha dovuto affermare la sua presenza nel settore spaziale, sia a livello politico che tecnologico. Si rendeva necessaria la presenza di un'organizzazione indipendente ed autonoma capace di indirizzare le iniziative dei diversi paesi europei in ambito spaziale. Così, nel 1975, dopo le prime esperienze maturate con l'*European Launcher Development Organisation* (ELDO) e l'*European Space Research Organization* (ESRO), veniva istituita l'Agenzia spaziale europea (ASE),⁷ organizzazione internazionale intergovernativa, con l'obiettivo di promuovere la ricerca spaziale europea e di assicurare all'Europa competitività nel settore. Si deve osservare che l'Unione europea (UE) e l'ASE sono due organizzazioni distinte, con finalità, regole e procedure proprie, aventi competenze specifiche e formate da Stati membri diversi. Tuttavia, cooperano insieme con l'obiettivo comune di promuovere la politica e lo sviluppo delle tecnologie spaziali europee.⁸

La fine della Guerra Fredda, nel 1991, ha creato nuove opportunità ma anche nuove sfide per l'UE, che ha dovuto migliorare il coordinamento e le sinergie tra i diversi

⁷ L'idea della creazione in Europa di un ente indipendente nel campo spaziale risale all'inizio degli anni sessanta. Nel 1962, sei paesi europei (Belgio, Francia, Germania, Regno Unito, Italia e Paesi Bassi) crearono l'*European Launcher Development Organisation* (ELDO) con lo scopo di progettare e costruire un lanciatore europeo indipendente dalle due potenze spaziali dell'epoca (Stati Uniti ed Unione Sovietica). Nel 1964, gli stessi paesi, più la Danimarca, la Spagna, la Svezia e la Svizzera, firmarono un accordo per la fondazione dell'*European Space Research Organization* (ESRO), con lo scopo di avviare progetti in campo satellitare. Dieci anni dopo, i membri di queste due organizzazioni decisero di riunire le loro diverse attività in un'unica organizzazione, l'Agenzia spaziale europea (*Convention for the Establishment of a European Space Agency*, 14 ILM 864, 1975, entrata in vigore il 30 ottobre 1980: <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201297/volume-1297-I-21524-Other.pdf>). Oggi l'Agenzia conta 22 Stati membri. Altri Stati, come la Slovenia, hanno uno status di membro associato. Altri ancora collaborano con l'ASE attraverso accordi di cooperazione, come il Canada, la Bulgaria, la Croazia, Cipro, Malta, la Lettonia, la Lituania e la Slovacchia. Vedere: JAVICOLI (V.), *L'Agenzia Spaziale Europea e il Suo Finanziamento*, in MARCHISIO (S.), *Lezioni di Diritto Aerospaziale*, Roma, D'Anselmi Editore, 2000, pp.159-170; ZANGHI (C.), *Cooperazione Spaziale Europea e Normativa Comunitaria*, 32 Riv.di Diritto Eur., 1992, pp.527-541; PEDRAZZI (M.), *European Space Agency*, Max Planck Encyclopedia of Public International Law, September 2009: <http://opil.ouplaw.com/abstract/10.1093/law:epil/9780199231690/law-9780199231690-e641?rkey=aMNBpW&result=4&prd=EPIL>.

⁸ Art.189(3) TFUE "L'Unione instaura tutti collegamenti utili con l'Agenzia spaziale europea". Vedere l'Accordo Quadro tra la Comunità europea e l'Agenzia spaziale europea, 6 agosto 2004 (GUUE L.261): [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:22004A0806\(03\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:22004A0806(03)&from=EN). Vedere anche MARCHISIO (S.), *La Politica Spaziale Europea: Una Competenza dell'Unione Ancora Da Definire*, in PARISI (N.), FUMAGALLI MERAVIGLIA (M.), SANTINI (A.), RINOLDI (D.) (a cura di), *Scritti in Onore di Ugo Draetta*, Napoli, Editoriale Scientifica, 2011, pp.377-391; DE FERAMINAN GILBERT (J.M.), MUNOZ RODRIGUEZ (M.C.), *European Space Policy: A Common Future for ESA and EU*, Proc. Of the Coll. On the Law of Outer Space, Vol.47, 2004, pp.166-170.

programmi spaziali militari e civili al fine di svolgere un ruolo più presente ed attivo a livello globale. Ma il crescente divario tecnologico tra gli Stati Uniti e i paesi europei minacciava la capacità di questi ultimi di collaborare su una vera base di partenariato.⁹ Inoltre, gli appalti pubblici statunitensi erano diretti principalmente verso società americane, con il governo degli Stati Uniti che stava investendo ingenti somme nella ricerca aerospaziale civile e militare e nello sviluppo tecnologico ad essa collegato.¹⁰ Alla luce di queste considerazioni, era di fondamentale importanza per i paesi dell'UE ristrutturare e consolidare le loro industrie nazionali a livello transnazionale, sviluppando un ampio ed articolato programma spaziale. Conseguentemente, l'UE ha adottato politiche¹¹ capaci di mitigare le differenze tra suoi investimenti spaziali e quelli degli Stati Uniti.

Si deve rilevare che il monopolio esercitato da Stati Uniti ed Unione Sovietica durante la Guerra Fredda si è gradualmente ridotto con l'affacciarsi sulla scena internazionale di nuovi paesi.¹² Questo mutamento dei ruoli ha sollevato nuove sfide per quanto riguarda il controllo sull'esportazione di tecnologie, come vedremo ed analizzeremo successivamente. Inoltre, mentre in passato i satelliti militari venivano lanciati esclusivamente dallo Stato che poi esercitava il controllo su di essi,¹³ questo oggi non rappresenta più la regola generale. Ad esempio, la Russia provvede al posizionamento in orbita di satelliti duali o militari di altri paesi dal poligono di lancio di Baikonur in Kazakistan; lo stesso avviene per il porto spaziale europeo in Guyana Francese. Inoltre, con la caduta del muro di Berlino, nel 1989, si è assistito ad una vera e propria rivoluzione dei rapporti internazionali, con la scena spaziale che si è evoluta in maniera imprevedibile.

⁹ DE MONTLUC (B.), *Les Enjeux de l'Espace Après la Guerre Froide*, Les Etudes du CERI, n°44, Sept.1998, p.7 : <https://www.sciencespo.fr/ceri/sites/sciencespo.fr/ceri/files/etude44.pdf>.

¹⁰ PARADISO (N.), *The EU Dual Approach to Security and Space, Twenty Years of European Policy Making*, ESPI, Report 45, August 2013, p.14; BUONGIORNO (C.) et al., *L'importanza militare dello Spazio: Difesa e Politica Spaziale Nazionale*, Roma, Rivista Militare, n°7, 1990, 170p.

¹¹ REILLON (V.), *Politique Spatiale Européenne – Perspective Historique, Spécificités et Enjeux Majeurs*, EPRS, Janv.2017, pp.7-16: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595917/EPRS_IDA\(2017\)595917_FR.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595917/EPRS_IDA(2017)595917_FR.pdf).

¹² ARRIGO (G.), *Spazio e Cooperazione Internazionale*, in BIAGINI (A.), BIZZARRI (M.), *Spazio. Scenari di Collaborazione*, Firenze, Passigli Editori, 2013, pp.119-124; SOURBES-VERGER (I.), *Un Nouveau « Club » des Puissances Spatiales*, in *L'Espace, un Enjeu Terrestre*, La Documentation Française, Questions Internationales, n°67, 2014, p.42.

¹³ I lanciatori allora operativi derivavano sempre da programmi militari e servivano un mercato quasi esclusivamente istituzionale interno. Per un esame più specifico delle norme del diritto spaziale applicabili ai mezzi aero-spaziali, vedere: PEDRAZZI (M.), *Il Diritto Spaziale Applicabile al Mezzo Aero-Spaziale*, in DURANTE (F.) (a cura di), *La Regolamentazione Giuridica dei Mezzi di Trasporto Aero-Spaziali*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2000, pp.221-237.

Con la Guerra del Golfo del 1990, prima guerra tecnologica moderna¹⁴ che si é caratterizzata per essere stata condotta in un periodo di rivoluzione informatica e per lo sviluppo di internet, i criteri e le metodologie di approccio al settore spaziale furono, in una certa misura, stravolte. Infatti, gli ambienti politici e militari si venivano a trovare in una situazione del tutto nuova ed inaspettata, in quanto si rivolgevano al settore spaziale civile per ottenere le immagini necessarie ai differenti teatri operativi.¹⁵ Così, prima di impegnarsi nell'operazione *Desert Storm*¹⁶ per l'invasione dell'Iraq, il Pentagono, disponendo per alcune zone di immagini non particolarmente precise o dettagliate, malgrado le enormi risorse disponibili in orbita in termini di *assets* spaziali, acquisi' dalla società francese *Spot Image*¹⁷ delle immagini del sud del paese per il costo di 5,7 milioni di dollari.¹⁸ Grazie ai servizi forniti da tali società, i paesi senza capacità satellitari, od anche organizzazioni di qualsiasi tipo, od ancora privati cittadini o persino gruppi terroristici, possono ottenere immagini di alta qualità da utilizzare per scopi sia civili che militari. Si é assistito in questo modo alla nascita dei sistemi satellitari duali.¹⁹ Oggi, il carattere duale delle moderne applicazioni satellitari costituisce la loro peculiarità più rilevante. Invece, durante la Guerra Fredda esisteva una marcata distinzione tra satelliti civili e le applicazioni satellitari destinate ad usi militari e scopi d'intelligence. I satelliti civili di osservazione della Terra, ad esempio, erano caratterizzati da una risoluzione più bassa rispetto a quelli militari, e le loro prestazioni erano fortemente limitate dalle condizioni meteorologiche o da altre forme di disturbo.

Nonostante le enormi risorse militari di cui gli Stati Uniti possono usufruire, il Pentagono continuerà ad acquisire immagini satellitari da compagnie private. Nel 1994, il presidente Clinton, fortemente convinto della nascita e dello sviluppo di un mercato per le immagini satellitari, autorizzò le compagnie private statunitensi a progettare e costruire

¹⁴ BRETTON (P.), *Remarques sur le Jus in Bello dans la Guerre du Golfe (1991)*, *Annuaire Français de Droit International*, XXXVII, 1991, pp.139-164 ; VIRILIO (P.), *L'Ecran du Désert – Chroniques de Guerre*, Paris, Galilée, 1991, 208p.

¹⁵ VILLAIN (J.), *Satellites Espions...*, *op. cit.*, p.7.

¹⁶ Il conflitto ha origine dall'invasione irachena del Kuwait per mano di Saddam Hussein avvenuta il 2 agosto 1990. Dopo la scadenza dell'ultimatum imposto dall'ONU, comincia l'operazione *Desert Storm* con lo scopo di restaurare la sovranità del Kuwait. L'obiettivo viene raggiunto il 28 febbraio 1991.

¹⁷ Il *Système Probatoire d'Observation de la Terre* francese include il cosiddetto satellite SPOT lanciato il 21 febbraio 1986. Nel 2014, è stato lanciato SPOT 7 (<https://spot.cnes.fr/en/SPOT/index.htm>). La società Spot Image è stata fondata nel 1982 dall'Agenzia spaziale francese (CNES), l'IGN (*Institut Géographique Nationale*) e l'industria spaziale. Detenuta dal 2008 da Airbus Defence and Space. Vedere CNESMAG, n°67, Février 2016, p.12: https://cnes.fr/sites/default/files/drupal/201608/default/cnesmag_67_gb_web.pdf. Vedere anche PALMAS (F.), *La Politica Spaziale Francese. Contesto Europeo e Scenari Transatlantici*, *Rivista di Studi Politici Internazionali*, Vol.75, n°2, 2008, pp.246-264.

¹⁸ VILLAIN (J.), *Satellites Espions...*, *loc. cit.*

¹⁹ VILLAIN (J.), *A la Conquête de l'Espace – De Spoutnik à l'Homme sur Mars*, Paris, Vuibert, 2008, p.203.

satelliti di osservazione per scopi commerciali.²⁰ Questo permise la nascita dei satelliti Ikonos, Orbview e QuickBird,²¹ le cui caratteristiche tecniche permettevano di catturare immagini con una qualità vicina a quella dei satelliti militari da ricognizione della fine degli anni 60.²² Nel 2001, ad esempio, la *National Imagery and Mapping Agency* (NIMA) ha acquistato in via esclusiva con la società *Space Imaging* tutte le immagini ad alta risoluzione dell'Afghanistan e dei paesi vicini (Pakistan ed Uzbekistan in particolare) scattate dal satellite Ikonos. Nel caso specifico, si trattava per il Pentagono della necessità di potersi dotare di un'ulteriore capacità supplementare di analisi e di poter fornire agli alleati degli Stati Uniti delle immagini non coperte dal segreto americano. Tale scelta ha rappresentato anche una precisa volontà da parte delle autorità americane di esercitare un controllo sulle informazioni ottenute e di impedire che tali immagini cadessero in mani ostili, con il rischio che venissero utilizzate contro di loro.²³

L'affermarsi delle tecnologie duali ha comportato ingenti investimenti del settore privato nello sviluppo commerciale delle capacità satellitari, incoraggiando anche il settore militare a ricorrere all'utilizzo di satelliti commerciali per soddisfare requisiti inerenti il settore della sicurezza e della difesa.²⁴ Con i sistemi duali, gli utilizzatori civili e militari condividono i servizi forniti da un singolo satellite, sebbene i dati utilizzati per scopi militari mantengano comunque caratteristiche diverse rispetto a quelli ad uso esclusivamente commerciale. In particolare, l'impiego dei satelliti con capacità duali può risultare decisamente vantaggioso dal punto di vista del contenimento dei costi. Infatti, lo sviluppo di sistemi autonomi e non duali comporta dei costi molto più elevati; da questo punto di vista invece, il concorso di più attori conduce ad un vantaggioso *cost-sharing* per far fronte agli ingenti investimenti richiesti soprattutto con le restrizioni di budget nel settore della difesa.²⁵

²⁰ JAVICOLI (V.), *Le Agenzie Spaziali Nazionali*, in MARCHISIO (S.), *Lezioni di Diritto Aerospaziale*, Roma, D'Anselmi Editore, 2000, pp.172-174. "Per commercializzazione delle attività spaziali si intende la vendita di determinati servizi o beni di interesse spaziale da parte di uno Stato o di un'organizzazione internazionale o di privati ad uno altro Stato od organizzazione internazionale o ad altri privati [...]". La finalità commerciale ed i servizi svolti sono ciò che distingue un satellite civile da un satellite commerciale.

²¹ FRISCHAUF (N.), *Space and Security : Earth Observation Between the Priorities of Civilian and Military Uses*, in BRUNNER (C.), KONIGSBERGER (G.), MAYER (H.), RINNER (A.) (eds.), *Satellite-Based Earth Observation – Trends and Challenges for Economy and Society*, Switzerland, Springer, 2018, pp.37-56.

²² VILLAIN (J.), *Satellites Espions...*, *op. cit.*, p.6.

²³ VILLAIN (J.), *A la Conquête de l'Espace...*, *loc. cit.*

²⁴ ROSANELLI (R.), *Le Attività Spaziali nelle Politiche di Sicurezza e Difesa*, Roma, Edizioni Nuova Cultura, 2011, p.48-49.

²⁵ BOSCH (P.A.), *Earth Observation for Security and Dual Use*, in SCHROGL (K.U.), HAYS (P.L.), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.) (eds.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, NewYork-London, Springer, 2015, p.574.

Oggi, la dualità può essere vista come un nuovo *modus operandi* capace di soddisfare le esigenze sia civili che militari, e di gestire in maniera congiunta ed efficace i relativi programmi.²⁶ Sono sempre più frequenti i casi in cui satelliti commerciali ospitano *payload* militari per specifiche esigenze di difesa (*hosted payload*).²⁷ Con la crescita del settore spaziale commerciale, si pone sempre più il problema della collocazione dei prodotti spaziali, oggetti per definizione ad alta tecnologia ed intrinsecamente a capacità duali.

In tal modo, la dualità si caratterizza a livello tecnologico, a livello di sviluppo e di finanziamento del programma, e a livello di utilizzo, dato che le tecnologie spaziali, satelliti e lanciatori, possono essere usati sia dagli utenti civili che militari.

In Europa, la fine degli anni 90 è stata caratterizzata da crisi a livello regionale, in particolare con la guerra del Kosovo tra il 1998 ed il 1999. Fin dall'inizio di questa crisi, è emerso in modo chiaro che la gestione delle emergenze in Europa comprendeva sia una componente civile che una componente militare. Questo approccio duale è diventato la caratteristica principale della risposta dell'UE alle crisi.²⁸ Un approccio duale si stava inoltre realizzando a livello industriale tra le linee di produzione civili e militari.

Nel 1996, una comunicazione della Commissione europea (CE) intitolata "Le sfide cui deve far fronte l'industria europea legata al settore della difesa: contributo per un'azione a livello europeo"²⁹ ha chiaramente promosso un approccio a duplice uso, sia a livello nazionale che a livello europeo, al fine di facilitare l'integrazione delle attività industriali legate alla difesa e affrontare così le difficoltà in cui si trovava il settore dopo la fine della Guerra Fredda. Inoltre, con lo sviluppo della società dell'informazione, le frontiere tra tecnologie militari e civili hanno iniziato a confondersi, così come i confini tra le esigenze del settore della difesa e le necessità del mercato civile. Seguendo questa tendenza, l'UE, l'ASE e gli Stati membri hanno sviluppato programmi satellitari duali nel campo della navigazione, dell'osservazione della Terra e delle telecomunicazioni, come dimostrato dai programmi

²⁶ BIANCHI (L.), *Diritto spaziale e difesa: uso duale e security* in BIAGINI (A.F.), BIZZARRI (M.), (a cura di) *Spazio. Scenari di collaborazione, note di diritto internazionale*, Firenze, Passigli Editori, 2013, p.23.

²⁷ *Ibidem*, p.24.

²⁸ MARGRIET (D.), ZANDEE (D.), *Breaking Pillars: Towards a Civil-Military Security Approach for the European Union*, Netherlands Institute of International Relations Clingendael, 2010, pp.8-9: https://www.clingendael.org/sites/default/files/pdfs/20100211_breaking_pillars.pdf; RASPADORI (F.), *La Gestione Civile e Militare delle Crisi da Parte dell'Unione Europea*, in RASPADORI (F.), *La Politica Estera dell'Unione europea: Istituzioni e Strumenti di Pace*, in collaborazione con Rafaella Nigro, Perugia, Morlacchi, 2007, pp.165-176.

²⁹ Risoluzione sulla comunicazione della Commissione "Le sfide cui deve far fronte l'industria europea legata al settore della difesa: contributo per un'azione a livello europeo", 21 gennaio 1996 (COM(96)0010 – C4-0093/96), p.3 (GUUE n.C 167 del 02.06.1997). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:51997IP0076\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:51997IP0076(01)&from=EN).

Copernicus, Galileo, COSMO-SkyMed (*Constellation of Small Satellites for Mediterranean Basin Observation*), Pleiades, TerraSAR-X e Athena-Fidus, rafforzando così la sinergia civile-militare nel settore spaziale.³⁰

I satelliti ad uso duale sono impiegati sia per le missioni strategiche che per gli scenari operativi. In tempo di pace, intervengono nella prevenzione dei conflitti, nel controllo degli accordi sul disarmo, nella sorveglianza e nella lotta contro la proliferazione delle armi di distruzione di massa, nella sorveglianza dei mezzi militari e nella lotta al terrorismo. In tempo di guerra, aiutano a stabilire una valutazione qualitativa e quantitativa delle forze avversarie, a identificare gli autori di aggressioni militari, a preparare piani di risposta, a guidare missili e munizioni ad alta precisione ed a valutare il danno arrecato al nemico.

Di fronte a queste sfide strategiche, politiche ed economiche, di cui i sistemi satellitari duali sono ormai parti costitutive, si pongono questioni giuridiche di particolare rilievo, a mio avviso, sull'uso di tali sistemi, avendo a riferimento *in primis* il diritto dello spazio. Innanzitutto, quando parliamo di diritto dello spazio, ci riferiamo a tutte quelle regole che mirano a regolare le attività degli Stati e gli operatori privati nello spazio extra-atmosferico.³¹

In passato, il regime giuridico delle attività spaziali era inquadrato principalmente nell'ambito del diritto internazionale pubblico, in quanto trovava il suo fondamento nella necessità di stabilire delle regole tra Stati. La svolta in materia fu data dal lancio dello Sputnik, primo satellite artificiale in orbita intorno alla Terra, nel 1957.³² Infatti, all'epoca, raggiungere lo spazio esterno con un missile sollevava una serie di nuove questioni che non erano evidentemente regolate dall'esistente diritto aereo e che rendevano necessaria la creazione di un nuovo *corpus iuris*.³³ Un numero crescente di autori sosteneva quindi la necessità di regolamentare questa materia,³⁴ ed in particolare, il controllo delle esportazioni.

³⁰ PARADISO (N.), *op.cit.*, p.96.

³¹ MARCHISIO (S.), *Il Diritto Internazionale dello Spazio*, in MARCHISIO (S.), *Lezioni di Diritto Aerospaziale*, Roma, D'Anselmi Editore, 2000, pp.11-31.

³² Il Programma Sputnik consisteva in una serie di missioni spaziali promosse dall'Unione Sovietica, alla fine degli anni '50, per dimostrare e testare la possibilità di costruire satelliti artificiali. Il programma ha portato al lancio del primo satellite della storia, lo Sputnik 1, avvenuto il 4 ottobre 1957.

³³ HOBE (S.) (ed.), *Pioneers of Space Law*, Leiden-Boston, Martinus Nijhoff Publishers, 2013, 218p.

³⁴ CHAUMONT (C.), *Les Problèmes du Droit International de l'Espace*, Paris, Institut des Hautes Etudes Internationales, 1958, 3 et seq.; CHAUMONT (C.), *Les Perspectives que Doit Apporter le Droit de l'Espace*, *Revue de Droit Contemporain*, 1960, pp.5-12; PEPIN (E.), *Les Problèmes Juridiques de l'Espace*, *McGill Law Journal*, 6, 1959, pp.30-42; PEPIN (E.), *Legal Problems Created by the Sputnik*, *McGill Law Journal*, 4, 1957, pp.66-72; QUADRI (R.), *Prolegomeni al Diritto Internazionale Cosmico*, Milano, Ispi, 1960, pp.7-24; QUADRI (R.), *Scritti Giuridici – Diritto Internazionale Pubblico*, Milano, Giuffrè Editore, Vol.I, 1988, pp.541-632. Si deve osservare che già nel 1910, Emile Laude, Avvocato alla Corte d'Appello di Bruxelles, nel suo art. *Comment*

Inoltre, subito dopo il lancio dello Sputnik,³⁵ le Nazioni Unite predisposero, nel 1958, un comitato *ad hoc* con l'obiettivo di assumere primario compito nello sviluppo e nella codifica delle fondamentali regole inerenti l'uso dello spazio, ossia il "Comitato delle Nazioni Unite per l'Uso Pacifico dello Spazio Extra-Atmosferico" (UNCOPUOS),³⁶ successivamente assunto ad organo permanente nel 1959.³⁷ Il COPUOS é ormai considerato da molti come il principale organo multilaterale incaricato dello sviluppo e della codifica del diritto dello spazio.³⁸

Attualmente, il *corpus iuris spatialis* si compone di cinque Trattati internazionali, adottati dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite,³⁹ quali il Trattato sui principi che disciplinano le attività degli Stati nell'esplorazione e nell'utilizzo dello spazio extra-atmosferico, compresi la Luna e gli altri corpi celesti (*Outer Space Treaty, OST*) del 1967,⁴⁰ l'Accordo sul salvataggio degli astronauti, il ritorno degli astronauti e la restituzione degli oggetti lanciati nello spazio del 1968,⁴¹ la Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali del 1972,⁴² la Convenzione sull'immatricolazione degli oggetti lanciati nello spazio extra-atmosferico del 1975,⁴³ e l'Accordo che regola le attività degli Stati sulla Luna e sugli altri corpi celesti del 1979,⁴⁴ hanno consolidato un regime

s'appellera le droit qui régira la vie de l'air?, pubblicato nella *Revue Juridique de la Locomotion Aérienne*, scriveva che "un droit nouveau régira les relations juridiques nouvelles. Cela ne sera plus du Droit aérien [...] mais, à coup sûr, il s'agit du Droit de l'espace".

³⁵ KOPAL (V.), *Origins of Space Law and the Role of the United Nations*, in BRÜNNER (C.), SOUCEK (A.) (eds.), *Outer Space in Society, Politics and Law*, Wien, Springer, 2011, pp.221-233.

³⁶ UNGA (1958) *Questions on the Peaceful Uses of Outer Space*, 13 December 1958 (A/RES/138(XIII)), passata due mesi dopo il lancio di Sputnik, dove l'AGNU riconosceva "the common interest of mankind in outer space" and that it is "the common aim that outer space should be used for peaceful purposes only".

³⁷ UNGA (1959) *International Cooperation in the Peaceful Uses of Outer Space*, 12 December 1959 (A/RES/1472(XIV)).

³⁸ JANKOWITSCH (P.), *The Role of the United Nations in Outer Space Law Development: Past Achievements and New Challenges*, *Journal of Space Law*, Vol26, n°2, 1998, pp.101-110.

³⁹ PEDRAZZI (M.), *Il Diritto Internazionale dello Spazio e le Sue Prospettive*, in Quaderni di Relazioni Internazionali, Egea, n°8, 2008, pp.46-64; DIEDERIKS-VERSCHOOR (I.H.Ph), KOPAL (V.), *An Introduction to Space Law*, The Netherlands, Kluwer Law International, 3rd edition, 2008, pp.23-52; MARCHISIO (S.), *L'ONU – Il Diritto delle Nazioni Unite*, Bologna, Il Mulino, 2012, 389p.

⁴⁰ *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*, 27 January 1967, 610 UNTS 205, 18 UST 2410.

⁴¹ *Agreement on the Rescue of Astronauts, the Return of Astronauts and the Return of Objects Launched into Outer Space*, 22 April 1968, 672 UNTS 119, 19 UST 7570.

⁴² *Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects*, 29 March 1972, 961 UNTS 187, 24 UST 2389. Vedere PEDRAZZI (M.), *Danni Causati da Attività Spaziali e Responsabilità Internazionale*, Milano, Giuffrè Editore, 1996, pp.53-122.

⁴³ *Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space*, 14 January 1975, 1023 INTS 15, 14 ILM 43.

⁴⁴ *Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies*, 18 December 1979, 1363 UNTS 3, 18 ILM 1434.

giuridico per promuovere l'accesso e l'uso dello spazio e rafforzare la cooperazione internazionale nelle attività spaziali.⁴⁵ Inoltre, sussistono diversi strumenti normativi non vincolanti, ovvero dichiarazioni di principi,⁴⁶ risoluzioni, linee guida e regolamenti tecnici,⁴⁷ che completano il regime giuridico applicabile allo spazio.

Con la commercializzazione delle attività spaziali invece, il diritto dello spazio ha chiamato in causa, in maniera sempre più evidente, il diritto privato ed il diritto commerciale.⁴⁸ Il mondo e la società moderna sono profondamente cambiati rispetto agli anni 60 e 70, e con essi anche il settore spaziale, alla luce degli incessanti sviluppi tecnologici e scientifici che lo caratterizzano, ed il quadro normativo deve essere a sua volta capace di evolversi ed adattarsi per tener conto della prassi degli Stati e delle nuove sfide poste dallo sviluppo tecnologico delle attività spaziali.⁴⁹ Comprendere il quadro giuridico nel suo insieme risulta essere di fondamentale importanza per capire se e come le normative attuali possano continuare ad essere applicate. Siamo agli albori di una nuova era delle attività spaziali che tuttavia ci induce a riflettere sulla necessità di definire delle nuove regole idonee a determinare un giusto equilibrio tra interessi a volte contrastanti tra di loro.⁵⁰

Infatti, ciò che mi ha portato a trattare del regime giuridico dei sistemi satellitari duali deriva dal fatto che le interazioni tra l'uso dei sistemi spaziali duali e gli aspetti legali ad essi connessi risultano essere più complesse e meno evidenti rispetto ai sistemi satellitari ad uso esclusivamente civile o militare. La possibilità che un unico sistema satellitare venga impiegato simultaneamente per scopi civili e militari introduce questioni giuridiche di rilievo

⁴⁵ POCAR (F.), *La Codificazione del Diritto dello Spazio ad Opera delle Nazioni Unite*, in FRANCONI (F.), POCAR (F.) (a cura di), *Il Regime Internazionale dello Spazio*, Torino, Giuffrè, 1993, pp.23-41.

⁴⁶ *Declaration of Legal Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space*, 13 December 1963 (A/RES/1962(XVIII)); *Principles Governing the Use by States of Artificial Earth Satellites for International Direct Television Broadcasting*, 10 December 1982 (A/RES/37/92); *Principles Relating to Remote Sensing of the Earth from Outer Space*, 3 December 1986 (A/RES/41/65); *Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space*, 14 December 1992 (A/RES/47/68); *Declaration on International Cooperation in the Exploration and Use of Outer Space for the Benefit and in the Interest of All States, Taking into Particular Account the Needs of Developing Countries*, 13 December 1996 (A/RES/51/122).

⁴⁷ PEDRAZZI (M.), *Spazio*, Treccani, 2013, Diritto on line : [http://www.treccani.it/enciclopedia/spazio_\(Diritto-on-line\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/spazio_(Diritto-on-line)/).

⁴⁸ RAVILLON (L.), *L'Adaptation du Droit des Contrats aux Réalités Technologiques, l'Exemple des Activités Spatiales*, in KERREST (A.), *L'Adaptation du Droit de l'Espace à ses Nouveaux Défis : Mélanges en l'honneur de Simone Courteix*, Paris, Pedone, 2007, pp.205-229; MARCHISIO (S.), *Setting the Scene : Space Law and Governance*, in PANELLA (L.), PELLEGRINO (F.) (a cura di), *Le Nuove Frontiere del Diritto dello Spazio*, Rivista OIDU, Dicembre 2018, p.57.

⁴⁹ HOBE (S.), *The Relevance of Current International Space Treaties in the 21st Century*, *Annals of Air and Space Law*, XXVII, 2002, pp.335-346; BUGA (I.), *Modification of Treaties by Subsequent Practice*, Oxford, Oxford University Press, 2018, 480p.

⁵⁰ FREELAND (S.), *Challenges Ahead for Space Law*, in HOBE (S.) (ed.), *Air Law, Space Law, Cyber Law : The Institute of Air and Space at age 90*, Köln, Carl Haymanns Verlag, 2016, pp.109-117.

collegate all'uso militare dello spazio, allo sviluppo di nuove minacce contro i satelliti ed, in particolare, sull'applicazione del diritto in caso di conflitto armato nello spazio e sull'uso della forza contro un satellite a doppio uso.

Alla luce del fatto che le tecnologie spaziali e la condotta delle operazioni vengono utilizzate e condotte da personale civile e militare, solleva delicate considerazioni giuridiche non solo dal punto di vista del controllo di tali tecnologie, ma anche da quello della diffusione e dell'acquisizione dei dati ottenuti dai satelliti duali. Questo pone in evidenza le limitazioni poste dagli Stati alla circolazione delle tecnologie e dei dati spaziali per considerazioni di sicurezza nazionale ed internazionale.

La crescente interconnessione di attività spaziali di natura civile, commerciale e militare sta diventando quindi sempre più evidente. Mentre il diritto dello spazio contenuto nei trattati internazionali risulta permissivo in relazione alle attività militari condotte nello spazio, sussistono invece importanti implicazioni giuridiche ed in materia di sicurezza circa la dipendenza delle attività civili e militari sui sistemi spaziali. Da un punto di vista militare, la fiducia posta nei sistemi civili deve rispondere ai problemi ed alle questioni di sicurezza nazionale, al rispetto degli obblighi contrattuali, alle restrizioni sulle licenze, sulla responsabilità ed infine sulla ricerca di relazioni politiche a lungo termine, tenendo conto degli interessi del settore privato. Qualsiasi decisione politica volta ad aumentare l'interdipendenza delle attività civili e militari nello spazio deve anche prendere in considerazione i potenziali impatti di questa unione sul commercio, sulle relazioni internazionali e sulla condotta dei conflitti armati.

La mia tesi di dottorato ha come obiettivo quello di definire quali sono le nuove sfide giuridiche poste dallo sviluppo dei sistemi satellitari duali, in modo da ricercare un equilibrio tra le esigenze di sicurezza e lo sviluppo commerciale. Il lavoro permetterà di identificare le nuove dinamiche relative all'uso dei satelliti duali ed il loro inquadramento giuridico in ambito internazionale, europeo e nazionale.

Per rispondere a questi interrogativi, le problematiche giuridiche sollevate sui sistemi satellitari duali saranno affrontate seguendo l'evoluzione storica delle attività spaziali, nello specifico l'uso militare dello spazio, per proseguire poi con il trasferimento di tecnologia ed il controllo delle esportazioni che ha caratterizzato l'espansione delle attività spaziali, con l'ingresso dei privati sul mercato delle attività commerciali e dello scambio dei dati, grazie ad una più stretta collaborazione tra ambienti civili e militari.

Il primo capitolo si focalizzerà sui programmi spaziali duali sviluppati a livello europeo, per comprendere le nuove sfide sorte da questa rinnovata sinergia civile-militare, evidenziando così la stretta interdipendenza di funzioni militari e civili sugli stessi sistemi spaziali (Cap.1). Risulta inoltre più evidente che in futuro, in caso di conflitto armato nello spazio, gli Stati cercheranno di rendere inoperativi i satelliti dell'avversario. Si pone quindi il problema dell'uso militare di questi sistemi duali, così come devono essere tenute in considerazione le problematiche giuridiche che possono sorgere in caso di un conflitto nello spazio (Cap.2). Dall'evoluzione e dallo sviluppo delle tecnologie spaziali deriva un intero regime di controllo delle esportazioni tra Stati, soprattutto in termini di tecnologia militare ed a duplice uso, che sarà considerato nel terzo capitolo, per analizzare i meccanismi volti a conciliare gli interessi a volte contrapposti relativi alla cooperazione internazionale ed alla sicurezza nazionale (Cap.3). Infine, in considerazione del sempre più crescente sviluppo commerciale delle attività spaziali, che si realizza *in primis* attraverso la distribuzione delle immagini satellitari ad alta risoluzione, il capitolo finale analizzerà le problematiche giuridiche relative ai dati ottenuti dai satelliti duali di telerilevamento, di navigazione e di telecomunicazione, con lo scopo di conciliare le questioni di sicurezza (nazionale ed internazionale) degli Stati con il soddisfacimento degli interessi commerciali dei privati (Cap.4).

Capitolo 1. I sistemi satellitari duali: una risposta strategica alla richiesta europea di una nuova sinergia civile-militare

Questo primo capitolo si concentrerà sullo studio dei programmi duali europei elaborati ed adottati per rispondere alla richiesta europea di una sinergia civile-militare. L'impiego delle capacità satellitari ha un'importanza strategica⁵¹ sia a fini civili, sia a scopi commerciali, nonchè per la sicurezza e la difesa.⁵² Nonostante le barriere d'ingresso al settore spaziale si siano ridotte e si siano affacciati nuovi attori, anche non governativi, è necessario considerare il ruolo che gli Stati hanno ricoperto e tuttora ricoprono nello sviluppo e nel perfezionamento della tecnologia satellitare. Ancora oggi l'investimento pubblico continua a essere l'elemento trainante delle attività spaziali. Conseguentemente, l'investimento in queste filiere tecnologiche è direttamente connesso alle strategie nazionali, elaborate in base alle scelte degli enti istituzionali civili e militari.⁵³

Di fronte alle minacce alla sicurezza, sempre più asimmetriche e mutevoli, si rende necessario fornire delle risposte adeguate.⁵⁴ In questo senso, le capacità satellitari garantiscono molteplici vantaggi operativi, unitamente ad una relativa flessibilità ed alla capacità di assumere una prospettiva globale.⁵⁵

A livello europeo, la dualità delle capacità satellitari è stata concepita più come un'opportunità che come un limite,⁵⁶ cercando di combinare gli obiettivi dei programmi nazionali di sicurezza e difesa con lo sviluppo dei programmi civili e programmando le

⁵¹ RAINO (G.), *Il Ruolo dello Spazio nelle Strategie Militari*, Roma, Rivista Militare, n°2/2002, pp.48-57.

⁵² FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.), *Introduction: a Strategic Vision on Dual Use*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.3-8.

⁵³ TRONCHETTI (F.), *Fundamentals of Space Law and Policy*, New-York, Springer, 2013, pp.61-66.

⁵⁴ *European Commission – The Defence-Security Nexus, Towards an EU Collective Security*, Issue 28, 18 October 2017 (disponibile solo in inglese): https://ec.europa.eu/epsc/sites/epsc/files/epsc_strategic_note_28_-_the_defence-security_nexus_-_towards_an_eu_collective_security.pdf/ Vedere anche il *NATO Strategic Foresight Analysis 2017 Report*, 88p : http://www.act.nato.int/images/stories/media/doclibrary/171004_sfa_2017_report_hr.pdf.

⁵⁵ SCALIA (A.), *Le Capacità Satellitari : Risorse dal Valore Strategico per la Sicurezza e la Difesa*, in DARNIS (J.P.), SARTORI (N.), SCALIA (A.), *Il Futuro delle Capacità Satellitari ai Fini della Sicurezza in Europa: Quale Ruolo per l'Italia?*, Roma, Edizioni Nuova Cultura, Dicembre 2016, p.19.

⁵⁶ La dualità delle tecnologia spaziale europea è riconosciuta politicamente nel preambolo stesso della Convenzione dell'ESA. Lo sviluppo della politica di sicurezza dell'Europa, orientata ad assicurare la pace e la stabilità in Europa, conferma a livello concettuale la concomitanza di intenti con gli obiettivi di sicurezza e difesa. Ne consegue la concezione puramente europea della dualità come un'opportunità piuttosto che un limite rispetto alla visione americana. SILVESTRI (S.), *Space and Security Policy in Europe*, in EUISS Occasional Paper, No. 48, December 2003, p.5.

operazioni spaziali come un continuum di *spin-off* militari e civili. Chiaramente, tale visione deriva soprattutto dalla concezione europea dell'uso della tecnologia spaziale come *civilian-oriented*, il cui fine ultimo é rappresentato dalla sicurezza del cittadino europeo. La visione americana invece é diametralmente opposta, considerando invece la tecnologia spaziale *military-oriented*, concepita con riguardo alla strategia militare americana che poggia sul concetto di *information dominance*.⁵⁷

Se da un lato quindi i tradizionali utilizzatori delle applicazioni spaziali erano, come precedentemente accennato, soprattutto attori militari, nel corso degli anni anche la comunità civile ha iniziato a usufruire delle applicazioni spaziali per la sicurezza e la difesa.⁵⁸ In Europa, in particolare, queste sono state sviluppate in linea con i requisiti richiesti dalle missioni civili e militari svolte nell'ambito della Politica di sicurezza e di difesa comune (PSDC),⁵⁹ che costituisce parte integrante della Politica estera e di sicurezza comune (PESC),⁶⁰ e con gli obiettivi dei programmi spaziali dell'UE.⁶¹

Innanzitutto, gli art.42(6),⁶² 46⁶³ ed il Protocollo 10 del Trattato sull'Unione europea (TUE)⁶⁴ hanno introdotto la *Permanent Structured Cooperation* (PESCO),⁶⁵ prevista

⁵⁷ SILVESTRI (S.), *op. cit.*, p.9.

⁵⁸ PELLEGRINO (M.), STANG (G.), *Space Security for Europe*, ISSUE, Report n°29, July 2016, 95p.

⁵⁹ Art.42 a 46 TUE. La PSDC prevede la definizione progressiva di una politica di difesa commune dell'Unione europea e mira a consentire all'Unione europea il rafforzamento delle sue capacità militari e il dispiegamento di missione al di fuori dell'UE per il mantenimento della pace, la prevenzione dei conflitti e il rafforzamento della sicurezza internazionale (https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/european_security_defence_policy.html?locale=it). Dal 1° gennaio 2003, l'UE ha avviato 36 operazioni PSDC (sia civili che militari). Sono significative le innovazioni che il Trattato di Lisbona (2007) ha introdotto in relazione alla politica della difesa, ed in particolare, è stato ampliato il novero delle missioni nelle quali l'Unione può ricorrere a mezzi militari e civili. Vedere DARNIS (J.P.), VECLANI (A.C.), MIRANDA (V.), *Space and Security : The Use of Space in the Context of the CSDP*, Brussels, European Parliament, November 2011, p.vii.

⁶⁰ Art.42(1) TUE “La politica di sicurezza e di difesa comune costituisce parte integrante della politica estera e di sicurezza comune. Essa assicura che l'Unione disponga di una capacità operativa ricorrendo a mezzi civili e militari [...]”. La PESC è stata istituita nel 1993 dal Trattato di Maastricht. È stata rafforzata con il Titolo V del Trattato sull'Unione europea. La PESC è guidata dai principi, persegue gli obiettivi ed è condotta con le disposizioni generali applicabili a tutta l'azione esterna dell'UE (https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/foreign_security_policy.html). Vedere il sito del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale in questa materia: https://www.esteri.it/mae/it/politica_estera/politica_europea/dimensione-esterna/sicurezza_comune.html. Vedere RUOTOLO (G.M.), *La Politica di Sicurezza Esterna dell'Unione europea* (recensione a NOVI (C.), *La Politica Esterna dell'Unione Europea*, CEDAM, 2005), *Rassegna Forense*, 2005, pp.23-25.

⁶¹ RICOTTILLI (M.), *Unione Europea, Politica della Difesa e Space*, in BIAGINI (A.), BIZZARRI (M.), *Spazio. Scenari di Comptizione*, Passiglio Editori, 2011, pp.137-184.

⁶² L'art.42(6) TUE prevede che “gli Stati membri che rispondono a criteri più elevati in termini di capacità militari e che hanno sottoscritto impegni più vincolanti in materia ai fini delle missioni più impegnative instaurano una cooperazione strutturata permanente nell'ambito dell'Unione.[...]”.

nell'ambito delle disposizioni sulla PSDC, che consente agli Stati membri dell'Unione⁶⁶ di rafforzare la loro reciproca collaborazione nel settore della sicurezza e della difesa, con l'obiettivo di sviluppare sia nuove capacità militari, sia di favorire l'integrazione di capacità operative.⁶⁷ La sua finalità è di sviluppare congiuntamente capacità di difesa a supporto delle operazioni militari dell'UE, e di rafforzare la capacità dell'Unione in qualità di partner internazionale per la sicurezza.⁶⁸

In secondo luogo, l'esigenza di rispondere a requisiti sia civili che militari deriva soprattutto dal numero crescente di sfide globali nelle missioni di mantenimento della pace, nella prevenzione dei conflitti e nel rafforzamento della sicurezza internazionale.

Infatti, l'Unione ha una capacità operativa di ricorrere a mezzi civili e militari secondo l'art.42(1) del TUE. Tale articolo prevede che la politica di sicurezza e di difesa comune costituisce parte integrante della politica estera e di sicurezza comune. L'Unione può avvalersi di tali mezzi in missioni al suo esterno per garantire il mantenimento della pace, la prevenzione dei conflitti e il rafforzamento della sicurezza internazionale, conformemente ai principi della Carta delle Nazioni Unite (d'ora in avanti "Carta").⁶⁹ Il raggiungimento di tali

⁶³ L'art.46(1) TUE dispone che "gli Stati membri che desiderano partecipare alla cooperazione strutturata permanente di cui all'art. 42, paragrafo 6 e che rispondono ai criteri e sottoscrivono gli impegni in materia di capacità militari specificati nel protocollo sulla cooperazione strutturata permanente notificano la loro intenzione al Consiglio e all'alto rappresentante dell'Unione per gli affari esteri e la politica di sicurezza". Il paragrafo 3 dello stesso art. prevede che "Il Consiglio adotta una decisione che conferma la partecipazione dello Stato membro interessato che risponde ai criteri e sottoscrive gli impegni di cui agli art. 1 e 2 del protocollo sulla cooperazione strutturata permanente.[...]"

⁶⁴ Versione consolidata del Trattato sull'Unione europea (TUE) e del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea (TFUE) (GUUE C 326, 26/10/2012, pp.12-390): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A12012M%2FTXT>. Vedere: CARTA (M.), *La Cooperazione di Polizia e Giudiziaria in Materia Penale dopo il Trattato di Lisbona*, Democrazia e Sicurezza, Vol.2, 2012, pp.1-44.

⁶⁵ L'11 dicembre 2017 il Consiglio ha adottato la decisione che istituisce la *Permanent Structured Cooperation* (PESCO), a seguito di una notifica congiunta degli Stati membri circa la loro intenzione di parteciparvi. *Council Decision (14866/17), 8 December 2017, establishing Permanent Structured Cooperation (PESCO) and determining the list of Participating Member States*: <https://www.consilium.europa.eu/media/32000/st14866en17.pdf>. (disponibile solo in inglese).

⁶⁶ Sono 25 gli Stati membri partecipanti alla PESCO (ad ottobre 2018). La partecipazione resta volontaria ed il potere decisionale resta nelle mani degli Stati membri partecipanti.

⁶⁷ Raccomandazione del Consiglio del 6 marzo 2018 relativa ad una tabella di marcia per l'attuazione della PESCO (GUUE C 88, 08/03/2018, p.1-4) : [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0308\(01\)&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0308(01)&from=IT). Panorama dei primi progetti collaborativi della PESCO: <https://www.consilium.europa.eu/media/32079/pesco-overview-of-first-collaborative-of-projects-for-press.pdf>.

⁶⁸ La PESCO è strettamente collegata alla nuova *Coordinated Annual Review on Defence* (CARD) e al Fondo europeo per la difesa (FED). Vedere il sito dell'*European Union External Action*: https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/35780/cooperazione-strutturata-permanente-pesco_it.

⁶⁹ Carta delle Nazioni Unite adottata il 26 giugno 1945, ed entrata in vigore il 24 ottobre 1945, 1 UNTS XVI.

obiettivi si basa sulle capacità fornite dagli Stati membri. Il paragrafo 3 dello stesso art. precisa che gli Stati membri s'impegnano a migliorare progressivamente le loro capacità militari. L'Agenzia europea per la difesa (AED) individua le esigenze operative, promuove misure per rispondere a queste, contribuisce a individuarle e, qualora necessario, a mettere in atto qualsiasi misura utile a rafforzare la base industriale e tecnologica del settore della difesa, nonché partecipa alla definizione di una politica europea delle capacità e degli armamenti. In più, l'art.43(1) del TUE prevede che le missioni di cui l'art.42(1), nelle quali l'Unione può ricorrere a mezzi civili e militari, comprendono le azioni congiunte in materia di disarmo, le missioni umanitarie e di soccorso, le missioni di consulenza e assistenza in materia militare, le missioni di prevenzione dei conflitti e di mantenimento della pace e le missioni di unità di combattimento per la gestione delle crisi, comprese le missioni tese a ristabilire la pace e le operazioni di stabilizzazione al termine dei conflitti.

Per quanto riguarda la politica spaziale, l'art.4(3) del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea (TFUE) dispone che “nei settori della ricerca, dello sviluppo tecnologico e dello spazio, l'Unione ha competenza per condurre azioni, in particolare la definizione e l'attuazione di programmi, senza che l'esercizio di tale competenza possa avere per effetto di impedire agli Stati membri di esercitare la loro”. L'Unione mantiene così in materia spaziale una competenza concorrente *sui generis*,⁷⁰ permettendo di estendere la sua azione allo spazio, mentre allo stesso tempo, lascia alla sovranità degli Stati membri le più ampie prerogative in ambito spaziale. Questa competenza dell'Unione è confermata nell'art.189 TFUE che dispone che al fine di favorire il progresso tecnico e scientifico, la competitività industriale e l'attuazione delle sue politiche, l'Unione elabora una politica spaziale europea. Promuove iniziative comuni, sostiene la ricerca e lo sviluppo tecnologico e coordina gli sforzi necessari per l'esplorazione e l'utilizzo dello spazio.

Lo spazio si considera come un settore di punta capace di mobilitare enormi risorse finanziarie, e che si basa su tecnologie avanzate applicate nei più diversi campi. In questo senso, gli obiettivi prefissati sono tali che difficilmente possono essere raggiunti singolarmente dagli Stati membri. Questo perché le esperienze e le relative conoscenze scientifiche e tecnologiche nel settore sono distribuite in differenti regioni economiche dell'Unione e all'interno della stessa Agenzia spaziale europea. L'Unione opera in questo

⁷⁰ MESSINA (M.), *Quali Futuri Rapporti tra Unione Europea e Agenzia Spaziale Europea?*, in PANELLA (L.), PELLEGRINO (F.) (a cura di), *Le Nuove Frontiere del Diritto dello Spazio*, Rivista OIDU, Dicembre 2018, p.91.

settore sulla base del principio di attribuzione,⁷¹ mediante i principi di sussidiarietà⁷² e di proporzionalità,⁷³ in base ai quali i settori che non sono di competenza esclusiva dell'UE legittimano l'intervento dell'Unione solamente se gli obiettivi prefissati non possono essere raggiunti in maniera adeguata dagli Stati membri, ma possono essere invece raggiunti dall'Unione in ragione delle dimensioni o degli effetti dell'azione prevista. Dato che il settore spaziale rientra in questi ambiti di competenza, l'Unione ha potuto sviluppare i programmi Copernicus e Galileo, che saranno oggetto di una specifica trattazione più avanti.

Nella comunicazione dell'ottobre 2016, "Strategia spaziale per l'Europa", la Commissione prevedeva una sinergia civile-militare più ampia del sistema spaziale europeo.⁷⁴ Il documento infatti suggeriva di rendere il sistema di navigazione Galileo (*Global Navigation Satellite System, GNSS*) maggiormente accessibile alle autorità militari europee, come anche il sistema di telerilevamento Copernicus. Questa considerazione deriva dal fatto che l'Europa dipende dagli Stati Uniti per circa il 60% dei *payload* elettronici a bordo dei satelliti europei.

Infatti, i due principali programmi spaziali europei, Galileo (navigazione)⁷⁵ e Copernicus (osservazione della Terra),⁷⁶ risultano entrambi dotati di importanti potenzialità

⁷¹ Art.5(1) TUE "La delimitazione delle competenze dell'Unione si fonda sul principio di attribuzione. [...]". Art.5(2) TUE "In virtù del principio di attribuzione, l'Unione agisce esclusivamente nei limiti delle competenze che le sono attribuite dagli Stati membri nei trattati per realizzare gli obiettivi da questi stabiliti. Qualsiasi competenza non attribuita all'Unione nei trattati appartiene agli Stati membri".

⁷² Art.5(3) TUE "In virtù del principio di sussidiarietà, nei settori che non sono di sua competenza esclusiva l'Unione interviene soltanto se e in quanto gli obiettivi dell'azione prevista non possono essere conseguiti in misura sufficiente dagli Stati membri, né a livello centrale né a livello regionale e locale, ma possono, a motivo della portata o degli effetti dell'azione in questione, essere conseguiti meglio a livello di Unione. Le istituzioni dell'Unione applicano il principio di sussidiarietà conformemente al protocollo sull'applicazione dei principi di sussidiarietà e di proporzionalità. I parlamenti nazionali vigilano sul rispetto del principio di sussidiarietà secondo la procedura prevista in detto protocollo".

⁷³ Art.5(4) TUE "In virtù del principio di proporzionalità, il contenuto e la forma dell'azione dell'Unione si limitano a quanto necessario per il conseguimento degli obiettivi dei trattati [...]".

⁷⁴ Comunicazione della Commissione europea COM(2016)705 final "Strategia spaziale per l'Europa", 26 ottobre 2016, p.11: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/IT/COM-2016-705-F1-IT-MAIN.PDF>. Vedere MUNOZ-RODRIGUEZ (M.C.), *A Space Strategy for Europe*, in PANELLA (L.), PELLEGRINO (F.) (a cura di), *Le Nuove Frontiere del Diritto dello Spazio*, Rivista OIDU, Dicembre 2018, pp.104-107.

⁷⁵ Galileo fa parte del sistema GNSS (*Global Navigation Satellite System*), costituito da una costellazione di satelliti che fornisce segnali dallo spazio e che trasmettono i dati di posizionamento ai ricevitori GNSS. Il sistema GNSS fornisce una copertura globale come Galileo, il GPS, il GLONASS (Russo) ed il BeiDou (Cinese).

⁷⁶ Risoluzione (2015/2276(INI)) del Parlamento europeo dell'8 giugno 2016 sulle capacità nel settore spaziale per la sicurezza e la difesa europea (GUUE C 86, 06/03/2018, p.84-94) : "Per quanto riguarda la dimensione di sicurezza del programma Copernicus, in particolare le sue applicazioni per la prevenzione delle crisi e la reazione alle stesse, il sostegno e la cooperazione in ambito umanitario, la prevenzione dei conflitti, che comporta il controllo del rispetto dei trattati internazionali, e la sorveglianza marittima mostra l'importanza di rafforzare l'obiettivo di prevenzione dei conflitti associato alle capacità spaziali. La politica spaziale dell'Unione promuove il progresso scientifico e tecnico, la competitività industriale e l'attuazione delle politiche

relativamente allo sviluppo delle capacità militari e di sicurezza dell'UE.⁷⁷ La Commissione si è più volte riferita alla politica di sicurezza e difesa come ad un'area fondamentale dell'applicazione di Copernicus, che era stato progettato inizialmente come sistema di monitoraggio della Terra, per la gestione sostenibile delle risorse e la prevenzione dei disastri, per poi divenire un progetto per un sistema duale con un crescente interesse per le applicazioni volte a garantire la sicurezza dei cittadini europei, a supporto dell'attività del Servizio europeo per l'azione esterna (SEAE) ed a favore del mantenimento della pace.⁷⁸ Va precisato che nei documenti ufficiali si esita, tuttavia, a riconoscere esplicitamente a Copernicus possibili scopi militari. Si preferisce usare il termine "sicurezza" ovvero, più in generale, parlare di contributo alle "azioni esterne dell'Unione europea", riferendosi piuttosto alla dimensione duale – civile e militare – della politica spaziale.⁷⁹ La dimensione di sicurezza di Copernicus è stata chiarita, tramite un gruppo di lavoro *ad hoc*, come comprendente aspetti quali la prevenzione e la risposta alle crisi relative a rischi naturali e tecnologici, la

dell'UE, conformemente all'art.189 TFUE, inclusa la politica di sicurezza e difesa. I programmi spaziali europei sviluppano capacità e servizi spaziali civili rilevanti per le capacità di sicurezza e difesa europea, in particolare attraverso l'assegnazione di adeguati fondi per la ricerca. Inoltre, è ritenuto importante il duplice uso delle capacità nel settore spaziale, allo scopo di garantire la massima efficacia possibile dell'utilizzo delle risorse. I programmi spaziali offrono vantaggi in termini di sicurezza e difesa che sono connessi ai vantaggi civili da un punto di vista tecnologico ed evidenzia, a tal proposito, la capacità a duplice uso dei programmi Galileo e Copernicus. È ritenuto che tale capacità debba essere sviluppata appieno nelle prossime generazioni, ad esempio migliorando la precisione, l'autenticazione, la cifratura, la continuità e l'integrità dei sistemi. Inoltre, è evidente l'utilità dei dati di osservazione terrestre ad alta risoluzione e dei sistemi di posizionamento per le applicazioni nel settore civile e della sicurezza, ad esempio negli ambiti della gestione delle catastrofi, delle missioni umanitarie, dell'assistenza ai rifugiati, della sorveglianza marittima, del riscaldamento globale, della sicurezza energetica, della sicurezza alimentare globale, nonché nell'individuazione delle calamità naturali mondiali. Infine, è necessario assicurare una migliore interazione tra i droni ed i satelliti [...]". (<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2016-0267+0+DOC+PDF+V0//IT>)

⁷⁷ BIANCHI (L.), *op.cit.*, pp.21-22.

⁷⁸ Art.27(3) TUE "Nell'esecuzione delle sue funzioni, l'alto rappresentante si avvale di un servizio europeo per l'azione esterna [...]". Vedere CAMPORINI (V.), *Difesa e Sicurezza dell'Unione europea : Strumenti e Obiettivi Strategici*, in PFÖSTL (E.) (a cura di), *L'Unione europea: Sicurezza, Azione Esterna, Diplomazia*, Roma, Apes, 2013, pp.21-38; MESSINA (M.), *Quali Futuri Rapporti tra Unione Europea e Agenzia Spaziale Europea?*, in PANELLA (L.), PELLEGRINO (F.) (a cura di), *Le Nuove Frontiere del Diritto dello Spazio*, Rivista OIDU, Dicembre 2018, p.95 "Il trattato di Lisbona, con l'istituzione del Servizio europeo per l'azione esterna, ha potenziato la competenza dell'UE in materia di sicurezza e di difesa. Le infrastrutture spaziali sono spesso utilizzate per scopi civili e di difesa [...]".

⁷⁹ Comunicazione della Commissione (COM(2005)0565 def.) al Consiglio e al Parlamento europeo – Monitoraggio Globale per l'Ambiente e la Sicurezza (GMES): Dal Concetto alla Realtà, del 10 novembre 2005 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0565&from=it>): "Il GMES rappresenterà un importante contributo alle necessità dell'UE in termini di sicurezza civile. Esso rappresenterà inoltre l'opportunità di aumentare le capacità della politica europea in materia di sicurezza e di difesa. Si dovrebbero perseguire tutte le possibili sinergie in campo civile e militare, al fine di assicurare un migliore impiego delle risorse, in maniera pienamente complementare al Centro satellitare dell'UE già operativo in questo settore".

cooperazione internazionale in Europa, la prevenzione dei conflitti, la PESC per scopi collegati alle missioni umanitarie di salvataggio, mantenimento della pace, sorveglianza dei confini europei, scopi che, a ben vedere, poco si discostano dalle azioni militari.⁸⁰

Allo stesso modo Galileo, “sistema civile sotto controllo civile” secondo i suoi stessi principi costitutivi, ha evidenti potenzialità militari.⁸¹ In particolare il suo segnale *Public Regulated Services* (PRS), criptato e resistente alle interferenze, è stato indicato come la dimensione “militare” del sistema di radionavigazione europeo, data la relativa limitata accuratezza degli altri quattro segnali utilizzabili per qualsiasi uso civile. La Commissione ha comunque sempre sostenuto che, sul piano tecnico, “la vocazione essenzialmente civile del sistema non impedisce che possa essere utilizzato anche a scopi militari né che il servizio denominato PRS sia utilizzato per missioni legate alla sicurezza degli Stati membri” e che, sul piano politico, “ciascuno Stato membro ha la facoltà di decidere in modo sovrano circa l’utilizzo che intende fare dei diversi servizi offerti dal sistema per soddisfare i propri bisogni rispettando le norme minime di sicurezza”.⁸²

Le questioni politiche a livello europeo sull’uso duale dei sistemi spaziali sono risolte anche a livello nazionale, dove la dualità rappresenta una caratteristica fortemente ricercata nella maggior parte dei programmi di nuovo avvio,⁸³ che sia per il telerilevamento (1.1), le telecomunicazioni (1.2), e la navigazione (1.3). Attualmente, sempre più stati sviluppano programmi di telerilevamento e di telecomunicazione a livello nazionale, come i sistemi

⁸⁰ BIANCHI (L.), *op.cit.*, p.22.

⁸¹ *Ibidem*.

⁸² Interrogazioni parlamentari (M. Ehrenhauser) del 25 settembre 2009 (E-4479/09), *Galileo: Utilizzo a Fini Militari e per i Servizi di Informazione, Partenariati con Paesi Terzi*: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=WQ&reference=E-2009-4479&language=IT>. Risposta data in francese da M. Tajani a nome della Commissione europea: « *Bien que Galileo soit un programme civil, rien se s’oppose à ce que les services fournis par le système issu de ce programme, en particulier le service dit Public Regulated Service (PRS) réservé aux utilisateurs autorisés par les gouvernements pour les applications sensibles qui exigent un niveau élevé de continuité de service, soient utilisés pour des missions liées à la sécurité des Etats membres [...] la Commission considère qu’il appartient à chaque Etat membre de décider souverainement de l’utilisation qu’il entend faire des différents services offerts par le système pour satisfaire ses propres besoins, en particulier les besoins de ses services de renseignement, en respectant des normes communes minimales de sécurité. Le cas des carabinieri italiens mentionné par l’Honorable Parlementaire est, à cet égard, un exemple éventuel pertinent.* » : <http://www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=E-2009-4479&language=IT>.

⁸³ BIANCHI (L.), *op.cit.*, p.23.

Pleiade (Francia), COSMO-SkyMed (Italia), TerraSAR-X (Germania),⁸⁴ o in cooperazione con altri Stati, come nel caso del sistema Athena-Fidus.⁸⁵

1.1 I sistemi satellitari per il telerilevamento

I sistemi di osservazione della Terra sono dei complessi sistemi che mirano a raccogliere, analizzare e distribuire immagini ottiche o radar della Terra. Tecnicamente, ognuno di questi sistemi spaziali é costituito da due distinti segmenti: un segmento di volo che é composto da uno o più satelliti in orbita bassa (*Low Earth Orbit – LEO*) orbitanti intorno alla Terra, ed il segmento di terra (*ground segment*), a sua volta costituito dal Centro di Controllo Satellitare (*Satellite Control Center*), per il controllo della posizione orbitale della costellazione dei satelliti, dal Centro di Controllo Missione (*Mission Control Center*) per la pianificazione delle missioni in relazione alle richieste degli utilizzatori, e dalla Stazione di Acquisizione Dati (*Data Acquisition Station*), per la raccolta (*download*) delle immagini ottenute dai satelliti.⁸⁶

Il ricorso ai satelliti per il monitoraggio ed il telerilevamento della Terra rappresenta una delle aree maggiormente utilizzate nell'ambito delle applicazioni spaziali. Fin dagli albori delle attività spaziali, gli Stati hanno infatti utilizzato i satelliti per la sorveglianza ed altri scopi prettamente militari. Oggi, grazie soprattutto alle incessanti innovazioni tecnologiche ed al crescente numero degli attori spaziali, i prodotti ottenuti dal telerilevamento trovano impiego in una vastità di aree e differenti applicazioni.⁸⁷

Infatti, l'uso dei satelliti duali nell'ambito del telerilevamento trova applicazione principalmente per la capacità di fornire informazioni e servizi utili ad una vasto numero di applicazioni ed attività sia civili che militari, quali la gestione dei rischi, la cartografia, l'agricoltura, lo studio delle foreste e gli studi idrologici, l'osservazione degli oceani, nonché

⁸⁴ Programma realizzato come un partenariato pubblico-privato (PPP) tra l'Agenzia spaziale tedesca (DLR) e la società spaziale leader in Europa, Airbus Defense and Space (ex EADS Astrium).

⁸⁵ MARTA (L.C.), *Perceptions italiennes sur la coopération spatiale militaire avec la France*, Fondation pour la Recherche Stratégique, note 16/11, Printemps 2011, 12p.

⁸⁶ SGOBBI (D.), L'ABBATE (M.), FRASCA (D.), PIANTELLI (V.), SCIASCIA (G.), RANA (I.), *Earth Observation of Defense*, in SCHROGL (K.U.), HAYS (P.L.), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.) (eds.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, NewYork-London, Springer, 2015, pp.527-554.

⁸⁷ TRONCHETTI (F.), *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*, in VON DER DUNK (F.), TRONCHETTI (F.) (eds.), *Handbook of Space Law*, Cheltenham-Northampton, Edward Elgar, 2015, pp.501-553.

le operazioni di intelligence e difesa.⁸⁸ Il loro uso si rileva fondamentale anche nella lotta al terrorismo, o alla lotta contro la proliferazione delle armi di distruzione di massa e le relative problematiche connesse alle verifiche nel rispetto dei trattati.⁸⁹

I sistemi di osservazione della Terra possono essere classificati in tre gruppi principali, in relazione alle differenti tipologie di utilizzo relative all'impiego degli stessi sistemi: sistemi militari, sistemi civili e sistemi duali. Le maggiori differenze relative alle architetture dei sistemi riflettono il differente bisogno di proteggere i dati sensibili gestiti dal sistema in termini di riservatezza, integrità e disponibilità, in congiunzione con le prestazioni ed i requisiti operativi e funzionali del sistema. Nel caso di un utilizzatore civile, la sensibilità delle immagini deriva dal potenziale commerciale dell'immagine stessa. In caso di un utilizzatore militare, la riservatezza dell'immagine può derivare sia dalle specifiche informazioni contenute nell'immagine, sia dalle informazioni tattiche e strategiche ad essa connesse.⁹⁰

Il cuore di questa ricerca, conseguentemente, si focalizzerà sui sistemi duali che integrano le caratteristiche sia dei sistemi civili che dei sistemi militari, soddisfacendo le esigenze di entrambi gli utilizzatori. Saranno quindi analizzati i programmi COSMO-SkyMed (1.1.1), Pleiades (1.1.2), l'iniziativa ORFEO (1.1.3) e Copernicus (1.1.4).

1.1.1 COSMO-SkyMed

Uno dei maggiori punti di forza della politica spaziale italiana è costituito dalla gestione congiunta delle capacità satellitari sia militari che civili da parte di *partnership* pubblico-privato (PPP), che garantiscono una certa flessibilità nei più svariati contesti operativi,⁹¹ come il programma spaziale COSMO-SkyMed, che rappresenta un programma spaziale di importanza fondamentale per l'industria e la politica spaziale italiana (1.1.1.1), per il quale analizzeremo i servizi e le sue funzionalità operative (1.1.1.2).

⁸⁸ STAELIN (D.H.), KEREKES (J.), *Remote Sensing Capabilities*, in DALLMEYER (D.), TSIPIKIS (K.), *Heaven and Earth: Civilian Uses of New Earth Space*, The Hague, Martinus Nijhoff Publishers, 1996, pp.163-169.

⁸⁹ CRAGG (A.), BUDA (D.), NIEUWENHUIJS (A.), *European Security Policy and Earth Observation*, in JASANI (B.) et al. (eds.), *Remote Sensing from Space. Supporting International Peace and Security*, New York, Springer, 2009, pp.21-32.

⁹⁰ SGOBBI (D.), L'ABBATE (M.), FRASCA (D.), PIANTELLI (V.), SCIASCIA (G.), RANA (I.), *op. cit.*, pp.527-554.

⁹¹ SCALIA (A.), *L'Italia : Potenza Spaziale Europea*, in DARNIS (J.P.)/ SARTORI (N.)/ SCALIA (A.), *Il Futuro delle Capacità Satellitari ai Fini della Sicurezza in Europa: Quale Ruolo per l'Italia?*, Quaderni IAI, Edizioni Nuova Cultura, Dicembre 2016, p.107.

1.1.1.1 Un punto di forza della politica spaziale italiana

Il sistema COSMO-SkyMed si basa su una collaborazione fra il Ministero della Difesa italiano e l'Agenzia spaziale italiana (ASI), oltre che sull'utilizzo dei dati garantito al Ministero della Difesa italiano e alla società pubblico-privata e-GEOS (alla quale partecipano l'ASI e Telespazio).⁹²

Finanziato dall'ASI e dal Ministero della Difesa, COSMO-SkyMed rappresenta un programma innovativo poiché costituisce la prima vera e propria costellazione duale di telerilevamento mai realizzata a livello europeo. Il sistema consiste in una costellazione di quattro satelliti equipaggiati con sensori radar con un'altissima frequenza di rivisitazione. I satelliti coprono la superficie terrestre giorno e notte in qualsiasi condizione atmosferica grazie alla tecnologia SAR (*Synthetic Aperture Radar*) ad alta risoluzione in banda X. Il sistema è stato realizzato gradualmente: il primo satellite è stato lanciato nel giugno 2007, il secondo nel dicembre 2007, il terzo nell'ottobre 2008 e il quarto nel novembre 2010. Le caratteristiche di COSMO-SkyMed consentono l'interoperabilità con altri sistemi e il relativo utilizzo nell'ambito di accordi internazionali. In particolare, COSMO-SkyMed è stato concepito come programma in grado di soddisfare obiettivi civili e militari. Il sistema inoltre è in grado di rispondere ai requisiti operativi di Copernicus in quanto *contributing mission* italiana al programma europeo.

Inoltre, COSMO-SkyMed partecipa come componente radar al programma franco-italiano *Optical and Radar Federated Earth Observation* (ORFEO). Il componente ottico è sviluppato dalla Francia con i satelliti Pléiades che vedremo in seguito.

I quattro satelliti sono stati realizzati da Thales Alenia Space Italia, in qualità di capo commessa con la responsabilità dei segmenti spaziali e di terra, e Telespazio, responsabile della realizzazione dei segmenti di terra e della gestione delle operazioni in orbita.

In base ad un'iniziativa promossa a partire dal 2009, il programma proseguirà con lo sviluppo di due satelliti COSMO-SkyMed di seconda generazione (CSG),⁹³ della cui

⁹² SGOBBI (D.), L'ABBATE (M.), FRASCA (D.), PIANTELLI (V.), SCIASCIA (G.), RANA (I.), *op. cit.*, pp.527-554. Vedere anche il Piano Straordinario di telerilevamento (Legge del 31 luglio 2002, n.179 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n.189 del 13 agosto 2002, art.27: <http://www.camera.it/parlam/leggi/021791.htm>) ad alta precisione volto alla verifica e al monitoraggio delle aree ad elevato rischio idrogeologico di cui il programma COSMO-SkyMed fa parte: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/progetto-piano-straordinario-di-telerilevamento/>

⁹³ COSMO-SkyMed CSG consentirà di fornire elevate capacità prestazionali in termini di imaging e di applicazioni derivate che potranno essere condivise dalla Difesa italiana con le Difese europee nel quadro del "sistema dei sistemi" militare europeo di osservazione radar della terra denominato MUSIS (Multinational

realizzazione l'ASI ha incaricato nel 2011 Thales Alenia Space Italia. La componente spaziale del sistema è costituita da due satelliti all'avanguardia tecnologica e prestazionale. Il contratto attuale prevede il completamento del primo satellite e lo sviluppo integrale del segmento di terra.⁹⁴ Per garantire la continuità dei servizi forniti dalla costellazione COSMO-SkyMed, i satelliti CSG saranno operativi gradualmente per sostituire in orbita i satelliti della prima generazione.⁹⁵

1.1.1.2 Le funzionalità operative di COSMO-SkyMed

Esempi relativi all'utilizzo dei servizi di COSMO-SkyMed in teatri operativi possono essere ricondotti alle attività in Afghanistan e Libia ed alle operazioni di sorveglianza nel Mediterraneo. In questo contesto la costellazione è stata utilizzata per ottenere dati di intelligence a supporto delle truppe italiane schierate nella zona nord-ovest del territorio afgano, e per fornire servizi alle forze del *North Atlantic Treaty Organisation* (NATO) durante l'operazione *Unified Protector* in Libia⁹⁶ nel 2011.⁹⁷ Come precedentemente accennato, i quattro satelliti SAR sono inoltre di fondamentale importanza per contrastare la tratta di esseri umani e monitorare le traversate dei migranti nel Mediterraneo. In generale, le applicazioni del sistema italiano di osservazione possono essere raggruppate in quattro principali domini: consapevolezza marittima, difesa e intelligence, mappatura tematica, risposta alle emergenze ed analisi del territorio.

Il suo scopo é quello di monitorare la Terra per la sicurezza e la prevenzione delle emergenze (gestione dei rischi ambientali, sicurezza delle frontiere marittime, mappatura e risposta d'emergenza), strategie (difesa, intelligence e sicurezza), scopi scientifici e commerciali (analisi della stabilità del suolo), fornire una varietà di dati su scala globale in

Space-based Imaging System). ASI, Piano triennale delle attività 2015-2017: https://www.asi.it/sites/default/files/attach/pagina/pta_2015-2017.pdf

⁹⁴ ASI, COSMO-SkyMed, le attività proseguono, 30 luglio 2015, <http://www.asi.it/it/node/32466>.

⁹⁵ ASI, Piano triennale delle attività 2017-2019: https://www.asi.it/sites/default/files/attach/dettaglio/022_-_pta_2017-2019_-_pta_2017-2019_finale2.pdf

⁹⁶ UNSC (2011) *Imposes an arms embargo, a travel ban and an assets freeze in connection with the situation in the Libyan Arab Jamahiriya*, 26 february 2011 (S/RES/1970); UNSC (2011) *Imposes additional measures in connection with the situation in the Libyan Arab Jamahiriya; establishes a Panel of Experts to assist in monitoring the relevant measures*, 17 march 2011 (S/RES/1973); UNSC (2011) *Eases, or lifts, some of the measures in connection with the situation in Lybia*, 16 september 2011 (S/RES/2009).

⁹⁷ SCALIA (A.), *L'Italia...*, op. cit., p.115. Vedere anche il sito della NATO sull'operazione: <https://www.nato.int/cps/en/natohq/71679.htm>.

supporto ad una varietà di applicazioni quali la gestione dei rischi, la protezione ambientale, lo sfruttamento delle risorse, la gestione del suolo, la sicurezza e la difesa.⁹⁸

E-GEOS (società ASI/TELESPAZIO) é il distributore esclusivo a livello mondiale di COSMO-SkyMed e gestisce, per conto dell'ASI, l'IC-UGS (*Italian Civilian User Ground Segment*) al centro spaziale di Matera.

Riguardo alle attività di osservazione della Terra, il ruolo di COSMO-SkyMed per la sicurezza europea risulta essere sempre più critico e centrale. Nello specifico, la costellazione fornisce un importante contributo alla sicurezza europea nel settore della *maritime awareness*, garantendo un monitoraggio dell'area euromediterranea che si concretizza in attività di monitoraggio *near-real-time*, identificazione delle imbarcazioni, sorveglianza strategica e monitoraggio di potenziali sversamenti illeciti in mare.⁹⁹ A tal fine sono state rese operative le procedure per la creazione di un sistema che assicuri lo scambio di dati fra COSMO-SkyMed e il SatCen,¹⁰⁰ in modo da fornire un contributo ancora più decisivo da parte delle capacità satellitari italiane alla sicurezza europea e, ad un livello superiore, un ruolo sempre più decisivo dell'Italia nel contesto europeo in quanto media potenza spaziale.¹⁰¹

1.1.2 Pléiades

Con una massiccia strategia di investimento fin dagli anni 60, la Francia è oggi uno dei principali attori della politica spaziale europea. L'ambizione della Francia è quella di mantenere e rafforzare questo ruolo.¹⁰² In materia di telerilevamento e di sorveglianza,

⁹⁸ E-Geos website, <http://www.e-geos.it/cosmo-skymed.html>

⁹⁹ E-Geos, Maritime Surveillance Services, July 2013, http://www.telespazio.com/documents/9986169/81090103/body_Maritime_Surveillance_Services.pdf

¹⁰⁰ SatCen è il Centro satellitare dell'Unione europea. Supporta il processo decisionale e le azioni dell'Unione europea nel settore della Politica estera e di sicurezza comune (PESC), in particolare la Politica di sicurezza e di difesa comune (PSDC), comprese le missioni e le operazioni di gestione delle crisi, fornendo prodotti e servizi dallo sfruttamento delle risorse spaziali e dei dati collaterali pertinenti, comprese le immagini satellitari, le immagini aeree e i relative servizi. SatCen è un'Agenzia decentrata dell'UE che opera sotto la supervisione del Comitato politico e di sicurezza e la Direzione operativa dell'Alto rappresentante dell'Unione per gli affari esteri e la politica di sicurezza. Gli utenti principali dei servizi SatCen sono il Servizio europeo per l'azione esterna, gli Stati membri dell'UE, la Commissione europea, altre agenzie dell'UE come Frontex, Paesi terzi e Organizzazioni internazionali come l'ONU e l'OSCE. SatCen collabora con Istituzioni nazionali e internazionali nel campo dello spazio. Lavora a stretto contatto con l'Agenzia europea per la difesa, la Commissione europea e l'Agenzia spaziale europea. <https://www.satcen.europa.eu/who-we-are/our-mission>.

¹⁰¹ SatCen, Rapporto Annuale 2017 : https://www.satcen.europa.eu/key_documents/EU%20SatCen%20Annual%20Report%2020175af3f893f9d71b08a8d92b9d.pdf.

¹⁰² D'ESCATHA (Y.), *La Politique Spatiale de la France*, Annales des Mines – Réalités Industrielles, 2012/2 (Mai 2012), pp.16-24.

analizzeremo le capacità satellitari francesi (1.1.2.1), ed in particolare Pléiades (1.1.2.2), il loro programma satellitare duale.

1.1.2.1 Le capacità satellitari francesi per l'osservazione della Terra: tra uso duale e militare

In questo ambito, la Francia possiede un'ampia capacità satellitare nel segmento dell'osservazione della Terra grazie a due famiglie di satelliti sviluppate intorno alla metà degli anni 80.¹⁰³ La prima, a scopo civile, è denominata SPOT (*Satellite pour l'observation de la Terre*). Ha aperto una moltitudine di applicazioni come la mappatura, il monitoraggio della vegetazione, l'uso del suolo, l'impatto causato dai disastri naturali.¹⁰⁴ Alla missione SPOT si aggiungono i satelliti Pléiades-1A e 1B, frutto dell'iniziativa del *Centre National d'Etudes Spatiales* (CNES), sviluppati da Airbus Defense and Space, ed entrati nel programma ORFEO, lanciati sulla stessa orbita rispettivamente nel 2011 e nel 2012. Questi, insieme, costituiscono una costellazione di quattro satelliti ad alta risoluzione ottica ad uso duale.

Pléiades rappresenta un esempio di dualità sia a livello tecnologico, che per gli utenti finali, poichè le foto acquisite sono utilizzate per scopi sia civili che militari, ma anche a livello di finanziamento in quanto una parte del programma è finanziato dal Ministero della Difesa.¹⁰⁵

La seconda famiglia di satelliti francesi per l'osservazione della Terra è rappresentata dal sistema ottico Helios, sviluppato per fini esclusivamente militari dal Ministero della Difesa francese (attraverso la *Direction Générale de l'Armement* – DGA) e dal CNES, e affidato ad Airbus come capocommissa. Inizialmente con Helios 1A (ancora operativo) ed Helios 1B, ed ora con la nuova generazione Helios 2A e 2B, il sistema ha contribuito a rafforzare la cooperazione intergovernativa in Europa in ambito spaziale. La cooperazione con il governo italiano e con quello spagnolo su Helios 1, e poi quella con le relative controparti belga, danese, greca e spagnola su Helios 2, hanno infatti segnato uno storico passo in avanti per i meccanismi di collaborazione spaziale a livello europeo. Tale cooperazione, grazie ad accordi bilaterali della Francia con la Germania e con l'Italia, ha anche permesso uno scambio nell'accesso ai dati con i satelliti radar italiani COSMO-

¹⁰³ SARTORI (N.), *Il Mercato Europeo e le Filiere EO e SatCom*, in DARNIS (J.P.)/ SARTORI (N.)/ SCALIA (A.), *Il Futuro delle Capacità Satellitari ai Fini della Sicurezza in Europa : Quale Ruolo per l'Italia ?*, Roma, Edizioni Nuova Cultura, Dicembre 2016, p.93.

¹⁰⁴ La famiglia SPOT, dall'1 al 5, è stata sviluppata dal CNES, mentre gli ultimi due satelliti, SPOT-6 e 7, lanciati nel 2012 e 2014, sono stati realizzati e vengono gestiti da Airbus Defence and Space.

¹⁰⁵ LARDIER (C.), *Le Satellite Pleiades-1 sort de ses difficultés*, Air et Cosmos, n°2133, 11 juillet 2008, pp.60-61.

SkyMed e tedesco SAR-Lupe (militare), assicurando ai tre paesi un portafoglio più completo per le proprie missioni di sicurezza e difesa.¹⁰⁶

1.1.2.2 Le missioni del programma Pléiades

Lanciato nel dicembre 2011, Pleiades é un sistema d'immagini spaziali ad altissima risoluzione (0,5 cm). Il sistema fornisce immagini agli attori civili (cartografia, ambiente marino, idrologia) e militari (sicurezza e difesa).¹⁰⁷

Costituito dai satelliti Pleiades 1A e Pleiades 1B, questo sistema di immagini spaziali completa la capacità di osservazione dei satelliti Spot, che forniscono un campo visivo più ampio di Pleiades, ma con una risoluzione spaziale minore. In più, essendo Pleiades 1A e 1B sulla stessa orbita, rendono possibile ottenere un'immagine di un qualunque punto della Terra in meno di 24 ore. Inoltre, con il suo strumento ottico dotato di un sensore estremamente sensibile, é possibile ottenere 500 immagini al giorno per satellite.¹⁰⁸

In qualità di committente dell'insieme del sistema, il CNES ha commissionato la realizzazione dei satelliti ad Airbus Defence & Space, e la realizzazione del sensore ottico a Thales Alenia Space. A livello europeo, il programma Pleiades ha beneficiato della cooperazione con la Svezia, il Belgio, la Spagna e l'Austria, che hanno partecipato alla costruzione dei satelliti.

1.1.3 L'iniziativa ORFEO

Entrambi i sistemi COSMO-SkyMed e Pléiades sono stati progettati come applicazioni duali, con il chiaro obiettivo di servire sia la comunità civile che militare, e soddisfare così le richieste di differenti utilizzatori. Il programma congiunto ORFEO rappresenta la sintesi di tutti questi elementi che hanno caratterizzato i due processi nati in parallelo in Europa negli anni 1990: il lancio di una politica europea di sicurezza e difesa, con lo sviluppo, da una parte,

¹⁰⁶ L'Italia e la Francia sono parte del sistema *Optical and Radar Federated Earth Observation* (ORFEO), composto rispettivamente dalla componente ottica rappresentata dai satelliti francesi Pléiades e dalla costellazione radar italiana COSMO-SkyMed.

¹⁰⁷ OUDET (B.), *Les Coopérations Internationales Françaises de Renseignement Face aux Nouvelles Menaces*, Les Champs de Mars, 2018/1, Vol.30, pp.27-35.

¹⁰⁸ Sito internet del *Centre National d'Etudes Spatiales* sul programma Pléiades: <https://pleiades.cnes.fr/>.

di una gestione sia civile che militare delle crisi e, dall'altra, la riorganizzazione del settore spaziale, con la convergenza delle linee di produzione civile e militare.¹⁰⁹

In merito ai programmi cooperativi di osservazione della Terra, la cooperazione bilaterale fra l'ASI e il CNES si configura come un elemento di grande rilevanza a livello europeo ed internazionale. L'Italia e la Francia hanno infatti messo a disposizione l'utilizzo delle rispettive capacità radar e ottiche. Nel 2001, inoltre, Italia e Francia hanno concluso a Torino un accordo intergovernativo avente come obiettivo la cooperazione tra ASI e CNES per la realizzazione di un sistema duale di osservazione della Terra ad alta risoluzione denominato ORFEO,¹¹⁰ concepito pensando alle grande potenzialità dell'utilizzo congiunto dei dati radar e ottici.

L'obiettivo dell'iniziativa è fornire una prospettiva di lungo termine alla realizzazione di prodotti e servizi destinati al settore della sicurezza e della difesa, ma anche allo sviluppo di una vasta gamma di applicazioni civili in diversi settori (cartografia, agricoltura, silvicoltura, idrologia e prospezioni geologiche).¹¹¹ In base agli obiettivi programmatici di ORFEO, lo scambio dati avviene fra la costellazione francese Pléiades e l'italiano COSMO-SkyMed. Nello specifico, ORFEO include una componente ottica composta dai due satelliti ed il relativo segmento di terra sotto il controllo della Francia, e una componente radar composta da quattro satelliti e dal segmento di terra, gestiti dalla parte italiana. Come precedentemente accennato, il sistema è finalizzato ad assicurare la protezione degli interessi francesi e italiani nell'ambito delle attività di sicurezza e difesa, e il pieno soddisfacimento dei requisiti operativi delle missioni condotte dai due paesi. Allo stesso tempo, soddisfare l'adempimento dei requisiti civili in termini di capacità operativa, accesso veloce ai dati, disponibilità delle immagini, qualità e competitività dei servizi offerti.¹¹²

L'utilizzo del sistema duale ORFEO é aperto a più categorie di utilizzatori: pubblici, istituzionali, privati e commerciali. Il sistema dovrà ugualmente fornire servizi ad utilizzatori rilevanti dei Ministeri della Difesa francese ed italiano. Per loro i seguenti vincoli, strettamente legati alle esigenze delle forze armate, sono rispettati. Infatti, nella pianificazione

¹⁰⁹ PARADISO (N.), *op. cit.*, p.96.

¹¹⁰ Accordo tra il Governo della Repubblica Italiana e il Governo della Repubblica Francese in materia di Cooperazione sull'Osservazione della Terra, legge 10 gennaio 2004, n.20, G.U. n.25 del 31 gennaio 2004, entrato in vigore il 1 settembre 2004.

¹¹¹ ASI, Piano triennale delle attività 2016-2018: https://www.asi.it/sites/default/files/attach/pagina/pta_asi_2016-2018_23-5-2016_per_publicazione_sito_asi_0_0.pdf

¹¹² Si veda il sito del *Centre National d'Etudes Spatiales* sul programma ORFEO: <https://pleiades.cnes.fr/fr/PLEIADES/Fr/orfeo.htm>.

delle attività quotidiane, le missioni programmate dai ministeri della difesa hanno la priorità in situazioni di crisi, e le richieste dei Governi francese e/o italiano saranno considerate come prioritarie. Il sistema ORFEO dovrà quindi svolgere le missioni programmate fino al soddisfacimento delle specifiche richieste, comprese quelle dei ministeri della difesa.¹¹³

Per quanto riguarda l'accesso ai dati, gli utilizzatori rilevanti dei ministeri della difesa hanno libero accesso ai dati degli archivi civili. I dati acquisiti dai ministeri della difesa sono invece classificati. Tuttavia, alcuni prodotti derivati dalle esigenze specifiche dei ministeri potranno eventualmente essere comunicati ad operatori commerciali o privati, dopo aver applicato le relative procedure di degradazione e declassificazione.¹¹⁴ Tali aspetti sugli utilizzatori dei dati spaziali e l'accesso agli stessi verranno analizzati in dettaglio nel capitolo 4 della presente tesi.

1.1.4 Copernicus

Copernicus costituisce il programma europeo di osservazione della Terra (1.1.4.1). Una parte delle sue missioni sono collegate alle esigenze di sicurezza e difesa (1.1.4.2), aspetto questo che permette di definirlo come un programma duale.

1.1.4.1 Il programma europeo duale per l'osservazione della Terra

Copernicus, precedentemente conosciuto come GMES,¹¹⁵ è il programma europeo per l'osservazione satellitare della Terra e dovrebbe diventare pienamente operativo entro il 2020. Il programma prevede la realizzazione di sei differenti missioni satellitari (ognuna dedicata a specifiche applicazioni) per un totale di 20 satelliti,¹¹⁶ chiamati Sentinel, i cui servizi verranno integrati con i dati delle cosiddette *contributing mission*, che includono sistemi satellitari tra cui l'italiano COSMO-SkyMed, i francesi Pléiades e SPOT ed il tedesco TerraSAR-X. Lo sviluppo dei nuovi satelliti è affidato alle competenze tecnologiche dell'Agenzia spaziale europea, in stretta cooperazione con l'industria europea.¹¹⁷ L'ASE, in particolare, assicura il coordinamento tecnico della componente spaziale di Copernicus, definisce l'architettura

¹¹³ *Ibidem.*

¹¹⁴ *Ibidem.*

¹¹⁵ Regolamento (UE) n.377/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 3 aprile 2014, che istituisce il programma Copernicus e che abroga il regolamento (UE) n.911/2010 (GUUE L 122, 24/04/2014, p.44-66). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2014:122:FULL&from=IT>.

¹¹⁶ ESA, Copernicus: http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Overview4.

¹¹⁷ SARTORI (N.), *op. cit.*, p.76.

generale del sistema e ne cura l'evoluzione sulla base delle esigenze degli utenti coordinate dalla Commissione europea.¹¹⁸

Se la collaborazione tra l'Agenzia e la filiera industriale europea ha svolto un ruolo fondamentale per assicurare al sistema Copernicus un'infrastruttura spaziale e terrestre all'avanguardia, la Commissione ha assunto un ruolo guida nello sviluppo delle tecnologie, nella definizione delle applicazioni e nella fornitura dei servizi di Copernicus.¹¹⁹ Il sostegno finanziario alle attività di R&D condotte dagli attori industriali, dalla piccola e media impresa e dai centri di ricerca europei, nell'ambito del settimo Programma quadro e di Horizon 2020,¹²⁰ hanno rappresentato il motore principale per lo sviluppo della componente dei servizi assicurati dal programma.

1.1.4.2 I servizi forniti da Copernicus

I servizi forniti da Copernicus hanno una forte connotazione di sicurezza, che si declina in tre aree specifiche: controllo delle frontiere, sorveglianza marittima e supporto ad azioni esterne alle frontiere europee. Negli anni passati questi servizi sono stati sviluppati, testati e convalidati grazie ai finanziamenti assicurati dalla Commissione tramite il settimo Programma quadro.¹²¹

Il servizio per il controllo delle frontiere di Copernicus è entrato in una fase pre-operativa nel 2013 con il lancio dei due progetti del settimo Programma quadro SAGRES (*Service Activations for Growing Eurosur Success*) e LOBOS (*Low Time Critical Border Surveillance*). I risultati dei due progetti hanno definito un *Joint Operation Concept* volto ad incentivare il coordinamento fra le attività di sorveglianza degli Stati membri dell'UE, l'Agenzia europea per la sicurezza marittima (EMSA) ed il SatCen. In generale, è importante rammentare che la sorveglianza dei confini è condotta a livello tattico, operativo e strategico

¹¹⁸ LIEBIG (V.), SOUCEK (A.), *Remote Sensing for Civil and Security Applications*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.157-164.

¹¹⁹ SAGGESE (E.), *Dual Use in GMES: Analysis of Strategy and Developments*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.47-52.

¹²⁰ Vedere il sito della Commissione europea, ed in particolare, il programma "Horizon 2020" per lo spazio: http://ec.europa.eu/growth/sectors/space/research/horizon-2020_en. "Space research is supported in Horizon 2020 under the priority 'Industrial Leadership'. [...] In 2018, the call on Earth observation topics cover market uptake and the evolution of Copernicus services. [...] foster the market development of EO applications, to match the needs for public authorities [...]".

¹²¹ SARTORI (N.), *op. cit.*, p.77.

attraverso diversi sensori e piattaforme.¹²² Nel quadro dello sviluppo di Copernicus, la sorveglianza tattica e operativa rientrano nella responsabilità degli Stati membri dell'Unione, mentre il 10 novembre 2015 la Commissione europea ha incaricato l'Agenzia europea Frontex della gestione della sorveglianza dei confini terrestri e marittimi dello Spazio Schengen.¹²³ L'obiettivo è contribuire soprattutto agli aspetti strategici e di coordinamento delle attività nazionali di sorveglianza.

La sorveglianza è intesa non soltanto a rilevare gli attraversamenti non autorizzati delle frontiere, ma anche a combattere potenziali attività terroristiche, la tratta di esseri umani, il traffico di stupefacenti e il traffico illecito di armi.¹²⁴ Gli obiettivi principali della sorveglianza delle frontiere nel quadro della responsabilità di Frontex sono soprattutto la gestione della crisi migratoria nel Mediterraneo, la prevenzione dei fenomeni di criminalità transfrontaliera e, conseguentemente, l'aumento della sicurezza interna dell'Unione. Copernicus contribuisce inoltre, tramite l'attività di mappatura e monitoraggio delle frontiere europee, allo sviluppo del sistema europeo di sorveglianza delle frontiere.¹²⁵

Il sistema mira a coordinare i servizi d'intelligence messi a disposizione di guardia costiera, guardie di frontiera, autorità portuali e agenzie responsabili del *law enforcement* soprattutto attraverso l'utilizzo di immagini satellitari.¹²⁶ L'intento è quindi di intensificare lo

¹²² *Application of Surveillance Tools to Border Surveillance Concept Operations*, BS Conops, 7 July 2011, p.7: https://ec.europa.eu/research/participants/portal/doc/call/fp7/fp7-space-2012-1/31341-2011_concept_of_operations_for_the_common_application_of_surveillance_tools_in_the_context_of_eurosur_en.pdf.

¹²³ Dal 6 ottobre 2016 è operativa l'Agenzia europea della guardia costiera e di frontiera che sostituisce Frontex ampliando personale, fondi e competenze. Vedere : Commissione europea, *Garantire la sicurezza delle frontiere esterne dell'UE: varo dell'Agenzia europea della guardia costiera e di frontiera*, 6 ottobre 2016: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-3281_it.htm. Regolamento (UE) 2016/1624 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 settembre 2016, relativo alla guardia di frontiera e costiera europea che modifica il regolamento (UE) 2016/399 del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga il regolamento (CE) n°863/2007 del Parlamento europeo e del Consiglio, il regolamento (CE) n°2007/2004 del Consiglio e la decisione 2005/267/CE del Consiglio (GUUE L 251, 16/09/2016, p.1-76): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R1624&from=IT>

¹²⁴ Regolamento (UE) n.1052/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2013, che istituisce il sistema europeo di sorveglianza delle frontiere (Eurosur) (GUUE L 295, 06/11/2013, p.11-26) : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1052&from=IT>.

¹²⁵ EUROSUR ha visto l'inizio della propria fase operativa il 2 dicembre 2013. Nella prima fase il sistema di sorveglianza europeo è diventato operativo in 19 paesi (i 18 Stati membri ai confini sud ed est dell'Unione e la Norvegia come Stato Membro associato allo spazio Schengen). Dal 1° dicembre 2014 sono entrati a far parte di EUROSUR anche i rimanenti otto Stati membri e tre Stati facenti parte dello spazio Schengen. Commissione europea, *Parte EUROSUR: nuovi strumenti per salvare la vita ai migranti e prevenire la criminalità alle frontiere dell'Unione europea*, 29 novembre 2013.

¹²⁶ Copernicus, *Factsheet – Security Service* :

http://copernicus.eu/sites/default/files/documents/Copernicus_Factsheets/Copernicus_Security_October2017.pdf.

scambio di informazioni fra i paesi europei e Frontex e consentire la condivisione in tempo reale di dati e servizi d'intelligence fra le autorità competenti.

Per quanto concerne le attività di sorveglianza marittima, l'utilizzo dei servizi di Copernicus contribuisce ad assicurare il rispetto delle regole di navigazione e la lotta alla pirateria, il controllo delle attività di pesca, il monitoraggio dell'inquinamento marittimo (ad es. sversamento illecito di petrolio), la gestione delle attività di *law enforcement* e la sicurezza dei trasporti in mare. Anche in questo caso numerosi progetti di ricerca e sviluppo finanziati attraverso fondi stanziati dalla Commissione hanno avuto una funzione propedeutica per la definizione dei servizi. Questi includono, tra gli altri, DOLPHIN (*Development of Pre-operational Services for Highly Innovative Maritime Surveillance Capabilities*) e NEREIDS (*Near-Real-Time Image Distribution Server*), finalizzati in generale a sensibilizzare le autorità marittime al ricorso a dati geospaziali. Il 3 dicembre 2015, la Commissione europea ha delegato all'EMSA la gestione del segmento di sorveglianza marittima di Copernicus.¹²⁷

Le capacità di osservazione della Terra di Copernicus vengono utilizzate infine per fornire servizi a tutta una serie di attività condotte dall'UE, in particolare sotto la guida del SEAE, e dagli Stati Membri all'esterno dei confini europei. In questo contesto, il servizio offerto da Copernicus in supporto all'azione esterna dell'UE mira a fornire alle istituzioni europee e nazionali gli strumenti per garantire assistenza a paesi terzi in situazioni di crisi e a prevenire il potenziale impatto globale e destabilizzante di minacce transregionali, con implicazioni dirette e indirette per il rispetto dei diritti umani, lo sviluppo economico e la salvaguardia delle libertà fondamentali nelle aree interessate.¹²⁸ In generale, il servizio fornisce dati geospaziali utili per l'identificazione e il monitoraggio di eventi potenzialmente dannosi per la sicurezza europea e globale, contribuendo ad accrescere la consapevolezza delle autorità competenti in caso di prevenzione, preparazione e risposta a potenziali minacce. I servizi forniti da Copernicus sono stati testati e validati attraverso alcuni progetti del settimo Programma quadro: G-MOSAIC (*GMES services for Management of Operations, Situation Awareness and Intelligence for regional Crises*), G-NEXT (*Pre-operational Copernicus Services in support of EU External Action*), G-SEXTANT (*Service Provision of Geospatial*

¹²⁷Accordo Delegato tra l'EMSA e la Commissione europea (2015-2020). Vedere: <http://emsa.europa.eu/copernicus/background.html>. Vedere anche C(2018) 8513 final, *Annex to the Commission Implementing Decision on the adoption of the work programme for 2019 and on the financing of the Copernicus Programme*, pp.52-57: https://www.copernicus.eu/sites/default/files/2019-01/Copernicus_Work_Programme_2019.pdf.

¹²⁸ *Discover the Security Dimension of Copernicus – Focus on Copernicus Support to the European Union's External Actions*, A Bridges Publication, Special Issue, 2013, 51p: <http://newsletter.copernicus.eu/article/g-next-and-g-sextant-support-eu-external-action>.

Intelligence in EU External Actions Support) e BRIDGES (*Building Relationships and Interactions to Develop GMES for European Security*).¹²⁹

In seguito alla fase pre-operativa, terminata nel marzo 2015 con la conclusione positiva del progetto G-NEXT, il 6 ottobre 2016 la Commissione europea ha firmato una delega ufficiale al SatCen,¹³⁰ assicurando a quest'ultimo la gestione operativa dei servizi di Copernicus a sostegno dell'azione esterna. Nello specifico, l'impiego di Copernicus per il supporto all'azione esterna europea consiste nel fornire all'UE e ai suoi Stati Membri prodotti geospaziali quali mappe di riferimento, valutazioni sulla condizione delle reti stradali, valutazioni dei danni a seguito di un conflitto, analisi della condizione di infrastrutture critiche, analisi e valutazioni per lo sviluppo di piani di evacuazione, mappature di situazioni di crisi, mappe sullo stato dei confini, analisi e monitoraggio della condizione dei campi di rifugiati e stesura di rapporti su attività d'interesse. Tali servizi contribuiscono, al di là del mandato del Servizio per l'azione esterna dell'UE, anche alle attività del Dipartimento per le Operazioni di mantenimento della pace delle Nazioni Unite (DPKO), del Programma alimentare mondiale e di svariati ministeri della Difesa e Politica estera degli stati europei.

Inoltre, l'Agenzia europea per la difesa ha per scopo quello di incrementare le capacità operative per l'effettiva implementazione della PSDC, focalizzandosi sui servizi di geoinformazione derivanti sia dal SatCen, sia del SEAE, a livello strategico e tattico.

Alla luce delle recenti proposte della Commissione in merito alle capacità dei sistemi spaziali duali, l'AED accoglie e promuove discussioni sulle sinergie civili e militari nel quadro degli accordi sui servizi offerti dalle future generazioni del sistema Copernicus.

Al di là delle applicazioni offerte da Copernicus, relative alle applicazioni di sicurezza, derivano anche altri cinque servizi, quali nello specifico: monitoraggio atmosferico, dell'ambiente marino, del territorio e del cambiamento climatico, e gestione delle emergenze. In base alla strutturazione del portafoglio di servizi, i punti d'intersezione più evidenti fra utilizzi civili e di sicurezza riguardano l'ambito della gestione e risposta alle emergenze, sicurezza dei trasporti, protezione civile e aiuti umanitari.¹³¹ Il servizio di sicurezza e quello di

¹²⁹ *Discover the Security Dimension of Copernicus – Focus on What Copernicus Do For The Security of the EU and Its Citizens*, A Bridges Publication, Special Issue, 2013, 51p: <http://www.gmes-bridges.eu/sites/gmes-bridges.eu/files/WOC-BRIDGES-2013-UK-MR.pdf>.

¹³⁰ SatCen and Copernicus: *Increased geospatial Support for EU External Action*: https://www.satcen.europa.eu/Capdev/eu_external_action; vedere anche: <https://www.satcen.europa.eu/page/SatCen-and-Copernicus-Increased%20geospatial-Support-for-EU-External-Action>.

¹³¹ *Copernicus. Lo sguardo dell'Europa sulla Terra*, Commissione europea, Direzione Generale per il Mercato interno, Industria, Imprenditoria e PMI, Belgio, 2015, pp.12-21.

gestione delle emergenze, in particolare, condividono profonde sinergie e punti in comune, evidenziati nell'ambito dei progetti G-MOSAIC e SAFER per evitare una duplicazione dei servizi offerti. Sia per le applicazioni di sicurezza che di gestione delle emergenze, ad esempio, è necessario operare una mappatura tempestiva delle capacità richieste e delle relative responsabilità.

1.2 I sistemi satellitari per le telecomunicazioni

In via generale, i satelliti SatCom per la sicurezza vengono suddivisi in tre categorie.¹³² La prima è rappresentata dal segmento di comunicazioni MilSatCom, che comprende comunicazioni protette con accesso garantito ed elevati *standards* di sicurezza.¹³³ I servizi MilSatCom sono utilizzati soprattutto per rispondere a requisiti militari nel quadro di operazioni nazionali o missioni europee, NATO e dell'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU). I servizi offerti sono quindi legati ad applicazioni critiche richiedenti estrema protezione contro interferenze, crittografia militare, esplosioni nucleari in orbita e via discorrendo. Oggi, soltanto cinque stati membri dell'UE (Francia, Germania, Regno Unito, Italia e Spagna) possiedono sistemi MilSatCom. Questi ultimi sono estremamente simili fra di loro e possiedono un certo livello di interoperabilità. In passato, tuttavia, i tentativi di gestire il segmento europeo MilSatCom in modo cooperativo sono falliti per ragioni legate a interessi e dinamiche inerenti alla sovranità dei singoli Stati europei.¹³⁴

La seconda categoria, GovSatCom, include funzioni con accesso garantito e un certo grado di sicurezza, ma non sono in grado di assicurare una trasmissione pienamente protetta. I servizi offerti dal segmento GovSatCom si collocano a metà strada fra i servizi commerciali e MilSatCom. Le capacità GovSatCom sono più costose e complesse per un loro uso convenzionale in crisi ed emergenze di media o bassa intensità. In generale, tali servizi offrono una trasmissione delle comunicazioni a elevata disponibilità con un certo livello di sicurezza e resilienza (concetto che verrà adeguatamente analizzato nel capitolo 2 del presente

¹³² SCALIA (A.), *Le capacità satellitari...*, *op. cit.*, p.41.

¹³³ TILLIER (L.), *Telecommunications for Defense*, in SCHROGLS (K.U), HAYS (P.L.), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.) (eds.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, New-York, Springer, 2015, pp.581 – 593.

¹³⁴ PricewaterhouseCoopers and Ecorys, *Satellite Communication to Support EU Security Policies and Infrastructures. Final Report*, Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2014 – updated January 2016.

lavoro),¹³⁵ utilizzando soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato commerciale con minimi aggiustamenti mirati alle esigenze degli utenti. I servizi GovSatCom possono quindi rispondere sia a requisiti di tipo civile che militare. Alcune capacità esistenti, come ad esempio il sistema SatCom franco-italiano Athena-Fidus (1.2.1), rispondono, anche se parzialmente, alle caratteristiche di un futuro servizio GovSatCom per i paesi europei (1.2.2).

Infine, il terzo segmento include le comunicazioni fornite *on-demand* tramite attori commerciali, i quali offrono servizi con diversi gradi di disponibilità (CivSatCom o ComSatCom). La maggior parte del mercato ComSatCom si basa sull'offerta di servizi di broadcast televisivo, sebbene in molti casi sia prevista la possibilità di affittare o acquistare terminali specifici per ulteriori applicazioni su richiesta dell'utente.

In generale, nel contesto europeo, l'AED supporta i propri Stati membri nello sviluppo di capacità GovSatCom e ComSatCom, mentre lo sviluppo e la gestione dei servizi MilSatCom avviene soprattutto a livello nazionale. Inoltre, in merito alle infrastrutture spaziali duali, la vastità delle esigenze e dei relative bisogni degli operatori militari devono essere soddisfatte da satelliti di telecomunicazioni i cui contratti di acquisizione devono prevedere una capacità congiunta Milsatcoms e Comsatcoms, al fine di essere il più complementari possibili nell'espletamento dei servizi offerti. Infatti, nonostante importanti programmi militari siano in via di implementazione in Europa e negli Stati Uniti, gli operatori satellitari commerciali sono sempre più attivi in tale ambito, e sono capaci di garantire i bisogni e le esigenze degli ambienti militari con i servizi commerciali offerti. Questo significa che tali operatori devono indirizzare la loro organizzazione ed i loro processi in modo da

¹³⁵ La NATO definisce la resilienza all'art.3 del Trattato Nord Atlantico del 1949 che prevede che "allo scopo di conseguire con maggiore efficacia gli obiettivi del presente Trattato, le parti, agendo individualmente e congiuntamente, in modo continuo ed effettivo, mediante lo sviluppo delle loro risorse e prestandosi reciproca assistenza, manterranno e accresceranno la loro capacità individuale e collettiva di resistere ad un attacco armato". Vedere *Resilience and Article 3* - https://www.nato.int/cps/ie/natohq/topics_132722.htm. La resilienza è la capacità di resistere e recuperare facilmente e rapidamente da impatti, contraccolpi e stress, combinando fattori civili, economici, commerciali e militari. La resilienza si ottiene migliorando la preparazione nei settori pubblico e privato, supportati e amplificati dalle capacità militari. Si considera il ciclo di resilienza in quattro fasi: preparare, assorbire, recuperare e adattare. Il concetto di resilienza è da riferirsi, dunque, ad un efficace e pianificato utilizzo di tutte le risorse, sia civili che militari; vedere anche *Issued by the Heads of State and Government participating in the meeting of the North Atlantic Council in Warsaw, 8-9 July 2016 – Commitment to Enhance Resilience*: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_133180.htm?selectedLocale=en "[...] to continue to enhance our (Heads of State and Government of the North Atlantic Alliance) resilience against the full spectrum of threats, including hybrid threats, from any direction.[...] Being resilient requires to maintain and protect critical civilian capabilities, alongside and in support of military capabilities [...]"; NATO Review – *Resilience: A Core Element of Collective Defence*, 2016: <https://www.nato.int/docu/review/2016/also-in-2016/nato-defence-cyber-resilience/en/index.htm>.

garantire la continuità e l'affidabilità delle capacità dei servizi offerti agli utilizzatori militari ed alla loro *establishment*.¹³⁶

Inoltre, le capacità SatCom vengono utilizzate a supporto dei sistemi europei di navigazione Galileo e di osservazione Copernicus.

1.2.1 Athena-Fidus

La cooperazione italo-francese è stata di cruciale importanza per lo sviluppo del programma duale Athena-Fidus (1.2.1.1), realizzato per fornire servizi di telecomunicazione per le forze armate e la protezione civile in entrambi i paesi (1.2.1.2).

1.2.1.1 Un partenariato franco-italiano per le telecomunicazioni

La collaborazione tra Francia e Italia ha portato a sviluppare congiuntamente il sistema di telecomunicazioni Athena-Fidus (*Access on Theatres and European Nations for Allied Forces-French Italian Dual Use Satellite*).¹³⁷ Questo sistema, sviluppato dall'ASI e dal CNES insieme ai ministeri della Difesa italiano e francese, consiste in un satellite geostazionario per servizi di comunicazione duali a banda larga. Athena-Fidus, in particolare, completa le capacità già offerte dai sistemi francesi e italiani Siracuse e Sicral.¹³⁸ Grazie all'equipaggiamento con sistemi d'antenna di bordo a fascio orientabile, la missione garantisce estrema flessibilità d'impiego e consente di supportare i requisiti operativi, soprattutto quelli delle missioni di mantenimento e di imposizione della pace in teatri esterni. Thales Alenia Space è stata responsabile per lo sviluppo, la costruzione e il collaudo del satellite, nonché dello sviluppo, realizzazione e collaudo del centro di controllo. Telespazio ha gestito invece le operazioni di lancio e di messa in orbita (*Launch and Early Orbit Phase, LEOP*), la fase test del satellite una volta in orbita (*In-Orbit Test, IOT*) e ha partecipato alla realizzazione del segmento di terra per gli aspetti di telecomunicazione presso il Centro di Vigna di Valle. Con questo nuovo sistema di comunicazione, la Difesa potrà disporre di ulteriori capacità di connessione *broadband* atte a supportare importanti servizi, ad esempio,

¹³⁶ BUREAU (J.F.), *Telecommunications for Security and Dual Use*, in SCHROGL (K.U.), HAYS (P.L.), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.) (eds.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, New-York, Springer, 2015, pp.595-607.

¹³⁷ SCALIA (A.), *L'Italia...*, *op. cit.* p.118.

¹³⁸ CIAMPINI (M.), LOSQUADRO (G.), *Italian Initiatives for Broadband Communications and Data Relay Satellite Systems*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.121-133.

link dedicati per attività dedicate con droni, in supporto delle Forze Armate impegnate all'estero.¹³⁹ Inoltre, data la dualità del sistema, la copertura garantita da Athena-Fidus prevede l'erogazione di servizi di carattere istituzionale, come servizi sanitari e scolastici, protezione civile, presidio del territorio e, più in generale, servizi di *e-government*.

1.2.1.2 Le missioni del programma

Athena-Fidus é un satellite civile-militare sviluppato da Francia ed Italia per fornire servizi di telecomunicazione per le forze armate e la protezione civile in entrambi i paesi.¹⁴⁰ Lanciato il 6 febbraio 2014, la sua missione é di fornire rapide comunicazioni a banda larga alle forze armate francesi ed italiane, nonché alla protezione civile in entrambi i paesi. Grazie ad Athena-Fidus, gli Stati Maggiori di Francia ed Italia sono in grado di organizzare videoconferenze, condurre diagnosi mediche in remoto o scaricare immagini da velivoli a pilotaggio remoto (droni). Tali capacità sono inoltre accessibili anche alla protezione civile di entrambi i paesi, in modo da fronteggiare eventuali situazioni di crisi. Per svolgere la sua missione, Athena-Fidus dispone di 14 antenne operanti in banda Ka, le quali permettono trasmissioni criptate a banda larga. Tale configurazione supporta flussi di dati ad alta capacità di circa 3 gigabites al secondo. Il sistema é stato concepito per rispondere alle necessità militari della Francia e dell'Italia. Il sistema offre servizi di telecomunicazione ad alta velocità nelle bande Ka, S e EHF, per le forze militari e i servizi di protezione civile dei due paesi.¹⁴¹ Inoltre, Athena-Fidus rispetta le norme DVB-RCS e DVB-S2, al fine di ottimizzare le capacità di trasmissione e la disponibilità dei servizi. Questo fornisce una risposta alle necessità dei servizi governativi di sicurezza dei due paesi (polizia, vigili del fuoco, protezione civile), oltre che militare, in maniera indipendente dai satelliti commerciali.

Athena-Fidus é stato progettato utilizzando la piattaforma Spacebus4000B2 di Thales Alenia Space che permette di far coesistere due carichi utili totalmente indipendenti nel loro funzionamento (e questo é l'aspetto duale della missione) ed implementati su una stessa piattaforma. Si tratta dunque di una cooperazione inedita nell'ambito dei satelliti di telecomunicazione, e la prima in ambito europeo in questo settore.

¹³⁹ ASI, Agenzia Spaziale Italiana, *Lanciato con successo Athena Fidus*, 6 Febbraio 2014: <https://www.asi.it/it/press-room/comunicati-stampa/agenzia-spaziale-italiana-lanciato-con-successo-athena-fidus>

¹⁴⁰ Sito internet del *Centre National d'Etudes Spatiales* sul programma Athena-Fidus: <https://athena-fidus.cnes.fr/en/ATHENA-FIDUS/index.htm>.

¹⁴¹ *Ibidem*.

1.2.2 L'iniziativa GovSatCom

Nel settore delle telecomunicazioni spaziali, l'iniziativa europea GovSatCom (1.2.2.1) permetterà di incentivare lo sviluppo di sinergie civili-militari (1.2.2.2).

1.2.2.1 Un'iniziativa europea per rispondere alle esigenze degli utenti sia militari che civili

Nonostante un mercato commerciale mondiale maturo e particolarmente fiorente, e il crescente ricorso degli attori pubblici ai servizi offerti da operatori privati nel settore delle telecomunicazioni satellitari, i principali paesi spaziali europei mantengono il proprio ruolo sia per ragioni di natura strategica sia per interessi tecnologico-industriali. Ciononostante, nel mercato europeo si è assistito da un lato all'introduzione di nuovi modelli, e dall'altro al rafforzamento di *partnership* intergovernative finalizzate allo sviluppo di sistemi duali.

A lungo trascurata a livello europeo, in quanto considerata una prerogativa prettamente nazionale (da parte di Francia, Italia, Germania, Spagna e Regno Unito in particolare), la necessità di sviluppare una capacità di comunicazione satellitare per scopi governativi è diventata oggetto di dibattito in seno all'UE durante il Consiglio europeo del 19-20 dicembre 2013, incentrato su temi inerenti alla difesa.¹⁴²

Il nuovo sistema GovSatCom potrà beneficiare di alcune iniziative già avviate nel contesto istituzionale europeo. Da un lato, ad esempio, l'ASE sta sviluppando lo *European Data Relay System* (EDRS), un sistema in grado di ridurre in modo consistente i ritardi di comunicazione negli scambi di grandi dati e informazioni satellitari. Il sistema, localizzato in orbita geostazionaria, sarà in grado di ritrasmettere i segnali provenienti da altri satelliti non-geostazionari, da veicoli spaziali, nonché da stazioni di terra altrimenti non permanentemente connesse.¹⁴³ Il sistema assicurerà agli attori governativi i servizi derivati dai dati geospaziali forniti dai satelliti europei, incluse le "Sentinel" di Copernicus, nonché: (a) informazioni tempestive alle squadre di emergenza e di protezione civile che necessitino di dettagli topografici in caso di disastri naturali in aree vicine e remote; (b) l'interconnessione in *real time* tra i diversi *assets* a disposizione di militari e forze di sicurezza, tra cui satelliti per l'osservazione della terra, aerei, elicotteri e veivoli a pilotaggio remoto; (c) comunicazioni *voice* e dati agli operatori coinvolti in missioni sul campo in assenza di infrastrutture di

¹⁴² SARTORI (N.), *op. cit.*, p.84.

¹⁴³ *Ibidem*.

telecomunicazione terrestre. Nei suoi primi mesi di operatività il sistema è stato collegato alla Sentinel-1 di Copernicus, fornendo immagini critiche per la sorveglianza marittima.

Se da un lato il sistema EDRS ha l'obiettivo di assicurare comunicazioni per il trasferimento di dati (in particolare immagini), nell'ambito dell'AED il focus è invece quello delle telecomunicazioni satellitari tradizionali. L'Agenzia ha assunto un ruolo guida nell'ambizioso processo della creazione di una capacità GovSatCom dedicata in ambito europeo. Il primo passo in questo settore è stata l'attivazione della *European Satellite Communication Procurement Cell* (ESCPC), in seguito rinominata *EU SatCom Market*, chiamata a coordinare e aggregare la domanda di capacità di comunicazione satellitare delle forze armate di Francia, Italia, Polonia, Romania, Regno Unito, Belgio, Finlandia e Lussemburgo, in modo da garantire l'acquisto dei servizi da *provider* commerciali in modo più conveniente ed efficiente. Sebbene si tratta di un'iniziativa di natura militare, l'accesso all'*EU SatCom Market* può essere esteso a operatori nazionali civili e di sicurezza, nonché ad attori europei come l'ASE, SatCen e altre agenzie.¹⁴⁴

Anche in riferimento al settore delle telecomunicazioni, occorre evitare una frammentazione della domanda della prossima generazione di servizi GovSatCom e di incentivare lo sviluppo di sinergie civili-militari. Come sottolineato dal Consiglio, un passaggio necessario è intensificare la cooperazione fra stati membri, Commissione europea, AED ed ASE.¹⁴⁵ Nel giugno del 2015, l'AED ha iniziato uno studio di fattibilità da concludersi entro il 2017 focalizzato sugli aspetti militari delle comunicazioni GovSatCom. Questo è indicativo di come esista una richiesta crescente di servizi GovSatCom da parte di utenti militari non completamente soddisfatta da capacità commerciali e che non richiede necessariamente il supporto di servizi MilSatCom.

Gli studi della Commissione e dell'AED, in generale, hanno sottolineato come tra gli utenti militari e civili esista una domanda crescente di servizi GovSatCom. L'ASE supporta le suddette iniziative attraverso alcuni studi preparatori volti a consolidarne i requisiti, identificare tecnologie innovative e delineare l'architettura del sistema insieme a scenari d'implementazione tecnologica.¹⁴⁶

¹⁴⁴ *Ibid.*, p.86.

¹⁴⁵ Consiglio dell'Unione europea, Conclusioni del Consiglio - Sostenere la rinascita spaziale europea: orientamenti e sfide future, 3353 sessione del Consiglio Competitività, 4-5 Dicembre 2014: <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9817-2017-INIT/it/pdf>.

¹⁴⁶ ESA Announcement, Secure Satellite Communications – Support to ESA Long-Term Plan – Industrial Opportunity for the development and demonstration of one or several ESA Precursors to GovSatCom, 26 February 2016. ESA, *Communications Satellites for European Defence and Security: Challenges and Opportunities. Partnership – Improving security for the people of Europe*, Magali Vaissière, Luxembourg, 25th

Viene sottolineata in particolare l'importanza di sviluppare una capacità GovSatCom per supportare e rafforzare le politiche europee nei settori della sorveglianza marittima e delle frontiere, della protezione civile, della gestione del traffico aereo e dei droni, tutte necessità per rispondere alle quali la Commissione sta lavorando in modo attivo in *partnership* con AED ed ASE e con le principali comunità di utilizzatori finali. Tale esigenza è stata confermata anche nei lavori preparatori del Piano d'azione europeo in materia di difesa, nell'ambito dei quali è stata sottolineata l'importanza dello spazio e, in particolare, dello sviluppo di una capacità GovSatCom a fini di difesa. Questa necessità di supporto istituzionale si definisce sia in ambito nazionale che europeo, in quanto sarà in grado di contribuire a rafforzare le sinergie tra attività spaziali e iniziative nell'ambito della sicurezza e della difesa.¹⁴⁷

1.2.2.2 La governance e gli obiettivi del GovSatCom

Le capacità Satcom sono ancora insufficienti e richiedono significativi investimenti pubblici da parte degli Stati membri. Nel dicembre 2013, il Consiglio europeo ha deciso di indirizzare questa mancanza di capacità critica mediante concreti progetti supportati dall'AED.¹⁴⁸ Questo ha condotto ai preparativi della prossima generazione di GovSatCom, mediante una stretta cooperazione tra gli Stati membri, la Commissione europea, e l'ASE e il SEAE.

L'obiettivo del GovSatCom é di assicurare, sia a livello civile e militare, servizi di comunicazione satellitari sicuri e a costi effettivi per l'UE e le autorità pubbliche nazionali, nella gestione di missioni critiche ed operative. L'obiettivo è anche quello di aumentare l'autonomia europea ed evitare la frammentazione della domanda mediante soluzioni vantaggiose ed innovative in sinergia con gli attori industriali.

La richiesta iniziale di comunicazioni satellitari da parte delle forze armate impegnate in operazioni nazionali e nel quadro della PSDC, contenuta in un documento comune denominato "*Common Staff Target*", é stata indirizzate dall'AED *Steering Board* nel

November 2015: http://www.eu2015lu.eu/en/agenda/2015/11/25-seminaire-SatCom/2_Keynote-speech---Magali-VAISSIERE.pdf.

¹⁴⁷ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, Piano d'azione europeo in materia di difesa, COM(2016)950 final, 30 November 2016: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/IT/COM-2016-950-F1-IT-MAIN-PART-1.PDF>.

¹⁴⁸ Consiglio europeo, Conclusioni del Consiglio europeo del 19 e 20 dicembre 2013 in materia di Politica di sicurezza e difesa comune, p.6, <http://documenti.camera.it/Leg17/Dossier/pdf/AU004.pdf>.

novembre 2014.¹⁴⁹ Con il supporto di studi di fattibilità, l'AED ha sviluppato nel corso del 2015 e 2016 un “*technical and mission requirements*” e vagliato varie soluzioni per soddisfare tali necessità. Da tali studi ne è risultato il “*Common Staff and Associated Business Case*” che ha dettagliato i requisiti fissati dal GovSatCom e tracciato le linee guida per far sì che tali requisiti fossero approvati dall'AED *Steering Board* nel marzo 2017.

Seguendo tale approvazione, l'AED, congiuntamente con gli Stati Membri contribuenti, ha sviluppato a partire da giugno 2017 un “*Pooling and Sharing demonstration project*”,¹⁵⁰ avente come scopo quello di fornire capacità GovSatCom agli Stati membri AED e agli attori europei PSDC sulla base delle esistenti risorse governative Satcom. Tale filo conduttore è strettamente coordinato con le iniziative europee GovSatCom ed è allineato con i rispettivi lavori eseguiti dalla CE e dall'ASE, al fine di sviluppare una capacità GovSatCom in Europa.

Attualmente, la Commissione europea sta sviluppando un “*Impact Assessment*”¹⁵¹ in ambito GovSatCom, vagliando differenti opzioni per una futura capacità GovSatCom europea, in linea con le richieste e gli obiettivi degli utilizzatori GovSatCom. L'ASE supporta questa fase tramite un “*GovSatCom Precursor*” che svilupperà i necessari requisiti di sistema e vagliare le architetture e le tecnologie richieste.¹⁵² L'iniziativa GovSatCom segna una nuova *partnership* non solo tra attori istituzionali militari e civili, ma anche con le industrie per meglio contribuire alla competitività in europea.

Il GovSatCom dovrebbe agire come interfaccia in tre aree della politica europea : spazio, sicurezza e difesa. E' una parte essenziale della Strategia spaziale¹⁵³ e del Piano d'azione in materia di difesa.¹⁵⁴ Attualmente, una politica europea GovSatCom ancora non esiste. Cio' nonostante, diverse recenti iniziative europee in ambito di difesa e sicurezza,

¹⁴⁹ Consiglio dell'Unione europea, *High Level Civil Military User Needs for Governmental Satellite Communications*, Doc.7550/17, 22 March 2017: <http://www.statewatch.org/news/2017/jun/eu-council-eeas-GovSatCom-paper-7550-17.pdf> Vedere anche: European Defence Agency, *Common Staff Target on Governmental Satellite Communications (GOVSATCOM)*, 2020-2025.

¹⁵⁰ European Defense Agency: <https://www.eda.europa.eu/info-hub/press-centre/latest-news/2017/09/12/future-european-GovSatCom-programme-takes-next-step>.

¹⁵¹ European Commission, *Inception Impact Assessment, Governmental Satellite Communication (GovSatCom)*, 18 October 2016, http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/2017_grow_002_GovSatCom_en.pdf.

¹⁵² Agenzia Spaziale Europea, GovSatCom: https://www.esa.int/Our_Activities/Telecommunications_Integrated_Applications/GovSatCom_Precursor.

¹⁵³ COM(2016)705Final. Comunicazione della Commissione Europea “Space Strategy for Europe” <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/COM-2016-705-F1-EN-MAIN.PDF>.

¹⁵⁴ Piano d'azione europeo in materia di difesa: verso un fondo europeo per la difesa, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-4088_it.htm.

studio dell'Artico e su nuove minacce ibride,¹⁵⁵ si indirizzano al GovSatCom come un componente chiave per la gestione delle crisi, risposta ai disastri naturali, funzioni di polizia, sorveglianza delle coste e dei confini. Le iniziative europee GovSatCom mirano ad evitare frammentazione ed a ricercare sinergie civili e militari. Il “*Global Strategy for the European Union’s Foreign and Security Policy*”¹⁵⁶ identifica le comunicazioni satellitari come un’area dove gli investimenti sono necessari per assicurare la credibilità dell’Unione e la sua capacità come attore primario nella sicurezza regionale ed internazionale.

Gli aspetti più importanti da affrontare¹⁵⁷ sono la frammentazione della domanda in termini di livello governativo: garantire l’accesso alle comunicazioni satellitari che rappresenta un aspetto critico per gli utilizzatori governativi, ma che é anche una risorsa insufficiente con cicli di investimento molto lunghi (10 – 20 anni), che puo’ indurre gli utilizzatori governativi europei al momento a competere con le compagnie ed i *mass media* di livello mondiale ; ricercare soluzioni relative alle comunicazioni satellitari governative europee, comprese quelle nei settori civili, che richiedono adeguate misure di protezione contro atti intenzionali di sabotaggio ; garantire le comunicazioni governative sensibili che possono qualche volta essere dipendenti da entità o sistemi che si pongono al di là della giurisdizione europea ; individuare i rischi associati a differenti livelli di autonomia europea che non sono indirizzati o limitati da soluzioni militari nazionali accessibili solamente ad un numero limitato di Stati membri dell’UE.

Da rilevare infatti che mentre diversi Stati membri dell’UE possiedono satelliti per telecomunicazioni che vengono utilizzati a livello nazionale, nessun servizio di comunicazioni satellitari a livello europeo esiste oggi per gli attori impegnati nella sicurezza dell’UE.¹⁵⁸

L’obiettivo della politica generale dell’iniziativa GotSatcom é di sviluppare degli *standards* comuni a tutti gli utilizzatori dell’UE e di assicurare dei servizi di comunicazione

¹⁵⁵ Comunicazione congiunta JOIN(2016) 18 Final al Parlamento europeo e al Consiglio, 6 aprile 2016, *Quadro congiunto per contrastare le minacce ibride – La risposta dell’Unione europea*: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016JC0018&from=EN>. Per “minacce ibride” si intende una serie di attività che spesso combinano metodi convenzionali e non convenzionali e che possono essere realizzate in modo coordinato da soggetti statali e non statali pur senza oltrepassare la soglia di guerra formalmente dichiarata. Il loro obiettivo non consiste soltanto nel provocare danni diretti e nello sfruttare le vulnerabilità, ma anche nel destabilizzare le società e creare ambiguità per ostacolare il processo decisionale.

¹⁵⁶ *Shared Vision, Common Action: A Stronger Europe – A Global Strategy for the European Union’s Foreign and Security Policy*, June 2016: https://eeas.europa.eu/archives/docs/top_stories/pdf/eugs_review_web.pdf.

¹⁵⁷ *European Commission, Inception Impact Assessment, Governmental Satellite Communication (GovSatCom)*, 18 October 2016: http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/2017_grow_002_GovSatCom_en.pdf.

¹⁵⁸ *Ibidem*.

satellitare che siano duraturi, sicuri ed a costi sostenibili, in grado di gestire situazioni di crisi ed in materia di sicurezza.¹⁵⁹

Dopo aver evidenziato i programmi per il telerilevamento e le telecomunicazioni, analizziamo ora il programma europeo per la navigazione, Galileo.

1.3 Galileo: il sistema satellitare europeo per la navigazione

Il sistema Galileo, concepito essenzialmente per un uso civile, è destinato tuttavia ad avere valenze militari e difensive.¹⁶⁰ Saranno infatti sempre più richiesti servizi di sorveglianza, mappatura della superficie terrestre e sicurezza nelle telecomunicazioni, dal momento che si sta delineando, anche all'interno dell'Unione europea, la necessità di garantire la sicurezza dei propri territori attraverso un concetto di difesa sempre più ampio.¹⁶¹

Le crescenti sfide in materia di sicurezza, associate all'uso duale degli strumenti spaziali, ci permettono di riconsiderare il ruolo dell'Europa nel settore spaziale.¹⁶² A tal riguardo, lo sviluppo della PESC e della PSDC richiedono un'attenzione particolare.¹⁶³

Il 15 dicembre 2016, la *Declaration of Initial Service* ha dato il via all'inizio della fase operativa del sistema Galileo (*Full Operational Capability, FOC*). Al momento, la costellazione del sistema Galileo comprende 22 satelliti (4 *In-Orbit Validation* e 18 FOC). Il completamento dell'intera costellazione è previsto per il 2020.¹⁶⁴

Il sistema fornirà cinque distinti gruppi di servizi: l'*Open Service* (OS), il *Safety-of-Life Service* (SoL), il *Commercial Service* (CS), il *Search and Rescue Service* (SRS) e il *Public Regulated Service* (PRS) che si configura come un segnale criptato resistente alle interferenze.¹⁶⁵

Considerando quanto esposto finora, saranno analizzati nella parte seguente il segnale PRS e la sua interoperabilità con il “*M-code*” militare del GPS americano (1.3.1), le sfide del

¹⁵⁹ *Ibidem*.

¹⁶⁰ SLIJPER (F.), *From Venus to Mars, The European Union's steps towards the militarisation of space*, the Dutch Campaign against Arms Trade, Drukkerij Raddraaier B.V., 2008, 47p.

¹⁶¹ SLIJPER (F.), *The Emerging EU Military Industrial Complex*, TNI, Campagne tegen Wapenhandel, 2005, p.17: <https://www.tni.org/files/publication-downloads/eumilitary.pdf>.

¹⁶² SITRUK (A.)/ PLATTARD (S.), *The Governance of Galileo*, ESPI, Report 62, January 2017, p.20.

¹⁶³ Libro Bianco della Commissione Europea sull'Evoluzione delle Politiche Europee di Difesa, March 2017, https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/libro_bianco_sul_futuro_dell_europa_it.pdf.

¹⁶⁴ Sito internet del 'European GNSS Agency' (GSA): <https://www.gsa.europa.eu/galileo/programme>.

¹⁶⁵ Commissione europea, http://ec.europa.eu/growth/sectors/space/galileo_en.

sistema nell'ambito della sicurezza (1.3.2), ed alcune implicazioni relative alla sua natura duale ed ai suoi possibili impieghi. (1.3.3).

1.3.1 Il segnale PRS e l'interoperabilità con il "M-code" militare del GPS americano

L'utilizzo di Galileo e del sistema GPS in contemporanea può essere di fondamentale aiuto quando la ricezione del segnale è debole o assente.¹⁶⁶ I due sistemi trasmettono sulla stessa radio frequenza in modo tale da permettere agli utilizzatori di sfruttarli in combinazione, permettendo quindi una maggiore accuratezza nelle immagini e nelle informazioni.¹⁶⁷

L'Accordo¹⁶⁸ per utilizzare congiuntamente questi segnali dimostra la stretta cooperazione tra Stati Uniti ed Unione europea esistente sin dal 2004, in modo da garantire che il sistema Galileo e il sistema GPS siano compatibili ed interoperabili a livello di utilizzatori.¹⁶⁹

Gli Stati Uniti hanno per un certo periodo di tempo mostrato alcuni timori sul piano europeo di sovrapporre uno dei due futuri segnali Galileo PRS con uno dei futuri segnali militari statunitensi (*M-code signal*) con riferimento a certe specifiche modulazioni (BOC 10,5) nella frequenza ad alta banda (in termini tecnici, la modulazione del segnale "*M-code*" avviene con un segnale in modalità BOC – *Binary Offset Carrier*), con una frequenza sottoportante di 10.23 MHz e diffondendo il codice ad una velocità di 5.115 Mb per secondo,

¹⁶⁶ Decisione n.1104/2011/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2011 relativa alle regole di accesso al servizio pubblico regolamentato offerto dal sistema globale di navigazione satellitare istituito dal programma Galileo (GUUE L 287, 04/11/2011, p.1-8): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011D1104&from=IT>.

¹⁶⁷ LINDSTROM (G.), GASPARINI (G.), *The Galileo Satellite System and its Security Implications*, ISS, Occasional Papers, n°44, April 2003, 40p: <http://ftp.infoeuropa.euroid.pt/files/database/000037001-000038000/000037511.pdf>; Vedere anche: SITRUK (A.), PLATTARD (S.), *The Governance of Galileo*, ESPI, Report 62, January 2017, p.35.

¹⁶⁸ *Agreement on the promotion, provision and use of Galileo and GPS satellite-based navigation systems and related applications*, 26 June 2004: <http://www.gps.gov/policy/cooperation/europe/2004/gps-galileo-agreement.pdf>; vedere anche l'Accordo USA-CE concernente la promozione, la fornitura e l'uso dei sistemi di navigazione satellitare Galileo e GPS (2013/C 131 E/24) – Risoluzione legislativa del Parlamento europeo del 26 ottobre 2011 sul progetto di decisione del Consiglio relativa alla conclusione dell'accordo concernente la promozione, la fornitura e l'uso dei sistemi di navigazione satellitare Galileo e GPS e delle relative applicazioni tra la Comunità europea e i suoi Stati membri, da un lato, e gli Stati Uniti d'America, dall'altro (11117/2011 – C7-0185/2011 – 2011/0054): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011AP0463&from=IT>.

¹⁶⁹ International Telecommunication Union, Radio Regulations, Preamble, 0.4 : « *All Stations, whatever their purpose, must be established and operated in such a manner as not to cause harmful interference to the radio services or communications of others Members* ».

abbreviato come modulazione BOC 10,5. Da un punto di vista statunitense, una sovrapposizione del segnale “*M-code*” comporta un rischio inaccettabile per il personale NATO ed i loro *assets*, in quanto non diventa più possibile selezionare la sovrapposizione di uno dei due segnali su una singola frequenza utilizzando la stessa modulazione senza degradarne l’altro.¹⁷⁰

Gli Stati Uniti argomentano infatti che sovrapponendo i due segnali non avrebbero più la capacità di utilizzare il GPS in maniera asimmetrica (e sottolineando la loro determinazione a poter mantenere questa possibilità nell’utilizzo del segnale GPS, gli Stati Uniti hanno sviluppato un sistema, NAVWAR,¹⁷¹ che permette di disturbare localmente il segnale civile salvaguardando l’accesso al segnale “*M-code*”).

Per la Commissione europea, una sovrapposizione del segnale “*M-code*” é invece perfettamente giustificabile.¹⁷² La Commissione inoltre argomenta che ha seguito i Protocolli *standards* per ottenere accesso alle summenzionate frequenze. Nel rispetto delle regolamentazioni internazionali elaborate dall’Unione Internazionale per le Telecomunicazioni (*International Telecommunications Union* – ITU),¹⁷³ le frequenze disponibili per la navigazione satellitare non appartengono ad un particolare sistema o paese. Gli Stati Europei sono fiduciosi che possano mantenere un occhio vigile sui ricevitori PRS in modo che non cada nelle mani di utenti non autorizzati. Per ridurre al minimo il rischio di un utilizzo errato del segnale PRS, l’accesso al segnale deve essere controllato da un appropriato organo europeo. Tale organo dovrà esercitare il controllo attraverso la sua autorità sul sistema

¹⁷⁰ LINDSTROM (G.)/ GASPARINI (G.), *op. cit.*, pp.22-24.

¹⁷¹ Vedere sito internet Global Security, NAVWAR: <https://www.globalsecurity.org/space/systems/nav-overview.htm>

¹⁷² Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio, *State of Progress of the Galileo Programme*, Brussels, 24 September 2002, COM (2002) 518 final, p.9: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2002/0518/COM_COM\(2002\)0518_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2002/0518/COM_COM(2002)0518_EN.pdf).

¹⁷³ L’Unione internazionale delle telecomunicazioni (ITU) è un’organizzazione internazionale istituita nel 1932 a seguito della fusion tra l’Unione internazionale telegrafica (1895) e l’Unione internazionale per la radiotelegrafia (1906). L’ITU ha per scopo di promuovere la cooperazione tra gli Stati membri al fine di migliorare l’utilizzo razionale delle telecomunicazioni. L’ITU assegna e riparte le frequenze radioelettriche, provvede alla registrazione delle assegnazioni e delle posizioni orbitali dei satelliti geostazionari al fine di evitare interferenze pregiudizievoli tra le stazioni di radiocomunicazione dei vari paesi. La base normativa dell’ITU è caratterizzata da due atti separati: la Costituzione, che ne definisce gli scopi e la struttura, e la Convenzione, che disciplina la composizione e le attività dei vari organi (<http://www.treccani.it/enciclopedia/unione-internazionale-delle-telecomunicazioni/>). I due strumenti adottati a Ginevra nel 1992 costituiscono di fatto un unico trattato, 1825 UNTS 1, 1996 UN, 1996 UKTS 24, Cmnd 3145, US Tr.Doc.104-35: <http://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/5.21.61.en.100.pdf>.

criptato e sulla distribuzione della relativa chiave di codifica.¹⁷⁴ A livello individuale, i ricevitori PRS saranno strettamente controllati.¹⁷⁵

Al di là delle nuove sfide che possono presentarsi nei teatri operativi, Galileo avrà senz'altro implicazioni per la difesa¹⁷⁶ del suolo americano, incluso lo sviluppo di un futuro sistema di difesa missilistico statunitense. Con lo sviluppo e l'aumento della gittata dei missili, sarà solo una questione di tempo prima che il territorio americano (e quello degli alleati) possa essere raggiunto da distanze significative. Nel febbraio 2003, la CIA ha lanciato un allertamento circa la possibilità che il missile nord coreano Taepodong 2 (TD-2) possa colpire parte del territorio degli Stati Uniti con testate nucleari in configurazione doppio stadio, e con la capacità di colpire tutto il Nord America qualora sviluppato in configurazione a triplo stadio.¹⁷⁷ Attraverso l'uso di un posizionamento molto preciso, tali minacce potrebbero divenire reali. Ad esempio, è stato calcolato che la guida del sistema GPS, una volta divenuta commercialmente disponibile, possa migliorare la precisione dei missili a corto – medio raggio di circa il 20-25%. Riguardo ai missili balistici intercontinentali, il supporto del GPS può migliorare notevolmente la precisione riducendo l'errore strumentale dovuto all'inerzia nella fase di spinta.¹⁷⁸ Una volta che Galileo sarà operativo, gli “outsiders” avranno accesso ad una varietà addizionale di segnali (oltre al segnale GPS) che potrebbero essere utilizzati per guidare tali tipi di munizionamento.

1.3.2 Galileo e la sicurezza del sistema

Il segnale PRS è simile ai servizi commerciali aperti GNSS del Galileo, ma con alcune importanti differenze.¹⁷⁹ Infatti, il PRS assicurerà una migliore continuità di servizio agli utilizzatori autorizzati nel momento in cui l'accesso agli altri servizi di navigazione verrebbe ad essere degradato. In più, in caso di interferenze dannose, il PRS aumenta la probabilità di una continua disponibilità del segnale nello spazio (*Signal-in-Space*).

¹⁷⁴ *Conclusions of the Council of the European Union, 2629th Council Meeting, Transport, Telecommunications and Energy, Intermodal Questions – Global Navigation Satellite System*, n°6, Brussels, 9-10 December 2004, 15472/04, p.24.

¹⁷⁵ FERRAZZANI (M.), *Le Projet Européen Galileo, Entreprise Commerciale ou Service Public International*, Journée d'études de la SFDI, Paris, Pedone, 2003, p.71; BOU (J.F.), *Galileo on the way to a Dual-Use System*, in Munich Satellite Navigation Summit, 2006.

¹⁷⁶ CERVINO (M.), CORRADINI (S.), DAVOLIO (S.), *Is the peaceful use of outer space being ruled out ?*, Space policy 19, 2003, p.234.

¹⁷⁷ LINDSTROM (G.), GASPARINI (G.), *op. cit.*, p.24.

¹⁷⁸ *Ibidem*.

¹⁷⁹ Sito internet del ‘European GNSS Agency’ (GSA): <https://www.gsa.europa.eu/security/prs>.

La politica di sicurezza di Galileo è definita dall'*European Global Navigation Satellite Systems Agency* (GSA) attraverso l'art.14 del Regolamento n°1285/2013 del Parlamento e del Consiglio,¹⁸⁰ ed il *Galileo Security Monitoring Centre* (GSMC) che monitora e gestisce l'accesso al segnale PRS, ed agisce per quanto riguarda le minacce alla sicurezza, gli avvisi di sicurezza e lo stato operativo dei componenti del sistema.¹⁸¹

Come risultato della sua architettura, il PRS rende più costoso e difficile tentare un attacco al suo segnale. Nello specifico, il servizio è più resistente¹⁸² ai tentativi di *spoofing*, che consiste in una trasmissione per contraffarre i segnali GNSS che possano indurre un ricevitore ad un posizionamento erroneo e portare a credere che ci si trovi in un luogo differente rispetto a quello dove effettivamente ci si trova. Il PRS assicura inoltre che in questi casi gli utilizzatori autorizzati come forze d'emergenza, forze di polizia ed altre rilevanti autorità mantengano la capacità di ottemperare ai loro compiti utilizzando le informazioni di posizionamento fornite dal segnale. Particolare resistenza deve possedere anche verso i tentativi di *jamming*, che consistono in una trasmissione intenzionale di segnali di radio frequenza che possono interferire con il segnale portante GNSS e condurre ad una degradazione del segnale o bloccare del tutto la navigazione GNSS ed i servizi di sincronizzazione. Il PRS riduce questo rischio e rende più facile identificare potenziali *jammers*.

Data la natura duale del sistema,¹⁸³ risulta di cruciale importanza che le istituzioni europee considerino la dimensione di sicurezza del Galileo ed adottino tutte le misure necessarie per limitare potenziali abusi. Tra le misure da adottare vanno menzionate: la protezione dell'integrità fisica ed elettronica del sistema, mediante stabili relazioni congiunte tra l'UE e gli Stati Uniti per gestire al meglio eventuali problematiche connesse con la sicurezza (come la sovrapposizione del segnale "*M-code*"), stabilendo una chiara linea di comando per il Galileo, ampliando le capacità dell'UE di gestire problematiche "spaziali" e di

¹⁸⁰ Regolamento (UE) n°1285/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2013, relativo all'attuazione e all'esercizio dei sistemi europei di radionavigazione via satellite e che abroga il regolamento (CE) n°876/2002 del Consiglio e il regolamento (CE) n°683/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio (GUUE L 347, 20/12/2013, p.1-24): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1285>.

¹⁸¹ Sito internet del 'European GNSS Agency' (GSA): <https://www.gsa.europa.eu/security/gsmc>.

¹⁸² MARTIN (J.C.), BASTIDE (F.), *Positioning, Navigation, and Timing for Security and Defense*, in SCHROGLS (K.U), HAYS (P.L.), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.) (eds.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, New-York, Springer, 2015, pp.609 – 629.

¹⁸³ GRECO (S.), *Galileo: A System with Dual Use Dimension*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.171-179.

limitare la regolamentazione dei segnali di servizio pubblico (PRS) per ragioni di sicurezza e difesa.¹⁸⁴

Galileo offrirà potenziali applicazioni sia in campo civile che militare.¹⁸⁵ Il sistema avrà implicazioni di sicurezza anche se si caratterizza per essere un progetto totalmente civile.¹⁸⁶ Ad esempio, una volta che Galileo sarà operativo, sarà importante garantire la continuità del servizio per salvaguardare gli interessi economici europei legati alle applicazioni commerciali dei segnali. In aggiunta, deve essere salvaguardato contro l'uso non autorizzato da parte di terze parti interessate ai vantaggi militari che un sistema globale di posizionamento può offrire. Infine, il sistema deve lavorare in stretto coordinamento con il GPS in modo da ridurre al minimo le preoccupazioni americane sugli effetti prodotti dal segnale Galileo sul segnale militare GPS, in particolare il rischio di un utilizzo asimmetrico (ossia il rischio di accedere ad un segnale coprendo per interferenza l'altro segnale).

Il segnale PRS sarà infatti utilizzato solo per scopi istituzionali. Essendo un segnale criptato, è progettato per garantire l'accesso continuo al segnale in caso di minaccia o crisi. Richiederà ricevitori non commerciali che possano contenere le relative chiavi di decrittazione richieste.

Come servizio regolare, il PRS sarà più resistente alle interferenze ed ai tentativi di disturbo rispetto agli altri segnali.¹⁸⁷ A differenza degli altri segnali, il PRS sarà accessibile anche qualora gli altri servizi non siano disponibili, permettendo di utilizzare Galileo in maniera asimmetrica. Non a caso, il segnale PRS sembra di fatto concepito per un utilizzo militare.

Una volta che il sistema Galileo sarà completamente operativo, nel 2020, le istituzioni avranno la possibilità di utilizzare il suo segnale per ampliare e supportare in maniera sempre più efficace gli obiettivi della PESC e PSDC. Galileo potrebbe essere utilizzato per monitorare movimenti di truppe, facilitare il trasporto dei rifornimenti, stabilire i perimetri. Il sistema potrebbe essere utilizzato per soddisfare gli obiettivi tradizionali del GNSS quali la

¹⁸⁴ Decisione 2014/496/PESC del Consiglio, del 22 luglio 2014, sugli aspetti del dispiegamento, del funzionamento e dell'utilizzo del sistema globale di navigazione via satellite europeo che hanno incidenza sulla sicurezza dell'Unione europea e che abroga l'azione comune 2004/552/PESC (GUUE L 219, 25/07/2014, p.53-55): <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2f03f81d-13cd-11e4-933d-01aa75ed71a1/language-it>.

¹⁸⁵ DES DORIDES (C.), *Dual Use Technology and Applications: the Galileo Case*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.115-120.

¹⁸⁶ RAKIBI (A.), *Galileo's Public Regulated Service : From security to military applications ?*, 49 Proc. On L. Outer Space, AIAA, 2006, pp.366-372.

¹⁸⁷ SITRUK (A.), PLATTARD (S.), *op. cit.*, p.37.

pianificazione logistica, la definizione degli obiettivi e la guida di armi e munizionamenti. Per tali operazioni, la dipendenza del segnale sarebbe vantaggiosa dando la possibilità di utilizzarlo asimmetricamente.¹⁸⁸

Quando una larga parte del segnale di posizionamento del Galileo sarà gratuitamente disponibile, qualsiasi utilizzatore – incluse cellule terroristiche e paesi ostili – equipaggiati con un specifico ricevitore, avranno la possibilità di utilizzare i dati di posizionamento per scopi militari quali la definizione degli obiettivi o esercitare comandi di guida. A livello operativo, questo significa che le istituzioni europee devono essere preparate a fronteggiare eventuali utilizzi non autorizzati del sistema da parte di terze parti.

Da una prospettiva NATO, Galileo presenta diverse possibilità ed opportunità. Da una parte, la combinazione dei segnali GPS e Galileo forniranno una maggiore affidabilità e precisione nei ricevitori militari. In più, l'accesso a diversi segnali di posizionamento sarà di estremo beneficio agli *assets* della NATO nelle future missioni operative, specialmente in quelle che potrebbero aver luogo in aree urbane o boschive. Per i paesi europei membri della NATO, l'implementazione del Galileo può portare anche ad una maggiore cooperazione direttamente in ambito NATO, nonché fornire un ruolo più significativo nella condotta delle relative operazioni.¹⁸⁹

Dall'altra parte, la disponibilità dei segnali Galileo può sollevare dubbi simili a quelli manifestati dagli Stati Uniti. Senza alcun controllo sul segnale PRS, le forze NATO potrebbero non essere in grado di garantire interventi immediati (*situational awareness*) nelle aree di operazione. Di conseguenza, si troverebbero ad operare con la convinzione che forze nemiche o gruppi terroristi potrebbero utilizzare il segnale PRS, cosa comunque improbabile visto che dovrebbero avere le capacità di disturbare o violare il segnale. Sebbene in questo caso sia improbabile una sovrapposizione tra membri dell'UE e membri della NATO, situazioni di allerta potrebbero sorgere tra alcuni membri in merito a situazioni che richiedano un disturbo, una degradazione o lo spegnimento del segnale per assicurare un vantaggio asimmetrico. Fino a quando tali timori non verranno chiariti, potrebbero sorgere dei dubbi tra gli Stati non facenti parte della NATO e gli Stati UE in merito alle applicazioni e all'utilizzo del segnale.¹⁹⁰

¹⁸⁸ LINDSTROM (G.), GASPARINI (G.), *op. cit.*, p.19.

¹⁸⁹ *Ibid.*, pp.24-25.

¹⁹⁰ *Ibidem.*

1.3.3 L'uso del sistema Galileo: alcune implicazioni relative alla sua natura duale ed ai suoi possibili impieghi

Al di là dei servizi civili e commerciali offerti da Galileo, il sistema offrirà diverse applicazioni nel campo della sicurezza. E' di fondamentale importanza che le istituzioni europee considerino il ruolo del sistema Galileo nel campo della sicurezza comune, e che adottino precise regole per prevenire il suo potenziale abuso e le potenziali minacce al sistema.¹⁹¹

Infatti, a mio avviso, non si deve dimenticare la natura duale del sistema e le sue potenziali applicazioni relative all'impiego militare ed alla difesa. In una prospettiva più ampia, Galileo ha profonde ricadute sulle relazioni dell'Unione europea con gli Stati-Uniti e sulle interazioni tra l'Unione europea e la NATO. In quest'ambito, il segnale PRS sarà di particolare importanza soprattutto per la difesa. Le istituzioni europee dovrebbero avere un ruolo maggiore nella gestione del segnale, al fine di identificare una chiara linea di comando del sistema soprattutto a livello di sicurezza. A tal fine, adottare delle concrete misure idonee a proteggere l'integrità fisica ed elettronica del sistema è di fondamentale importanza. Questo significa garantire adeguata protezione da minacce esterne che possono rivolgersi contro un programma operativo. Infatti, Galileo può divenire un obiettivo di gruppi terroristici soprattutto in considerazione della sua importanza economica e del danno che verrebbe arrecato arrestando il sistema. L'attacco più plausibile sarebbe l'alterazione, mediante interferenze, del suo segnale od attacchi portati alle sue stazioni a terra. Allo stesso modo, le istituzioni devono prendere tutte le misure necessarie per evitare un uso non autorizzato del sistema per scopi militari da parte di soggetti terzi. Oltretutto, mantenere l'integrità fisica del sistema garantisce anche la sua sicurezza da un punto di vista economico, alla luce degli enormi investimenti di cui l'intero sistema ha beneficiato.

¹⁹¹ MARTIN (J.C.), BASTIDE (F.), *op. cit.*, pp.609 – 629.

1.4 Considerazioni finali

Alcune tendenze di particolare interesse si stanno sviluppando all'interno del settore spaziale europeo. La prima è lo sviluppo di progetti di natura duale,¹⁹² in grado di soddisfare le diverse esigenze sia di operatori civili e commerciali, sia di sicurezza e difesa, aumentando di conseguenza l'efficienza dei sistemi spaziali e dei relativi investimenti. Il secondo aspetto da tenere in considerazione è il ricorso sempre più frequente alla cooperazione spaziale fra Stati. Accanto ai progetti tipicamente nazionali, necessità finanziarie e industriali hanno infatti facilitato lo sviluppo di iniziative e collaborazioni intergovernative. Entrambi questi aspetti sono evidenti sia nel segmento dell'osservazione della Terra, sia in quello delle telecomunicazioni¹⁹³ e della navigazione.

Da un punto di vista strategico-militare, lo spazio si rivela essere non solo un settore vitale per la difesa e la sicurezza, ma anche parte integrante e non sostituibile della pianificazione militare e della risposta alle crisi, nonché sempre più indispensabile alla vita dei cittadini e delle società moderne. Infatti, in tempi di crisi economica, si avverte, con sempre maggiore frequenza, la spinta all'adozione di soluzioni duali per rispondere alle esigenze delle comunità interessate ai servizi spaziali. Oggi sono evidenti le complesse interazioni che tecnologie e sistemi duali spaziali assumono nell'ambito delle relazioni internazionali, del diritto spaziale, delle responsabilità legali nonché delle applicazioni nei settori della difesa e della sicurezza. Quest'ultimo, in particolare, rappresenta il principale dominio in costante evoluzione, nonché il terreno di maggior confronto sulle questioni legate al diritto e alla sovranità.¹⁹⁴

Negli ultimi anni le capacità di telerilevamento e di telecomunicazioni hanno trovato un crescente campo di applicazione nell'ambito delle missioni PSDC condotte dall'UE. Il ricorso alle capacità satellitari, nel quadro di tali missioni, come avviene anche per le operazioni nazionali, o in ambito NATO o ONU, è necessario per supportare le attività di pianificazione e gestione.¹⁹⁵

Inoltre, attraverso una sempre maggiore cooperazione fra la Commissione europea, il Servizio Europeo per l'Azione Esterna, l'Agenzia del GNSS, l'Agenzia europea di difesa,

¹⁹² GASPARINI (G.), DARNIS (J.P.), PASCO (X.), *The Cost of Non Europe in the Field of Satellite Based Systems*, IAI-FRS Report to the European Parliament, December 2007, p.12: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2007/348587/EXPO-SEDE_ET\(2007\)348587_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2007/348587/EXPO-SEDE_ET(2007)348587_EN.pdf).

¹⁹³ SARTORI (N.), *op. cit.*, p. 92.

¹⁹⁴ BIANCHI (L.), *op. cit.*, p. 27.

¹⁹⁵ SCALIA (A.), *op. cit.*, p.54.

l’Agenzia spaziale europea e gli Stati membri, l’obiettivo sarà quello di sfruttare in modo efficiente le sinergie civili e militari esistenti. Questo per individuare soluzioni comuni per rispondere ai bisogni civili e commerciali ma anche alle necessità di sicurezza e difesa comuni in rapporto al mantenimento della pace, alla prevenzione dei conflitti, ed al rafforzamento della sicurezza internazionale, conformemente ai principi della Carta delle Nazioni Unite.¹⁹⁶ In questo ambito, l’Agenzia spaziale europea ha un ruolo importante nella definizione e la messa in opera della politica spaziale europea, comprensiva anche degli aspetti di sicurezza e difesa.¹⁹⁷

Considerando che le attività spaziali si evolvono e si caratterizzano per divenire sempre più complesse, alla luce di un concetto di sicurezza più ampio e dello sviluppo del settore spaziale commerciale, assume quindi particolare rilevanza la possibilità di poter ricorrere all’uso duale delle capacità spaziali, in modo da utilizzare le rispettive risorse nel modo più efficace possibile, come è stato ribadito nel corso dei lavori di UNISPACE+50.¹⁹⁸ Infatti, i programmi spaziali presentano dei vantaggi in termini di sicurezza e difesa che sono legati tecnologicamente ai corrispondenti benefici civili, facendo riferimento, in questo caso, alle capacità duali di Galileo e Copernicus.

E’ importante che il settore spaziale sia pienamente parte delle nuove strategie globali dell’Unione europea, in particolar modo per le questioni concernenti la politica estera e di sicurezza, tenuto conto della rilevanza attuale dei programmi spaziali duali.

D’altra parte, la ricerca civile e militare nel quadro del programma Horizon 2020¹⁹⁹ viene posta al servizio dello sviluppo di applicazioni per la politica di sicurezza e di difesa comune nel campo delle capacità spaziali. E’ necessario quindi tener conto dell’origine e

¹⁹⁶ Risoluzione (2015/2276(INI)) del Parlamento europeo dell’8 giugno 2016 sulle capacità nel settore spaziale per la sicurezza e la difesa europea (GUUE C 86, 06/03/2018, p.84-94). <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2016-0267+0+DOC+XML+V0//IT>.

¹⁹⁷ ESA-EDA Administrative Arrangement, June 2011: https://www.esa.int/About_Us/Paris_Air_Space_Show/Signing_of_EDA_ESA_Administrative_Arrangement.

¹⁹⁸ Dal 1968, le Nazioni Unite hanno tenuto tre conferenze sull’esplorazione e gli usi pacifici dello spazio: UNISPACE I, 1968 – UNISPACE II, 1982 – UNISPACE III, 1999. UNISPACE+50 ha celebrato il cinquantesimo anniversario della prima conferenza delle Nazioni Unite sull’esplorazione e gli usi pacifici dello spazio extra-atmosferico. È stato l’occasione per la comunità internazionale di raccogliere e considerare il futuro corso di cooperazione spaziale globale a beneficio dell’umanità. Vedere UNGA (2017) *Consideration of the fiftieth anniversary of the United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space*, 7 December 2017 (A/RES/72/79), vedere anche il *Draft resolution entitled “Fiftieth anniversary of the first United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space: Space as a Driver of Sustainable Development*, 16 May 2018 (A/AC.105/L.313): http://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2018/aac_1051/aac_1051_313_0_html/V1803310a.pdf

¹⁹⁹ La parte relativa alle politiche spaziali si inquadra nella priorità del “Primato Industriale” ed in particolare nel quadro del “primato nei settori della tecnologia generica e industriale”.

degli imperativi di sicurezza e difesa. La sorveglianza dello spazio, l'osservazione della Terra, le telecomunicazioni satellitari, le informazioni elettroniche (digitalizzazione) e le allerte rapide, sono settori che devono beneficiare di una più grande cooperazione tra il settore pubblico ed il settore privato, con una supervisione generale da parte dell'Unione europea, con continui investimenti da parte delle Agenzie attive nel campo delle attività spaziali, della sicurezza e della difesa. I sistemi per le telecomunicazioni dovrebbero inoltre essere considerati come l'occasione per stimolare la competitività e l'innovazione nel campo dello sviluppo delle tecnologie duali, in un contesto estremamente concorrenziale e dinamico del mercato Satcom.

Nonostante la dualità dei sistemi spaziali in esame comporti vantaggi come la flessibilità e l'adattabilità degli *assets* impiegati, la stessa natura duale rende particolarmente complesso determinare se un sistema venga impiegato esclusivamente per applicazioni civili o nel quadro di un programma militare. Questi aspetti sull'uso militare dei satelliti duali saranno sviluppati nel capitolo successivo.

Capitolo 2. Aspetti giuridici sull'uso militare dello spazio con particolare riferimento all'impiego dei satelliti duali

Uno degli aspetti di maggior rilievo per il diritto dello spazio è la questione della militarizzazione²⁰⁰ e del posizionamento delle armi nello spazio extra-atmosferico,²⁰¹ in considerazione della flessibilità del principio dell'uso pacifico dello spazio stesso contenuto nei trattati.²⁰²

In passato, i lavori iniziali del COPUOS e le prime risoluzioni adottate dalle Nazioni Unite sullo spazio nel 1961, 1962 e 1963, parlano di “usi pacifici dello spazio extra-atmosferico”, mentre il loro contenuto specifica come tali scopi pacifici possano essere raggiunti.²⁰³ In particolare, la risoluzione del 1963, contenente la “Dichiarazione sui Principi concernenti le attività degli Stati nello spazio extra-atmosferico” fa specifico riferimento nelle sue previsioni all'uso pacifico dello spazio.²⁰⁴ Gli usi militari non sono in essa menzionati. In quegli anni, la grande paura era rappresentata dalla minaccia delle armi nucleari, che tuttavia fu risolta non con riguardo ai negoziati sull'uso pacifico dello spazio, ma nel più generale dibattito sulla riduzione degli armamenti. Nell'agosto del 1963 infatti, a seguito dei dibattiti sulla riduzione degli armamenti, fu approvato il Trattato sul divieto dei test nucleari.²⁰⁵ Due mesi dopo, con la Risoluzione dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite 1884 (XVIII) dell'ottobre 1963, la stessa Assemblea generale prese atto delle dichiarazioni degli Stati Uniti e dell'Unione Sovietica circa le loro intenzioni di non posizionare armi nucleari o di distruzione di massa nello spazio, e invitavano gli altri Stati a fare lo stesso.²⁰⁶ Dopo il 1963, la corsa agli armamenti tra gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica continuo' senza sosta,

²⁰⁰ MONSERRAT FILHO (J.), *Total Militarization of Space and Space Law: the Future of the Article IV of the 67' Outer Space Treaty*, 40 Proc.on L.Outer Space, 1997, pp.358-362.

²⁰¹SCHMITT (M.N.), *International Law and Military Operations in Space*, in VON BOGDANDY (A.), WOLFRUM (R.) (eds.), *Max Planck Yearbook of United Nations Law*, Vol.10, 2006, pp.89-125; DE BENEDICTIS (R.), *La Prevenzione della Corsa agli Armamenti nello Spazio*, Affari Esteri, 2005, pp.420-433: https://www.esteri.it/mae/scaffale_diplomatico/prevenzione_corsa_armamenti_spazio.pdf.

²⁰² BLOUNT (P.J.), *Developments in Space Security and their Legal Implications*, 2011, Law/Technology, 44(2), pp.18-39.

²⁰³ UNGA (1961) *International Cooperation in the Peaceful Uses of Outer Space*, 20 December 1961 (A/RES/1721(XVI)); UNGA (1962) *International Cooperation in the Peaceful Uses of Outer Space*, 14 December 1962 (A/RES/1802(XVII)).

²⁰⁴ UNGA (1963) *Declaration of Legal Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space*, 13 December 1963 (A/RES/1962(XVIII)).

²⁰⁵ *Treaty Banning Nuclear Weapon Tests in the Atmosphere, in Outer Space and Under Water*, Moscow, 5 August 1963 (in force 10 October 1963), 480 UNTS 43.

²⁰⁶ UNGA (1963) *Questions of General and Complete Disarmament*, 17 October 1963 (A/RES/1884(XVIII)).

spostandosi tuttavia nella corsa per raggiungere per primi la Luna ed acquisire un primato nello spazio extra-atmosferico. Tuttavia, anche come conseguenza dei negoziati sul disarmo e delle relative risoluzioni delle Nazioni Unite, la non militarizzazione dello spazio era già un obiettivo delle rispettive delegazioni, in quanto avevano compreso fin da subito il potenziale uso militare dello spazio extra-atmosferico.²⁰⁷ La demilitarizzazione del continente Antartico avvenuta con il Trattato sull'Antartico ha rappresentato in questo senso un precedente molto importante.²⁰⁸ Altri Stati avevano inoltre future aspettative sull'uso dello spazio e pretendevano che i loro interessi fossero tutelati.²⁰⁹ Alla luce di quanto esposto, il Preambolo del Trattato del 1967 dichiara che "l'esplorazione e l'uso dello spazio extra-atmosferico deve essere condotto a beneficio di tutti i popoli indipendentemente dal loro grado di sviluppo economico o scientifico". Tale principio è stato poi incluso all'art.I(1) del testo finale con l'aggiunta "a beneficio di tutta l'umanità".²¹⁰

Esiste un interesse comune di tutta l'umanità a che l'esplorazione e l'uso dello spazio avvenga per scopi pacifici.²¹¹ Ma l'uso militare può riguardare una molteplicità di aspetti: l'impiego di personale militare o equipaggiamenti militari; un uso passivo o non aggressivo dello spazio; l'uso di sistemi civili per scopi militari; generare interferenze con equipaggiamenti posizionati nello spazio o interferire con equipaggiamenti spaziali posizionati sulla Terra.²¹²

Gli albori delle attività spaziali e l'elaborazione del diritto dello spazio hanno caratterizzato un periodo storico di forte tensione, la c.d. Guerra Fredda, con la possibilità di un conflitto su larga scala caratterizzato dall'elevato potenziale distruttivo dovuto alle enormi capacità militari di Stati Uniti ed Unione Sovietica. All'interno di questo complesso scenario geopolitico, sono stati di fondamentale importanza gli sforzi condotti dalla comunità

²⁰⁷ GABRYNOWICZ (J.I.), *Space Law: Its Cold War Origins and Challenges in the Era of Globalization*, Suffolk University Law Review, XXXVII, 2004, pp.1041-1065.

²⁰⁸ DEMBLING (P.G.), ARONS (D.M.), *The Evolution of the Outer Space Treaty*, (1967) 33 J. Air L.&Comm., pp.419-456. Vedere the Antarctic Treaty (firmato a Washington il 1 dicembre 1959, entrato in vigore il 23 giugno 1961, 12 UST 794, 420 UNTS 71, 19 ILM 860), art.I(1) "*Antarctica shall be used for peaceful purposes only. There shall be prohibited any measures of a military nature, such as the establishment of military bases and fortifications, the carrying out of military maneuvers, as well as the testing of any type of weapons*". Art. I(2) "*The present Treaty shall not prevent the use of military personnel or equipment for scientific research or for any other peaceful purpose*".

²⁰⁹ JASENTULIYANA (N.), *Article I of the Outer Space Treaty*, (1989) 17 J. Sp.L., pp.129-44.

²¹⁰ FASAN (E.), *The Meaning of Mankind in Space Legal Language*, (1974) 2 J. Sp.L., pp.125-31.

²¹¹ HOBE (S.), *The Meaning of Peaceful Purposes in Article IV of the Outer Space Treaty*, (2015) 40 AASL, pp. 9-24.

²¹² ACHILLEAS (P.), *La Guerre des Etoiles. De la Science-Fiction à la Science Juridique*, Actes du colloque Les Lois de la Guerre, 3-4 avril 2014, Paris, Editions Mare&Martin, 2015, pp.57-80.

internazionale per regolamentare l'uso di questa nuova frontiera, al fine di evitare da entrambe le parti una ripresa degli armamenti. Il frutto di questo lavoro ha portato all'adozione delle risoluzioni conosciute oggi con il termine di PAROS, *Prevention of an Arms Race in Outer Space*,²¹³ per evitare il diffondersi di un conflitto armato nello spazio. Si è dimostrato fondamentale il fatto che la comunità internazionale abbia reagito in modo appropriato, bilanciando in maniera adeguata da una parte gli interessi delle due superpotenze, e dall'altra delineando un generale senso di incertezza relativamente ai progressi militari raggiunti in questo campo, il cui indirizzo e percorso intrapreso poteva portare a pericolosi scenari futuri.

Fin dall'inizio, sia a causa dell'elevato numero degli Stati partecipanti, che del rapido sviluppo della tecnologia spaziale, la situazione si è dimostrata molto complessa.²¹⁴ Considerando che le maggiori potenze spaziali per decenni avevano sottolineato cosa ricadeva sotto l'espressione di attività militari "passive", lo spazio extra-atmosferico veniva di fatto considerato come parte attiva nella condotta di un conflitto armato.²¹⁵ Non solamente vengono considerate infatti informazioni quelle ottenute dallo spazio extra-atmosferico – mediante l'uso di tecnologie satellitari di telerilevamento e satelliti per telecomunicazioni per programmare operazioni militare sulla Terra, ma gli equipaggiamenti spaziali vengono ora direttamente utilizzati dagli ambienti militari, e rappresentano una componente essenziale

²¹³ Il termine fa riferimento alle numerose risoluzioni dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite, a cominciare dalla Ris.36/97 C, del 9 dicembre 1981, che sono state dirette alla "*Prevention of an Arms Race in Outer Space*". La prevenzione di una corsa agli armamenti nello spazio esterno (PAROS) è una risoluzione delle Nazioni Unite che riafferma i principi fondamentali del Trattato sullo spazio extra-atmosferico del 1967 e sostiene il divieto di armi nello spazio. La risoluzione PAROS riconosce i limiti del diritto esistente relativi allo spazio e riconosce che il trattato sullo Spazio del 1967 "di per sé non garantisce la prevenzione di una corsa agli armamenti nello spazio". La risoluzione chiede ulteriori misure per prevenire una corsa agli armamenti nello spazio extra-atmosferico, tra l'altro, sollecitando tutti gli Stati, in particolare quelle con capacità spaziali, ad aderire agli obiettivi PAROS. Inoltre, invita la Conferenza sul disarmo (CD) - il forum di negoziazione del disarmo dell'ONU - a istituire un comitato *ad hoc* per quanto riguarda i problemi di risoluzione di PAROS. La Risoluzione 72/250 dell'AGNU del 12 gennaio 2018 (http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/72/250) chiede al Segretario generale delle Nazioni Unite di istituire un gruppo di esperti governativi (GGE) per "consider and make recommendations on substantial elements of an international legally binding instrument on the prevention of arms race in outer space, including, inter alia, on the prevention of the placement of weapons in outer space". La prima sessione del GGE si è tenuta ad Agosto 2018, e dovrebbe programarsi una seconda sessione nel 2019. Vedere anche: FREELAND (S.), *Peaceful Purposes? Governing the Military Uses of Outer Space*, 2015, *European Journal of Law Reform*, 2016 (18) 1, pp.35-51.

²¹⁴ PASCO (X.), *Des Initiatives Européennes pour la Sécurité dans l'Espace*, AFRI, Vol.XII, 2011, pp.1049-1064.

²¹⁵ MAOGOTO (J.), FREELAND (S.), *The Final Frontier: The Laws of Armed Conflict and Space Warfare*, *Connecticut Journal of International Law*, 2007, Vol.23, n°1, pp.165-195.

delle forze armate delle maggiori potenze. Esiste ora una concreta possibilità che lo spazio possa divenire un teatro di operazioni belliche.²¹⁶

Uno degli aspetti più importanti in merito alla legittimità del controllo militare dello spazio é sapere se tutte le attività spaziali possano avere anche dei risvolti militari.²¹⁷ Le tecnologie di base come i lanciatori, i loro sistemi operativi e di guida si caratterizzano per avere un uso duale, avendo in se un potenziale sia civile che militare. Per le tecnologie satellitari vale la stessa considerazione. Infatti, il telerilevamento puo' essere utilizzato sia per ottenere informazioni di intelligence, che per ottenere dati meteorologici. I sistemi GNSS vengono utilizzati allo stesso modo per dirigere le bombe o guidare i missili da crociera.²¹⁸ I satelliti per telecomunicazione trasmettono sia messaggi civili che militari.²¹⁹

La maggior parte della tecnologia spaziale ha indubbiamente capacità militari.²²⁰ Il pericolo di un utilizzo militare dello spazio é in rapido aumento alla luce del continuo sviluppo delle tecnologie capaci di operare nello spazio extra-atmosferico. Conseguentemente, il diritto deve continuamente adeguarsi allo sviluppo tecnologico.²²¹ Il diritto dello spazio si caratterizza per essere *in primis* un insieme di regole e prassi adottate dagli Stati. Le sue disposizioni riflettono la sua storia evolutiva attraverso la Guerra Fredda, le concessioni tra le parti coinvolte nella sua codifica, e le aspettative presenti e future. Non é del tutto chiaro come il diritto dello spazio si troverà ad operare in tempo di guerra; persiste la antica massima *inter arma leges silentia sunt* (tacciano le leggi in mezzo alle armi) ed é un dato di fatto ormai che lo spazio venga utilizzato nei moderni conflitti.²²² Nonostante questo,

²¹⁶ JAKHU (R.S.), STEER (C.), CHEN (K.W.), *Conflicts in Space and the Rule of Law*, Space Policy, Spring 2016, 23p.

²¹⁷ RENDLEMAN (J.D.), *Brave New World of Hosted Payloads*, Journal of Space Law, 39, 2013, pp.129-180.

²¹⁸ WALDROP (E.S.), *Integration of Military and Civilian Space Assets: Legal and National Security Implication*, Air Force Law Review, 55, 2004, pp.157-231; DE SELDING (P.B.), *Half of Galileo PRS Users Expected to be Military*, Space News, 27 June 2008: <https://spacenews.com/half-galileo-prs-users-expected-be-military/>.

²¹⁹ LYALL (F.), LARSEN (P.B.), *Space Law A Treatise*, Oxon-NewYork: Routledge, 2018, p.448.

²²⁰ SOURBES-VERGER (I.), *La Militarisation de l'Espace: Perspective Européenne*, AASL, 29, 2004, pp.357-375.

²²¹ BOURBONNIERE (M.), *Legal Regime for Keeping Outer Space Free of Armaments*, AASL, 27, 2002, p.109; VON KREIS (W.), *Military Space Activities: Legally Unconstrained?*, in KERREST (A.) (ed.), *L'Adaptation du Droit de l'Espace à ses Nouveaux Défis – Liber Amicorum, Mélanges en l'honneur de Simone Courtieux*, Paris, Pedone, 2007, pp.105-118.

²²² LYALL (F.), LARSEN (P.B.), *op. cit.*, p.449.

fino ad oggi l'esistenza del diritto dello spazio è riuscito a limitare l'uso dello spazio per scopi militari aggressivi, prevenendo nel contempo scenari più inquietanti.²²³

Nell'interpretare il Trattato sullo Spazio, è importante tenere in considerazione che le due maggiori potenze spaziali, Stati Uniti e Unione Sovietica, erano anche le due maggiori parti coinvolte nel processo di negoziazione del Trattato. Solo loro possedevano tecnologie spaziali, e la tecnologia spaziale era orientata a scopi militari. Il controllo della corsa agli armamenti nello spazio è stato uno dei maggiori obiettivi del Trattato sullo spazio.²²⁴ Inoltre, oggi, quando si parla dell'uso militare dello spazio, vengono prese in considerazione nuove minacce avendo a riferimento nuove tipologie di armi che possono essere usate nello spazio.²²⁵ Per esempio, armi posizionate in orbita che possono colpire la superficie terrestre o bersagli nell'atmosfera; armi posizionate in orbita che possono colpire altri oggetti spaziali; armi posizionate nello spazio extra-atmosferico capaci di intercettare missili balistici lanciati dalla superficie terrestre (ASATs). Tali armi possono essere utilizzate per bloccare le radio frequenze e fonti di energia. Possono anche concretizzarsi in una forma di energia cinetica utilizzata per colpire i bersagli.²²⁶

Gli Stati Uniti hanno redatto un elevato numero di documenti e rapporti che non solo contemplavano, ma anzi raccomandavano un uso militare dello spazio. Nel 2001, un rapporto completo considerava le necessità strategiche degli Stati Uniti nello spazio.²²⁷ Tale documento prendeva in considerazione il fatto che la storia dell'umanità si è sempre caratterizzata da conflitti per terra, mare ed aria, e lo spazio non avrebbe fatto eccezione. Il rapporto concludeva che lo spazio extra-atmosferico si poneva in cima alle priorità in materia di sicurezza nazionale, e che la potenza militare americana avrebbe dovuto perciò estendersi su di esso, come anche dimostrato oggi dalle dichiarazioni del Presidente Trump circa l'intenzione di creare una "space force" americana.²²⁸ Dal 2001, il Comando Spaziale degli Stati Uniti (*US Air Space Command*) ha adottato un Piano Strategico (*Strategic Master Plan*)

²²³ BASELEY-WALKER (B.), *Analysing International Reactions to Soft Law Initiatives on Space Security*, in MARBOE (I.) (ed.), *Soft Law in Outer Space – The Function of Non-Binding Norms in International Space Law*, Wien-Köln, Graz, Böhlau, 2012, pp.387-394.

²²⁴ LYALL (F.), LARSEN (P.B.), *op. cit.*, p.453.

²²⁵ KOPLOW (D.A.), *The Fault Is Not in Our Stars: Avoiding an Arms Race in Outer Space*, *Harv.Int'l L.J.*, 2018, Vol. 59, n°2, pp.331-388.

²²⁶ TRONCHETTI (F.), *The Right of Self-Defence in Outer Space: An Appraisal*, *ZLW*, 63, 2014, pp.92-120.

²²⁷ The Space Commission, 2001, *Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization*: www.dod.mil/pubs/space20010111.html.

²²⁸ FREELAND (S.), *We Don't Need to Think of Space as a War Fighting Domain*, *SputnikNews*, May 2018: <https://sputniknews.com/analysis/201805101064332307-space-war-scholar/>; DE ZWART (M.), *The International Context of Trump's Space Force*, *Australian Institute of International Affairs*, June 2018: <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/international-context-trump-space-force/>.

della durata di venticinque anni, che viene aggiornato ogni due anni. Gli Stati Uniti considerano la loro sicurezza nazionale “strettamente dipendente” dalle sue capacità spaziali e tale dipendenza é destinata ad aumentare.²²⁹ Gli Stati Uniti hanno una considerevole capacità spaziale che intendono mettere al servizio sia degli utilizzatori civili che degli utilizzatori militari.²³⁰ Oltretutto, gli ambienti militari statunitensi intendono lavorare strettamente a contatto con gli utilizzatori civili, in modo da sfruttare in maniera vantaggiosa le capacità spaziali commerciali con lo scopo di ridurre i costi e aumentare la resilienza delle architetture spaziali. Infatti, gli ambienti militari americani preferiscono ricorrere ai servizi spaziali commerciali e sviluppare invece i servizi spaziali militari solo nel momento in cui quelli civili non sono disponibili o risultino inadatti a soddisfare le loro necessità.²³¹ Gli Stati Uniti sono consapevoli del fatto che, estendendo gli impieghi militari ai servizi commerciali spaziali, si rendono anche dipendenti da tali servizi. Tale dipendenza potrebbe spingersi fino al punto che gli Stati Uniti potrebbero intervenire a difesa di tali servizi commerciali in caso di attacco da parte di soggetti stranieri.²³²

La Russia possiede non solamente una tecnologia spaziale, ma anche una significativa capacità militare spaziale. Le politiche russe in materia sono state dirette ad ottenere una supremazia nello spazio extra-atmosferico fin dagli albori dell’era spaziale, con il lancio dello Sputnik nel 1957. Tuttavia, nel corso degli anni il paese ha avuto difficoltà a mantenere un ruolo di *leader* nella corsa allo spazio, e più volte si é trovata indietro a livello di sviluppo tecnologico rispetto al passato.²³³

La questione relativa all’uso militare dello spazio é sempre più attuale con l’emergere di nuove potenze spaziali come la Cina.²³⁴ La Cina é la terza maggiore potenza spaziale a

²²⁹ Sec.5 of the 2006 *Statement on National Space Policy: US National Space Policy* (2006) – (2007) 32 AASL 475-86.

²³⁰ Department of Defense and Director of National Intelligence, *National Security Space Strategy*, Unclassified Summary, January 2011: www.hsdl.org/?view&did=10828.

²³¹ REYNOLDS (G.H.), MERGES (R.P.), *The Role of Commercial Development in Preventing War in Outer Space*, 1985, 30 *Jurimetrics*, pp. 10-46.

²³² Department of Defense and Director of National Intelligence, *National Security Space Strategy*, Unclassified Summary, January 2011: www.hsdl.org/?view&did=10828.

²³³ DE MONTLUC (B.), *Russia’s Resurgence: Prospects for Space Policy and International Cooperation*, *Space Policy*, Vol.26, Issue 1, February 2010, pp.15-24; BODNER (M.), *60 Years After Sputnik, Russia is Lost In Space*, *SpaceNews*, October 2017: <https://spacenews.com/60-years-after-sputnik-russia-is-lost-in-space/>

²³⁴ LIAO (S.H.), *Will China Become a Military Space Superpower?*, (2005), 21 *Space Policy*, pp.205-212; ZHAO (Y.), *National Space Law in China: An Overview of the Current Situation and Outlook for the Future*, *Studies in Space Law*, 10, Leiden, Brill, 2015, 316p; ZHAO (Y.), *Regulation of Space Activities in the People’s Republic of China*, in JAKHU (R.S.) (ed.), *National Regulation of Space Activities*, Vienna, Springer, 2010, pp.247-266; LARSEN (P.B.), *Outer Space Arms Control: Can the US, Russia and China make this Happen?*, *J.Conflict&Security Law*, Vol. 23, Issue 1, April 2018, pp.137-159.

possedere significative capacità spaziali militari sia con missili balistici intercontinentali, sia con capacità anti-satellite.²³⁵ Le origini della capacità spaziale cinese vanno ricercate in una stretta e continua collaborazione con la Russia. In linea generale, la politica cinese sull'uso militare dello spazio segue le linee tracciate dai russi. Dato che il suo scopo è quello di garantire un equilibrio nelle relazioni spaziali militari internazionali, la politica cinese si pone in maniera diametralmente reattiva a quella degli Stati Uniti. Sia la Russia che la Cina mirano ad un trattato sulla demilitarizzazione dello spazio. In seno all'Assemblea generale, Cina e Russia hanno sponsorizzato congiuntamente le risoluzioni della stessa Assemblea generale *Prevention of an Arms Race in Outer Space*,²³⁶ e la risoluzione *No First Placement of Weapons in Outer Space*.²³⁷ Entrambe le risoluzioni sono state approvate con larghissima maggioranza, ma hanno trovato una forte opposizione negli Stati Uniti.²³⁸ Alla Commissione per il disarmo delle Nazioni Unite, la Cina e la Russia hanno presentato, il 12 febbraio 2008, una proposta di Trattato sulla prevenzione nello spiegamento di armi nello spazio extra-atmosferico, la minaccia o l'uso della forza contro gli oggetti spaziali (PPWT). Tuttavia, sembra che al momento gli Stati non vogliano essere vincolati da un nuovo trattato, soprattutto se si parla di sicurezza. Infatti, gli strumenti giuridici non vincolanti sembrano più adeguati in questo ambito.²³⁹

Anche se si osserva che i sistemi satellitari russo e cinese distinguono tra capacità civile e militare, sta diventando sempre più difficile operare una distinzione tra l'uso dello spazio a fini militare e non. Ad esempio, i sistemi di navigazione GLONASS (Russia) e BeiDou (Cina), sono sistemi progettati e gestiti dai militari ai quali è stato concesso l'accesso agli operatori civili.²⁴⁰

Un differente approccio al problema è fornito dalla proposta europea del Codice internazionale di condotta sulle attività spaziali (ICoC).²⁴¹ Il Codice si pone come obiettivo

²³⁵ LYALL (F.), LARSEN (P.B.), *op. cit.*, p.478.

²³⁶ UNGA (2014) *Prevention of an Arms Race in Outer Space*, 11 Dicembre 2014 (A/RES/69/31).

²³⁷ UNGA (2014) *No first placement of weapons in outer space*, 11 Dicembre 2014 (A/RES/69/32).

²³⁸ Vedere recentemente sullo stesso argomento: UNGA (2018) *Further practical measures for the prevention of an arms race in outer space*, 12 January 2018 (A/RES/72/250).

²³⁹ MARBOE (I.) (ed.), *Soft Law in Outer Space – The Function of Non-Binding Norms in International Space Law*, Wien, Böhlau, 2012, 407p.

²⁴⁰ LYALL (F.), LARSEN (P.B.), *op. cit.*, p.465.

²⁴¹ La proposta di un progetto di Codice internazionale sulle attività spaziali è stata concepita come una risposta alla risoluzione 61/75 dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite del 6 dicembre 2006, che ha invitato gli Stati membri a presentare proposte sulle misure di trasparenza e rafforzamento della fiducia (TCBMs) nell'ambito di prevenzione di una corsa agli armamenti nello spazio (PAROS). Nel 2007, la Presidenza portoghese dell'UE ha preparato un '*Food for Thought on Comprehensive Code of Conduct for Objects*', basato sui principi della libertà di usare lo spazio esterno per scopi pacifici, preservazione della sicurezza e dell'integrità degli oggetti spaziali in

quello di stabilire delle linee guida per tutte le attività, militari e civili, che si svolgono nello spazio extra-atmosferico.²⁴² L'Unione europea desiderava portare avanti le discussioni, ma nell'ultima fase delle consultazioni, che hanno avuto luogo nel giugno 2015 presso la sede delle Nazioni Unite a New York, non ha ottenuto l'esito sperato. L'Unione europea continua tuttavia a sponsorizzare il progetto come mezzo capace di promuovere e rendere sicure le attività spaziali.²⁴³

Come abbiamo osservato nel primo capitolo, diventa sempre più difficile distinguere tra l'uso militare e l'uso non militare dello spazio in quanto le tecnologie spaziali come il GNSS, le telecomunicazioni ed il telerilevamento satellitare possono essere considerate sistemi duali, utilizzati per scopi sia civili che militari. In questo secondo capitolo saranno quindi analizzate le problematiche giuridiche inerenti l'uso militare dei satelliti duali e delineati i problemi che sorgono nell'uso dei sistemi duali.

Una prima parte analizzerà la legittimità dell'uso militare dei satelliti duali alla luce del diritto dello spazio e della prassi degli Stati, prendendo in considerazione le nuove possibili minacce volte a neutralizzare un satellite (2.1), mentre una seconda parte indagherà sul regime giuridico applicabile ad un satellite duale in caso di conflitto armato nello spazio (2.2) e quale sia il ruolo del personale civile in riferimento ad un'azione militare spaziale (2.3).

orbita e rispetto per i legittimi interessi di sicurezza e difesa degli Stati. Il Codice è volontario e aperto a tutti gli Stati. Non è un trattato vincolante. Tuttavia, contiene impegni e principi generali, che gli Stati firmatari accettano di rispettare, e che potrebbero essere dettagliati in strumenti giuridici successivi, trattati e convenzioni, ed in altri strumenti non vincolanti come le linee guida, così come nelle legislazioni nazionali. Vedere MARCHISIO (S.), *I Negoziati Relativi al Progetto di Codice Internazionale di Condotta sulle Attività Spaziali*, in MONTURO (U.) (a cura di), *Spazio e Diritto Internazionale*, Informazioni della Difesa, 6/2014, pp.15-21; MARCHISIO (S.), *The Draft Code of Conduct for Outer Space Activities*, UN/Thailand Workshop on Space Law, 16-19 November 2010: <http://www.unoosa.org/pdf/pres/2010/SLW2010/02-10b.pdf>. Vedere anche il Draft del “*International Code of Conduct for Outer Space Activities*” version 31 March 2014: http://www.eeas.europa.eu/archives/docs/non-proliferation-and-disarmament/pdf/space_code_conduct_draft_vers_31-march-2014_en.pdf

²⁴² MARCHISIO (S.), *The Legal Dimension of the Sustainability of Outer Space Activities: the Draft Code of Conduct on Outer Space Activities*, 55 Proc.IISL, 2012, 15p; BLOUNT (P.J.), *Sorting out Self-Defense in Space: Understanding the Conflicting Views on Self-Defense in the EU Code of Conduct*, in MANOLI (M.), HABCHI (S.B.) (eds.), *Monograph Series V: Conflicts in Space and the Rule of Law*, Montreal, McGill Institute of Air and Space law.

²⁴³ MAYENCE (J.F.), *The European Union's Initiative for a Code of Conduct on Space Activities*, in MARBOE (I.) (ed.), *Soft Law in Outer Space – The Function of Non-Binding Norms in International Space Law*, Böhlau, 2012, pp.343-360.

2.1 La questione della legittimità dell'uso militare dei satelliti duali alla luce del diritto dello spazio e della prassi degli Stati

Questa prima parte analizzerà l'art.IV dell'OST relativamente all'uso militare dello spazio e sulla legittimità dell'uso militare di un satellite duale (2.1.1). Lo sviluppo delle tecnologie spaziali ha determinato infatti una crescente necessità di sicurezza per gli *assets* spaziali di fronte alle nuove minacce che possono compromettere l'uso pacifico dello spazio extra-atmosferico, neutralizzando ad esempio un satellite (2.1.2).

2.1.1 L'art.IV del Trattato sullo spazio

Il Trattato sullo spazio del 1967 ha dato un contributo essenziale circa l'obiettivo di preservare la pace nello spazio extra-atmosferico, in particolare con l'art.IV, di cui analizzeremo la portata ed il quadro generale (2.1.1.1) e, nello specifico, la distinzione e l'interpretazione delle espressioni "uso pacifico" ed "uso esclusivamente pacifico" dello spazio (2.1.1.2).

2.1.1.1 Il quadro generale

Se è vero che l'esplorazione e l'uso dello spazio sono riconosciuti per scopi pacifici, che comprendono peraltro scopi civili, commerciali e militari,²⁴⁴ l'art.IV, primo comma, stabilisce il divieto per gli Stati di collocare in orbita intorno alla Terra vettori di armi nucleari,²⁴⁵ o di altre armi di distruzione di massa,²⁴⁶ ed installare tali armi sui corpi celesti o posizionarle nello spazio in ogni modo.²⁴⁷

Il primo paragrafo stabilisce una funzione di controllo sulle armi proibendo il posizionamento in orbita attorno alla Terra di armi di distruzione di massa, l'installazione di queste armi nei corpi celesti, od il loro posizionamento nello spazio extra-atmosferico.²⁴⁸ La

²⁴⁴ MARCHISIO (S.), *Il Trattato sullo Spazio del 1967: Passato, Presente e Futuro*, Rivista di Diritto internazionale, Milano, Giuffrè Editore, 1-2018, pp.205-213.

²⁴⁵ ICJ, *Legality of the threat or use of nuclear weapons* (Advisory Opinion), 8 July 1996, ICJ Rep. 226, para.58.

²⁴⁶ HASSELMANN (C.G.), *Weapons of Mass Destruction, Article IV Outer Space Treaty and the Relationship to General Disarmament*, Proceedings of the 25th Colloquium on the Law of Outer Space, 1982, pp.99-105.

²⁴⁷ SCHROGL (K.U.), NEUMANN (J.), *Article IV*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.70-93.

²⁴⁸ GARTHOFF (R.L.), *Banning the Bomb in Outer Space*, International Security, 5(3), 1980-1981, pp.25-34.

funzione normativa del secondo paragrafo é di differente natura, fondandosi sul concetto di scopi pacifici.²⁴⁹

Tuttavia questa disposizione non vieta la collocazione di altri tipi di armi nello spazio per scopi militari, come ad esempio le armi convenzionali o addirittura le armi laser, e neanche i satelliti militari,²⁵⁰ di cui per conseguenza i satelliti duali.²⁵¹ In altre parole, questa disposizione non impedisce agli Stati di utilizzare lo spazio per scopi militari, a condizione che questi non comportino la diffusione di armi nucleari e di altre armi di distruzione di massa.²⁵² Il divieto si applica solo quando l'arma è posta in una orbita stabile o su un corpo celeste.²⁵³ In altre parole, il divieto non si applica a qualsiasi dispiegamento di un'arma di distruzione di massa se il suo posizionamento non comporta il suo inserimento in orbita o collocazione sulla Luna o in un altro corpo celeste.²⁵⁴ Di conseguenza, non vi è alcun divieto per l'uso di armi di distruzione di massa nello spazio esterno, a condizione che l'arma sia stata lanciata direttamente dalla Terra e non implichi che l'arma venga inserita in orbita o posta su un corpo celeste prima di raggiungere il suo obiettivo.²⁵⁵

Indipendentemente dal contenuto esatto di questo primo comma dell'art.IV, è chiaro che qualsiasi attività non vietata dall'applicazione del primo comma sarebbe comunque limitata dall'operatività dell'art.IV, secondo comma, del Trattato sullo spazio. Questo paragrafo dispone che i corpi celesti siano utilizzati esclusivamente per scopi pacifici stabilendo un regime ancora più rigido di totale smilitarizzazione, con divieto di installare basi militari o fortificazioni, sperimentazioni di armi e conduzione di manovre militari.²⁵⁶ Il divieto contenuto nell'art.IV dell'OST viene ulteriormente esteso dall'art.3 del Trattato sulla Luna, che proibisce ogni minaccia od uso della forza o ogni atto ostile o minaccia di atto ostile sulla Luna.²⁵⁷ L'art.3 del Trattato sulla Luna va oltre la portata dell'art. IV dell'OST, in quanto proibisce il posizionamento di oggetti dotati di armi nucleari o di distruzione di massa

²⁴⁹ BOURBONNIERE (M.), LEE (R.J.), *Legality of the Deployment of Convention Weapons in Earth Orbit: Balancing Space Law and the Law of Armed Conflict*, EJIL, 2007, Vol.18, n°5, pp.873-901.

²⁵⁰ SCHROGL (K.U.), NEUMANN (J.), *Article IV*, *op. cit.*, p.78.

²⁵¹ PELTON (J.N.), *Satellite Security and Performance in an Era of Dual Use*, Online Journal of Space Communication, Issue n°6, Security and Performance, Winter 2004.

²⁵² CHENG (B.), *The Legal Status of Outer Space and Relevant Issues: Delimitation of Outer Space and Definition of Peaceful Use*, 11 J. SPACE. L., 89, 101-02 (1983).

²⁵³ SU (J.), *Space Arms Control: Lex Lata and Currently Active Proposals*, AJIL, 7(2017), pp.61-93.

²⁵⁴ PETRAS (C.M.), *The Debate over the Weaponization of Space – A Military-Legal Conspectus*, XXVIII Annals of Air and Space Law, 2003, pp.171-184.

²⁵⁵ GOROVE (S.), *Arms Control Provisions in the Outer Space Treaty: A Scrutinizing Reappraisal*, Georgia Journal of International and Comparative Law, 3, 1973, pp.114-124.

²⁵⁶ MARCHISIO (S.), *Il Trattato sullo Spazio del 1967...*, *op. cit.*, pp.205-213.

²⁵⁷ SCHROGL (K.U.), NEUMANN (J.), *Article IV*, *op. cit.*, p.86.

non solo sulla Luna, ma anche nella sua orbita o traiettoria verso la Luna. L'assenza di qualsiasi riferimento allo spazio esterno e il riferimento specifico alla Luna e ad altri corpi celesti significa che il paragrafo sembra applicarsi solo alla Luna e ad altri corpi celesti e non allo spazio esterno "stricto sensu".²⁵⁸ Tuttavia solo 17 Stati hanno ratificato l'Accordo sulla Luna, e non ha ancora trovato attuazione, rispetto ai 106 Stati parti al Trattato sullo spazio.²⁵⁹

L'uso dei satelliti per scopi militari è accettato se non si configura come aggressivo. Riferendosi esplicitamente alle armi nucleari e di distruzione di massa, il divieto contenuto nell'art.IV(1) non si applica ne alle armi convenzionali ne ai satelliti militari.²⁶⁰

2.1.1.2 Distinzione ed interpretazione dell'uso "pacifico" ed "esclusivamente pacifico" dello spazio

Il concetto di "scopi pacifici", contenuto anche nel preambolo del Trattato sullo Spazio, è stato interpretato da alcuni Stati e da alcuni giuristi come "scopi non aggressivi".²⁶¹ Sebbene alcuni Stati e commentatori abbiano suggerito "scopi pacifici" per indicare "scopi non militari", tale interpretazione non corrisponde con la prassi degli Stati di dispiegare satelliti militari e duali in orbita attorno alla Terra.²⁶²

Il concetto di scopi pacifici può essere pienamente compreso solo nel contesto dell'evoluzione delle tecnologie e dell'uso attuale dello spazio extra-atmosferico.²⁶³ Scrivendo delle negoziazioni prima della sesta ed ultima sessione finale, Dembling,

²⁵⁸ MARKOV (M.G.), *The Juridical Meaning of the Term "Peaceful" in the 1967 Space Treaty*, 11 Proc. Coll. L Outer Space 30 (1969).

²⁵⁹ Vedere 'Status of International Agreement relating to activities in outer space as at 1 January 2018' (A/AC.105/C.2/2018/CRP.3):

http://www.unoosa.org/documents/pdf/spacelaw/treatystatus/AC105_C2_2018_CRP03E.pdf.

²⁶⁰ SCHROGL (K.U.), NEUMANN (J.), *loc. cit.*

²⁶¹ LAY (S.H.), TAUBENFELD (H.J.), *The Law Relating to the Activities of Man in Space*, 1970, Chicago, The University of Chicago Press, p.97; CHRISTOL (C.Q.), *The Modern International Law of Outer Space*, 1982, New York, Pergamon Press, pp.29-30; CATALANO SGROSSO (G.), *Diritto Internazionale dello Spazio*, Firenze, LoGisma, 2011, p.70.

²⁶² LEE (R.J.), *The Jus ad Bellum in Spatialis: The Exact Content and Practical Implications of the Law on the Use of Force in Outer Space*, 29 J. SpaceL. (2003) 93, pp.97-98.

²⁶³ BOURBONNIERE (M.), *National Security Law in Outer Space: The Interface of Exploration and Security*, (2005) 70 J. Air L.&Comm., pp.3-62; LACHS (M.), *The Development and General Trends of International Law in our Time*, 169 Hague Recueil 1980-IV; *The Law of Outer Space: An Experience in Contemporary Law-Making*, reissued Leiden: Nijhoff, 2010; *Thoughts on Science, Technology and World Law* (1992) 86 AJIL pp.673-699; MOUTON (M.W.), *The Impact of Science on International Law*, 119 Hague Recueil 1966-III, pp.183-260; GOTTLEIB (A.E.), *The Impact of Technology on the Development of Contemporary International Law*, 170 Hague Recueil 1981-I, 115-329; BROWNLIE (I.), *International Law in the Context of the Changing World Order*, in JASENTULIYANA (N.) (ed.), *Perspectives on International Law: Essays in Honour of Judge Manfred Lachs*, Dordrecht:Nijhoff, 1995, pp.49-61.

rappresentante degli Stati Uniti, commento' che fino al completamento de testo del Trattato sullo spazio, "qualsiasi uso militare dello spazio doveva essere circoscritto a scopi non aggressivi nel rispetto dell'art.III, che rende applicabile il diritto internazionale, inclusa la Carta delle Nazioni Unite".²⁶⁴ Tale affermazione resta oggi ancora valida come diritto consuetudinario anche dopo il completamento del Trattato.

"Pacifico" é un termine utilizzato nel titolo e nel testo delle Risoluzioni sullo spazio approvate dall'Assemblea generale prima dell'OST, ed in diversi articoli dell'OST dove spesso il termine "scopo" viene modificato al plurale in "scopi".²⁶⁵ Si domanda a questo punto se "pacifico" significhi "non-militare" o "non-aggressivo". I compilatori dell'OST non hanno definito chiaramente il termine utilizzato nell'art.IV, così come gli "usi pacifici" consentiti nello spazio extra-atmosferico. L'idea generale é che, "uso pacifico" significhi "uso non aggressivo".²⁶⁶ Per contro, le attività spaziali possono essere condotte per scopi pacifici contribuendo, anche, alla sicurezza e difesa. Tale interpretazione é in linea con la Carta delle Nazioni Unite in merito alla risoluzione pacifica delle controversie, come stabilito dal Capitolo VI della Carta, e le relative azioni da intraprendere riguardo alle minacce verso la pace, alle violazioni della pace e ad atti di aggressione, come previsto dal successivo Capitolo VII. La questione rimane di fondamentale importanza a causa del crescente sviluppo delle attività militari, dello sviluppo dei satelliti duali e delle nuove minacce nello spazio.²⁶⁷

La disposizione relativa "all'uso pacifico" di cui all'art.IV del Trattato sullo spazio è stata oggetto di una discussione molto dettagliata riguardo al campo di applicazione ed al suo significato. Nonostante ci sia un accordo generale (ma non condiviso all'unanimità) tra i commentatori del diritto dello spazio che tale significato sia diretto contro "attività non militari" piuttosto che contro "attività non aggressive", lo scenario attuale è in realtà di diversa natura. È innegabile infatti che, oltre ai molteplici usi commerciali e scientifici, lo spazio esterno continui ad essere utilizzato per una serie di attività militari in netta espansione. Infatti, è probabile che lo spazio verrà sempre più utilizzato per perseguire obiettivi militari e

²⁶⁴ DEMBLING (P.G.), ARONS (D.M.), *The Evolution of the Outer Space Treaty*, (1967) 33 J. Air L.&Comm., p.434; L'art.III del Trattato sullo spazio prevede che "Le attività degli Stati contraenti, nel corso dell'esplorazione e dell'utilizzazione dello spazio extra-atmosferico, compresi la Luna e gli altri corpi celesti, devono essere condotte secondo le norme del diritto internazionale, inclusa la Carta delle Nazioni Unite, nell'intento di mantenere la pace e la sicurezza internazionale e di promuovere la cooperazione e la comprensione fra gli Stati".

²⁶⁵ VLASIC (I.A.), *The Legal Aspects of Peaceful and Non-Peaceful Uses of Outer Space*, in JASANI (B.) (ed.), *Peaceful and Non-Peaceful Uses of Space*, New York: Taylor and Francis, 1991, 37-55.

²⁶⁶ AOKI (S.), *The National Space Law of Japan: Basic Space Law and the Space Activities Act in the Making*, 2011, 6th Galloway Symposium on Critical Issues in Space Law.

²⁶⁷ BLOUNT (P.J.), *Space Security Law*, Oxford Research Encyclopedia, Planetary Science, June 2018, 30p.

strategici di determinati paesi, come conseguenza anche del continuo sviluppo della tecnologia militare e spaziale.²⁶⁸

Lo spazio extra-atmosferico ricade sotto il divieto di uso “non aggressivo”, mentre la Luna e gli altri corpi celesti sono soggetti ad un uso “non militare” dello spazio.²⁶⁹ Il fatto che l’art. IV(2) sia modellato sul suo predecessore, ossia il Trattato sull’Antartico, che dispone la non militarizzazione dell’Antartide, è spesso utilizzato come precedente per l’obbligo dell’uso “non-militare” della Luna e degli altri corpi celesti, in considerazione del fatto che il termine “esclusivamente” viene aggiunto a “scopi pacifici”. Ciò che viene considerato proibito dovrebbe essere determinato sotto le espresse disposizioni del Trattato sullo spazio e le rilevanti previsioni della Carta delle Nazioni Unite.²⁷⁰

L’uso militare dello spazio extra-atmosferico è ormai consolidato sia dalle consistenti e numerose interpretazioni circa le parole utilizzate nell’art.IV, sia dalla prassi degli Stati.²⁷¹ Ed è ormai comunemente accettato che lo spazio sia stato utilizzato per attività militari fin dagli albori delle attività spaziali. Rispetto a quei giorni lontani, la situazione è divenuta molto più complessa, con conseguenze potenzialmente drastiche e catastrofiche. Nel momento in cui le grandi nazioni spaziali hanno intrapreso attività militari “passive” nello spazio esterno a seguito dello sviluppo delle tecnologie spaziali, lo spazio extra-atmosferico è sempre più utilizzato come parte attiva nella condotta dei conflitti armati.²⁷² Non solo le informazioni ottenute dallo spazio esterno – ad esempio l’uso di satelliti per telerilevamento e di satelliti per telecomunicazione – possono essere utilizzate per pianificare l’impiego militare sulla Terra, ma gli *assets* spaziali sono ora utilizzati per dirigere le attività militari e rappresentano parte integrante dell’*hardware* militare delle maggiori potenze. Risulta quindi ormai ragionevole ritenere che lo spazio esterno si configuri come possibile attuale teatro di guerra.²⁷³

²⁶⁸ MAOGOTO (J.), FREELAND (S.), *The Final Frontier...*, op. cit., p.165.

²⁶⁹ AOKI (S.), *Law and Military Uses of Outer Space*, in JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.), *Routledge Handbook of Space Law*, London&NewYork, Taylor&Francis Group, 2017, p.203.

²⁷⁰ CHRISTOL (C.Q.), *The Modern International Law of Outer Space*, New-York, Pergamon Press, 1982, pp.20-30.

²⁷¹ FREELAND (S.), JAKHU (R.S.), *The Applicability of the United Nations Space Treaties During Armed Conflict*, 2015 Proc.IISL, 11p.

²⁷² BLAKE (D.), *Military Strategic Use of Outer Space*, in NASU (H.), McLAUGHLIN (R.) (eds.), *New Technologies and the Law of Armed Conflict*, The Netherlands, Asser Press, 2014, pp.97-114.

²⁷³ BLOUNT (P.J.), *Limits on Space Weapons: Incorporating the Law of War into the Corpus Juris Spatialis*, 51 Proc.IISL, AIAA, 2009, 9p. Vedere anche WEEDEN (B.), *Satellites Face Increasing Natural and Human-Generated Threats*, InterCrossBlog, Why Outer Space Matters Series, October 24, 2016: <http://intercrossblog.icrc.org/blog/why-outer-space-matters-brian-weeden-on-natural-and-human-generated-threats-on-satellites>.

Infine è interessante notare nell'art.IV del Trattato sullo spazio che nell'ambito dell'elenco delle attività considerate vietate non viene fatta menzione del termine "attacco".²⁷⁴ L'omissione della parola "attacco" rafforza la tesi secondo cui i divieti di cui all'art.IV si applicano solo alle attività militari in tempo di pace. È qui che si pone la questione dell'applicazione dell'art.IV in tempo di guerra. Nel diritto internazionale, il termine "attacco" è un concetto del diritto bellico ed è definito all'art.49, para.1 del Protocollo aggiuntivo I (PA I) alle Convenzioni di Ginevra come atto di violenza contro un avversario. Infatti, conformemente all'art.49, para.2, del PA I, un "attacco" può essere considerato sia come un'operazione offensiva, sia come un'operazione difensiva, indipendentemente dal territorio o dallo spazio internazionale in cui è condotta. Svilupperemo questo aspetto nella parte successiva del capitolo.

Come abbiamo visto dalle considerazioni svolte, ciò che manca nell'art.IV e nelle altre disposizioni del Trattato sullo Spazio è qualsiasi riferimento al dispiegamento di armi convenzionali, ossia non classificate come armi nucleari o di distruzione di massa, in orbita attorno alla Terra e che possono essere dirette a coprire obiettivi in orbita, sulla superficie della Terra o negli altri corpi celesti.²⁷⁵ La neutralizzazione dei satelliti, delle loro funzioni o architetture satellitari, può essere raggiunta in diversi modi. Il termine "neutralizzazione" si riferisce ad azioni militari, che possono causare la distruzione dei satelliti e/o la loro architettura, degradare o bloccare le loro funzioni, causare un uso ingannevole o prevenire il loro uso.²⁷⁶

2.1.2 L'uso militare dello spazio e le azioni volte a neutralizzare un satellite

Tra i principali dibattiti nei forum sul disarmo e sulla non-proliferazione delle armi, la questione della preservazione dello spazio extra-atmosferico dalle armi è diventata un tema ricorrente. Che l'arma spaziale²⁷⁷ porti ad una distruzione del satellite, nel caso di un ASAT

²⁷⁴ LEE (R.J.), STEELE (S.L.), *Military Use of Satellite Communications, Remote Sensing, and Global Positioning Systems in the War on Terror*, J.Air L.&Com., Vol.79, n°1, 2014, pp.69-112.

²⁷⁵ BOURBONNIERE (M.), LEE (R.J.), *Legality of the Deployment of Convention Weapons in Earth Orbit: Balancing Space Law and the Law of Armed Conflict*, EJIL, 2007, Vol.18, n°5, pp.873-901.

²⁷⁶ FREELAND (S.), *Space in a Changing World: The Future Regulation of Outer Space Technology, Warfare and International Law*, in AL-EKABI (C.), BARANES (B.), HULSROJ (P.), LAHCEN (A.) (eds.), *Yearbook on Space Policy – Space in a Changing World*, Austria, Springer Verlag, 2012/2013, pp.199-208.

²⁷⁷ *Draft Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force against Outer Space Objects*, presentato da Cina e dalla Russia al *Conference on Disarmament* nel 2008, una

(2.1.2.1) o alla sua disfunzione temporanea o permanente, in caso di un *cyberattack* (2.1.2.2), il risultato è lo stesso: l'indisponibilità del sistema che nel caso di un satellite duale potrebbe avere grave conseguenze sia per gli utenti civili che militari. Questo giustifica il ricorso ad azioni rivolte contro un satellite, ed in particolare duale, nel caso di uso della forza o conflitto armato nello spazio. Alla luce di questi scenari, emerge l'importanza della resilienza dei sistemi satellitari duali, come vedremo nei paragrafi seguenti.

2.1.2.1 Le armi anti-satellite

La tecnologia ASAT è caratterizzata da quattro modalità di base.²⁷⁸ Un'arma cinetica può distruggere o danneggiare un satellite mediante collisione utilizzando un singolo missile o un numero di oggetti di minori dimensioni.²⁷⁹ Lanciata dalla Terra o da una piattaforma spaziale, un'arma cinetica avrebbe lo svantaggio di produrre una nube di detriti, con tutte le sue potenziali conseguenze. Ad esempio, il missile che ha distrutto il satellite meteorologico cinese Feng Yun 1-C l'11 gennaio 2007, a 580 miglia di altitudine, potrebbe essere stato un missile anti-balistico, un dispositivo che normalmente si usa all'interno dell'atmosfera.²⁸⁰ Altro caso, il 21 febbraio 2008 un missile lanciato dall'incrociatore Americano Ticonderoga distrusse un satellite per telerilevamento che minacciava un rientro incontrollato nell'atmosfera, con un carico di idrazina congelata a bordo.²⁸¹ Ancora, un'alternativa è rappresentata da un'arma laser, che può essere utilizzata per rendere inoperativo un satellite, posizionata sia sulla Terra o nello spazio.²⁸² Una differente alternativa è il ricorso a frequenze radio per disturbare il segnale di un satellite tramite interferenze generate da terra o stazioni

definizione di arma spaziale, art.I (b): “*weapon in outer space*” means any outer space object or its component produced or concerted to eliminate, damage or disrupt normal functioning of objects in outer space, on the Earth's surface or in the air, as well as to eliminate population, components of biosphere important to human existence, or to inflict damage to them by using any principles of physics.(<http://reachingcriticalwill.org/images/documents/Disarmament-fora/cd/2014/documents/PPWT2014.pdf>);

Vedere anche sul tema dell'uso della forza: ICJ, *Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua (Nicaragua v United States of America)* (Merits), 26 November 2914, ICJ Rep.14.

²⁷⁸ KOPLOW (D.A.), *ASAT-ISFACTION: Customary International Law and Regulation of Anti-Satellite Weapons*, Mich.J.Int.L., 30, 2009, pp.1187-1272; KUAN (S.), *Legality of the Deployment of Anti-Satellite Weapons in Earth Orbit: Present and Future*, J. Sp.L., 36, 2010, pp.207-230.

²⁷⁹ WALSH (F.), *Forging a Diplomatic Shield for American Satellites: The Case for Re-Evaluating the 2006 National Space Policy in Light of a Chinese Satellite System*, J. Air.L.&Comm., 72, 2007, pp.759-799.

²⁸⁰ *Ibidem*.

²⁸¹ HENNESSEY (E.F.), *Liability for Damage Caused by the Accidental Operation of a Strategic Defense Initiative System*, Cornell Int. L.J., 22, 1998, pp.317-337.

²⁸² Più di trenta Stati hanno accesso alla tecnologia ASAT. Vedere: KOPLOW (D.A.), *ASAT-ISFACTION...*, *op. cit.*, p.1213.

radio posizionate nello spazio. Ultima, in ordine cronologico e caratterizzante la nostra era moderna dipendente dall'elettronica da internet, é la possibilità di ricorrere a cyber-attacchi su un potenziale nemico, parte dei quali puo' riguardare interferenze nel comando, uso e controllo dei sistemi satellitari.²⁸³

La risposta sulla legittimità delle armi ASATs va ricercata nella considerazione che esse non rientrano tra i divieti dell'art.IV del Trattato sullo Spazio,²⁸⁴ e che secondo il diritto internazionale é permessa la difesa del personale e delle tecnologie in considerazione del diritto di autodifesa a condizione che tale difesa sia proporzionata all'offesa (art.51 della Carta).²⁸⁵

L'uso di un arma ASAT contro un satellite duale sarebbe possibile ma occorre avere al riguardo particolari considerazioni.²⁸⁶ Tale armi dovrebbero essere utilizzate in maniera appropriata,²⁸⁷ le "interferenze dannose" verso attività condotte da altri dovrebbero essere evitate per quanto possibile,²⁸⁸ e la creazione di detriti spaziali dovrebbe essere minimizzata nell'interesse generale.²⁸⁹ Questi considerazione sono svolte prendendo in considerazione il fatto che siamo in tempo di pace, ma tali regole dovrebbero essere applicate anche in tempo di guerra.²⁹⁰

²⁸³ PETRAS (C.M.), *The Use of Force in Response to Cyber-Attack on Commercial Space Systems: Re-Examining Self-Defense in Outer Space in Light of the Convergence of US Military and Commercial Space Activities*, J.Air L.&Comm., 67, 2002, pp.1213-1268. In 2003, the US Government established a Computer Emergency Readiness Team (US-CERT) whose role includes coping with such problems: www.us-cert.gov/.

²⁸⁴ SCHROGL (K.U.), NEUMANN (J.), *loc. cit.*; GOEDHUIS (D.), *What Additional Arms Control Measures Related to Outer Space Could Be Proposed?*, in JASANI (B.) (ed.), *Outer space – A New Dimension of the Arms Race*, London, Taylor&Francis, 1982, pp.297-301; UNGA (2017) *No first placement of weapons in outer space*, 11 December 2017 (A/RES/70/27): <http://undocs.org/A/RES/70/27/> UNGA (2017) *Prevention of an arms race in outer space*, 11 December 2017 (A/RES/72/26): http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/72/26.

²⁸⁵ GRECO (L.), *A History of Anti-Satellite Programs*, Union of Concerned Scientist, 2012: https://www.ucsusa.org/sites/default/files/legacy/assets/documents/nwgs/a-history-of-ASAT-programs_lo-res.pdf

²⁸⁶ RAMEY (R.A.), *Armed Conflict on the Final Frontier: The Law of War in Space*, Air Force Law Review, 48, 2000, pp.150-153.

²⁸⁷ RUDESILL (D.S.), *Precision War and Responsibility: Transformational Military Technology and the Duty of Care under the Laws of War*, Yale J. Int.L., 32, 2007, pp.517-545.

²⁸⁸ MARCHISIO (S.), *Article IX*, *loc. cit.*

²⁸⁹ MIRMINA (S.), *The Ballistic Missile Defense System and Its Effects on the Outer Space Environment*, J.Sp.L., 31, 2005, pp.287-313.

²⁹⁰ RENDLEMAN (J.D.), RYALS (.), *Cyber Operations to Defend Space Systems?*, in AIAA Space 2013 Conference&Exposition, pp.1442-1457.

2.1.2.2 I cyberattack e l'importanza della resilienza dei sistemi satellitari duali

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione sono sempre più strettamente legate alla nostra vita quotidiana.²⁹¹ Alcuni sistemi, servizi, reti e infrastrutture sono una parte essenziale dell'economia e della società sia perché forniscono beni e servizi di importanza critica, sia perché servono come base per altre infrastrutture critiche.²⁹² In genere, sono considerate infrastrutture di informazione critiche poiché la loro distruzione avrebbe un grave impatto sulle funzioni vitali della società.²⁹³ In questo senso, un satellite è considerato un'infrastruttura essenziale; in particolare, la tecnologia GNSS é essenziale per il trasporto, nonché rappresentare uno strumento di sincronizzazione per le reti dei settori della finanza, dei servizi di utilità pubblica e di telecomunicazioni.²⁹⁴

Oggi i *cyberattack*,²⁹⁵ possono raggiungere dei livelli di complessità senza precedenti.²⁹⁶ Questo a causa dell'elevata dipendenza dalle infrastrutture critiche,

²⁹¹ BLOUNT (P.J.), *Satellites Are Just Things on the Internet of Things*, Air and Space Law, 42, 2017, pp.273-293.

²⁹² Comunicazione della Commissione (COM(2009) 149 def) al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, del 30 marzo 2009, *Proteggere le infrastrutture critiche informatizzate « Rafforzare le preparazione, la sicurezza e la resilienza per proteggere l'Europa dai ciberattacchi e dalle ciberperturbazioni:* <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0149:FIN:IT:PDF>; Direttiva 2008/114/CE del Consiglio, dell'8 dicembre 2008, relativa all'individuazione e designazione delle infrastrutture critiche europee e valutazione della necessità di migliorarne la protezione (GUUE L 345, 23/12/2008, p.75-82): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0114&from=IT>.

²⁹³ COM(2005) 576 def del 17 novembre 2005, *Libro Verde relativo a un programma europeo per la protezione delle infrastrutture critiche:* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0576&from=FR> ; JOIN(2013) 1 def de 7 febbraio 2013 , *Strategia dell'Unione europea per la cibersicurezza – un ciberspazio aperto e sicuro:* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013JC0001&from=EN>; COM(2015) 185 def del 28 aprile 2015, *Agenda europea sulla sicurezza:* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0185&from=IT>; Direttiva (UE) 2016/1148 del Parlamento europeo e del Consiglio del 6 luglio 2016 recante misure per un livello comune elevato di sicurezza delle reti e dei sistemi informativi nell'Unione (GUUE L 194, 19/07/2016, p.1-30): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L1148&from=EN>.

²⁹⁴ *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2000*, p.20 : <https://www.oecd.org/fr/sti/ieconomie/37620150.pdf>

²⁹⁵ ROSCINI (M.), *Cyber Operations and the Use of Force in International Law*, Oxford, Oxford University Press, 2016, 336p; LIN (H.S.), *Offensive Cyber Operations and the Use of Force*, 4 Journal of National Security Law and Policy, 2010, pp.63-86; Tallinn Manual on the International Law Applicable to Cyber Warfare, 106 (2013); GRAHAM (D.E.), *Cyber Threats and the Law of War*, 4 Journal of National Security Law and Policy, 2010, pp.87-102; WAXMAN (M.), *Cyber-Attack and the Use of Force: Back to the Future of Article 2(4)*, Yale Journal of International Law, Vol.36, n°2, 2011, pp.421-459.

²⁹⁶ LIVINGSTONE (D.), LEWIS (P.), *Space, the Final Frontier for Cybersecurity ?*, International Security Department, Chatham House, The Royal Institute of International Affairs, September 2016, 46p:

dall'interconnessione transfrontaliera delle infrastrutture e dalla loro interdipendenza con altre infrastrutture, nonché dalla loro vulnerabilità e dalle minacce che devono affrontare, motivo per cui la loro sicurezza e la loro resilienza dovrebbero essere prese in considerazione sistematicamente.²⁹⁷

Le tecnologie spaziali, vale a dire i segmenti terrestri, i segmenti spaziali e i sistemi periferici, sono vulnerabili agli attacchi informatici.²⁹⁸ Ad esempio, nel 2014, l'Ucraina ha lanciato un attacco cibernetico contro un satellite di comunicazione russo in risposta alla crisi in Crimea.²⁹⁹ Nel Settembre dello stesso anno, la Cina ha hackerato il satellite per informazioni meteorologiche della *National Oceanographic and Atmospheric Administration* (NOAA). Questi sistemi critici sono utilizzati dalle forze armate statunitensi e dalle agenzie governative americane.³⁰⁰ Ancora, nel 2016 la Corea del Nord ha generato interferenze sul segnale del GPS in Corea del Sud.³⁰¹

A differenza dell'aviazione, gli oggetti spaziali sono controllati in modo remoto e il controllo della traiettoria dipende dallo scambio di informazioni tra le stazioni a terra e i segmenti dello spazio. D'altra parte, al di là delle attività cibernetiche dirette contro i sistemi

<https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2016-09-22-space-final-frontier-cybersecurity-livingstone-lewis.pdf>.

²⁹⁷ COM(2009) 149 def, *Proteggere le infrastrutture critiche informatizzate « Rafforzare le preparazioni, la sicurezza e la resilienza per proteggere l'Europa dai ciberattacchi e dalle ciberperturbazioni*: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009AE1948&from=FR>; Vedere ad esempio le Linee programmatiche del Ministero della difesa italiano su "Duplice uso e Resilienza" del 2018: https://www.difesa.it/Content/Documents/2018_Ministero_Difesa_integrazione_linee_programmatiche.pdf.

²⁹⁸ KAISER (S.), *Comment on Cyber Security*, in Hobe, S. (ed.), *Air Law, Space Law, Cyber Law : the Institute of Air and Space Law at Age 90*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2016, p.145; PETKIS (S.), *Rethinking Proportionality in the Cyber Context*, GJIL, Vol.47, n°4, Summer 2016, pp.1431-1458.

²⁹⁹ SUKHANKIN (S.), *Russian Electronic Warfare in Ukraine: Between Real and Imaginable*, RealClearDefense, May 26, 2017: https://www.realcleardefense.com/articles/2017/05/26/russian_electronic_warfare_in_ukraine_111460.html; <https://freebeacon.com/national-security/moscow-accuses-ukraine-of-electronic-attack-on-satellite/>; <https://www.rt.com/news/ukraine-attacks-television-satellites-990/>.

³⁰⁰ HARRISON (T.), JOHNSON (K.), ROBERTS (T.G.), *Space Threat Assessment 2018*, Report of the CSIS Aerospace Security Project, April 2018, p.11: https://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2018/04/Harrison_SpaceThreatAssessment_FULL_WEB.pdf; Vedere anche U.S.-China Economic and Security Review Commission, '2015 Report to Congress of the U.S.-China Economic and Security Review Commission', p.296: https://www.uscc.gov/sites/default/files/annual_reports/2015%20Annual%20Report%20to%20Congress.PDF.

³⁰¹ 'Massive GPS Jamming Attack by North Korea', GPS World, May 8, 2012: <https://www.gpsworld.com/massive-gps-jamming-attack-by-north-korea/>; Vedere anche: <https://www.telegraph.co.uk/news/2016/04/01/north-korea-interfering-with-gps-signals-in-south-korea-as-china/>; <https://www.abc.net.au/news/2016-05-02/nkorean-gps-and-satellite-jamming-prompts-south-to-find-failsafe/7376570>; HARRISON (T.), JOHNSON (K.), ROBERTS (T.G.), *Space Threat Assessment...*, op.cit., p.21: https://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2018/04/Harrison_SpaceThreatAssessment_FULL_WEB.pdf.

spaziali, possono essere prese di mira anche le reti di agenzie spaziali o altre istituzioni coinvolte in programmi spaziali. Tali attività potrebbero divulgare informazioni sensibili sulla progettazione e sul funzionamento dei sistemi spaziali attuali o futuri ed essere utilizzate in modo improprio per creare *malware* capaci di creare ulteriori danni.³⁰²

Tali minacce rappresentano una notevole preoccupazione per i satelliti ed altri sistemi connessi, data la loro crescente integrazione con la tecnologia internet e la trasmissione di vari tipi di dati.³⁰³ L'importanza della sicurezza informatica per il settore spaziale è legata ai *database* e alle interferenze con i sistemi satellitari.³⁰⁴ Infatti, le sfide in materia di *cyberattack* su un sistema satellitare si applicano agli *hardware* ed ai *software*.³⁰⁵ Non si tratta solo della protezione del satellite o della stazione al suolo, ma anche del segnale tra questi due.

Le attività cibernetiche non autorizzate possono avere vari effetti sui sistemi spaziali,³⁰⁶ a seconda dell'accesso o del recupero di informazioni generate dal *payload* di un oggetto spaziale, aventi lo scopo di interrompere la trasmissione di informazioni, di generare danni o distruggere i sistemi informatici di bordo, al fine di catturare un oggetto spaziale alterandone il suo percorso di volo, fino a danneggiare lo stesso oggetto spaziale.³⁰⁷ Tutto questo può avere gravi conseguenze che possono giungere fino ad un impatto fisico e/o cambiamenti di posizione orbitali dei satelliti, al rischio di collisione con altri oggetti spaziali, alla creazione di detriti spaziali e al danneggiamento di altri.³⁰⁸

I governi devono assumere l'iniziativa a livello nazionale, in coordinamento con le parti interessate, al fine di essere consapevoli dei rischi, delle misure preventive necessarie e degli interventi efficaci in questo settore.³⁰⁹ Pertanto, gli sforzi nazionali devono essere

³⁰² KAISER (S.), KAISER-MEJIA (M.), *Cyber Security in Air and Space Law*, ZLW, Vol.64, 2015, p.404.

³⁰³ BLOUNT (P.J.), *Satellites are just things...*, *op. cit.*, pp. 279-288.

³⁰⁴ KAISER (S.), KAISER-MEJIA (M.), *Cyber Security...*, *op. cit.*, pp.396-404; Committee on the Peaceful Uses of Outer Space's (COPUOS) guidelines for the long-term sustainability of outer space activities, A/AC.105/C.1/L.354, 2016, Part B, Guidelines 9, 18 and 19.

³⁰⁵ MEJIA-KAISER (M.), *Space Law and Unauthorised Cyber Activities*, in ZIOLKOWSKI (K.) (ed.), *Peacetime Regime for State Activities in Cyberspace*, Tallin, Estonia: NATO CCD DOE, 2013, pp.349-372; BARDIN (J.), *Satellite Cyber Attack Search and Destroy*, in VACCA (J.R.) (ed.), *Computer and Information Security Handbook*, The Netherlands, MK, 2013, pp.1173-1181.

³⁰⁶ RENDLEMAN (J.D.), RYALS (.), *op. cit.*, pp.1442-1457.

³⁰⁷ LIVINGSTONE (D.), LEWIS (P.), *Space...*, *op. cit.*, 46p.

³⁰⁸ KOSTOPOULOS (G.K.), *Cyberspace and Cybersecurity*, Boca Raton, CRC Press, 2016, 292p.

³⁰⁹ UNGA (2010) *Creation of a global culture of cybersecurity and taking stock of national efforts to protect critical information infrastructures*, 17 marzo 2010 (A/RES/64/211).

sostenuti dallo scambio internazionale di informazioni e da attività di collaborazione, data la necessità di affrontare minacce sempre più transnazionali.³¹⁰

Gli attacchi cibernetici costituiscono una nuova minaccia ibrida e piuttosto che cercare di proteggere fisicamente i satelliti, è importante adottare una strategia basata sul concetto di resilienza,³¹¹ che riflette la capacità di un sistema di continuare la sua missione di fronte a rischi imprevedibili, in modalità degradata. La resilienza non è destinata a contrastare il pericolo ma a minimizzarne le conseguenze. Pertanto, un sistema resiliente è in grado di adattare la sua struttura generale e le sue dinamiche anche se alcuni dei suoi componenti vengono resi non disponibili. La cooperazione a questo livello è fondamentale. Il concetto di resilienza deve essere considerato all'inizio del processo di produzione di un sistema spaziale, in modo che sia progettato al meglio e protetto per essere più facilmente riutilizzabile e compatibile in termini di componenti “*plug-and-play*”.³¹² Pertanto, ad esempio, una clausola di resilienza nei termini di un contratto di costruzione satellitare è pertinente nella misura in cui il costruttore si impegna a prendere tutte le misure per garantire un livello di resilienza adeguato sia all'oggetto spaziale che alla missione.

È necessario un futuro quadro normativo sulla *cybersecurity* nelle attività spaziali,³¹³ con l'adozione di misure di sicurezza per proteggere la proprietà intellettuale dei dati e delle informazioni sul *payload*.³¹⁴ Il regime di responsabilità deve essere adattato alla luce dell'evoluzione delle attività cibernetiche,³¹⁵ dei possibili attacchi e dell'attribuzione degli atti

³¹⁰ UNSC (2017) *Terrorism as one of the Most Serious Threats to International Peace and Security*, 13 febbraio 2017 (S/RES/2341).

³¹¹ COM(2009) 149 def, *Proteggere le infrastrutture critiche informatizzate « Rafforzare le preparazione, la sicurezza e la resilienza per proteggere l'Europa dai ciberattacchi e dalle ciberperturbazioni*: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009AE1948&from=FR](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009AE1948&from=FR;); COM(2017) 477 Final 3 del 22 febbraio 2018, *Information and Communication Technology cybersecurity certification (Cybersecurity Act)*: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52017PC0477&from=EN> (disponibile solo in inglese – Agosto 2018) ; JOIN(2017) 450 final del 13 settembre 2017 *Resilienza, Deterrenza e Difesa – Verso una Cibersicurezza forte per l'UE*: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017JC0450&from=EN>.

³¹² JAKHU (R.S.), PELTON (J.N.) (eds.), *Global Governance of Space Security*, in *Global Space Governance: An International Study*, International Publishing AG, Springer, 2017, p.296.

³¹³ ORJI (U.J.), *Cybersecurity Law and Regulation*, Eindhoven, Wolf Legal Publishers, 2012, 638p; RIDOUT (T.), *Developing an International Cyberspace Governance Framework: Comparisons to Outer Space*, in VAN PUYVELDE (D.), BRANTLY (A.F.) (eds.), *U.S. National Cybersecurity: International Politics, Concepts and Organizations*, London-NewYork: Taylor&Francis Group, 2017, pp.55-78.

³¹⁴ FINNEMORE (M.), HOLLIS (D.B.), *Constructing Norms for Global Cybersecurity*, *American Journal of International Law*, Vol.110, n°3, 2016, pp.425-479.

³¹⁵ ROSCINI (M.), *Cyber Operations...*, *op. cit.*, 336p.

al perpetratore, in particolare se si tratta di un individuo.³¹⁶ Ci sono anche importanti questioni legali che riguardano le applicazioni spaziali con problemi di protezione e apertura dei dati, come nel caso di Copernicus, il programma europeo di monitoraggio della Terra, che porterà alla nascita di una nuova industria che utilizzerà i dati di accesso così ottenuti per costruire e commercializzare servizi a valore aggiunto.³¹⁷

Come già spiegato, è opinione generale che la diffusione di armi convenzionali nello spazio esterno, anche in orbita intorno alla Terra, non è vietata dal “*corpus*” del diritto spaziale internazionale. Oggi, mentre l’uso militare dello spazio extra-atmosferico viene riconosciuto come una legittima attività fintanto che sia condotta in accordo al diritto internazionale, la natura duale delle tecnologie spaziali può benissimo aver agito come un ostacolo nel delineare un chiaro quadro giuridico sull’uso militare dello spazio.³¹⁸ L’uso duale, apparentemente una forma “lieve” di attività militare, può essere il “cavallo di Troia” per aprire la strada ad altri usi militari mirati al confronto e alla superiorità militare sulla Terra.³¹⁹

Infatti, si deve essere consapevoli che il Trattato non contiene regole applicabili a tutti gli aspetti delle attività spaziali, soprattutto le più recenti, e che su alcuni punti presenta vistose lacune quali la questione della collocazione di armamenti convenzionali nello spazio.³²⁰

Gli obblighi e le restrizioni che sono codificate nella maggior parte dei Trattati dello spazio si rivolgono, in parte, a specifici aspetti militari delle attività spaziali. Tuttavia, essi non sono né sufficientemente chiari né sufficientemente comprensivi da includere la maggior parte dei nuovi scenari.³²¹

Alla luce di quanto finora considerato, va analizzato il regime giuridico internazionale applicabile in caso di guerra nello spazio extra-atmosferico, con una riflessione particolare

³¹⁶ WINGFIELD (T.C.), *Legal Aspects of Offensive Information Operations in Space*, (1998) 9 USAFA J.Leg.Stud.121.

³¹⁷ AL-EKABI (C.), BARANES (B.), HULSROJ (P.), LAHCEN (A.) (eds.), *Yearbook on Space Policy 2015 – Access to Space and the Evolution of Space Activities*, Springer, 2017, p.179-180; BAUMANN (H.R.) (2015), *Open Data Policies and Satellite Earth Observation*, *Space Policy* 32, pp.44-53; DOLDIRINA (C.), *Open Data and Earth Observations: The Case of Opening Up Access to and Use of Earth Observation Data Through the Global Earth Observation System of Systems*, 6 (2015), *JIPITEC* 73, pp.73-85.

³¹⁸ AOKI (S.), *Law and Military...*, *op. cit.*, pp.197-224.

³¹⁹ CERVINO (M.), CORRADINI (S.), DAVOLIO (S.S.), *op. cit.*, pp.231-237.

³²⁰ MARCHISIO (S.), *Il Trattato sullo Spazio...*, *op. cit.*, pp.205-213.

³²¹ FREELAND (S.), *Peaceful Purposes?...*, *op. cit.*, pp.35-51.

sull'aspetto duale delle tecnologie spaziali. Se un attacco avviene contro un satellite,³²² ed in particolare un satellite duale, quali sarebbero le regole applicabili e le conseguenze di questo atto? Noi pensiamo al regime dello spazio in tempo di pace, ma se un giorno ci trovassimo in stato di guerra, dovremmo riconsiderare le regole giuridiche da applicare. Nonostante i trattati dello spazio sembrano potersi applicare nel corso di un conflitto armato, i loro principi potrebbero non essere sufficientemente specifici da fornire un'appropriata regolamentazione – o deterrenza – per i diversi modi in cui lo spazio possa essere utilizzato durante un conflitto armato. Alcuni si spingono fino ad argomentare che i trattati dello spazio sono formulati in maniera troppo generica per essere di aiuto nel caso di un conflitto armato nello spazio.³²³ Andrebbe definita una regolamentazione giuridica aggiuntiva applicabile nella condotta di un conflitto armato che possa includere l'uso di tecnologia spaziale.³²⁴ Problema questo su cui rifletteremo nella parte successiva.

2.2 Il regime giuridico applicabile ad un satellite duale in caso di un conflitto armato nello spazio

Questa parte si focalizzerà nell'applicazione dello *jus in bello* nello spazio, e più specificatamente, nei confronti di un satellite duale (2.2.1), per comprendere se un satellite duale può essere considerato come un obiettivo militare legittimo (2.2.2). Il diritto dei conflitti armati contempla due aspetti, lo *jus ad bellum* – ossia le circostanze entro le quali è giuridicamente lecito entrare in guerra, e lo *jus in bello*, ossia le leggi entro le quali la guerra deve essere condotta.³²⁵ In tal modo, il diritto internazionale umanitario (*jus in bello*) si

³²² DE ANGELIS (I.M.), *Legal and Political Implications of Offensive Actions From and Against the Space Segment*, Proc.45th Coll.L. Outer Space, 2002, p.197. Vedere il caso di spionaggio del satellite russo, Louch-Olympo, contro il satellite franco-italiano, Athena-Fidus: Florence Parly, Ministre des Armées, *Espace et Défense*, Discours du 7 septembre 2018, pp.2-3: “[...] Alors qu’Athena-Fidus continuait sa rotation tranquillement au-dessus de la terre, un satellite s’est approché de lui, de près, d’un peu trop près. De tellement près qu’on aurait vraiment pu croire qu’il tentait de capter nos communications. Tenter d’écouter ses voisins, ce n’est pas seulement inamical. C’est un acte d’espionnage. Et cette petite guerre des étoiles n’a pas eu lieu il y a bien longtemps, dans une galaxie très très lointaine. Elle a eu lieu il y a un an, à 36000 kilomètres au-dessus de nos têtes [...]” (<https://www.defense.gouv.fr/fre/actualites/articles/direct-florence-parly-s-exprime-sur-les-enjeux-de-l-espace-pour-la-defense>).

³²³ FREELAND (S.), JAKHU (R.S.), *The Application...*, *op. cit.*, pp.157-73.

³²⁴ BLOUNT (P.J.), *The Development of International Norms to Enhance Space Security Law in an Asymmetric World*, Proc, 52 Coll.L. Outer Space, 2010, 7p.

³²⁵ BOURBONNIERE (M.), HAECK (L.), *Jus in Bello Spatiale*, Air and Sp. L., 25, 2000, pp.2-11; BOOTHBY (W.H.), *Conflict Law: The Influence of New Weapons Technology, Human Rights and Emerging Actors*, The Hague: T.M.C Asser Press, 2014, 464p; STEWART (D.M.), *New Technology and the Law of Armed Conflict*, in PEDROZO (R.A.), WOLLSCHLAEGGER (D.P.) (ed.), *International Law and the Changing Character of War*,

distingue dallo *jus ad bellum*, che prevede il ricorso all'uso della forza tra Stati e definisce le eventuali deroga a tale principio.³²⁶ Lo *jus ad bellum* é regolamentato dalla Carta delle Nazioni Unite ed opera attraverso meccanismi propri delle Nazioni Unite.³²⁷ Partiamo quindi dal presupposto che un conflitto armato si svolga nello spazio, e che come conseguenza diretta venga utilizzata la forza contro un satellite duale.³²⁸

L'uso della forza nello spazio è codificato nella Carta delle Nazioni Unite all'art.2(4), e l'applicazione della legittima difesa nell'art.51 della Carta,³²⁹ i quali si applicano al regime dello spazio in base all'art.III dell'OST. Lo *jus ad bellum* puo' essere collegato *stricto sensu* ad un'azione prioritaria che puo' condurre all'inizio di un conflitto armato, e nel contesto delle attività spaziali, deve essere presa in considerazione la natura unica dello spazio quando si parla di "conflitto armato" in relazione ad operazioni spaziali.³³⁰

Come è stato specificato nella prima parte, sussistono nello spazio nuove minacce connesse all'uso della forza contro un satellite. Infatti, un attacco nello spazio puo' consistere nel rendere inoperattivo un satellite, nel generare un'interferenza dannosa con le radio frequenze di un satellite tramite disturbi radio, o danneggiando le funzioni di un satellite tramite un cyberattacco che puo' condurre all'inizio di un conflitto armato.³³¹

Il diritto internazionale umanitario distingue tra conflitti armati internazionali, da un lato, e conflitti armati non internazionali, dall'altro lato. L'art.2, comune alle quattro Convenzioni di Ginevra del 1949, stabilisce che le stesse Convenzioni si applicano "*in caso di*

Newport, RI: Naval War College, 2014, pp.271-298; Sir WOOD (M.), *The Evolution and Identification of the Customary International Law of Armed Conflict*, Vanderbilt Journal of Transnational Law, Vol.51, issue 3, 2018, pp.727-736; DINSTEIN (Y.), *The Recent Evolution of the International Law of Armed Conflict: Confusions, Constraints and Challenges*, Vanderbilt Journal of Transnational Law, Vol.51, issue 3, 2018, pp.701-712; LIIVOJA (R.), McCORMACK (T.L.H.) (ed.), *Routledge Handbook of the Law of Armed Conflict*, London, New-York: Routledge Taylor&Francis Group, 2016, 665p.

³²⁶ GILL (T.), *The Nuclear Weapons Advisory Opinion of the International Court of Justice and the Fundamental Distinction Between the Jus ad Bellum and the Jus in Bello*, Leiden Journal of International Law, Vol.12, Issue 3, 1999, pp.613-624.

³²⁷ RONZITTI (N.), *Diritto Internazionale dei Conflitti Armati*, Torino, Giappichelli, 2014, 464p.

³²⁸ MACAK (K.), *Silent War: Applicability of the Jus in Bello to Military Operation*, International Law Studies, U.S. Naval War College, 2018, Vol.94, pp.1-38.

³²⁹ FRANK (T.M.), *Recourse to Force, State Action against Threat and Armed Attack*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, p.20 e p.45; and DINSTEIN (Y.), *War, Aggression and Self-Defence*, Cambridge, Cambridge University Press, 2011, p.85 e ss.

³³⁰ STATHN (C.), *Jus ad Bellum, Jus in Bello... Jus Post Bellum? – Rethinking the Conception of the Law of Armed Force*, in CERONE (J.P.), *International Humanitarian Law*, UK-USA: Edward Elgar Publishing, 2017, pp.725-747.

³³¹ BOURBONNIERE (M.), LEE (R.J.), *Jus ad Bellum and Jus in Bello Considerations on the Targeting of Satellites: the Targeting of Post-Modern Military Space Assets*, Israel Yearbook on Human Rights, 2014, Vol.44, pp.167-217.

guerra dichiarata o di qualsiasi altro conflitto armato che scoppiasse tra due o più delle Alte Parti contraenti, anche se lo stato di guerra non fosse riconosciuto da un di esse”.³³²

Il tribunale internazionale per i crimini contro la Ex-Jugoslavia ha proposto una definizione di conflitto armato internazionale. Nel caso Tadic, il tribunale ha dichiarato che “un conflitto armato sussiste quando c’è un ricorso alla forza armata tra Stati”.³³³

I diritti dei belligeranti non sono illimitati. Mezzi e metodi di guerra designati per neutralizzare i satelliti o le loro architetture o per negare l’uso dello spazio stesso sono soggetti a tale restrizione.³³⁴ Esistono due importanti sistemi giuridici che compongono il diritto internazionale umanitario e che disciplinano la condotta delle ostilità tra i belligeranti nel corso di conflitti armati. Il primo è il sistema dell’Aia, che include le Convenzioni del 1899 e del 1907 e che sono state ispirate in parte dalla Dichiarazione di San Pietroburgo del 1868.³³⁵ Il sistema stabilisce normative che fissano diritti e doveri dei belligeranti per la condotta delle operazioni militari ed i metodi di guerra. Il secondo sistema è composto dalle quattro Convenzioni di Ginevra e da tre Protocolli Addizionali.³³⁶

³³² MARCHISIO (S.), *Corso di Diritto internazionale*, Torino, G. Giappichelli Editore, 2017, pp.233-234.

³³³ ICTY, *The Prosecutor v. Dusko Tadic*, Decision on the Defense Motion for Interlocutory Appeal on Jurisdiction, IT-94-4-1-A, 2 October 1995, para.70 (<http://www.icty.org/x/cases/tadic/acdec/en/51002.htm>).

³³⁴ BOURBONNIERE (M.), *Law of Armed Conflict (LOAC) and the Neutralisation of Satellites or Jus in Bello Satellitis*, J.Conflict&Sec.L, Vol.9, n°1, 2004, pp.43-69.

³³⁵ SCHINDLER (D.), TOMAN (J.), (eds.), *The Laws of Armed Conflicts: A Collection of Convention, Resolutions and Other Documents*, The Netherlands, Martinus Nijhoff Publishers, 1988, p.101.

³³⁶ MARCHISIO (S.), *Corso di Diritto internazionale...*, loc. cit. “[...] Il diritto internazionale umanitario è la branca del diritto internazionale applicabile ai conflitti armati. Esso riunisce in un unico sistema la regole del diritto dell’Aia (le Convenzioni dell’Aia del 1899 e del 1907) che fissano i diritti e i doveri dei belligeranti nella condotta delle operazioni belliche e limitano la scelta dei mezzi e metodi di combattimento nei conflitti armati internazionali; e quelle del diritto di Ginevra, che proteggono le vittime della guerra e le persone che non partecipano alle ostilità tanto nei conflitti armati internazionali, che in quelli non internazionali (le quattro Convenzioni di Ginevra del 1949 e i due Procolli addizionali del 1977 e il terzo Protocollo Addizionale del 2005) [...]”. *Hague Convention (IV) Respecting the Laws and Customs of War on Land and its Annex*, 18 October 1907, USTS 539, 1 Bevans 631; *Geneva Convention Relative to the Protection of Civilians Persons in Time of Wars (IV)*, 12 August 1949, 75 UNTS 287; *Geneva Convention (I) on Wounded and Sick in Armed Forces in the Field*; *Geneva Convention (II) on Wounded, Sick and Shipwrecked of Armed Forces at Sea*; *Geneva Convention (III) on Prisoners War*; *Geneva Convention (IV) on Civilians*; *Additional Protocol (I) to the Geneva Conventions relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts*; *Additional Protocol (II) to the Geneva Conventions relating to the Protection of Victims of Non-International Armed Conflicts*; *Additional Protocol (III) to the Geneva Conventions relating to the Adoption of an Additional Distinctive Emblem*. Vedere ROBERTS (A.), GUELFF (R.), *Documents on the Laws of War*, 3d ed.rep., Oxford: Oxford UP, 2002. The Hague Conventions and Regulations are now part of customary international law: Judgement of the International Military Tribunal of Nüremberg, in *Trial of German Major War Criminals: Proceedings of the International Military Tribunal Sitting at Nüremberg, Germany* (London: HMSO, 1946-50) Vol.1, 254; ICJ, *Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons* (Advisory Opinion), 8 July 1996 ICJ Rep.226 at 256-7 (paras 75-80); ICJ, *Legal Consequences of the Construction of a Wall in the Occupied Palestinian Territory* (Advisory Opinion), 9 July 2004 ICJ Rep.136 at 172 (para 89). See also UNGA (1946) *Affirmation of the Principles of International Law recognized by the Charter of the Nüremberg Tribunal*, 11 December 1946 (A/RES/1/95).

2.2.1 L'applicazione dello jus in bello riguardo ad un satellite duale

Non esiste nessuna disposizione contenuta nel Trattato sullo spazio del 1967 in merito ad operazioni condotte in una situazione di conflitto armato.³³⁷ Perciò, esiste una presunzione circa la sua continua applicabilità in caso di conflitto armato, specialmente perché il Trattato è uno strumento multilaterale di creazione del diritto il cui obiettivo è di creare un vasto e generale regime giuridico per lo spazio extra-atmosferico, dove l'esplorazione e l'uso devono essere condotte per scopi pacifici e nell'interesse e a beneficio di tutte le nazioni. Alcune delle sue previsioni, specialmente quelle contenute nell'art.II (non appropriazione),³³⁸ art.VI (responsabilità internazionale)³³⁹ e art.VII (risarcimento del danno),³⁴⁰ si presumono continuino a rimanere operative. Si può eventualmente pensare alla cessazione o alla sospensione di obblighi relativi ad altre disposizioni, come gli art.IV (usi militari),³⁴¹ art.V (assistenza agli astronauti),³⁴² art.VIII (registrazione degli oggetti spaziali),³⁴³ art.IX (cooperazione e mutua assistenza)³⁴⁴ e art.X (opportunità di osservare il volo degli oggetti

³³⁷ FREELAND (S.), JAKHU (R.S.), *The Applicability...*, loc. cit. Vedere anche STEPHENS (D.), *Introduction to International Humanitarian Law*, InterCrossBlog, Why Outer Space Matters Series, November 7, 2016: <http://intercrossblog.icrc.org/blog/twmzia1cp84kv2c29bi4iz6q4u03in>: “Despite the volume and density of International Humanitarian Law (IHL) in numerous Treaties as well as statements of customary international law, there is a precious little that is said about the application of IHL specifically to space. One notable exception to the paucity is the 1977 ENMOD Convention that does expressly prohibit environmental techniques for changing the dynamics, composition or structure of the Earth... or of outer space (art.II)”.

³³⁸ FREELAND (S.), JAKHU (R.S.), *Article II*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.44-63.

³³⁹ GERHARD (M.), *Article VI*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.103-125.

³⁴⁰ KERREST (A.), SMITH (L.J.), *Article VII*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.126-145.

³⁴¹ SCHROGL (K.U.), NEUMANN (J.), *Article IV*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.70-93.

³⁴² VON DER DUNK (F.), GOH (G.), *Article V*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.94-102.

³⁴³ SCHMIDT-TEDD (B.), MICK (S.), *Article VIII*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.146-168.

³⁴⁴ MARCHISIO (S.), *Article IX*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.169-182.

spaziali).³⁴⁵ Di particolare importanza sono gli obblighi concernenti l'uso pacifico dello spazio extra-atmosferico, specialmente quelli posti l'art.IV del Trattato sullo spazio, più volte richiamato

Al di là di queste considerazioni, durante un conflitto armato nello spazio, le rilevanti regole del diritto umanitario continuano ad applicarsi.³⁴⁶ In particolare, la Corte Internazionale di Giustizia ricorda nel suo parere consultivo sulla *Legalità della minaccia o dell'uso di armi nucleari* che “moltissime regole del diritto umanitario applicabili nei conflitti armati sono così fondamentali per il rispetto della persona umana e considerazioni elementari dell'umanità [...]”, che sono “da osservare da parte di tutti gli Stati, indipendentemente dal fatto che abbiano ratificato o meno le convenzioni che le contengono, perché costituiscono principi intransgressibili del diritto consuetudinario internazionale”.³⁴⁷ Secondo l'opinione della Corte, tali regole incorporano obblighi che sono essenzialmente di carattere *erga omnes*.³⁴⁸ Di particolare importanza, al riguardo, sarà la continuazione dei principi del diritto umanitario connessi con la necessità, proporzionalità, i danni collaterali ed il principio di distinzione.³⁴⁹

L'applicazione di questi principi durante un conflitto armato nello spazio³⁵⁰ deve essere esaminata attentamente in considerazione del carattere unico delle operazioni spaziali e del ricorso sempre maggiore all'uso dei satelliti duali per operazioni belliche, che rende difficile chiarire lo *status* civile o militare di un satellite impiegato per entrambi gli scopi.

Le principali regole dello *jus in bello* possono essere elencate nel seguente modo.³⁵¹ Il principio di distinzione, che vieta attacchi intenzionali nei confronti di civili e non combattenti; il principio della necessità militare, in base al quale gli atti di forza militare intrapresi durante i conflitti armati devono essere, come minimo, necessari da un punto di vista militare e devono essere valutati alla luce di ogni singolo vantaggio militare, in modo

³⁴⁵ FREELAND (S.), JAKHU (R.S.), *The Applicability...*, *loc. cit.* Vedere anche KAPUSTIN (A.), *Article X*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.183-188.

³⁴⁶ JOHNSON (D.J.), *The Impact of International Law and Treaty Obligations on the United States Military Activities in Space*, 1988, 3(1), *Berkley Technology Law Journal* 33, 56; RAMEY (R.A.), *Armed Conflict on the Final Frontier: The Law of War in Space*, *Air Force Law Review*, 48, 2000, pp.1-157.

³⁴⁷ ICJ, *Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons* (Advisory Opinion) 8 July 1996, ICJ Rep.226, para 79.

³⁴⁸ ICJ, *Legal Consequences of the Construction of a Wall in the Occupied Palestinian Territory* (Advisory Opinion) 9 July 2004, ICJ, Rep.136, para.157.

³⁴⁹ SCHMITT (M.N.), *International...*, *op. cit.*, pp.114-124.

³⁵⁰ STEPHENS (D.), STEER (C.), *Conflicts in Space: International Humanitarian Law and its Application to Space Warfare*, *Annals of Air and Space Law*, 2015 Vol.XL, pp.71-104.

³⁵¹ FREELAND (S.), *The Laws of War in Outer Space*, in SCHROGL (ed.), *Handbook of Space Security*, NewYork, Springer, 2015, pp.81-112.

tale che possano essere giustificati soltanto se assolutamente necessari alle esigenze di guerra; infine, il principio di proporzionalità, che prevede che quando si colpisce un legittimo obiettivo militare, l'estensione della forza militare utilizzata e qualsiasi pregiudizio e danno recato ai civili e alla proprietà civile non devono essere sproporzionati rispetto al vantaggio militare atteso.³⁵²

Gli esistenti principi di diritto umanitario internazionale, come parte integrante del diritto internazionale, sono, in teoria, applicabili nel caso di un conflitto armato nello spazio extra-atmosferico.³⁵³ Non esiste alcuna specifica "limitazione territoriale" alle leggi ed agli usi di guerra, che possa applicarsi sia all'area dove le ostilità si svolgono, sia ad altre aree influenzate dalle ostilità. Qualsiasi attività militare che si svolge nello spazio extra-atmosferico sarà in *prima facie* soggetta ai principi dello *jus in bello* in relazione non solamente a tale diretto luogo, ma anche ai suoi effetti prodotti in altri luoghi, inclusa la Terra.³⁵⁴ Infatti, gli art.49(2) e (3) del PA I si applicano a tutti gli attacchi in qualsiasi territorio siano essi condotti, incluso il territorio nazionale appartenente ad una Parte in conflitto ma sotto il controllo di una Parte avversaria. Le disposizioni di questa sezione si applicano a qualsiasi operazione condotta per terra, aria o mare, che possa colpire la popolazione civile, i singoli civili o gli oggetti civili sulla Terra. Si applicano inoltre a tutti gli attacchi condotti dal mare o dall'aria contro obiettivi sul terreno, ma non influenzano in altro modo le norme del diritto internazionale applicabili nei conflitti armati in mare o in aria.³⁵⁵ Attraverso un'interpretazione letterale e restrittiva dell'art.49(2) si può sostenere che la portata dell'applicabilità esclude l'applicazione del testo alle operazioni militari nello spazio. Un'interpretazione espansiva, che amplierebbe l'ambito di applicazione per includervi le operazioni militari nello spazio, è probabilmente più ragionevole. Nonostante questo dibattito interpretativo, le operazioni militari che mirano a neutralizzare i sistemi satellitari, con

³⁵² DINSTEIN (Y.), *Necessity and Proportionality in the Jus ad Bellum and the Jus in Bello*, in HORVAT (S.), BENATAR (M.) (eds.), *L'Interopérabilité Juridique et la Garantie du Respect du Droit Applicable dans le Cadre du Déploiements Multinationaux: Textes du Congrès*, Bruxelles : Société International de Droit Militaire et Droit de la Guerre, 2013, pp.231-241.

³⁵³ STEER (C.), *Avoiding Legal Black Holes : International Humanitarian Law Applied to Conflicts in Outer Space*, Proceedings of the 58th Colloquium on the Law of Outer Space, The Netherlands, Eleven International Publishing, 2015, 9p.

³⁵⁴ FREELAND (S.), *Applying the Jus in Bello to Military Uses of Outer Space : A Square Peg in a Round Hole?*, in STERNS (P.M.)/TENNEN (L.I.), *Private Law, Public Law, Metalaw and Public Policy in Space, A Liber Amicorum in Honor of Ernst Fasan*, Springer, Space Regulations Library, Vol.8, 2016, p.109.

³⁵⁵ VAN STEENBEGHE (R.), *Proportionality under Jus ad Bellum and Jus in Bello: Clarifying their Relationship*, Israel Law Review, Vol.45, 2012, pp.107-124.

installazioni situate a terra o in mare, verrebbero certamente incluse nell'ambito di applicazione del protocollo.³⁵⁶

E' opportuno, a questo punto, considerare l'applicazione del principio di distinzione (2.2.1.1), il principio di scopo militare (2.2.1.2) e il principio di proporzionalità (2.2.1.3) nel caso di un conflitto armato nello spazio, per poi valutare se un satellite duale può essere considerato come un legittimo obiettivo militare.

2.2.1.1 Il Principio di Distinzione

Il principio di distinzione è previsto all'art.48 del Protocollo Addizionale I (PA I) del 1977 alle Conv. di Ginevra del 1949.³⁵⁷ Questo principio mira ad assicurare il rispetto e la protezione della popolazione civile e dei beni di carattere civile. Le Parti in conflitto dovranno fare, in ogni momento, distinzione fra la popolazione civile e i combattenti,³⁵⁸ nonché fra i beni di carattere civile e gli obiettivi militari e, di conseguenza, dirigere le operazioni soltanto contro obiettivi militari.³⁵⁹ Conseguentemente, le operazioni militari devono essere condotte solamente contro obiettivi militari.

Dal principio di distinzione deriva un dovere di protezione, che ricade su coloro che pianificano operazioni militari.³⁶⁰ Nel pianificare un attacco, ogni controllo praticabile deve essere attuato al fine di verificare che l'obiettivo oggetto dell'attacco non siano né civili né oggetti civili, ma un effettivo obiettivo militare.³⁶¹ Esiste un obbligo di mezzi e non un'obbligo di risultato.³⁶² Se esiste un dubbio sul fatto che un oggetto civile possa o meno essere colpito per un effettivo contributo ad un'azione militare, deve essere considerato

³⁵⁶ BOURBONNIERE (M.), *Law of Armed Conflict...*, loc. cit.

³⁵⁷ Questo principio è anche presente nel Protocollo Addizionale n. II "Protection of Victims of Non-International Armed Conflicts", agli articoli 13 sulla protezione della popolazione civile e 14 sulla protezione degli oggetti indispensabili alla sopravvivenza della popolazione civile.

³⁵⁸ MELZER (N.), *The Principle of Distinction between Civilians and Combatants*, in CLAPHAM (A.), GAETA (P.) (eds.), *The Oxford Handbook of International Law in Armed Conflict*, Oxford, Oxford University Press, 2014, pp.296-331.

³⁵⁹ BOURBONNIERE (M.), *Law of Armed Conflict...*, loc. cit.

³⁶⁰ BOURBONNIERE (M.), *Targeting in Present Day Conflicts : Challenges to the Principle of Distinction*, in RAVASI (G.), BERUTO (G.L.), *The Two Additional Protocols to the Geneva Conventions: 25 Years Later – Challenges and Prospects*, Milano, Nagard, 2004, pp.51-56.

³⁶¹ JACHEC-NEALE (A.), *The Concept of Military Objectives in International Law and Targeting Practice*, Orono-NewYork, Routledge, 2015, pp.32-40.

³⁶² TAVERNIER (P.), *Le Principe de Distinction entre Conflits Armés Interne et International*, in CHETAİL (V.) (sous la direction de), *Permanence et Mutation du Droit des Conflits Armés*, Bruxelles, Bruylant, 2013, pp.73-95.

escluso e non deve essere attaccato. Alla luce di tale considerazione, i civili non devono prendere parte alle ostilità. A questo punto, è importante sottolineare che il diritto dei conflitti armati stabilisce una distinzione tra i civili che prendono parte direttamente alle ostilità, e che quindi perdono la loro protezione, e i civili che forniscono solo un contributo agli sforzi di guerra e non perdono la loro protezione.³⁶³ Il corollario del principio di distinzione si basa sul fatto che gli attacchi non possono essere indiscriminati. Un attacco indiscriminato viene definito come un attacco che non è diretto contro uno specifico obiettivo militare; nell'impiegare mezzi e metodi di combattimento che non possono essere diretti contro uno specifico obiettivo militare; o impiegare mezzi o metodi di combattimento i cui effetti non possono essere limitati come richiesto dal PA I.³⁶⁴

Il problema è che la linea di demarcazione tra obiettivi legittimi e non diviene sempre più sottile ed evanescente, a causa della crescente dipendenza dai sistemi duali durante lo svolgimento delle operazioni militari,³⁶⁵ in particolare con l'uso dei satelliti in supporto ad un conflitto sulla terra. Nonostante tale difficoltà è chiaro che, in conseguenza del principio ora richiamato, sono vietati attacchi deliberati contro i civili ed i loro beni.

2.2.1.2 Il Principio di Scopo Militare

Uno degli aspetti caratterizzanti il requisito della necessità militare è costituito dall'obbligo di distinguere tra obiettivi militari e civili nel corso un conflitto armato.³⁶⁶ In altri termini, quando si decide di attaccare un obiettivo, l'ufficiale che ordina l'uso della forza o che consegna esso stesso gli ordini, deve distinguere e propriamente identificare l'obiettivo come di natura militare.³⁶⁷

L'art.52 del PA I rappresenta una specifica applicazione di tale premessa. Oltretutto, gli attacchi e le rappresaglie contro i civili e gli oggetti civili sono proibiti in maniera esplicita proprio dall'art.52 del PA I.³⁶⁸ Gli oggetti civili sono definiti in negativo come quegli oggetti

³⁶³ KECK (T.A.), *Not All Civilians are Created Equal: the Principle of Distinction, the Question of Direct Participation in Hostilities and Evolving Restraints on the Use of Force in Warfare*, *Military Law Review*, Vol. 211, 2011, pp.115-178.

³⁶⁴ Il principio è stato riaffermato dalla Corte Internazionale di Giustizia nel Caso sulle Armi Nucleari, par. 78, dove ha affermato che gli Stati non devono mai considerare i civili come oggetto di un attacco e conseguentemente non devono mai utilizzare armi incapaci di distinguere tra civili e obiettivi militari.

³⁶⁵ MAOGOTO (J.), FREELAND (S.), *The Final Frontier...*, *loc. cit.*

³⁶⁶ BOURBONNIERE (M.), HAECK (L.), *Jus in Bello Spatiale...*, *loc. cit.*

³⁶⁷ HENRY (E.), *Le Principe de Nécessité Militaire: Histoire et Actualité d'une Norme Fondamentale du Droit International Humanitaire*, Paris, Pedone, 2016, 827p.

³⁶⁸ Vedere anche i Art.51(6); Art.53(c); Art.54(4); Art.55(2); Art.56(4) del PA I.

che non si configurano come obiettivi militari ai sensi dell'art.52(2) del PA I. Va precisato, tuttavia, che non può essere affermato incondizionatamente che un oggetto civile non possa essere mai attaccato. Se quest'ultimo viene utilizzato come supporto ad un'attività militare, allora diviene un obiettivo legittimo, come può essere il caso di un satellite duale. Tale principio è applicabile quindi nello spazio extra-atmosferico.

Gli attacchi dovranno essere strettamente limitati agli obiettivi militari.³⁶⁹ Per quanto riguarda i beni, gli obiettivi militari sono limitati ai beni che per loro natura, ubicazione, destinazione o impiego contribuiscono effettivamente all'azione militare,³⁷⁰ e la cui distruzione totale o parziale, conquista o neutralizzazione offre, nel caso concreto, un vantaggio militare preciso.³⁷¹

Inoltre, le operazioni militari devono essere condotte avendo a riguardo la popolazione civile, le persone civili e i beni di carattere civile, come previsto all'art.57 del PA I facendo riferimento alle misure di precauzione negli attacchi.

L'art.57 è di particolare significato in quanto invece di utilizzare il linguaggio proibitivo delle Convenzioni di Ginevra circa la definizione degli oggetti civili, richiama alcune "precauzioni nell'attacco", che impongono ad un combattente di adottare tutte le cure necessarie quando il rischio di arrecare danni ai non combattenti non sia intenzionale ma possa comunque configurarsi come un rischio reale.³⁷²

Lo scopo militare³⁷³ è un principio fondamentale del diritto dei conflitti armati che delimita l'uso della forza, stabilendo un ragionevole legame tra la distruzione e il superamento di una forza nemica. Il principio esprime il concetto per il quale i belligeranti, al fine di considerare legittimo un attacco, devono essere in grado di dimostrare la connessione tra l'attacco e la soppressione della capacità militare del nemico. Questi principi impongono l'ulteriore requisito che gli aggressori abbiano preventivamente identificato il bersaglio come militarmente legittimo.³⁷⁴ Di conseguenza, gli attacchi non diretti ad un legittimo obiettivo militare sono proibiti. Di fondamentale importanza risulta quindi la necessità di distinguere tra persone o oggetti civili ed obiettivi militari, compresi gli elementi capaci di fornire un

³⁶⁹ DRAPER (G.I.A.D.), *Military Necessity and Humanitarian Imperatives*, Revue de Droit Pénal et de Droit de la Guerre, Vol.12, 1973, pp.129-151.

³⁷⁰ JACHEC-NEALE (A.), *op. cit.*, pp.83-110.

³⁷¹ LUBAN (D.), *Military Necessity and the Cultures of Military Law*, Leiden Journal of International Law, Vol.26, Issue 2, 2013, pp.315-349.

³⁷² RUDESILL (D.S.), *Precision War...*, *loc. cit.*

³⁷³ MAOGOTO (J.), FREELAND (S.), *The Final Frontier...*, *loc. cit.*

³⁷⁴ SCHMITT (M.N.), *Military Necessity and Humanity in International Humanitarian Law: Preserving the Delicate Balance*, Virginia Journal of International Law, Vol.50, n°4, 2010, pp.795-839.

contributo effettivo all'azione militare ed un vantaggio militare come definito dall'art.52 del PA I.

Il principio di discriminazione è la restrizione più importante in relazione ai danni ai civili e alla proprietà civile durante la guerra.³⁷⁵ Il PA I distingue, in merito al suo contenuto, tra gli attacchi alle persone e gli agli oggetti. Gli art.50 e 51 definiscono e vietano gli attacchi contro "civili" e "popolazioni civili". L'art.51 contiene il principio generale secondo cui gli attacchi sono consentiti solo sugli obiettivi militari. Un'espressione centrale del principio di discriminazione contenuta nel PA I si evidenzia all'art.51(4), che prevede che "gli attacchi indiscriminati siano vietati. Gli attacchi indiscriminati sono quelli che non sono diretti ad un obiettivo militare specifico e, di conseguenza, in ogni caso, sono per natura quelli che colpiscono obiettivi militari e civili o oggetti civili senza discriminazione". Questo principio di discriminazione è integrato da un principio di proporzionalità, complementare anche se elusivo.³⁷⁶ L'art.51(5)(b) che riguarda gli attacchi indiscriminati,³⁷⁷ e l'art.57(2)(b) che si riferisce alle precauzioni necessarie nella conduzione di un attacco, affermano che anche gli attacchi diretti a specifici obiettivi militari sono inammissibili se "possono causare perdite accidentali di vite civili, lesioni civili, danni agli oggetti civili o una loro combinazione, che sarebbe eccessiva rispetto al vantaggio militare concreto e previsto".

Colui che è incaricato di decidere circa la legittimità di attaccare un determinato obiettivo deve pertanto considerare innanzitutto se l'obiettivo è un obiettivo militare e, in secondo luogo, se un attacco a tale obiettivo, anche se identificato come un obiettivo militare, sia proporzionato e fornisca un vantaggio determinante.

I miglioramenti tecnologici raggiunti dalle capacità di puntamento delle armi moderne devono attirare l'attenzione sugli "effetti indiretti" degli attacchi verso strutture ad uso duale.³⁷⁸ La difficoltà nell'ignorare le conseguenze indirette ed a lungo termine sui civili determinate dalla distruzione di impianti a doppio uso fa sì che spesso tali conseguenze

³⁷⁵ SHUE (H.), WIPPMAN (D.), *Limiting Attacks on Dual-Use Facilities Performing Indispensable Civilian Functions*, Cornell Int'l L.J., Vol. 35, n°3, 2002, pp.559-580.

³⁷⁶ SHUE (H.), WIPPMAN (D.), *Limiting Attack...*, *loc. cit.*

³⁷⁷ Art.51(5)(b) "Among others, the following types of attacks are to be considered as indiscriminate: (b) an attack which may be expected to cause incidental loss of civilian life, injury to civilians, damage to civilian objects, or a combination thereof, which would be excessive in relation to the concrete and direct military advantage anticipated". Vedere STEPHENS (D.), *Introduction to International Humanitarian Law*, InterCrossBlog, Why Outer Space Matters Series, November 7, 2016: <http://intercrossblog.icrc.org/blog/twmzia1cp84kv2c29bi4iz6q4u03in> "[...] The resulting civilian loss of global navigation satellite systems (e.g.) would obviously be enormous, however the legal test is not 'extensive' loss overall, but rather 'excessive' loss to the anticipated military advantage".

³⁷⁸ SCHMITT (M.N.), *The Principle of Discrimination in 21st Century Warfare*, 2 Yale Hum. Rts.& Dev.L.J. 143, 168 (1999).

superino il danno collaterale diretto a breve termine, come potrebbe essere il caso qualora venisse distrutto un satellite duale di telecomunicazione o di navigazione. La perdita di geolocalizzazione o della rete avrebbe grave conseguenze dal punto di vista civile e militare. Inoltre, considerando che gli Stati sono sempre più dipendenti dal continuo funzionamento delle infrastrutture spaziali per soddisfare sia i bisogni civili che quelli militari, i problemi posti dagli attacchi a tali infrastrutture comporterebbero gravi conseguenze sulla società e la vita quotidiana degli utenti.

2.2.1.3 Il Principio di Proporzionalità

Il principio di proporzionalità³⁷⁹ limita gli effetti degli attacchi tentando di stabilire un equilibrio tra gli interessi militari e gli interessi umanitari.³⁸⁰ Durante la condotta delle operazioni militari costante attenzione deve essere presa per separare la popolazione civile e gli oggetti civili.³⁸¹ Nel pianificare ed eseguire le operazioni militari, gli strateghi militari devono adottare tutte le precauzioni praticabili nella scelta dei mezzi e dei metodi dell'attacco in modo da evitare, o quantomeno ridurre, sofferenza inutile, perdite di vite civili, ferite ai civili o danni agli oggetti civili.³⁸²

Pertanto, gli operatori militari devono astenersi dal decidere di lanciare qualsiasi attacco che possa causare perdite accidentali di vite civili, lesioni a civili, danni a oggetti civili o una loro combinazione, che sarebbe eccessiva in relazione al vantaggio militare concreto e diretto anticipato.³⁸³ Dovrebbe essere evidente che qualora l'oggetto da attaccare non sia un obiettivo militare legittimo, o che ci si possa aspettare che l'attacco causi la perdita accidentale di vite civili o danni a oggetti civili, o una loro combinazione, che sarebbe eccessiva in relazione al vantaggio militare concreto e atteso, l'attacco previsto debba quindi essere annullato.³⁸⁴ Inoltre, se esiste una scelta di obiettivi militari nella pianificazione di una

³⁷⁹ HENDERSON (I.), REECE (K.), *Proportionality Under International Humanitarian Law: The Reasonable Military Commander Standard and Reverberating Effects*, Vanderbilt Journal of Transnational Law, 2018, Vol.51, Issue 3, pp.1-22.

³⁸⁰ CLARKE (B.), *Proportionality in Armed Conflicts: a Principle in Need of Clarification?*, Journal of International Humanitarian Legal Studies, Vol.3, Issue 1, 2012, pp.73-123.

³⁸¹ PA I, art.57(1).

³⁸² PA I, art.57(2) (a) (ii) and art.57(4).

³⁸³ PA I, art.57 (2) (a) (iii).

³⁸⁴ PA I, art.2 (b).

missione, l'obiettivo prescelto deve essere quello da cui ci si aspetti che causi il minimo pericolo per la vita civile e per i beni civili.³⁸⁵

Nello stabilire il calcolo della proporzionalità, gli esempi di variabili che devono essere presi in considerazione nell'equazione sono:³⁸⁶ l'importanza militare del bersaglio, la densità della popolazione civile nella zona mirata; la prossimità di oggetti civili tra cui le infrastrutture; i probabili effetti collaterali dell'attacco come il rilascio di sostanze pericolose; il tipo di arma disponibile, la precisione dell'arma, il metodo e la traiettoria di tiro; i diritti dei paesi neutrali. Il principio di proporzionalità implica che anche quando un belligerante attacchi un obiettivo militare legittimo, la portata della forza militare impiegata ed ogni lesione e danni inflitti alle popolazioni civili ed alle proprietà civili non deve essere sproporzionata a qualsivoglia vantaggio militare atteso.³⁸⁷ Questo impone una valutazione di un eventuale "danno collaterale" in caso di azione militare. Occorre tuttavia rilevare che spesso è difficile applicare in pratica il principio di proporzionalità, data l'estrema soggettività nella definizione di "danno collaterale" ed il fatto che si attribuiscono differenti "valori" in relazione ai vantaggi militari ottenuti, in rapporto ai danni causati ai civili ed alle proprietà.³⁸⁸

Si analizzeranno in questa parte le diverse interpretazioni inerenti la nozione di proporzionalità.

Prendiamo in considerazione la valutazione di una proporzionalità limitata.³⁸⁹ L'art.52(2) afferma che se un oggetto contribuisce efficacemente all'azione militare e la sua distruzione offre un vantaggio militare definito, è un obiettivo militare e come tale deve essere considerato. Alcuni oggetti che contribuiscono efficacemente all'azione militare, vale a dire quelli ad uso duale, contribuiscono anche alle esigenze della vita civile. Poiché l'art.52, non specifica nulla sui contributi civili, questi non sono stati inclusi nel ragionamento. I contributi civili da parte di strutture a duplice uso svaniscono semplicemente da tale analisi una volta che le strutture sono classificate correttamente come obiettivi militari, e solo il danno collaterale diretto ai civili e agli oggetti civili viene preso in considerazione nella valutazione del principio di proporzionalità. La distruzione di obiettivi ad uso duale può causare danni

³⁸⁵ PA I, art.57 (3).

³⁸⁶ ANDRESEN (J.), *Challenging the Perplexity Over Jus in Bello Proportionality*, European Journal of Legal Studies, Vol.7, Issue 2, 2014, pp.19-35. Vedere anche ROGERS (A.P.V.), *Law on the Battlefield*, Manchester University Press, 2012, 384p.

³⁸⁷ MAOGOTO (J.), FREELAND (S.), *The Final Frontier...*, loc. cit.

³⁸⁸ FENRICK (W.J.), *Targeting and Proportionality during the NATO Bombing Campaign against Yugoslavia*, European Journal of International Law, 12, 2001, pp.489-502.

³⁸⁹ SHUE (H.), WIPPMAN (D.), loc. cit.

civili inutili e di lunga durata.³⁹⁰ La legge attuale non richiede l'inclusione di effetti indiretti a lungo termine nella valutazione di proporzionalità, ma afferma che il non tenerne conto sarebbe quantomeno assurdo.

La seconda opzione è quella di ampliare la portata del test di proporzionalità convenzionale.³⁹¹ Nel caso di un impianto ad uso duale esiste infatti una sola struttura. Poiché questa struttura svolge due tipi di funzioni, militari e civili, è perfettamente lecito chiedersi se la perdita attesa della funzione civile sarebbe sproporzionata – o nel linguaggio del diritto in caso di conflitto armato – eccessiva rispetto ai vantaggi militari acquisiti dalla cessazione della funzione militare. La tendenza attuale è quella di concentrarsi sulle conseguenze collaterali immediate di un attacco, come la perdita immediata di vite civili associata al bombardamento di una fabbrica in un centro urbano. Tuttavia, una seria considerazione degli effetti a lungo termine della perdita della funzione civile dell'impianto potrebbe alterare in modo sostanziale la valutazione della proporzionalità. Poiché un impianto che svolge sia una funzione civile che una funzione militare non può essere in linea di principio considerato come obiettivo militare, il ruolo della funzione civile potrebbe di fatto surclassare il ruolo della funzione militare e rendere quindi inammissibile qualsiasi attacco all'impianto stesso, a causa degli eccessivi danni collaterali che si potrebbero arrecare ai civili. Pertanto, anche se l'oggetto potrebbe essere classificato come obiettivo militare, qualsiasi attacco contro di esso sarebbe comunque negato per l'eccessivo danno collaterale previsto dalla cessazione della funzione civile dell'oggetto stesso. Si potrebbe obiettare che gli effetti indiretti siano troppo speculativi e lontani dal principio di proporzionalità. Infatti, gli effetti indiretti possono essere difficili da prevedere e difficilmente separabili da altri fattori concorrenti, come l'effetto delle sanzioni economiche e le decisioni prese dal governo dello Stato soggetto all'attacco.³⁹²

La protezione concessa ai civili dall'analisi di proporzionalità potrebbe essere ulteriormente rafforzata insistendo sul fatto che gli strateghi militari esaminino gli effetti cumulativi di più attacchi contro gli impianti ad uso duale. Non vi è alcuna prova che i rigorosi limiti imposti alla definizione di obiettivo militare siano applicati agli attacchi contro oggetti ad uso duale.³⁹³

³⁹⁰ MEYER (J.M.), *Tearing Down the Facade: A Critical Look at the Current Law on Targeting the Will of the Enemy and Air Force Doctrine*, A.F.L. Rev, 51, 2001, pp.143-182.

³⁹¹ SHUE (H.), WIPPMAN (D.), *loc. cit.*

³⁹² GREENWOOD (C.), *Customary International Law and the First Geneva Protocol of 1977 in the Gulf Conflict*, in ROWE (P.) (ed.), *The Gulf War 1990-91 in International and English Law*, London, Routledge, 1993, pp.63-79.

³⁹³ ROWE (P.), *Kosovo 1999: The Air Campaign: Have the Provisions of Additional Protocol A Withstood the Test?*, Int'l Rev. Red Cross, 837, 2000, pp.147-159.

Infine, occorre analizzare il principio di proporzionalità protettiva.³⁹⁴ L'art.54(2) e (3) del PA I prevede già una protezione speciale per “oggetti indispensabili alla sopravvivenza della popolazione civile”. Le strutture a duplice uso le cui funzioni civili sono indispensabili alla sopravvivenza della popolazione civile non possono essere attaccate, almeno non “per lo scopo specifico di negare il loro valore di sostentamento alla popolazione civile”, o se attaccandoli causerà fame o spostamenti forzati. Altrimenti, lo scopo manifesto dell'art.54 verrebbe completamente oscurato dalla classificazione di fonti energetiche considerate vitali, come le centrali elettriche, quali obiettivi militari soggetti a distruzione.

Emerge dall'analisi svolta che un quadro giuridico più specifico, in particolare sull'applicazione dello *jus in bello* nei confronti di un sistema spaziale duale, sarebbe quantomeno necessario.³⁹⁵ In più, sarebbe opportuno insistere sul fatto che gli attacchi contro oggetti considerati indispensabili, inclusi quelli qualificati come strutture a duplice uso, siano inammissibili, a meno che il danno civile previsto non sia eccessivo in relazione al vantaggio militare atteso. In maniera generale, le valutazioni relative ai principi di distinzione, di scopo militare e di proporzionalità richiedono un bilanciamento tra il rischio per i civili e le necessità militari.

2.2.2 Un satellite duale come obiettivo militare legittimo

Il quadro legislativo finora delineato si complica per il fatto che la tecnologia spaziale possiede una natura ibrida, sia civile che militare.³⁹⁶ Nascondere o camuffare un oggetto spaziale militare, utilizzato per commettere un'azione di forza nello spazio extra-atmosferico, dietro una registrazione civile, può facilmente essere interpretato come una violazione del diritto dei conflitti armati. In questo caso è importante distinguere la natura dell'uso e della

³⁹⁴ SHUE (H.), WIPPMAN (D.), *loc. cit.*

³⁹⁵ WOLTER (D.), *Common Security in Outer Space ad International Space*, United Nations Institute for Disarmament Research, UNIDIR/2005/29, 2006, pp.160-161: “*The creation of an immunity regime for civil space objects and satellites with passive military tasks of a non-destructive nature would be an important part of the confidence-building measures. Such a regime is also necessary in light of the lack of legal clarity concerning the admissibility of military space uses. By determining the range of the satellite uses protected under the immunity regime, the necessary legal clarity as to the admissibility of these uses would be achieved [...] An immunity regime is all the more necessary as the dual-use capabilities of most satellites may cause civil space objects to become targets of interference or even attacks by ASAT weapons in a crisis situation [...]*”.

³⁹⁶ STEPHENS (D.), *Introduction to International Humanitarian Law*, InterCrossBlog, Why Outer Space Matters Series, November 7, 2016: <http://intercrossblog.icrc.org/blog/twmzia1cp84kv2c29bi4iz6q4u03in>: “[...] *these dual use functions do not automatically render such a satellite protected, if it also serves a military function*”.

missione da compiere. Il problema è strettamente connesso con l'uso della forza contro un satellite duale.

In considerazione del fatto che un gruppo sempre più importante di *assets* spaziali destinati a scopi militari è rappresentato proprio da satelliti a doppio uso, si deve anche affrontare la questione se e in quali circostanze tali satelliti possano essere considerati un legittimo obiettivo di guerra.³⁹⁷

Gli oggetti duali non sono elementi nelle fonti che disciplinano la condotta delle ostilità, e non esiste alcuna disposizione specifica che regola il puntamento³⁹⁸ di oggetti ad uso duale, come i satelliti. La questione è sapere se tali oggetti possano teoricamente trasformarsi in oggetti militari, e in quali circostanze e per quanto tempo un aggressore può concludere che essi siano legittimi oggetti militari (2.2.2.1),³⁹⁹ e che la loro distruzione porti ad un vantaggio militare (2.2.2.2) per l'avversario.

2.2.2.1 Un obiettivo militare

Il PA I non utilizza il termine “duale” o si riferisce esplicitamente a strutture o oggetti a duplice scopo. Tuttavia, la definizione di obiettivi militari nella prima parte dell'art.52(2) può essere interpretata per classificare ogni struttura ad uso duale come potenziale obiettivo militare. Infatti, secondo l'art.52(2), se un oggetto in virtù della sua “natura, posizione, finalità o uso contribuisce efficacemente all'azione militare” e la sua distruzione “offre un preciso vantaggio militare”, allora l'oggetto si configura come un legittimo obiettivo militare. Più precisamente, la sua funzione civile non viene ad evidenza se l'oggetto è un “obiettivo militare”.⁴⁰⁰

³⁹⁷ JASANI (B.), *Security – A New Role for Civil Remote Sensing Satellites*, in BENKO (M.), KROLL (W.) (eds.), *Air and Space Law in the 21st Century*, Cologne, Carl Heymann Verlag, 2001, p.344: “As the capabilities of civil and military satellites converge, it is possible that civil spacecraft could become targets for anti-satellite (ASAT) weapons”.

³⁹⁸ BLOUNT (P.J.), *Targeting in Outer Space: Legal Aspects of Operational Military Actions in Space*, Harvard National Security Journal, 2012, 22p: <http://harvardnsj.org/wp-content/uploads/2012/11/Targeting-in-Outer-Space-Blount-Final.pdf>.

³⁹⁹ GEISS (R.), SIEGRIST (M.), *Has the Armed Conflict in Afghanistan Affected the Rules on the Conduct of Hostilities?*, International Review of the Red Cross, 2011, Vol.93, Number 881, p.27.

⁴⁰⁰ SHUE (H.), *Bombing to Rescue? NATO's 1999 Bombing of Serbia*, in CHATTERJEE (D.K.), SCHEID (D.E.) (eds.), *Ethics and Foreign Intervention*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003, pp.97-117; WHEELER (N.J.), *The Kosovo Bombing Campaign: The Limits of Civilian Protection in International Humanitarian Law*, in KEAL (P.), REUS-SMIT (C.) (eds.), *The Politics of International Law*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004, pp.189-216.

E' importante notare che il testo impone due condizioni cumulative per l'esistenza di un obiettivo militare legittimo. Per prima cosa, l'oggetto deve "per la sua natura, luogo, scopo o uso dare un effettivo contributo alle operazioni militari" e secondariamente, la "sua totale o parziale distruzione, cattura o neutralizzazione, nelle circostanze vigenti al tempo, deve offrire un definito vantaggio militare". Una volta che le due condizioni sono soddisfatte, l'obiettivo puo' essere attaccato.⁴⁰¹

L'uso della forza nelle operazioni militari puo' essere diretta solamente verso obiettivi militari legittimi. Gli *assets* spaziali non fanno eccezione a questo importante principio.⁴⁰²

Analizziamo più nel dettaglio i termini "natura", "luogo", e "scopo". La parola "natura" include tutti gli oggetti che sono utilizzati direttamente da una forza armata.⁴⁰³ Percio', i satelliti militari sono obiettivi militari legittimi e possono essere attaccati. Conseguentemente, gli Stati devono evitare di posizionare stazioni militari a terra in aree densamente popolate.⁴⁰⁴ Similmente, i satelliti militari non dovrebbero essere posizionati nelle vicinanze di un satellite civile o in un'orbita che portebbe essere considerata troppo vicina ad *assets* spaziali civili, come la Stazione Spaziale Internazionale (SSI).

Per quanto riguarda il termine "luogo", si riferisce non agli oggetti militari, ma a quegli oggetti che per la loro locazione contribuiscono ad un'azione militare. Da questo punto di vista, un satellite duale per il telerilevamento o un satellite per telecomunicazioni potrebbe essere considerato come un obiettivo legittimo. In secondo luogo, la parola "luogo" puo' essere interpretata in riferimento ad un'area da attaccare. La questione é capire se lo spazio stesso o un'orbita possano essere considerati come un luogo. Una specifica coordinata orbitale, all'interno dell'orbita geostazionaria, puo' essere attaccata per negare il suo uso alle forze belligeranti per operazioni di comando e controllo, o telecomunicazioni satellitari. Si puo' argomentare che un'orbita puo' essere oggetto di un attacco al fine di negare ad una forza nemica l'uso di quel luogo.

Per quanto riguarda la parola "scopo", si riferisce anch'essa agli oggetti ad uso duale. Nuovamente, i satelliti civili che forniscono servizi alle forze armate, come telecomunicazioni, comando e controllo, immagini satellitari, o funzioni di intelligence, insieme alle loro rispettive infrastrutture, ricadono entro questa classificazione e possono

⁴⁰¹ DINSTEIN (Y.), *Legitimate Military Objectives Under the Current Jus in Bello*, Israel Yearbook on Human Rights, Vol.31, 2002, pp.1-34.

⁴⁰² BOURBONNIERE (M.), *Law of Armed Conflict...*, loc. cit.

⁴⁰³ PILLOUD (C.) et al., (ed.), *Commentary on the Additional Protocols of June 8 1977 to the Geneva Conventions of 12 August 1949* (1987) para.2020.

⁴⁰⁴ PA I, art.58(b).

essere oggetto di attacco. In questo caso, è importante sottolineare che quando si pianifica l'attacco su un obiettivo duale, sussiste un'obbligo addizionale per il comandante di una forza belligerante. Sebbene un oggetto possa essere attaccato, un comandante militare deve, nel pianificare tale attacco, congiuntamente con il vantaggio militare atteso, minimizzare i danni ai civili e agli oggetti civili. Per esempio, assumendo che una stazione a terra possa divenire un obiettivo legittimo e possa essere attaccata, l'attacco dovrebbe essere pianificato in modo da ridurre al minimo le perdite di vite civili. Malgrado ciò, possono esserci situazioni in cui la stazione a terra si configuri di grande importanza per le operazioni del nemico e che debba essere distrutta immediatamente. In uno sforzo per proteggere i civili, il PA I impone un'obbligo sui comandanti nel fornire un'avvertimento sull'attacco, che possa avere effetto sulla popolazione civile, a meno che le circostanze non lo permettano.⁴⁰⁵

La dualità che caratterizza le tecnologie spaziali, e in particolare i satelliti, è un elemento che come detto rende ancora più intricata questa analisi.⁴⁰⁶ Il concetto di una struttura o di una risorsa a duplice uso, nella fattispecie una struttura commerciale o una risorsa utilizzata anche dai militari, è diventata ormai una caratteristica comune delle tecnologia spaziale. A volte risulta molto difficile, se non impossibile, separare la componente civile e/o commerciale di un *asset* dalla sua componente militare.⁴⁰⁷

In questo senso, un oggetto civile non può diventare un obiettivo militare esclusivamente basandosi sulla considerazione che in futuro possa divenire un oggetto militare. La distinzione deve essere effettuata sulla base della situazione esistente al momento dell'attacco. Se sussiste un dubbio per il quale l'oggetto sia civile o meno e se venga utilizzato per scopi militari, si deve presumere che non sia utilizzato per scopi militari.⁴⁰⁸ Inoltre, anche se l'oggetto in questione è effettivamente classificato come obiettivo militare, la perdita della funzione civile svolta da tale oggetto non può essere considerata come se non fosse mai stata esistita.⁴⁰⁹

⁴⁰⁵ PA I, art.57 (2)(c).

⁴⁰⁶ FREELAND (S.), *Applying the Jus in Bello...*, *loc. cit.*

⁴⁰⁷ FREELAND (S.), *Peaceful Purposes?...*, *loc. cit.*

⁴⁰⁸ PA I, art.52(3).

⁴⁰⁹ HAMPSON (F.J.), *Means and Methods of Warfare in the Conflict in the Gulf*, in ROWE (P.) (ed.), *The Gulf War 1990-91 in International and English Law*, London, Routledge, 1993, pp.98-100; GREENWOOD (C.), *Customary International Law...*, *loc. cit.*

2.2.2.2 Un vantaggio militare

Il secondo elemento cumulativo di un obiettivo militare é quello di un definito vantaggio militare. Un definito vantaggio militare deve essere concreto e non puramente ipotetico.⁴¹⁰ Il calcolo deve essere fatto sulla base di una prospettiva strategica. Oltretutto, la norma impone un obbligo di mezzi. Vale a dire, coloro che pianificano un attacco devono avere le necessarie informazioni per agire nel rispetto di tale norma. Il *Commander's Handbook on the Law of Naval Operations*⁴¹¹ stabilisce che gli obiettivi economici che indirettamente ma effettivamente supportano e sostengono le capacità belliche del nemico possono essere attaccate. Conseguentemente, satelliti ed architetture spaziali possono essere percepiti come obiettivi militari legittimi e diventare oggetto dell'attacco. Infatti, considerando l'importanza economica degli *assets* spaziali all'interno delle informazioni economiche, aumenta la giustificazione per colpire i satelliti.

Per essere un obiettivo militare ai sensi del PA I, occorre che la distruzione dell'oggetto fornisca un preciso vantaggio militare alle circostanze attuali.⁴¹² Inoltre, il vantaggio militare deve essere reale, non teorico. Questi requisiti aggiuntivi limitano significativamente la tipologia di oggetti che possono essere attaccati.⁴¹³ Ma un satellite duale soddisfa nel contempo queste condizioni nel senso che telecomunicazione, navigazione e osservazione sono elementi che portano a vantaggio militare reale.

Tuttavia, anche un oggetto che contribuisce efficacemente all'azione militare può non qualificarsi come obiettivo militare se, nella situazione specifica, la sua “distruzione, cattura o neutralizzazione” non offre un preciso vantaggio militare. In altre parole, anche gli oggetti con le caratteristiche generali di un obiettivo militare non possono di *per se* essere attaccati se, nelle circostanze concrete che li caratterizzano, la loro distruzione non fornisce alcun “vantaggio militare definito”.

Supponiamo, ad esempio, che una forza militare ritenga che un satellite duale rappresenti un legittimo obiettivo militare e che la sua distruzione arrechi a un vantaggio militare conformemente ai principi sopra illustrati. Si può sicuramente prevedere che la

⁴¹⁰ BOURBONNIERE (M.), *Law of Armed Conflict...*, *loc. cit.*

⁴¹¹ The Commander's Handbook on the Law of Naval Operations, July 2007: http://www.jag.navy.mil/documents/NWP_1-14M_Commanders_Handbook.pdf.

⁴¹² JACHEC-NEALE (A.), *op. cit.*, pp.111-128.

⁴¹³ MEYER (J.M.), *Tearing Down the Façade...*, *loc. cit.*

distruzione deliberata di un tale obiettivo,⁴¹⁴ anche se non provocasse gravi vittime civili, avrebbe comunque un impatto devastante su una comunità, un paese o anche una regione del mondo. Potenzialmente, potrebbero essere interessati milioni di vite e mezzi di sussistenza, distrutte intere economie e resi inoperativi i servizi essenziali.

Considerare come obiettivo un satellite duale rappresenta quindi una delle questioni più delicate nella conduzione delle operazioni militari. Infatti, da una parte abbiamo oggetti civili che si prestano a scopi militari; dall'altro, si rileva invece il successo che essi svolgono in un conflitto armato con la neutralizzazione dell'avversario. Sono aspetti questi spesso in contrasto tra loro, che finiscono per determinare un'ambiguità di fondo sia nella scienza militare che nel diritto internazionale bellico. Mirare a tali oggetti spesso non è un compito facile, in quanto si richiede un equilibrio tra i "pro ed i contro" in merito agli impatti ed alle conseguenze relative all'applicazione della forza e della superiorità militare.⁴¹⁵ I diritti dei belligeranti non sono illimitati. Mezzi e metodi di guerra progettati per neutralizzare i satellite o la loro architettura sono soggetti a restrizioni che abbiamo prima analizzato. Inoltre, il puntamento degli oggetti militari dovrebbe essere attuato sulla base di una rigorosa comprensione di tali regole, e non sulla base di ipotesi; in altre parole, l'obiettivo militare dovrebbe essere "concreto e percepibile", piuttosto che "ipotetico e speculativo".⁴¹⁶ Considerazioni politiche, psicologiche ed economiche, o altre forme di vantaggio, non devono essere incluse in questa regola.⁴¹⁷

Il vantaggio militare deve essere considerato in una prospettiva più ampia, e non dalle diverse parti singolarmente considerate.⁴¹⁸

Tenendo conto dell'evoluzione degli scenari bellici, gli oggetti duali sono sempre più coinvolti nei conflitti armati. Gli oggetti duali costituiscono obiettivi legittimi qualora vengano adottati e riconosciuti comuni principi di diritto bellico. Nei conflitti armati o in operazioni militari, l'attacco verso *assets* spaziali duali sarà legalmente riconosciuto se: contribuiscono direttamente ai conflitti armati, sulla base di prove e non ipotesi; se per natura,

⁴¹⁴ HENDERSON (I.), *The Contemporary Law of Targeting: Military Objectives, Proportionality, and Precautions in Attack under Additional Protocol I*, International Humanitarian Law Series, Leiden, Martinus Nijhoff Publishers, 2009, p.51.

⁴¹⁵ HARUTYUNYAN (A.), *Dilemma of targeting: Dual-Use Objects in Military Operations*, Cranfield Defence and Security, Defence Academy of the United Kingdom, 14p.

⁴¹⁶ BOIVIN (A.), SANDOZ (Y.), *The Legal Regime Applicable to Targeting Military Objectives in the Context of Contemporary Warfare*, Research Paper Series, n°2, University Centre for International Humanitarian Law, Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, 2006, p.21.

⁴¹⁷ GILL (T.D.), FLECK (D.) (eds.), *The Handbook of the International Law of Military Operations*, Oxford, 2012, p.253.

⁴¹⁸ *The Manual of the law of Armed Conflict*, 2004, UK Ministry of Defence, Oxford University Press, p.56.

posizione, finalità o uso, contribuiscono efficacemente all'azione militare e la cui distruzione, la cattura o la neutralizzazione totale o parziale, nelle circostanze in vigore al momento del fatto, offre un vantaggio militare definito; dimostrano una rilevante dipendenza sul sistema militare di comando e controllo; tutte queste condizioni sono conformi ai principi di distinzione, necessità militare, proporzionalità e umanità.

Per incrementare la sicurezza dello sviluppo dello spazio, dovrebbero essere definite idonee disposizioni per assicurare la protezione degli oggetti spaziali civili e duali registrati come tali. L'idea potrebbe essere quella di un quarto Protocollo specificatamente designato per essere applicato alle attività spaziali militari.⁴¹⁹

2.3 Il ruolo del personale civile in riferimento ad un'azione militare nello spazio

I civili sono definiti in termini negativi per il diritto bellico. Un civile é “qualsiasi persona che non appartiene a nessuna delle categorie di persone indicate nell'art.4A(1), (2), (3) e (6) della III Convenzione di Ginevra. Di conseguenza, i civili sono tutte quelle persone che non si qualificano come belligeranti.⁴²⁰

Esiste una tendenza ad affidare a personale civile alcune delle attività che precedentemente erano affidate a personale militare.⁴²¹ Gli impegni economici assunti da numerosi Stati stimolano la ricerca di alternative sempre più economiche al supporto delle attività militari. Nello specifico ci si riferisce al supporto logistico, al supporto tecnologico ed informatico, alla sicurezza delle installazioni militari, alla processazione dei dati di intelligence, l'assistenza e la riparazione di equipaggiamenti militari e la preparazione di piattaforme militari.⁴²²

Analizzeremo quindi la partecipazione diretta dei civili alle ostilità (2.3.1) e nello specifico la relativa partecipazione alle attività spaziali ed all'uso duale delle tecnologie spaziali da parte del personale civile (2.3.2) in caso di conflitto armato.

⁴¹⁹ BOURBONNIERE (M.), HAECK (L.), *Jus in Bello Spatiale...*, loc. cit.

⁴²⁰ PA I, art.50(1); CORN (G.S.), HANSEN (V.), JACKSON (R.B.), JENKS (C.), JENSEN (E.T.), SCHOETTLER (J.A.), *The Law of Armed Conflict: An Operational Approach*, New York, Wolters Kluwer, 2012, 648p.

⁴²¹ BOOTHBY (W.H.), *Conflict Law...*, op. cit., pp.245-279.

⁴²² McDONALD (A.), *Ghosts in the Machine: Some Legal Issues Concerning US Military Contractors in Iraq*, in SCHMITT (M.N.), PEJIC (J.) (eds.), *International Law and Armed Conflict: Exploring the Faultlines*, Brill Academic Publishers, Leiden, 2007, pp.357-402.

2.3.1 Alcune considerazioni sulla partecipazione diretta dei civili alle ostilità

L'art.51 del PA I prevede che la popolazione civile e le persone civili godano di una protezione generale contro i pericoli derivanti da operazioni militari. Allo scopo di rendere effettiva tale protezione, saranno osservate, in ogni circostanza, le seguenti regole, le quali si aggiungono alle altre regole del diritto internazionale applicabile;⁴²³ sia la popolazione civile che le persone civili non dovranno essere oggetto di attacchi; sono vietati gli atti o minacce di violenza, il cui scopo principale sia diffondere il terrore fra la popolazione civile; le persone civili godranno della protezione concessa dalla presente Sezione, salvo che esse partecipino direttamente alle ostilità e per la durata di detta partecipazione.⁴²⁴

L'art.3, comune alle Convenzioni di Ginevra, richiede che un trattamento umano sia accordato in tutte le circostanze a "persone non prendenti parte alle ostilità". L'art.51(3) del PA I prevede che i "civili dovrebbero beneficiare della protezione offerta da questa Sezione, a meno che non abbiano preso parte diretta alle ostilità". L'art.13(3) del PA II contiene una previsione simile. Occorre precisare che le Convenzioni di Ginevra ed i Protocolli Addizionali I e II non contengono alcun chiarimento su cosa significhi esattamente "parte diretta alle ostilità". Tale nozione é di importanza considerevole. Individua da una parte le persone che devono essere protette dagli effetti delle operazioni militari e che non devono essere oggetto di un attacco,⁴²⁵ e dall'altra gli individui i quali, in virtù delle loro attività, sono legalmente soggetti ad un attacco e la cui cattura puo' essere perseguita per i loro atti violenti.

La prima caratteristica da apprezzare é che la diretta partecipazione alle ostilità si applica solamente ai civili e che il termine "civile" comprende tutte le persone che non sono combattenti.⁴²⁶ La nozione di "diretta partecipazione" viene definita dalla Croce Rossa Internazionale, nelle sue Linee guida sull'interpretazione circa la nozione di partecipazione diretta alle ostilità secondo il diritto umanitario (d'ora in poi linee guida), come "influenzare negativamente le operazioni militari o la capacità militare di una parte in un conflitto armato o, alternativamente, causare morte, feriti o distruzione su persone o oggetti protetti contro un

⁴²³ BOOTHBY (W.H.), *Conflict Law...*, *loc. cit.*

⁴²⁴ MACAK (K.), *Internationalized Armed Conflicts in International Law*, Oxford, Oxford University Press, 2018, pp.141-163.

⁴²⁵ Tale attacco si configurerebbe altrimenti come un crimine di guerra; Statuto di Roma, 1998, art. 8 (2)(b)(i) e 8 (2)(e)(i).

⁴²⁶ PA I, art.50(1).

attacco diretto”.⁴²⁷ Le Linee guida specificatamente dispongono che le interferenze elettroniche contro una rete di computer militari potrebbero anche essere sufficienti per intercettare l’Alto Comando nemico.⁴²⁸

Il secondo elemento costitutivo, suggerito dalla Croce Rossa Internazionale richiede che “deve sussistere un nesso causale tra un atto specifico e il danno cagionato da detto atto o da operazioni militari coordinate di cui tale atto costituisce parte integrante”.⁴²⁹ Questo elemento guida la distinzione tra partecipazione diretta ed indiretta alle ostilità, rendendo valido il punto che é solamente la prima che priva i civili della protezione prevista. Questo riflette la distinzione comunemente accettata tra prendere parte nella lotta, e cosa potrebbe essere invece considerato di supporto generale agli sforzi di guerra e che non giustifica un attacco diretto sui civili indicati.

Il terzo elemento costitutivo richiede un nesso belligerante “che deve essere specificatamente designato per causare direttamente un danno nel supporto ad una delle parti in conflitto e a detrimento dell’altra”.⁴³⁰ Questa tesi rafforza il punto che gli atti che danno un vantaggio alla propria parte in conflitto sono capaci di costituire una partecipazione diretta. Le Linee guida concludono correttamente che la decisione sul nesso belligerante si riduce ad una fondamentale questione, ossia se “la conduzione di un civile in congiunzione con le circostanze prevalenti al tempo e al luogo, possano ragionevolmente essere percepite come un atto designato per supportare una delle parti nel conflitto causando direttamente il danno previsto all’altra parte”.⁴³¹

L’aspetto successivo da considerare é quale dei numerosi tipi di attività associate ad un conflitto armato sembrino soddisfare gli elementi costitutivi evidenziati finora.⁴³² Ad esempio, se un civile é integrato in un’operazione militare che puo’ causare il danno previsto alla parte avversaria ma nella quale il civile non ha impugnato l’arma o diretto il

⁴²⁷ MELZER (N.), *Interpretive guidance on the notion of direct participation in hostilities under international humanitarian law*, International Committee of the Red Cross, Geneva, 2009: <https://www.icrc.org/eng/assets/files/other/icrc-002-0990.pdf>

⁴²⁸ The Interpretive Guidance also cites transmitting tactical targeting information for an attack as a possible example.

⁴²⁹ MELZER (N.), *Interpretive guidance...*, *op. cit.*, p.47.

⁴³⁰ MELZER (N.), *Ibid.*, p.58.

⁴³¹ MELZER (N.), *Ibid.*, p.64. *As the Interpretive Guidance goes on to note, “all feasible precautions must be taken to avoid erroneous or arbitrary targeting”. The Interpretive Guidance asserts that in situation of doubt, the person concerned must be presumed to be protected from direct attack.*

⁴³² MACAK (K.), *Internationalized Armed Conflicts...*, *op. cit.*, p.164 e ss.

munizionamento, questo costituisce anch'esso diretta partecipazione.⁴³³ Se le attività di un civile sono parte essenziale dell'operazione o il civile aveva chiaramente inteso che le sue azioni potevano dare un concreto beneficio, o ancora che potevano influenzare in negativo la posizione militare di una delle parti in conflitto, tali azioni saranno allora anche fattori rilevanti nella decisione se tale civile abbia partecipato direttamente o meno.⁴³⁴

Attribuire ai civili compiti particolari che determinino un coinvolgimento diretto non rende tali attività escluse da un eventuale attacco. Questo significa che il nemico può legalmente attaccare il personale civile mentre sta svolgendo tali operazioni. Non è contraria alla legge sui conflitti armati la partecipazione diretta di un civile alle ostilità in un conflitto armato. Tale partecipazione priva tuttavia il civile del suo stato protettivo, rendendolo responsabile dell'attacco fintanto che persiste la sua partecipazione, e resta soggetto a sanzioni penali per ogni atto criminale causato da tale partecipazione, non avendo più lo *status* di non-combattente o altra immunità.⁴³⁵

2.3.2 L'uso duale delle tecnologie spaziali da parte del personale civile in caso di conflitto armato

Le attività nello spazio extra-atmosferico sono condotte, in tempo di pace, da civili e da agenzie civili, e può risultare difficoltoso garantire durante un conflitto armato la disponibilità di personale combattente, addestrato e pronto all'impiego (come ad esempio nel caso di cyber attacchi che in tempo di pace sono condotti da civili impiegati nelle agenzie di sicurezza nazionale, e che devono essere proseguiti durante un conflitto armato).

Il personale civile incaricato del controllo dei sistemi spaziali indispensabili alle applicazioni militari, in tempo di guerra, può essere considerato come un combattente illegale e quindi non essere protetto dal diritto dei conflitti armati e dall'art.51 del PA I.⁴³⁶

L'uso militare di sistemi civili rende molto complicata l'applicazione dei principi dello *jus in bello*: in particolare, il fatto che, durante un conflitto, del personale civile possa essere chiamato a controllare sistemi spaziali necessari alla condotta di operazioni militari, solleva questioni etiche e pratiche di una certa rilevanza. Il termine "non combattente" è

⁴³³ SCHMITT (M.N.), *Deconstructing direct participation in hostilities: the constitutive elements*, NYUJILP Vol.42, 2010, pp.639-739.

⁴³⁴ JENSEN (E.T.), *Future War, Future Law*, 2013, Minnesota J Int Law 22, pp.282-323.

⁴³⁵ SASSOLI (M.), BOUVIER (A.), QUINTIN (A.), *How Does Law Protect in War?*, 3rd ed., 2011, International Committee of the Red Cross, Geneva: <https://www.icrc.org/eng/assets/files/publications/icrc-0739-part-i.pdf>.

⁴³⁶ BIANCHI (L.), *loc. cit.*

generalmente sinonimo di civile e i civili non sono autorizzati a prendere parte attivamente alle ostilità e, qualora coinvolti, non sono tutelati dal diritto dei conflitti armati. Come abbiamo osservato precedentemente circa il ruolo dei civili nelle moderne operazioni militari, come nel caso ad esempio di operazioni belliche effettuate con droni armati, operanti attraverso satelliti controllati da civili, gli operatori civili possono partecipare in maniera diretta alle ostilità militari e, di conseguenza, essere soggetti alle pertinenti fattispecie legali applicabili. E' sufficiente pensare ad un civile che intervenga tramite un *cyberattack* su un satellite duale, o ricorrendo ad un ASAT in quanto si occupi del segmento militare del satellite attraverso attività di intelligence per le forze militari, conducendo quindi operazioni di sabotaggio, attacchi contro equipaggiamenti, o trasmettendo informazioni militari necessari per un uso immediato da parte dei belligeranti.

Tali elementi di potenziale contrasto non sono assolutamente trascurabili: in sostanza, la partecipazione degli operatori civili ad azioni militari spaziali può portare, in tempo di conflitto, al rischio che essi possano essere considerati come combattenti illegali e, quindi, perdere la loro protezione, e che sistemi civili che operano in integrazione con i sistemi militari possano divenire target legittimi.

Mantenere la distinzione tra combattenti e civili rappresenta oggi una grande sfida nei moderni conflitti armati. La nozione di partecipazione diretta nelle ostilità rimane un punto centrale e deve essere adeguato alle moderne circostanze. In più, il principio di distinzione continuerà a rappresentare il fondamento del diritto sui conflitti armati.

2.4 Considerazioni finali

Lo spazio extra-atmosferico ha assunto un rilevante valore militare e strategico nelle relazioni internazionali del dopo Guerra Fredda. Questo ha portato ad un crescente sviluppo delle tecnologie spaziali al fine di garantire un supporto adeguato nel caso di conflitto armato sulla Terra, attraverso i satelliti per il telerilevamento, le telecomunicazioni e la navigazione. Oggi si pone la questione se lo spazio può trasformarsi in un futuro teatro di guerra. Può sciogliere alleanze strategiche e minare la stabilità globale, pregiudicare la sicurezza internazionale e nazionale e danneggiare gli attuali sistemi di controllo delle armi, in particolare quelli legati alle armi nucleari ed ai missili. Tutto ciò potrebbe innescare una nuova corsa agli armamenti, i cui sintomi sono già in evidenza.⁴³⁷

Inoltre, lo sfruttamento e l'uso delle armi spaziali minaccia seriamente la sicurezza degli *assets* spaziali, con gravi conseguenze nei confronti dei sistemi a tecnologie duali.

Gli Stati dovrebbero, idealmente, evitare lo sviluppo di tecnologie di guerra spaziale che possano in qualche modo sfuggire al regime internazionale del diritto dello spazio. Tuttavia, deve essere anche sottolineato che gli Stati sono generalmente riluttanti nel dare interpretazioni estensive alle disposizioni normative che possano in qualche modo limitare i loro obiettivi o la loro libertà di azione in materia di sicurezza nazionale.⁴³⁸

Inoltre, dato l'incremento del numero di Stati e di attori non statali che si stanno affacciando nello spazio, e il crescente affidamento esercitato dalle forze armate sulle tecnologie spaziali, aumentano le preoccupazioni sul rischio di un conflitto nello spazio. Attualmente non esiste uno strumento giuridico internazionale vincolante capace di regolamentare efficacemente i conflitti nello spazio. La conclusione di un tale accordo o di uno strumento vincolante nel prossimo futuro resta poco probabile.⁴³⁹ Devono essere concepiti strumenti innovativi,⁴⁴⁰ prendendo in considerazione i diversi scenari possibili con l'uso di nuove armi nello spazio,⁴⁴¹ e la natura duale delle tecnologie spaziali.⁴⁴²

⁴³⁷ MAOGOTO (J.), FREELAND (S.), *From Star Wars to Space Wars – The Next Strategic Frontier: Paradigms to Anchor Space Security*, *Air and Space Law*, 33, 2008, pp.10-37.

⁴³⁸ BOURBONNIERE (M.), LEE (R.J.), *Legality of the Deployment...*, *op. cit.*, pp.873-901; FREELAND (S.), *For Better or For Worse? The Use of Soft Law within the International Legal Regulation of Outer Space*, *Annals of Air and Space Law*, XXXVI, 2011, pp.409-446.

⁴³⁹ MASSON-ZWAAN (T.), *Some Reflections on the Future of Space Law*, in HOBE (S.) (ed.), *Air Law, Space Law, Cyber Law – The Institute of Air and Space Law at Age 90*, Köln, Carl Heymanns Verlag, pp.57-63.

⁴⁴⁰ STEPHENS (D.), DE ZWART (M.), *The Manual of International Law Applicable to Military Uses of Outer Space*, Adelaide, RUMLAE Research Paper n°17-12, 2017, 8p. Vedere il *Woomera Manual on the International Law of Military Space Operations* dell'Università di Adelaide in Australia: <https://law.adelaide.edu.au/woomera/the-woomera-manual>. Vedere anche il MILAMOS Project (*Manual on*

È interessante osservare che in ambito marittimo, aereo od in caso di cyberattacco, sono stati adottati dei manuali per regolamentare l'applicazione del diritto internazionale in caso di conflitto armato, ad esempio il *San Remo Manual on International Law Applicable to Armed Conflict at Sea*,⁴⁴³ l'*Harvard Manual on International Law Applicable to Air and Missile Warfare*,⁴⁴⁴ ed il *Tallinn Manual on International Law Applicable to Cyber Warfare*.⁴⁴⁵ Possono essere di esempio per sviluppare un manuale specifico per lo spazio extra-atmosferico.

Le attività commerciali nello spazio saranno fortemente influenzate dalle operazioni militari nello spazio extra-atmosferico. Le moderne telecomunicazioni sarebbero infatti paralizzate dalla perdita dei sistemi satellitari. Il telerilevamento e i sistemi di posizionamento globale sarebbero compromessi. Da questo punto di vista, la questione della resilienza degli *assets* spaziali sarà sempre più di maggiore importanza. Infatti, rappresenta la risposta più appropriata alle minacce ibride, che possono includere l'uso dello spazio cibernetico per condurre azioni con effetti destabilizzanti in settori critici quali il sistema dei trasporti o delle comunicazioni strategiche.

Mentre è chiaro che lo spazio extra-atmosferico è stato utilizzato e viene tuttora impiegato per scopi militari, non è stato ancora ben delineato come nello specifico i vari aspetti di queste attività sono regolate a livello internazionale.⁴⁴⁶ Se l'art.III del Trattato sullo spazio richiama un uso pacifico dell'ambiente spaziale e specifica che le regole di diritto internazionale si applicano all'esplorazione e all'uso dello spazio extra-atmosferico, deve essere evidenziato anche che, nella misura in cui gli esistenti principi dello *jus in bello* sono applicabili alle attività spaziali, esistono senza alcun dubbio circostanze nelle quali la loro applicazione potrebbe non essere sufficiente, avendo a riferimento in particolare l'unicità

International Law Applicable to Military Uses of Outer Space) della McGill University: <https://www.mcgill.ca/milamos/>.

⁴⁴¹ HENRY (P.H.) et al., *The Militarization and Weaponization of Space: Towards a European Space Deterrent*, 2008, 24 *Space Policy*, 61-6.

⁴⁴² LEE (R.J.), STEELE (S.L.), *Military Use of Satellite...*, *loc. cit.*

⁴⁴³ Il *San Remo Manual on International Law Applicable to Armed Conflict at Sea* del 1994. Lo scopo del manuale è quello di fornire una ridefinizione contemporanea (rispetto al *Oxford Manual on the Laws of Naval War Governing the Relations Between Belligerents* del 1913) del diritto internazionale applicabile ai conflitti armati in mare: <https://www.legal-tools.org/doc/118957/pdf/>.

⁴⁴⁴ L'*Harvard Manual on International Law Applicable to Air and Missile Warfare* del 2009 fornisce una riflessione completa ed aggiornata sulle norme del diritto internazionale applicabile alla guerra aerea e missilistica.: https://assets.cambridge.org/97811070/34198/frontmatter/9781107034198_frontmatter.pdf.

⁴⁴⁵ Il *Tallinn Manual 2.0 on International Law Applicable to Cyber Warfare* del 2017 esamina il quadro giuridico internazionale applicabile alle operazioni cybernetiche: <http://csef.ru/media/articles/3990/3990.pdf>.

⁴⁴⁶ FREELAND (S.), *Peaceful Purposes?...*, *loc. cit.*

dell'ambiente spaziale. Sebbene le leggi di guerra possano (in teoria) applicarsi alle attività nello spazio extra-atmosferico, i loro principi possono non essere pienamente sufficienti per fornire appropriate regolamentazioni per i diversi modi in cui lo spazio extra-atmosferico potrebbe essere utilizzato nel corso di un conflitto armato,⁴⁴⁷ prendendo in considerazione anche la possibile partecipazione degli operatori civili alle ostilità. Esiste quindi una necessità impellente nel raggiungere un consenso su una regolamentazione giuridica addizionale direttamente applicabile alla condotta di un conflitto armato che possa includere l'uso di tecnologia spaziale. Inoltre, deve essere fornita una chiara definizione per espressioni quali "armi spaziali", "usi militari" ed "usi pacifici".

Alcuni giuristi ritengono che gli esistenti principi sono adeguati e che le "nuove forme dei conflitti armati sarebbero in qualche modo contenute nelle fondamentali regole esistenti".⁴⁴⁸ Tuttavia, i trattati dello spazio elaborati dalle Nazioni Unite devono essere armonizzati con il diritto dei conflitti armati per quanto riguarda il dispiegamento nello spazio di armi convenzionali, avendo anche a riferimento che un satellite duale può essere considerato come un legittimo obiettivo militare in caso di conflitto. In questo senso, un conflitto armato nello spazio si configura come un *jus in bello specialis* nello spazio extra-atmosferico.⁴⁴⁹

Inoltre, l'uso delle armi nello spazio, come abbiamo visto con le armi ASAT o con un *cyberattack* durante un conflitto armato, è soggetto alle regole dei conflitti armati. Dalle considerazioni svolte finora è emerso che i satelliti duali sono, sotto alcune circostanze, legittimi obiettivi militari. Durante un conflitto armato, i belligeranti possono puntare ad un satellite mediante mezzi e metodi legittimi.

Il chiarimento, all'interno di strumenti giuridici internazionali applicabili alla condotta delle ostilità durante un conflitto armato, sia in relazione alla protezione dello spazio extra-atmosferico, sia verso la protezione dell'ambiente naturale, potrebbe avere un notevole passo in avanti con la predisposizione di un preciso quadro giuridico capace di restringere l'ambito di utilizzo delle armi nello spazio extra-atmosferico. Ad esempio, qualora si decidesse di

⁴⁴⁷ FREELAND (S.), *The Applicability of the Jus in Bello Rule of International Humanitarian Law to the Use of Outer Space*, Proc.57th Coll.L.Outer Space, AIAA, 2007, 10p.

⁴⁴⁸ LACHS (M.), *The Law of Outer Space: An Experience in Contemporary Law-Making, Reissued on the Occasion of the 50th Anniversary of the International Institute of Space Law*, The Netherlands, Martinus Nijhoff Publishers, 2010, p.125 "Outer space had never been a lawless area, but rather had always been subject to international law, though the matter could never have been put to the test before"; ICJ, *Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons* (Advisory Opinion), 8 July 1996, ICJ Rep.226, para.86: "IHL applies to all forms of warfare and to all kinds of weapons, those of the past, those of the present and those of the future".

⁴⁴⁹ FREELAND (S.), *Applying the Jus in Bello...*, op. cit., p.109-122.

neutralizzare un *asset* spaziale, un comandante potrebbe legittimamente decidere di attaccare una stazione a terra qualora tale attacco potrebbe compromettere la capacità del nemico di comunicare con un satellite, rendendo il satellite stesso inoperativo, piuttosto che attaccare direttamente il satellite o utilizzare un'arma ASAT, che provocherebbe una moltitudine di detriti spaziali.⁴⁵⁰

Considerando il crescente uso militare dello spazio e delle nuove minacce suscettibili di comprometterne l'uso pacifico, risulta essenziale, al fine di mantenere e di rafforzare la sicurezza, la difesa e la stabilità al livello internazionale, impedire l'esportazione di tecnologie sensibili verso paesi che possono mettere in pericolo la stabilità regionale o mondiale, o che conducono una politica estera aggressiva e che sostengono, direttamente o indirettamente, il terrorismo. In definitiva, si rende necessaria una rigorosa politica sul controllo delle esportazioni, come si vedrà nel capitolo 3.

⁴⁵⁰ BOURBONNIERE (M.), *Law of Armed Conflict...*, *loc. cit.*

Capitolo 3. Il regime dell'*export control* nel quadro delle tecnologie spaziali: la necessità di un equilibrio tra sicurezza e cooperazione

Con la scomparsa del mondo bipolare della Guerra Fredda ed il rapido sviluppo delle tecnologie spaziali, il “club” delle potenze spaziali si è notevolmente ampliato.⁴⁵¹ Da alcuni anni i programmi governativi si sono aperti agli operatori privati per ragioni di redditività economica (*economic profitability reasons*).⁴⁵² Questo cambio di prospettive solleva nuove problematiche giuridiche.⁴⁵³ Infatti, ad esclusione della ricerca scientifica e della conoscenza dell’universo, tutti gli altri campi di applicazione sono duali o esclusivamente militari.⁴⁵⁴

In un mondo globalizzato, la libera circolazione delle merci e delle tecnologie può portare alla proliferazione di armi ed oggetti che possono essere usati per scopi ostili.⁴⁵⁵ Pertanto, la logica del libero scambio potrebbe entrare in conflitto con la sicurezza nazionale e internazionale. Per questo motivo, è importante garantire che l’apertura del mercato, sostenuta dal diritto commerciale internazionale, non vada a discapito delle esigenze dello Stato e dei diritti della persona a vivere in un ambiente sicuro. A tal fine, gli Stati che forniscono beni e tecnologie sensibili hanno adottato un regime di controllo delle esportazioni.⁴⁵⁶ Ogni Stato ha il diritto di produrre, vendere o acquistare qualsiasi arma che non sia proibita dalla legge, ossia le cosiddette armi convenzionali. Questo diritto si sposa con due principi fondamentali di diritto internazionale riconosciuti dalla Carta delle Nazioni Unite: il diritto di legittima difesa di un Stato,⁴⁵⁷ e il diritto di sovranità su questioni economiche e di sicurezza.⁴⁵⁸ La

⁴⁵¹ BORNSTEIN (M.), *Transferts de Technologie entre l’Est et l’Ouest : le Transfert de Technologie Occidentale à l’URSS*, in WARUSFEL (B.) (dir.), *Les Transferts de Technologie Ouest-Est – Quel Avenir pour le COCOM*, Numéro Spécial de Problèmes Politiques et sociaux, Paris, La Documentation Française, n°643, Nov.1990, pp.13-14.

⁴⁵² KAHN (P.H.) (dir.), *L’Exploitation Commerciale de l’Espace – Droit Positif, Droit Prospectif*, Université de Bourgogne, Travaux du CREDIMI, Paris, Litec, Vol.15, 1992, 179p.

⁴⁵³ COURTEIX (S.), *L’Ambivalence des Techniques de Pointe, Principale Obstacle à la Coopération Internationale*, in *Droits et Libertés à la fin du XXème siècle. Influence des Données Economiques et Technologiques. Etudes offertes à Claude-Albert Colliard*, Pedone, Paris, 1984, pp.155-181.

⁴⁵⁴ IDIART (A.), *Le Contrôle des Exportations de Biens et de Technologies Spatiales*, in ACHILLEAS (P.) (dir.), *Droit de l’espace, Télécommunication – Observation – Navigation – Défense – Exploration*, Bruxelles, Larcier, 2009, pp.317-338.

⁴⁵⁵ AKBAR (S.), *Régime de l’arsenalisation de l’espace*, in ACHILLEAS (P.) (dir.), *Droit de l’espace, Télécommunication – Observation – Navigation – Défense – Exploration*, Bruxelles, Larcier, 2009, pp.285-315.

⁴⁵⁶ ACHILLEAS (P.), *Introduction Export Control*, in TAMADA (D.), ACHILLEAS (P.), *Theory and Practice of Export Control: Balancing International Security and International Economic Relations*, Singapore, Springer, 2017, pp.3-16.

⁴⁵⁷ Art.51 della Carta delle Nazioni Unite.

⁴⁵⁸ Art.2 della Carta delle Nazioni Unite.

proliferazione delle armi convenzionali rappresenta tuttavia una minaccia per la pace e la sicurezza internazionali⁴⁵⁹ per diversi motivi: 1) una potenziale destabilizzazione delle aree in cui la tensione e il conflitto regionale minacciano la sicurezza internazionale e nazionale; 2) un effetto sul progresso dello sviluppo sociale ed economico pacifico di tutti i popoli; e 3) un pericolo in relazione ai traffici illeciti di armi. Il diritto internazionale cerca di regolamentare il movimento internazionale di beni e tecnologie di natura militare o sensibile e, in alcuni casi, il relativo “*know-how*” attraverso l’adozione di leggi e regolamenti speciali.

Un regime di controllo delle esportazioni può essere definito come un quadro giuridico predisposto per regolamentare nello specifico il commercio internazionale e il trasferimento di beni o oggetti sensibili e le relative tecnologie. L’obiettivo è facilitare gli scambi ed il trasferimento tra Stati pacifici e reciprocamente affidabili, ed impedire che Stati ostili e pericolosi, organizzazioni terroristiche od individui acquisiscano tali oggetti sensibili.⁴⁶⁰ Questi regimi possono anche essere applicati implicitamente dagli Stati per proteggere le loro economie o per rallentare lo sviluppo tecnologico dei loro nemici o concorrenti.

Tali regolamentazioni hanno scopi e finalità molto ampie. In primo luogo, il concetto di esportazione comprende diversi tipi di operazioni: 1) l’effettiva spedizione di merci/oggetti; 2) la trasmissione elettronica o digitale transfrontaliera di qualsiasi tecnologia; 3) la divulgazione o la diffusione, compresa la comunicazione verbale, inerente tecnologie, *software* o dati tecnici verso qualsiasi cittadino straniero; 4) l’uso effettivo o l’applicazione della tecnologia coperta da tale regime per conto o a beneficio di qualsiasi entità o persona straniera, ovunque si trovi. Secondariamente, questi programmi coprono una vasta gamma di oggetti relativi alle armi di distruzione di massa, alle armi convenzionali ed ai prodotti ad uso duale.⁴⁶¹

Per tali motivi, i soggetti interessati da queste regolamentazioni sono vari e numerosi. Da un lato, vi sono non solamente i governi degli Stati fornitori di beni e tecnologie, ma anche i governi degli Stati interessati dalle restrizioni. D’altro lato, anche gli esportatori sono parimenti interessati. Gli esportatori includono il soggetto che ha l’autorità per determinare e

⁴⁵⁹ YENGOLA SELEMQUI (T.), *Le Problème de la Qualification en Droit International Public : Cas de l’Utilisation Pacifique de l’Espace face au Désarmement*, Revue Française de Droit Aérien et Spatial, Vol.158, n°2, Avril-Juin 1986, p.177.

⁴⁶⁰ COUSTON (M.), *Où l’On Reparle de la Commercialisation de l’Espace*, Revue Française de Droit Aérien et Spatial, Vol.221, n°1, Janvier-Mars 2002, pp.11-13. Vedere anche : COUSTON (M.), *Droit Spatial Economique – Proposition Théorique Relative à l’Encadrement des Activités Spatiales Commerciales*, Revue Française de Droit Aérien et Spatial, Vol.221, n°1, Janvier-Mars 2002, pp.13-21.

⁴⁶¹ McINTYRE (J.), *Le Contrôle de la Technologie à Double Usage Stratégique dans les Pays de l’Alliance Occidentale*, in DUSCLAUD (M.), SOUBEYROL (J.) (dir.), *Enjeux Technologiques et Relations Internationales*, Paris, Economica, 1986, pp.61-90.

controllare il trasferimento di oggetti fuori dal paese. Naturalmente, gli esportatori sono *in primis* le industrie produttrici, ma anche le amministrazioni pubbliche.

Oggi lo scopo primario del regime di controllo delle esportazioni è prevenire le violazioni della sicurezza in tutte le sue forme. In particolare, questi regimi mirano a prevenire il rischio di terrorismo.⁴⁶² Tuttavia, la loro applicazione si estende oltre questo obiettivo per includere anche la protezione dei diritti umani.⁴⁶³

L'esigenza di sicurezza da parte degli Stati è diventata così importante che i regimi di controllo delle esportazioni sono un elemento chiave del commercio internazionale di beni e servizi tecnologici. Inoltre, questi regimi hanno un impatto sullo scambio di conoscenze scientifiche anche a livello universitario.⁴⁶⁴

Alla luce di tali considerazioni, il regime di controllo delle esportazioni ha portato alla nascita di una nuova branca del diritto internazionale, stabilendo un ponte tra il diritto commerciale internazionale e la sicurezza internazionale.

I controlli sulle esportazioni hanno seguito di conseguenza l'evoluzione del diritto dello spazio, e l'intensificazione, con la privatizzazione e la commercializzazione, delle attività spaziali inerenti al lancio degli oggetti spaziali, le operazioni in orbita e il ritorno di tali oggetti sulla Terra.⁴⁶⁵

I lanciatori balistici, originariamente usati per scopi scientifici, hanno rapidamente trovato un'applicazione militare, dando vita ai c.d. "missili balistici", potenziali vettori di

⁴⁶² MEIER (O.) (ed.), *Technology Transfers and Non-Proliferation, Between Control and Cooperation*, Oxon-NewYork, Routledge, 2014, pp.3-21.

⁴⁶³ AUBIN (Y.), IDIART (A.) (eds.), *Export Control Law and Regulations Handbook: A Practical Guide to Military and Dual-Use Goods Trade Restrictions and Compliance*, NewYork, Wolters Kluwer, 2016, pp.7-14; MORRISSEY (A.), *Export Control and Human Rights*, Jurimetrics, Vol.21, n°2, 1980, pp.158-161; Vedere anche il European Parliament's Briefing – Review of Dual-Use Export Control: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589832/EPRS_BRI\(2016\)589832_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589832/EPRS_BRI(2016)589832_EN.pdf); Vedere COM(2016)616 final, Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un regime dell'Unione di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell'intermediazione, dell'assistenza tecnica e del transito di prodotti a duplice uso del 28 settembre 2016: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1b8f930e-8648-11e6-b076-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF; Vedere il testo emendato del Parlamento europeo, approvato il 17 gennaio 2018, alla proposta del regolamento precedentemente citato, P8_TA(2018)0006: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2018-0006+0+DOC+PDF+V0//IT>.

⁴⁶⁴ ACHILLEAS (P.), *Introduction Export Control*, loc. cit. Vedere anche: AUBIN (Y.), IDIART (A.) (eds.), *Export Control Law...*, op. cit., pp.2-14.

⁴⁶⁵ IDIART (A.), *Essai sur l'Evolution du Contrôle des Exportations de Produits Militaires et à Double Usage depuis les Années 90*, in ACHILLEAS (P.), MIKALEF (W.), *Pratiques Juridiques dans l'Industrie Aéronautique et Spatiale*, Paris, Pedone, 2014, pp.255-278 ; AOKI (S.), *Scope of Activity (National Legislation Resolution of 2013)*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.) (eds.), *CoCoSL*, Vol.III, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2015, pp.506-509.

armi di distruzione di massa.⁴⁶⁶ Questi missili rappresentano una minaccia destabilizzante per la pace e la sicurezza, sia a livello regionale che internazionale. Era quindi urgente predisporre un quadro giuridico internazionale capace di rispondere alla dilagante minaccia della proliferazione dei vettori di armi di distruzione di massa.⁴⁶⁷ Inoltre, come abbiamo precedentemente evidenziato, è diventato sempre più difficile distinguere tra tecnologie indirizzate verso applicazioni militari e tecnologie utilizzate a fini civili, soprattutto in ambito spaziale.

Ad oggi esistono quattro regimi multilaterali di controllo delle esportazioni: l'Accordo di Wassenaar (AW) del 1996 sul controllo delle esportazioni di armi convenzionali e beni e tecnologie a duplice uso; il *Missile Technology Control Regime* (MTCR), creato nel 1987; il Gruppo Australia del 1985 per la prevenzione della proliferazione delle armi biologiche⁴⁶⁸ e; il *Nuclear Suppliers Group* (NSG) del 1974, che si concentra sulla lotta alla proliferazione delle armi nucleari.⁴⁶⁹ Questi regimi non sono né trattati né organizzazioni internazionali. Sono in linea di massima meccanismi incaricati di delineare le linee guida che rappresentino per gli Stati non un impegno giuridico, ma più una volontà politica per raggiungere un obiettivo comune.⁴⁷⁰ Questi documenti sono aggiornati periodicamente per tener conto degli sviluppi tecnologici, ma anche sulla base di considerazioni sia tecniche che politiche. Le motivazioni per esercitare il controllo si evolvono anche a seguito di nuove minacce. Originariamente, i regimi erano volti ad evitare che gli Stati agissero in modo dannoso per la pace e per la sicurezza internazionale, onde evitare un accesso indesiderato ad elementi sensibili. Oggi si rendono necessari anche controlli per combattere il crimine, il terrorismo e le violazioni dei diritti umani.⁴⁷¹ I regimi stabiliscono anche meccanismi di cooperazione tra i partecipanti. Questi meccanismi includono: lo scambio di informazioni; le indagini sull'adesione dei partecipanti alle linee guida; delle consultazioni su specifici casi sensibili; delle riunioni ed una segreteria regolari.

Il regime dell'*Export Control* assume la forma di una serie di testi redatti con lo scopo di identificare le tecnologie sensibili e gli Stati che possono rappresentare una minaccia.

⁴⁶⁶ IDIART (A.), *Le Contrôle des Exportations...*, op.cit., p.318.

⁴⁶⁷ Risoluzione 1540 del Consiglio di sicurezza delle Nazioni Unite del 2004 per aggiungere le parole “e dei loro vettori” alla definizione delle ADM.

⁴⁶⁸ Vedere il sito dell'*Australia Group*: <https://australiagroup.net/en/>.

⁴⁶⁹ Vedere il sito del *Nuclear Suppliers Group*: <http://www.nuclearsuppliersgroup.org/en/>.

⁴⁷⁰ MARAUHN (T.), *Global Governance of Dual-Use Trade – The Contribution of International Law*, in MEIER (O.) (ed.), *Technology Transfers and Non-Proliferation, Between Control and Cooperation*, Oxon-NewYork, Routledge, 2014, pp.45-75.

⁴⁷¹ ACHILLEAS (P.), *Introduction Export Control*, loc. cit.

Questa implementazione è esercitata su tre livelli in quanto i regimi sono definiti a livello internazionale, europeo, ed applicati a livello nazionale. Pertanto, i governi e gli Stati sono direttamente coinvolti. In effetti, tali soggetti sono responsabili del controllo. L'efficacia del controllo implica l'implementazione di procedure complesse, costose e rischiose.⁴⁷²

Oggi, come già anticipato, i pilastri fondamentali dei regimi sul controllo delle esportazioni in ambito spaziale sono rappresentati dai regimi internazionali del MTRC e dall'AW.

Il MTRC é stato istituito nel 1987 per combattere la proliferazione delle armi di distruzione di massa.⁴⁷³ Il MTRC consta di 35 paesi membri (i paesi fondatori sono il Canada, la Germania, la Francia, l'Italia, il Giappone, la Gran Bretagna e gli Stati Uniti).⁴⁷⁴ Il regime distingue due categorie di equipaggiamenti e di materiali. La categoria I comprende i vettori aerei e balistici non pilotati (missili balistici, missili da crociera, droni, sonde) capaci di trasportare una carica di almeno 500 chilogrammi su una distanza minima di 300 chilometri. La categoria II comprende i vettori non pilotati capaci di una gittata di 300 chilometri con una carica quasi nulla. I paesi esportatori devono consultare gli altri membri dell'Accordo preventivamente ad un'esportazione; devono notificare agli altri paesi membri le loro decisioni sull'accordo per l'esportazione dei beni o delle tecnologie inclusi nella categoria I. Per la categoria II, i prodotti, anche se più facilmente esportabili, formano l'oggetto delle condizioni restrittive per la loro esportazione o le loro modifiche.

L'Accordo di Wassenaar del 1996, in materia di controllo dei beni, specifica quelli ad uso duale, in ambito spaziale. Sono 42 gli Stati partecipanti dell'Accordo.⁴⁷⁵ Gli Stati vi hanno fatto ricorso più specificatamente per la gestione, il controllo ed il trasferimento delle

⁴⁷² ACHILLEAS (P.), *Introduction Export Control*, loc. cit.

⁴⁷³ MONSERRAT FILHO (J.), *The Place of the Missile Technology Control Regime in the International Space Law*, 36 Proc.on L. Outer Space, 1993, pp.89-92 ; Vedere anche *The Hague Code of Conduct Against the Proliferation of Ballistic Missiles – HCOC* del 2002 che costituisce il primo strumento politico multilaterale per combattere la proliferazione di tali armi : Doc AGNU A/57/724 con il testo del Codice di condotta: https://www.hcoc.at/documents/Hague-Code-of-Conduct-A_57_724-English.pdf. In altre parole, laddove il MTRC era legittimamente ed efficacemente idoneo a gestire solo l'offerta di missili, è stato necessario predisporre un nuovo strumento per affrontare il problema della crescente domanda di tali armi. Esso stabilisce i seguenti tre impegni fondamentali: un impegno generale ad esercitare moderazione nella progettazione, nella sperimentazione e nello spiegamento di missili balistici e nel non contribuire alla proliferazione; un forte impegno politico a stabilire e mantenere misure di trasparenza sotto forma di una dichiarazione annuale sui programmi balistici e spaziali e la pre-notifica del lancio di missili e lanciatori spaziali; e il riconoscimento che gli Stati non devono essere privati dell'uso dello spazio esterno per scopi pacifici, senza il pericolo che l'uso di programmi spaziali nasconda in realtà programmi balistici militari.

⁴⁷⁴ Sito internet del MTRC : <http://mtcr.info/frequently-asked-questions-faqs/>.

⁴⁷⁵ Sito internet dell'AW : <https://www.wassenaar.org/about-us/>.

tecnologie satellitari, dei loro equipaggiamenti e delle loro componenti (materiali, *software* e tecnologie).⁴⁷⁶

La comunità internazionale si è impegnata a cooperare sulle questioni della non proliferazione delle armi convenzionali e delle tecnologie ad uso duale. Nel 1950, alcuni Stati hanno istituito il Comitato di coordinamento per i controlli multilaterali sull'esportazione (*Coordinating Committee for Multilateral Export Controls – CoCom*),⁴⁷⁷ un organo informale nato con lo scopo di limitare l'esportazione di beni sensibili che potrebbero essere utilizzati per contribuire al potenziale militare e alla proliferazione di sistemi d'arma. Durante la Guerra Fredda, infatti, il CoCom fu incaricato del coordinamento per imporre un embargo sulle esportazioni degli Stati occidentali verso i paesi socialisti. Alla fine della Guerra Fredda, i membri del CoCom hanno riconosciuto che la contesa Est-Ovest non rappresentava più la base appropriata su cui basare i controlli sulle esportazioni, ed hanno deciso di elaborare una nuova regolamentazione giuridica. Il CoCom ha cessato di operare nel marzo 1994 e l'AW è stato quindi adottato con lo scopo di contribuire alla sicurezza e alla stabilità internazionale, promuovendo la trasparenza ed una maggiore responsabilità nei trasferimenti di armi convenzionali e di beni e tecnologie a doppio uso.⁴⁷⁸

L'AW è stato recepito all'interno delle rispettive legislazioni nazionali dai diversi Stati europei e costituisce la loro regolamentazione in materia di controllo, sia per l'esportazione dei beni ad uso duale che per i prodotti militari convenzionali. A differenza del CoCom, l'Accordo è uno strumento applicabile *erga omnes*.⁴⁷⁹ In più, la competenza ad autorizzare le esportazioni dei beni ad uso duale rimane una prerogativa nazionale; le parti sono tenute, tutt'al più, ad informare gli altri membri su borse di studio e di rifiutare le licenze grazie ad un meccanismo di scambio d'informazioni (in precedenza, quando un paese membro del CoCom desiderava trasferire delle tecnologie verso dei paesi considerati da tale regime, doveva ottenere l'accordo unanime degli altri Stati parte dell'Accordo. La regola dell'unanimità implica che ciascuno dei governi dispone di un diritto di veto sulle esportazioni degli altri). L'AW non prevede un organo di controllo proprio per verificare la corretta applicazione delle

⁴⁷⁶ IDIART (A.), *Le Contrôle des Exportations...*, *loc. cit.*

⁴⁷⁷ BORNSTEIN (M.), *Transferts de Technologie entre l'Est et l'Ouest : le Transfert de Technologie Occidentale à l'URSS*, in WARUSFEL (B.) (dir.), *Les Transferts de Technologie Ouest-Est – Quel Avenir pour le COCOM*, Numéro Spécial de Problèmes Politiques et Sociaux, Paris, La Documentation Française, n°643, Nov.1990, pp.13-14.

⁴⁷⁸ COURTEIX (S.), *Le Comité de Coordination des Contrôles Multilatéraux*, in WARUSFEL (B.) (dir.), *Les Transferts de Technologie Ouest-Est – Quel Avenir pour le COCOM*, Numéro Spécial de Problèmes Politiques et Sociaux, Paris, La Documentation Française, n°643, Nov.1990, pp.9-13.

⁴⁷⁹ IDIART (A.), *Le Contrôle des Exportations...*, *loc. cit.*

direttive insite nelle sue raccomandazioni di politica generale. Gli Stati restano i soli soggetti sovrani e accordano o meno le autorizzazioni d'esportazione sulla base della propria regolamentazione nazionale. In più, l'AW autorizza, come anche il MTCR, la procedura soprannominata “*undercut*” (il rifiuto della concessione di una licenza verso un paese non membro dell'Accordo, circa i beni elencati come prodotti sensibili o molto sensibili, dovendo essere notificato dallo Stato membro esportatore agli altri Stati membri). L'AW e la sua lista di beni ad uso duale rappresenta uno dei testi fondamentali sui cui si basa il regime detto del “doppio uso europeo” approvato con il Regolamento (CE) n.428/2009 del Consiglio del 5 maggio 2009, che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell'intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso,⁴⁸⁰ modificato successivamente nel 2011 e 2017. Il Regolamento si applica a tutti gli Stati membri dell'Unione europea e disciplina i movimenti dei beni ad uso duale, sia per le trasferte intracomunitarie, che per gli spostamenti al di fuori dell'Unione.⁴⁸¹

Per comprendere la relazione tra il principio di cooperazione che esiste tra gli Stati e le esigenze di sicurezza nazionale ed internazionale, si analizzerà, in questo capitolo, il quadro giuridico internazionale sull'esportazione degli oggetti spaziali (3.1), l'evoluzione del quadro regionale europeo (3.2), i quadri giuridici nazionali (3.3), ed infine, i contrasti giuridici (3.4) tra il regime di controllo delle esportazione, il Diritto dello spazio, le regole del commercio internazionale e la sovranità nazionale.

3.1 Il quadro giuridico internazionale sull'esportazione degli oggetti spaziali

In considerazione dello stato attuale dell'esplorazione e dell'uso dello spazio,⁴⁸² vengono oggi definite come “attività spaziali” il lancio di oggetti spaziali attraverso lo spazio esterno, l'operatività/attività di oggetti spaziali nello spazio esterno, ed il rientro di oggetti spaziali sulla Terra dallo spazio esterno.⁴⁸³ Precedente alle “attività spaziali” in questo senso,

⁴⁸⁰ Regolamento (CE) n.428/2009 del Consiglio del 5 maggio 2009 che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell'intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso (GUUE L 134, 29/05/2009, p.1-269): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0428&from=it>.

⁴⁸¹ MICARA (A.G.), *Current Features of the European Union Regime for Export Control of Dual-Use Goods*, *Journal of Common Market Studies*, Vol.50, Issue 4, 2012, pp.578-593.

⁴⁸² Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e nell'uso dello spazio cosmico, compresi la Luna e altri corpi celesti, entrato in vigore il 10 ottobre 1967.

⁴⁸³ AOKI (S.), “2. Scope of Activity”..., *loc. cit.*

sono i trasferimenti transnazionali di merci (ad es. satelliti) e tecnologie per le attività spaziali, in considerazione del fatto che solo un ristretto numero di paesi dispone di vettori (veicoli di lancio spaziale) e di siti di lancio per i satelliti, ed hanno le corrispondenti capacità tecniche di progettazione e costruzione di veicoli spaziali (solo dieci paesi hanno capacità di lancio autonomo, a partire da gennaio 2017).⁴⁸⁴

Pertanto, le leggi e le normative sul controllo delle esportazioni internazionali e nazionali sono analizzate e considerate secondo il seguente ordine: 1) il trasferimento transnazionale di beni e tecnologie spaziali, ad eccezione dei missili (sulla terra); 2) il lancio e il rientro di oggetti spaziali (tra la terra e lo spazio esterno); 3) le operazioni in orbita di oggetti spaziali (nello spazio).

“Oggetto spaziale”⁴⁸⁵ è il termine “*standard*” usato nei trattati delle Nazioni Unite sullo spazio esterno e definisce i razzi, i satelliti e le altre sonde così come le loro parti e i componenti. I termini “veicoli spaziali”, “satelliti”, “carichi utili”, ecc. vengono anche utilizzati nello stesso modo, in quanto i singoli accordi internazionali e le leggi nazionali usano anch’essi tale terminologia.

Si analizzeranno quindi in questa prima parte i sistemi di controllo sulle esportazioni dei veicoli di lancio e gli oggetti correlati (3.1.1) ed i sistemi di controllo delle esportazioni dei satelliti e delle loro componenti (3.1.2).

3.1.1 I sistemi di controllo sulle esportazioni dei veicoli di lancio e gli oggetti ad essi correlati

Non esistono strumenti giuridicamente vincolanti per regolamentare il trasferimento transnazionale di veicoli di lancio nello spazio (*Satellite Launch Vehicle - SLV*). A causa della somiglianza tecnologica tra veicoli di lancio e missili balistici, il trasferimento internazionale dei veicoli di lancio è soggetto al regime di controllo delle esportazioni, giuridicamente non vincolante, di paesi che condividono la stessa politica, quali quelli del MTCR. Parti e

⁴⁸⁴ AOKI (S.), *Export Control in Space Activities*, in TAMADA (D.), ACHILLEAS (P.) (eds.), *Theory and Practice of Export Control*, Singapore, Springer, 2017, pp.139-151.

⁴⁸⁵ La definizione di “oggetto spaziale” é contenuta nella Convenzione sulla responsabilità internazionale per danni causati da oggetti spaziali (Art. I (d) e nella Convenzione sulla registrazione di oggetti lanciata nello spazio cosmico (Art.I (b), così come “il termine oggetto spaziale include parti componenti di un oggetto spaziale, nonché il suo veicolo di lancio e parti di esso”.

componenti di lanciatori, e le relative tecnologie che si pongono al di fuori del controllo disciplinato dal MTCR, sono regolati dall'AW.⁴⁸⁶

Diversamente dal Regime sul Controllo dei Missili, nel caso dell'Accordo di Wassenaar determinante risulta essere la sola responsabilità e discrezionalità nazionale di ogni Stato nel decidere il trasferimento o meno di qualsiasi elemento elencato nell'Accordo.⁴⁸⁷ Tale differenza può essere spiegata dal fatto che l'accordo di Wassenaar non ha come obiettivo la non proliferazione delle armi di distruzione di massa, e questo fa sì che qualsiasi Stato ha il diritto di ottenere elementi ed armi a duplice uso tecnologicamente avanzate per la sua difesa, ai sensi dell'art.51 della Carta delle Nazioni Unite.⁴⁸⁸

I beni, le attrezzature, il *software* e le tecnologie controllate in relazione alle attività spaziali sono specificati nell'Elenco dei prodotti e delle tecnologie a duplice uso che comprendono gli oggetti dalla categoria 1 alla categoria 9⁴⁸⁹, dell'Elenco sensibile e dell'Elenco molto sensibile, e contenute anche nell'Elenco delle munizioni.⁴⁹⁰ Sistemi di propulsione a razzo liquido, solido e ibrido al di sopra di determinate specifiche elencate in particolare nella Categoria 9 (aerospaziale e propulsione)⁴⁹¹, nell'Elenco sensibile (*The Sensitive List*)⁴⁹² e nell'Elenco molto sensibile (*the Very Sensitive List*)⁴⁹³ e nella Lista delle munizioni (*Munition List*)⁴⁹⁴ sono soggetti al controllo delle esportazioni attraverso leggi nazionali.

3.1.2 I sistemi di controllo delle esportazioni dei satelliti e delle loro componenti

Ad oggi, non sussistono regole ed accordi internazionali, ad eccezione dell'Accordo di Wassenaar, relativi a oggetti spaziali diversi dai veicoli di lancio spaziali. Il trasferimento internazionale di satelliti, di altre sonde spaziali e le relative tecnologie pertinenti sono

⁴⁸⁶ WA, Linee guida e procedure, compresi gli elementi iniziali (12 luglio 1996 e successive modifiche), I. Finalità.

⁴⁸⁷ *Ibid.*, II, Scopo, punti 3-4 e 7.

⁴⁸⁸ WA, Linee guida e procedure, compresi gli elementi iniziali, I. Scopi, par.4.

⁴⁸⁹ Mentre questa lista è talvolta denominata "elenco di base" per distinguerla dall'"elenco sensibile" e dall'"Elenco molto sensibile", sono comunque tutte incluse nello stesso elenco di beni e tecnologie a duplice uso. Vedi elenco dei beni e delle tecnologie a duplice uso e elenco delle munizioni, WA-LIST (15) 1 Corr.1 (4 aprile 2016).

⁴⁹⁰ Elenco dei beni e delle tecnologie a duplice uso e elenco delle munizioni, WA-LIST (15) 1 Corr.1 (4 aprile 2016) [di seguito "WA-LIST (15) 1 Corr.1"].

⁴⁹¹ *Ibid.*, 9.A.5-9.A.10 (pp.145-147).

⁴⁹² *Ibid.*, p.163.

⁴⁹³ *Ibid.*, p.166.

⁴⁹⁴ *Ibid.*, ML.20 b. (p.197).

regolati dall'Accordo come “veicoli spaziali”⁴⁹⁵ (categorie 7 e 9), “bus spaziale”⁴⁹⁶ (categoria 9), “carico utile di veicoli spaziali”⁴⁹⁷ (categoria 9), o come oggetti “qualificati per impiego spaziale”⁴⁹⁸ che si trovano nelle categorie 3, 6 e 7 nella Lista di oggetti e tecnologie ad uso duale e nella Lista delle munizioni.

Più concretamente, sono specificati nell'Elenco dei beni e delle tecnologie a duplice uso, gli oggetti con requisiti spaziali come i rilevatori a stato solido oltre una determinata qualifica⁴⁹⁹, i sensori di rilevamento a distanza di immagini monospettrali/multispettrali qualificate per impiego spaziale superiori a determinate specifiche⁵⁰⁰ indicati nella categoria 6 (sensori e laser)⁵⁰¹, oggetti relativi al Sistema di Navigazione Satellitare Globale (*Global Navigation Satellite System - GNSS*) nella categoria 7 (navigazione e avionica)⁵⁰², e oggetti appositamente progettati per controllare attivamente la risposta dinamica o la distorsione di strutture “spaziali”, ecc. nella categoria 9 (aerospazio e propulsione)⁵⁰³.

Nell'Elenco delle munizioni, i seguenti elementi sono esempi della relativa regolamentazione: veicoli spaziali e relativi componenti appositamente progettati per uso militare, come le contromisure elettroniche e le apparecchiature elettroniche per contromisure⁵⁰⁴, sistemi elettronici o apparecchiature progettate per la sorveglianza e il monitoraggio dello spettro elettromagnetico a scopi di intelligence militare o di sicurezza o per contrastare tale sorveglianza e monitoraggio⁵⁰⁵, demodulatori digitali appositamente progettati per i segnali di intelligence⁵⁰⁶, apparecchiature di disturbo del segnale GNSS e componenti appositamente progettati per questo⁵⁰⁷, navicelle spaziali e suoi componenti appositamente progettati o modificati per uso militare⁵⁰⁸ e sistemi di armi ad energia diretta

⁴⁹⁵ Questo termine è definito come “satelliti attivi e passivi e sonde spaziali” in WA-LIST (15) -1 Corr.1, p.219.

⁴⁹⁶ Questo termine è definito come “l'equipaggiamento che fornisce l'infrastruttura di supporto del veicolo spaziale” e la posizione per il “carico utile del veicolo spaziale”. WA-LIST (15) -1 Corr.1.

⁴⁹⁷ Questo termine è definito come “equipaggiamento, collegato al bus spaziale”, progettato per svolgere una missione nello spazio (ad es. comunicazioni, osservazione, scienza).” WA- LIST (15) -1 Corr.1.

⁴⁹⁸ Questo aggettivo definisce un oggetto come “progettato, fabbricato o qualificato attraverso prove di successo, per operazioni a quote superiori a 100 km sopra la superficie della Terra”, WA-LIST.

⁴⁹⁹ *Ibid.*, 6.A.2.a.1.a-6.A.2 .a.1.d. (pp.97-98).

⁵⁰⁰ *Ibid.*, 6.A.2.b. (pp.101-102).

⁵⁰¹ *Ibid.*, 6.A.2.d., 6.A.8.d., e 6.A.8.j. (pp.102-122).

⁵⁰² *Ibid.*, 7.A.3. Nota tecnica a., 7.A.5. E 7.D.5. (pp.130-132 e 134).

⁵⁰³ *Ibid.*, ad es. 9.A.10.c. (p.147).

⁵⁰⁴ *Ibid.*, ML 11.aa (p.189).

⁵⁰⁵ *Ibid.*, ML 11.ac (p.189).

⁵⁰⁶ *Ibid.*, ML 11.ai (p.189).

⁵⁰⁷ *Ibid.*, ML 11.b. (p.189).

⁵⁰⁸ *Ibid.*, ML 11.c. (p.189).

(DEW) come sistemi laser, sistemi a fascio di particelle e sistemi di radiofrequenza ad alta potenza.⁵⁰⁹

La 9° riunione plenaria della Accordo di Wassenaar, tenutasi nel dicembre 2003, ha approvato che gli Stati partecipanti estendano i loro regolamenti nazionali sul controllo delle esportazioni agli oggetti a duplice uso non inclusi in tali elenchi, quando la destinazione di tali oggetti è uno Stato soggetto ad un embargo vincolante deciso dal Consiglio di sicurezza delle Nazioni Unite (UNSC), da un embargo sulle armi o qualsiasi altro embargo regionale sulle armi pertinente o giuridicamente vincolante per il paese esportatore interessato o nel quale esso partecipa su base volontaria.⁵¹⁰ Si tratta dei cosiddetti controlli “*catch-all*” attuati da altri regimi di controllo delle esportazioni, incluso il Regime sul Controllo della Tecnologia dei Missili. Tuttavia, a causa della sua intrinseca natura già precedentemente evidenziata, questo è stato applicato in maniera molto più “soft” rispetto ad altri regimi di controllo delle esportazioni, senza trascurare il fatto che ciascuno Stato partecipante determina, a livello nazionale, la propria definizione del termine “uso finale militare”.⁵¹¹

I regimi del controllo delle esportazioni degli Stati Uniti e dell’Unione europea riguardanti gli oggetti relativi allo spazio sono definiti in modo più approfondito, in quanto le leggi e i regolamenti dell’Unione e degli Stati Uniti sono i più rilevanti nel considerare il controllo delle esportazioni spaziali.

3.2 L’evoluzione del quadro regionale europeo

Tutti gli Stati membri dell’Unione europea hanno aderito poco a poco e separatamente ai principali regimi internazionali, quali MTCR ed AW, mediante dei regolamenti nazionali. L’insieme di questi regolamenti si applica al settore spaziale per le sue caratteristiche allo stesso tempo duali e militari.⁵¹²

L’Unione europea ha sviluppato un sistema di controllo delle esportazioni che include una base giuridica comune per gli oggetti spaziali ad uso duale (3.2.1), ed una cooperazione rafforzata per il controllo delle esportazioni di *assets* militari (3.2.2).⁵¹³ Il sistema di controllo

⁵⁰⁹ *Ibid.*, ML 19. (p.196).

⁵¹⁰ *Statement of Understanding on Control of Non-Listed Dual-Use Items*: http://www.wassenaar.org/wp-content/uploads/2015/07/Non-listed_Dual_Use_Items.pdf.

⁵¹¹ *Ibidem.*

⁵¹² BAUER (S.), BROMLEY (M.), *The EU Export Control Developments*, in *SIPRI Yearbook*, Oxford, Oxford University Press, 2015, pp.641-648.

⁵¹³ BRONER (R.), *La Directive n°2009/43/CE du 6 Mai 2009 sur les Transferts Intra-Communautaires de Produits liés à la Défense et sa transposition en droit français: perspectives industrielles*, in ACHILLEAS (P.),

dell'Unione per le esportazioni ad uso duale è utilizzato dagli Stati membri per attuare i loro obblighi nazionali in materia di non proliferazione nel contesto del mercato unico europeo. Ma il principio fondamentale alla base del controllo delle esportazioni europee per gli *assets* a duplice uso è rappresentato dal fatto che “il commercio civile non dovrebbe pregiudicare gli interessi di sicurezza essenziali degli Stati membri o il loro impegno per la non proliferazione anche all'interno di un mercato unico che mira alla libera circolazione dei beni e servizi”.⁵¹⁴ Questo principio si inserisce nella stessa filosofia della analoga politica americana.

3.2.1 I beni e le tecnologie ad uso duale

Nel regolamentare i beni e le tecnologie ad uso duale, la volontà dell'Unione europea di semplificare ed armonizzare i controlli sulle esportazioni intracomunitarie trova la sua origine nella creazione e nello sviluppo del mercato interno mediante la soppressione dei controlli alle frontiere degli Stati membri.⁵¹⁵ I primi testi comunitari sul controllo dei beni ad uso duale sono comparsi nel 1994.⁵¹⁶ Successivamente, il 22 giugno 2000, il Regolamento comunitario CE 1334/2000 – Regime unico sul controllo delle esportazioni dei beni duali – ha instaurato un nuovo dispositivo di libera circolazione dei beni a doppio uso all'interno dell'UE.⁵¹⁷ Tale regolamento ha posto le basi del regime comunitario attuale sul controllo delle esportazioni dei beni e tecnologie ad uso duale. Il 5 maggio 2009, il Regolamento 1334/2000 è stato sostituito dal Regolamento 428/2009 del Consiglio.⁵¹⁸ Il Regolamento del 2009 rafforza in particolare la consultazione tra i differenti Stati membri, il controllo delle esportazioni per vie intangibili (elettroniche) dei *software* e delle tecnologie a doppio uso, ed

MIKALEF (W.), *Pratiques Juridiques dans l'Industrie Aéronautique et Spatiale*, Paris, Pedone, 2014, pp.279-296.

⁵¹⁴ Stockholm International Peace Research Institute, *European Union Dual-Use Export Control System*: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/578047/EXPO_IDA\(2017\)578047_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/578047/EXPO_IDA(2017)578047_EN.pdf). Vedere anche: RAIKIBI (A.), *Export Control and Dual-Use of Space Technologies*, 48 Proc.on L. Outer Space, AIAA, 2005, pp.382-392.

⁵¹⁵ IDIART (A.), *Essai sur l'Evolution...*, loc. cit.

⁵¹⁶ Regolamento (CE) n°3381/94 del Consiglio del 19 dicembre 1994 istituito un regime comunitario di controllo delle esportazioni di beni a duplice uso (GUUE L 367, 31/12/1994, p.1-7): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31994R3381&from=IT>.

⁵¹⁷ Regolamento (CE) n° 1334/2000 del Consiglio, del 22 giugno 2000, che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni di prodotti e tecnologie a duplice uso (GUUE L 159, 30/06/2000, p.1-215): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000R1334&from=IT>.

⁵¹⁸ Regolamento (CE) n°428/2009 del Consiglio del 5 maggio 2009 che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell'intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso (GUUE L 134, 29/05/2009, p.1-259): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0428&from=IT>.

introduce il controllo sulle mediazioni e sui transiti. Il Regolamento costituisce la base giuridica vincolante sul controllo delle esportazioni per i paesi dell'Unione europea.⁵¹⁹ Poiché “esportazione” viene definita come il trasferimento di merci, *software* e tecnologia dai paesi dell'Unione europea a “una destinazione al di fuori della Comunità europea”,⁵²⁰ sembrerebbe che il lancio di oggetti spaziali non sia incluso nell'ambito di applicazione del termine esportazione.

Inoltre, sono richieste specifiche autorizzazioni per l'esportazione di prodotti ad uso duale elencati nell'Allegato I.⁵²¹ In particolare, il Regolamento n° 1232/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 novembre 2011 che modifica il Regolamento 428/2009 in materia di autorizzazione, aggiunge infatti dei particolari tipi di autorizzazioni generali.⁵²² Viene predisposta un'autorizzazione generale di esportazione dell'Unione per quanto riguarda alcune destinazioni poste sotto specifiche condizioni,⁵²³ ed un'autorizzazione generale di esportazione nazionale che è definita dalla legislazione o dalla prassi nazionale.⁵²⁴ Infine, sono previste delle licenze globali emesse dalle autorità nazionali per un determinato esportatore verso un tipo od una categoria di prodotti a duplice uso, validata per diversi paesi di destinazione od utenti finali, e delle licenze individuali concesse dalle autorità nazionali a un determinato esportatore per l'esportazione di uno o più prodotti a duplice uso verso un utente finale specifico o destinatario in un paese terzo.⁵²⁵ Lo stesso sistema di autorizzazione vale per alcuni oggetti duali non elencati nel suddetto Allegato I,⁵²⁶ che possono essere controllati anche in base alla cosiddetta clausola “*catch-all*”.⁵²⁷ I controlli sono limitati ai beni che contribuiscono alla diffusione delle armi di distruzione di massa e ai loro sistemi di trasporto, ma se la destinazione dell'esportazione è soggetta a un embargo sulle armi deciso dal Consiglio dell'Unione europea o dall'Organizzazione per la sicurezza e la cooperazione in

⁵¹⁹ Il presente regolamento è stato modificato in diverse occasioni, compresa la modifica dell'elenco degli oggetti a duplice uso (allegato I del regolamento) nel dicembre 2011, maggio 2012, giugno 2014 e dicembre 2014.

⁵²⁰ Regolamento (CE) 428/2009 sul controllo delle esportazioni, art. 2.2 (i) - (iii).

⁵²¹ *Ibid.*, art.3.1.

⁵²² Regolamento (UE) n°1232/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 novembre 2011 che modifica il regolamento (CE) n°428/2009 del Consiglio che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell'intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso (GUUE L 326, 08/12/2011, p.26-44): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R1232&from=IT>.

⁵²³ Art.9.1 del Regolamento (UE) 1232/2011. *EU General Export Authorisations* (EU GEAs).

⁵²⁴ Art.9.4 del Regolamento (CE) 428/2009. *National General Export Authorisations* (NGEAs).

⁵²⁵ *Ibid.*, art.9.2, 9.3 e 12.

⁵²⁶ *Ibid.*, art. 3.2.

⁵²⁷ *Ibid.*, art.4. Gli articoli non elencati possono essere posti sotto controllo in determinate condizioni, quando vi è motivo di ritenere che tali articoli siano destinati per uso in connessione con armi biologiche, chimiche, nucleari o programmi di missili balistici, o per uso in violazione di un embargo sulle armi.

europa (OSCE), o imposta da una risoluzione vincolante del Consiglio di sicurezza delle Nazioni Unite, ogni Stato è tenuto a svolgere tutti i controlli per un eventuale uso finale militare.⁵²⁸

Gli oggetti relativi allo spazio sono elencati nella categoria 3 (Elettronica), categoria 6 (Sensori e Laser), categoria 7 (Navigazione e Avionica) e categoria 9 (Aerospaziale e Propulsione).⁵²⁹ Ad esempio, generatori di segnale sintetizzati in frequenza con *standard* di frequenza atomica “qualificati per impiego spaziale”,⁵³⁰ rilevatori ottici a stato solido qualificati per impiego spaziale,⁵³¹ e le apparecchiature riceventi per GNSS⁵³² sono tra gli oggetti sottoposti a controllo ed utilizzati per i sistemi di lancio spaziali (SLV) e satelliti. Esempi di oggetti analoghi ai sistemi di lancio spaziali includono SLV,⁵³³ i razzi la cui gittata sia almeno di 300 km,⁵³⁴ i motori a razzo a propellente liquido, i sistemi o loro componenti,⁵³⁵ i motori a razzo a propellente solido,⁵³⁶ le apparecchiature di produzione per sistemi di propulsione a razzo liquidi e ibridi e sistemi di lancio spaziali⁵³⁷ ed alcune tecnologie per l’uso dei sistemi di lancio spaziali.⁵³⁸ La definizione di “veicolo spaziale” utilizzata nel regolamento dell’Unione europea sul controllo delle esportazioni è identica a quella dell’Accordo di Wassenaar, e comprende un satellite completo⁵³⁹ o un *software* appositamente progettato o modificato per la produzione di apparecchiature per veicoli spaziali.⁵⁴⁰

Il Regolamento 428/2009 é stato nuovamente modificato dal Regolamento delegato 2017/2268 della Commissione del 26 settembre 2017,⁵⁴¹ che ha aggiornato l’elenco dei beni

⁵²⁸ *Ibid.*, Art. 4.1-4.5.

⁵²⁹ Il numero di categoria corrisponde a quello di WA.

⁵³⁰ 3A002. Regolamento UE sul controllo delle esportazioni, Elenco I dell’allegato I, p.134.

⁵³¹ 6A002. *Ibid.*, p.180.

⁵³² 7A105. *Ibid.*, p.214.

⁵³³ 9A004.

⁵³⁴ 9A104.

⁵³⁵ 9A105-9A106.

⁵³⁶ 9A007, 9A107.

⁵³⁷ 9B115 e 9B116.

⁵³⁸ 9E102. *Ibid.*, pp.237-251.

⁵³⁹ 9A004.

⁵⁴⁰ 9D002. *Ibid.*, pp .27, 237, 246.

⁵⁴¹ Regolamento delegato (UE) 2017/2268 della Commissione del 26 settembre 2017 che modifica il regolamento (CE) n°428/2009 del Consiglio che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell’intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso (GUUE L 334, 15/12/2017, p.1-252): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R2268&from=IT>.

sottoposti ad autorizzazione per l'esportazione. Tale regolamento è completato da alcune disposizioni specifiche in merito alle sanzioni, in particolare contro l'Iran⁵⁴² e la Russia.⁵⁴³

Nel caso del Iran, è interessante sottolineare il caso di cooperazione all'inizio degli anni 2000 tra l'Agenzia spaziale iraniana e la Compagnia generale italiana per lo spazio (oggi OHB Italia), per lo sviluppo del satellite di telecomunicazioni Mesbah⁵⁴⁴ che tuttavia è stato sequestrato nel 2005 dall'Italia in conformità alle sanzioni dell'Unione europea contro il paese. Malgrado tutto, nel gennaio 2019 l'Iran ha lanciato, senza successo, un satellite di telecomunicazione,⁵⁴⁵ nonostante le misure restrittive nei suoi confronti in materia di controllo delle esportazioni, e considerando la risoluzione 2231 (2015) del Consiglio di sicurezza che vieta allo Stato iraniano di intraprendere qualsiasi attività connessa ai lanciatori e missili balistici in grado di trasportare armi da guerra.⁵⁴⁶

Infine, nel mese di ottobre 2018, la Commissione ha adottato il Regolamento delegato 2018/1922,⁵⁴⁷ che aggiorna l'elenco dell'UE sul controllo delle esportazioni dei beni a duplice

⁵⁴² Regolamento (UE) 2015/1861 del Consiglio, del 18 ottobre 2015, che modifica il regolamento (UE) n°267/2012, concernente misure restrittive nei confronti dell'Iran (GUUE L 274, 18/10/2015, p.1-160): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R1861&from=IT>; Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1375 della Commissione, del 29 luglio 2016, che modifica il regolamento (UE) n°267/2012 del Consiglio concernente misure restrittive nei confronti dell'Iran (GUUE L 221, 18/08/2016, p.1-201): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R1375&from=IT>.

⁵⁴³ Regolamento (UE) n° 833/2014 del Consiglio, del 31 luglio 2014, concernente misure restrittive in considerazione delle azioni della Russia che destabilizzano la situazione in Ucraina (GUUE L 229, 31/07/2014, p.1-11): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0833&from=IT>; Regolamento (UE) n°960/2014, dell'8 settembre 2014, che modifica il regolamento (UE) n° 833/2014 concernente misure restrittive in considerazione di azioni della Russia che destabilizzano la situazione in Ucraina (GUUE L 271, 12/09/2014, p.3-7): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0960&from=IT>.

⁵⁴⁴ Financial Tribune, *'Mesbah Satellite to Become a Museum Piece'*, July 4, 2017: <https://financialtribune.com/articles/economy-sci-tech/67645/mesbah-satellite-to-become-a-museum-piece>. Vedere anche *'Iran to Reclaim Mesbah Satellite from Italy'*, June 11, 2016: <http://techrasa.com/2016/06/11/iran-reclaim-mesbah-satellite-italy/>; *'Iran Negotiating with Italy for the Return of Mesbah Satellite'*, June 2016: <https://spacewatchme.com/2016/06/iran-negotiating-italy-return-mesbah-satellite/>; Iran Front Page, *'Europe Backtracks on Promise to Launch Mesbah Satellite'*, January 9, 2019: <https://ifpnews.com/exclusive/europe-backtracks-on-promise-to-launch-mesbah-satellite/>.

⁵⁴⁵ Iran: "Pronti a lanciare satelliti nello spazio". USA si oppongono: "Teheran viola risoluzione ONU": <http://agenziaStampaItalia.it/politica/politica-estera/43779-iran-pronti-a-lanciare-satelliti-nello-spazio-usa-si-oppongono-teheran-viola-risoluzione-onu>. Iran: fallito il lancio del satellite nello spazio, 15 gennaio 2019: <https://it.euronews.com/2019/01/15/iran-fallito-il-lancio-del-satellite-nello-spazio>. Su questo punto, si deve anche ricordare il caso del satellite Mesbah sviluppato dall'Agenzia Spaziale Iraniana, con la cooperazione

⁵⁴⁶ UNSC (2015), *Diplomatic efforts to reach a comprehensive, long-term and proper solution to the Iranian nuclear issue*, 20 July 2015 (S/RES/2231): <http://unscr.com/en/resolutions/doc/2231>. Vedere il sito del Consiglio di sicurezza per avere un *background* sulla risoluzione (<https://www.un.org/en/sc/2231/>).

⁵⁴⁷ Regolamento Delegato (UE) 2018/1922 della Commissione del 10 ottobre 2018 che modifica il regolamento (CE) n.428/2009 del Consiglio che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del

uso presenti nell'Allegato I del Regolamento (CE) 428/2009. Infatti, è necessario che l'elenco dei prodotti a duplice uso resti sempre aggiornato⁵⁴⁸ al fine di garantire la piena conformità con gli obblighi di sicurezza internazionali, garantendo nel contempo la trasparenza, al fine di mantenere la competitività dell'Unione e facilitare i riferimenti per le autorità di controllo delle esportazioni e operatori economici.

Per quanto riguarda le tecnologie spaziali, la maggior parte degli aggiornamenti⁵⁴⁹ risultano da modifiche concordate nel 2017 durante il “*Plenary of the Wassenaar Arrangement*” ed in particolare sull'aumento dei controlli per i segmenti di terra destinati al controllo di veicoli spaziali (9A004). Inoltre, il MTCR ha modificato nel 2017 il controllo sui sistemi di navigazione satellitare (7A105) includendo i sistemi globali e regionali.⁵⁵⁰

Per concludere, le regole sul controllo dei trasferimenti e delle esportazioni dei beni e tecnologie ad uso duale non sfuggono totalmente alla sovranità degli Stati membri nella misura in cui sono essi stessi a concedere le licenze d'esportazione, ed in particolare quelle necessarie al trasferimento dei beni più sensibili. Inoltre, gli Stati membri possono imporre in via eccezionale controlli aggiuntivi sui prodotti a duplice uso non elencati per ragioni di sicurezza nazionale o di considerazione e rispetto dei diritti umani.⁵⁵¹

3.2.2 I beni e le tecnologie militari

In aggiunta ai regolamenti finora citati, la Commissione ha adottato, agli inizi degli anni 2000, una disciplina specifica riguardante i trasferimenti intracomunitari dei prodotti legati alla Difesa, ossia la Direttiva 2009/43/CE del 6 maggio 2009,⁵⁵² modificata poi nel

trasferimento, dell'intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso (GUUE L319/1, 14/12/2018, p.1-252): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1922&from=EN>.

⁵⁴⁸ Come previsto agli art.15(1) e (3) del Regolamento (CE) 428/2009.

⁵⁴⁹ Vedere il *2018 Update of the Eu Control List of Dual-Use Items*: http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2018/october/tradoc_157454.pdf; e il *Comprehensive Change Note Summary 2018*: http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2018/october/tradoc_157452.pdf.

⁵⁵⁰ In 7A105, ‘navigation satellite system’ includes Global Navigation Satellite Systems (GNSS; e.g. GPS, GLONASS, Galileo or BeiDou), and Regional Navigation Satellite Systems (RNSS; e.g. NavIC, QZSS). NavIC è un sistema indiano. QZSS è un sistema giapponese.

⁵⁵¹ Art.8(1) e 11(2), Regolamento (CE) 428/2009.

⁵⁵² Direttiva 2009/43/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 6 maggio 2009 che semplifica le condizioni di trasferimento dei prodotti legati alla Difesa all'interno dell'Unione (GUUE L 146, 10/06/2009, p.1-36): https://www.esteri.it/mae/resource/doc/2016/10/direttiva_43_2009.pdf.

2016.⁵⁵³ E' apparsa necessaria, in una prospettiva allo stesso tempo politica ed economica, la necessità di favorire gli approvvigionamenti intracomunitari, sia per garantire la sostenibilità di tutto il settore industriale europeo, sia per assicurare una migliore coerenza operativa all'Unione. Per raggiungere tali scopi, i settori sul controllo delle esportazioni sono oggetto di disposizioni comuni.⁵⁵⁴ Un elenco comune unico dei prodotti militari é stato annesso alla Direttiva, ed é stata predisposta la "certificazione" delle imprese per tutti gli Stati membri con la predisposizione di un insieme di strumenti per controllare i flussi su quattro licenze generali obbligatorie e sulle licenze globali. In tal modo, la licenza individuale diviene l'eccezione e la responsabilità dell'esportatore finale completa il dispositivo. Lo scopo della presente Direttiva è limitare l'atteggiamento protezionistico dei governi nell'attribuire gli appalti pubblici di difesa e sicurezza, e rimuovere le restrizioni ai trasferimenti di prodotti legati alla difesa.

Le prerogative relative alla difesa sono sempre state una delle missioni sovrane nel cuore della giurisdizione esclusiva dello stato. Questo è il motivo per cui le normative nazionali nel campo del controllo delle esportazioni possono differire notevolmente a seconda dello Stato. Anche se esiste un vero e proprio lavoro di armonizzazione all'interno dell'UE con il rafforzamento di accordi con i vari partner europei, l'Europa resta soggetta ad frammentazione economica, legale e geopolitica nel controllo delle esportazioni.

3.3 I quadri giuridici nazionali relativi all'*export control*

Il controllo delle esportazioni è disciplinato sulla base di regimi specifici adottati dagli Stati fornitori di beni e tecnologie sensibili. Questi regimi sono associati ai trattati internazionali sul disarmo e sulla non proliferazione. Oltre a questi accordi specifici, le misure di controllo delle esportazioni possono essere basate su altri meccanismi derivanti dal diritto internazionale generale e commerciale.⁵⁵⁵

Ciascun regime di controllo delle esportazioni è attuato mediante un metodo che combina un approccio internazionale, un approccio europeo e un approccio nazionale.

I partecipanti si impegnano quindi a introdurre nei loro ordinamenti giuridici le linee guida e gli elenchi degli oggetti da controllare. In primo luogo, devono stabilire o designare un'autorità amministrativa per organizzare tale controllo. I partecipanti devono anche

⁵⁵³ Direttiva (UE) 2016/970 della Commissione, del 27 maggio 2016, che modifica la direttiva 2009/43/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'elenco dei prodotti per la difesa (GUUE L 163, 21/06/2016, p.1-34) : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L0970&from=IT>.

⁵⁵⁴ IDIART (A.), *Essai sur l'Evolution...*, loc. cit.

⁵⁵⁵ ACHILLEAS (P.), *Introduction Export Control*, loc. cit.

predisporre due liste: una per gli oggetti militari; l'altra per beni e tecnologie ad uso duale.⁵⁵⁶

Le pertinenti amministrazioni avranno la responsabilità di rilasciare le licenze che autorizzano il trasferimento internazionale. In pratica, se un oggetto è classificato nelle liste nazionali o dipendente da una decisione che può condurre ad adottare sanzioni verso uno Stato od i suoi cittadini, l'amministrazione incaricata autorizza il trasferimento dopo un ragionamento articolato in tre fasi: 1) chi è l'utente finale – paese/persona; 2) qual'è lo scopo del trasferimento (uso finale); 3) quali sono le caratteristiche del prodotto (criteri di prestazione). L'amministrazione competente determina anche quali sono i principali intermediari commerciali e le modalità di finanziamento del trasferimento. Se il trasferimento è un rischio per la sicurezza e la stabilità internazionale, la licenza dovrebbe essere rifiutata. Infine, i partecipanti concordano nel sanzionare qualsiasi persona che effettui un trasferimento senza aver chiesto la licenza o in violazione del rifiuto di una licenza.

Le misure di controllo delle esportazioni hanno anche un'applicazione extraterritoriale, come si vedrà in seguito con il regime degli Stati Uniti. Pertanto, le licenze di esportazione rilasciate contengono generalmente disposizioni in materia di riesportazione. In base a tali disposizioni, l'utente finale situato nel paese di importazione deve ottenere l'autorizzazione dall'amministrazione che ha rilasciato la licenza per riesportare successivamente l'*items* autorizzato. Gli americani si spingono oltre nell'applicazione extraterritoriale dei loro regolamenti sul controllo delle esportazioni. Infatti ritengono che, una volta che una componente americana autorizzata sia incorporata in un equipaggiamento, l'equipaggiamento completo sia soggetto alla legge statunitense. È come se le apparecchiature straniere fossero "contaminate" dal componente statunitense. Pertanto, l'esportazione dell'equipaggiamento si trova ad essere soggetta ad una doppia autorizzazione: la prima è emessa dall'amministrazione nazionale; la seconda è emessa dall'amministrazione statunitense. Questa teoria della "contaminazione" è tuttavia contraria al diritto internazionale in quanto rappresenta una violazione della sovranità dello Stato dell'entità esportatrice.

Viene in rilievo anche il caso della Russia, altra storica potenza spaziale, la quale possiede anch'essa un sistema di controllo delle esportazioni.⁵⁵⁷ Tutti gli oggetti elencati nel MTCR, nel *Nuclear Supplier Group*, e nell'AW sono soggetti al regime del controllo delle esportazioni in Russia; tuttavia la Russia non è un membro del *Australian Group*. L'autorità

⁵⁵⁶ *Ibidem*.

⁵⁵⁷ Regolamento del Servizio Federale per il Controllo Tecnico e l'Esportazione della Russia (FSTEC), approvato con decreto del Presidente della Federazione Russa datato 16 agosto 2004, n° 1085, "Questioni del Servizio Federale per il Controllo Tecnico e l'Esportazione".

licenziataria per tutti gli oggetti é il Servizio Federale per il Controllo Tecnico e l'Esportazione (di seguito FSTEC). Il Servizio Federale rappresenta un'autorità nazionale esecutiva capace di adottare politiche nazionali, organizzare un coordinamento ed un'interazione tra dipartimenti, ed esercitante funzioni speciali e di controllo nell'ambito della sicurezza dello Stato in materia di controllo delle esportazioni.⁵⁵⁸

La Cina, nuova potenza spaziale, sta rafforzando il suo regime di controllo delle esportazioni introducendo un nuovo regime giuridico.⁵⁵⁹ Infatti, il Ministro del Commercio (« MOFCOM ») della Repubblica Popolare Cinese ha pubblicato, il 16 giugno 2017, una circolare contenente la bozza sulla legge per il controllo sulle esportazioni (« ECL »).⁵⁶⁰ Se promulgata, la legge sul controllo delle esportazioni si porrebbe come il primo corpo legislativo unificato e comprensivo in materia di controllo delle esportazioni in Cina, con lo scopo di migliorare il regime esistente nel paese costituito al momento da regolamenti amministrativi e leggi. Al momento, la legge fa parte del piano legislativo “*13th NPCSC Category I*” (2018-2023),⁵⁶¹ ed è in discussione al Congresso Nazionale del Popolo.⁵⁶²

Il fine ultimo delle regole sull'esportazione é quello di arrivare a conciliare gli interessi economici con le esigenze di sicurezza nazionale. Vedremo più nel dettaglio il regime degli Stati Uniti (3.3.1), l'implementazione della regolamentazione europea nei paesi dell'Unione europea con l'analisi delle regolamentazioni francese ed italiana (3.3.2), ed il loro impatto sull'industria spaziale (3.3.3).

3.3.1 L'evoluzione del regime “extraterritoriale” degli Stati-Uniti

Il regime statunitense costituisce un elemento centrale nel controllo internazionale delle esportazioni. Si basa primariamente su considerazioni inerenti la sicurezza nazionale (3.3.1.1), ed è stato recentemente oggetto di una riforma (3.3.1.2).

⁵⁵⁸ Vedere il sito internet del FSTEC: <https://fstec.ru/en/359-powers>.

⁵⁵⁹ MINEIRO (M.), *An Inconvenient Regulatory Truth: Divergence in US and EU Satellite Export Control Policies in China*, *Space Policy*, 27, 2011, pp.213-221.

⁵⁶⁰ Bozza della legge cinese in materia di export control: <https://www.cov.com/en/news-and-insights/insights/2017/07/china-releases-draft-export-control-law-for-public-comment>; https://www.cov.com/-/media/files/corporate/publications/2017/07/china_releases_draft_export_control_law_for_public_comment.pdf.

⁵⁶¹ *Export Control Law of the People's Republic of China, 13th NPCSC (2018-2023)*: <https://npcobserver.files.wordpress.com/2018/09/13th-npcsc-legislative-plan.pdf>.

⁵⁶² *NPC Observer, Covering the National People's Congress and its Standing Committee* : <https://npcobserver.com/lawlist/export-control-law/> (*current text: not yet enacted*).

3.3.1.1 Un regime di controllo rivolto alla sicurezza nazionale

Una definizione semplificata della politica di controllo delle esportazioni degli Stati Uniti può essere spiegata come il controllo del trasferimento di qualsiasi bene verso una “persona straniera”, con qualsiasi mezzo, dovunque, in qualsiasi momento, o la consapevolezza che ciò che si sta trasferendo da una “persona americana” (*U.S. person*) sarà successivamente trasferito ad una “persona straniera” (Programma di controllo delle esportazioni della NASA).⁵⁶³ Il controllo delle esportazioni americane comprende due regolamenti principali.

Il primo regolamento è relativo al commercio di beni e servizi militari che rientrano nell'*Arms Export Control Act* (AECA) del 1976,⁵⁶⁴ approvato dall'*International Traffic in Arms Regulations* (ITAR).⁵⁶⁵ È amministrato dal Dipartimento di Stato (*Office of Defense Trade Controls*) mediante la *United States Munition List* (USML), che contempla 21 categorie.⁵⁶⁶ La IV categoria include i lanciatori, mentre la XV categoria si occupa dei satelliti. L'ex Presidente Obama ha lanciato nel 2009 una riforma sul regime del controllo delle esportazioni che verrà analizzata in seguito.⁵⁶⁷

Il secondo regolamento si applica al commercio dei beni duali e rientra nell'*Export Administration Act* (EAA) del 1979⁵⁶⁸ e nei registri dell'*Export Administration Regulations* (EAR). È amministrato dal Dipartimento del Commercio (*Bureau of Export Administration*). Questo regolamento disciplina l'esportazione dei beni, delle tecnologie e dei materiali sensibili civili o ad uso duale e si applica agli oggetti di origine americana, esportati direttamente dagli Stati Uniti o indirettamente (ad esempio) da un distributore europeo. L'EAR comprende una lista degli oggetti posti sotto controllo (EAR 774 – *The Commerce Control List - CCL*) e la lista dei paesi (Parte 738 – *Commerce Country Chart*). Tale regolamento si applica anche ai prodotti non americani, qualora incorporino delle componenti

⁵⁶³ RAIKIBI (A.), *Export Control...*, *loc. cit.*

⁵⁶⁴ 22 USC 2778/ 22 Capitolo 39 USC, diritto pubblico 94-329, Sez. 2751 e seguenti (30 giugno 1976 modificato dalla legge pubblica 113-296 (19 dicembre 2014).

⁵⁶⁵ 22 CFR capitolo I, sottocapitolo M (ITAR), parte 120 e seguenti (30 giugno 1976 e successive modifiche. Vedere: SADEH (E.), *Export Controls of Space Technologies*, *International Journal of Space Politics and Policy*, Vol.6, Issue 2, 2008, pp.105-111; LOUBEYRE (R.), WELLS (C.), *ITAR: Incidences Juridiques et Opérationnelles pour les Assureurs de Risques Spatiaux*, in ACHILLEAS (P.), MIKALEF (W.), *Pratiques Juridiques dans l'Industrie Aéronautique et Spatiale*, Paris, Pedone, 2014, pp.297-311.

⁵⁶⁶ 22 CFR 121.1 – *The United State Munition List*: <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/22/121.1>.

⁵⁶⁷ GOLD (M.), *Lost In Space: A Practitioner's First-Hand Perspective on Reforming the U.S.'s Obsolete, Arrogant, and Counterproductive Export Control Regime for Space-Related Systems and Technologies*, *Journal of Space law*, 34, 2008, pp.163-186.

⁵⁶⁸ Public Law 96-72/ 50 USC Capitolo 56, Public Law 96-72, Sec.4601 e seguenti (29 settembre 1979).

americane. In più, una regola generale, detta esclusione “de minimis”,⁵⁶⁹ facilita le esportazioni per le industrie non americane: infatti, nessuna licenza di riesportazione americana é richiesta se la percentuale in valore del contenuto americano nel prodotto esportato é inferiore al 25%. Tale regola comporta tuttavia delle restrizioni: 1) la regola del “de minimis” non é applicabile se i prodotti americani sono facilmente “separabili” dall’equipaggiamento non americano che le incorpora; 2) la regola del “de minimis” non si applica a certi prodotti come la crittologia; 3) la soglia del 25% é ridotta al 10% se il paese di destinazione é uno dei cinque paesi elencati nella “lista E” dell’EAR, che contiene i paesi qualificati come terroristi dagli Stati Uniti.⁵⁷⁰

Sebbene le competenze del Dipartimento di Stato e del Dipartimento del Commercio siano diverse, i criteri alla base dei rispettivi regolamenti sono tuttavia identici: controllo del trasferimento tecnologico, tracciabilità delle transazioni, non proliferazione delle armi di distruzione di massa, sicurezza nazionale e politica estera.⁵⁷¹

Dall’inizio del 1990 “gli Stati Uniti, con l’indebolimento della Russia, diventando di fatto l’unica potenza spaziale militare totale, considerano lo spazio come un elemento chiave della loro sicurezza nazionale”.⁵⁷² Infatti, per gli Stati Uniti lo spazio, rappresentando un settore altamente strategico, incarna un vitale interesse nazionale sia dal punto di vista militare che economico.⁵⁷³ Gli Stati Uniti si sono resi conto che sono la nazione più dipendente al mondo dalle applicazioni spaziali.⁵⁷⁴ Ed è proprio da questa dipendenza che deriva anche la loro vulnerabilità.⁵⁷⁵ All’inizio del 2001, la Commissione incaricata di

⁵⁶⁹ IDIART (A.), *Le Contrôle des Exportations...*, op.cit., p.329.

⁵⁷⁰ *De minimis* Rules and Guidelines §734.4 and Supplement No.2 to part 734 of the EAR (as modified on 11 April 2018): <https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/pdfs/1382-de-minimis-guidance/file>. Vedere anche ‘Embargoes and Other Special Controls’, Part 746: <https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/regulation-docs/420-part-746-embargoes-and-other-special-controls/file>; ‘License Exceptions’, Supplement No.1 to Part 740-page 8: <https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/regulation-docs/2255-supplement-no-1-to-part-740-country-groups-1/file>.

⁵⁷¹ BERTSCH (G.), *Transferts de Technologie et Contrôle à l’Exportation aux Etats-Unis : le Rôle Régulateur du Gouvernement Américain*, in DUSCLAUD (M.), SOUBEYROL (J.) (dir.), *Enjeux Technologiques et Relations Internationales*, Paris, Economica, 1986, p.101.

⁵⁷² VERGER (F.) (dir.), *Atlas de Géographie de l’espace*, Paris, Belin, 1997, p.256.

⁵⁷³ *Report Long Range Plan, Implementing US Space Command Vision for 2020*, Jan.2014: <https://ia902705.us.archive.org/10/items/pdfy-j6U3MFw1cGmC-yob/U.S.%20Space%20Command%20Vision%20For%202020.pdf>.

⁵⁷⁴ Rapporto della Commissione per valutare la gestione e l’organizzazione dello spazio nazionale di sicurezza degli Stati Uniti, ai sensi della legge pubblica 106-65, 11 gennaio 2001, p.18.

⁵⁷⁵ *Report Long Range Plan*, “Our nation’s increasing military and economic dependence on space power makes it likely for space to become a vital national interest. This same dependence also implies vulnerability. US interests and investments in space must be fully protected to ensure our nation’s freedom of action in space”, p.5.

valutare la gestione e l'organizzazione dello spazio (nazionale) di sicurezza degli Stati Uniti (chiamata Commissione Rumsfeld) ha riferito che “la sicurezza e il benessere economico degli Stati Uniti e dei suoi alleati e amici dipende dalla capacità della nazione di operare con successo nello spazio”.⁵⁷⁶ Per assicurare questa capacità, la politica nazionale richiede che gli Stati Uniti attuino ed esercitino il controllo dello spazio. Pertanto, il controllo dello spazio può essere definito come “la capacità di garantire l'accesso ininterrotto allo spazio per le forze statunitensi e i loro alleati, la libertà delle operazioni all'interno del mezzo spaziale e la capacità di negare agli altri l'uso dello spazio, se necessario”.⁵⁷⁷ Per ragioni di sicurezza nazionale ed economica, gli Stati Uniti hanno sviluppato una politica di controllo delle esportazioni particolarmente forte, fondata su tale visione unilaterale per limitare l'accesso allo spazio. La dottrina del controllo dello spazio è quindi strettamente correlata al controllo dell'esportazione. Ma ciò che risulta paradossale è che, al di là della protezione dei loro interessi economici, la severità di questa politica non favorisce in realtà l'industria spaziale degli Stati Uniti.⁵⁷⁸ Infatti, la legislazione americana è guidata più che altro da preoccupazioni sulla sicurezza e da considerazioni commerciali.

Proprio alla luce di queste considerazioni l'ex Presidente Obama ha lanciato nel 2009 una riforma sul regime americano del controllo sulle esportazioni.

⁵⁷⁶ Rapporto della Commissione per valutare la gestione e l'organizzazione dello spazio nazionale di sicurezza degli Stati Uniti, ai sensi della legge pubblica 106-65, 11 gennaio 2001, p.34.

⁵⁷⁷ Definizione del Comando spaziale degli Stati Uniti – Air Force. Report Long Range Plan, p.11.

⁵⁷⁸ BLOUNT (P.J.), *The ITAR Treaty and Its Implications for U.S. Space Exploration Policy and the Commercial Space Industry*, Journal of Air Law and Commerce, Vol.73, Issue 3, 2008, p.714: “For example, Chinese satellite operators have avoided satellites with ITAR controls, Arabsat awarded two satellites to Astrium over Lockheed Martin, Canada’s Telesat has turned to Astrium and Intelsat has awarded a satellite to Astrium to avoid the implications of ITAR. The regulations also discourage U.S. bidding on contracts that might have large ITAR problems, such as Koreasat 5, due to its combined military and civil uses. [...] In 2005, the European Space Agency pulled out of a joint venture with NASA for a Mars rover because ITAR would ‘make cooperation too complicated to be feasible’”. Vedere anche: DE SELDING (P.), *ESA Looks East for Future Space Cooperation*, SpaceNews, May 31, 2005: <https://spacenews.com/esa-looks-east-future-space-cooperation/>; CAMPBELL (D.), *International Telecommunications Law*, Vol.1, Austria, Yorkhill Law Publishing, 2009, para.CDN/69: “[...] The U.S. amendments, intended to control the export of sensitive technologies to hostile foreign interests, created difficulties for Canadian aerospace and defence companies, including the Canadian satellite industry [...] This had been of particular concern in respect to the Radarsat-2 Earth observation satellite project [...]. In light of these concerns, the Canadian government announced in August 1999 that it would be pursuing an alternative procurement option involving a European system for the launch, and the bus for the advanced radar technologies that MacDonald Dettwiler will develop. The governments of Canada and the United States have continued discussions aimed at minimizing the impact of the ITAR amendments on Canadian industry [...]”.

3.3.1.2 La riforma del sistema del regime di *export control* e l'impatto sulle tecnologie spaziali

L'esportazione di lanciatori, satelliti, parti e componenti degli stessi, così come le loro tecnologie, sono soggette principalmente alla disciplina dell'*Export Administration Act* e dal *United States Munition List*, come già precedentemente considerato.

Tra gli oggetti e le tecnologie relativi allo spazio, il trasferimento degli *assets* relativi agli lanciatori è stato disciplinato più rigorosamente dal *Directorate of Defense Trade Controls* (DDTC) del Dipartimento di Stato (DOS), debitamente riportato nel AECA/ITAR,⁵⁷⁹ ed è quindi pressoché impossibile esportare un lanciatore completo. Al contrario, la rigidità del trasferimento transnazionale di satelliti, le sue parti, componenti e tecnologie correlate è stata modificata nel tempo con riguardo alla politica di controllo delle esportazioni degli Stati Uniti. Questo si riflette in modo più esplicito nel cambiamento relativo all'autorità incaricata della concessione delle licenze, il cui ruolo è stato svolto, in alcune occasioni, dal *Bureau of Industry and Security* (BIS) del Dipartimento del Commercio (DOC), che concede una licenza avendo a riferimento sia gli interessi economici degli Stati Uniti che altri interessi nazionali⁵⁸⁰, ed in altre occasioni dal DOS/DDTC, che concede una licenza quando l'esportazione in oggetto non compromette la sicurezza nazionale degli Stati Uniti⁵⁸¹. Questa sezione annalizzerà le ultime evoluzioni nei regimi di controllo delle esportazioni dei satelliti, in modo da comprendere le caratteristiche dei sistemi di controllo delle esportazioni spaziali statunitensi.

Nell'agosto del 2009, come detto precedentemente, il Presidente Obama è stato l'artefice di una riforma generale del sistema americano sul controllo delle esportazioni.⁵⁸² Tale riforma, presentata come indispensabile per rafforzare la sicurezza nazionale, coinvolge l'insieme dei dipartimenti ministeriali e mira a favorire la competitività dei settori chiave dell'industria americana, incluso il settore spaziale. Il sistema sul controllo delle esportazioni fu giudicato troppo complesso, rendendolo di fatto controproducente. Prioritaria alla riforma sul controllo delle esportazioni dei satelliti, la Categoria XV costituiva una breve lista di controlli generici senza alcun criterio di distinzione delle specifiche capacità.

⁵⁷⁹ AECA, Sec. 2797 (d); ITAR, Part.121.1 (c); Categoria IV (veicoli da lancio, missili guidati, missili balistici, missili balistici, siluri, bombe e mine) Par.121.16).

⁵⁸⁰ EAA, Sez.3.

⁵⁸¹ AECA, Sec.2751.

⁵⁸² IDIART (A.), *Essai sur l'Evolution...*, loc. cit.

L'Amministrazione Obama si è quindi concentrata su quello che oggi è conosciuto sotto il nome di “*Export Control Reform Initiative*” (ECRI). Per garantire la sicurezza nazionale degli Stati Uniti, il progetto sulla riforma del controllo delle esportazioni è stato concepito per contrastare la minaccia della proliferazione delle armi di distruzione di massa e garantire la capacità di fronteggiare tale pericolo. Il progetto mira quindi ad apportare una considerevole modifica del sistema del controllo sulle esportazioni, in particolar modo per quel che riguarda il settore spaziale. L'obiettivo finale è quello di arrivare ad una lista unica dei prodotti controllati (fine ultimo che implica anche una ristrutturazione ed una fusione in un'unica lista dei prodotti militari e dei beni commerciabili). Per arrivare a questo, occorre sviluppare una metodologia di costruzione delle liste di controllo in funzione della sensibilità dei prodotti; tenere in considerazione i criteri oggettivi come per esempio la precisione, velocità, lunghezza d'onda; creare un'autorità unica per la concessione delle licenze ed un'agenzia unica per il controllo della messa in opera delle licenze, con un sistema unico di gestione informatica.

Occorrerà attendere il 2 gennaio 2013 affinché il Presidente Obama firmi la legge d'autorizzazione 2013 per la difesa nazionale degli Stati Uniti.⁵⁸³ Questa legge segna un cambiamento molto importante per il controllo delle esportazioni sui prodotti del settore spaziale. Oggi, sia il regolamento sulla lista delle munizioni che il CCL forniscono maggiore chiarezza su ciò che è controllato, rimuovendo diversi oggetti sottoposti precedentemente al rigido controllo dell'ITAR e rendendo più facile la comprensione e la conformità ai regolamenti sull'esportazione. La lista sulle munizioni ora funziona come una “lista di controllo positiva”, elencando i pochi oggetti e i servizi rimasti sotto il controllo dell'ITAR, con il resto dei beni che ora viene gestito dall'EAR.

Come specificato dalla NDAA del 2013, la Cina rimane inclusa nel gruppo di paesi categorizzati D5.⁵⁸⁴ I paesi del gruppo D5 sono posti sotto embargo in accordo con la

⁵⁸³ *National Defense Authorization Act – NDAA – for FY 2013* - Legge di autorizzazione alla difesa nazionale per Anno fiscale 2013, Diritto pubblico, 112-239, (2 gennaio 2013), titolo XII, sottotitolo E, esp.sec.1261.

⁵⁸⁴ Per quanto riguarda la Cina, è interessante notare la recente (Gennaio 2019) possibile cooperazione con la NASA in vista dell'esplorazione della Luna: http://www.moondaily.com/reports/NASA_and_China_collaborate_on_Moon_exploration_999.html. “*The NASA and China are coordinating effort on Moon exploration as it navigates a strict legal framework aimed at protecting national security and preventing technology transfer to China. [...] With the required approval from Congress, NASA has been in discussion with China to explore the possibility of observing a signature of the landing plume of their lunar lander, Chang'e 4, using NASA's Moon spacecraft instruments. [...] Risk of 'technology transfer' – Since 2011, the US Congress has barred NASA or the White House Office of Science and Technology Policy from using federal funds “to develop, design, plan, promulgate, implement or execute a bilateral policy, program, order, or contract of any kind to participate, collaborate, or coordinate bilaterally in*

decisione del Dipartimento della Difesa, e persino i satelliti sotto la giurisdizione del Dipartimento del Commercio non possono essere esportati in quei paesi a meno che non venga concessa l'autorizzazione presidenziale. Dal 2018, rientrano in tale categoria 21 paesi.⁵⁸⁵

Viene stabilito che la giurisdizione delle licenze sui satelliti commerciali venga nuovamente trasferita al Dipartimento del Commercio e al *Bureau of Industry and Security* (BIS).

Il 24 maggio 2013, il Dipartimento di Stato/DDTC ha pubblicato una proposta di modifica del contenuto della categoria XV della Lista sulle munizioni (Sistemi spaziali e attrezzature associate);⁵⁸⁶ allo stesso modo ha agito il Dipartimento del Commercio/BIS riguardante l'EAR/CCL.⁵⁸⁷ A seguito di alcuni commenti pubblici e di consultazioni interne il 13 maggio 2014, sia il Dipartimento di Stato/DDTC che il Dipartimento del Commercio/BIS hanno reso pubblico un quadro giuridico finale (provvisorio); il primo come revisione della categoria XV dell'ITAR/USML,⁵⁸⁸ ed il secondo come revisione dell'EAR/CCL e relativamente ai sistemi per veicoli spaziali e relativi *assets*.⁵⁸⁹ Oggetti piuttosto controversi come alcuni satelliti di telerilevamento e veicoli sub-orbitali con equipaggio sono stati lungamente discussi,⁵⁹⁰ fino all'adozione delle regole finali, pubblicate il 13 luglio 2015.⁵⁹¹ Gli elementi trasferiti definitivamente nell'EAR/CCL sono specificati di seguito: i satelliti di comunicazione che non contengono componenti o capacità classificati; i satelliti di telerilevamento con parametri di prestazione inferiori a determinate soglie; i sistemi, sottosistemi, parti e componenti associati a questi satelliti che non sono specificamente identificati dalla USML; i microcircuiti microelettronici resistenti alla radiazione.⁵⁹²

any way with China or any Chinese-owned company. Exceptions are possible, but NASA must convince Congress and the FBI that the activity would "pose no risk of resulting in the transfer of technology, data, or other information with national security or economic security implications to China or a Chinese-owned company. [...]"

⁵⁸⁵ EAR, Parte 740, Supplemento N ° 1, pp.6-8. Tali paesi includono l'Afghanistan, la Corea del Nord, Iran, Iraq, Sudan, Siria e Zimbabwe.

⁵⁸⁶ Registro federale, Vol.78, N ° .01 (24 maggio 2013), p.31444 e seguenti.

⁵⁸⁷ *Ibid.*, p.31431 e seguenti.

⁵⁸⁸ Registro federale, Vol.79, N ° 92 (13 maggio 2014), pp.27180-27189.

⁵⁸⁹ *Ibid.*, pp.27418-27443.

⁵⁹⁰ *Ibid.*, pp. 27180-27418 e 27418-27443.

⁵⁹¹ Registro federale, Vol. .80, n°133 (13 luglio 2015), pp.39950-39957.

⁵⁹² *Ibid.*, pp.67058-67059; Registro federale, esp.pp.27182-27189. Il trasferimento all'EAR/CCL è stato reso effettivo dal 27 giugno solo per i microcircuiti microelettronici resistenti alla radiazione, 45 giorni dopo l'annuncio della regola finale provvisoria. Per gli altri oggetti il trasferimento avveniva dopo 180 giorni. Vedere: *Introduction to U.S. Export Controls for the Commercial Space Industry*, 2nd Edition, November 2017 - <http://www.space.commerce.gov/wp-content/uploads/2017-export-controls-guidebook.pdf>.

La decisione è stata presa non in considerazione dell' "uso finale degli oggetti", ma sulla "capacità degli oggetti" di proteggere le tecnologie critiche relative alla sicurezza nazionale degli Stati Uniti.⁵⁹³ Pertanto, un satellite con diametro dell'antenna maggiore di 25m⁵⁹⁴ o con un'ottica qualificata per lo spazio con una dimensione laterale la cui apertura sia maggiore di 0.35m rimaneva disciplinato dall'USML, anche se questi dispositivi erano destinati all'uso commerciale o utilizzati per la ricerca.⁵⁹⁵ Allo stesso modo, mentre i veicoli sub-orbitali per il turismo spaziale sono sicuramente sviluppati per uso commerciale, nondimeno la sua capacità come potenziale arma offensiva per un'attacco al suolo dallo spazio ha portato alla conclusione che tali oggetti non potevano essere trasferiti sotto la giurisdizione del Dipartimento di Stato/BIS, con molta insoddisfazione dell'industria aerospaziale.⁵⁹⁶

I sistemi di veicoli spaziali (compresi i satelliti) che restano regolamentati nella Lista sulle munizioni sono dotati di capacità più evolute rispetto ad una certa soglia o livello indipendentemente dalla loro natura o finalità. Ad esempio, i veicoli spaziali per tracciare automaticamente gli oggetti spaziali in tempo reale usando sistemi di *imaging*, infrarossi, radar o laser; i veicoli spaziali anti-satellite; i sistema di armi spazio-terra; i sistemi di determinazione e controllo di assetto senza utilizzare punti di localizzazione a terra, pari o superiori a cinque metri dall'orbita terrestre bassa; gli equipaggiamenti di terra per veicoli spaziali militari.⁵⁹⁷

Diversamente dai lanciatori per i quali esistono misure di controllo delle esportazioni standardizzate a livello internazionale, il cambiamento dei regolamenti ed il funzionamento delle leggi nazionali statunitensi riguardanti i veicoli spaziali influisce direttamente, come abbiamo visto, su un'ampia gamma di attività spaziali, poiché gli Stati Uniti coprono tutti gli aspetti delle attività spaziali. Da un punto di vista politico, c'è una costante tensione tra le esigenze delle industrie degli Stati esportatori e la volontà degli Stati di limitare il più possibile le esportazioni di tecnologie sensibili per preservare la loro sicurezza.⁵⁹⁸

Ad eccezione del fondamentale campo della conoscenza dell'universo, che rappresenta un obiettivo esclusivamente civile, tutti gli altri campi, dall'osservazione della terra, al monitoraggio dello spazio, le telecomunicazioni, il posizionamento e la navigazione, sono

⁵⁹³ Registro federale, p.27182.

⁵⁹⁴ *Ibid.*, p.27183.

⁵⁹⁵ *Ibid.*, p.27187.

⁵⁹⁶ *Ibid.*, p.27182.

⁵⁹⁷ *Ibid.*, pp.27186-27189, 27418-27443. Vedere anche USML, Categoria XV (a) (1) - (21).

⁵⁹⁸ RAIKIBI (A.), *Export Control...*, *loc. cit.*

duali o militari.⁵⁹⁹ Questo fa sì che gli Stati siano oltremodo preoccupati dell'esportazione incontrollata di determinate conoscenze e tecnologie. La preoccupazione è più evidente nella politica di esportazione americana, che possiede ad oggi il quadro normativo di controllo più dettagliato e complesso. La difficoltà di controllare le esportazioni è insita nelle particolarità degli oggetti spaziali: il coinvolgimento del governo, sia con funzioni di disciplina, sia come cliente, e la natura intrinseca nell'uso duale della tecnologia spaziale, sollevano preoccupazioni di sicurezza nazionale, con le inevitabili conseguenze che le decisioni politiche hanno sull'intero comparto produttivo.

3.3.2 Il caso europeo della Francia e dell'Italia

Lo studio dei regimi nazionali applicabile ai beni a duplice uso (3.3.2.1) e militari (3.3.2.2) è molto rilevante per capire come ogni paese regola l'esportazione di tecnologie spaziali. Rappresentano un ulteriore esempio in questo senso la Francia e l'Italia.

3.3.2.1 I beni a duplice uso

Per quanto riguarda il controllo dei beni a doppio uso, o ad uso duale, la Francia e l'Italia si sono adeguate al Regolamento 428/2009 modificato dal Regolamento 2268/2017, come già precedentemente osservato.

In Francia, l'*Arrêté*⁶⁰⁰ del 27 febbraio 2018⁶⁰¹ ha dato attuazione alle disposizioni del regolamento poc'anzi citato prevedendo un controllo sull'esportazione dei beni, delle tecnologie e dei servizi ad uso duale e la messa in opera di misure restrittive verso alcuni paesi di destinazione finale, modificando l'*Arrêté* del 13 dicembre 2001 relativo al controllo dell'esportazione verso paesi terzi e il trasferimento verso gli Stati membri della comunità europea di beni e tecnologie a doppio uso, ed il decreto n.2017-860 del 9 maggio 2017, relativo al controllo sull'esportazioni, l'importazione e il trasferimento di beni a doppio uso e

⁵⁹⁹ PLATTARD (S.), *Enjeux Technologiques et Economiques : les Utilisations Civiles de l'Espace*, in *L'Espace, un Enjeu Terrestre*, La Documentation Française, Questions Internationales, n°67, 2014, 128p.

⁶⁰⁰ Nel diritto francese, l'*Arrêté* rappresenta una decisione amministrativa di portata generale o individuale specifica ad un'attività o ad una zona geografica. Sono emanati dai Ministri, i Prefetti ed i Sindaci.

⁶⁰¹ *Arrêté du 27 février 2018 relatif au contrôle à l'exportation de biens, technologies et services à double usage et à la mise en œuvre des mesures restrictives prises à l'encontre de certains pays de destination finale, modifiant l'arrêté du 13 décembre 2001 relatif au contrôle à l'exportation vers les pays tiers et au transfert vers les Etats membres de la communauté européenne de biens et technologies à double usage* - JORF n°0080 du 6 avril 2018, texte n°14 : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2018/2/27/ECOI1735492A/jo/texte/fr>.

alle misure restrittive adottate verso la Siria, l'Iran e la Russia.⁶⁰² In questo modo, le evoluzioni in questo particolare settore hanno seguito quelle dell'Unione europea. Occorre sottolineare che a partire dal 2010, i servizi ministeriali incaricati di istruire le domande di trasferimento e di esportazione sono stati raggruppati sotto un unico servizio, il *Service de Biens à Double Usage* (SBDU).⁶⁰³ Questo servizio conferisce al Ministero delle Finanze una competenza diretta nel concedere le licenze. Tuttavia, l'ottenimento delle licenze a doppio uso per i casi più sensibili e delicati viene effettuato solo dopo autorizzazione della *Commission interministérielle pour les Biens à Double Usage* (CIBDU),⁶⁰⁴ che é presieduta dal Ministro degli Affari Esteri.

In Italia, le disposizioni dello stesso Regolamento europeo sono state recepite con il decreto legislativo n. 221 del 15 dicembre 2017.⁶⁰⁵ L'art.2(e) definisce come prodotti a duplice uso i beni, inclusi il *software* e le tecnologie, che possono avere un utilizzo sia civile che militare.⁶⁰⁶ È previsto il controllo dello Stato sulle operazioni di esportazione, importazione, trasferimento, intermediazione, transito e assistenza tecnica concernenti i prodotti a duplice uso. Il Ministero dello sviluppo economico – Direzione generale per la politica commerciale internazionale – è l'Autorità competente per rilasciare le autorizzazioni previste per l'esportazione, il trasferimento, l'intermediazione, l'assistenza tecnica ed il

⁶⁰² *Décret n°2017-860 du 9 mai 2017 relatif au contrôle à l'exportation, à l'importation et au transfert de biens à double usage et aux mesures restrictives prises à l'encontre de la Syrie, de l'Iran et de la Russie* – JORF n°0109 du 10 mai 2017, texte n°39 : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2017/5/9/ECFI1637254D/jo/texte/fr>.

⁶⁰³ *Décret n°2010-292 du 18 mars 2010 relatif aux procédures d'autorisation d'exportation, de transfert, de courtage et de transit de biens et technologies à double usage et portant transfert de compétences de la Direction des douanes et droits indirects à la Direction de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services*, JORF n°0067 du 20 mars 2010, texte n°17 : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000021996199&dateTexte=20161208>;

Décret n°2010-293 du 18 mars 2010 modifiant le décret n°37 du 12 janvier 2009 relatif à la Direction générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services, JORF n°0067 du 20 mars 2010, texte n°18 : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021994893&categorieLien=cid>; *Arrêté du 18 mars 2010 portant création d'un service à compétence nationale dénommé « Service des Biens à Double Usage »*, JORF n°0067 du 20 mars 2010 : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021994966>.

⁶⁰⁴ *Décret n°2010-294 du 18 mars 2010 portant création d'une Commission Interministérielle des Biens à Double Usage auprès du Ministre des Affaires Étrangères et Européennes*, JORF n°0067 du 20 mars 2010 : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000021996426>.

⁶⁰⁵ Decreto Legislativo 15 dicembre 2017, n.221 (GU n°13, 17/01/2018) : <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/1/17/18G00007/sg>.

⁶⁰⁶ Comunicato del 22 dicembre 2017 con elenco aggiornato dei prodotti a duplice uso e la sintesi delle principali modifiche: http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/commercio_internazionale/embarghi_dualuse/2017/comunicato_dualuse_22_12_2017.pdf.

transito di prodotti a duplice uso. È stato istituito anche un comitato consultivo presso l’Autorità competente che riceve le richieste formulate dall’Autorità stessa.⁶⁰⁷

Sono previsti infine, nei due sistemi nazionali, autorizzazioni diverse come l’autorizzazione specifica individuale, l’autorizzazione generale nazionale, l’autorizzazione generale dell’Unione europea, l’autorizzazione globale individuale secondo i differenti prodotti soggetti ad esportazione ed in base al loro uso finale.

3.3.2.2 I beni e le tecnologie militari

Per quanto riguarda i beni e le tecnologie specificatamente militari, il controllo delle esportazioni degli armamenti francesi è definito da un quadro legislativo e regolamentare rigoroso basato sulla garanzia di sovranità e di sicurezza nazionale. Tale quadro risulta d’altronde dagli obblighi derivanti dagli impegni internazionali in materia di proprietà degli armamenti, di disarmo e di non proliferazione. La legge n.2011-702 del 22 giugno 2011⁶⁰⁸ fa proprie le disposizioni della Direttiva 2009/43/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 6 maggio 2009 semplificante le condizioni di trasferimento dei prodotti legati alla difesa nella Comunità europea⁶⁰⁹ che intende eliminare le disparità tra i paesi dell’Unione europea per quanto riguarda le leggi e le norme sul trasferimento dei prodotti per la difesa (la cui definizione va dai fucili, alle bombe e ai siluri, fino ai sottomarini e agli aeromobili per uso bellico) ; istituisce un sistema di rilascio di autorizzazione basato sulla concessione di licenze di trasferimento ai fornitori e facilita la circolazione trasparente e sicura dei prodotti per la difesa all’interno dell’UE, contribuendo a incrementare la competitività del settore della difesa dell’UE. Prevede inoltre tre tipi di licenze secondo il destinatario e il tipo di prodotto. Questa legge fissa i principi del nuovo sistema di controllo francese delle esportazioni in materia di prodotti militari.

Le autorità francesi considerano infatti come prodotti militari tutti i sistemi, i sottosistemi, gli equipaggiamenti o le componenti specificatamente concepite o modificate per un

⁶⁰⁷ Art.10, 11, 13 e 14 del Decreto Legislativo 15 dicembre 2017, n.221.

⁶⁰⁸ *Loi n°2011-702 du 22 juin 2011 relative au contrôle des importations et des exportations de matériels de guerre et de matériels assimilés, à la simplification des transferts des produits liés à la défense dans l’Union européenne et aux marchés de défense et de sécurité*, JORF n° 0144 du 23 juin 2011 <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024228630&categorieLien=id>.

⁶⁰⁹ Direttiva 2009/43/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 6 maggio 2009 che semplifica le modalità e le condizioni dei trasferimenti all’interno delle Comunità di prodotti per la difesa: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:146:0001:0036:it:PDF>.

uso militare, vale a dire principalmente i lanciatori e i satelliti d'osservazione o di telecomunicazione.⁶¹⁰ A tali prodotti si aggiungono i beni particolarmente sensibili disciplinati dal MTCR. Il regime sul controllo delle esportazioni di materiale da guerra e materiale simile é disciplinato dal Codice della Difesa e da un decreto applicativo.⁶¹¹ L'autorità decisionale é il Primo Ministro, che fa suo il parere della Commissione interministeriale per lo studio delle esportazioni dei materiali da guerra (CIEEMG), presieduta dal Segretario Generale della Difesa e della Sicurezza Nazionale (tale Commissione interministeriale é composta dai rappresentanti del Ministero degli Affari Esteri, del Ministero della Difesa e del Ministero dell'Economia e della Finanza). Le raccomandazioni della Commissione interministeriale sono tenute in considerazione in un quadro di direttive generali annuali approvate dal governo e sulla base di otto criteri stabiliti dal Codice di Condotta dell'Unione europea :⁶¹² 1) Rispetto degli obblighi internazionali ; 2) Rispetto dei diritti dell'uomo da parte del destinatario ; 3) Situazione interna del destinatario ; 4) Mantenimento della pace e della stabilità regionale; 5) Sicurezza degli Stati membri e dei loro alleati ; 6) Comportamento dei paesi compratori verso la comunità internazionale ; 7) Esistenza di un rischio di distorsione o riesportazione ; 8) Compatibilità con le capacità tecniche e finanziarie del compratore.

Con questa disciplina si esprime il cambiamento fondamentale nel regime francese sul controllo delle esportazioni. Dato che lo Stato non aveva esercitato finora che un controllo *a priori*, accetta ora la messa in opera di un controllo *a posteriori*. L'esportatore prima non aveva nessuna preoccupazione se non quella di ottenere la licenza d'esportazione. Ora invece la sua responsabilità puo' essere ricercata, in caso di distorsione dell'uso finale del prodotto consegnato o dei suoi componenti, per eventuali riesportazioni o utilizzi inappropriati da parte dell'utilizzatore finale. Si tratta di un obbligo per l'esportatore di assicurare una tracciabilità dei prodotti.

In Italia, le disposizioni della Direttiva 2009/43/CE sulle condizioni di trasferimento dei prodotti legati alla difesa nella Comunità europea sono state recepite con il decreto

⁶¹⁰ BRONER (R), *La Directive n°2009/43/CE...*, loc. cit.

⁶¹¹ *Décret d'application n°2012-901 du 20 juillet 2012 relatif aux importations et aux exportations hors du territoire de l'Union européenne de matériels de guerre, armes et munitions et de matériels assimilés et aux transferts intracommunautaires de produits liés à la défense*, JORF n°0169 du 22 juillet 2012 : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000026209273&categorieLien=id>.

⁶¹² Posizione comune del Consiglio 2008/944/PESC elencante le regole comuni disciplinanti il controllo delle esportazioni di tecnologie ed equipaggiamenti militari (GUUE L 335 del 13 dicembre 2008): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008E0944&from=IT>.

legislativo n°105 del 22 giugno 2012,⁶¹³ che ha modificato la legge del 9 luglio 1990, n°185 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n°163 del 14 luglio 1990.⁶¹⁴ L'art.2 della legge del 1990 prevede che sono considerati materiali di armamento quei materiali che, per requisiti o caratteristiche tecnico-costruttive e di progettazione, sono tali da considerarsi costruiti per un prevalente uso militare o dei corpi armati o di polizia, prendendo in considerazione in particolare i missili. L'art.2(7) prevede che la trasformazione o l'adattamento di mezzi e materiali per uso civile forniti dal Paese o di proprietà del committente, sia in Italia sia all'estero, che comportino, per l'intervento di imprese italiane, variazioni operative a fini bellici del mezzo o del materiale stesso, sono autorizzati secondo le disposizioni della citata legge. L'Unità per le autorizzazioni dei materiali d'armamento (UAMA) del Ministero degli affari esteri è individuata quale autorità nazionale competente per il rilascio delle autorizzazioni.

I paesi dell'UE devono garantire che i fornitori di prodotti a doppio uso o destinati alla difesa sul proprio territorio mantengano una documentazione dettagliata sui trasferimenti e le esportazioni.

A livello europeo, deve osservarsi che anche se la creazione di un mercato interno unico ha determinato l'eliminazione degli ostacoli alla libera circolazione dei beni e dei servizi tra gli Stati membri, il diritto dell'UE permette agli Stati membri di adottare delle misure particolari per la protezione di interessi essenziali alla loro sicurezza (art.36 e 346 del TFUE).⁶¹⁵ E' proprio su tale principio che i regimi nazionali di controllo delle esportazioni, in contrasto con la libera circolazione dei prodotti, si rendono compatibili con il diritto dell'UE. Tuttavia, il quadro normativo rileva anche che le divergenze esistenti in questo settore rischiano di compromettere l'innovazione, la cooperazione industriale e, in ultimo, la competitività del settore della difesa in seno all'UE. Le prerogative legate alla difesa hanno da sempre rappresentato una delle missioni fondamentali circa le competenze esclusive dello Stato, ed è proprio per tale motivo che le regolamentazioni nazionali nel settore del controllo delle esportazioni, differenziandosi da Stato a Stato, hanno reso l'Europa soggetta ad una frammentazione economica, giuridica e geopolitica in materia di sicurezza e difesa. E'

⁶¹³ Decreto legislativo n°105, 22/06/2012 (GU n°169, 21/07/2012): <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2012/07/21/169/sg/pdf>.

⁶¹⁴ Legge n°185 del 9 luglio 1990 (GU n°163, 14/07/1990): <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1990/07/14/090G0222/sg>.

⁶¹⁵ BRONER (R), *La Directive n°2009/43/CE...*, loc. cit.

necessario armonizzare le legislazioni nazionali per semplificare le esportazioni ed i trasferimenti intra-comunitari e di garantire il buon funzionamento del mercato interno.⁶¹⁶

3.3.3 *L'impatto sull'industria spaziale*

I regimi internazionali e nazionali di *export control* cercano di stabilire un equilibrio tra le contrapposte esigenze commerciali e di sicurezza (3.3.3.1), che possono porre questioni di effettività (3.3.3.2).

3.3.3.1 La ricerca di un equilibrio tra esigenze commerciali e di sicurezza

Esiste una costante tensione tra le esigenze delle industrie dei paesi esportatori di esportare i propri prodotti e la volontà degli Stati di limitare il più possibile l'esportazione di tecnologie sensibili per preservare la loro sicurezza.⁶¹⁷ Tanto più oggi che l'attuale contesto politico internazionale (caratterizzato dal terrorismo, dal timore delle armi di distruzione di massa e le sanzioni imposte dalle Nazioni Unite) non è certamente favorevole alla "liberalizzazione" delle esportazioni in questo senso. Il problema, da questo punto di vista, non è tuttavia considerato allo stesso modo dalle singole potenze spaziali.⁶¹⁸

L'attuazione dei regimi di controllo delle esportazioni a livello nazionale non è solo una responsabilità dei singoli governi. In effetti, il controllo viene effettuato principalmente a livello di esportatore. Con lo sviluppo dei regimi di controllo delle esportazioni, le aziende sono passate dal libero scambio ad un commercio controllato.⁶¹⁹ La prima conseguenza è l'istituzione di un servizio dedicato al controllo delle esportazioni all'interno di ciascuna impresa. Ciò implica che la società abbia formato del personale idoneo su questa complessa disciplina. Le aziende devono anche implementare speciali procedure interne. La redazione dei contratti dovrebbe includere clausole di controllo delle esportazioni. Queste misure sono molto importanti, in quanto le società rischiano sanzioni in caso di inosservanza delle

⁶¹⁶ Art.32 della Direttiva n°2009/43/CE del 6 maggio 2009 definisce il traferimento come " tutte le trasmissioni, o il movimento di un prodotto legato alla difesa, di una fornitura verso un destinatario situato in un altro Stato membro".

⁶¹⁷ ANTHONY (I.), *The Evolution of Dual-Use Technology Controls*, in MEIER (O.) (ed.), *Technology Transfers and Non-Proliferation, Between Control and Cooperation*, Oxon-NewYork: Routledge, 2014, pp.25-44.

⁶¹⁸ RAIKIBI (A.), *Export Control...*, *loc. cit.*

⁶¹⁹ CREYDT (M.), HÖRL (K.U.), *Export Control Issues in Space Contracts*, in SMITH (L.J.), BAUMANN (I.) (eds.), *Contracting for Space: Contract Practice in the European Space Sector*, Farnham, Ashgate, 2011, pp.291-301.

normative sui controlli delle esportazioni. Come già affermato, queste misure si applicano anche alle agenzie pubbliche e alle università e ai centri di ricerca. Questi regimi non comportano solo il divieto di trasferire beni, ma anche la tecnologia e la relativa conoscenza. Quindi, qualsiasi trattativa preliminare su un programma o un progetto con un paese straniero potrebbe richiedere necessariamente un'autorizzazione preventiva.

3.3.3.2 L'effettività dei regimi di controllo delle esportazioni: rischi e limitazioni

Due fondamentali questioni chiamano in causa l'efficacia dei regimi di controllo delle esportazioni. Da un lato i regimi determinano un rischio per gli Stati e gli esportatori; dall'altro lato, comportano alcune limitazioni.⁶²⁰

In primo luogo, i rischi connessi all'attuazione dei regimi di controllo delle esportazioni possono essere sia economici, che commerciali. Pertanto, questi regimi hanno un effetto sulla competitività delle industrie interessate. Questo effetto è legato a procedure farraginose, complicate e costose, necessarie per l'esportazione di beni e tecnologie sensibili.

Un'altra causa di rischio è rappresentata dal rifiuto di concedere la licenza imposto dall'amministrazione competente. In queste condizioni, le aziende possono perdere profitti nel mercato internazionale.

In secondo luogo, l'attuazione dei regimi di controllo delle esportazioni include rischi anche da un punto di vista giuridico.⁶²¹ In effetti, questi regimi possono violare alcuni principi giuridici ben definiti. Pertanto, il controllo delle esportazioni potrebbe risultare contrario alle libertà economiche imponendo restrizioni alla libera circolazione di beni, capitali e persone, nonché restrizioni alla libera prestazione dei servizi. Il controllo delle esportazioni può anche influire sul diritto degli investimenti esteri in quanto può ostacolare l'attività economica delle società estere stabilite nel territorio. Bloccando il trasferimento di tecnologia e le conoscenze tecnico-scientifiche verso alcuni paesi, i regimi di controllo delle esportazioni possono anche violare il diritto allo sviluppo degli Stati. Allo stesso modo, alcune regole relative ai diritti umani possono esserne influenzate.⁶²² Limitando l'accesso alle informazioni e alla conoscenza di determinate persone a causa della loro nazionalità, l'attuazione dei controlli sulle esportazioni, se sproporzionata, è contraria alla libertà di informazione o al diritto all'istruzione. Un altro punto dovrebbe essere infine menzionato. Bloccando lo sviluppo di

⁶²⁰ ACHILLEAS (P.), *Introduction Export Control*, loc. cit.

⁶²¹ CREYDT (M.), HÖRL (K.U.), *op. cit.*, pp.298-300.

⁶²² ACHILLEAS (P.), *Introduction Export Control*, loc. cit.

progetti spaziali da parte di alcuni Stati, l'attuazione delle norme sul controllo delle esportazioni rappresenta una restrizione alla libertà di accesso allo spazio, che è un principio fondamentale del diritto spaziale. Inoltre, abbiamo visto come l'applicazione extraterritoriale della regolamentazione statunitense viola il principio di sovranità dei singoli Stati.

Occorre infine evidenziare alcuni particolari aspetti dei regimi in esame. In primo luogo, i regimi di controllo delle esportazioni presentano alcune eccezioni. Ad esempio, non sono applicabili a beni e tecnologie liberamente disponibili sul mercato. I meccanismi di controllo presentano dei limiti tecnici intrinseci al sistema. Nella misura in cui i regimi non elencano la totalità dei beni e delle tecnologie, è possibile esportare/importare strumenti che non sono riportati negli elenchi. Ad esempio, la società europea Thales Alenia Space ha sviluppato satelliti senza componenti statunitensi. Questi satelliti, cosiddetti “*ITAR-free*”,⁶²³ possono essere venduti in Cina,⁶²⁴ mentre le società statunitensi non possono vendere satelliti in questo paese. Poiché gli oggetti elencati sono spesso associati a criteri di rendimento, è anche possibile aggirare le disposizioni dei regimi di controllo degradando le prestazioni dei beni e delle tecnologie elencati. Questa situazione comporta che i membri fondatori di tali regimi riesaminino e integrino regolarmente gli elenchi.

Possono anche utilizzare la cosiddetta disposizione “*catch-all*”, che come abbiamo visto in precedenza, consente di controllare un elemento non presente in elenco, in particolare, in applicazione di una decisione del Consiglio di sicurezza delle Nazioni Unite o del Consiglio dell'Unione europea per i membri dell'UE.⁶²⁵ Infine, è necessario tenere conto dei nuovi rischi legati al trasferimento di dati sensibili da parte delle reti di comunicazione elettronica, in particolare internet.

In terzo luogo, i regimi di controllo delle esportazioni presentano limiti di natura politica. È possibile certamente rallentare lo sviluppo tecnologico, ma non è senz'altro possibile impedire ad uno Stato di determinare la sua politica. Ad esempio, nonostante uno

⁶²³ BLOUNT (P.J.), *The ITAR Treaty...*, op.cit., pp.713-714: “[...] *The allure of the ITAR-free satellite is pronounced, and numerous buyers have already taken advantage of these technologies.[...] For example, Chinese satellite operators have avoided satellites with ITAR controls, Arabsat awarded two satellites to Astrium over Lockheed Martin, Canada’s Telesat has turned to Astrium and Intelsat has awarded a satellite to Astrium to avoid the implications of ITAR. The regulations also discourage U.S. bidding on contracts that might have large ITAR problems, such as Koreasat 5, due to its combined military and civil uses. [...] In 2005, the European Space Agency pulled out of a joint venture with NASA for a Mars rover because ITAR would ‘make cooperation too complicated to be feasible’*”.

⁶²⁴ DE SELDING (P.), *U.S. ITAR Satellite Export Regime’s Effects Still Strong in Europe*, SpaceNews, April 1, 2016: <https://spacenews.com/u-s-itar-satellite-export-regimes-effects-still-strong-in-europe/>.

⁶²⁵ Accordo di Wassenaar, Dichiarazione di intenti sul controllo dei beni duali non in elenco, adottati durante la riunione plenaria del 2003: art. 4(2) del regolamento UE 428/2009.

stretto controllo imposto dagli Stati Uniti sui trasferimenti internazionali verso la Cina, tale paese continua il suo incessante sviluppo tecnico-scientifico. Inoltre, la difficoltà consiste anche nel controllare i diversi programmi nucleari, che rappresentano una preoccupazione molto seria per la sicurezza internazionale, come nel caso dell'Iran o della Corea del Nord.⁶²⁶

Alla luce di queste considerazioni, i rischi e le limitazioni fin qui illustrate consentono di mettere in discussione la validità dei regimi di controllo delle esportazioni. Certamente l'efficacia di tali regimi dipende dalla loro applicazione proporzionata ad uno scopo legittimo. In caso contrario, la pertinente amministrazione e gli esportatori rischiano di essere paralizzati dalla moltiplicazione delle procedure. In queste condizioni, il perseguimento della sicurezza internazionale genererebbe al contrario un'insicurezza commerciale dannosa per lo sviluppo degli Stati, sia esportatori che importatori.

3.4 Contrasti giuridici

Per rispondere alle esigenze di sicurezza nazionale ed internazionale, il regime di controllo sulle esportazioni può porsi in contrasto con il diritto dello spazio (3.4.1), il commercio internazionale (3.4.2) e la sovranità nazionale (3.4.3).

3.4.1 Export control e Diritto dello spazio

Se il diritto dello spazio è per sua natura diritto internazionale pubblico, in quanto regola le attività nazionali, determina allora anche un implicito riconoscimento del controllo delle attività delle società nazionali da parte degli enti pubblici.⁶²⁷ Pertanto, gli Stati “assumono la responsabilità internazionale per le attività nazionali nello spazio [...] se tali attività sono svolte da agenzie governative o da entità non governative [...] Le attività di soggetti non governative richiedono l'autorizzazione e la supervisione continua da parte dello Stato membro parte del trattato”.⁶²⁸ La liberalizzazione delle attività spaziali è quindi

⁶²⁶ Vedere UNSC (2015) *Diplomatic efforts to reach a comprehensive, long-term and proper solution to the Iranian nuclear issue*, 20 July 2015 (S/RES/2231). Per quanto riguarda la Corea del Nord, vedere UNSC (2017), *Sanctions in Response to the Launch of Hwasong-15 Intercontinental Ballistic Missile*, 22 December 2017 (S/RES/2397): [https://undocs.org/S/RES/2397\(2017\)](https://undocs.org/S/RES/2397(2017)); UNSC (2018), *Extends the Mandate of the Panel of Experts assisting the Sanctions Committee pursuant to resolution 1718(2006) on the Democratic People's Republic of Korea*, 21 March 2018 (S/RES/2407): [https://undocs.org/S/RES/2407\(2018\)](https://undocs.org/S/RES/2407(2018)).

⁶²⁷ KERREST (A.), *L'espace extra-atmosphérique. Le cadre juridique de droit public*, Jurisclasseur de Droit international, Vol.2, 2000, Fas.141-10, p.7.

⁶²⁸ Art. VI, Trattato sullo spazio extra-atmosferico del 1967.

inquadrata e disciplinata dai poteri pubblici. Ma la loro regolamentazione è complicata dall'uso duale delle tecnologie spaziali.⁶²⁹

Il problema si presenta nella misura in cui, tenuto conto degli obiettivi strategici e politici dello spazio, gli Stati desiderano mantenere l'esclusività in alcune attività, in particolar modo quelle militari, come il lancio e lo sfruttamento di satelliti di osservazione o dei satelliti di telecomunicazione usati dagli eserciti nazionali. Pertanto, il controllo nazionale, per quanto riguarda l'esportazione di tecnologie verso Stati esteri, incontra numerose difficoltà a causa dell'utilizzo duale delle applicazioni spaziali, da cui può derivare il rischio principale di un uso militare da parte dello Stato destinatario, uso il cui fine inizialmente era stato designato esclusivamente come civile.

Di conseguenza, solo una rigida regolamentazione ufficiale della commercializzazione delle tecnologie spaziali da parte di società private permetterebbe di limitare il rischio di applicazioni militari delle tecnologie spaziali da parte di qualsiasi potenziale concorrente. Da un punto di vista giuridico, più il controllo nazionale è rigoroso, più si pone in contrasto con i principi del diritto dello spazio che stabiliscono la libertà di accesso e di investigazione scientifica,⁶³⁰ ed i cui corollari principali sono l'uso pacifico⁶³¹ e la cooperazione internazionale.⁶³² Infatti, secondo il *corpus iuris spatialis*, i trattati spaziali promuovono l'accesso allo spazio, basato sui principi di libertà di esplorazione e dell'uso dello spazio da parte di tutti gli Stati, senza alcuna discriminazione.

Da questo punto di vista, tuttavia, il trasferimento di tecnologia non è correlato al principio di cooperazione previsto nel Trattato sullo spazio. Come dimostrato dalla prassi tra gli Stati, uno Stato può rifiutare l'esportazione o il trasferimento di una tecnologia o di un *software* per ragioni di sicurezza nazionale. Non esiste un obbligo di trasferimento di tecnologie com'è stato ad esempio per lo sviluppo del lanciatore Vega, per il quale la Francia ha rifiutato all'Italia l'esportazione del programma di volo.⁶³³ Infatti, il transfert di tecnologia

⁶²⁹ HUREWITZ (B.J.), *Non-Proliferation and Free Access to Outer Space: The Dual-Use Conflict Between the Outer Space Treaty and the Missile Technology Control Regime*, Berkeley Technology Law Journal, Vol.9, 1994, 14p.

⁶³⁰ Art.I, Trattato sullo spazio extra-atmosferico del 1967.

⁶³¹ Art.IV, Trattato sullo spazio extra-atmosferico del 1967.

⁶³² Art.I, III, IX, X et XI, Trattato sullo spazio extra-atmosferico del 1967.

⁶³³ Nel quadro dello sviluppo del lanciatore Vega, il programma VERTA – Vega Research and Technology Accompaniment – è stato sottoscritto durante il Consiglio Ministeriale del 2005 con l'obiettivo di dimostrare alla comunità spaziale internazionale la flessibilità del lanciatore. Nell'ambito del programma VERTA, per le restrizioni francesi nell'esportazione del codice sorgente del software del programma di volo Astrium ST, è stato avviato nel 2009 lo sviluppo di un nuovo programma di volo a guida italiana (primo contraente ELV con il

non è correlato al principio di cooperazione previsto nello Trattato sullo spazio. Altro caso simile è stato quello tra Francia e Stati Uniti: il contratto “Falcon Eye” relativo a dei satelliti spia venduti nel luglio 2013 e siglato tra EADS e Thales Alenia Space e gli Emirati Arabi Uniti è stato rinegoziato in considerazione del fatto che alcuni componenti elettronici inclusi nei satelliti erano di fabbricazione americana, e comparivano nella lista ITAR.⁶³⁴

Il principio di cooperazione previsto nell’art.IX dell’OST non è stato concepito come un’obbligo. Piuttosto, dovrebbe essere considerato come un “principio generale” che deve essere concretizzato con l’adozione di regole più dettagliate. L’art.IX basa la cooperazione internazionale su una libera determinazione di termini contrattuali giusti, equi e mutualmente accettabili.⁶³⁵

Tuttavia, se si rende necessario consentire, o meglio sostenere le attività private, è altresì indispensabile porre la giusta attenzione a non compromettere i principi universalmente accettati fin dall’inizio della conquista spaziale. Il duplice uso delle tecnologie spaziali (civili e militari), sommato alla contemporanea presenza di diversi attori spaziali (Stati e industrie), riapre l’intera questione sull’attualità del *corpus iuris spatialis* ereditato dalla Guerra Fredda.

3.4.2 Export control e commercio internazionale: eccezione di sicurezza

Le regole di *export control* possono avere un forte impatto sul regime del commercio internazionale (3.4.2.1), e regionale (3.4.2.2).

3.4.2.1 L’impatto sul regime del commercio internazionale

Eventuali restrizioni al commercio internazionale di beni e servizi potrebbero rappresentare una violazione degli accordi dell’Organizzazione Mondiale del Commercio (OMC), firmati a Marrakech il 15 aprile 1994.⁶³⁶ Effettivamente, tali pratiche sono contrarie

supporto di MBDA Italian Telespazio, Avio e CIRA) SpaceMag, ASI, n°1, 2012, p.12: https://www.asi.it/sites/default/files/2012_SpaceMag_N_01.pdf/.

⁶³⁴ LesEchos, ‘*Satellites Espions : les Etats-Unis Imposent Leur Loi à la France*’, 2014 : https://www.lesechos.fr/12/02/2014/lesechos.fr/0203311838351_satellites-espions--les-etats-unis-imposent-leur-loi-a-la-france.htm.

⁶³⁵ MARCHISIO (S.), *Article IX, loc. cit.*

⁶³⁶ *Marrakesh Agreement Establishing the World Trade Organization*, Apr. 15, 1994, 1867 UNTS 154, 33 ILM 1144 (1994).

ai principi di base dell'Accordo generale sulle tariffe doganali e sul commercio (GATT),⁶³⁷ il cui scopo è di facilitare gli scambi internazionali di merci rimuovendo i limiti quantitativi imposti dagli Stati, e riducendo contestualmente le tariffe di importazione, e gli Accordi generali sugli scambi di servizi (GATS),⁶³⁸ che regola gli scambi di servizi.

In primo luogo, i membri dell'OMC che pongono in essere regimi di controllo delle esportazioni possono violare il cosiddetto "principio della nazione più favorita" previsto dagli art.I del GATT⁶³⁹ e art.II del GATS.⁶⁴⁰ La clausola garantisce la c.d. parità esterna, ossia un trattamento non discriminatorio alle frontiere.⁶⁴¹ Nella prassi internazionale sta ad indicare che il trattamento accordato dallo Stato che lo concede allo Stato beneficiario non deve essere meno favorevole del trattamento conferito dallo Stato concedente ad un terzo Stato.⁶⁴² Tuttavia, anche se ha un'importanza fondamentale all'interno dell'intero sistema OMC, la clausola non è priva di eccezioni come previsto agli art.I(2) e (3) GATT.⁶⁴³

In secondo luogo, il controllo delle esportazioni è simile, nel funzionamento, ad una barriera non tariffaria relativa allo scambio di merci e contraria quindi al GATT. Da questo punto di vista, le misure di controllo delle esportazioni sarebbero contrarie all'art.VIII del

⁶³⁷ *General Agreement on Tariffs and Trade*, Apr. 15, 1994, *Marrakesh Agreement Establishing the World Trade Organization*, Annex 1A, 1867 UNTS 187, 33 ILM 1153 (1994).

⁶³⁸ *General Agreement on Trade in Services*, Apr. 15, 1994, *Marrakesh Agreement Establishing the World Trade Organization*, Annex 1B, 1869 UNTS 183, 33 ILM 1167 (1994).

⁶³⁹ L'art.I del GATT prevede che "*With respect to customs duties and charges of any kind imposed on or in connection with importation or exportation or imposed on the international transfer of payments for imports or exports [...] any advantage, favour, privilege or immunity granted by any contracting party to any product originating in or destined for any other country shall be accorded immediately and unconditionally to the like product originating in or destined for the territories of all other contracting parties [...]*".

⁶⁴⁰ L'art.II del GATS dispone che "*With respect to any measure covered by this Agreement, each Member shall accord immediately and unconditionally to services and service suppliers of any other Member treatment no less favourable than that it accords to like services and service suppliers of any other country. A Member may maintain a measure inconsistent with para.1 provided that such a measure is listed in, and meets the conditions of, the Annex on art.II Exemptions*".

⁶⁴¹ Al contrario, la clausola del trattamento nazionale ha come scopo la garanzia della c.d. parità interna, ossia l'assimilazione delle merci straniere a quelle nazionali (art.III GATT, art.XVII GATS).

⁶⁴² PETROV (K.), *Il Principio della Nazione Più Favorita e la Discriminazione nel Commercio Internazionale*, Rivista di Studi Politici Internazionali, Vol.41, n°4, 1974, pp.611-620; RUBIN (S.J.), *Most-Favored-Nation Treatment and the Multilateral Trade Negotiations: A Quiet Revolution*, Maryland Journal of International Law, Vol.6, Issue 2, 1981, pp.221-241; THEROUX (E.A.), *Congress and the Question of Most Favored Nation Status for the People's Republic of China*, Catholic University Law Review, Vol.23, Issue 1, 1973, pp.28-60: "[...] 'U.S. Trade Reform Act of 1973' [...] President would have the power to withdraw most-favored-nation treatment from any country when he deems it necessary for national security reasons. [...]"; DE MESTRAL (A.L.C.), GRUCHALLA-WESIERSKI (T.), *Extraterritorial Application of Export Control Legislation: Canada and the U.S.A.*, Dordrecht-Boston-London, Martinus Nijhoff Publishers, 1990, p.96.

⁶⁴³ In particolare, l'art.I(2) GATT prevede che le disposizioni del para.1 dello stesso articolo non richiedono l'eliminazione di eventuali preferenze in merito a dazi o tasse all'importazione che non eccedono i livelli del para.4 (stesso articolo) e che rientrano in casistiche specificatamente elencate.

GATT relativamente alle tasse ed alle formalità connesse all'importazione e all'esportazione di cui al paragrafo 1, lettera c), che stabilisce l'obbligo generale di ridurre l'incidenza e la complessità delle formalità di importazione ed esportazione. Il controllo delle esportazioni sarebbe inoltre contrario all'art.X del GATT, che impone l'applicazione delle normative commerciali nazionali, comprese quelle che incidono sull'importazione e sull'esportazione, in modo uniforme, imparziale e ragionevole.

Tuttavia, il regime dell'OMC riconosce la possibilità di limitare le relazioni commerciali per motivi di sicurezza.⁶⁴⁴

Infatti, quando gli Stati hanno negoziato il GATT, hanno inserito una "eccezione di sicurezza nazionale" che permettesse loro di "preservare" la loro sovranità nazionale.⁶⁴⁵ L'accordo contiene eccezioni limitate e condizionate, chiamate "*escape clause*" per gli obblighi assunti dagli Stati, che possono essere applicate in circostanze particolari.⁶⁴⁶

L'art.XXI a) e b) del GATT dispone che "Nessuna disposizione del presente accordo può essere interpretata (a) come intesa a obbligare una Parte contraente a fornire delle notizie la cui divulgazione sia, a suo avviso, contraria agli interessi essenziali della sua sicurezza; (b) per impedire a qualsiasi parte contraente di intraprendere qualsiasi azione ritenuta necessaria per la tutela dei suoi interessi essenziali di sicurezza (i) relativo ai materiali fissili o ai materiali da cui sono derivati; (ii) in relazione al traffico di armi, munizioni e strumenti di guerra e a tale traffico in altri beni e materiali utilizzati direttamente o indirettamente allo scopo di rifornire un soggetto militare; (iii) presi in tempo di guerra o altra emergenza nelle relazioni internazionali [...]; (c) come intesa a impedire una Parte contraente da misure attenenti all'adempimento di obblighi spettantile, secondo la Carta delle Nazioni Unite, nella conservazione della pace e della sicurezza internazionali". L'art.XIV bis del GATS prevede le medesime disposizioni.

Si accetta che, sia nella loro formulazione che per il loro scopo, questi articoli consentano a ciascun membro un ampio margine di apprezzamento nel decidere se una situazione rientri nella protezione dei suoi interessi essenziali di sicurezza e nell'individuare

⁶⁴⁴ MCGUIRES (S.), HANSSON (A.), *Regulating Commercial Space: Is the W.T.O. the Answer*, Space Policy, n°16, 2000, pp.7-11; JOYNER (D.H.), *International Law and the Proliferation of Weapons of Mass Destruction*, Oxford-NewYork, Oxford University Press, 2009, pp.128-132.

⁶⁴⁵ JACKSON (J.H.), *The World Trading System: Law and Policy of International Economic Relations*, Cambridge, MIT Press, 1997, p.44-49.

⁶⁴⁶ JUILLARD (P.), *Le Contrôle des Exportations et l'Application Territoriale des Lois Economiques en Droit International*, in CHANTEBOUT (B.), WARUSFEL (B.) (dir.), *Le Contrôle des Exportations de Haute Technologie vers les Pays de l'Est*, Paris, Masson, 1988, pp.110-113.

l'azione necessaria da intraprendere.⁶⁴⁷ Questo è il motivo principale per cui gli Stati Uniti, sulla base di questi articoli, giustificano le loro politiche di controllo delle esportazioni.⁶⁴⁸

In altre parole, l'art.XXI precisa che ai membri dell'OMC non può essere impedito di adottare le misure necessarie per proteggere i loro interessi essenziali in materia di sicurezza o in ottemperanza ai loro obblighi di mantenimento della pace e la sicurezza delle Nazioni Unite.⁶⁴⁹ Il problema che si evidenzia è che gli Stati membri mantengono l'autorità nel definire gli elementi importanti dell'eccezione, vale a dire "sicurezza nazionale", "necessità" e "interessi essenziali".⁶⁵⁰ Tuttavia, a causa delle rilevanti implicazioni nell'uso di questo strumento, gli Stati dovrebbero ammettere che il ricorso frequente a questa eccezione può minacciare l'efficacia del GATT.⁶⁵¹

⁶⁴⁷ GATT, *Analytical Index: "Guide to Law and Practice"*, pp.602-603: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/ai17_e/gatt1994_art21_gatt47.pdf. L'art.XXI b) (ii) non definisce in modo chiaro la nozione di 'armi'. Gli Stati interpretano tale articolo per includervi gli *assets* strategici generali come definiti dagli ambienti militari, includendo quindi anche i beni a duplice uso. L'art.XXI b) (iii) GATT è stato invocato nel caso del boicottaggio da parte della Lega Araba verso Israele (1970); per la sospensione delle importazioni dall'Argentina verso la Comunità europea durante la guerra delle Falkland tra il Regno Unito e la stessa Argentina (Decision of 30 November 1982, L/5426 (Dec. 2, 1982): https://www.wto.org/gatt_docs/english/SULPDF/91000212.pdf); od ancora nel caso dell'embargo sui prodotti nicaraguensi da parte degli Stati Uniti nel 1985 (Panel Report United States – Trade Measures Affecting Nicaragua, 5.1-5.17, L/6053 (Oct. 13, 1986: https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/gatt_e/85embarg.pdf). Le disposizioni dell'art.XXI GATT sono formulate per lasciare spazio alle valutazioni ed all'interpretazione della nozione di sicurezza da parte degli Stati.

⁶⁴⁸ Vedere *Executive Order 13222 of August 17, 2001 – Continuation of Export Control Regulations*: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2002-title3-vol1/pdf/CFR-2002-title3-vol1-eo13222.pdf>; COLUSSI (I.A.), *International Trade Sanctions Related to Dual-Use Goods and Technologies*, Athens Journal of Law, Vol.2, Issue 4, 2016, pp.237-252: "[...] *Dual-use items need measures of control. They are placed at the intersection at commercial rules, and foreign policy and security interests: indeed, it is needed to find a balance between the allowance of business, and the worries that some items can be commercialized in order to be used with malevolent purposes. [...] The WTO, because of its vocation to ensure free trade, has taken into account security needs in the regulation of commerce, but from a trade-focused perspective, and thus it has left broad space to States and to their policies of national sovereignty. Indeed, the GATT provisions are quite vague on the definitions of terms, and in particular of the expression "essential security interests", which is the 'key brick' for triggering the limitations to trade of dual-use items [...]*". In relazione all'art.XXI (a), vedere il caso *USA v. Cecoslovacchia*, del 2 giugno 1949 (GATT.CP.3/38), nella cui controversia tale disposizione è stata invocata da parte degli Stati Uniti come restrizione sull'esportazione di beni strategici. La Cecoslovacchia aveva richiesto spiegazioni per chiarire quali beni fossero considerati come strategici, ma gli Stati Uniti hanno rifiutato tale chiarimento sulla base dell'art.XXI(a). L'interpretazione di questo articolo può consentire restrizioni commerciali circa le informazioni richieste (<http://sul-derivatives.stanford.edu/derivative?CSNID=90320196&mediaType=application/pdf>); HAHN (M.J.), *Vital Interests and the Law of GATT: An Analysis of GATT's Security Exception*, Michigan Journal of International Law, Vol.12, Issue 3, 1991, pp.558-620.

⁶⁴⁹ Art.XXI, GATT, 30 ottobre 1947, 55 UNTS 194.

⁶⁵⁰ COLUSSI (I.A.), *op.cit.*, p.249.

⁶⁵¹ CARREAU (D.), *Les Moyens de Pression Economique au regard du FMI, du GATT et de l'OCDE*, Revue Belge de Droit International, 1984, pp.20-33; WITMEUR (R.), *L'Article XX a) du GATT: L'Exception de Moralité Publique dans le Commerce International*, Revue Internationale de Droit Economique, 2012/3 (XXVI),

3.4.2.2 L'impatto sul regime del commercio regionale

La stessa clausola di “eccezione di sicurezza” e gli stessi problemi di applicazione esistono in altri strumenti simili, come il *Nord America Free Trade Agreement* (NAFTA),⁶⁵² un accordo commerciale trilaterale tra Stati Uniti, Canada e Messico. O ancora, nel TFUE, in cui l'art.346 attribuisce agli Stati membri il potere di prendere qualsiasi misura in relazione al commercio di munizioni e materiale bellico per la tutela degli interessi essenziali alla loro sicurezza.⁶⁵³

Pertanto, pratiche commerciali restrittive e controlli delle esportazioni più severi, adottate per scopi di sicurezza, tendono a restringere gli obiettivi del libero scambio e del trasferimento di tecnologia.

pp.237-268; STRACK (L.), *The Safety Regime Concerning Transboundary Movement of Radioactive Waste and its Compatibility with the Trade Regime of the WTO*, Nuclear Law Bulletin, n°73, 2003, p.15; Sulla questione della risoluzione delle controversie nell'OMC vedere: CARTA (M.), *La Soluzione delle Controversie nell'Organizzazione Mondiale del Commercio: Tendenze e Prospettive*, Rivista Elettronica di Diritto, Economia, Management, Vol.2, 2012, pp.276-290.

⁶⁵² Art.2102: *National Security. (1) Subject to art.607 (Energy – National Security Measures) and 1018 (Government Procurement Exceptions), nothing in this Agreement shall be construed (a) to require any Party to furnish or allow access to any information the disclosure of which it determines to be contrary to its essential security interests; (b) to prevent any Party from taking any actions that it considers necessary for the protection of its essential security interests; (c) to prevent any Party from taking action in pursuance of its obligations under the UN Charter for the maintenance of international peace and security. (North American Free Trade Agreement, entered into force the 1st January 1994); Investor's Business Daily, 'Renegotiating NAFTA Trade Deal: A U.S. National Security Necessity', March 2, 2018: <https://www.investors.com/politics/commentary/renegotiating-nafta-trade-deal-a-u-s-national-security-necessity/>; RUOTOLO (G.M.), *Gli Accordi Commerciali di Ultima Generazione dell'Unione europea e i Loro Rapporti col Sistema Multilaterale degli Scambi*, Studi sull'Integrazione Europea, XI, 2016, p.335 “[...] Queste disposizioni sono spesso accompagnate da un ampio novero di eccezioni, che consente alle parti di derogare agli obblighi assunti per tutelare interessi ritenuti superiori (sicurezza nazionale,...) [...]”.*

⁶⁵³ Art.346 (1) TFUE “Le disposizioni dei trattati non ostano alle norme seguenti: (a) nessuno Stato membro è tenuto a fornire informazioni la cui divulgazione sia dallo stesso considerata contraria agli interessi della propria sicurezza; (b) ogni Stato membro può adottare le misure che ritenga necessarie alla tutela degli interessi essenziali della propria sicurezza e che si riferiscano alla produzione o al commercio di armi, munizioni e materiale bellico; tali misure non devono alterare le condizioni di concorrenza nel mercato interno per quanto riguarda i prodotti che non siano destinati a fini specificamente militari. [...]”. Vedere: Direttiva 2009/81/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009 relativa al coordinamento delle procedure per l'aggiudicazione di taluni appalti di lavori, di forniture e di servizi nei settori della difesa e della sicurezza da parte delle amministrazioni aggiudicatrici/degli enti aggiudicatori, e recante modifica delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE (GUUE L 216, 20/08/2009, p.76-136): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0081&from=EN>; Comunicazione Interpretativa sull'applicazione dell'articolo 296 del Trattato CE agli appalti pubblici della difesa, COM(2006) 779, 7 dicembre 2006: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52006DC0779&from=HR>; Sentenza della CGUE (Grande Sezione), *Commissione c. Italia*, 8 aprile 2008 (C-337/05), paras.47-46 (ECLI:EU:C:2008:203); Sentenza del Tribunale (Terza Sezione Ampliata), *Fiocchi munizioni c. Commissione*, 30 settembre 2003, (T-26/01), para.62 (ECLI:EU:T:2003:248); HEUNINCKX (B.), *Evolutions Récentes du Droit Européen des Marchés Publics de Défense*, Pyramides, 21, 2011, pp.139-172.

3.4.3 *Export control e sovranità nazionale*

“Una politica di regolamentazione la cui efficacia si ferma alle frontiere può solamente penalizzare gli esportatori di una nazione senza peraltro ottenere il beneficio che essa comporta per i nostri controlli effettivi di sicurezza”.⁶⁵⁴ Sulla base di questa prospettiva, il regolamento americano non specifica il suo territorio o personale campo di applicazione.

Questa legislazione si applica alle azioni ed alle situazioni che si verificano al di fuori del territorio americano, nonché a persone straniere, e talvolta anche a cittadini non americani che agiscono al di fuori degli Stati Uniti. Prevede anche sanzioni civili e penali nei confronti di qualsiasi persona che violi tali disposizioni, in quanto si tratta di scambi di oggetti contenenti tecnologia o conoscenza americana, senza considerazione della nazionalità delle persone interessate, né del campo di applicazione territoriale.

Ecco perché la regolamentazione americana comprende un carattere extraterritoriale, la cui conformità al diritto internazionale è discutibile: “questa idea che i beni o la tecnologia restano americani, qualunque sia il numero di persone attraverso cui sono passati, non ha una base giuridica riconosciuta in ambito internazionale”.⁶⁵⁵

Questo carattere di extraterritorialità emerge anche dall'introduzione, nelle licenze, di clausole di non riesportazione. Le stesse clausole sono presenti nel regolamento europeo e producono lo stesso effetto.

Per legittimare questa extra-territorialità, gli Stati Uniti hanno formulato ed esposto diverse teorie.⁶⁵⁶ La prima teoria è relativa al titolo di competenza in relazione alla nazionalità dei beni. Tuttavia, la regola della percentuale minima delle componenti americane estende quasi universalmente la giurisdizione americana, e pone quindi il problema della sovranità degli altri Stati. Inoltre, gli Stati Uniti basano le loro argomentazioni anche sulla teoria degli effetti. Ma tale teoria esiste solo nella legislazione americana, e non è riconosciuta dal diritto internazionale.⁶⁵⁷ Una terza argomentazione cui si riferiscono è la competenza universale. Tuttavia, per essere legittimamente riconosciuta, questa competenza richiede un intervento preliminare delle Nazioni Unite e non può essere quindi unilaterale. L'ultima teoria riguarda

⁶⁵⁴ DEUTSCH (R.), *La Pratique Américaine du Contrôle des Transferts de Technologies et l'Extraterritorialité*, in CHANTEBOUT (B.), WARUSFEL (B.) (dir.), *Le Contrôle des Exportations de Haute Technologie vers les Pays de l'Est*, Paris, Masson, 1988, p.104.

⁶⁵⁵ HARRIS (T.), *The Extraterritorial Application of US Export Controls: a British Perspective*, New York University Journal of International Law and Politics, Vol.19, 1987, p.959.

⁶⁵⁶ RAIKIBI (A.), *Export Control...*, *loc. cit.*

⁶⁵⁷ Restatement of the Law Third, §402, in *The Foreign Relations Law of the United States*, Third, St Paul, American Law Institute, 1987, Vol.1, p.238.

la competenza nell'ambito della sicurezza e protezione. Quest'ultima tesi può giustificare l'extra-territorialità, ma solo se gli Stati Uniti riusciranno a dimostrare che le esportazioni rappresentano una minaccia per la loro sicurezza nazionale. In questo senso, però, la CIG fornisce un'interpretazione restrittiva di questa competenza.⁶⁵⁸

Il quadro giuridico applicabile alle tecnologie duali rimane perciò un sistema ibrido, che non trae beneficio dalla flessibilità della regolamentazione delle applicazioni civili, a meno che non ci siano in gioco strategie politiche o rilevanti interessi economici e/o di sicurezza.

Oltre ai meccanismi di controllo delle esportazioni, esistono altre norme di diritto internazionale che possono stabilire restrizioni all'esportazione. Queste restrizioni si basano da un lato sul regime delle sanzioni internazionali e, dall'altro, sulle eccezioni di sicurezza consentite dal diritto commerciale internazionale che abbiamo precedentemente osservato.⁶⁵⁹

⁶⁵⁸ ICJ, *Barcelona Traction, Light and Power Co. (Belgium v Spain)* (Judgment), 5 febbraio 1970, ICJ Rep.3, para.33, para.86 “[...] *A claim can accordingly be made when investments by a State’s nationals abroad are thus prejudicially affected, and that since such investments are part of a State’s national economic resources, any prejudice to them directly involves the economic interest of the State*”; para.87 “*Governments have been known to intervene [...] not only when their interests were affected, but also when they were threatened. [...] It has been stressed that it must be proved that the investment effectively belongs to a particular economy. This is sometimes very difficult, in particular where complex undertakings are involved [...]*”; para.90.

⁶⁵⁹ ACHILLEAS (P.), *Introduction Export Control*, loc. cit.

3.5 Considerazioni finali

In questo capitolo vengono analizzate due parole chiave collegate al regime di controllo delle esportazioni: la sicurezza e la cooperazione. Le sfide collegate all'esportazione richiedono un giusto equilibrio tra un controllo più effettivo ma anche una migliore cooperazione per facilitare l'uso pacifico delle tecnologie duali.

Il controllo delle tecnologie da parte dei regimi multilaterali deve divenire più flessibile e avere in considerazione i nuovi sviluppi tecnologici. Controlli efficaci devono anche focalizzarsi sulle tecnologie intangibili cioè le informazioni specifiche necessarie per lo sviluppo, la produzione, o l'uso di merci o *software*.⁶⁶⁰ Definire regole e regolamenti capaci di adattarsi ai mutevoli interessi politici e socio-economici rappresenta un'altra sfida di notevole importanza. I regimi sul controllo delle esportazioni dovranno essere più inclusivi e trasparenti ed avere in considerazione la crescente influenza delle emergenti "space economy".

Il ruolo della cooperazione sull'uso pacifico delle tecnologie duali per la legittimità e l'efficacia degli sforzi in materia di non proliferazione si sta evolvendo alla luce del fatto che sta diventando sempre più difficile distinguere tra beni che hanno applicazioni esclusivamente militari e beni utilizzati a fini civili. Forse è opportuno sviluppare un concetto più ampio relativamente alle tecnologie militari e quelle a duplice uso.⁶⁶¹

Il regime di controllo delle esportazioni si caratterizza per diversi livelli: internazionale, regionale (abbiamo visto il caso dell'Europa), e nazionale. Oggi, con lo sviluppo di nuove attività e di nuove tecnologie, le regole sul controllo delle esportazioni diventeranno sempre più importanti nel quadro delle attività spaziale.⁶⁶² Emerge dall'analisi svolta finora che la cooperazione tra Stati nel settore del trasferimento delle tecnologie spaziali potrebbe essere limitata in funzione delle esigenze di sicurezza nazionale.

⁶⁶⁰ STEWART (I.J.), *The Contribution of Intangible Technology Controls in Controlling the Spread of Strategic Technologies*, STR, Vol.1, Issue 1, 2016: http://www.str.ulg.ac.be/wp-content/uploads/2016/01/4_The_Contribution_of_Intangible_Technology_Controls_in_Controlling_the_Spread-of-Strategic-Technologies.pdf.

⁶⁶¹ GAHLAUT (S.), *Increasing the Effectiveness and Acceptance of Dual-Use Export Controls: Asian Perspectives*, in MEIER (O.) (ed.), *Technology Transfers and Non-Proliferation*, Routledge Global Security Studies, Oxon-NewYork, Routledge, 2014, pp.207-229.

⁶⁶² GAHLAUT (S.), BECK (M.), JONES (S.), JOYNER (D.), *Roadmap to Reform: Creating a New Multilateral Export Control Regime*, Report from the Centre for International Trade and Security, Washington D.C., 2004. Vedere anche: HAMRE (J.), NUNN (S.), *Technology and Security in the 21st Century: Study on Military Export Control Reform*, Report from the Centre for Strategic and International Studies, Washington D.C., 2005, 27p.

Rimangono altri aspetti giuridici da definire in materia di controllo delle esportazioni, come ad esempio se è possibile considerare il lancio di un satellite come un'esportazione o la questione del trasferimento di proprietà in orbita di un satellite.

1) È possibile considerare il lancio di un satellite un'esportazione?

Non viene fatto alcun riferimento al fatto che il lancio sia esportato e/o reimportato negli strumenti legislativi internazionali finora evidenziati.⁶⁶³ Il fatto che non esista una regola precisa sulla definizione e sulla delimitazione dello spazio esterno non aiuta certamente a rispondere a questa domanda.⁶⁶⁴

Per contro, le leggi statunitensi rispondono chiaramente al quesito in esame. Prima del *Commercial Space Launch Act* del 1984 (CSLA),⁶⁶⁵ il lancio di veicoli spaziali (SLV) e satelliti era considerato un'esportazione ai sensi dell'ITAR.⁶⁶⁶ Con il parere del comitato del Senato sul commercio, la scienza e i trasporti, il CSLA ha stabilito che “un veicolo di lancio o un carico utile non devono, in ragione del loro stesso lancio o carico utile, essere considerati un'esportazione ai fini di qualsiasi legge che controlla le esportazioni”.⁶⁶⁷ Si noti che “*payload*” indica nella legislazione statunitense “un oggetto che una persona si impegna a collocare nello spazio per mezzo di un veicolo di lancio o di un veicolo di rientro”,⁶⁶⁸ che è cosa diversa dalla definizione di “payload di veicoli spaziali” nell'Accordo di Wassenaar.⁶⁶⁹ Al momento, il rientro non considerato importazione è integrato nella legislazione statunitense.⁶⁷⁰ Dato che il “lancio” è definito come quell'operazione atta a posizionare o provare a posizionare un veicolo di lancio o veicolo di rientro e qualsiasi carico utile o umano dalla Terra verso: 1) una traiettoria suborbitale; 2) nell'orbita terrestre nello spazio esterno o;

⁶⁶³ AOKI (S.), *Export Control in Space Activities*, loc. cit.

⁶⁶⁴ Doc AGNU A/AC.105/1090 (30 aprile 2015), pp.14-16.

⁶⁶⁵ Commercial Space Launch Act, Public Law 98-575 (30 ottobre 1984), 49 USC, section 2601 and following. JAVICOLI (V.), *La Legislazione Statunitense in Materia di Attività Spaziale*, in MARCHISIO (S.), *Lezioni di Diritto Aerospaziale*, Roma, D'Anselmi Editore, 2000, pp.183-189.

⁶⁶⁶ KAYSER (V.), *Launching Space Objects: Issues of Liability and Future Prospects*, Netherlands, Springer, 2001, p.113.

⁶⁶⁷ Commercial Space Launch Act, Sec.2620 (b). Attualmente questa disposizione è fornita in 51 USC, Sec.50919 (f).

⁶⁶⁸ 51 USC, Sec.50902 (13).

⁶⁶⁹ Questo termine è definito come “equipaggiamento, collegato al “bus spaziale”, progettato per svolgere una missione nello spazio (comunicazioni, osservazione, scienza).

⁶⁷⁰ 51 USC, Sec.50919 (f).

3) nello spazio esterno,⁶⁷¹ il problema della delimitazione dello spazio esterno e dello spazio aereo ai fini del controllo delle esportazioni è adeguatamente evidenziato.⁶⁷²

In considerazione del fatto che il Dipartimento dei Trasporti è diventato responsabile per il lancio (e successivamente anche per il rientro) degli oggetti spaziali, l'ITAR è stato modificato fin dal 1984 per stabilire che “un veicolo di lancio o un carico utile non devono, a causa del lancio di tale veicolo, essere considerati un'esportazione ai fini del presente sottocapitolo”.⁶⁷³

Allo stesso modo, come già accennato, sembra che il lancio non sia incluso nelle esportazioni dal regolamento sul controllo delle esportazioni dell'UE e, probabilmente, anche il rientro sarebbe escluso dall'importazione.

2) *Il trasferimento della proprietà in orbita di un satellite.*

Il trasferimento in orbita della proprietà e del funzionamento dei satelliti ha rappresentato un fenomeno consolidato da quasi due decenni.⁶⁷⁴ Questa è considerata un'esportazione ai sensi della ITAR statunitense, in quanto prevede “il trasferimento della registrazione, controllo o proprietà a una persona straniera di qualsiasi aeromobile, nave o satellite incluso nella Lista delle munizioni degli Stati Uniti, sia negli Stati Uniti che all'estero”.⁶⁷⁵ Per quanto riguarda i satelliti statunitensi trasferiti all'EAR/CCL, le sue disposizioni si applicano a “tutti gli oggetti di origine statunitense, ovunque ubicati”,⁶⁷⁶ purché tali oggetti siano trasferiti a un cittadino straniero, con la conseguenza che verrebbero inclusi nella specifica disciplina sull'esportazione.⁶⁷⁷ Pertanto, tutti i satelliti statunitensi trasferiti a un cittadino straniero saranno soggetti alle leggi e ai regolamenti sul controllo delle esportazioni degli Stati Uniti.

Infine, anche se non si tratta di un regolamento sul controllo delle esportazioni, si dovrebbe menzionare l'interessante esempio applicato dalla legge francese sulle operazioni spaziali (LFOA). La presente legge prevede che: 1) il trasferimento a terzi del controllo di un oggetto spaziale (di solito satelliti) che è stato autorizzato dalla LFOA sia soggetto ad

⁶⁷¹ *Ibid.*, Sec.50902 (7).

⁶⁷² MARTINEZ (L.F.), *The Legal Implications of High Technology Export Controls for Commercial Activities in Outer Space*, IISL Colloquium, n°36, 1993, pp.229-238.

⁶⁷³ ITAR, Sec.120.17 (a) (6). Vedere anche: VAN FENEMA (H.P.), *The International Trade in Launch Services – The Effect of U.S. Laws, Policies and Practices on its Development*, The Netherlands, H.P. Van Fenema, 1999, 473p.

⁶⁷⁴ AOKI (S.), *Export Control in Space Activities*, *loc. cit.*

⁶⁷⁵ ITAR, Sec.120.17 (a) (2).

⁶⁷⁶ EAR, Sec.734.3 (a) (2) sono soggetti all'EAR (*Ibid.*, Sec.734.2 (a) (1)).

⁶⁷⁷ *Ibid.*, Sec.734.2 (b) (1).

autorizzazione preventiva; e 2) qualsiasi operatore francese che intenda assumere il controllo di un oggetto spaziale il cui lancio o controllo non sia stato autorizzato dall'FSOA deve ottenere un'autorizzazione preventiva dall'autorità amministrativa.⁶⁷⁸ Il primo caso riguarda transazioni private tra francesi e francesi e tra francesi e stranieri, mentre il secondo caso riguarda il controllo del satellite da parte di entità estere. Questa disposizione suggerisce la possibilità di sorvegliare adeguatamente la transazione in orbita dei suoi cittadini senza utilizzare direttamente misure di controllo delle esportazioni. In considerazione del fatto che l'unicità dell'esplorazione e l'utilizzo dello spazio esterno rende gli Stati Parte dell'OST direttamente responsabili per le loro entità non governative,⁶⁷⁹ l'autorizzazione e la supervisione attraverso la legislazione nazionale sono fondamentali.

L'area meno esplorata del controllo delle esportazioni spaziali è il trasferimento in orbita della proprietà/controllo degli oggetti spaziali. Poiché si riscontrano le maggiori transazioni a tal proposito, il modo migliore per regolamentarlo dovrebbe essere affrontato sia dal diritto dello spazio, sia dalle prospettive future della legge sul controllo delle esportazioni.

Di fronte alle incertezze politiche, unitamente al tradizionale rischio commerciale che alla fine avrebbe azzerato i notevoli sforzi e gli investimenti già compiuti in estenuanti negoziati a lungo termine, le industrie hanno gradualmente interpretato il controllo delle esportazioni come un rischio di perdere i loro contratti.⁶⁸⁰

La globalizzazione dell'industria, che è diventata inevitabile anche a causa dell'aumento costante ed esponenziale dei costi, rende quasi impossibile monitorare in modo completo e dettagliato tutte le transazioni relative agli armamenti ed agli altri prodotti soggetti a sovranità. Inoltre, si stanno diffondendo gli oggetti ad uso duale, il che limita tutti i mezzi di pressione esercitati finora dai governi per limitare la diffusione e il commercio di prodotti *high-tech*, invocati dagli ambienti militari dal momento che lo considerano come un modo per garantire il loro vantaggio operativo. La cooperazione e il controllo sul trasferimento di tecnologie duali sono sempre più considerati come degli elementi complementari per un effettiva strategia di non-proliferazione.⁶⁸¹

⁶⁷⁸ Loi n. 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, Art.3 : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000018931380>.

⁶⁷⁹ Art. VI del Trattato sullo spazio.

⁶⁸⁰ IDIART (A.), *Essai sur l'Evolution...*, loc. cit.

⁶⁸¹ MEIER (O.), *Dual-Use Technology Transfers – Finding the Right Balance Between Control and Cooperation*, in MEIER (O.) (ed.), *Technology Transfers and Non-Proliferation, Between Control and Cooperation*, Oxon-NewYork, Routledge, 2014, pp.247-258.

Si delinea una vera e propria sinergia tra l'industria ed i governi che si sta muovendo verso un controllo responsabile a tutti i livelli, dall'esplorazione di nuovi mercati, alla produzione e all'assistenza post-vendita. La conformità al controllo delle esportazioni diventa una delle componenti principali della complessiva responsabilità aziendale.

Un altro elemento delle tecnologie duali che deve essere analizzato, e che assume sempre più maggiore rilevanza in rapporto alla nozione di sicurezza nazionale, è costituito dall'aspetto giuridico dei dati provenienti dai satelliti duali. Così come il controllo delle esportazioni viene utilizzato per monitorare il trasferimento di tecnologie sensibili, è altresì importante che sia disciplinato e controllato il modo nel quale i dati ottenuti vengono distribuiti.

Capitolo 4. Il regime giuridico applicabile ai dati forniti dai satelliti duali

Dalla fine degli anni 90 la crescita del mercato commerciale dei dati satellitari è rimasta pressoché stabile, mentre la crescita connessa all'uso militare ha continuato ad essere piuttosto forte, alimentata significativamente dal doppio uso dei sistemi satellitari commerciali.⁶⁸²

Il risultato è che i requisiti dei servizi governativi e militari per i satelliti continuano a rappresentare una parte molto consistente di tutti i servizi satellitari commerciali, e conseguentemente i sistemi satellitari hanno dovuto adattarsi a questa situazione in termini di disponibilità di capacità, di flessibilità delle capacità geografiche e determinati tipi di crittografia e requisiti di sicurezza.⁶⁸³

Nel complesso, i requisiti di comunicazione non strategici per le operazioni governative, la ricerca, la sicurezza e i sistemi militari costituiscono ora il più grande gruppo di utenti singoli sui sistemi satellitari commerciali.

Questo concetto di uso duale non è certamente nuovo. La novità è da ricercare invece nel fatto che il volume dei dati sta crescendo esponenzialmente e la tipologia delle domande è in espansione,⁶⁸⁴ sia per il telerilevamento (4.1), che per la navigazione (4.2) e le telecomunicazioni (4.3).

I sistemi satellitari commerciali a duplice uso nel periodo successivo agli anni 2000, come i sistemi Intelsat, Panamsat e SES Global Satellite, hanno creato divisioni nuove e più indipendenti per soddisfare le esigenze specifiche delle agenzie di sicurezza militari e governative. Ciò significa essere in grado di gestire l'approvvigionamento, la sicurezza e la flessibilità dei servizi richiesti da tale tipologia di clienti.⁶⁸⁵

I sistemi satellitari commerciali di oggi devono essere in grado di rispondere alle diverse esigenze in termini di reti di sicurezza, ubicazioni geografiche distanti fra loro, improvvisi aumenti di traffico e consegna sempre più efficace di traffico basato su *Transmission Control Protocol (TCP)/ Internet Protocol (IP)*.

⁶⁸² LEE (R.J.), *Military Use of Commercial Remote Sensing Data*, Proc.44th Coll.L. Outer Space, AIAA, 2002, pp.246-257.

⁶⁸³ RODIONOV (S.N.), *Dual-Use Satellites: Military Applications and Strategic Implications*, in GASPARINI ALVES (P.) (ed.), *Evolving Trends in the Dual Use of Satellites*, NewYork-Geneva, UNIDIR, 1996, pp.119-121.

⁶⁸⁴ PELTON (J.N.), *Satellite Security and Performance in an Era of Dual Use*, Online Journal of Space Communication, Issue 6, 2004.

⁶⁸⁵ *Ibidem*.

L'uso dei satelliti duali di telecomunicazioni permette un uso dei sistemi satellitari commerciali per soddisfare non solo le comunicazioni non strategiche, ma anche per il traffico basato sulla sicurezza nazionale. Le stesse considerazioni valgono per i satelliti di navigazione, usati sia dai civili che dai militari. Tuttavia, i sistemi commerciali dovranno essere sempre più protetti e sempre più "sicuri" in modo che le reti satellitari non possano essere utilizzate per condurre attacchi terroristici contro le infrastrutture nazionali.

Nonostante gli adattamenti apportati ai sistemi satellitari commerciali, i satelliti militari sono molto diversi e molto più costosi da costruire. A causa delle caratteristiche speciali e delle caratteristiche di progettazione uniche che rendono i satelliti militari altamente personalizzati nella loro progettazione e produzione, ci sono perciò dei limiti a quanto efficacemente i sistemi satellitari commerciali possano soddisfare i requisiti militari. Una delle sfide principali per i sistemi satellitari commerciali che forniscono funzioni a doppio uso è quella di fornire affidabilità, alta efficienza della trasmissione e servizi basati su IP sicuri sui quali la comunità intera, incluse le forze militari, fa sempre più affidamento.⁶⁸⁶

Il mercato e le esigenze tecniche e operative che sostengono oggi l'uso duale nei sistemi satellitari civili commerciali sono molto forti. Certamente non vi è alcun dubbio che l'affievolimento delle linee tra applicazioni militari, applicazioni di sicurezza e applicazioni prettamente civili comporti nuove sfide sia per l'industria satellitare che per gli utenti finali. Infatti, tale commistione condurrà a nuovi orizzonti per l'esplorazione e lo sfruttamento delle applicazioni spaziali, permettendo che nuove modalità di utilizzo dei dati di osservazione della Terra, delle telecomunicazioni mobili e delle apparecchiature di posizionamento espandano i relativi servizi commerciali.⁶⁸⁷ È inoltre necessario valutare la crescente disponibilità di dati e servizi satellitari di altri paesi, distinguendo tra gli Stati con capacità spaziali e gli Stati spaziali emergenti. La natura del mercato dei dati satellitari sta mutando rapidamente, creando ripercussioni commerciali, politiche e militari.⁶⁸⁸ Chiaramente, mentre continua l'uso delle applicazioni civili, ci si sta muovendo anche verso utilizzi maggiormente legati alla sicurezza dei satelliti e dei loro dati. Ciò dimostra che le capacità dei satelliti sono

⁶⁸⁶ RODIONOV (S.N.), *Dual-Use Satellites...*, *loc. cit.*

⁶⁸⁷ GASPARINI ALVES (P.), *The Changing Face of Satellite Dual Usage : An Introduction*, in GASPARINI ALVES (P.) (ed.), *Evolving Trends in the Dual Use of Satellites*, NewYork-Geneva, UNDIR, 1996, p.1

⁶⁸⁸ SILVESTRINI (A.), MROCZYNSKI (R.), *Current and Future Remote Sensing Data Markets*, in GASPARINI ALVES (P.) (ed.), *Evolving Trends in the Dual Use of Satellites*, NewYork and Geneva, UNIDIR, 1996, pp.57-61.

neutrali ed è il modo in cui i destinatari utilizzano i dati ottenuti che categorizzano il loro scopo/utilizzo finale.⁶⁸⁹

Fino a poco tempo fa, la risoluzione spaziale delle immagini rappresentava un parametro molto importante nella distinzione tra applicazioni di telerilevamento militare e civile. Attualmente, questa differenza sta diventando meno decisiva in considerazione del fatto che le immagini spaziali con una risoluzione di circa 1m sono disponibili sul mercato aperto. Tuttavia, per utilizzare in modo efficace tutti i vantaggi di un'elevata risoluzione spaziale, sono necessarie funzionalità di calcolo estremamente potenti, soprattutto in considerazione del potenziale di elaborazione richiesto in tempo reale. Questo è un chiaro esempio della distinzione tra usi militari e non militari delle immagini spaziali.⁶⁹⁰

È possibile declassare i parametri "militari" per soddisfare i requisiti dei programmi civili, ma per soddisfare i criteri militari è necessario aggiornare invece i parametri civili. Pertanto, qualsiasi sistema satellitare relativo al settore militare è intrinsecamente un sistema a duplice uso, a condizione, naturalmente, che alcuni dati siano resi disponibili agli utenti civili.

Le immagini satellitari trovano applicazioni sia in una serie di aree civili tra cui cartografia, geologia, agricoltura, silvicoltura, risorse rinnovabili, studi sull'inquinamento, pianificazione urbana, e ingegneria civile e in materia di verifica di accordi internazionali o multilaterali sul disarmo. Una discussione sulle immagini satellitari risulta quindi particolarmente rilevante dal momento che il telerilevamento satellitare utilizza tecnologie eminentemente "duali" con applicazioni in tutti i settori, civili e militari.⁶⁹¹

Oggi si evidenzia che sotto le pressioni combinate della crescente domanda e dei rapidi progressi tecnologici, i sistemi civili stanno offrendo risoluzioni costantemente più elevate al punto che quasi competono con le capacità dei sistemi militari "crittati". E che un numero crescente di paesi sta ottenendo l'accesso a tecnologie di telerilevamento satellitari. A metà degli anni 80 infatti, gli Stati Uniti e la Russia hanno perso quella che era stata in precedenza la loro ineguagliata *leadership* nel settore.

Le immagini satellitari potrebbero ormai essere diventate di uso comune, ma con l'aumento del numero di attori, le regole che governano la loro distribuzione diventeranno sempre più complesse e difficili da gestire.

⁶⁸⁹ GASPARINI ALVES (P.), *The Changing Face...*, op. cit., p.4.

⁶⁹⁰ RODIONOV (S.N.), *Dual-Use Satellites...*, op. cit., p.120.

⁶⁹¹ JUNG (C.), *Verification of Agreements on Arms Limitation and Disarmament*, in GASPARINI ALVES (P.) (ed.), *Evolving Trends in the Dual Use of Satellites*, NewYork-Geneva, UNIDIR, 1996, p.109.

Secondo le analisi fatte dalla società di consulenza Euroconsult, il mercato di dati e servizi di osservazione della Terra dovrebbe raggiungere gli 8,5 miliardi di dollari entro il 2026, sulla base degli attuali tassi di crescita.⁶⁹² Questo modello al rialzo tiene conto delle implicazioni delle nuove soluzioni di approvvigionamento capaci di aprire ulteriori mercati. Inoltre, i progressi nell'intelligenza artificiale e nell'apprendimento avanzato sono attesi a beneficio del intero settore, agendo da stimolanti per nuove soluzioni basate sull'analisi del telerilevamento satellitare. Dal 2007 al 2016, sono stati lanciati 181 satelliti di osservazione non meteorologici; il costo per sviluppare questi satelliti ha generato 17,4 miliardi di dollari di ricavi sul mercato manifatturiero. Nel prossimo decennio dovrebbero essere lanciati più di 600 satelliti per l'osservazione della Terra per supportare le applicazioni in questo ambito. Si prevede che quasi cinquanta paesi avvieranno la loro capacità satellitare, e più della metà dovrebbe provenire dal settore privato; questo dovrebbe generare oltre 33 miliardi di dollari di ricavi sul mercato manifatturiero. Complessivamente, i programmi di sviluppo potrebbero rappresentare 4 miliardi di dollari di valore nel mercato (12% del totale).⁶⁹³

Inoltre, nell'ambito di questo scenario molto competitivo e turbolento, il settore delle comunicazioni satellitari deve abbracciare l'innovazione per recuperare profitti e prosperare nel prossimo decennio. Nonostante un calo di oltre 2 miliardi di dollari di ricavi annui, Euroconsult prevede che il mercato totale cresca fino a 15,3 miliardi di dollari nel 2026.⁶⁹⁴ La crescita delle entrate sarà in gran parte sostenuta dai sistemi *High-Throughput Satellite* (HTS) che si pongono in una posizione avvantaggiata per affrontare la crescente domanda di applicazioni incentrate sui dati.⁶⁹⁵

4.1 La diffusione dei dati ottenuti dal telerilevamento

Il termine telerilevamento si riferisce all'osservazione della Terra da posizioni vantaggiose nello spazio esterno. Esistono diversi tipi di sensori diretti per i satelliti di

⁶⁹² Euroconsult: <http://www.euroconsult-ec.com/earthobservation>.

⁶⁹³ Euroconsult Satellite-Based Earth Observation – Market Prospects to 2026: <http://www.euroconsult-ec.com/research/satellite-based-earth-observation-2017-brochure.pdf>.

⁶⁹⁴ Euroconsult: <http://www.euroconsult-ec.com/satcom>.

⁶⁹⁵ Un '*High Throughput Satellite*' (HTS) è un satellite che ha una capacità di resa molto più elevata rispetto ad un satellite *Fixed Satellite Service* (FSS) tradizionale per la stessa quantità di frequenza allocata in orbita. Vedere il sito di Intelsat in materia: http://www.intelsat.com/wp-content/uploads/2013/06/HTStechnology_bhartaia.pdf.

osservazione dello spazio.⁶⁹⁶ I sensori pancromatici ottengono immagini che assomigliano a fotografie in bianco e nero. Sono generalmente più precisi in termini di risoluzione del terreno. I sensori multispettrali o iperspettrali filmano la Terra in diverse bande spettrali, rivelando così indicazioni sulla natura del terreno in diversi colori (cemento o asfalto, vegetazione, minerali, falda acquifera ...). I sensori che operano nella banda dell'infrarosso termico monitorano più da vicino le fonti di calore, consentendo, ad esempio, l'indicazione di decollo dei missili. Infine, i sensori radar possono vedere di notte o attraverso le nuvole e questa funzione è molto utile nel monitoraggio delle regioni con un clima oceanico.

Queste immagini vengono quindi trasmesse alle stazioni a terra dove gli analisti interpretano i dati e ne estrapolano le informazioni. Queste informazioni possono essere utilizzate per mappare le foreste, rilevare l'inquinamento, misurare l'altitudine e per altre differenti applicazioni, come la risoluzione di controversie territoriali, il monitoraggio della proliferazione nucleare e il rispetto dei trattati internazionali sull'ambiente e il sostegno alle operazioni di soccorso umanitario.⁶⁹⁷

Il telerilevamento è la scienza di estrapolare informazioni da un oggetto o da un'area attraverso l'analisi dai dati acquisiti da un sensore che non si trova in diretto contatto con l'oggetto o l'area osservati.⁶⁹⁸ Ciò è possibile dall'emissione di onde elettromagnetiche da parte dal sensore e soprattutto dal modo in cui queste onde reagiscono rispetto agli oggetti e alle aree terrestri "colpite", ritornando verso il sensore stesso. La suddetta definizione evidenzia l'assenza di contatto diretto con le aree osservate: i sensori e le onde sono, infatti, rispettivamente installati ed emessi da un satellite spaziale.⁶⁹⁹

L'ultimo decennio è stato il più vivace per il settore primariamente a causa dei grandi progressi tecnologici che hanno portato a migliori risoluzioni. I sensori avanzati per le immagini iperspettrali e il radar ad apertura sintetica (SAR) consentono applicazioni innovative in numerosi settori per i dati di telerilevamento. Il maggiore interesse in queste tecnologie ha portato a un aumento del numero di nazioni con un satellite di telerilevamento.

⁶⁹⁶ GIBSON (P.J.), *Introductory Remote Sensing: Principles and Concepts*, Oxon-NewYork, Routledge, 2000, 216p; CAMPBELL (J.B.), WYNNE (R.H.), *Introduction to Remote Sensing*, NewYork, Guilford Press, 2011, 667p.

⁶⁹⁷ MARCHISIO (S.), *Le Régime Juridique de la Télédétection*, in ACHILLEAS (P.) (ed.), *Droit de l'Espace*, Larcier, Bruxelles, 2009, pp.143-163. Vedere anche : BAKER (J.C.), O'CONNELL (K.M.), WILLIAMSON (R.A.) (eds.), *Commercial Observation Satellites: At the Leading Edge of Global Transparency*, Santa Monica, RAND-ASPRS, 2001, pp.297 et ss.

⁶⁹⁸ HOFMANN (M.), *Remote Sensing*, Max Planck Encyclopedia of Public International Law, March 2011.

⁶⁹⁹ TAJANI (F.), *Il Remote Sensing tra Interessi Particolari e Benefici Globali nella Prospettiva Giuridica*, in *Spazio. Scenari di Collaborazione – Note di Diritto Internazionale*, a cura di Antonello Folco Biagini, Mariano Bizzari, Firenze, Passigli Editori, 2013, pp.77-84.

Gli operatori commerciali che esaminano le opzioni per garantire la crescita del mercato si stanno integrando con le società GIS (*Geographic Information System*) per fornire prodotti informatici completi e soluzioni di geoinformazione, anziché semplici dati, che forniscono una soluzione più ampia per i consumatori. C'è, di conseguenza, un numero maggiore di aziende che hanno interessi nello sviluppo di questi servizi e nell'espansione delle reti di distribuzione attraverso una variegata base di consumatori. La disponibilità dei dati su *computer* e cellulari e le applicazioni associate come *Google Earth* e altre applicazioni basate sulla posizione hanno reso il telerilevamento di dominio pubblico. Sfortunatamente per gli operatori privati, questo non si è trasformato in guadagni sostanziali. Il recente rallentamento economico globale e i conseguenti tagli del bilancio governativo hanno ulteriormente aggravato le difficoltà del settore.

La disponibilità di tali informazioni a livello commerciale sta consentendo e influenzando i progressi scientifici, tecnologici, sociali ed economici a livello mondiale. Tuttavia, il suo potenziale uso duale, che potrebbe fornire sproporzionati vantaggi strategici e militari, ha sollevato non poche preoccupazioni in merito alla distribuzione di tali dati.⁷⁰⁰ I diversi interessi hanno reso la regolamentazione del settore un compito decisamente complesso (4.1.1) che necessita di una continua attualizzazione considerando gli sviluppi tecnologici e le sfide in materia di sicurezza (4.1.2). Le nazioni che possiedono tale capacità mirano, da un lato, a trovare un equilibrio tra i loro interessi di sicurezza nazionale e le preoccupazioni di politica estera, e dall'altro, a salvaguardare gli interessi commerciali (4.1.3). Allo stesso tempo, tutti gli Stati restano fortemente preoccupati per la distribuzione di informazioni sulla loro area senza la loro conoscenza o il loro consenso.

4.1.1 La Dichiarazione dei principi sul telerilevamento del 1986

A metà degli anni 80, il COPUOS considero' indispensabile regolare le attività di telerilevamento nello spazio.⁷⁰¹ Come abbiamo visto precedentemente, l'attività "legislativa" del COPUOS si era infatti conclusa alla fine degli anni 70 con l'elaborazione dei cinque trattati internazionali sullo spazio che disciplinano le questioni fondamentali su cui gli Stati

⁷⁰⁰ LEE (R.J.), *Military Use...*, *loc. cit.*

⁷⁰¹ MARCHISIO (S.), *Le Régime Juridique de la Télédétection...*, *op.cit.*, p.144.

hanno accettato di assumere obblighi giuridici internazionali.⁷⁰² Si era al principio di una nuova epoca, con l'adozione di dichiarazioni politiche come soluzione valida per la regolamentazione di questioni più specifiche, come l'uso di satelliti artificiali per la televisione internazionale diretta, il telerilevamento e l'uso di fonti di energia nucleare nello spazio esterno.⁷⁰³ Deve essere ricordato che la prima proposta di un codice di condotta non vincolante sul telerilevamento è stata presentata in seno al COPUOS nel 1970.⁷⁰⁴ La questione principale era come raggiungere un equilibrio tra la protezione della sovranità nazionale degli Stati osservati e libertà di rilevamento.⁷⁰⁵ Queste differenze sono state superate tra il 1981 e il 1984 e il processo negoziale ha portato alla stesura dei 15 principi e all'adozione della risoluzione 41/65 dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite approvata per consenso il 3 dicembre 1986.⁷⁰⁶

I principi sul telerilevamento appartengono alla categoria delle “dichiarazioni di principi” dell'Assemblea che, in termini giuridici, non sono altro che raccomandazioni.⁷⁰⁷ Ma i principi “dichiarati” dall'Assemblea sono normalmente considerati come strumenti fondamentali nel processo legislativo internazionale. L'elemento decisivo nella valutazione del valore giuridico dei principi del 1986 deriva dalla prassi degli Stati.⁷⁰⁸ I nuovi sviluppi relativi al telerilevamento suggeriscono che, da un certo punto di vista, è necessario

⁷⁰² MARCHISIO (S.), *Il Diritto delle Attività Spaziale nell'Era della Cooperazione*, in BIAGINI (A.F.), BIZZARI (M.) (a cura di), *Spazio. Scenari di Collaborazione – Note di Diritto Internazionale*, Firenze, Passigli Editori, 2013, pp.11-20.

⁷⁰³ MARCHISIO (S.), *The Evolutionary Stages of the Legal Subcommittee of the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS)*, *Journal of Space Law*, 2005, Vol.31, pp.219-242.

⁷⁰⁴ ACHILLEAS (P.), *Le Cadre Juridique International de la Collecte et de la Distribution des Données de Télédétection*, AFRI, Vol.XII, 2011, pp.1027-1848.

⁷⁰⁵ CHRISTOL (C.Q.), *Space Law, Past, Present and Future*, The Netherlands, Springer, 1991, pp.90-95.

⁷⁰⁶ GABRYNOWICZ (J.I.) (ed.), *The UN Principles Relating to Remote Sensing of the Earth from Space, A Legislative History – Interviews of Members of the United States Delegation*, University, MS: National Center for Remote Sensing and Space Law (2002).

⁷⁰⁷ ARANGIO-RIUZ (G.), *The Normative Role of the General Assembly of the United Nations and the declaration of Principles of Friendly Relations*, *Collected Courses of The Hague Academy of International Law*, Vol.137, Leiden-Boston, Brill, 2008, pp.419-742.

⁷⁰⁸ MARCHISIO (S.), *The 1986 United Nations Principles on Remote Sensing : A Critical Assessment*, in *Studi di Diritto Internazionale in onore di G. Arangio-Ruiz*, Editoriale scientific, Napoli, 2004, pp.1314-1315 “[...] the legal value of the 1986 Principles comes from the practice of States prior to, concomitant with and following the UN recommendation process. [...] According to the method proposed by Gaetano Arangio-Riuiz for the assessment of the legal value of General Assembly declarations of principles in general, because most declaratory resolutions are a combination of *lex lata* and *lex ferenda*, any assessment of the text as a whole must be preceded by a vertical assessment of the value of each provision or set of provisions of the declaration, to be carried out by comparing it with the rules of international law which would be relevant if the declaration did not exist.”; GABRYNOWICZ (J.I.), *Defining Data Availability for Commercial Remote Sensing Systems under United States Federal Law*, *Annals of Air and Space Law*, 1998, pp.95-96.

comprendere se l'intero regime delle Nazioni Unite ha retto allo scorrere del tempo, soprattutto in considerazione dell'evoluzione tecnologica nel settore del telerilevamento.⁷⁰⁹

In questa prospettiva, possiamo assumere che lo *status* legale dei principi sia piuttosto variabile.⁷¹⁰ È evidente che alcuni di questi principi sembrano essere più consolidati di altri alla stregua di norme consuetudinarie internazionali. Questo è il caso, ad esempio, della libertà di osservazione della Terra dallo spazio o del diritto di sovranità permanente sulle risorse naturali, mentre altri, come i principi di cooperazione e informazione tra gli Stati in materia di telerilevamento, sembrano meno consolidati.⁷¹¹

Vedremo, in questa prima parte, il campo di applicazione dei principi sul telerilevamento del 1986 (4.1.1.1), il loro contenuto (4.1.1.2), e le politiche di distribuzione dei dati (4.1.1.3).

4.1.1.1 Il campo di applicazione dei principi sul telerilevamento

Innanzitutto, è importante comprendere la portata dei Principi sul telerilevamento. È evidente che il loro ambito, come delineato nel Principio 1, non comprende tutti i tipi di osservazione della Terra o tutte le analisi dei fenomeni osservati e dei dati raccolti; copre infatti attività svolte allo scopo di migliorare la gestione delle risorse naturali, per pianificare o proteggere l'ambiente.⁷¹² A questo punto, è rilevante chiedersi se i satelliti a duplice uso, come ad esempio Copernicus, siano regolati dai summenzionati Principi.⁷¹³ La questione è di primaria importanza in quanto oggi i satelliti di telerilevamento sono utilizzati in molteplici applicazioni sia civili che militari. In questo senso, l'uso dei dati per scopi militari potrebbe non rientrare nell'ambito dei Principi e le questioni giuridiche connesse a queste applicazioni

⁷⁰⁹ GABRYNOWICZ (J.I.), *The UN Principles Relating to Remote Sensing of the Earth from Outer Space and Soft Law*, in MARBOE (I.) (eds.) *Soft Law in Outer Space: The Function of Non-Binding Norms in International Space Law*, Wien, Bohlau, 2012, pp.183-193.

⁷¹⁰ MARCHISIO (S.), *The 1986 United Nations Principles on Remote Sensing : A Critical Assessment*, in *Studi di Diritto Internazionale in onore di G. Arangio-Ruiz*, Editoriale scientific, Napoli, 2004, p.1315.

⁷¹¹ MARCHISIO (S.), *Remote Sensing for Sustainable Development in International Law*, in LAFFERRANDERIE (G.), CROWTHER (D.), *Outlook on Space Law Over the Next 30 Years*, The Hague, Kluwer Law International, 1997, pp.335-350.

⁷¹² *Principle I*: "The term 'remote sensing' means the sensing of the Earth's surface [...] for the purpose of improving natural resources management, land use and the protection of the environment".

⁷¹³ VON DER DUNK (F.), *The "S" of "Security": Europe on the Road to GMES*, *Soochow Law Journal*, Vol.4, n°2, 2007, pp.1-27. GMES é il precedente nome di Copernicus come menzionato nel Cap.1.

potrebbero non essere adeguatamente trattate nell'attuale regime.⁷¹⁴ Ad esempio, le attività di ricognizione o sorveglianza militare non rientrano in questo campo di applicazione e sono soggette a regimi giuridici speciali definiti nei trattati internazionali relativi al disarmo o al controllo degli armamenti.⁷¹⁵

Alcune difficoltà infatti derivano dall'uso duale dei programmi di telerilevamento.⁷¹⁶ E' il caso ad esempio della direttiva presidenziale degli Stati Uniti del 5 maggio 1994, che disciplina in merito alla fusione di programmi civili e militari di satelliti meteorologici in orbita polare assegnati a missioni di monitoraggio ambientale. In questo caso, i principi guida applicati in questa convergenza di ruoli sono costituiti dall'importanza riconosciuta dei dati ambientali operativi e l'accesso garantito a tali dati, con la possibilità di vietare l'accesso, su base selettiva, a dati ambientali strategici durante crisi politiche o conflitti, per ragioni di sicurezza.⁷¹⁷

4.1.1.2 Il contenuto dei principi

Va sottolineato che alcuni dei principi sono ripetizioni di regole internazionali scritte o non scritte, come i principi II e III che allineano la condotta del telerilevamento con altre attività spaziali, prevedendo la condivisione dei benefici del telerilevamento tra Stati.⁷¹⁸

Uno degli elementi chiave del sistema giuridico delle Nazioni Unite è l'enfasi posta sulla cooperazione nei principi V, VI, VII, VIII e XIII.⁷¹⁹ Essi menzionano: l'obbligo degli Stati che effettuano telerilevamento di incoraggiare la cooperazione internazionale e di offrire ad altri Stati l'opportunità di partecipare a condizioni eque e reciprocamente accettabili; l'obbligo per le Nazioni Unite e le agenzie delle Nazioni Unite competenti di promuovere la

⁷¹⁴ MONSERRAT FILHO (J.), *A Remote Sensing Convention for the Advancement of Space Law*, Proc.46th Coll.L.Outer Space, 2004, pp.63-71.

⁷¹⁵ COUSTON (M.), *Droit Spatial Economique – Régimes Applicables à l'Exploitation de l'Espace*, Paris, Sides, 1994, pp.83-87 ; GOROVE (S.), *Developments in Space Law. Issues and Policies*, The Netherlands, Springer, 1991, pp.293-302.

⁷¹⁶ HANKS (A.L.), GORECKI (R.C.), *Trends in Commercial Satellite Imaging with Implications for Defence and Security Applications*, in HUEBERT (R.), KEELEY (F.) (eds.), *Commercial Satellite Imagery and United Nations Peacekeeping, A View from Above*, London, Routledge, 2004, pp.55-68.

⁷¹⁷ Presidential Directive/NSTEC-2, *Convergence of U.S. Polar Orbiting Operational Environmental Satellite Systems*, May 5, 1994. MARGARET (R.), *US Remote Sensing Data from Earth Observation: Law, Policy and Practice*, Air and Space Law, Vol.22, Afl.1, 1997, pp.30-49.

⁷¹⁸ DODGE (M.S.), *Earth Observation and the Needs of the Many: the Future Structure of International Disaster Relief Law and Disaster Management*, 2014, XXXIX Annals of Air and Space Law 355.

⁷¹⁹ MOSTESHAR (S.), *Regulation of Remote Sensing*, in JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.), *Routledge Handbook of Space Law*, London-NewYork, Routledge Handbooks, 2017, pp.144-159.

cooperazione, compresa l'assistenza tecnica e il coordinamento nel campo del telerilevamento; la promozione della cooperazione internazionale, in particolare per quanto riguarda le esigenze dei paesi in via di sviluppo, attraverso consultazioni, su richiesta, con gli Stati osservati. A tale riguardo, negli ultimi anni, gli Stati e le organizzazioni internazionali hanno contribuito in modo significativo all'efficacia del principio di cooperazione. Questo tipo di cooperazione è diventato essenziale non solo per migliorare la disponibilità della tecnologia spaziale e delle applicazioni in modo che tutti i paesi possano beneficiarne, ma soprattutto per promuovere la sicurezza internazionale in tutte le sue forme.⁷²⁰ La crescente rilevanza dell'obbligo di cooperazione è stata ribadita in alcuni importanti testi legislativi dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite, come la dichiarazione sulla cooperazione internazionale nell'esplorazione e nell'uso dello spazio esterno a beneficio e gli interessi di tutti gli Stati, che è oggetto della risoluzione 51/122 del 13 dicembre 1996.⁷²¹

Per quanto riguarda i principi relativi all'informazione ambientale e al trasferimento dei dati, un requisito generale nel Principio IX specifica l'obbligo degli Stati che conducono un programma di telerilevamento di comunicare le informazioni risultanti nella misura in cui questo è possibile. I principi X e XI sono complementari l'uno con l'altro, nel senso che il Principio X protegge l'ambiente naturale della Terra attraverso la divulgazione di informazioni sui possibili danni all'ambiente, mentre il Principio XI è volto a proteggere l'umanità dagli eventi ambientali.⁷²² Inoltre, questi ultimi sembrano complementari e unificati dal fatto che non viene menzionata alcuna disposizione circa la non discriminazione e le condizioni di prezzo ragionevoli.⁷²³ D'altra parte, queste condizioni sono previste nel Principio XII per quanto riguarda l'accesso ai dati di telerilevamento da parte dello Stato osservato.⁷²⁴ Inoltre, i principi X e XI indicano chiaramente che gli Stati da informare non sono solo gli Stati osservati, ma, più in generale, tutti gli Stati interessati. Le informazioni sulla promozione della protezione ambientale hanno pertanto uno *status* diverso rispetto al regime di accesso ai dati di cui al principio XII. Questi principi sono sempre più applicati in

⁷²⁰ MARCHISIO (S.), *Le Régime Juridique de la Télédétection...*, *op.cit.*, p.153.

⁷²¹ UNGA (1996) *Declaration on International Cooperation in the Exploration and Use of Outer Space for the Benefit and in the Interest of All States, Taking into Particular Account the Needs of Developing Countries*, 13 December 1996 (A/RES/51/122).

⁷²² VON DER DUNK (F.), *Legal Aspects of Using Space-Derived Geospatial Information for Emergency Response, with particular Reference to the Charter on Space and Major Disasters*, in ZLATANOVA (S.), LI (J.) (eds.), *Geospatial Information Technology for Emergency Response*, London, Taylor&Francis, 2008, pp.21-40.

⁷²³ MARCHISIO (S.), *Le Régime Juridique de la Télédétection...*, *op.cit.*, p.152.

⁷²⁴ JAKHU (R.), *International Law Regarding the Acquisition and Dissemination of Satellite Imagery*, *Journal of Space Law*, Vol.29, n°1&2, 2003, pp.65-92.

maniera costante. Sicuramente sono stati influenzati dall'evoluzione di altre area del diritto internazionale ed in particolare del diritto internazionale sull'ambientale.⁷²⁵

Proprio al centro del regime giuridico stabilito da questi principi, si evidenzia il principio XII relativo all'accesso a tali dati senza discriminazioni.⁷²⁶ Durante la negoziazione dei principi nel 1986, la libertà di intraprendere attività di telerilevamento è stata accettata in cambio dell'accesso all'informazione: questi due principi sono quindi imprescindibilmente collegati nella proposta globale del 1986; come tali, hanno un valore incrollabile. Questo è il motivo per cui il Principio XII riconosce il diritto di accesso degli Stati osservati a tutti i dati primari o elaborati, senza discriminazioni ed a condizioni di prezzo ragionevoli.⁷²⁷

Infine, nelle sue disposizioni essenziali, il principio XIV riprende l'art.VI dell'OST che si applica alle attività di telerilevamento. Estende la responsabilità dello Stato alle attività di telerilevamento condotte dallo Stato, dalle sue entità private o dalle organizzazioni internazionali a cui partecipa.

4.1.1.3 Le politiche di distribuzione dei dati

L'obbligo di rendere tali dati a disposizione degli Stati osservati entro i limiti stabiliti dal Principio XII è stato sancito nel 1986 sulla base delle pratiche già in vigore nei principali Stati coinvolti nel telerilevamento, come gli Stati Uniti. È sufficiente menzionare gli accordi internazionali conclusi tra il 1977 e il 1983 tra diversi Stati impegnati nel telerilevamento.⁷²⁸

Non sorge quindi alcun problema per quanto riguarda la prima parte del principio riguardante il diritto di accesso degli Stati osservati ai dati primari o trattati "senza discriminazioni e a condizioni di prezzo ragionevoli".⁷²⁹ Questo principio non obbliga il libero o reciproco scambio di dati e non esclude la loro commercializzazione: non deve esserci necessariamente una relazione paritaria tra la fornitura dei dati e la loro distribuzione

⁷²⁵ MARCHISIO (S.), *Le Régime Juridique...*, op.cit., p.153.

⁷²⁶ TRONCHETTI (F.), *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*, in VON DER DUNK (F.), TRONCHETTI (F.) (eds.), *Handbook of Space Law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, pp.501-533. Vedere anche SOUCEK (A.), *International Law*, in BRUNNER (C.), SOUCEK (A.) (eds.), *Outer Space in Society, Politics and Law. Study in Space Policy*, Vienna, Springer-Verlag, 2011, pp.294-405.

⁷²⁷ GABRYNOWICZ (J.I.), *Defining Data Availability...*, op. cit., pp.93-108.

⁷²⁸ Accordo tra l'ESA e il Canada sulla cooperazione nell'esecuzione di programmi di telerilevamento, firmato il 21 marzo 1977; scambio di note tra gli Stati Uniti e l'India concernente l'acquisizione mediante telerilevamento di dati, firmato il 3 gennaio 1978, lo scambio di note tra Francia e Svezia relativo a un programma di cooperazione franco-svedese per l'osservazione satellitare del 23 ottobre 1978, l'accordo NASDA/NOAA del 1983 sui dati del programma satellitare statunitense.

⁷²⁹ WINTER (G.), *Access of the Public to Environmental Data from Satellite Remote Sensing*, *Journal of Environmental Law*, 1994, p.51.

gratuita. Il licenziatario può stabilire “termini ragionevoli” per i suoi dati, il che implica tariffe commerciali.

Questa disposizione impedisce a una società di concludere un contratto esclusivo che richiederebbe il possesso di dati da uno Stato osservato, e implica che i dati debbano essere venduti a chiunque richieda gli stessi prezzi. L’operatore di telerilevamento può quindi vendere i dati almeno due volte, una volta al cliente e di nuovo allo Stato osservato.⁷³⁰

Nella seconda parte del principio, l’obbligo di informare uno Stato osservato delle informazioni analizzate disponibili riguardanti il territorio sotto la sua giurisdizione è soggetto a due condizioni: in primo luogo, al possesso delle informazioni da parte degli Stati (e non da soggetti privati) che partecipano alle attività di telerilevamento e, in secondo luogo, alla disponibilità di informazioni, avendo a riferimento che i due concetti di “possesso” e “disponibilità” non sono equivalenti. In effetti, la disponibilità può dipendere da altri fattori condizionali.⁷³¹

In ogni caso, per essere coerenti con questo principio fondamentale, è lecito pensare che la commercializzazione non dovrebbe impedire il diritto di accesso degli Stati osservati, e gli Stati dovrebbero garantire che gli enti di telerilevamento privati siano conformi con il principio dell’accesso libero e indiscriminato ai dati.

La legislazione degli Stati Uniti ha incorporato questo principio dell’accesso indiscriminato nelle proprie leggi sul telerilevamento del 1984 e del 1992, emendate successivamente dalla legge sullo sviluppo delle attività commerciali spaziali americane (*Commercial Space Act*) del 1998.⁷³² Queste leggi impongono che le entità private impegnate in attività di telerilevamento rispettino l’accesso non discriminatorio ai dati, il cui scopo è preservare gli aspetti del telerilevamento relativi all’interesse pubblico. I Principi delle Nazioni Unite del 1986 sono espressamente menzionati nella legge del 1992 sul telerilevamento della Terra, che prevede, inoltre, che i dati migliorati forniti dai sistemi di telerilevamento privati siano resi disponibili allo Stato osservato il più presto possibile. Inoltre, la legge del 1992 stabilisce che l’accesso ai dati deve essere fornito in modo tale da soddisfare le esigenze degli utenti. Per quanto riguarda la distribuzione dei dati, gli Stati Uniti

⁷³⁰ GABRYNOWICZ (J.I.), *Expanding Global Remote Sensing Services: Three Fundamental Considerations*, in *Proceedings of the Workshop on Space Law in the 21st Century*, UNISPACE III, Wien, Austria, 1999, pp.97-104.

⁷³¹ CHENG (B.), *Legal and Commercial Aspects of Data Gathering by Remote Sensing*, in CHENG (C.J.), MENDES DE LEON (P.) (eds.), *The Highways of Air and Outer Space over Asia*, 1992, pp.49-76.

⁷³² *Land Remote Commercialization Act*, U.S.C., titre 15, sections 4201-4292, Pub.L. 102-555, Sec.4, 28 october 1992 ; *Land Remote Sensing Policy Act*, U.S.C., titre 15, sections 5601-5642 (1992) ; *Commercial Space Act*, U.S.C., Pub.L. 105-303, 28 october 1998.

hanno quindi adottato una politica di accesso libero, spesso gratuita, che è particolarmente vantaggiosa per gli utenti.

Altri paesi hanno seguito questo esempio. Il rapporto interministeriale francese dell'aprile 1995 sulla politica per la distribuzione dei dati sull'osservazione della Terra dallo spazio ribadisce i principi del 1986 di accesso non discriminatorio ai dati, ricordando che non è contrario all'idea di un ritorno sull'investimento.⁷³³ I dati dall'impresa commerciale privata *Spot Image* devono essere distribuiti senza discriminazioni, in conformità con i principi delle Nazioni Unite, ma su base commerciale. Di conseguenza, i prodotti sono venduti a prezzi di mercato. Tuttavia, determinate condizioni speciali vengono applicate alla distribuzione dei dati assegnati alla ricerca; di conseguenza, i dati di telerilevamento sono forniti gratuitamente alla comunità scientifica o forniti al costo della riproduzione.

Analogamente, laddove non esiste una legislazione nazionale per attività o attività di telerilevamento nello spazio, i paesi interessati si impegnano normalmente in tali attività conformemente a tali principi.⁷³⁴

È sempre più difficile nascondere le informazioni, non solo a causa dei miglioramenti tecnologici, ma anche a causa del cambiamento di opinioni su chi ha il diritto di accedere alle informazioni.⁷³⁵ Attraverso lo studio delle problematiche, considerata a livello globale, l'idea che governi, multinazionali e altre concentrazioni di potere politico ed economico siano obbligate a fornire informazioni su se stessi sta rapidamente guadagnando terreno.⁷³⁶

Le immagini dei satelliti ad alta risoluzione sono ora disponibili non solo perché la tecnologia è avanzata al punto da renderle una potenziale fonte di profitti, ma perché le politiche governative lo consentono e persino incoraggiano tale sfruttamento. Eppure, i governi sono preoccupati per la misura in cui questa nuova fonte di trasparenza dovrebbe essere concessa. Il risultato sono politiche spesso incoerenti prodotte dai desideri conflittuali degli Stati sia per promuovere che controllare il libero flusso delle immagini satellitari. Sebbene i timori circa l'impatto dei nuovi satelliti siano espressi in termini di potenziale vulnerabilità militare, in realtà il loro impatto risulta probabilmente molto più ampio. Ciò ha

⁷³³ A l'époque, le ministère de l'Industrie, des Postes et Télécommunications et du Commerce extérieur (MIPTCE). Le groupe de travail était présidé par Marc Gillet (Météo France), le secrétariat étant assuré par Philippe Clerc (CNES) et Gilles Sommeria (MIPTCE).

⁷³⁴ MARCHISIO (S.), *Le Régime Juridique de la Télédétection*, op. cit., p.156.

⁷³⁵ FLORINI (A.N.), YAHYA (D.), *Commercial Satellite Imagery Comes of Age*, *Issues in Science and Technology*, 16, n°1, 1999, pp.45-52.

⁷³⁶ CATALANO SGROSSO (G.), *Non-discriminatory access of sensed states to data and information obtained by remote sensing*, in *Proceedings of thirty-fourth colloquium on the Law of Outer Space*, Montreal, 1991, Vol.34, pp.153-160.

implicazioni per la sovranità nazionale, per la capacità delle multinazionali di mantenere segrete le informazioni proprietarie e per l'equilibrio di potere tra il governo e coloro al di fuori di esso.

I nuovi sistemi satellitari sfidano direttamente il concetto di sovranità. Se gli operatori satellitari sono autorizzati a fotografare qualsiasi sito e a vendere le immagini a chiunque, i governi perdono un controllo significativo delle informazioni sul loro territorio.

4.1.2 La necessità di rendere attuali i principi enunciati nel 1986

Ad oggi, la solidità dei principi del 1986 ha continuato a dimostrare il suo valore. Ma i principi non sono stati aggiornati;⁷³⁷ non riflettono l'evoluzione delle tecniche di raccolta e elaborazione dei dati e non tengono conto della necessità di limitare l'uso militare di immagini satellitari commerciali ad alta risoluzione al fine di impedire che tali dati cadano in mani nemiche.⁷³⁸

Infatti, le disposizioni sono generiche, a volte anche ambigue, e i principi si concentrano solo su alcuni aspetti.⁷³⁹ In particolare, non solo non contengono precisi riferimenti in merito all'accuratezza ed alla divulgazione dei dati, oltre che alle responsabilità derivanti dalla stessa ma, soprattutto alla luce dell'evoluzione tecnologica, appaiono sempre più inadatti a regolare i differenti utilizzi dei dati civili e militari, e dei diversi tipi di raccolta degli stessi, attualmente possibili.⁷⁴⁰ Infatti, nel mondo digitalizzato nel quale viviamo, i *big data* sono utilizzati in numerosi settori della nostra società. Sono considerati come dei dati ad alta capacità, alta velocità ed elevata varietà di utilizzo, e delineano nuovi elementi recentemente introdotti nella teoria giuridica.⁷⁴¹ La disciplina giuridica relativa alla gestione di volumi di dati così importanti e le implicazioni che derivano da loro utilizzo sembra essere ancora in una fase embrionale, in considerazione della relativa novità del fenomeno e

⁷³⁷ GAUDRAT (P.), TUINDER (P.H.), *The Legal Status of Remote Sensing Data: Issues of Access and Distribution*, in LAFFERRANDERIE (G.), CROWTHER (D.), *Outlook on Space Law Over the Next 30 Years*, The Hague, Kluwer Law International, 1997, pp.351-360.

⁷³⁸ LEE (R.J.), *Military Use...*, *loc. cit.*

⁷³⁹ TAJANI (F.), *Il Remote Sensing tra Interessi Particolari e Benefici Globali nella Prospettiva Giuridica*, in *Spazio. Scenari di Collaborazione – Notte di Diritto Internazionale*, a cura di Antonello Folco Biagini, Mariano Bizzari, pp. 77-84.

⁷⁴⁰ ITO (A.), *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*, Leiden, Martinus Nijhoff Publishers, 2011, p.65.

⁷⁴¹ SOILLE (P.), MARCHETTI (P.G.), *Proceedings of 2016 Conference on Big Data from Space (BiDS'16)*, Santa Cruz de Tenerife, Spain, 15-17 March 2016, Publications Office of the European Union, 394p. : <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/proceedings-2016-conference-big-data-space-bids16>.

delle sua evidente complessità.⁷⁴² Ad esempio, nel 2017, i satelliti Sentinel del programma Copernicus, hanno generato circa 8 Terabytes (TB) al giorno. La produzione completa fornita da Sentinel-1A disponibile online comprende oltre 450.000 prodotti.⁷⁴³ Di conseguenza, sono stati creati differenti canali per distribuire i dati ottenuti da Copernicus. L'ESA sta sviluppando le cosiddette stazioni di terra "collaborative", con lo scopo di facilitare la distribuzione dei dati satellitari alle comunità di utenti (*Sentinel Collaborative Ground Segment*).⁷⁴⁴ Questi investimenti sono sicuramente utili e necessari per sostenere la proliferazione di iniziative di accesso ai dati gratuite ed aperte. Alla fine del 2016, 100 TB di prodotti sono stati distribuiti quotidianamente. Con questo livello di utilizzo, l'introduzione di soluzioni di accesso ai dati complementari diventa un obbligo ed una necessità.⁷⁴⁵

Oggi esistono dei metodi per imporre restrizioni tecnologiche, come la limitazione della risoluzione consentita per i sistemi di immagini satellitari commerciali o civili in un determinato paese, in modo che i dati siano poco sfruttabili dagli utenti militari. Alcuni autori affermano che i satelliti dotati di sensori con una risoluzione spaziale superiore a 10 metri dovrebbero essere espressamente esclusi dallo scopo di questa regolamentazione.⁷⁴⁶ Ma questa sembra una soluzione piuttosto draconiana che non prenderebbe in considerazione l'utilità riconosciuta delle immagini ad alta risoluzione per la protezione ambientale e la pianificazione territoriale e che sarebbe contraria alla disciplina internazionale pertinente.

In alternativa, i governi potrebbero imporre vincoli operativi, come il controllo degli otturatori di qualsiasi satellite di osservazione della Terra che ricada sotto la loro giurisdizione, che verrebbe esercitato in caso di crisi o conflitto militare. In tali situazioni, i governi potrebbero limitare temporaneamente la raccolta o la distribuzione di immagini

⁷⁴² BOHLMANN (U.), SOUCEK (A.), *From "Shutter Control" to "Big Data": Trends in the Legal Treatment of Earth Observation Data*, in BRUNNER (C.), KONUGSBERGER (G.), MAYER (H.), RINNER (A.) (eds.), *Satellite-Based Earth Observation – Trends and Challenges for Economy and Society*, Switzerland, Springer, 2018, pp.185-196.

⁷⁴³ DE MEY (S.), *The Future of Satellite Applications: The End-User Perspective*, in *Yearbook on Space Policy 2015: Access to Space and the Evolution of Space Activities*, Wien, Springer, 2017, pp.182-184.

⁷⁴⁴ Agenzia Spaziale Europea:
https://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel_Collaborative_Ground_Segment;
 Agenzia Spaziale Italiana: <https://www.asi.it/it/eventi/workshop/operativo-il-collaborative-ground-segment-italiano-di-sentine>.

⁷⁴⁵ DÖPKE (C.), *The Importance of Big Data for Jurisprudence and Legal Practice*, in HOEREN (T.), KOLANY-RAISER (B.) (eds.), *Big Data in context: Legal, Social, and Technological Insights*, Wien, Springer, 2018, pp.13-19.

⁷⁴⁶ CATALANO SGROSSO (G.), *Remote Sensing Data Protection and Data Distribution Policy*, in HARRIS (R.A.) (eds.), *Proceedings of the 3rd ECSL Colloquium: International Organisations and Space Law: Their Role and Contributions*, Perugia, 1999, p.449; CHENG (B.), *Legal and Commercial Aspects of Data Gathering by Remote Sensing*, in CHENG (C.J.), MENDES DE LEON (P.), *The Highways of Air Space over Asia*, Dordrecht, Martinus Nijhoff Publishers, 1992, pp.50-76.

satellitari ad alta risoluzione di un particolare territorio in caso di conflitto imminente o dichiarato.⁷⁴⁷ Questo sarà oggetto di analisi nella parte successiva.

Tali pratiche devono essere attentamente valutate, poiché la disponibilità di dati è parte integrante del principio dell'accesso indiscriminato, senza il quale questo principio non avrebbe senso. Allo stesso tempo, tuttavia, le restrizioni che riflettono i problemi di sicurezza non possono essere giudicate *ipso facto* in contrasto con i principi delle Nazioni Unite sul telerilevamento. In effetti, qualsiasi sistema permette di limitare la libertà di informazione per ragioni di urgenza; inoltre, come abbiamo visto, l'esistenza di tali restrizioni non influisce né sul riconoscimento generale né sull'accettazione del principio dell'accesso ai dati da parte degli Stati osservati come regola generale; è esso stesso basato su quest'ipotesi. La pratica dei limiti commerciali e militari è sempre accompagnata dalla conferma ufficiale dei principi di base della libertà e dell'accesso ai dati senza discriminazioni.

La stessa conclusione può essere raggiunta considerando le attività di telerilevamento da una diversa prospettiva: quella della libertà di informazione prevista nella maggior parte delle costituzioni nazionali e nei diritti umani universalmente riconosciuti sia a livello internazionale, sia a livello regionale. Se consideriamo i dati di immagini e di telerilevamento come "informazioni pubbliche" protette in quanto tali da questa libertà fondamentale, che include la libertà di cercare, ricevere e divulgare informazioni, dobbiamo ammettere che tutte le norme pertinenti nei trattati sui diritti umani di livello internazionale si applicano alle attività di telerilevamento, comprese quelle che prevedono eccezioni e interferenze legittime nel godimento di tali diritti, come la protezione della sicurezza nazionale, protezione dell'ordine pubblico e rispetto dei diritti degli altri, compresi i loro diritti materiali e di proprietà intellettuale.⁷⁴⁸

I principi delle Nazioni Unite sono applicabili agli Stati e non vi è ambiguità su come questi si applicherebbero alle operazioni commerciali. Le aziende sono responsabili nei confronti dei propri Stati attraverso le normative nazionali. Tuttavia, le aziende potrebbero spostare la loro sede in località straniere per evitare leggi o regimi fiscali rigorosi, complicando così gli sforzi per controllare o regolare le loro attività. Le società di diversi paesi che si uniscono per formare consorzi o società registrate in diversi Stati che gestiscono

⁷⁴⁷ PRESTON (B.), *Space Remote Sensing Regulatory Landscape*, in BAKER (J.C.), O'CONNELL (K.M.), WILLIAMSON (R.), *Commercial Observation Satellites: At the Leading Edge of Global Transparency*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2011, pp.501-532.

⁷⁴⁸ ACHILLEAS (P.), *High-Resolution Remote Sensing Imagery and Human Rights*, in Proceedings of the 44th Colloquium on the Law of Outer Space, AAIA, 2002, pp.235-238.

diverse fasi delle operazioni spaziali o di gestione e trattamento dei dati complicherebbero ulteriormente la situazione.

In conclusione, un esame della prassi degli Stati rivela una situazione in cui i principi fondamentali sanciti delle Nazioni Unite mantengono la loro importanza, anche in un sistema commerciale di servizi di telerilevamento.⁷⁴⁹ Tuttavia, alcune delle questioni più importanti relative agli eventi recenti o attuali nel campo del telerilevamento, *in primis* la commercializzazione e le innovazioni tecnologiche, non sono perfettamente regolate. Lo scopo del compromesso nei principi era, nelle menti dei redattori, quello di costituire un primo passo in un processo legislativo che portasse a un trattato formale.⁷⁵⁰ I principi del 1986 non sono confluiti alla fine in un trattato. Tuttavia, è necessario aggiornare e sviluppare regole per le differenti situazioni derivanti dalle innovazioni tecnologiche e dall'applicazione civile, commerciale e militare del telerilevamento.

Il motivo principale per cui la trasposizione dei principi sul telerilevamento in un trattato giuridicamente vincolante non è mai stato oggetto di una discussione concreta è rappresentato dal rischio di riaprire il dibattito su questioni che sono state concordate e che hanno portato all'adozione della risoluzione 41/65. In generale si ritiene che sia preferibile avere un testo efficace piuttosto che un trattato stipulato solo da pochi Stati e non applicato in modo concreto. La natura non vincolante dei Principi del 1986 è esattamente ciò che la caratterizza come un quadro giuridico ampio e flessibile e, come tale, in grado di accogliere meglio gli sviluppi in corso nel campo della tecnologia.

4.1.3 Le limitazioni all'utilizzo dei dati ottenuti dal telerilevamento

Le regolamentazioni interne, di settore o previste in atti normativi di portata generale, introducono regimi di licenze obbligatorie per i privati che intendono lanciare ed operare sistemi di telerilevamento, e prevedono disposizioni cui gli operatori si devono attenere nella diffusione e commercializzazione dei dati raccolti.⁷⁵¹ Le condizioni di licenza includono attività consentite, come la riproduzione di prodotti od il loro uso, e limitate o vietate circa la distribuzione o la vendita per esempio per ragione di sicurezza nazionale.⁷⁵² Deve essere

⁷⁴⁹MARCHISIO (S.), *The 1986 United Nations Principles on Remote Sensing ...*, *op.cit.*, p.1337.

⁷⁵⁰ CHENG (B), *Studies in International Space Law*, Clarendon Press, Oxford, 1997, pp.598 et ss.

⁷⁵¹ GABRYNOWICZ (J.I.), *The Land Remote Sensing Laws and Policies of National Governments, A Global Survey*, University of Mississippi, 2007: <http://www.spacelaw.olemiss.edu/resources/pdfs/noaa.pdf>.

⁷⁵² TRONCHETTI (F.), *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*, *op. cit.*, p.549.

ricordato che l'art.VI del Trattato del 1967 introduce la responsabilità internazionale degli Stati per le attività spaziali intraprese da enti governativi e non-governativi, e prevede l'autorizzazione e la continua supervisione sulle attività degli enti non-governativi da parte dello Stato interessato.

La normativa americana, ed in particolare il regime dello *shutter control* (4.1.3.1), è stata la prima a disciplinare tali aspetti e si caratterizza in particolare per la sua continua evoluzione, mediante l'emanazione di leggi, regolamenti attuativi e direttive presidenziali.⁷⁵³ La legge al momento in vigore è il *Land Remote Sensing Policy Act* (LRSPA) del 28 ottobre 1992,⁷⁵⁴ per la quale il Segretario del Commercio è l'organo autorizzato a rilasciare le licenze ai privati che intendono operare sistemi di Osservazione della Terra.⁷⁵⁵ Il quadro regolamentare testimonia l'esigenza di garantire la salvaguardia degli interessi di sicurezza nazionale e di politica estera, favorendo nel contempo il mantenimento della *leadership* degli Stati Uniti e lo sviluppo dell'industria nazionale nel settore dell'osservazione della Terra.⁷⁵⁶ Vedremo successivamente le limitazioni a livello europeo sulla diffusione dei dati ottenuti dal telerilevamento (4.1.3.2).

4.1.3.1 Lo shutter control americano

Lo *shutter control* può assumere due forme di base: il divieto di acquisire immagini satellitari al livello globale, regionale o locale; il divieto di diffondere immagini acquisite all'utente finale. Nella sua forma più restrittiva si può applicare a delle immagini approvate per una divulgazione illimitata.⁷⁵⁷

Le questioni relative al telerilevamento o alla diffusione delle immagini tra il settore pubblico e quello privato non sono affatto semplici. Ad esempio, è difficile per le entità

⁷⁵³ BINI (N.), *La Disciplina Relativa alla Distribuzione dei Dati del Sistema di Osservazione della Terra COSMO-SkyMed e Comparazione con le Normative di Altri Paesi*, in *Studi in onore di Claudio Zanghi*, vol.IV, *Diritto dello spazio e Miscellanea*, a cura di PANELLA (L.), SPATAFORA (E.), Torino, G. Giappichelli Editore, 2011, pp.21-35.

⁷⁵⁴ Il LRSP del 1992 nel Titolo I ridefinisce il sistema di gestione e la politica dei dati del sistema pubblico LANDSAT; l'atto è stato parzialmente modificato dal *Commercial Space Act*, P.L. 105-303, del 28 ottobre 1998.

⁷⁵⁵ LRSPA, Titolo II, *Licensing of Private Remote Sensing Space Systems*, Sezione 201-202.

⁷⁵⁶ La prima legge è stata il *Land Remote Sensing Commercialization Act*, 15 U.S.C. approvato nel 1984.

⁷⁵⁷ BHALLA (P.), *Regulating Satellite Remote Sensing*, *CLAWS Journal*, Summer 2014, pp.98-114; FLORINI (A.N.), YAHYA (D.), *Commercial Satellite Imagery Comes of Age*, *loc. cit.*

private di sopravvivere senza contributi pubblici capaci di generare la domanda per loro prodotti e il supporto per la ricerca e lo sviluppo di *software* di interpretazione.⁷⁵⁸

Gli Stati Uniti si trovano di fronte a un problema di non facile soluzione: da una parte, devono controllare questa fonte di informazioni per ragioni di sicurezza, ma al tempo stesso devono consentire alle società di diventare *leader* sul mercato. Per spiegare queste due esigenze contrastanti tra loro occorre analizzare la nascita del mercato commerciale delle immagini spaziali negli Stati-Uniti (4.1.3.1.1), i rischi collegati alla vendita di immagini ad alta risoluzione (4.1.3.1.2), e conseguentemente, il controllo americano sulle immagini satellitari (4.1.3.1.3). Infatti, sono stati considerati diversi meccanismi relativi al controllo delle immagini satellitari, che verranno illustrati in seguito (4.1.3.1.4).⁷⁵⁹

È di assoluta rilevanza l'importanza della connessione tra le società di immagini spaziali commerciali statunitensi e le autorità federali.⁷⁶⁰ Tuttavia, tale legame non favorisce la crescita della domanda privata di immagine satellitari.

4.1.3.1.1 *La nascita di un mercato commerciale*

L'espansione dei sistemi di osservazione commerciale è in atto fin dagli anni 80. Durante gli anni 60, la tecnologia di osservazione dello spazio era considerata segreta e riservata ai militari o ai più alti *leader* politici sovietici e americani. L'accesso civile alle immagini satellitari ebbe inizio nel 1972, quando la NASA mise in orbita Landsat 1, un satellite di osservazione a bassa risoluzione (circa 75 metri). Le immagini Landsat erano destinate alla ricerca sulla Terra e gli oceani da parte della comunità scientifica globale. Per tutto il periodo iniziale, queste immagini furono gratuite. Non erano destinate all'uso commerciale, ma alla ricerca scientifica.

La questione relativa all'accesso pubblico delle immagini che potrebbero essere potenzialmente utilizzate per scopi legati alla sicurezza iniziò a manifestarsi nel 1986, quando la Francia lanciò il suo primo satellite di osservazione, Spot. Programmato per uso specificamente commerciale, la sua risoluzione era di 10 metri in modalità pancromatica e 20

⁷⁵⁸ BOROWITZ (M.), *Open Space: The Global Effort for Open Access to Environmental Satellite Data*, MIT Press, 2018, 432p.

⁷⁵⁹ SMITH (L.J.), DOLDIRINA (C.), *Law Relating to Remote Sensing*, in JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.), *Routledge Handbook of Space Law*, London-NewYork, Routledge, 2017, pp.241-267.

⁷⁶⁰ GABRYNOWICZ (J.I.), *One Half Century and Counting: The Evolution of U.S. National Space Law and Three Long-Term Emerging Issues*, 4 Harv.L.&Pol'y Rev.405 (2010).

metri in modalità multispettrale.⁷⁶¹ Nel 1990-1991, la Guerra del Golfo ha attirato l'attenzione sulle possibilità specifiche di questi sistemi civili.⁷⁶²

Si sono susseguiti nel tempo diversi operatori e sistemi commerciali. Dopo la caduta dell'URSS nel 1991, la società Sovinformspudnik ottenne il diritto di vendere immagini dal sistema di intelligence KVR, declassandolo a una risoluzione di due metri. Nel 1995, il sistema indiano IRS (*Indian Remote Sensing Satellite*) divenne operativo. Le immagini IRS sono state fin da subito presentate come l'equivalente delle immagini Spot, ma meno costose. Le aziende si trovano quindi in una situazione commerciale altamente competitiva.⁷⁶³

Le società americane desideravano entrare in questo mercato e, nel 1994, l'amministrazione Clinton adottò la Decisione Direttiva Presidenziale 23 (PDD 23),⁷⁶⁴ autorizzando la commercializzazione di immagini e sistemi di osservazione ad alta risoluzione (1 metro). Diversi consorzi di società americane hanno presentato rapidamente domanda per licenze operative.⁷⁶⁵ Questo limite è stato nuovamente superato con la concessione di licenze per sistemi sub-metrici, in ultimo il satellite GeoEye-1 lanciato nel 2008, a cui è stato accordato il diritto di distribuzione di dati a 50 cm.⁷⁶⁶

Questo traguardo resta comunque difficile da raggiungere per gli imprenditori, innanzitutto per motivi tecnici e successivamente perché il mercato non ha mostrato finora forti entrate economiche. Il secondo problema che devono affrontare le società commerciali è rappresentato dall'ingente entità degli investimenti richiesti.

Il lento sviluppo di questo particolare mercato è dovuto in parte alla forte concorrenza delle immagini aeree. L'osservazione aerea commerciale è più antica e sperimentata delle immagini spaziali. Ha avuto il tempo di consolidarsi con una vasta clientela e di perfezionare un prodotto molto soddisfacente. Le immagini aeree sono più flessibili da utilizzare, ovvero consegnate più rapidamente. Il prodotto finito è meno costoso perché i costi di produzione di un'immagine, inclusi i costi marginali, sono molto più bassi.⁷⁶⁷

⁷⁶¹ Vedere il sito internet del *Geographic Information System (GIS) Geography*: <https://gisgeography.com/spot-satellite-pour-observation-terre/>.

⁷⁶² NARDON (L.), ADAMS (G.), *Satellite Imagery Control: An American Dilemma*, Paris, IFRI, 2002, 51p: <https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/imageriesatelliteaireln0302.pdf>.

⁷⁶³ *Ibidem*.

⁷⁶⁴ Presidential Decision Directive 23 : <https://fas.org/irp/offdocs/pdd/pdd-23.pdf>.

⁷⁶⁵ Alla società World View Inc., nel 1992 è stata rilasciata una licenza per un sistema a 3 metri di risoluzione; nel 1994 la società Space Imaging ha ottenuto a licenza per realizzare il sistema commercial Ikonos, 1 metro di risoluzione, lanciato nel 1999.

⁷⁶⁶ Per la distribuzione dei dati del satellite GeoEye sono operative 6 liste di *Denied Parties* (persone fisiche e giuridiche) in cui sono indicate utenti a cui non possono essere venduti i dati del satellite.

⁷⁶⁷ STEARNS (R.), *Aerospace and Defense Analyst with Frost&Sullivan*, interview, February 14, 2001.

In assenza di un vero mercato per le immagini spaziali, le compagnie private non possono quindi svilupparsi con le proprie risorse. I satelliti lanciati dalla società francese *Spot Image* sono stati finanziati con fondi pubblici. Ma le società private non possono funzionare su una base sostenibile senza un giusto ritorno su questi investimenti. Cio' su cui si fa affidamento é la forte crescita della domanda. Solo l'emergere di una domanda di massa sarebbe in grado di garantire la redditività dei sistemi satellitari commerciali esistenti o previsti. Finora gli acquirenti di immagini sono rimasti principalmente clienti istituzionali, come ad esempio i militari per ovvie ragioni di sicurezza, ma anche autorità di pianificazione ambientale, agricoltura e pesca.⁷⁶⁸

Ma le società di immagini devono anche poter contare sul rinnovo degli ordini per un certo numero di anni. La strada da seguire sembra quindi evidente per le aziende che desiderano svilupparsi al di là dei contratti di telerilevamento stipulati con il governo. Devono saper generare una richiesta di immagini tra i clienti industriali, gli unici che potrebbero acquistare grandi quantità di immagini.

4.1.3.1.2 *Il rischio della vendita di immagini in alta risoluzione*

In vista della diffusione di questa nuova fonte di informazioni, a partire dagli anni 80, è stato interessante osservare cosa potevano utilizzare gli attori non istituzionali nelle loro attività, il più delle volte collegate alle questioni relative al disarmo. Gli studi condotti affrontano questioni come la descrizione di installazioni militari in paesi che non condividono informazioni, il funzionamento di misure di sicurezza in un dato settore, o il rispetto degli impegni nei trattati sul disarmo.

Il numero di questo tipo di progetti è aumentato in misura esponenziale, mostrando un'utilità sempre maggiore, con l'aumento della risoluzione, delle immagini satellitari commerciali a fini di sicurezza.⁷⁶⁹ Ad esempio, nel 1996 è stato condotto uno studio sul sito indiano di test nucleari del Rajasthan. Ha confermato l'utilità delle immagini commerciali

⁷⁶⁸ NARDON (L.), ADAMS (G.), *Satellite Imagery Control...*, loc. cit.

⁷⁶⁹ JASANI (B.), *Security – A New Role...*, op.cit., pp.339-348; JASANI (B.), PESARESI (M.), SCHNEIDERBAUER (S.), ZEUG (G.), *Remote Sensing from Space: Supporting International Peace and Security*, The Netherlands, Springer, 2009, 297p; JASANI (B.), *Commercial Satllite Imagery and Non-Proliferation of WMD*, Proceedings of the 24th Annual Workshop on Safeguards and Nuclear Materials Management – R&D response to the new safeguards environment, 28-30 May 2002, Luxembourg, pp.232-245.

dello spazio per la verifica, al di fuori di qualsiasi struttura ufficiale nazionale o internazionale, del rispetto del trattato sul divieto di test nucleari.⁷⁷⁰

Uno Stato nemico o un'organizzazione terroristica (preoccupazione di molti Stati dopo il 11 settembre 2011) potrebbe utilizzare le immagini satellitari per individuare obiettivi in un paese nemico durante la fase di preparazione di un attacco. Più precise sono le immagini disponibili, maggiore è il loro valore in termini di intelligence militare. Le immagini più dettagliate ora disponibili sul mercato commerciale hanno una risoluzione di uno o due metri.⁷⁷¹

In alternativa si può anche arrivare ad uno scoppio delle ostilità. Le immagini possono rivelare ad un governo le vulnerabilità militari di uno Stato nemico e rendere praticabile l'opzione di un attacco a sorpresa. Possono anche segnalare movimenti di truppe o altre azioni militari in un paese vicino. Questi atti, erroneamente interpretati come una minaccia da uno Stato, porterebbero a delle operazioni militari, che altrimenti non avrebbero avuto luogo.⁷⁷² Un'organizzazione terroristica potrebbe anche usare immagini commerciali per sapere esattamente dove si trovano le truppe di uno Stato preso come obiettivo e come sono disposte le loro strutture (ambasciate, basi militari ...).

Il rischio della perdita di controllo sulle immagini spaziali rappresenta un problema di sicurezza cruciale, e la loro diffusione dovrebbe rimanere strettamente monitorata.⁷⁷³

4.1.3.1.3 Il controllo esercitato dal governo americano sulle immagini

Le immagini commerciali potrebbero essere utilizzate in modo destabilizzante da un governo in un contesto militare o terroristico in considerazione del fatto che la precisione delle immagini è migliorata moltissimo.

In primo luogo, il controllo sulle immagini militare, provenendo dai sistemi duali, dovrebbe essere in grado di impedire la fotografia di determinate aree geografiche o la trasmissione delle immagini raccolte. Ma le società di immagini potrebbero anche trasmettere immagini di archivio. Sebbene l'utilità tattica delle immagini sia generalmente legata alla loro

⁷⁷⁰ GUPTA (V.), PABIAN (F.), *Investigating the Allegations of Indian Nuclear Test Preparations in the Rajasthan Desert, a Comprehensive Test-Ban Verification Exercise Using Commercial Satellite Imagery*, Science&Global Security, Vol.6, n°2, 1996, pp.101-188.

⁷⁷¹ PROBER (R.), *Shutter Control: Confronting Tomorrow's technology with Yesterday's Regulations*, J.L.&Pol., 19, 2003, p.203.

⁷⁷² NARDON (L.), ADAMS (G.), *Satellite Imagery Control...*, op.cit., p.15.

⁷⁷³ CLARKE (D.G.), *Access Control of Remote Sensing Satellites*, in HUEBERT (R.), *Commercial Satellite Imagery and United Nations Peacekeeping, A View from Above*, Aldershit, Routledge, 2004, pp.171-178.

tempestività, le immagini più datate possono anche fornire, in alcuni casi, informazioni importanti. Il controllo delle risorse deve quindi affrontare anche questo particolare rischio.

Il governo degli Stati Uniti può impiegare misure amministrative per impedire agli operatori commerciali statunitensi di satelliti per l'osservazione della Terra di raccogliere o vendere immagini per ragioni di politica militare o estera. Infatti, il governo può agire legalmente contro di loro, tramite un sistema di restrizione delle vendite per ragioni di sicurezza, e può sviluppare un sistema meno aggressivo mediante accordi e cooperazione.⁷⁷⁴

La direttiva presidenziale 23 (PDD-23) del 10 marzo 1994, che autorizza la commercializzazione di immagini ad alta risoluzione, definisce i limiti per l'attività normativa statunitense. Quando riceve la propria licenza, la compagnia accetta di rispettare gli embarghi commerciali imposti dagli Stati Uniti o dalle Nazioni Unite. Il paese interessato da questa azione non può acquistare immagini dall'azienda. Ogni licenza può anche includere restrizioni specifiche.⁷⁷⁵ La licenza concessa a *Orbimage* per il lancio del satellite *OrbView 4* ad esempio pone a condizione che le sue immagini iperspettrali con una risoluzione di 8 metri siano riservate ai clienti del governo degli Stati Uniti. Gli altri clienti debbono accettare immagini ridotte a una risoluzione di 20 metri. Tuttavia, la società aveva negoziato il diritto di vendere sottoprodotti dei prodotti iniziali ad alta risoluzione.⁷⁷⁶

Durante la fase fondamentale dell'operazione *Desert Storm* nel 1991, la coalizione guidata dal generale Schwarzkopf, tramite l'operazione *Left Hook*, sconfisse l'esercito iracheno. Questa importante azione ha accelerato la sconfitta delle forze di Saddam Hussein. Non sarebbe mai potuto essere un successo strategico se le immagini satellitari commerciali avessero rivelato in anticipo i movimenti delle truppe alleate. Allo stesso modo, durante la Guerra del Golfo, e successivamente durante gli eventi in Kosovo, *Spot Image* non ha reso disponibili le immagini delle due regioni a clienti diversi dai militari francesi e statunitensi.⁷⁷⁷ Degno di nota è l'Emendamento così detto Kyl-Bingaman, inserito nel *National Defence Authorization Act* del 1997,⁷⁷⁸ che riflette nella normativa americana alcune intese tra Stati Uniti e Israele: alle società americane viene proibita la diffusione dei dati relativi al territorio israeliano con una risoluzione migliore di quella già disponibile sul mercato; nel 1998, il

⁷⁷⁴ HOVERSTEN (M.R.), *U.S. National Security and Government Regulation of Commercial Remote Sensing from Outer Space*, 50 A.F.L Rev.253 (2001).

⁷⁷⁵ GABRYNOWICZ (J.I.), *Expanding Global Remote Sensing Services*, loc. cit.

⁷⁷⁶ NARDON (L.), ADAMS (G.), *Satellite Imagery Control...*, loc. cit.

⁷⁷⁷ *Ibidem*.

⁷⁷⁸ Section 1064, *Public Law* n°104-201.

Dipartimento del Commercio specifica ulteriormente il diniego per i dati con risoluzione migliore di due metri.

La direttiva presidenziale del 1994 prendeva già in considerazione questo tipo di rischio. Fornisce al Segretario del Commercio il potere di “limitare le operazioni di un satellite commerciale, sia quando il Segretario alla Difesa ritiene che la sicurezza nazionale sia a rischio, sia quando il Segretario di Stato reputa che gli obblighi di politica internazionale e/o estera possano essere compromessi”.⁷⁷⁹ Questo è ciò che viene chiamato *shutter control*. L’operatore satellitare deve limitare gli scatti sul territorio in questione o limitare la distribuzione delle immagini. Inoltre, le comunicazioni tra il satellite e le sue stazioni di ricezione devono essere accessibili al governo.

Lo *shutter control*, come è noto fin dal 1994, è stato oggetto di critiche. Cercando di impedire agli attori ostili di accedere alle immagini, impedisce anche ai media di accedere a queste informazioni. Questo indubbiamente serve un fine complementare alle esigenze del governo, che non vuole che certe immagini siano rese pubbliche.

Ci sono limiti noti e specifici nel diritto americano alla libertà di espressione della stampa in tempi di crisi. Secondo la giurisprudenza relativa al primo emendamento alla Costituzione del 1788, deve essere provato dal governo un “pericolo chiaro e presente” o “una minaccia grave ed imminente per la sicurezza nazionale” per impedire la libertà di informazione. In alcuni casi, il governo può essere citato in tribunale; i tribunali quindi decideranno sulla realtà di tali rischi.⁷⁸⁰

Le restrizioni contenute nel PDD-23, come vengono esposte, sono molto più generiche. La direttiva contiene il seguente dettato: “Quando le politiche estere possono essere compromesse”, una formulazione abbastanza ampia e non corrispondente necessariamente ad un pericolo reale per la sicurezza del paese. Questo potrebbe portare ad abusi incompatibili con lo spirito del primo emendamento. In queste condizioni il governo ha preferito trovare una soluzione alternativa allo *shutter control*.

⁷⁷⁹ *Application to Operate a Commercial Land Observation System*, section B, part 1, US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Washington, DC, March 10, 1994.

⁷⁸⁰ STRAUSS (P.L.), *When the Curtain Must Be Drawn: American Experience with Proceedings Involving Information That, for Reasons of National Security, Cannot Be Disclosed*, Columbia Public Law Research Paper n°14-453, 2015, 23p; COLE (D.), *Judging the Next Emergency: Judicial Review and Individual Rights in Times of Crisis*, Michigan Law Review, Vol.101, n°8, 2004, 31p; GEARY (M.), *National Security and Civil Liberty: A Chronological Perspective*, Durham, Carolina Academic Press, 2014, 312p.

Infatti, nell'ottobre 2001 il *National Imagery and Mapping Agency* ha concluso un accordo, il *buy out*, con la società americana *Space Imaging*.⁷⁸¹ In base a questo accordo, la compagnia accetta di vendere le immagini dell'Afghanistan in esclusiva al Pentagono. All'autunno 2001, *Space Imaging* era l'unica compagnia capace di offrire immagini con una risoluzione di un metro sul mercato commerciale. Con questo accordo, il rischio che un'entità ostile acquisisca delle immagini sensibili di una zona di conflitto, ad esempio, viene rimosso lo stesso in caso che i giornali o la televisione ottengano le immagini per loro natura delicate.

La politica del "*buy out*" prevede che il governo americano, invece di proibire la circolazione di immagini, le acquisisca tutte. La società in questione è soddisfatta della transazione finanziaria e i media non possono denunciare l'operazione. Ma questa tipologia di accordo ha i suoi limiti. In primo luogo, i media lo possono denunciare quando è possibile, anche se la base giuridica per l'azione è per ora limitata. In secondo luogo, questo nuovo accordo sottolinea la connessione tra i servizi segreti degli Stati Uniti e le società di immagini private.

Inoltre, il principale difetto del sistema del "*buy out*" va ricercato nel fatto che le compagnie straniere potrebbero non accettarlo *a priori*. Un accordo potrebbe probabilmente essere raggiunto con aziende in un paese alleato, come *Spot Image* in Francia. Ma ci sono maggiori incertezze riguardo alla posizione delle agenzie spaziali indiane o cinesi, che hanno sistemi ad alta risoluzione.

Negli anni 90, il controllo dei sistemi satellitari stranieri poteva eventualmente basarsi sul fatto che questi sistemi usavano il più delle volte componenti fabbricati negli Stati Uniti. A causa dell'insufficienza della base industriale (ad esempio in Europa) o dei problemi di fornitura (nell'ex URSS), nessuna azienda poteva costruire in quel momento un intero sistema senza utilizzare componenti statunitensi.⁷⁸² Questa situazione ha fornito agli Stati Uniti un ampio margine di manovra. L'impossibilità di importare una componente fondamentale dagli Stati Uniti poteva impedire a una società straniera di completare la costruzione di un satellite. Ma l'inasprimento del controllo sulle esportazioni statunitensi del 1998 ha portato le compagnie straniere aeronautiche e spaziali a trovare fonti alternative di rifornimento come abbiamo evidenziato nel capitolo 3.

⁷⁸¹ GORDON (M.), *Pentagon Corners Output of Special Afghan Images*, New York Times, 19 Ottobre 2011, p.B2.

⁷⁸² SMITH (M.S.), *Space Launch Vehicles: Government Activities, Commercial Competition, and Satellite Exports*, CRS Issue Brief IB93062, April 29, 2005: <https://www.hq.nasa.gov/office/hqlibrary/documents/o60694623.pdf>.

Oggi, come previsto dalla LRSPA, la NOAA è l'autorità delegata (dal Segretario del Commercio) al rilascio delle licenze per i sistemi privati in base ad una specifica regolamentazione;⁷⁸³ in questo senso, l'atto normativo di riferimento è il *Licensing of Private Land Remote Sensing Space Systems*, adottato il 25 Aprile 2006⁷⁸⁴, che stabilisce le forme di controllo e dispone le specifiche limitazioni che possono essere applicate alle operazioni dei sistemi di telerilevamento.⁷⁸⁵ La sezione 960.8 (*Notification of Foreign Agreements*) precisa che il licenziatario deve notificare ed ottenere l'approvazione del Segretario del Commercio in merito ad ogni significativo o sostanzioso accordo che intende sottoscrivere con utenti stranieri. La sezione 960.11 para 4 (*Conditions for operations*) dispone che il licenziatario dovrà attenersi alle eventuali restrizioni relative alla raccolta e/o divulgazione dei dati, disposte conformemente alle procedure definite nell'apposito Memorandum sottoscritto tra i Dipartimenti del Commercio, degli Interni, di Stato, della Difesa e la Comunità di Intelligence. Nel periodo in cui sono previste le restrizioni, al licenziatario può essere chiesto di rendere disponibili i dati raccolti esclusivamente al governo americano.⁷⁸⁶ La sezione 960.11 par.10 stabilisce inoltre che il licenziatario deve rendere accessibili i dati grezzi relativi al territorio soggetto alla giurisdizione di un Paese, al governo di detto Paese, nel momento in cui questi dati sono disponibili e a condizioni di costo ragionevoli. Non è invece possibile concedere il rilascio o l'utilizzo di tali dati se reca danno agli interessi di sicurezza nazionale o di politica estera oppure agli obblighi internazionali degli Stati Uniti, o ancora se sia vietato dalla legge come, ad esempio, quando sono proibiti gli scambi commerciali con lo Stato osservato.⁷⁸⁷

⁷⁸³ BINI (N.), *La Disciplina Relativa...*, *loc. cit.*

⁷⁸⁴ *Federal Register*, Department of Commerce, NOAA, 15 CFR 960.

⁷⁸⁵ 15 CFR Part 960.11, *Conditions for operations*; ad es. si richiede che il licenziatario mantenga il controllo operativo del sistema dal territorio degli Stati Uniti in ogni momento.

⁷⁸⁶ Dette misure rappresentano una forma di "shutter control", e sono previste forme di compensazione per le compagnie private a cui vengono applicate.

⁷⁸⁷ Gli operatori privati nell'ambito delle loro attività di distribuzione devono attenersi ad una rigida disciplina, verificando costantemente due liste: una tenuta ed aggiornata dal Dipartimento del Commercio, che contiene un elenco di Paesi rispetto ai quali sono posti limiti di esportazioni; una seconda, tenuta ed aggiornata dal Dipartimento del Tesoro, Office of Foreign Asset Control, che impone ulteriori limitazioni al trasferimento di dati e tecnologie ed un certo numero di Paesi. Inoltre, il rilascio dei dati è vietato quando sono in vigore misure di embargo con lo Stato osservato (15 CFR 960.11(10)).

4.1.3.1.4 Un modo alternativo: la via diplomatica od il ricorso alla forza?

Gli Stati Uniti possono esercitare pressioni diplomatiche sui governi amici per imporre l'equivalente dello *shutter control* sulle loro aziende in caso di grave crisi internazionale. Questi governi alleati dovrebbero convenire facilmente qualora i loro obiettivi politici coincidano con quelli degli Stati Uniti. Gli Stati Uniti cercano anche di assicurarsi il favore dei loro alleati in modo preventivo, esportando il loro modello dello “*shutter control*”. Gli Stati Uniti hanno esercitato pressioni sul Canada affinché Ottawa adottasse una disposizione legislativa che preveda la possibilità di interrompere le vendite di immagini RADARSAT in tempi di crisi.⁷⁸⁸ Infatti, il 29 aprile 2005 è stato approvato il Bill C-25, *An Act Governing the Operation of Remote Sensing Space Systems*,⁷⁸⁹ cui sono seguite, nel 2007, le *Remote Sensing Space Systems Regulations*.⁷⁹⁰ Queste normative sono state adottate primariamente a seguito del passaggio dalla gestione pubblica del sistema RADARSAT 1 (sviluppato dall'Agenzia spaziale canadese, CSA) al sistema RADARSAT 2, di proprietà e gestito dalla McDonald, Dettwiler Ltd., e realizzato in cooperazione con la menzionata CSA.⁷⁹¹ L'Atto del 2005 si conforma ad un altro Memorandum siglato nel 2000 tra Canada e Stati Uniti,⁷⁹² in base al quale il Canada ha potuto beneficiare di tecnologie statunitensi per lo sviluppo del satellite, con l'obbligo tuttavia di predisporre un quadro normativo a tutela degli interessi di difesa nazionale e di politica estera, controllando in questo senso la distribuzione commerciale dei dati ottenuti. Il Bill C-25 risente evidentemente dell'impostazione statunitense e riserva al Ministro degli Esteri il potere di rilasciare le licenze per la gestione dei sistemi di osservazione della terra e delle relative operazioni, inclusa la distribuzione dei dati raccolti.⁷⁹³

Ma se una parte non in linea con gli interessi degli Stati Uniti dovesse schierare un sistema commerciale, potrebbe decidere di non conformarsi alle pressioni diplomatiche

⁷⁸⁸ PUGLIESE (D.), *Canadian Military Hungry for More Radarsat-2 Imagery*, SpaceNews, December 31, 2013: <https://spacenews.com/38880canadian-military-hungry-for-more-radarsat-2-imagery/>; Vedere anche: BERGER (B.), PUGLIESE (D.), *Canada Plans to Control Radarsat-2 Data Access*, SpaceNews, June 21, 1999.

⁷⁸⁹ *Act governing the operation of remote sensing space systems*, Bill C-25, 25th November 2005: http://www.parl.ca/Content/Bills/381/Government/C-25/C-25_4/C-25_4.PDF.

⁷⁹⁰ *Remote Sensing Space Systems Regulations*, April 5, 2007: <http://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/SOR-2007-66.pdf>.

⁷⁹¹ BINI (N.), *La Disciplina Relativa...*, *loc. cit.*

⁷⁹² *Agreement on providing in US-origin Remote Sensing Capabilities for Canada's development of RADARSAT-2 System*, del 16 giugno 2000.

⁷⁹³ House of Commons of Canada, Bill C-25, *Conditions of Licensings* (art.8.4), *Conditions specified by the Minister, Raw data* (art.8.6); Bill C-25, *Interruption of Service, Minister's order* (art.14 e 14.1), *Order of Minister of National Defence* (art.14.2).

statunitensi. Gli Stati Uniti potrebbero quindi essere portati ad utilizzare risorse militari dirette.

Quindi se la sicurezza nazionale è a rischio, gli Stati Uniti potrebbero ricorrere all'uso della forza per impedire la diffusione di immagini ottenute da sistemi stranieri. Gli ambienti militari cercano innanzitutto di interrompere la raccolta di immagini dai sistemi spaziali, ma potrebbero anche impedire la trasmissione di immagini di archivio. A tal fine, un elenco dei vari tipi di azioni offensive considerate dal Dipartimento della Difesa è stata pubblicamente resa.⁷⁹⁴

Il modello della clausola dello “*shutter control*” è più facilmente usato dagli altri Stati come protezione dei dati per esigenze di sicurezza nazionale, piuttosto che il degrado o la distruzione dei sistemi che verrebbe considerato come un segnale aggressivo e difficilmente realizzabile. D'altra parte, il sabotaggio o l'interruzione dei sistemi risulta molto più plausibile. Tali azioni possono servire specifici interessi strategici nel corso di un conflitto ma avrebbero necessariamente un significato politico negativo.

4.1.3.2 Le limitazioni a livello europeo sulla diffusione dei dati da parte dalle autorità civili e/o militari

Per illustrare, a livello europeo, le limitazioni sulla distribuzione dei dati ottenuti dal telerilevamento, analizzeremo il sistema Copernicus (4.1.3.2.1), il quadro giuridico francese con il sistema Pléiades (4.1.3.2.2), l'esempio italiano con COSMO-SkyMed (4.1.3.2.3), e infine, qualche cenno sul regime tedesco con il sistema TerraSAR-X (4.1.3.2.4).

4.1.3.2.1 Il quadro giuridico del programma europeo Copernicus

Nel 2014, è stato adottato il regolamento Copernicus,⁷⁹⁵ con l'intento di disciplinare la politica di accesso ai dati del programma che si basa sul principio di accesso libero e aperto ai dati ottenuti dalle ‘Sentinel’.⁷⁹⁶ Lo scopo del programma è quello di offrire l'accesso ad un

⁷⁹⁴ WILSON (T.), *Threats to United States Space Capabilities*, Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization, 2001: <https://fas.org/spp/eprint/article05.html>.

⁷⁹⁵ Regolamento (UE) 377/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 3 aprile 2014, che istituisce il programma Copernicus e abroga il regolamento UE 911/2010 (GUUE L 122, 24/04/2014, p.44-66): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0377&from=IT>.

⁷⁹⁶ Regolamento delegato (UE) 1159/2013 della Commissione, del 12 luglio 2013, che completa il Regolamento (UE) n.911/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo al programma europeo di monitoraggio della terra (GMES), stabilisce le condizioni d'iscrizione e di concessione delle licenze per gli utenti GMES e definisce

ampio flusso di dati di osservazione della Terra, per lo più di bassa e media risoluzione, raccolti dai suoi satelliti Sentinel, nonché dalle missioni contributive di Copernicus. Il regolamento Copernicus dedica un titolo separato alla “Politica e sicurezza dei dati”.⁷⁹⁷ La caratteristica principale di Copernicus, descritta in questa sezione, è l’accesso aperto ai suoi dati senza discriminazione sulla base dell’origine e delle finalità degli utenti.⁷⁹⁸ Tuttavia, questo accesso apparentemente illimitato può essere limitato per motivi di sicurezza,⁷⁹⁹ con riguardo alla risoluzione più elevata od altri dati sensibili.

In tal modo, il regolamento Copernicus è riuscito a raggiungere un equilibrio tra trasparenza dei dati e protezione degli stessi, fissando alcune garanzie per l’uso sicuro dei suoi servizi da parte degli abbonati. Le sue disposizioni potrebbero servire come base per un’ulteriore regolamentazione dell’uso dei *big data* spaziali in Europa.

Inoltre, l’art.6.6 del *Copernicus Data Access, ESA – User Licence* prevede che l’ESA non può essere considerata inadempiente ai suoi obblighi se il suo fallimento è dovuto a un caso di forza maggiore. La forza maggiore designa tutti gli eventi che sono al di fuori del ragionevole controllo dell’ESA, di qualsiasi natura ed in particolare atti o regolamenti emessi dalle autorità governative.

Lo scorso marzo 2018, l’Unione europea ha firmato un’accordo con quattro paesi, Brasile, Cile, Colombia ed India, per fornire i data raccolti dal programma Copernicus.⁸⁰⁰ Questi accordi seguono quelli analoghi che l’Unione europea ha già concluso con gli Stati Uniti e l’Australia. Di conseguenza, un terzo della popolazione mondiale ha ora il privilegio di aver accesso ai dati ed alle informazioni libere ed aperte di Copernicus. Gli accordi prevedono disposizioni per lo sviluppo della condivisione delle informazioni relative ai nuovi prodotti e facilitano le collaborazioni tra i settori privati dei sei paesi *partner* ed i paesi partecipanti al programma Copernicus (paesi dell’Unione europea più Norvegia e Islanda). Si

i criteri di limitazione dell’accesso ai dati dedicati GMES e alle informazioni dei servizi GMES (GUUE L 309, 19/11/2013, p.1-6): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2013:309:FULL&from=IT>.

⁷⁹⁷ DE MAESTRI (M.E.), *Licence Conditions for the Use of Satellite-Based Data in the European Earth Monitoring Programme (Copernicus)*, Party Autonomy in European Private and International Law, Ariccia: Aracne, Vol.1, 2015, pp.165-187. Vedere anche: FERRAZZANI (M.), *The Legal Protection of Remote-Sensing Satellite Data in Europe*, in Proceedings of the First International Conference on the State of Remote Sensing Law, Oxford, MS: National Remote Sensing and Space Law Center, University of Mississippi School of Law, 2002, pp.146-150.

⁷⁹⁸ Art.23(2), *Politica relativa ai dati di Copernicus e alle informazioni di Copernicus*, del Regolamento (UE) 377/2014.

⁷⁹⁹ Art.24, *Condizioni e limitazioni di accesso e d’impiego dei dati di Copernicus e delle informazioni di Copernicus*, e art.25, *Protezione degli interessi di sicurezza*, del Regolamento (UE) 377/2014.

⁸⁰⁰ https://ec.europa.eu/growth/content/eu-signs-copernicus-arrangements-four-countries_en.

basano sul principio di “*no exchange of funds*”, nel senso che ciascuna parte finanziaria le proprie attività.

La maggior parte degli Stati ha politiche simili sul “controllo degli otturatori”, che consentono ai governi di limitare le vendite di dati a tutela degli interessi nazionali. I recenti sviluppi globali hanno reso concreta un importante fase di transazione ed un numero maggiore di paesi sta esaminando il “chi e perché” delle richieste.⁸⁰¹ Sono state messe in atto procedure di *screening* da parte di numerosi paesi per elaborare le singole richieste di dati ad alta risoluzione caso per caso, in modo da garantire che una vendita non danneggi la sicurezza e gli interessi di politica estera.

In assenza di una specifica normativa internazionale giuridicamente vincolante, i singoli Stati hanno adottato regolamentazioni di livello nazionale, anche su base legislativa.⁸⁰² Tali regolamentazioni si sono poi evolute nel tempo ed hanno evidenziato, da un lato, la necessità di disciplinare l’utilizzo di tecnologie sempre più avanzate e, dall’altro, hanno anche mostrato l’incremento del numero degli attori privati il cui operato, considerando il settore altamente strategico, richiede necessariamente il controllo delle autorità governative.

4.1.3.2.2 Il quadro giuridico francese e l’esempio del sistema satellitare *Pléiades*

In Francia, il 3 giugno 2008 è stata approvata la legge n°518,⁸⁰³ che mira ad istituire un regime di autorizzazione e controllo delle attività spaziali verso le quali lo Stato si rende responsabile da un punto di vista internazionale.⁸⁰⁴ La legge dispone l’obbligo per i privati di richiedere all’Autorità amministrativa competente un’autorizzazione per la conduzione di attività di lancio e di controllo di un oggetto spaziale in orbita. Il Titolo VII della legge, *Données d’Origine Spatiale*, prevede alcune disposizioni specifiche in materia di telerilevamento. Nello specifico, gli art.23 e 24 stabiliscono che ogni privato “*exploitant primaire de données d’origine spatiale*” deve dichiarare tali attività alla competente Autorità amministrativa. L’Autorità controlla, a sua volta, che le attività di utilizzo dei dati non ledano i fondamentali interessi della Francia in materia di difesa, politica estera ed obblighi internazionali e, a tale scopo, può adottare misure restrittive. Il successivo decreto n°640 del

⁸⁰¹ BHALLA (P.), *Regulating Satellite Remote Sensing*, op. cit., pp.98-115.

⁸⁰² BINI (N.), *La Disciplina Relativa...*, loc. cit.

⁸⁰³ *Loi n°2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales*, JORF n°0129 du 4 juin 2008 : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000018931380>.

⁸⁰⁴ BINI (N.), *La Disciplina Relativa...*, loc. cit.

9 giugno 2009, riferendosi all'applicazione delle disposizioni previste al Titolo VII della legge sulle attività spaziali,⁸⁰⁵ dispone che tale dichiarazione è necessaria per lo sfruttamento dei dati originati dai sensori indicati all'art.1.⁸⁰⁶ Il Segretario Generale della Difesa Nazionale è designato "Amministrazione competente" ai sensi dell'art.23 dalla legge n°518 e ha la facoltà di adottare restrizioni circa lo sfruttamento dei dati, per assicurare la salvaguardia degli interessi fondamentali della Francia. Tali misure, adottate a seguito della consultazione di una commissione interministeriale,⁸⁰⁷ possono essere di natura riservata e prevedere, tra l'altro: la sospensione immediata, totale o parziale delle attività precedentemente "dichiarate"; l'obbligo di ritardare la programmazione, la ricezione o la produzione delle immagini; la degradazione della qualità dei dati ottenuti, nonché la limitazione delle aree geografiche che si possono osservare. L'operatore è tenuto inoltre a notificare mediante "dichiarazione complementare" ogni modifica delle modalità di sfruttamento dei dati da lui precedentemente dichiarata.⁸⁰⁸

Per il satellite Pléiades, l'art.12 del *General Supply Conditions of Pléiades and Spot6/7 Satellite Imagery Products* prevede che Airbus DS⁸⁰⁹ non può essere considerato responsabile in mancanza di obblighi contrattuali se tale errore è dovuto a un evento di forza maggiore.⁸¹⁰ L'evento di forza maggiore designa qualsiasi evento al di fuori del ragionevole controllo di Airbus DS come un atto di terrorismo, embargo, decisione o regolamento di agenzie governative emesse dal governo francese, da autorità civili o militari, da parte delle Nazioni Unite.⁸¹¹

⁸⁰⁵ Décret n°2009-640 du 9 juin 2009 portant application des dispositions prévues au titre VII de la loi n°2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales (JORF n°0132, 10/06/2009, texte n°1) : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2009/6/9/PRMX0830126D/jo/texte>.

⁸⁰⁶ Décret n°2009-640, art.1 "capteurs optiques panchromatiques, capteurs optiques multi-spectraux, capteurs optiques stéréoscopiques, capteurs infrarouges, capteurs radar".

⁸⁰⁷ Décret n°2009-640, art.5.

⁸⁰⁸ Décret n°2009-640, art.4.

⁸⁰⁹ AIRBUS Defense and Space ha costruito e gestisce i satellite Pléiade. <https://www.intelligence-airbusds.com/fr/7571-la-constellation-pleiades-a-5-ans>.

⁸¹⁰ *Airbus General Supply Terms and Conditions*, May 2018: https://www.intelligence-airbusds.com/files/pmedia/public/r50137_9_2018_-_05_general_terms_and_conditions_for_the_supply_of_optical_or_radar.pdf.

⁸¹¹ "AIRBUS DS cannot be considered as failing to meet its contractual obligations if such failure is due to a Force Majeure event. Force Majeure event designates any event beyond the reasonable control of AIRBUS DS [...] terrorism, embargoes, government agency decision or regulations issued by the French government, by civil or military authorities, by the U.N [...]"

4.1.3.2.3 Il quadro giuridico del sistema satellitare italiano COSMO-SkyMed

L'Italia si è trovata ad affrontare il problema della distribuzione dei dati generati dal sistema COSMO-SkyMed,⁸¹² sistema duale di Osservazione della Terra, dovuto essenzialmente alle molteplici implicazioni di carattere politico, strategico ed economico ad esso legate.⁸¹³ La disciplina giuridica del sistema si è sviluppata, da una parte, secondo le linee direttrici contenute nell'Accordo concluso con la Francia nel 2001⁸¹⁴, e dall'altra nell'ambito della collaborazione tra l'ASI e il Ministero della Difesa. I principi generali della cooperazione tra l'ASI e il Ministero della Difesa, circa la realizzazione delle attività di responsabilità italiana e stabilite dall'Accordo siglato con la Francia, sono a loro volta definiti in una Convenzione stipulata il 24 settembre 2002.⁸¹⁵ Le caratteristiche del sistema duale oggetto dell'Accordo sono elencate nello specifico all'art.V che, tra l'altro, prevede: la priorità accordata ai Ministeri della Difesa nella pianificazione giornaliera delle attività dei satelliti; la facoltà per i due Governi di esercitare, attraverso i rispettivi organismi di sicurezza, il "diritto di veto" in merito alle richieste di acquisizione o di distribuzione dei dati. Tale diritto non si applica alle richieste provenienti dai due Ministeri della Difesa.⁸¹⁶ L'elaborazione della politica nazionale per COSMO-SkyMed deriva a sua volta dai principi rilevanti contenuti nell'Accordo con la Francia, recepiti nell'ordinamento italiano con legge 20/2004; essi sono contenuti primariamente nell'art.V, già analizzato, e nell'art.VIII. Nello specifico, l'art.VIII(1) definisce i diritti di proprietà dei dati, attribuendo ai Ministeri della Difesa la titolarità dei diritti sui dati di cui richiedono la programmazione; per tutti gli altri dati, si dispone che il Governo francese è proprietario di quelli ottenuti dalla componente ottica (Pléiade) e il Governo italiano di quelli derivati dalla componente radar (COSMO Sky-Med)⁸¹⁷. L'art.VIII(2) stabilisce infine che entrambe le Parti designino un organismo

⁸¹² BINI (N.), *La Disciplina Relativa...*, loc. cit.

⁸¹³ MARCHISIO (S.), *The 1986 United Nations Principles...*, op. cit., p.246 ss.

⁸¹⁴ Accordo tra il Governo della Repubblica Italiana e il Governo della Repubblica Francese in materia di Cooperazione sull'Osservazione della Terra, legge 10 gennaio 2004, n.20, G.U. n.25 del 31 gennaio 2004, entrato in vigore il 1 settembre 2004: <https://www.senato.it/documenti/repository/eventi/dicembre2004/fscommand/Elenco%20leggi/020.pdf>.

⁸¹⁵ L'avvio della realizzazione del programma COSMO-SkyMed è stata affidata all'ASI con legge 8 agosto 1996 e confermata nel Piano Aerospaziale Nazionale 2006-2008, in continuità con le linee strategiche dei Piani del 1998-2002 e 2003-2005, in cooperazione con il Ministero della Difesa, nel quadro dell'Accordo Intergovernativo con la Francia.

⁸¹⁶ Accordo del 2001, art.V, 1 a); art.V.1 f). Le lettere d) e e) dell'art.V prevedono anche la possibilità di accesso dei Ministeri della Difesa ai dati grezzi degli archivi civili e la possibilità di utilizzazione dei prodotti dei Ministeri della Difesa, degradati e declassificati, da parte di utenti civili.

⁸¹⁷ Art. VIII.1, lettere a) e b).

incaricato di assicurare l'elaborazione, la promozione e la distribuzione dei dati da destinare agli utilizzatori civili e commerciali.⁸¹⁸

Con il decreto interministeriale n°32 del 1 dicembre 2006, è stata data attuazione all'art.VIII(2) dell'Accordo Intergovernativo e si sono stabiliti precisi compiti e prerogative dell'ASI nell'ambito della gestione di COSMO-SkyMed; parimenti è avvenuto per il CNES con il decreto 2004-1395⁸¹⁹ in merito al programma Pléiades. I contenuti principali del decreto 32/2006 sono i seguenti: 1) l'ASI ha il compito di assicurare l'interfaccia con gli utenti civili (istituzionali e commerciali), nazionali ed internazionali dei dati del sistema COSMO-SkyMed; 2) all'ASI sono riconosciuti il diritto di programmare, elaborare, promuovere, utilizzare e distribuire i dati destinati all'utenza civile e commerciale; 3) all'ASI e al Ministero della Difesa sono riconosciuti i diritti di proprietà intellettuale relativi ai prodotti del sistema COSMO-SkyMed ottenuti nell'ambito delle rispettive programmazioni.

Sebbene il sistema sia aperto a diverse categorie di utenti, come pubblico, istituzionale, privato e commerciale, i due Ministeri della la Difesa hanno priorità nella definizioni delle missioni. In altre parole, l'acquisizione dei dati militari è prioritaria. Ma in ogni caso, i piani di missione elaborati dai Ministeri della Difesa sono strettamente classificati e i dati di tali missioni sono criptati.⁸²⁰ I dati prodotti specificamente dalle missioni militari possono essere trasferiti agli utenti civili solo dopo essere stati degradati. D'altra parte, tutti i dati prodotti dagli utenti civili sono accessibili ai ministeri della difesa.⁸²¹

La distribuzione commerciale dei prodotti ottenuti dalle attività programmate dall'ASI è affidata alla società e-GEOS S.p.A, secondo i termini stabiliti da una convenzione stipulata tra ASI ed e-GEOS il 9 giugno 2009, a seguito di specifica autorizzazione del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (MIUR).⁸²² Infatti, *Il General conditions for the*

⁸¹⁸ Art. VIII, comma 2.

⁸¹⁹ *Décret n°2004-1395, du 20 décembre 2004, portant application de l'article VIII de l'accord entre le Gouvernement de la République française et le Gouvernement de la République italienne relative à une coopération sur l'observation de la Terre :* <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do?idArticle=JORFARTI000001073832&cidTexte=JORFTEXTE000000606452&categorieLien=id>.

⁸²⁰ GAVOTY (D.), *The pros and cons of dual use*, CNES Magazine 2002, pp.17-19.

⁸²¹ CERVINO (M.), CORRADINI (S.), DAVOLIO (S.S.), *Is the Peaceful Use...*, *op. cit.*, pp.231-237.

⁸²² Vedere il Documento "Politica nazionale dei dati, prodotti e Condivisione delle Risorse" di COSMO-SkyMed, elaborato dall'ASI e dal Ministero della Difesa, ed approvato il 7 marzo 2007. Il documento contiene i principi relativi alla ripartizione delle risorse del Sistema tra la Difesa e l'ASI. Vedere anche le *Linee guida per l'utilizzo del Sistema COSMO-SkyMed*, approvate dall'Organo di Indirizzo e Coordinamento con le Istituzioni (OICI) nel febbraio 2009. Questo documento prevede che la distribuzione dei prodotti debba passare il vaglio di una "griglia di controllo" che svolge una funzione di filtro rispetto alle richieste di prodotti; la griglia è volta a disciplinare situazioni "sensibili".

provision of COSMO-SkyMed Products prevede all'art.5 che l'utente riconosce che COSMO-SkyMed è un sistema duale e che è soggetto a vincoli, come ad esempio la priorità del Ministero della Difesa, derivanti da tali caratteristiche. L'art.7.2 dell'*e-GEOS Standard Terms and Conditions for COSMO-SkyMed Products* prevede che e-GEOS non sarà responsabile per eventuali mancanze/ritardi nell'esecuzione dovuti a circostanze impreviste e/o cause oltre il ragionevole controllo di e-GEOS e/o eventi di forza maggiore, inclusi, a titolo esemplificativo, atti governativi/civili/autorità militari. Inoltre, l'art. 8 dell'*End User License Agreement for COSMO-SkyMed Products* menziona che il licenziatario' riconosce e accetta che le competenti autorità governative di sicurezza italiane possano in qualsiasi momento impedire la ricezione e/o la distribuzione del prodotto. Il licenziatario pertanto accetta espressamente che la consegna del prodotto possa essere impedita, senza alcuna responsabilità dell'ASI e/o e-GEOS.

I dati della componente civile del sistema appartengono al Governo della Repubblica Italiana; l'ASI è titolare dei diritti di proprietà intellettuale ad essi relativi ed è responsabile di assicurarne la protezione giuridica.⁸²³ Gli "utenti civili istituzionali", nazionali ed internazionali, hanno la facoltà di accedere al sistema sia stipulando appositi accordi di cooperazione con l'ASI, sia attraverso il distributore commerciale e-GEOS. Gli "utenti non istituzionali", cioè commerciali, potranno invece accedere al sistema solo attraverso la stipula dei contratti con e-GEOS.

4.1.3.2.4 Cenni sul quadro giuridico tedesco

Come abbiamo visto precedentemente, la dualità è una caratteristica dei programmi satellitari di nuovo avvio. La Germania, attraverso i suoi programmi TerraSAR-X⁸²⁴ (lanciato nel 2007), la costellazione RapidEye (lanciata nel 2008) e TanDEM-X (lanciato nel 2010), per applicazioni commerciali, scientifiche e di sicurezza, si posiziona anch'essa in questo ambito.

⁸²³ Licenza d'Uso dei dati di COSMO-SkyMed del 2014: https://www.asi.it/sites/default/files/LICENZA_DUSO_-_27_Marzo_2014.pdf; Accordo per accesso e utilizzo prodotti COSMO-SkyMed del 2016: http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/trasparenza_valutazione_merito/DPN/provvedimenti_dirigenti/div_III/ASI_MATTM_ACCORDO_LICENZA_USO_18_03_2016.pdf; Vedere il Decreto Interministeriale prot.MUR-DGSSIRST n.32 dell'1 dicembre 2006.

⁸²⁴ *User License for the Utilisation of TerraSAR-X Data and Products for Scientific Use*: https://www.dlr.de/dlr/en/Portaldata/1/Resources/documents/TSX_User_Licence_1.1.pdf. L'Agenzia spaziale tedesca (DLR), come rappresentante dello Stato Tedesco, rimane il proprietario dei dati di TerraSAR-X. Sito internet del DLR: https://www.dlr.de/dlr/en/desktopdefault.aspx/tabid-10383/571_read-430/.

Da un punto giuridico, la Germania non dispone di una legislazione nazionale completa che affronti le attività spaziali nel loro insieme; ha stabilito, invece, regolamenti specifici dedicati al telerilevamento nello spazio.⁸²⁵ La stesura della legge tedesca in materia inizia parallelamente alla realizzazione del primo PPP nel campo dell'osservazione della Terra, TerraSAR-X, come abbiamo già visto nel primo capitolo. Su questo programma è stato approvato, il 23 novembre 2007, l'*Act to Give Protection Against the Security Risk to the Federal Republic of Germany by the Dissemination of High-Grade Earth Remote Sensing Data*, anche conosciuto come *Satellite Data Security Act (SatDSiG)*,⁸²⁶ entrato in vigore il 1 dicembre 2007. La legge autorizza il governo tedesco a controllare la raccolta e la diffusione di dati satellitari ad alta risoluzione in modo da ridurre qualsiasi minaccia alla sicurezza nazionale, alla coesistenza pacifica delle nazioni e alle relazioni internazionali della Germania.⁸²⁷ La legge tedesca si applica, *in primis*, ai sistemi di telerilevamento *high grade*, che sono in grado di acquisire dati con contenuto d'informazioni particolarmente elevato,⁸²⁸ e in secondo, alla gestione e alla distribuzione dei dati generati da tali sistemi.⁸²⁹ È anche istituito un *sensitivity check* che deve essere effettuato da parte dell'operatore commerciale, prima di procedere alla divulgazione dei dati, in conformità con i seguenti criteri: il contenuto dei dati, la zona osservata, l'utente richiedente, il paese di destinazione e il tempo intercorso tra l'acquisizione e l'elaborazione dei dati richiesti.⁸³⁰ Il rilascio del dato differito nel tempo permette di diminuirne il valore strategico.⁸³¹

Inoltre, sia i produttori di dati che i distributori devono concedere l'accesso prioritario ai dati al governo tedesco in caso di emergenza, come nel caso di una minaccia alla sicurezza nazionale.⁸³²

⁸²⁵ SCHMIDT-TEDD (B.), KROYMANN (M.), *Current Status and Recent Developments in German Remote Sensing Law*, 34 *Journal of Space Law* (2008), pp.97-114; HOBE (S.), NEUMANN (J.), *Regulation of Space Activities in Germany*, in JAKHU (R.S.) (ed.), *National Regulation of Space Activities*, The Netherlands, Springer, 2010, pp.142-145.

⁸²⁶ *Bundesgesetzblatt (BGBl - Federal Law Gazette), Jahrgang 2007 Teil I, Nr.58, 28 November 2007*: http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl1107s2590.pdf; Vedere anche il sito dell'UNOOSA sulla legge tedesca per la versione in inglese: <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/nationalspacelaw/index.html>.

⁸²⁷ SatDSiG, Sezione 17, comma (4); Vedere anche: SCHMIDT-TEDD (B.), KROYMANN (M.), *Current Status and Recent Developments in German Remote Sensing Law*, 34 *Journal of Space Law* (2008), pp.105-114.

⁸²⁸ SatDSiG, BGBl.I.S. 2590, Sezione 2 "Definitions" paragrafi (1) 4 e (2).

⁸²⁹ SatDSiG, Sezione 3 "Operator License"; Sezione 11 "Dissemination Licence".

⁸³⁰ SatDSiG, Sezione 17 "Sensitivity check".

⁸³¹ BINI (N.), *La Disciplina Relativa...*, *op. cit.*, pp.26-28.

⁸³² SatDSiG, Sezione 17.

La legge è stata consolidata da un ordinanza, *Statutory Ordinance on the Satellite Data Security Act*, del 26 marzo 2008,⁸³³ che specifica i parametri tecnici e i vari elementi che permettono di qualificare una richiesta come sensibile.⁸³⁴

Le normative nazionali sul telerilevamento satellitare impongono restrizioni ai satelliti di telerilevamento commerciali, in particolare in termini di raccolta e diffusione dei dati. Sono due gli scopi principali di questa forma di controllo governativo: il primo è quello di salvaguardare la sicurezza nazionale negando o limitando l'accesso alle informazioni; il secondo è quello di garantire al governo l'accesso prioritario alle capacità del sistema durante i periodi di crisi. Sono aspetti che si ritrovano più volte quando si parla della gestione del segnale per la navigazione o le telecomunicazione, come vedremo in seguito.

Come più volte osservato, numerosi Stati hanno adottato normative nazionali che regolano le attività di telerilevamento. Tuttavia, non c'è stata coerenza e coordinazione nel modo in cui essi hanno agito. Mentre ci sono alcuni Stati che hanno elaborato leggi di telerilevamento specifiche e trasparenti, o almeno disposizioni chiaramente dedicate al telerilevamento, come Stati-Uniti, Canada, Francia, Germania, altri hanno adottato leggi più generali sulla regolamentazione delle attività spaziali che includono il telerilevamento e la distribuzione dei dati. Altri ancora, come Cina o l'India, hanno adottato particolare politiche relativa alla raccolta e alla diffusione dei dati.

4.2 La disponibilità del servizio in riferimento ai satelliti per la navigazione

I sistemi globali di navigazione satellitare appartengono ad un campo di attività spaziali in rapida crescita. La varietà di applicazioni GNSS sviluppate nei decenni passati, che richiedono un corretto posizionamento ed una precisa tempistica nelle loro operazioni, hanno un impatto su quasi tutte le aree della navigazione e della logistica moderna. Queste applicazioni GNSS costituiscono senz'altro un importante contributo alla navigazione, con rilevanti prospettive economiche e strategiche, ma sollevano questioni giuridiche di non facile soluzione. Infatti, Il GNSS continua ad essere un sistema controverso, soprattutto perché i

⁸³³ *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2008, Teil I, Nr.12, 4. April 2008:*

http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl108s0508.pdf

⁸³⁴ Sezione 2 "Sensitive requests".

civili e le forze armate condividono la stessa architettura (4.2.1).⁸³⁵ Di conseguenza, un coordinamento internazionale sulle operazioni e la gestione del GNSS si svolge nell'ambito dell'*International Civil Aviation Organization* (ICAO) che ha cercato attivamente di standardizzare e controllare il GNSS a livello internazionale (4.2.2).

4.2.1 Gli aspetti controversi relativi all'uso duale del GNSS

Vedremo ora gli aspetti controversi dell'uso duale del GNSS, dovuti al fatto che gli utenti militari e civili, come detto, usano lo stesso sistema, attraverso la disponibilità del servizio GPS (4.2.1.1) e di Galileo (4.2.1.2).

4.2.1.1 La disponibilità del servizio GPS

Altro elemento interessante dell'interazione tra dualità e aspetti legali (e di diritto dello spazio) riguarda, ad esempio, la preoccupazione che il controllo militare sul GPS possa generare problemi di disponibilità del servizio e, di conseguenza, non assicurare la necessaria affidabilità globale del sistema, quando impiegato nell'ambito del GNSS.⁸³⁶ Inoltre, il fatto che le applicazioni dei sistemi civili spaziali siano fondamentali per le capacità militari introduce ulteriori considerazioni giuridiche di rilievo.⁸³⁷

In primo luogo, civili e militari ora dispongono dello stesso posizionamento di qualità e del medesimo servizio di navigazione a causa dell'eliminazione del *Selective Availability* (SA).⁸³⁸ In secondo luogo, nell'ambito di questa condivisione di sistema, i segnali radio GPS civili e militari sono separati, nel senso che i civili hanno i loro propri segnali, separati dai segnali radio militari.⁸³⁹

⁸³⁵ Come già assegnato precedentemente, il GPS, GLONASS e BeiDou operano sotto il controllo militare. Poiché ad esempio il sistema russo non ha generato alcuna applicazione civile, il GPS è utilizzato in larga misura per scopi civili. Invece, Galileo è sotto controllo civile.

⁸³⁶ BIANCHI (L.), *Diritto Spaziale e Difesa...*, loc. cit.

⁸³⁷ LARSEN (P.), *International Regulations of Global Navigation Satellite System*, *Journal of Air Law and Commerce*, 2015, 80, pp.365-422.

⁸³⁸ <https://www.gps.gov/systems/gps/modernization/sa/>: *In May 2000, at the direction of President Bill Clinton, the U.S government discontinued its use of Selective Availability, which was an intentional degradation of public GPS signals implemented for national security reasons, in order to make GPS more responsive to civil and commercial users worldwide.* Vedere anche: LACHOW (I.), *The GPS Dilemma: Balancing Military Risks and Economic Benefits*, Vol.20, N°1 (Summer 1995), MIT Press, pp.126-148.

⁸³⁹ LARSEN (P.), *Issues Relating to Civilian and Military Dual Uses of GNSS*, *Space Policy* 17 (2001), pp.111-119.

Diverse significative controversie continuano quasi a sussistere. In primo luogo, gli utenti di GPS civili internazionali temono che le forze armate statunitensi possano interrompere il GPS per motivi di sicurezza nazionale. Questa paura persiste nonostante le rassicurazioni statunitensi sulla continuità del servizio. Tuttavia, nessuna di queste rassicurazioni ha uno *status* vincolante. In secondo luogo, gli utenti civili internazionali e gli altri Stati temono che possa essere loro negato l'accesso al sistema GPS arbitrariamente. In terzo luogo, si teme che il GNSS possa essere vulnerabile alle interferenze e quindi divenire inaffidabile.⁸⁴⁰ Quarto aspetto da tenere in considerazione, gli Stati Uniti hanno rifiutato di negoziare un trattato di responsabilità GNSS che obbligherebbe agli Stati Uniti a pagare un risarcimento per un servizio GPS malfunzionante. Gli Stati Uniti argomentano a tal proposito che il GPS è fornito gratuitamente. Quinta considerazione, l'industria GPS degli Stati Uniti ha un vantaggio economico significativo in quanto il principale fornitore di GNSS sono gli stessi Stati Uniti.⁸⁴¹ Per tali ragioni, l'Unione europea ha sviluppato il sistema di navigazione Galileo, in modo da non essere più dipendente del GPS americano e di concorrere sul mercato della navigazione per satellite.

L'esercito americano ha progettato il sistema GPS per il proprio uso globale, ma il numero degli utenti civili sta rapidamente superando quello degli utenti militari. I diversi utenti di questo sistema a duplice uso sono riusciti finora a convivere sorprendentemente bene. "Tutti gli utenti richiedono servizi sicuri, prontamente disponibili e facili da usare".⁸⁴² Sebbene il GPS sia un sistema statunitense, è indubbio che sia il sistema GNSS prevalente al livello internazionale, sia per numero di utenti civili che militari, in tutto il mondo.

Il settore civile (DOT - Dipartimento dei trasporti) e il settore militare (Dipartimento della Difesa) lavorano quindi insieme per il mantenimento e il funzionamento del GPS.

4.2.1.2 La disponibilità del servizio di Galileo

In congiunzione con l'elaborazione delle *policy* di Galileo, sono emerse questioni giuridiche molto importanti, una delle quali è il problema di come gestire i segnali sensibili in un periodo di crisi internazionali e di emergenze, specialmente in relazione agli Stati terzi.⁸⁴³ Non era chiara la questione se una negazione di determinati servizi di emergenza all'interno

⁸⁴⁰ *Ibidem.*

⁸⁴¹ TAKAYA (Y.), *GNSS for Military Uses or Peaceful Uses ?*, AIAA, 2002, pp.248-257.

⁸⁴² Federal Radionavigation Plan – FRP, p.xvi.

⁸⁴³ HOFMANN (M.), *Security Aspects of the Galileo Services*, 46 Proc. Coll.on the Law of Outer Space, 2003, AIAA, pp. 371-378.

di una zona di crisi fosse legalmente possibile e, in tal caso, quali sarebbero i poteri pertinenti delle autorità di sicurezza competenti. In base alle disposizioni della Convenzione dell'*International Telecommunication Union* del 1992,⁸⁴⁴ sembra, al di là di ogni dubbio, che gli Stati membri dell'ITU siano autorizzati a sospendere i loro servizi di telecomunicazione; la stessa conclusione vale, a maggior ragione, per quanto riguarda il diritto di sospendere i loro servizi di telecomunicazione⁸⁴⁵ in una situazione di crisi internazionale.

Per gli aspetti relativi alla sicurezza dei servizi Galileo, ed in particolare per il segnale PRS, si applicano le norme della Costituzione e della Convenzione ITU. Il diritto degli Stati membri in materia di sospensione dei servizi è stato formulato nell'art.35 (182) della Costituzione ITU del 1992. In base a tale disposizione, ogni Stato membro si riserva il diritto di sospendere il servizio di telecomunicazione internazionale, in generale o solo per determinate relazioni e/o per determinati tipi di corrispondenza, in uscita, in entrata o in transito. La condizione di validità e legalità di questa sospensione è rappresentata da una notifica immediata di tale azione a ciascuno degli altri Stati membri attraverso il Segretario Generale delle Nazioni Unite. Non è richiesta alcuna situazione di emergenza. Ciò significa, *a fortiori*, che, in una situazione di emergenza, gli Stati membri di Galileo hanno il diritto di sospendere i propri segnali a condizione che tale sospensione sia stata notificata in una procedura formale prescritta; questo vale anche per i dati appartenenti al gruppo di servizi pubblici regolati.

Una delle domande più complesse legate all'attività di Galileo è il problema di sapere se una negazione dei servizi *Safety of Life* (SoL) all'interno di una certa zona di crisi può essere legalmente possibile. L'art.40 (191) della Costituzione dell'ITU conferisce a quelle telecomunicazioni che possono essere definite "*Concerning Safety of Life*" una priorità assoluta se riguardano la sicurezza della vita in mare, a terra, nell'aria o nello spazio.⁸⁴⁶ La formulazione dell'art.40 sembra, tuttavia, non escludere i servizi SoL dal campo di applicazione dell'art.35 della Costituzione dell'ITU relativa alle condizioni di sospensione dei servizi di telecomunicazione, che attribuisce a questi servizi la priorità rispetto ad altri dati non sospesi. Applicando un'interpretazione restrittiva dell'art.35 della Costituzione dell'ITU,

⁸⁴⁴ LARSEN (P.B.), *International Regulations...*, op.cit., p.379 "*ITU regulations of GNSS is an example of UN regulation. GNSS operates entirely by transmission of positioning, navigation and timing information by radio frequencies that are regulated by ITU. GNSS requires radio signals free of radio interference in order to function reliably*".

⁸⁴⁵ ITU Constitution, CS art.35 (182).

⁸⁴⁶ ITU Constitution, CS art.40 (191): "*International telecommunication services must give absolute priority to all telecommunications concerning safety of life at sea, on land, in the air or in outer space, as well as to epidemiological telecommunications of exceptional urgency of the World Health Organisation.*"

la sospensione anche dei servizi SoL sembra essere legalmente possibile a condizione di una notifica immediata agli Stati membri attraverso il Segretario generale.

Questo diritto di sospensione ai sensi della Costituzione ITU non significa, tuttavia, che gli Stati non possano concludere accordi che superino tali *standard* minimi e si impegnino a non fare uso dei loro diritti particolari. Ciò sarebbe possibile anche ai sensi dell'art.42 (193) della Costituzione ITU che conferisce agli Stati membri il diritto di riservarsi da soli, per le agenzie operative da essi riconosciute e per altre agenzie debitamente autorizzate a farlo, il diritto di prendere accordi speciali in materia di telecomunicazioni che non riguardano gli Stati membri in generale. Tali accordi, tuttavia, non dovrebbero essere in conflitto con i termini della Costituzione, della Convenzione o dei Regolamenti amministrativi, per quanto riguarda le interferenze dannose che il loro funzionamento potrebbe causare ai servizi radiofonici di altri Stati membri. Le intese possono essere concluse da Galileo con Stati terzi escludendo o riducendo al minimo la possibilità di sospendere i dati Galileo sia per il PRS che per i servizi SoL.

4.2.2 L'ICAO e la regolamentazione internazionale del GNSS

La standardizzazione del GNSS è un'alta priorità dell'ICAO poiché la Convenzione di Chicago del 1944, all'art.37, ha istituito l'ICAO con lo scopo di definire gli *standard* internazionali (4.2.2.1) e le pratiche raccomandate (SARP) per la navigazione aerea.⁸⁴⁷ Inoltre, nel 1992, l'ICAO ha reso le sue prime conclusioni sull'adozione di un quadro giuridico relativo al GNSS.⁸⁴⁸ La coincidenza degli obiettivi politici degli Stati Uniti e dell'ICAO sulla standardizzazione del GNSS ha permesso all'ICAO di compiere notevoli progressi verso l'istituzione di *standard* GNSS internazionali e relative pratiche raccomandate.⁸⁴⁹ Tuttavia, l'uso duale del GNSS rimane una questione aperta (4.2.2.2).

⁸⁴⁷ LEFEBVRE D'OVIDIO (A.), PESCATORE (G.), TULLIO (L.), *Manuale di Diritto della Navigazione*, Milano, Giuffrè Editore, 2013, pp.46-51. Vedere anche: Annex 10 to the Chicago Convention – Aeronautical Telecommunications, Vol.I, p.3-59, '*Global navigation satellite system (GNSS)*'.

⁸⁴⁸ ICAO, *Report of the 28th session of the ICAO Legal Committee*, ICAO Doc 9630-LC189, 1992.

⁸⁴⁹ ICAO Doc.A35-WP/125:
https://www.icao.int/Meetings/AMC/MA/Assembly%2035th%20Session/wp125_en.pdf.

4.2.2.1 Regolamentazione internazionale e controllo sul GNSS

È molto più facile per il fornitore GNSS primario, gli Stati Uniti, partecipare alla standardizzazione internazionale piuttosto che cedere il controllo del GPS all'ICAO o ad altre organizzazioni. La difficoltà nel cedere il controllo è dovuta al doppio uso del GPS. Gli ambienti militari visualizzano il GPS come sistema di navigazione e posizionamento. La condivisione del controllo del GPS con il Dipartimento dei trasporti all'interno del ramo esecutivo può essere tollerata dal Dipartimento della Difesa, ma è molto difficile cedere il controllo al di fuori del governo degli Stati Uniti. Questa riluttanza è motivata dalle esigenze del Dipartimento della Difesa di proteggere la sicurezza nazionale. Il fornitore del segnale GNSS primario, ossia il GPS statunitense, si impegna a livello internazionale e verso i servizi di navigazione per garantire l'interoperabilità con gli utenti internazionali.⁸⁵⁰ La politica degli Stati Uniti è stata stabilita nella dichiarazione della politica della Casa Bianca del 1996 (PDD) che stabiliva l'accettazione del GPS come *standard* per l'uso internazionale; la dichiarazione della Casa Bianca concede specificamente al Dipartimento dei Trasporti il compito di promuovere l'applicazione del GPS come *standard* nei sistemi di trasporto nazionali e internazionali.⁸⁵¹

Questa è stata una delle ragioni principali sostenute dalla Commissione europea per giustificare lo sviluppo di Galileo, per coinvolgere l'Europa in una nuova generazione di servizi di navigazione satellitare.⁸⁵²

L'avversione degli Stati Uniti a condividere il controllo non ha scoraggiato l'ICAO dal cercare il controllo, in considerazione del fatto che il futuro della navigazione aerea dipende dal GNSS.

Nel 1998 l'Assemblea dell'ICAO ha adottato la Carta sui diritti e gli obblighi degli Stati relativi ai servizi GNSS (Risoluzione dell'Assemblea dell'ICAO A32-19 (1998)).⁸⁵³ La Carta si basa sulla Convenzione di Chicago, art.44, che pone come obiettivo dell'ICAO quello

⁸⁵⁰ *Federal Radionavigation Plan – FRP*, pp.1-7. KAISER (S.), *Satellite Navigation Systems: The Impact of Interoperability*, *Annals of Air and Space Law*, XXXVII, 2012, pp.369-397.

⁸⁵¹ *Federal Radionavigation Plan – FRP*, pp.1-7.

⁸⁵² European Commission, *Galileo, Involving Europe in a New Generation of Satellite Navigation Services*, 9 February, 1999.

⁸⁵³ ICAO, *Charter on the Rights and Obligations of States Relating to GNSS Services*, Resolution adopted at the 32nd Session of the Assembly, A32-19, 1998, p.64 (<https://www.icao.int/Meetings/AMC/MA/Assembly%2032nd%20Session/resolutions.pdf>). Vedere anche ICAO, *Development and Elaboration of an Appropriate Long-Term Legal Framework to Govern the Implementation of GNSS*, Assemb. Res. A32-20, 1998, p.65 (<https://www.icao.int/Meetings/AMC/MA/Assembly%2032nd%20Session/resolutions.pdf>).

di “Sviluppare i principi e le tecniche di navigazione aerea internazionale e promuovere la pianificazione e lo sviluppo del trasporto aereo internazionale”. Nella Carta l’Assemblea dell’ICAO ha sottolineato l’importanza dell’accessibilità, della continuità, della disponibilità, dell’integrità, dell’accuratezza e dell’affidabilità del segnale, nonché della cooperazione, ma anche della sovranità degli Stati in merito alla loro responsabilità per i sistemi di navigazione.⁸⁵⁴ È stato convenuto che i seguenti principi dovrebbero applicarsi ai servizi GNSS internazionali: (1) Gli Stati riconoscono che la sicurezza dell’aviazione civile internazionale deve essere il principio fondamentale nella fornitura e nell’uso del GNSS; (2) gli Stati e gli aeromobili “hanno accesso, su base non discriminatoria in condizioni uniformi, all’uso dei servizi GNSS”; (3) gli Stati preservano la sovranità del proprio spazio aereo e il diritto di controllare le operazioni degli aeromobili nello spazio aereo sovrano; i fornitori di GNSS non devono limitare il controllo degli Stati sul loro spazio aereo sovrano; (4) i fornitori GNSS “assicurano la continuità, la disponibilità, l’integrità, l’accuratezza e l’affidabilità di tali servizi, compresi accordi efficaci per minimizzare l’impatto operativo dei malfunzionamenti del sistema e per ottenere un rapido servizio di recupero. Tale Stato garantirà che i servizi siano conformi agli *standard* ICAO”; (5) gli Stati cooperano per assicurare il più alto grado possibile di uniformità dei servizi GNSS; (6) gli oneri del GNSS devono essere conformi all’art.15 della Convenzione di Chicago, che prevede che le tariffe per la navigazione aerea siano uniformi per gli aeromobili di tutti gli Stati membri dell’ICAO; (7) gli Stati devono ispirarsi al principio della cooperazione e dell’assistenza reciproca nella pianificazione e fornitura del GNSS; (8) nel fornire agli Stati il GNSS si tiene debitamente conto degli interessi di altri Stati; (9) gli Stati possono fornire servizi GNSS insieme ad altri Stati.

La Carta dei diritti e degli obblighi, come risoluzione dell’ICAO, non vincola giuridicamente gli Stati membri dell’ICAO alla stregua di un trattato. In questo senso i principi contenuti nella Risoluzione dell’ICAO sono molto simili alle Risoluzioni dell’Assemblea generale delle Nazioni Unite sul telerilevamento del 1986, già precedentemente citato. Infine, le risoluzioni dell’ICAO riguardano esclusivamente l’aviazione civile e non si estendono all’ambiente spaziale. Si deve sottolineare che, come i servizi militari si adeguano agli *standards* ICAO in materia di aviazione, anche nel caso del GNSS, quale sistema intrinsecamente a duplice uso, gli *standards* civili GNSS e le pratiche raccomandate potrebbero essere osservate, in tal senso, dai militari in materia di attività

⁸⁵⁴ SMITH (L.J.), *Legal Aspects of Satellite Navigation*, in VON DER DUNK (F.), TRONCHETTI (F.) (eds.), *Handbook of Space Law*, Edward Elgar Publishing, 2015, pp.-554-617.

spaziali.⁸⁵⁵ In questo senso, l'elaborazione e l'adozione di *standards* uniformi sono alla base del funzionamento dei sistemi GNSS, compresa la considerazione di una convenzione internazionale a tale scopo.⁸⁵⁶

La Risoluzione dell'Assemblea ICAO è attivamente discussa da Stati e utenti poiché include il problema della responsabilità giuridica del fornitore GNSS per operazioni GNSS pericolose o negligenti. L'operatore GSP statunitense potrebbe diventare il principale responsabile. Questo è un settore alquanto complicato per l'ICAO poiché un quadro giuridico completo sul GNSS, compresa la responsabilità, è di scarso valore se il fornitore primario GNSS non è disposto a diventare parte del trattato ;⁸⁵⁷ da questo punto di vista gli Stati Uniti si oppongono a garantire la qualità del servizio che è attualmente gratuita per gli utenti.

4.2.2.2 Una problematica non risolta sull'utilizzo duale del segnale

Come già spiegato, gli utenti civili temono che il GPS possa essere sospeso dagli Stati Uniti per ragioni di sicurezza nazionale. Questo è il motivo per cui il quarto principio della Carta dell'ICAO afferma che i fornitori GNSS devono garantire la continuità dei servizi GNSS.⁸⁵⁸ Considerando la dipendenza degli utenti GPS e gli investimenti economici nella tecnologia GNSS, è importante sapere che il servizio continuerà a esistere e non verrà interrotto arbitrariamente. Per tenere conto delle preoccupazioni legate alla continuità del servizio civile internazionale GPS, il Presidente degli Stati Uniti ha dichiarato di continuare a fornire il segnale GPS di base per scopi civili "su base continua, a livello mondiale, senza costi diretti per gli utenti".⁸⁵⁹

Durante la guerra del Golfo ad alcuni Stati è stato negato l'accesso al telerilevamento via satellite. Tale decisione è stata sostenuta dalle risoluzioni delle Nazioni Unite. Tuttavia, la

⁸⁵⁵ LARSEN (P.), *International Regulations...*, *op.cit.*, p.414.

⁸⁵⁶ JAKHU (R.S.), SGOBBA (T.), DEMPSEY (P.S.) (eds.), *The Need for an Integrated Regulatory Regime for Aviation and Space, ICAO for Space?*, Wien-NewYork, Springer, 2011, pp.119-140.

⁸⁵⁷ ICAO Doc.SSG-CNS / 2WP / 14 (1999).

⁸⁵⁸ L'ICAO definisce la continuità dei servizi come la capacità di un sistema di navigazione di fornire i servizi richiesti per un periodo di tempo dichiaratamente ininterrotto. Il livello di continuità è valutato in termini di probabilità di mantenere i segnali irradiati. L'affidabilità di navigazione media del GPS è indicata come 99,97%; LARSEN (P.), *Global Navigation Satellite System (GNSS) Interference Testing: Legal issues*, 39 Colloquium on the Law of Outer Space, 1996.

⁸⁵⁹ *U.S. Presidential Decision Document (PDD)*, March 30, 1996; CHATZIPANAGIOTIS (M.), LIPERI (K.), *Regulation of Global Navigation Satellite Systems*, in JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.) (eds.), *Routledge Handbook of Space Law*, Oxon-NewYork, Taylor&Francis Group, 2017, p.170.

negazione del servizio di telerilevamento solleva la questione se l'accesso al GNSS possa essere negato ad alcuni Stati ma garantito invece per altri.

La Carta dell'ICAO, al secondo principio, stabilisce che ogni Stato e gli aeromobili di tutti gli Stati hanno accesso su base non discriminatoria in condizioni uniformi ai servizi GNSS, compresi i servizi GNSS aumentati. Il principio non nega ai fornitori di GNSS il diritto di addebitare i costi per i servizi GNSS, ma tutte le tariffe devono essere uniformi. Gli Stati Uniti hanno assicurato all'ICAO che l'accesso al GPS deve essere disponibile gratuitamente.

I segnali radio GNSS potrebbero essere soggetti a interferenze. L'interferenza con il segnale GNSS può essere intenzionale o non intenzionale. Poiché il segnale GPS a doppio uso può essere testato dai militari per scopi militari, gli utenti civili globali necessitano di garanzie sul fatto che le autorità governative civili siano informate e forniscano notifica di interferenze con il segnale GNSS.

La responsabilità internazionale del fornitore GPS per un segnale GNSS difettoso resta un problema irrisolto.⁸⁶⁰ Infatti, l'art.VII del Trattato sullo Spazio e gli art.I, II e III della Convenzione sulla responsabilità definiscono il danno come quello diretto causato da impatto fisico, nel senso che il danno non fisico come le interferenze radio o il danno indiretto, come per esempio un incidente aereo causati da un segnale di navigazione errato, non entrano nel campo di applicazione dei detti articoli e non sono risarcibili.⁸⁶¹ La maggior parte degli Stati membri dell'ICAO ritiene che sia necessaria una garanzia di qualità da parte del fornitore GPS sul fatto che il servizio sia virtualmente privo di errori. A loro avviso, un regime di responsabilità internazionale fornirebbe tale garanzia.⁸⁶² Nonostante gli sforzi intrapresi

⁸⁶⁰ KERREST (A.), *Liability or Damage Caused by Space Activities*, in BENKÖ (M), SCHROGL (K.U.), (eds.), *Space Law: Current Problems and Perspectives for Future Regulations*, The Netherlands, Eleven International Publishing, 2005, pp.91-111; SCHUBERT (F.P.), *An International Convention on GNSS Liability: When Does Desirable Become Necessary?*, *Annals of Air and Space Law*, XXIV, 1999, pp.245-273; VON DER DUNK (F.), *Liability for Global Navigation Satellite Services: A Comparative Analysis of GPS and Galileo*, *Journal of Space Law* 30 (2004), pp.129-167. LARSEN (P.B.), *International Regulation...*, *op.cit.*, p.385: "The United States promises that the GPS will continue to be free of direct user charges. GLONASS, Galileo and BeiDou will also continue to provide free, open service. A different claim situation would exist if the GNSS providers charged for their services because that might come with an implied guaranty of its quality of service. [...] A separate liability issue is whether the GNSS provider countries are liable for defective service under the Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects [...]"

⁸⁶¹ VON DER DUNK (F.), *Space Law and GNSS – A Look at the Legal Framework for "Outer Space"*, *Space, Cyber, and Telecommunications Law Program Faculty Publications*, 5-2017, 93.

⁸⁶² SMITH (L.J.), KERREST (A.), *The 1972 Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects*, in *Cologne Commentary on Space Law* (eds. S. HOBE, B. SCHMIDT-TEDD & K.U. SCHROGL), Vol.II (2013), pp.124-126.

dall'ICAO e dall'UNIDROIT,⁸⁶³ non ci sono regole internazionali uniformi al riguardo.⁸⁶⁴ D'altro canto, se gli Stati Uniti si rifiutassero di aderire a un regime di responsabilità internazionale di questo tipo, una regolamentazione prodotta dall'ICAO sarebbe priva di valore legale.⁸⁶⁵

Da questo punto di vista, le questioni irrisolte di continuità, accesso, interferenza del segnale, responsabilità, ed uso duale dei sistemi tendono a rendere ancora difficile la possibilità di un quadro giuridico chiaro in materia.

4.3 Il segnale fornito da un satellite duale di telecomunicazione

Ad oggi, le comunicazioni via satellite rappresentano ancora il settore spaziale più grande e più commercializzato con una vasta gamma di applicazioni terrestri. Quando si parla di telecomunicazione, si deve distinguere tra le comunicazioni satellitari come semplice uso del segnale radio per comunicare avanti e indietro con qualsiasi oggetto nello spazio e le comunicazioni satellitari come l'uso di satelliti specificatamente progettati come parte di un'infrastruttura disponibile per la trasmissione di messaggi.⁸⁶⁶ Quest'ultimo sistema, come abbiamo visto, può essere ad uso duale, aspetto che solleva considerazioni giuridiche specifiche e pone in rilievo il ruolo dell'*International Telecommunication Union* (4.3.1). Inoltre, lo sviluppo tecnologico e la dualità nelle telecomunicazioni porta a nuove sfide in materia (4.3.2).

⁸⁶³ Proposed Unidroit project, *Third Party Liability for Global Navigation Satellite System (GNSS) Services*: <https://www.unidroit.org/studies/civil-liability/393-study-lxxix-third-party-liability-for-global-navigation-satellite-system-gnss-services>; BOLLWEG (H.G.), *Initial Considerations regarding the Feasibility of an International UNIDROIT Instrument to Cover Liability for Damage Caused by Malfunctions in Global Navigation Satellite Systems*, *Uniform Law Review*, Vol.13, Issue 4, 2008, pp.917-934; CARBONE (S.M.), DE MAESTRI (E.), *The Rationale for an International Convention on Third Party Liability for Satellite Navigation Signals*, *Uniform Law Review*, Vol.14, Issue 1-2, 2009, pp.35-55.

⁸⁶⁴ CHATZIPANAGIOTIS (M.); LIPERI (K.), *Regulation of Global Navigation Satellite Systems*, in JAKHU (R.S.), DEMPSY (P.S.), *Routledge Handbook of Space Law*, Routledge Taylor&Francis Group, 2017, pp.160-179.

⁸⁶⁵ LARSEN (P.B.), *International Regulation...*, *op.cit.*, pp.386-387 : "The military nature of GPS, GLONASS, and BeiDou is an important policy reason for these three GNSS providers to oppose international liability. Their policy objections to liability for GNSS service by the military authorities remain strong. European Galileo, being of civilian nature, has more flexibility. But, it would be difficult to establish liability for GNSS at the ordinary level of service because all the services plan to be interoperable. The users would not necessarily know which GNSS service they are using and thus would not know which provider to sue [...]"; DE SELDING (P.B.), *China Official: BeiDou Gear Will Receive GPS, GLONASS, Galileo Signals*, *SpaceNews*, February 6, 2015: <https://spacenews.com/china-official-beidou-gear-will-receive-u-s-russian-and-european-gnss-signals/>.

⁸⁶⁶ VON DER DUNK (F.), *Legal Aspects of Satellite Communications*, in VON DER DUNK (F.), TRONCHETTI (F.) (eds.), *Handbook of Space Law*, Cheltenham-Northampton, Edward Elgar Publishing, 2015, pp.456-500.

4.3.1 Le regole dell'ITU

L'interesse militare per le telecomunicazioni è cosa ben nota.⁸⁶⁷ Infatti, prima che cominciasse a diffondersi le dottrine sulla privatizzazione, le considerazioni militari hanno sempre giocato un ruolo importante nel controllo generalizzato da parte dello Stato delle moderne strutture di telecomunicazioni. Le telecomunicazioni internazionali sono in linea di massima soggette alle regole e alle procedure dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni. Un'importante principio di base, per quanto riguarda lo spazio, è che "le frequenze radio e le eventuali orbite associate, compresa l'orbita geostazionaria, sono risorse naturali limitate e devono essere utilizzate razionalmente, efficientemente ed economicamente, in conformità con le disposizioni della Regolamentazione sulle radiofrequenze".⁸⁶⁸ Gli Stati sono tenuti a limitare le frequenze e lo spettro che utilizzano al minimo indispensabile, per fornire servizi soddisfacenti e necessari⁸⁶⁹, e devono evitare interferenze dannose con l'uso delle frequenze da parte di altri Stati.⁸⁷⁰ Tuttavia, l'art.48.1 (202) della Costituzione ITU riconosce che tutti gli Stati membri mantengono l'intera libertà delle installazioni radio militari, aspetto questo che include anche i satelliti militari. L'art.48.2 (203) prevede poi l'obbligo per i servizi militari di adempiere ai doveri relativi all'assistenza in caso di difficoltà, alle elusione di interferenze dannose e alla considerazione dei tipi di emissioni e frequenze utilizzate, mentre l'art.48.3 (204) richiede che le installazioni militari che forniscono comunicazioni di pubblica utilità e altri servizi disciplinati dai regolamenti amministrativi dell'ITU (servizi di radiodiffusione o di telecomunicazioni pubblici) siano in generale conformi con le stesse disposizioni normative dell'ITU. È chiaro che molti satelliti con applicazioni militari passano attraverso le procedure di notifica e sono registrati nel Registro di frequenza internazionale dell'ITU (*ITU International Master Frequency Register*) come, ad esempio, i satelliti GNSS e i satelliti di telerilevamento che si caratterizzano, naturalmente, per il loro uso duale e che come tali entrano nella categoria sottoposta a registrazione.⁸⁷¹

Questo può comportare compromessi e accordi di negoziazione. Ad esempio, gli Stati Uniti hanno negoziato con l'Europa per ovviare a una possibile intrusione del sistema Galileo

⁸⁶⁷ LYALL (F.), LARSEN (P.B.), *Space Law A Treatise*, op. cit., pp.465-466.

⁸⁶⁸ ITU Constitution, CS art.44.2 (196).

⁸⁶⁹ ITU Constitution, CS art.44.1 (195).

⁸⁷⁰ ITU Constitution, CS art.54 (215-223).

⁸⁷¹ HENRI (Y.), MATAS (A.), MACEDO SCAVUZZI DOS SANTOS (J.), *Regulation of Telecommunications by Satellites*, in JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.) (eds.), *Routledge Handbook of Space Law*, Oxon-NewYork, Routledge Handbook, 2017, pp.109-143.

su una frequenza radio utilizzata dal GPS, consentendo così agli Stati Uniti di registrare una radiofrequenza senza impedimenti nell'ambito delle procedure ITU.⁸⁷² Altri sistemi satellitari sono registrati sia in ambito ITU che nel il registro dell'UNOOSA delle Nazioni Unite, ai sensi della Convenzione sulla registrazione del 1975, anche se il loro uso o scopo non è tuttavia designato.⁸⁷³ Sussiste anche un certo numero di satelliti la cui esistenza è riservata o non divulgata.⁸⁷⁴ Al momento, non è chiaro se in tali satelliti sono inclusi sistemi dedicati esclusivamente alle comunicazioni militari.⁸⁷⁵

Come abbiamo precedentemente osservato, esiste anche la possibilità circa l'uso militare di sistemi satellitari civili di telecomunicazioni. È noto che alcuni ambienti militari fanno spesso uso di sistemi di telecomunicazione civili.⁸⁷⁶ Si pose quindi il problema sull'uso dei sistemi commerciali per scopi militari.⁸⁷⁷ In qualità di organizzazioni internazionali, sia INMARSAT⁸⁷⁸ che INTELSAT⁸⁷⁹ non avrebbero dovuto essere utilizzate per scopi militari.

⁸⁷² *US-EU Agreement on GPS-Galileo Cooperation*, 26 June 2004: *White House Fact Sheet*, <http://www.whitehouse.gov/news/releases/2004/06/20040626-8.html>. *The Agreement ensures that Galileo's signals "will not harm the navigation of warfare capabilities of the US and NATO military forces, and ensures that the US and the European Union can address individual and mutual security concerns"*.

⁸⁷³ LYALL (F.), LARSEN (P.B.), *Space Law A Treatise*, op. cit., pp.189-225. "Military satellites usually operate on ITU registered frequencies, but have the option of altering frequencies should circumstances so require".

⁸⁷⁴ DI PIPPO (S.), *Registration of Space Objects with the United Nations Secretary General* (2016) 63 ZLW, pp.364-374.

⁸⁷⁵ Ci sono operazioni militari in Irak, Afghanistan e Pakistan che implicano l'uso dei droni che sono controllati via satellite da operatori collegati in remote negli Stati Uniti: SpaceNews, *U.S. Military Gets Taste of New Satellite Technology for Unmanned Aircraft*, November 27, 2017: <https://spacenews.com/u-s-military-gets-taste-of-new-satellite-technology-for-unmanned-aircraft/>.

⁸⁷⁶ *The Space Commission, 2001, Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization*: <http://www.dod.mil/pubs/space20010111.html>. WALDROP (E.S.), *Integration of Military and Civilian Space Assets: Legal and National Security Implications* (2004) 55 *Air F.L. Rev.* 157-231 at 168-74.

⁸⁷⁷ MORGAN (R.A.), *Military Uses of Commercial Communications Satellites: A New Look at the Outer Space Treaty and "Peaceful purposes"* (1994) 60 *J. Air L. and Comm.* 237-326. "In addition to INTELSAT, INMARSAT, and NATO there are a number of regional satellite communications organizations, including EUTELST, ASIASAT, ARABSAT [...] It is possible that at least one or more of these regional systems has permitted military use of its satellite capabilities". (p.260). Vedere il sito internet di Eutelsat, *Government services*: <https://www.eutelsat.com/en/services/data/government.html>, "[...] Government demand for satellite services is generally driven by three key needs: interconnection of sites which are dispersed or located some distance from high-speed terrestrial routes; guaranteed immediate availability of capacity; and, most importantly, security, reliability and cost-efficiency".

⁸⁷⁸ <https://www.inmarsat.com/government> "Whether a military commander on operations, a government official responding to a local emergency or a head of state conducting international affairs, Inmarsat provides them with essential access to voice and broadband data, where and when they need it".

⁸⁷⁹ <http://www.intelsat.com/solutions/government-solutions/> "We provide a wide range of secure communications solutions for commercial, military and government applications that allow you to make your networks more flexible, resilient and secure".

Questa restrizione è stata ora abbandonata⁸⁸⁰ e si deve semplicemente prendere atto che anche i sistemi satellitari di telecomunicazione civile sono oggi impiegati a scopi militari. Da un certo punto di vista, questo deve accolto positivamente, in quanto è un chiaro esempio di impiego a duplice uso. L'obiettivo della dualità nelle telecomunicazioni è quello di garantire ad entrambi i livelli, civile e militare, un segnale e dei servizi di comunicazione satellitare affidabili, sicuri ed economici per le autorità pubbliche nazionali che gestiscono missioni e operazioni di sicurezza, ma anche per gli utenti privati. La questione di chi sia il proprietario di un satellite e che quindi sia in grado di negare i sistemi satellitare e servizi ai potenziali utenti è ovviamente di cruciale importanza sia per le imprese commerciali che per le autorità militari che utilizzano lo stesso sistema satellitare. In questo ambito, prevalgono sempre gli interessi di sicurezza nazionale, come può essere il caso della limitazione d'accesso ai dati ottenuti del telerilevamento.

Infine, bisogna riconoscere, come abbiamo visto nel capitolo 2, che in caso di conflitto armato nello spazio, gli Stati possono cercare di interrompere le telecomunicazioni dei loro avversari, causando deliberatamente interferenze dannose.⁸⁸¹

4.3.2 Telecomunicazione e sviluppi tecnologici

La dualità dei satelliti di telecomunicazione svanirà sempre più in futuro, specialmente con lo sviluppo della tecnologia quantistica,⁸⁸² le cui applicazioni pratiche interessano particolarmente ad americani, cinesi ed europei. Infatti, dal 2011, la Cina ha sviluppato un programma di ricerca sui satelliti per telecomunicazioni quantistiche, *Quantum Experiments at Space Scale* (QUESS).⁸⁸³ Nell'agosto 2016, la Cina ha lanciato il primo satellite di

⁸⁸⁰ *INTELSAT Definitive Agreement*, art.III(d) and (e) allowed the organisation to provide specialised services 'other than those for military purposes'. WALDROP (E.S.), *Integration of Military and Civilian Space Assets: Legal and National Security Implications*, (2004) 55 *Air F.L. Rev.* 157–231 at 209–10 stabilisce che "privatized INTELSAT and INMARSAT now cite military use of their facilities as part of the services they offer".

⁸⁸¹ ZANNONI (D.), *International Law Issues Concerning the Interruption and Degradation of the Radio Navigation Signal* (2015) 64 *ZLW*, pp.487-510; MOUNTIN (S.M.), *Intentional Interference with Commercial Communication Satellite Signals* (2014) 90 *Int.L.Stud.*, pp.101-97.

⁸⁸² Linee programmatiche del Ministero della difesa italiano su "Duplice uso e Resilienza" del 2018, p.12: https://www.difesa.it/Content/Documents/2018_Ministero_Difesa_integrazione_linee_programmatiche.pdf.
"Le tecnologie quantistiche fanno parte delle tecnologie emergenti, come l'Intelligenza Artificiale, Autonomous Systems o capacità cibernetiche, che potranno favorire lo sviluppo di capacità militari con evidenti applicative a duplice uso attraverso il paradigma del *multipurpose by design* che vale a dire il sviluppo di capacità militari a duplice uso sistemico, ovvero multiscopo".

⁸⁸³ WANG (C.), *Latest development of Space Science Programs of China*, National Space Science Center, CAS, Feb.2, 2017: <http://www.unoosa.org/documents/pdf/copuos/stsc/2017/tech-26E.pdf>.

comunicazione sperimentale utilizzando questa tecnologia con l'obiettivo di dimostrare che è possibile comunicare efficacemente a grande distanza. Nel 2017, si è stabilita una comunicazione tra il satellite e due stazioni di terra distanti circa 1200km.⁸⁸⁴

Anche gli europei si sono lanciati in applicazioni pratiche. Nel maggio 2018, l'ESA e SES techcom (una consociata del consorzio SES) hanno firmato un accordo per lo sviluppo della comunicazione quantistica – *Quantum Cryptography Telecommunication System* (QUARTZ).⁸⁸⁵ QUARTZ è un progetto sviluppato sotto l'egida del nuovo programma ARTE/ScyLight dell'ESA, "*SeCure and Laser Communication Technology*",⁸⁸⁶ nell'ambito di una serie di programmi dedicati alle tecnologie quantistiche. ScyLight è stato ideato dall'ESA come un programma dedicato per promuovere e supportare lo sviluppo e l'implementazione di tecnologie ottiche innovative per le comunicazioni satellitari, ma anche per supportare il settore nella creazione di nuove opportunità di business per le tecnologie di comunicazione ottica.

Nello stesso tempo, Eutelsat ed Airbus DS hanno firmato un accordo per sviluppare il satellite Eutelsat Quantum.⁸⁸⁷ Questo satellite sarà il primo di una nuova generazione di dispositivi completamente riprogrammabili mediante un apposito *software* e progettati per essere flessibili durante tutta la loro vita operativa, adattandosi continuamente alle condizioni del mercato ed alle esigenze dei clienti, sia civili che militari, senza distinzione di sorta. Infatti, attualmente, i satelliti per telecomunicazioni sono lanciati per "coprire un'area geografica specifica e operare con la stessa frequenza predefinita per tutta la durata della loro vita operativa". Pertanto, l'operatore satellitare potrà, in base alle proprie esigenze, "adattare a distanza, in tempo reale, i suoi parametri principali: area di copertura, frequenze, portata, potenza ...".⁸⁸⁸ Sarà anche il "primo satellite in grado di servire, più volte nel corso della sua vita operativa e senza modificare la sua posizione orbitale, diverse regioni del globo", mentre gli attuali satelliti di telecomunicazioni coprono un'area al momento predefinita.

⁸⁸⁴ BBC News, *China's Quantum Satellite in Big Leap*, June 2017: <http://www.bbc.com/news/science-environment-40294795>.

⁸⁸⁵ BENSLAMA (M.), BENSLAMA (A.), ARIS (S.), *Quantum Communications in New Telecommunications Systems*, ISTE Ltd 2017, 178p. Vedere anche: https://www.esa.int/Our_Activities/Telecommunications_Integrated_Applications/Space_photons_bring_a_new_dimension_to_cryptography.

⁸⁸⁶ <https://artes.esa.int/artes-scylight-secure-and-laser-communication-technology>.

⁸⁸⁷ <https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/satellite-telecommunications-eutelsat-quantum-satellite-telecommunications-inedit-58946/>. Vedere anche *Satellite-Evolution*, *Eutelsat Quantum*, March/April 2018: <http://www.satelliteevolutiongroup.com/articles/Quantum.pdf>.

⁸⁸⁸ BACSARDI (L.), IMRE (S.), *Analyzing the Quantum Based Satellite Communications*, *Procedia Computer Science* 7 (2011) 256-257.

L'Agenzia spaziale canadese sta anch'essa sviluppando una missione con la tecnologia quantistica, la missione QEYSSat, il cui lancio è previsto per il 2021-2022, con lo scopo di rendere le attività di telecomunicazioni nello spazio più affidabili e sicure.⁸⁸⁹

Grazie all'avvento delle tecnologie quantistiche sarà possibile risolvere problemi incredibilmente complessi in tempi notevolmente ridotti rispetto ad oggi, migliorando la sicurezza dei sistemi spaziali in particolare contro i rischi di *cyberattack*. Tuttavia, solleva nuove problematiche giuridiche circa il ruolo dell'ITU nell'assegnazione delle frequenze e sul rischio di interferenze.

⁸⁸⁹ Vedere il sito dell'Agenzia Spaziale Canadese: <http://www.asc-csa.gc.ca/eng/sciences/qeyssat.asp>.

4.4 Considerazioni finali

Il flusso dei dati ottenuti dai satelliti duali ricopre un ruolo sempre più importante, e pone sfide e quesiti al regime normativo esistente. Con l'evoluzione tecnologica, come ad esempio nelle telecomunicazioni dove la dualità si confonde sempre di più, la regolamentazione attuale dovrebbe evolversi in modo da integrare e facilitare ulteriori sviluppi. Alla libertà di accesso a questi dati si sovrappone la necessità di controllo e di sicurezza dello Stato, soprattutto quando si parla di immagini satellitari.

Nel campo del GNSS, si pongono maggiormente le questioni di continuità, accesso, ed interferenza del segnale in caso di esigenze di sicurezza nazionale. Infatti, il problema riguarda i segnali sensibili – ad esempio il GPS o i dati PRS di Galileo, in un periodo di crisi internazionali ed emergenze, specialmente in relazione a Stati terzi. In base alle disposizioni della Convenzione ITU del 1992, attualmente in vigore, gli Stati membri dell'ITU hanno il diritto di sospendere i loro servizi di telecomunicazione; la stessa conclusione vale, a maggior ragione, per quanto riguarda il diritto di sospendere i loro servizi di telecomunicazione in una situazione di crisi internazionale, con l'unica condizione preliminare di notifica al Segretario generale. D'altra parte, i paesi terzi interessati ai dati di GNSS, come Galileo, desiderano avere una garanzia quanto più forte possibile che tale sospensione del segnale non si verificherà in relazione ai loro servizi PRS e SoL. Le norme ITU ed ICAO attualmente applicabili consentono tale tipo di accordi, in cui l'operatore definisce con precisione la continuità del servizio e si impegna ad astenersi dall'utilizzare il diritto di sospendere i segnali.

Si avverte la necessità, a lungo termine, di avere una struttura di coordinamento internazionale più forte capace di stabilire ed imporre *standards* uniformi per il GNSS.

Emerge quindi chiaramente l'esigenza degli Stati di predisporre apposite regolamentazioni per individuare un equilibrio tra la tutela degli interessi politico-strategici e le esigenze di carattere economico che si contrappongono nei casi del telerilevamento, della navigazione o delle telecomunicazioni.

Nel caso dell'osservazione della Terra, la possibilità offerta agli utenti civili di reperire sul mercato internazionale dati comparabili tra loro ha influito sulle scelte dei governi, che per sostenere le proprie industrie hanno progressivamente consentito la distribuzione di immagini con risoluzioni precedentemente riservate agli ambienti militari. Questa liberalizzazione ha altresì permesso un grande sviluppo delle attività del telerilevamento satellitare e delle sue applicazioni, in particolare quando si parla di *space big data*. In contropartita, gli stessi

governi si sono riservati il diritto di “intervenire” con strumenti inibitori sulle operazioni dei sistemi di osservazione, per salvaguardare le esigenze di sicurezza nazionale e politica estera. Queste ultime sono invocate come le principali eccezioni al diritto di accesso degli Stati ai dati relativi al proprio territorio, sancito dai Principi delle Nazioni Unite.

I tempi forse sono maturi per l’istituzione di un’Agenzia incaricata di raccogliere, analizzare e gestire le immagini satellitari, in collaborazione con le agenzie nazionali.⁸⁹⁰ L’idea originale era quella di un’Agenzia internazionale, creata nel quadro delle misure di trasparenza e di costruzione della fiducia nello spazio, con l’obiettivo di raccogliere ed elaborare i dati ottenuti dai satelliti civili e duali (per la loro parte civile), e diffondere tali dati ai membri dell’Agenzia.⁸⁹¹ Tale Agenzia non si è mai realizzata. Tuttavia, come abbiamo visto precedentemente, esiste al livello europeo il SatCen, il Centro satellitare dell’UE, che sostiene le azioni dell’Unione nel settore della PESC e della PSCD, fornendo immagini satellitari.

Di fronte al volume di dati attualmente disponibile, alle esigenze di libertà di accesso e nel contempo di sicurezza nazionale, gli Stati devono fare fronte a nuove sfide, incentrate sull’ambito giuridico dei dati ottenuti dai sistemi satellitari.⁸⁹² La difficoltà consiste nel predisporre un regime applicabile ai sistemi duali ed a loro dati senza distinzione tra uso civile, commerciale e militare. Risulta evidente tuttavia che, la creazione di un regime normativo sui dati ottenuti dai sistemi satellitari duali promuoverà e attirerà l’innovazione nell’industria e la tecnologia.

⁸⁹⁰ JASANI (B.), *Remote Sensing From Space: National and International Security*, Disarmament Forum, 1999, pp.31-40. Nel 1978, la Francia ha proposto la creazione del *Satellite Image Processing Agency* (SIPA), che rappresenterebbe la fase iniziale di un’Agenzia internazionale per il monitoraggio satellitare (ISMA). UN Doc A/S-10/AC.1/7, May-June 1978. Vedere anche UNGA (1982), *Vérification des accords de désarmements et renforcement de la sécurité internationale: Projet de creation d’une Agence internationale de satellite de contrôle*, 9 décembre 1982 (A/RES/S-10/2); *Study on the Implications of Establishing an International Satellite Monitoring Agency*, UN Report A/AC.206/14, 6 August 1981 ; ZHUKOV (G.P.), *Legal Status of Double-Uses Satellites Systems*, Proc.49th Coll.L.Outer Space, AIAA, 2007, 6p.

⁸⁹¹ HEINZ-BOCKSTIEGEL (K.), BENKO (M.), (eds.), *Space Law: Basic Legal Documents*, Netherlands: Eleven International Publishing, Vol.2, 2010, para 5.1; JASANI (B.), *A Regional Satellite Monitoring Agency*, Cambridge, Cambridge University Press, Vol.10, n°3, 1983, pp.255-256.

⁸⁹² BOHLMANN (U.), SOUCEK (A.), *From “Shutter Control” to “Big Data”: Trends in the Legal Treatment of Earth Observation Data*, in BRUNNER (C.), KONUGSBERGER (G.), MAYER (H.), RINNER (A.) (eds.), *Satellite-Based Earth Observation – Trends and Challenges for Economy and Society*, Switzerland, Springer, 2018, pp.185-196.

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE

Alla luce degli argomenti sviluppati nei quattro capitoli oggetto di questa tesi, risulta in modo evidente che l'uso delle tecnologie spaziali ha guadagnato un rilevante valore militare e strategico nelle moderne relazioni internazionali, con complessi equilibri tra gli attuali interessi commerciali e le esigenze di sicurezza nazionale ed internazionale. Infatti, con riferimento al quadro giuridico precedentemente sviluppato, emergono i seguenti elementi di riflessione relativamente ai satelliti duali ed ai loro impieghi.

1. Un sviluppo crescente dei programmi satellitari duali

La crescente sinergia tra l'uso civile e militare dei sistemi satellitari è ormai irreversibile. Infatti, i programmi satellitari duali sono in grado di soddisfare le diverse esigenze sia degli operatori civili-commerciali, sia della difesa. Inoltre, a fianco dei progetti nazionali, le necessità finanziarie e industriali hanno facilitato lo sviluppo di iniziative e collaborazioni tra gli Stati, in particolare a livello europeo, sia per quanto riguarda l'osservazione della Terra, che per le telecomunicazioni e la navigazione.

I sistemi spaziali e le loro applicazioni sono diventati oggi indispensabili alla vita di tutti i giorni ed alle esigenze delle moderne società. Quotidianamente, milioni di persone usufruiscono dei servizi satellitari offerti per guardare programmi televisivi, per comunicare, spostarsi o semplicemente informarsi sulle condizioni meteorologiche. I satelliti, oggi, si configurano come degli oggetti indispensabili per far fronte alle sfide legate all'ambiente e alla gestione delle catastrofi, siano esse naturali o di origine umanitaria.

D'altra parte, da un punto di vista strategico-militare, lo spazio si rivela non solo un settore vitale per la difesa e la sicurezza, ma anche parte integrante e non sostituibile della pianificazione militare e della risposta alle crisi.

Durante UNISPACE+50, svoltosi nel giugno 2018, è stato evidenziato il ruolo centrale e l'importanza dell'uso duale delle tecnologie satellitari al fine di stabilire un collegamento tra le esigenze civili, commerciali e militari. Inoltre, si è posto in rilievo l'impatto che hanno nel moderno sviluppo economico e sociale, nonché nello sviluppo sostenibile delle attività spaziali e per la sicurezza internazionale.

È indiscutibile ormai che, negli ultimi anni, le capacità di telerilevamento, di navigazione e di telecomunicazioni hanno trovato un crescente campo di applicazione

nell'ambito delle missioni PESC/PSDC condotte dall'Unione europea. Il ricorso a tale capacità, come avviene anche per le operazioni nazionali, od in ambito della NATO e delle Nazioni Unite, è necessario per supportare le attività di pianificazione e gestione.

Dal punto di vista europeo, risulta essenziale la cooperazione tra la Commissione europea, il Servizio europeo per l'azione esterna, l'Agenzia del GNSS, l'Agenzia europea di difesa, l'Agenzia spaziale europea e gli Stati membri, al fine di migliorare le capacità ed le applicazioni spaziali, e di sfruttare in modo efficiente le sinergie civili e militari esistenti, così da individuare soluzioni comuni per rispondere ai requisiti civili e commerciali ma anche di sicurezza e difesa. Due chiari esempi di sistemi analizzati nel presente lavoro sono il programma di navigazione Galileo e di telerilevamento Copernicus.

Strutturare le future capacità spaziali di sicurezza e difesa dell'Unione europea permetterà un'evoluzione di tutto il sistema spaziale europeo in rapporto al mantenimento della pace, alla prevenzione dei conflitti ed al rafforzamento della sicurezza internazionale, conformemente ai principi della Carta delle Nazioni Unite.

Un'ultima riflessione mi induce a sottolineare che la distinzione tra uso civile/commerciale ed uso militare dei satelliti diventa sempre più evanescente, a causa dello sviluppo delle tecnologie ed alla moltiplicazione delle attività riguardanti il telerilevamento, la navigazione o le telecomunicazioni. Infatti, si potrebbe parlare ormai di un uso "multiscopo" dei satelliti, sia per la diversità delle applicazioni, sia per gli utenti finali coinvolti.

2. Un uso militare dello spazio ormai riconosciuto, che tuttavia implica la necessità di adottare regole più specifiche in relazione alla possibilità di un conflitto armato nello spazio, ed in particolare sull'uso dei satelliti duali

Osserviamo che il diritto dello spazio si è sviluppato con la prassi degli Stati e con lo sviluppo crescente delle tecnologie spaziali che oggi garantiscono un supporto adeguato in caso di conflitto armato sulla Terra. Nell'ambito del quadro giuridico attualmente in vigore applicabile al settore spaziale, emerge dall'analisi svolta che l'utilizzo militare dello spazio, tramite satelliti militari e duali, è ormai accettato e consolidato se condotto nel rispetto del principio cardine dell'uso pacifico sancito dal Trattato sullo spazio del 1967, e dell'art.IV. Tuttavia, si deve porre la questione se lo spazio può trasformarsi in un futuro teatro di guerra, e in quale misura debba applicarsi il diritto internazionale ed il diritto dello spazio in caso di conflitto armato nello spazio extra-atmosferico, in particolare con riguardo delle regole dello *jus ad bellum* e dello *jus in bello*.

La mia analisi porta ad evidenziare la necessità di considerare i sistemi duali come uno strumento per disciplinare le attività militari nello spazio. Si rende quindi necessaria l'identificazione di regole più specifiche sull'uso militare dello spazio con l'adozione di linee guida internazionali circa l'uso militare delle tecnologie satellitari ad uso duale, avendo riguardo in particolare alla crescita delle minacce nello spazio, sia con l'uso di armi dirette contro i satelliti, sia con un attacco cibernetico, e considerando anche la possibilità di partecipazione degli operatori civili ad azioni militari nel corso delle ostilità. Inoltre, la dipendenza delle intelligence militari, a livello globale, dal settore spaziale commerciale ha implicazioni per la sicurezza dello spazio, rendendo le risorse spaziali commerciali suscettibili di attacchi in caso di ostilità.

In questo senso, il *MILAMOS Project* dell'Università McGill, come anche il *Woomera Project* dell'Università di Adelaide, potrebbero rappresentare un primo passo verso l'adozione di un manuale,⁸⁹³ non vincolante, che chiarisca le regole fondamentali applicabili all'uso militare dello spazio, in tempo di pace, in periodi di tensione e durante un conflitto armato, similmente a quanto già previsto in ambito marittimo, aereo ed in caso di cyberattacco. È chiaro che la presa in considerazione dei satelliti duali e delle loro applicazioni risulta di fondamentale importanza nello sviluppo di questo manuale.

Diversi sforzi internazionali sono stati diretti a prevenire una corsa agli armamenti nello spazio ed a stabilire misure di trasparenza e fiducia tra gli Stati nella conduzione delle loro attività spaziali.⁸⁹⁴ Sfortunatamente, questa intensa attività diplomatica non ha affrontato la questione del comportamento belligerante durante le ostilità e la difficile questione di quando e in quali circostanze uno Stato possa ricorrere ad azioni considerate ostili nello spazio o attraverso lo spazio.

Tuttavia, sarebbe opportuno, a mio avviso, che il COPUOS, così come anche la *Conference on Disarmament* (CD) nel quadro del PAROS, intervenga in materia di regolamentazione dell'uso militare dei satelliti duali e sulle regole applicabili nel loro confronti in caso di conflitto armato, prendendo in considerazione la possibilità che un satellite duale diventi un arma, e di conseguenza, possa qualificarsi come un obiettivo militare. Inoltre, sarebbe opportuno riformulare e riorganizzare gli sforzi per promuovere la

⁸⁹³ La storia recente dimostra il ruolo e gli sforzi degli enti non governativi per chiarire l'applicazione del diritto in caso di conflitto armato a nuovi area con nuovi mezzo e metodi: *San Remo Manual on International Law Applicable to Armed Conflict at Sea*, the *Harvard Manual on International Law Applicable to Air and Missile Warfare*, the *Tallinn Manual on International Law Applicable to Cyber Warfare*.

⁸⁹⁴ Varie iniziative come il PPWT o l'*International Code of Conduct for Outer Space Activities* (ICoC) hanno avuto dei risultati limitati per l'adozione di misure concrete per garantire la sostenibilità e la sicurezza dello spazio esterno.

fiducia e la cooperazione internazionale negli usi pacifici delle tecnologie spaziali, in particolare quelle che possono servire ad un duplice uso.

Ad oggi, la regolamentazione in materia non riflette e non rappresenta adeguatamente il livello raggiunto dalla tecnologia, dalle sue applicazioni, e dalle nuove minacce possibili contro gli *assets* spaziali. In particolare, nel caso di minacce ibride rappresentate dai *cyberattacks*, il concetto di resilienza dei sistemi sarà sempre più di maggiore importanza poiché rappresenta la risposta più idonea ed appropriata. Questo concetto di resilienza si riferisce ad un approccio preventivo *ex-ante*, pianificato nell'utilizzo di tutte le risorse, sia civili che militari, al fine di poter far fronte in maniera efficace e coordinata a possibili situazioni di pericolo.

3. Un regime di controllo delle esportazioni di tecnologie spaziali che deve rispondere maggiormente alle esigenze di sicurezza nazionale e di cooperazione internazionale

Il regime di controllo delle esportazione si caratterizza per diversi livelli: internazionale, regionale (abbiamo visto il caso dell'Europa), e nazionale. È evidente che con lo sviluppo di nuove attività e di nuove tecnologie, le regole sul controllo delle esportazioni diventeranno sempre più importanti nel quadro delle attività spaziali.

Dal mio punto di vista, le sfide maggiori collegate all'esportazione consistono nella necessità di trovare un giusto equilibrio tra un controllo efficace, capace di soddisfare le esigenze in materia di sicurezza nazionale, ed una migliore cooperazione a livello internazionale, con lo scopo di facilitare l'uso pacifico delle tecnologie duali che deriva anche dal fatto che sta diventando sempre più difficile distinguere tra beni che hanno applicazioni esclusivamente militari e beni utilizzati a fini civili. Per tali ragioni, sarebbe forse opportuno sviluppare un concetto più ampio relativamente alle tecnologie militari e quelle a duplice uso.

Inoltre, è importante definire regole e regolamenti capaci di adattarsi ai mutevoli interessi politici e socio-economici. Questo rappresenta un'altra sfida di notevole importanza. I regimi sul controllo delle esportazioni dovranno essere più inclusivi e trasparenti, ed avere in considerazione la crescente influenza di nuove nazioni spaziali che sono al tempo stesso fornitori e destinatari delle tecnologie a duplice uso, come il Brasile, la Cina o l'India.

Tuttavia, la cooperazione in materia di trasferimento di tecnologia spaziale può essere limitata per ragione di sicurezza nazionale. Come è stato evidenziato nel lavoro finora svolto, non esiste infatti un obbligo di trasferimento di tecnologie tra Stati in virtù di un accordo

bilaterale o multilaterale. Tale cooperazione invece dovrebbe essere intesa più come una collaborazione tra gli Stati per raggiungere un comune obiettivo economico o strategico nel quadro della non-proliferazione, piuttosto che una misura adottata per adempiere agli obblighi relativi al trasferimento di tecnologia nell'ambito dei trattati multilaterali.

D'altro canto, si pone il problema del controllo sulle tecnologie intangibili dove è necessario definire norme e regole affinché sia ridotto il rischio di usi ostili delle tecnologie dell'informazione. Infatti, un *cyberattack*, ad esempio, avrebbe gravi conseguenze sui sistemi satellitari.

Infine, è possibile rilevare una vera e propria sinergia tra l'industria e gli ambienti governativi, muovendosi verso un controllo più responsabile a tutti i livelli, dall'esplorazione di nuovi mercati, alla produzione e all'assistenza post-vendita. Le industrie hanno integrato il controllo delle esportazioni per evitare il rischio di perdere un contratto. Oggi tutte le operazioni commerciali si confrontano con le difficoltà inerenti al controllo delle esportazioni. Le pratiche di controllo stanno evolvendo, da un controllo *a priori* ad un controllo *a posteriori*. La tracciabilità dei prodotti e dei loro componenti diventa essenziale per i governi e le industrie. La conformità al controllo delle esportazioni diventa quindi una delle componenti principali della complessiva responsabilità aziendale.

4. Definire nuovi *standards* per l'accesso e la distribuzione dei dati forniti dai satelliti duali

Le problematiche relative all'accesso e alla distribuzione dei dati provenienti dai satelliti duali sono numerose e complesse.

In materia di telerilevamento, queste sono da ricercare in una mancata standardizzazione del regime giuridico considerato sia a livello nazionale che internazionale. In primo luogo, esiste un limitato numero di leggi nazionali sul telerilevamento che prevedono un regime di autorizzazione e di supervisione delle attività di telerilevamento, e attribuiscono al governo il diritto di sospendere i servizi in caso di emergenza e di sicurezza nazionale.⁸⁹⁵ In secondo luogo, il regime internazionale non riflette l'evoluzione delle tecniche di raccolta e di elaborazione dei dati. I principi del 1986 sono diventati generici, tutelando solo alcuni aspetti del telerilevamento senza regolare per esempio i diversi utilizzi dei dati da parte di civili e militari.

⁸⁹⁵ Esempi: Stati-Uniti, Canada, Francia, Germania, Italia, Cina, Giappone, India.

Emerge dallo studio svolto finora che esistono quattro elementi di base relativi ai dati provenienti dai satelliti duali: la varietà degli attori coinvolti, la crescita esponenziale dei dati, con il fenomeno dei *big data*, l'ampia disponibilità dei prodotti ed infine, il numero esteso degli utenti.

Inoltre, la questione dell'uso duale diventa più complessa poiché la maggior parte delle tecnologie e dei sistemi utilizzati nei satelliti civili di telerilevamento sono simili a quelli utilizzati dai satelliti militari, in special modo quando si parla di risoluzione. La difficoltà consiste nel predisporre un regime applicabile ai dati dei sistemi satellitari duali senza distinzione tra civile, commerciale e militare, prendendo in considerazione le sfide e le problematiche emerse.

La natura duale dei sistemi e dei dati raccolti rende difficile quindi distinguere il regime da osservare tra la fornitura dei dati per scopi civili o per scopi militari. È vero che l'accesso ai dati satellitari ha reso, in qualche modo, il mondo delle informazioni più trasparente. Tuttavia, ritroviamo anche in quest'ambito delle limitazioni alla commercializzazione delle immagini satellitari o alla fornitura del segnale di telecomunicazione o di navigazione, dettate da esigenze di sicurezza nazionale. Infatti, gli Stati mirano ad impedire che entrambi possano essere utilizzati da soggetti non autorizzati. Nel caso del segnale per la navigazione o per le telecomunicazioni, si pone sempre la questione di disponibilità, dell'accessibilità, della continuità e dell'accuratezza dello stesso in caso di esigenze di sicurezza nazionale. Emerge chiaramente la necessità di stabilire degli *standards* uniformi sulla fornitura del segnale in modo da predisporre un equilibrio tra la tutela degli interessi politico-strategici e le esigenze di carattere economico-commerciale.

La determinazione di nuovo approccio in materia di sicurezza internazionale dovrà prendere in considerazione l'evoluzione dell'uso sempre più crescente dei satelliti duali come parte integrante della necessità di creare un ambiente spaziale più sicuro. Le politiche, nazionali ed internazionali, devono poter evolvere per soddisfare nuove esigenze: devono essere costantemente aggiornate per adattarsi a nuove sfide e creare soluzioni innovative. Le questioni sollevate in questa tesi sono di fondamentale importanza e costituiscono questione di particolare rilevanza per un maggiore apprezzamento delle nuove problematiche nell'uso delle applicazioni spaziali, e nello sviluppo delle tecnologie duali. È inoltre necessario sviluppare da un punto di vista politico, militare e strategico, un approccio comune allo spazio, in cui le applicazioni svolgano un ruolo più attivo nelle questioni di sicurezza multilaterale di quanto non sia stato in precedenza. Questo rappresenterà una grande sfida,

poiché le tecnologie duali che sono alla base dell'osservazione della Terra, del posizionamento satellitare e delle telecomunicazioni, diventeranno sempre più importanti per la sicurezza internazionale. Ultima, ma non meno importante considerazione, é che la sicurezza (nazionale ed internazionale) non può più essere considerata separata dal mercato e dagli aspetti commerciali ad esso connessi. Una crescente attenzione dovrà essere quindi rivolta anche agli aspetti finanziari della ricerca ed allo sviluppo dei satelliti duali e del loro impiego.

BIBLIOGRAFIA

I. Monografie

- ACHILLEAS (P.), MIKALEF (W.), *Pratiques Juridiques dans l'industrie aéronautique et spatiale*, Paris, Pedone, 2014, 345p.
- ACHILLEAS (P.), *Droit de l'espace, Télécommunication – Observation – Navigation – Défense – Exploration*, Bruxelles, Larcier, 2009, 384p.
- AUBIN (Y.), IDIART (A.), *Export Control Law and Regulations Handbook, A Practical Guide to Military and Dual-Use Goods Trade Restrictions and Compliance*, New York, Wolters Kluwer, 2016, 744p.
- BAKER (J.C.), O'CONNELL (K.M.), WILLIAMSON (R.A.) (eds.), *Commercial Observation Satellites: At the Leading Edge of Global Transparency*, Santa Monica, RAND-ASPRS, 2001.
- BENKO (M.), SCHROGL (K.U.), *Space Law: Current Problems and Perspectives for Future Regulation*, The Hague, Eleven International Publishing, 2005, p. 273.
- BIAGINI (A.), BIZZARRI (M.) (a cura di), *Spazio. Scenari di Collaborazione*, Firenze, Passigli Editori, 2013, 136p.
- BIAGINI (A.), BIZZARRI (M.) (a cura di), *Spazio. Scenari di Competizione*, Firenze, Passigli Editori, 2011, 243p.
- BOOTHBY (W.H.), *Conflict Law: The Influence of New Weapons Technology, Human Rights and Emerging Actors*, The Hague, T.M.C Asser Press, 2014, 464p.
- BRUNNER (C.), SOUCEK (A.) (eds.), *Outer Space in Society, Politics and Law*, Wien, Springer, 2011, 876p.
- BUGA (I.), *Modification of Treaties by Subsequent Practice*, Oxford, Oxford University Press, 2018, 480p.
- BUONGIORNO (C.) et al., *L'importanza militare dello Spazio : Difesa e Politica Spaziale Nazionale*, Roma, Rivista Militare, n°7, 1990, 170p.
- CAMPBELL (J.B.), WYNNE (R.H.), *Introduction to Remote Sensing*, New York, Guilford Press, 2011, 667p.
- CAMPBELL (D.), *International Telecommunications Law, Vol.1*, Austria, Yorkhill Law Publishing, 2009, 2417p.
- CATALANO SGROSSO (G.), *Diritto Internazionale dello Spazio*, Firenze, LoGisma, 2011, 512p.
- CHAIGNEAU (P.), *Enjeux Diplomatiques et Stratégiques 2016*, Centre d'Etudes Diplomatiques et stratégiques, Les Points sur les i, 256p.
- CHENG (B.), *Studies in International Space Law*, Oxford, Clarendon Press, 1998, 800p.
- CHRISTOL (C.Q.), *Space Law, Past, Present and Future*, The Netherlands, Springer, 1991, 532p.
- CHRISTOL (C.Q.), *The Modern International Law of Outer Space*, 1982, New York, Pergamon Press, 932p.

COMBACAU (J.) et SUR (S.), *Droit international public*, Paris, Montchrestien, 2014, 11^{ème} édition, 818p.

CORN (G.S.), HANSEN (V.), JACKSON (R.B.), JENKS (C.), JENSEN (E.T.), SCHOETTLER (J.A.), *The Law of Armed Conflict: An Operational Approach*, NewYork, Wolters Kluwer, 2012, 648p.

COUSTON (M.), *Droit Spatial*, Paris, Ellipses, 2014, 224p.

COUSTON (M.), *Droit Spatial Economique – Régimes Applicables à l'Exploitation de l'Espace*, Paris, Sides, 1994, 282p.

CROWTHER (D.), LAFFERRANDERIE (G.) (eds.), *Outlook on Space Law over the Next 30 Years – Essays Published for the 30th Anniversary of the Outer Space Treaty*, The Hague, Kluwer Law International, 1997, 473p.

DE MESTRAL (A.L.C.), GRUCHALLA-WESIERSKI (T.), *Extraterritorial Application of Export Control Legislation: Canada and the U.S.A*, Dordrecht-Boston-London, Martinus Nijhoff Publishers, 1990, 276p.

DIEDERIKS-VERSCHOOR (I.H.Ph), KOPAL (V.), *An Introduction to Space Law*, The Netherlands, Kluwer Law International, 3rd edition, 2008, 280p.

DINSTEIN (Y.), *War, Aggression and Self-Defence*, Cambridge, Cambridge University Press, 2011, 408p.

DURANTE (F.), *Lezioni di Diritto Aerospaziale*, Roma, La Sapienza Editrice, 1997, 207p.

FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use – A New World of Defense and Commercial in 21st Century Security*, Aalborg, River Publishers, 2008, 287p.

FRANK (T.M.), *Recourse to Force, State Action against Threat and Armed Attack*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, 220p.

GASPARINI ALVES (P.) (eds.), *Evolving Trends in the Dual Use of Satellites*, NewYork-Geneva, UNIDIR, 1996, 180p.

GEARY (M.), *National Security and Civil Liberty: A Chronological Perspective*, Durham, Carolina Academic Press, 2014, 312p.

GIBSON (P.J.), *Introductory Remote Sensing: Principles and Concepts*, Oxon-NewYork, Routledge, 2000, 216p

GOH (G.M.), *Dispute Settlement in International Space Law (Studies in Space Law)*, Leiden-Boston, Martinus Nijhoff Publishers, 2007, 425p.

GOROVE (S.), *Developments in Space Law. Issues and Policies*, The Netherlands, Springer, 1991, 428p.

HEINZ-BOCKSTIEGEL (K.), BENKO (M.), (eds.), *Space Law: Basic Legal Documents*, The Netherlands, Eleven International Publishing, Vol.2, 2010, 3800p.

HENRY (E.), *Le Principe de Nécessité Militaire: Histoire et Actualité d'une Norme Fondamentale du Droit International Humanitaire*, Paris, Pedone, 2016, 827p.

HOBE (S.) (ed.), *Pioneers of Space Law*, Leiden-Boston, Martinus Nijhoff Publishers, 2013, 218p.

HOBE (S.) (eds.), *Air Law, Space Law, Cyber Law – the Institute of Air and Space Law at Age 90*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2016, 180p.

HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), *Cologne Commentary on Space Law, Volume I – Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag 2010, 298p.

ITO (A.), *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*, Leiden, Martinus Nijhoff Publishers, 2011, 372p.

JACHEC-NEALE (A.), *The Concept of Military Objectives in International Law and Targeting Practices*, Oxon-NewYork, Routledge, 2015, 308p.

JACKSON (J.H.), *The World Trading System: Law and Policy of International Economic Relations*, Cambridge, MIT Press, 1997, 454p.

JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.) (eds.), *Routledge Handbook of Space Law*, London-NewYork, Taylor&Francis Group, 2017, 368p.

JAKHU (R.S.), SGOBBA (T.), DEMPSEY (P.S.), *The Need for an Integrated Regulatory Regime for Aviation and Space, ICAO for Space?*, Wien-NewYork, Springer, 2011, 211p.

JASANI (B.), PESARESI (M.), SCHNEIDERBAUER (S.), ZEUG (G.), *Remote Sensing from Space. Supporting International Peace and Security*, The Netherlands, Springer, 2009, 297p.

JASANI (B.), *Verification of a comprehensive test ban treaty from space: a preliminary study*, Geneva, UNIDIR, 1994, 58p.

JASANI (B.), SAKATA (T.), *Satellites for Arms Control and Crisis Monitoring*, Oxford, Oxford University Press, 1987, 167p.

JOYNER (D.H.), *International Law and the Proliferation of Weapons of Mass Destruction*, Oxford-NewYork, Oxford University Press, 2009, 378p.

KAHN (P.H.) (dir.), *L'Exploitation Commerciale de l'Espace – Droit Positif, Droit Prospectif*, Université de Bourgogne, Travaux du CREDIMI, Vol.15, Paris Litec, 1992, 179p.

KAYSER (V.), *Launching Space Objects: Issues of Liability and Future Prospects*, The Netherlands, Springer, 2001, 386p.

KEELEY (J.F.), HUEBERT (R.) (eds.), *Commercial Satellite Imagery and United Nations Peacekeeping, a View from Above*, Aldershit, Routledge, 2004, 268p.

KOSTOPOULOS (G.K.), *Cyberspace and Cybersecurity*, Boca Raton, CRC Press, 2016, 292p.

LACHS (M.), *The Law of Outer Space: An Experience in Centemporary Law-Making*, a cura di HOBE (S.), MASSON-ZWANN (T.), The Netherlands, Martinus Nijhoff Publishers, 2010, 180p.

LAY (S.H.), TAUBENFELD (H.J.), *The Law Relating to the Activities of Man in Space*, 1970, Chicago, The University of Chicago Press, 333p.

LEFEBVRE D'OVIDIO (A.), PESCATORE (G.), TULLIO (L.), *Manuale di Diritto della Navigazione*, Milano, Giuffrè Editore, 2013, 826p.

LIIVOJA (R.), McCORMACK (T.L.H.) (ed.), *Routledge Handbook of the Law of Armed Conflict*, London-NewYork, Taylor&Francis Group, 2016, 665p.

LYALL (F.), LARSEN (P.B.), *Space Law: A Treatise*, Oxon-NewYork, Taylor&Francis Group, 2018, 531p.

MACAK (K.), *Internationalized Armed Conflicts in International Law*, Oxford, Oxford University Press, 2018, 320p.

MARBOE (I.) (ed.), *Soft Law in Outer Space – The Function of Non-Binding Norms in International Space Law*, Wien-Köln-Graz, Böhlau, 2012, 407p.

MARCHISIO (S.), *Corso di Diritto Internazionale*, Torino, G. Giappichelli Editore, 2017, 430p.

MARCHISIO (S.), *L'ONU – Il Diritto delle Nazioni Unite*, Bologna, Il Mulino, 2012, 389p.

MARCHISIO (S.), *Lezioni di Diritto Aerospaziale*, Roma, D'Anselmi Editore, 2000, 191p.

MEIER (O.), *Technology Transfers and Non-Proliferation*, Oxon-NewYork, Taylor&Francis Group, 2014, 265p.

MINEIRO (M.C.), *Space Technology Export Controls and International Cooperation in Outer Space*, The Netherlands, Springer, 2012, 258p.

NASU (H.), McLAUGHLIN (R.) (eds.), *New Technologies and the Law of Armed Conflict*, The Netherlands, Asser Press, 2014, 259p.

ORJI (U.J.), *Cybersecurity Law and Regulation*, Eindhoven, Wolf Legal Publishers, 2012, 638p.

PANELLA (L.), SPATAFORA (E.) (a cura di), *Studi in Onore di Claudio Zanghi, Vol IV, Diritto dello Spazio e Miscellanea*, Torino, G.Giappichelli Editore, 2011, 692p.

PEDRAZZI (M.), *Danni Causati da Attività Spaziali e Responsabilità Internazionale*, Milano, Giuffrè Editore, 1996, 388p.

RASPADORI (F.), *La Politica Estera dell'Unione europea: Istituzioni e Strumenti di Pace*, in collaborazione con Rafaella Nigro, Perugia, Morlacchi, 216p.

RAVILLON (L.), *Le règlement des différends dans l'industrie spatiale*, Dijon, LexisNexis, Vol.46, 2016, 344p.

SCHROGL (K.U), HAYS (P.L), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, NewYork, Springer, 2015, 1036p.

ROGERS (A.P.V.), *Law on the Battlefield*, Manchester University Press, 2012, 384p.

RONZITTI (N.), *Diritto Internazionale dei Conflitti Armati*, Torino, Giappichelli, 2014, 464p.

ROSANELLI (R.), *Le attività spaziali nelle politiche di sicurezza e difesa*, Roma, Edizioni Nuova Cultura, 2011, 217p.

ROSCINI (M.), *Cyber Operations and the Use of Force in International Law*, Oxford, Oxford University Press, 2016, 336p.

SCHINDLER (D.), TOMAN (J.), (eds.), *The Laws of Armed Conflicts: A Collection of Convention, Resolutions and Other Documents*, The Netherlands, Martinus Nijhoff Publishers, 1988, 970p.

SLIJPER (F.), *From Venus to Mars, The European Union's steps towards the militarisation of space*, the Dutch Campaign against Arms Trade, Drukkerij Raddraaier B.V., 2008, 47p.

TRONCHETTI (F.), *Fundamentals of Space Law and Policy*, New-York, Springer, 2013, 114p.

VAN FENEMA (H.P.), *The International Trade in Launch Services – The Effect of U.S. Laws, Policies and Practices on its Development*, The Netherlands, H.P. Van Fenema, 1999, 473p.

VERGER (F.) (dir.), *Atlas de Géographie de l'espace*, Paris, Belin, 1997, 320p.

VILLAIN (J.), *Satellites Espions – Histoire de l'Espace Militaire Mondial*, Paris, Vuibert, 2009, 232p.

VILLAIN (J.), *A la Conquête de l'Espace – De Spoutnik à l'Homme sur Mars*, Paris, Vuibert, 2008, 310p.

VIRILIO (P.), *L'Ecran du Désert – Chroniques de Guerre*, Paris, Galilée, 1991, 208p.

VON DER DUNK (F.), TRONCHETTI (F.) (eds.), *Handbook of Space Law*, Cheltenham, UK – Northampton, USA, Edward Elgar Publishing, 2015, 1136p.
WOLTER (D.), *Common Security in Outer Space ad International Space*, United Nations Institute for Disarmament Research, UNIDIR/2005/29, 2006, 317p.
ZHAO (Y.), *National Space Law in China: An Overview of the Current Situation and Outlook for the Future*, Studies in Space Law, 10, Leiden, Brill, 2015, 316p.

II. Capitoli presenti nei libri ed Articoli contenuti nei giornali e nelle riviste

ACHILLEAS (P.), *Introduction Export Control*, in TAMADA (D.), ACHILLEAS (P.), *Theory and Practice of Export Control: Balancing International Security and International Economic Relations*, Singapore, Springer, 2017, pp.3-16.
ACHILLEAS (P.), *La Guerre des Etoiles. De la Science-Fiction à la Science Juridique*, Actes du colloque Les Lois de la Guerre, 3-4 avril 2014, Paris, Editions Mare&Martin, 2015, pp.57-80.
ACHILLEAS (P.), *Le Cadre Juridique International de la Collecte et de la Distribution des Données de Télédétection*, AFRI, Vol.XII, 2011, pp.1027-1948.
ACHILLEAS (P.), *Le Droit International de l'Espace*, in ACHILLEAS (P.), *Droit de l'espace*, Bruxelles, Larcier, 2009, pp.13-31.
ACHILLEAS (P.), *High-Resolution Remote Sensing Imagery and Human Rights*, in Proceedings of the 44th Colloquium on the Law of Outer Space, AAIA, 2002, pp.235-238.
AKBAR (S.), *Régime de l'arsenalisation de l'espace*, in ACHILLEAS (P.) (dir.), *Droit de l'espace, Télécommunication – Observation – Navigation – Défense – Exploration*, Bruxelles, Larcier, 2009, pp.285-315.
AL-EKABI (C.), BARANES (B.), HULSROJ (P.), LAHCEN (A.) (eds.), *Yearbook on Space Policy 2015 – Access to Space and the Evolution of Space Activities*, Springer, 2017, p.179-180.
ANDRESEN (J.), *Challenging the Perplexity Over Jus in Bello Proportionality*, European Journal of Legal Studies, Vol.7, Issue 2, 2014, pp.19-35.
ANTHONY (I.), *The Evolution of Dual-Use Technology Controls*, in MEIER (O.) (ed.), *Technology Transfers and Non-Proliferation, Between Control and Cooperation*, Oxon-NewYork: Routledge, 2014, pp.25-44.
AOKI (S.), *Export Control in Space Activities*, in TAMADA (D.), ACHILLEAS (P.) (eds.), *Theory and Practice of Export Control*, Singapore, Springer, 2017, pp.139-151.
AOKI (S.), *Law and Military Uses of Outer Space*, in JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.), *Routledge Handbook of Space Law*, London&NewYork, Taylor&Francis Group, 2017, pp.197-224.
AOKI (S.), *Scope of Activity (National Legislation Resolution of 2013)*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.) (eds.), *CoCoSL*, Vol.III, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2015, pp.506-509.
AOKI (S.), *The National Space Law of Japan: Basic Space Law and the Space Activities Act in the Making*, 2011, 6th Galloway Symposium on Critical Issues in Space Law.

ARANGIO-RIUZ (G.), *The Normative Role of the General Assembly of the United Nations and the declaration of Principles of Friendly Relations*, Collected Courses of The Hague Academy of International Law, Vol.137, Leiden-Boston, Brill, 2008, pp.419-742.

ARRIGO (G.), *Spazio e Cooperazione Internazionale*, in BIAGINI (A.), BIZZARRI (M.), *Spazio. Scenari di Collaborazione*, Firenze, Passigli Editori, 2013, pp.119-124.

BACSARDI (L.), IMRE (S.), *Analyzing the Quantum Based Satellite Communications*, *Procedia Computer Science* 7 (2011) 256-257.

BARDIN (J.), *Satellite Cyber Attack Search and Destroy*, in VACCA (J.R.) (ed.), *Computer and Information Security Handbook*, The Netherlands, MK, 2013, pp.1173-1181.

BASELEY-WALKER (B.), *Analysing International Reactions to Soft Law Initiatives on Space Security*, in MARBOE (I.) (ed.), *Soft Law in Outer Space – The Function of Non-Binding Norms in International Space Law*, Wien-Köln-Graz, Böhlau, 2012, pp.387-394.

BAUER (S.), BROMLEY (M.), *The EU Export Control Developments*, in *SIPRI Yearbook*, Oxford, Oxford University Press, 2015, pp.641-648.

BAUMANN (H.R.) (2015), *Open Data Policies and Satellite Earth Observation*, *Space Policy* 32, pp.44-53.

BERTSCH (G.), *Transferts de Technologie et Contrôle à l'Exportation aux Etats-Unis : le Rôle Régulateur du Gouvernement Américain*, in DUSCLAUD (M.), SOUBEYROL (J.) (dir.), *Enjeux Technologiques et Relations Internationales*, Paris, Economica, 1986, p.101.

BHALLA (P.), *Regulating Satellite Remote Sensing*, *CLAWS Journal*, Summer 2014, pp.98-114.

BIANCHI (L.), *Diritto spaziale e difesa: uso duale e security* in BIAGINI (A.F.), BIZZARRI (M.), (a cura di) *Spazio. Scenari di collaborazione, note di diritto internazionale*, Firenze: Passigli Editori, 2013, pp.21-27.

BINI (N.), *La Disciplina Relativa alla Distribuzione dei Dati del Sistema di Osservazione della Terra COSMO-SkyMed e Comparazione con les Normative di Altri Paesi*, in *Studi in onore di Claudio Zanghi*, vol.IV, *Diritto dello spazio e Miscellanea*, a cura di PANELLA (L.), SPATAFORA (E.), Torino, G. Giappichelli Editore, 2011, pp.21-35.

BLAKE (D.), *Military Strategic Use of Outer Space*, in NASU (H.), McLAUGHLIN (R.) (eds.), *New Technologies and the Law of Armed Conflict*, The Netherlands, Asser Press, 2014, pp.97-114.

BLOUNT (P.J.), *Space Security Law*, *Oxford Research Encyclopedia, Planetary Science*, June 2018, 30p.

BLOUNT (P.J.), *Satellites Are Just Things on the Internet of Things*, *Air and Space Law*, 42, 2017, pp.273-293.

BLOUNT (P.J.), *Sorting out Self-Defense in Space: Understanding the Conflicting Views on Self-Defense in the EU Code of Conduct*, in MANOLI (M.), HABCHI (S.B.) (eds.), *Monograph Series V: Conflicts in Space and the Rule of Law*, Montreal: McGill IASL, 2017.

BLOUNT (P.J.), *Developments in Space Security and their Legal Implications*, 2011, *Law/Technology*, 44(2), pp.18-39.

BLOUNT (P.J.), *The Development of International Norms to Enhance Space Security Law in an Asymmetric World*, *Proc.52 Coll. L. Outer Space*, 2010, 7p.

BLOUNT (P.J.), *Limits on Space Weapons: Incorporating the Law of War into the Corpus Juris Spatialis*, 51 *Proc.IISL*, AIAA, 2009.

BLOUNT (P.J.), *The ITAR Treaty and Its Implications for U.S. Space Exploration Policy and the Commercial Space Industry*, *Journal of Air Law and Commerce*, Vol.73, Issue 3, 2008, pp.705-722.

BOHLMANN (U.), SOUCEK (A.), *From “Shutter Control” to “Big Data”: Trends in the Legal Treatment of Earth Observation Data*, in BRUNNER (C.), KONUGSBERGER (G.), MAYER (H.), RINNER (A.) (eds.), *Satellite-Based Earth Observation – Trends and Challenges for Economy and Society*, Switzerland, Springer, 2018, pp.185-196.

BOIVIN (A.), SANDOZ (Y.), *The Legal Regime Applicable to Targeting Military Objectives in the Context of Contemporary Warfare*, *Research Paper Series*, n°2, University Centre for International Humanitarian Law, Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, 2006, p.21.

BOLLWEG (H.G.), *Initial Considerations regarding the Feasibility of an International UNIDROIT Instrument to Cover Liability for Damage Caused by Malfunctions in Global Navigation Satellite Systems*, *Uniform Law Review*, Vol.13, Issue 4, 2008, pp.917-934;

BORNSTEIN (M.), *Transferts de Technologie entre l’Est et l’Ouest : le Transfert de Technologie Occidentale à l’URSS*, in WARUSFEL (B.) (dir.), *Les Transferts de Technologie Ouest-Est – Quel Avenir pour le COCOM*, Numéro Spécial de Problèmes Politiques et sociaux, Paris, La Documentation Française, n°643, Nov.1990, pp.13-14.

BOSC (P.A.), *Earth Observation for Security and Dual Use*, in SCHROGL (K.U.), HAYS (P.L.), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.) (eds.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, NewYork-London, Springer, 2015, pp.555-580.

BOURBONNIERE (M.), LEE (R.J.), *Jus ad Bellum and Jus in Bello Considerations on the Targeting of Satellites: the Targeting of Post-Modern Military Space Assets*, *Israel Yearbook on Human Rights*, 2014, Vol.44, pp.167-217.

BOURBONNIERE (M.), LEE (R.J.), *Legality of the Deployment of Convention Weapons in Earth Orbit: Balancing Space Law and the Law of Armed Conflict*, *EJIL*, 2007, Vol.18, n°5, pp.873-901.

BOURBONNIERE (M.), *National Security Law in Outer Space: The Interface of Exploration and Security*, (2005) 70 *J. Air L.&Comm.*, pp.3-62.

BOURBONNIERE (M.), *Law of Armed Conflict (LOAC) and the Neutralisation of Satellites or Jus in Bello Satellitis*, 9 *J.Conflict&Sec.L*.43 (2004).

BOURBONNIERE (M.), *Targeting in Present Day Conflicts : Challenges to the Principle of Distinction*, in RAVASI (G.), BERUTO (G.L.), *The Two Additional Protocols to the Geneva Conventions: 25 Years Later – Challenges and Propects*, Milano, Nagard, 2004, pp.51-56.

BOURBONNIERE (M.), *Legal Regime for Keeping Outer Space Free of Armaments*, *AASL*, 27, 2002, p.109

BOURBONNIERE (M.), HAECK (L.), *Jus in Bello Spatiale*, (2000) 25 *Air and Sp. L.*, pp.2-11.

BOROWITZ (M.), *Open Space: The Global Effort for Open Access to Environmental Satellite Data*, MIT Press, 2018, 432p.

BRETTON (P.), *Remarques sur le Jus in Bello dans la Guerre du Golfe (1991)*, *Annuaire Français de Droit International*, XXXVII, 1991, pp.139-164.

BRONER (R.), *La Directive n°2009/43/CE du 6 Mai 2009 sur les Transferts Intra-Communautaires de Produits liés à la Défense et sa transposition en droit français: perspectives industrielles*, in ACHILLEAS (P.), MIKALEF (W.), *Pratiques Juridiques dans l'Industrie Aéronautique et Spatiale*, Paris, Pedone, 2014, pp.279-296.

BROWNLIE (I.), *International Law in the Context of the Changing World Order*, in JASENTULIYANA (N.) (ed.), *Perspectives on International Law: Essays in Honour of Judge Manfred Lachs*, Dordrecht:Nijhoff, 1995, pp.49-61.

BUREAU (J.F.), *Telecommunications for Security and Dual Use*, in SCHROGL (K.U.), HAYS (P.L.), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.) (eds.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, Springer, 2015, pp.595-607.

CAMPORINI (V.), *Difesa e Sicurezza dell'Unione europea : Strumenti e Obiettivi Strategici*, in PFÖSTL (E.) (a cura di), *L'Unione europea: Sicurezza, Azione Esterna, Diplomazia*, Roma, Apes, 2013, pp.21-38.

CARBONE (S.M.), DE MAESTRI (E.), *The Rationale for an International Convention on Third Party Liability for Satellite Navigation Signals*, *Uniform Law Review*, Vol.14, Issue 1-2, 2009, pp.35-55.

CARREAU (D.), *Les Moyens de Pression Economique au regard du FMI, du GATT et de l'OCDE*, *Revue Belge de Droit International*, 1984, pp.20-33.

CARTA (M.), *La Cooperazione di Polizia e Giudiziaria in Materia Penale dopo il Trattato di Lisbona*, *Democrazia e Sicurezza*, Vol.2, 2012, pp.1-44.

CARTA (M.), *La Soluzione delle Controversie nell'Organizzazione Mondiale del Commercio: Tendenze e Prospettive*, *Rivista Elettronica di Diritto, Economia, Management*, Vol.2, 2012, pp.276-290.

CATALANO SGROSSO (G.), *Remote Sensing Data Protection and Data Distribution Policy*, in HARRIS (R.A.) (eds.), *Proceedings of the 3rd ECSL Colloquium: International Organisations and Space Law: Their Role and Contributions*, Perugia, 1999, p.449.

CATALANO SGROSSO (G.), *Non-discriminatory access of sensed states to data and information obtained by remote sensing*, in *Proceedings of thirty-fourth colloquium on the Law of Outer Space*, Montreal, 1991, Vol.34, pp.153-160.

CERVINO (M.), CORRADINI (S.), DAVOLIO (S.), *Is the peaceful use of outer space being ruled out ?*, *Space policy* 19, 2003, pp.231-237.

CHATZIPANAGIOTIS (M.), LIPERI (K.), *Regulation of Global Navigation Satellite Systems*, in JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.) (eds.), *Routledge Handbook of Space Law*, Oxon-NewYork: Taylor&Francis Group, 2017, pp.160-179.

CHAUMONT (C.), *Les Perspectives que Doit Apporter le Droit de l'Espace*, *Revue de Droit Contemporain*, 1960, pp.5-12.

CHAUMONT (C.), *Les Problèmes du Droit International de l'Espace*, Paris, Institut des Hautes Etudes Internationales, 1958, 3 et seq.

CHENG (B.), *Legal and Commercial Aspects of Data Gathering by Remote Sensing*, in CHENG (C.J.), MENDES DE LEON (P.) (eds.), *The Highways of Air and Outer Space over Asia*, Dordrecht, Martinus Nijhoff Publishers, 1992, pp.49-76.

CHENG (B.), *The Legal Status of Outer Space and Relevant Issues: Delimitation of Outer Space and Definition of Peaceful Use*, 11 J. SPACE. L., 89, 101-02 (1983).

CHRISTOL (C.Q.), *The Modern International Law of Outer Space*, New York, Pergamon Press, 1982, pp.20-30.

CIAMPINI (M.), LOSQUADRO (G.), *Italian Initiatives for Broadband Communications and Data Relay Satellite Systems*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.121-133.

CLARKE (B.), *Proportionality in Armed Conflicts: a Principle in Need of Clarification?*, *Journal of International Humanitarian Legal Studies*, Vol.3, Issue 1, 2012, pp.73-123.

CLARKE (D.G.), *Access Control of Remote Sensing Satellites*, in HUEBERT (R.), *Commercial Satellite Imagery and United Nations Peacekeeping, A View from Above*, Aldershit, Routledge, 2004, pp.171-178.

COLE (D.), *Judging the Next Emergency: Judicial Review and Individual Rights in Times of Crisis*, *Michigan Law Review*, Vol.101, n°8, 2004, 31p.

COLUSSI (I.A.), *International Trade Sanctions Related to Dual-Use Goods and Technologies*, *Athens Journal of Law*, Vol.2, Issue 4, 2016, pp.237-252.

COURTEIX (S.), *Le Comité de Coordination des Contrôles Multilatéraux*, in WARUSFEL (B.) (dir.), *Les Transferts de Technologie Ouest-Est – Quel Avenir pour le COCOM*, Numéro Spécial de Problèmes Politiques et Sociaux, Paris, La Documentation Française, n°643, Nov.1990, pp.9-13.

COURTEIX (S.), *L'Ambivalence des Techniques de Pointe, Principale Obstacle à la Coopération Internationale*, in *Droits et Libertés à la fin du XXème siècle. Influence des Données Economiques et Technologiques. Etudes offertes à Claude-Albert Colliard*, Pedone, Paris, 1984, pp.155-181.

COUSTON (M.), *Où l'On Reparle de la Commercialisation de l'Espace*, *Revue Française de Droit Aérien et Spatial*, Vol.221, n°1, Janvier-Mars 2002, pp.11-13.

COUSTON (M.), *Droit Spatial Economique – Proposition Théorique Relative à l'Encadrement des Activités Spatiales Commerciales*, *Revue Française de Droit Aérien et Spatial*, Vol.221, n°1, Janvier-Mars 2002, pp.13-21.

CRAGG (A.), BUDA (D.), NIEUWENHUIJS (A.), *European Security Policy and Earth Observation*, in JASANI (B.) et al. (eds.), *Remote Sensing from Space. Supporting International Peace and Security*, New York, Springer, 2009, pp.21-32.

CREYDT (M.), HÖRL (K.U.), *Export Control Issues in Space Contracts*, in SMITH (L.J.), BAUMANN (I.) (eds.), *Contracting for Space: Contract Practice in the European Space Sector*, Farnham, Ashgate, 2011, pp.291-301.

DARNIS (J.P.), VECLANI (A.C.), MIRANDA (V.), *Space and Security: The Use of Space in the Context of the CSDP*, Brussels, European Parliament, November 2011, p.vii.

D'AVERSA (E.), SPAGNULO (M.), *Sistemi di Trasporto Spaziale*, in BIAGINI (A.), BIZZARRI (M.), *Spazio. Scenari di Collaborazione*, Firenze, Passigli Editori, 2013, pp.57-60.

DE ANGELIS (I.M.), *Legal and Political implications of offensives actions from and against the space segment*, Proc. 45th Colloquium on the Law of Outer Space, 2002, p.197.

DE FERAMINAN GILBERT (J.M.), MUNOZ RODRIGUEZ (M.C.), *European Space Policy: A Common Future for ESA and EU*, Proc. Of the Coll. On the Law of Outer Space, Vol.47, 2004, pp.166-170.

DE MAESTRI (M.E.), *Licence Conditions for the Use of Satellite-Based Data in the European Earth Monitoring Programme (Copernicus)*, Party Autonomy in European Private and International Law, Ariccia: Aracne, Vol.1, 2015, pp.165-187.

DEMBLING (P.G.), ARONS (D.M.), *The Evolution of the Outer Space Treaty*, (1967) 33 J. Air L.&Comm., pp.419-456.

DE MEY (S.), *The Future of Satellite Applications: The End-User Perspective*, in *Yearbook on Space Policy 2015: Access to Space and the Evolution of Space Activities*, Wien, Springer, 2017, pp.182-184.

DE MONTLUC (B.), *Russia's Resurgence: Prospects for Space Policy and International Cooperation*, Space Policy, Vol.26, Issue 1, February 2010, pp.15-24

D'ESCATHA (Y.), *La Politique Spatiale de la France*, Annales des Mines – Réalités Industrielles, 2012/2 (Mai 2012), pp.16-24.

DES DORIDES (C.), *Dual Use Technology and Applications: the Galileo Case*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.115-120.

DEUTSCH (R.), *La pratique américaine du contrôle des transferts de technologies et l'extraterritorialité*, in CHANTEBOUT (B.), WARUSFEL (B.) (dir.), *Le contrôle des exportations de haute technologie vers les pays de l'Est*, Paris, Masson, 1988, p.104.

DINSTEIN (Y.), *The Recent Evolution of the International Law of Armed Conflict: Confusions, Constraints and Challenges*, Vanderbilt Journal of Transnational Law, Vol.51, issue 3, 2018, pp.701-712.

DINSTEIN (Y.), *Necessity and Proportionality in the Jus ad Bellum and the Jus in Bello*, in HORVAT (S.), BENATAR (M.) (eds.), *L'Interopérabilité Juridique et la Garantie du Respect du Droit Applicable dans le Cadre du Déploiements Multinationaux: Textes du Congrès*, Bruxelles : Société International de Droit Militaire et Droit de la Guerre, 2013, pp.231-241.

DINSTEIN (Y.), *Legitimate Military Objectives Under the Current Jus in Bello*, Israel Yearbook on Human Rights, Vol.31, 2002, pp.1-34.

DI PIPPO (S.), *Registration of Space Objects with the United Nations Secretary General* (2016) 63 ZLW, pp.364-374.

DODGE (M.S.), *Earth Observation and the Needs of the Many: the Future Structure of International Disaster Relief Law and Disaster Management*, XXXIX, Annals of Air and Space Law, 2014, p.355.

DOLDIRINA (C.), *Open Data and Earth Observations: The Case of Opening Up Access to and Use of Earth Observation Data Through the Global Earth Observation System of Systems*, 6 (2015), JIPITEC 73, pp.73-85.

DÖPKE (C.), *The Importance of Big Data for Jurisprudence and Legal Practice*, in HOEREN (T.), KOLANY-RAISER (B.) (eds.), *Big Data in context: Legal, Social, and Technological Insights*, Wien, Springer, 2018, pp.13-19.

DRAPER (G.I.A.D.), *Military Necessity and Humanitarian Imperatives*, Revue de Droit Pénal et de Droit de la Guerre, Vol.12, 1973, pp.129-151.

FASAN (E.), *The Meaning of Mankind in Space Legal Language*, (1974) 2 J. Sp.L., pp.125-31.

FENRICK (W.J.), *Targeting and Proportionality during the NATO Bombing Campaign against Yugoslavia*, *European Journal of International Law*, 2001, 12, pp.489-502.

FERRAZZANI (M.), *Le Projet Européen Galileo, Entreprise Commerciale ou Service Public International*, Journée d'études de la SFDI, Paris, Pedone, 2003, p.71.

FERRAZZANI (M.), *The Legal Protection of Remote-Sensing Satellite Data in Europe*, in *Proceedings of the First International Conference on the State of Remote Sensing Law*, Oxford, MS: National Remote Sensing and Space Law Center, University of Mississippi School of Law, 2002, pp.146-150.

FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.), *Introduction: a Strategic Vision on Dual Use*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.3-8.

FLORINI (A.N.), YAHYA (D.), *Commercial Satellite Imagery Comes of Age*, *Issues in Science and Technology* 16, n°1, Fall 1999.

FREELAND (S.), *Peaceful Purposes? Governing the Military Uses of Outer Space*, 2015, Research paper n°03/2017, *European Journal of Law Reform* 2016 (18) 1.

FREELAND (S.), *Challenges Ahead for Space Law*, in HOBE (S.) (ed.), *Air Law, Space Law, Cyber Law : The Institute of Air and Space at age 90*, 2016, pp.109-117.

FREELAND (S.), *Applying the Jus in Bello to Military Uses of Outer Space : A Square Peg in a Round Hole?*, in STERNS (P.M.)/TENNEN (L.I.), *Private Law, Public Law, Metalaw and Public Policy in Space, A Liber Amicorum in Honor of Ernst Fasan*, Springer, Space Regulations Library, Vol.8, 2016, p.109.

FREELAND (S.), *The Laws of War in Outer Space*, in SCHROGL (ed.), *Handbook of Space Security*, New York, Springer, 2015, pp.81-112.

FREELAND (S.), JAKHU (R.S.), *The Applicability of the United Nations Space Treaties During Armed Conflict*, 2015 Proc.IISL, 11p.

FREELAND (S.), *Space in a Changing World: The Future Regulation of Outer Space Technology, Warfare and International Law*, in AL-EKABI (C.), BARANES (B.), HULSROJ (P.), LAHCEN (A.) (eds.), *Yearbook on Space Policy – Space in a Changing World*, Austria, Springer Verlag, 2012/2013, pp.199-208.

FREELAND (S.), *For Better or For Worse? The Use of Soft Law within the International Legal Regulation of Outer Space*, *Annals of Air and Space Law*, XXXVI, 2011, pp.409-446.

FREELAND (S.), JAKHU (R.S.), *Article II*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.44-63.

FREELAND (S.), *The Applicability of the Jus in Bello Rules of International Humanitarian Law to the Use of Outer Space*, Proc.57th Coll.L. Outer Space, AIAA, 2007, 10p.

FINNEMORE (M.), HOLLIS (D.B.), *Constructing Norms for Global Cybersecurity*, *American Journal of International Law*, Vol.110, afl.3, 2016, pp.425-479.

FRISCHAUF (N.), *Space and Security : Earth Observation Between the Priorities of Civilian and Military Uses*, in BRUNNER (C.), KONIGSBERGER (G.), MAYER (H.), RINNER (A.) (eds.), *Satellite-Based Earth Observation – Trends and Challenges for Economy and Society*, Switzerland, Springer, 2018, pp.37-56.

GABRYNOWICZ (J.I.), *The UN Principles Relating to Remote Sensing of the Earth from Outer Space and Soft Law*, in MARBOE (I.) (eds.) *Soft Law in Outer Space: The Function of Non-Binding Norms in International Space Law*, Wien, Bohlau, 2012, pp.183-193.

GABRYNOWICZ (J.I.), *One Half Century and Counting: The Evolution of U.S. National Space Law and Three Long-Term Emerging Issues*, 4 Harv.L.&Pol’y Rev.405 (2010).

GABRYNOWICZ (J.I.), *Space Law: Its Cold War Origins and Challenges in the Era of Globalization*, Suffolk University Law Review, XXXVII, 2004, pp.1041-1065.

GABRYNOWICZ (J.I.) (ed.), *The UN Principles Relating to Remote Sensing of the Earth from Space, A Legislative History – Interviews of Members of the United States Delegation*, University, MS: National Center for Remote Sensing and Space Law (2002).

GABRYNOWICZ (J.I.), *Expanding Global Remote Sensing Services: Three Fundamental Considerations*, in *Proceedings of the Workshop on Space Law in the 21st Century*, UNISPACE III, Wien, Austria, 1999, pp.97-104/111-128.

GABRYNOWICZ (J.I.), *Defining Data Availability for Commercial Remote Sensing Systems under United States Federal Law*, Annals of Air and Space Law, 1998, pp.93-108.

GAHLAUT (S.), *Increasing the Effectiveness and Acceptance of Dual-Use Export Controls: Asian Perspectives*, in MEIER (O.) (ed.), *Technology Transfers and Non-Proliferation*, Routledge Global Security Studies, Oxon-NewYork, Routledge, 2014, pp.207-229.

GARTHOFF (R.L.), *Banning the Bomb in Outer Space*, International Security, 5(3), 1980-1981, pp.25-34.

GASPARINI ALVES (P.), *The Changing Face of Satellite Dual Usage : An Introduction*, in GASPARINI ALVES (P.) (ed.), *Evolving Trends in the Dual Use of Satellites*, NewYork-Geneva, UNDIR, 1996, pp.1-18.

GAUDRAT (P.), TUINDER (P.H.), *The Legal Status of Remote Sensing Data: Issues of Access and Distribution*, in LAFFERRANDERIE (G.), CROWTHER (D.) (eds.) *Outlook on Space Law over the Next 30 Years: Essays Published for the 30th Anniversary of the Outer Space Treaty*, The Hague, Kluwer Law International, 1997, pp.351-360.

GAVOTY (D.), *The pros and cons of dual use*, CNES Magazine 2002, pp.17-19.

GEISS (R.), SIEGRIST (M.), *Has the Armed Conflict in Afghanistan Affected the Rules on the Conduct of Hostilities?*, International Review of the Red Cross, 2011, Vol.93, Number 881, p.27.

GERHARD (M.), *Article VI*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.103-125.

GILL (T.D.), FLECK (D.) (eds.), *The Handbook of the International Law of Military Operations*, Oxford, 2012, p.253.

GILL (T.), *The Nuclear Weapons Advisory Opinion of the International Court of Justice and the Fundamental Distinction Between the Jus ad Bellum and the Jus in Bello*, Leiden Journal of International Law, Vol.12, Issue 3, 1999, pp.613-624.

GOEDHUIS (D.), *What additional arms control measures related to outer space could be proposed?*, in JASANI (B.) (ed.), *Outer space – A New Dimension of the Arms Race*, Taylor&Francis, London, 1982, pp.297-301.

GOLD (M.), *Lost In Space : A Practitioner's First-Hand Perspective on Reforming the U.S.'s Obsolete, Arrogant, and Counterproductive Export Control Regime for Space-Related Systems and Technologies*, *Journal of Space law*, 34, 2008, pp.163-186.

GOROVE (S.), *Arms Control Provisions in the Outer Space Treaty: A Scrutinizing Reappraisal*, *Georgia Journal of International and Comparative Law*, 3, 1973, pp.114-124.

GOTTLEIB (A.E.), *The Impact of Technology on the Development of Contemporary International Law*, 170 *Hague Receuil* 1981-I, pp.115-329.

GRAHAM (D.E.), *Cyber Threats and the Law of War*, 4 *Journal of National Security Law and Policy*, 2010, pp.87-102.

GREENWOOD (C.), *Customary International Law and the First Geneva Protocol of 1977 in the Gulf Conflict*, in ROWE (P.) (ed.), *The Gulf War 1990-91 in International and English Law*, London, Routledge, 1993, pp.63-79.

GRECO (S.), *Galileo : A System with Dual Use Dimension*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.171-179.

GUPTA (V.), PABIAN (F.), *Investigating the Allegations of Indian Nuclear Test Preparations in the Rajasthan Desert, a Comprehensive Test-Ban Verification Exercise Using Commercial Satellite Imagery*, *Science&Global Security*, Vol.6, n°2, July 1996.

HAHN (M.J.), *Vital Interests and the Law of GATT: An Analysis of GATT's Security Exception*, *Michigan Journal of International Law*, Vol.12, Issue 3, 1991, pp.558-620.

HAMPSON (F.J.), *Means and Methods of Warfare in the Conflict in the Gulf*, in ROWE (P.) (ed.), *The Gulf War 1990-91 in International and English Law* (1993) 89, 98-100.

HANKS (A.L.), GORECKI (R.C.), *Trends in Commercial Satellite Imaging with Implications for Defence and Security Applications*, in HUEBERT (R.), KEELEY (F.) (eds.), *Commercial Satellite Imagery and United Nations Peacekeeping, A View from Above*, London, Routledge, 2004, pp.55-68.

HARRIS (T.), *The extraterritorial application of US Export controls: a British perspective*, *New York University Journal of International Law and Politics*, Vol.19, 1987, p.959.

HARUTYUNYAN (A.), *Dilemma of targeting: Dual-Use Objects in Military Operations*, Cranfield Defence and Security, Defence Academy of the United Kingdom, 14p.

HASSELMANN (C.G.), *Weapons of Mass Destruction, Article IV Outer Space Treaty and the Relationship to General Disarmament*, *Proceedings of the 25th Colloquium on the Law of Outer Space*, 1982, pp.99-105.

HENDERSON (I.), REECE (K.), *Proportionality Under International Humanitarian Law: The Reasonable Military Commander Standard and Reverberating Effects*, *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, 2018, Vol.51; Issue 3, pp.1-22.

HENDERSON (I.), *The Contemporary Law of Targeting: Military Objectives, Proportionality, and Precautions in Attack under Additional Protocol I*, *International Humanitarian Law Series*, 2009, Leiden:Martinus Nijhoff Publishers, p.51.

HENNESSEY (E.F.), *Liability for Damage Caused by the Accidental Operation of a Strategic Defense Initiative System*, (1998), 22 *Cornell Int. L.J.* 317-37.

HENRI (Y.), MATAS (A.), MACEDO SCAVUZZI DOS SANTOS (J.), *Regulation of Telecommunications by Satellites*, in JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.) (eds.), *Routledge Handbook of Space Law*, Oxon-New York, Routledge Handbook, 2017, pp.109-143.

HENRY (P.H.) et al., *The Militarization and Weaponization of Space: Towards a European Space Deterrent*, 2008, 24 *Space Policy*, 61-6.

HEUNINCKX (B.), *Evolutions Récentes du Droit Européen des Marchés Publics de Défense*, *Pyramides*, 21, 2011, pp.139-172.

HOBE (S.), *The Meaning of Peaceful Purposes in Article IV of the Outer Space Treaty*, (2015) 40 *AASL*, pp. 9-24.

HOBE (S.), NEUMANN (J.), *Regulation of Space Activities in Germany*, in JAKHU (R.S.) (ed.), *National Regulation of Space Activities*, The Netherlands, Springer, 2010, pp.142-145.

HOBE (S.), *The Relevance of Current International Space Treaties in the 21st Century*, *Annals of Air and Space Law*, XXVII, 2002, pp.335-346.

HOFMANN (M.), *Remote Sensing*, *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, March 2011.

HOFMANN (M.), *Security Aspects of the Galileo Services*, 46 *Proc. Coll.on the Law of Outer Space*, 2003, *AIAA*, pp. 371-378.

HOVERSTEN (M.R.), *U.S. National Security and Government Regulation of Commercial Remote Sensing from Outer Space*, 50 *A.F.L Rev.*253 (2001).

HUREWITZ (B.J.), *Non-Proliferation and Free Access to Outer Space: The Dual-Use Conflict Between the Outer Space Treaty and the Missile Technology Control Regime*, *Berkeley Technology Law Journal*, Vol.9, 1994, 14p.

IDIART (A.), *Essai sur l'Evolution du Contrôle des Exportations de Produits Militaires et à Double Usage depuis les Années 90*, in ACHILLEAS (P.), MIKALEF (W.), *Pratiques Juridiques dans l'Industrie Aéronautique et Spatiale*, Paris, Pedone, 2014, pp.255-278.

IDIART (A.), *Le Contrôle des Exportations de Biens et de Technologies Spatiales*, in ACHILLEAS (P.) (dir.), *Droit de l'espace, Télécommunication – Observation – Navigation – Défense – Exploration*, Bruxelles, Larcier, 2009, pp.317-338.

JAKHU (R.S.), PELTON (J.N.) (eds.), *Global Governance of Space Security*, in *Global Space Governance: An International Study*, Springer, 2017, p.296.

JAKHU (R.S.), STEER (C.), CHEN (K.W.), *Conflicts in Space and the Rule of Law*, *Space Policy*, Spring 2016, 23p.

JAKHU (R.), *International Law Regarding the Acquisition and Dissemination of Satellite Imagery*, *Journal of Space Law*, Vol.29, n°1&2, 2003, pp.65-92.

JANKOWITSCH (P.), *The Role of the United Nations in Outer Space Law Development: Past Achievements and New Challenges*, *Journal of Space Law*, Vol.26, n°2, 1998, pp.101-110.

JASANI (B.), *Commercial Satllite Imagery and Non-Proliferation of WMD*, *Proceedings of the 24th Annual Workshop on Safeguards and Nuclear Materials Management – R&D response to the new safeguards environment*, 28-30 May 2002, Luxembourg, pp.232-245.

JASANI (B.), *Security – A New Role for Civil Remote Sensing Satellites*, in BENKO (M.), KROLL (W.) (eds.), *Air and Space Law in the 21st Century*, Cologne, Carl Heymann Verlag, 2001, pp.339-348.

JASANI (B.), *Remote Sensing From Space: National and International Security*, *Disarmament Forum*, 1999, pp.31-40.

JASANI (B.), *A Regional Satellite Monitoring Agency*, Cambridge, Cambridge University Press, Vol.10, n°3, 1983, pp.255-256.

JASENTULIYANA (N.), *Article I of the Outer Space Treaty*, (1989) 17 J. Sp.L., pp.129-44.

JENSEN (E.T.), *Future War, Future Law*, 2013, Minnesota J Int Law 22, pp.282-323.

JAVICOLI (V.), *L'Agenzia Spaziale Europea e il Suo Finanziamento*, in MARCHISIO (S.), *Lezioni di Diritto Aerospaziale*, Roma, D'Anselmi Editore, 2000, pp.159-170.

JAVICOLI (V.), *Le Agenzie Spaziali Nazionali*, in MARCHISIO (S.), *Lezioni di Diritto Aerospaziale*, Roma, D'Anselmi Editore, 2000, pp.171-181.

JAVICOLI (V.), *La Legislazione Statunitense in Materia di Attività Spaziale*, in MARCHISIO (S.), *Lezioni di Diritto Aerospaziale*, Roma, D'Anselmi Editore, 2000, pp.183-189.

JOHNSON (D.J.), *The Impact of International Law and Treaty Obligations on the United States Military Activities in Space*, 1988, 3(1), Berkley Technology Law Journal 33, 56.

JUILLARD (P.), *Le Contrôle des Exportations et l'Application Territoriale des Lois Economiques en Droit International*, in CHANTEBOUT (B.), WARUSFEL (B.) (dir.), *Le Contrôle des Exportations de Haute Technologie vers les Pays de l'Est*, Paris, Masson, 1988, pp.110-113.

JUNG (C.), *Verification of Agreements on Arms Limitation and Disarmament*, in GASPARINI ALVES (P.) (ed.), *Evolving Trends in the Dual Use of Satellites*, NewYork-Geneva, UNIDIR, 1996, pp.109-117.

KAISER (S.), *Comment on Cyber Security*, in Hobe, S. (ed.), *Air Law, Space Law, Cyber Law : the Institute of Air and Space Law at Age 90*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2016, pp.137-147.

KAISER (S.), MEJIA-KAISER (M.), *Cyber Security in Air and Space Law*, ZLW, 2015,p.404.

KAISER (S.), *Satellite Navigation Systems: The Impact of Interoperability*, *Annals of air and Space Law*, XXXVII, 2012, pp.369-397.

KAPUSTIN (A.), *Article X*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.183-188.

KECK (T.A.), *Not All Civilians are Created Equal: the Principle of Distinction, the Question of Direct Participation in Hostilities and Evolving Restraints on the Use of Force in Warfare*, *Military Law Review*, Vol. 211, 2011, pp.115-178.

KERREST (A.), SMITH (L.J.), *Article VII*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.126-145.

KERREST (A.), *Liability or Damage Caused by Space Activities*, in BENKÖ (M), SCHROGL (K.U.), (eds.), *Space Law: Current Problems and Perspectives for Future Regulations*, The Netherlands, Eleven International Publishing, 2005, pp91-111.

KERREST (A.), *L'espace extra-atmosphérique. Le cadre juridique de droit public*, *Jurisclasseur de Droit international*, Vol.2, 2000, Fas.141-10, p.7.

KOPAL (V.), *Origins of Space Law and the Role of the United Nations*, in BRÜNNER (C.), SOUCEK (A.) (eds.), *Outer Space in Society, Politics and Law*, Wien, Springer, 2011, pp.221-233.

KOPLOW (D.A.), *The Fault Is Not in Our Stars: Avoiding an Arms Race in Outer Space*, *Harv.Int'l L.J.*, 2018, Vol. 59, n°2, pp.331-388.

KOPLow (D.A.), *ASAT-ISFACTION : Customary International Law and Regulation of Anti-Satellite Weapons*, (2009) 30 Mich.J.Int.L., pp.1187-1272.

KUAN (S.), *Legality of the Deployment of Anti-Satellite Weapons in Earth Orbit: Present and Future*, 2010, 36 J. Sp.L., pp.207-230.

LACHOW (I.), *The GPS Dilemma: Balancing Military Risks and Economic Benefits*, Vol.20, N°1 (Summer 1995), MIT Press, pp.126-148.

LACHS (M.), *Thoughts on Science, Technology and World Law* (1992) 86 AJIL, pp.673-699.

LACHS (M.), *The Development and General Trends of International Law in our Time*, 169 Hague Recueil 1980-IV.

LAMY (J.), *La Conquête Spatiale : Entre Géopolitique, Science et Economie de Marché*, in *L'Espace, un Enjeu Terrestre*, La Documentation Française, Questions Internationales, n°67, 2014.

LARDIER (C.), *Le Satellite Pleiades-1 sort de ses difficultés*, Air et Cosmos, n°2133, 11 juillet 2008, pp.60-61.

LARSEN (P.B.), *Outer Space Arms Control: Can the US, Russia and China make this Happen?*, J.Conflict&Security Law, Vol. 23, Issue 1, April 2018, pp.137-159.

LARSEN (P.), *International Regulations of Global Navigation Satellite System*, Journal of Air Law and Commerce, 2015, 80, pp.365-422.

LARSEN (P.), *Issues Relating to Civilian and Military Dual Uses of GNSS*, Space Policy 17 (2001), pp.111-119.

LAUDE (E.), *Comment s'appelera le droit qui regira la vie de l'air ?*, Revue Juridique de la Locomotion Aérienne, 1910, pp.16-18.

LEE (R.J.), STEELE (S.L.), *Military Use of Satellite Communications, Remote Sensing, and Global Positioning Systems in the War on Terror*, J.Air L.&Com., Vol.79, 2014, pp.69-112.

LEE (R.J.), *The Jus ad Bellum in Spatialis: The Exact Content and Practical Implications of the Law on the Use of Force in Outer Space*, 29 J. SpaceL. (2003) 93, pp.97-98.

LEE (R.J.), *Military Use of Commercial Remote Sensing Data*, Proc. 44th Colloquium on the Law of Outer Space, AIAA, 2002, pp.246-257.

LIAO (S.H.), *Will China Become a Military Space Superpower?*, (2005), 21 Space Policy, pp.205-212.

LIEBIG (V.), SOUCEK (A.), *Remote Sensing for Civil and Security Applications*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.157-164.

LIN (H.S.), *Offensive Cyber Operations and the Use of Force*, 4 Journal of National Security Law and Policy, 2010, pp.63-86.

LOUBEYRE (R.), WELLS (C.), *ITAR : Incidences Juridiques et Opérationnelles pour les Assureurs de Risques Spatiaux*, in ACHILLEAS (P.), MIKALEF (W.), *Pratiques Juridiques dans l'Industrie Aéronautique et Spatiale*, Paris, Pedone, 2014, pp.297-311.

LUBAN (D.), *Military Necessity and the Cultures of Military Law*, Leiden Journal of International Law, Vol.26, Issue 2, 2013, pp.315-349.

MACAK (K.), *Silent War: Applicability of the Jus in Bello to Military Operation*, International Law Studies, U.S. Naval War College, 2018, Vol.94, pp.1-38.

MAOGOTO (J.), FREELAND (S.), *From Star Wars to Space Wars – The Next Strategic Frontier: Paradigms to Anchor Space Security*, Air and Space Law 33, n°1, 2008.

MAOGOTO (J.), FREELAND (S.), *The Final Frontier: The Laws of Armed Conflict and Space Warfare*, Connecticut Journal of International Law, Vol.23, n° 1, 2007, pp.165-195.

MARAUHN (T.), *Global Governance of Dual-Use Trade – The Contribution of International Law*, in MEIER (O.) (ed.), *Technology Transfers and Non-Proliferation, Between Control and Cooperation*, Oxon-NewYork, Routledge, 2014, pp.45-75.

MARGARET (R.), *US Remote Sensing Data from Earth Observation: Law, Policy and Practice*, Air and Space Law, Vol.22, Afl.1, 1997, pp.30-49.

MARCHISIO (S.), *Setting the Scene : Space Law and Governance*, in PANELLA (L.), PELLEGRINO (F.) (a cura di), *Le Nuove Frontiere del Diritto dello Spazio*, Rivista OIDU, Dicembre 2018, pp.55-65.

MARCHISIO (S.), *Il Trattato sullo Spazio del 1967: Passato, Presente e Futuro*, Rivista di Diritto internazionale, Milano, Giuffrè Editore, 1-2018, pp.205-213.

MARCHISIO (S.), *I Negoziati Relativi al Progetto di Codice Internazionale di Condotta sulle Attività Spaziali*, in MONTURO (U.) (a cura di), *Spazio e Diritto Internazionale*, Informazioni della Difesa, 6/2014, pp.15-21.

MARCHISIO (S.), *Il Diritto delle Attività Spaziali nell’Era della Cooperazione*, in *Spazio. Scenari di Collaborazione – Note di Diritto Internazionale*, a cura di Antonello Folco Biagini, Mariano Bizzari, Firenze, Passigli Editori, 2013, pp.11-20.

MARCHISIO (S.), *The Legal Dimension of the Sustainability of Outer Space Activities: the Draft Code of Conduct on Outer Space Activities*, 55 Proc.IISL, 2012.

MARCHISIO (S.), *La Politica Spaziale Europea: Una Competenza dell’Unione Ancora Da Definire*, in PARISI (N.), FUMAGALLI MERAVIGLIA (M.), SANTINI (A.), RINOLDI (D.) (a cura di), *Scritti in Onore di Ugo Draetta*, Napoli, Editoriale Scientifica, 2011, pp.377-391.

MARCHISIO (S.), *Le Régime Juridique de la Télédétection*, in ACHILLEAS (P.) (ed.), *Droit de l’Espace*, Larcier, Bruxelles, 2009, pp.143-163.

MARCHISIO (S.), *Article IX*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.169-182.

MARCHISIO (S.), *The Evolutionary Stages of the Legal Subcommittee of the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS)*, Journal of Space Law, 2005, Vol.31, pp.219-242.

MARCHISIO (S.), *The 1986 United Nations Principles on Remote Sensing : A Critical Assessment*, in *Studi di Diritto Internazionale in onore di G. Arangio-Riuz*, Editoriale scientific, Napoli, 2004, pp. 1311-1340.

MARCHISIO (S.), *Il Diritto Internazionale dello Spazio*, in MARCHISIO (S.), *Lezioni di Diritto Aerospaziale*, con scritti di SPADA (M.), FERRAJOLO (O.), MANEGGIA (A.), SALBERINI (G.), JAVICOLI (V.), Roma, D’Anselmi Editore, 2000, pp.11-31.

MARCHISIO (S.), *Remote Sensing for Sustainable Development in International Law*, in LAFFERRANDERIE (G.), CROWTHER (D.), *Outlook on Space Law Over the Next 30 Years*, The Hague, Kluwer Law International, 1997, pp.335-350.

MARKOV (M.G.), *The Juridical Meaning of the Term “Peaceful” in the 1967 Space Treaty*, 11 Proc. Coll. L Outer Space 30 (1969).

MARTIN (J.C.), BASTIDE (F.), *Positioning, Navigation, and Timing for Security and Defense*, in SCHROGLS (K.U), HAYS (P.L.), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.) (eds.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, Springer, 2015, pp.609 – 629.

MARTINEZ (L.F.), *The Legal Implications of High Technology Export Controls for Commercial Activities in Outer Space*, IISL Colloquiums, n°36, 1993, pp.229-238.

MASSON-ZWAAN (T.), *Some Reflections on the Future of Space Law*, in HOBE (S.) (ed.) , *Air Law, Space Law, Cyber Law – The Institute of Air and Space Law at Age 90*, Köln, Carl Heymanns Verlag, pp.57-63.

MAYENCE (J.F.), *The European Union’s Initiative for a Code of Conduct on Space Activities*, in MARBOE (I.) (ed.), *Soft Law in Outer Space – The Function of Non-Binding Norms in International Space Law*, Böhlau, 2012, pp.343-360.

McDONALD (A.), *Ghosts in the Machine: Some Legal Issues Concerning US Military Contractors in Iraq*, in SCHMITT (M.N.), PEJIC (J.) (eds.), *International Law and Armed Conflict: Exploring the Faultlines*, Leiden, Brill Academic Publishers, 2007, pp.357-402.

McGUIRES (S.), HANSSON (A.), *Regulating Commercial Space: Is the W.T.O. the Answer*, Space Policy, n°16, 2000, pp.7-11.

McINTYRE (J.), *Le Contrôle de la Technologie à Double Usage Stratégique dans les Pays de l’Alliance Occidentale*, in DUSCLAUD (M.), SOUBEYROL (J.) (dir.), *Enjeux Technologiques et Relations Internationales*, Economica, Paris, 1986, pp.61-90.

MEIER (O.), *Dual-Use Technology Transfers – Finding the Right Balance Between Control and Cooperation*, in MEIER (O.) (ed.), *Technology Transfers and Non-Proliferation, Between Control and Cooperation*, Oxon-NewYork, Routledge, 2014, pp.247-258.

MEJIA-KAISER (M.), *Space Law and Unauthorised Cyber Activities*, in ZIOLKOWSKI (K.) (ed.), *Peacetime Regime for State Activities in Cyberspace*, Tallin, Estonia: NATO CCD DOE, 2013, pp.349-372.

MELZER (N.), *The Principle of Distinction between Civilians and Combatants*, in CLAPHAM (A.), GAETA (P.) (eds.), *The Oxford Handbook of International Law in Armed Conflict*, Oxford, Oxford University Press, 2014, pp.296-331.

MESSINA (M.), *Quali Futuri Rapporti tra Unione Europea e Agenzia Spaziale Europea?*, in PANELLA (L.), PELLEGRINO (F.) (a cura di), *Le Nuove Frontiere del Diritto dello Spazio*, Rivista OIDU, Dicembre 2018, pp.89-100.

MEYER (J.M.), *Tearing Down the Façade: A Critical Look at the Current Law on Targeting the Will of the Enemy and Air Force Doctrine*, 51 A.F.L. Rev.143 (2001).

MICARA (A.G.), *Current Features of the European Union Regime for Export Control of Dual-Use Goods*, Journal of Common Market Studies, Vol.50, Issue 4, 2012, pp.578-593.

MINEIRO (M.), *An Inconvenient Regulatory Truth: Divergence in US and EU Satellite Export Control Policies in China*, Space Policy, 27, 2011, pp.213-221.

MIRMINA (S.), *The Ballistic Missile Defense System and Its Effects on the Outer Space Environment*, (2005) 31 J.Sp.L., pp.287-313.

MONSERRAT FILHO (J.), *A Remote Sensing Convention for the Advancement of Space Law*, Proc.46th Coll.L.Outer Space, 2004, pp.63-71.

MONSERRAT FILHO (J.), *Total Militarization of Space and Space Law: the Future of the Article IV of the 67’ Outer Space Treaty*, 40 Proc.on L.Outer Space, 1997, pp.358-362.

MONSERRAT FILHO (J.), *The Place of the Missile Technology Control Regime in the International Space Law*, 36 Proc.on L. Outer Space, 1993, pp.89-92.

MORGAN (R.A.), *Military Uses of Commercial Communications Satellites : A New Look at the Outer Space Treaty and "Peaceful purposes"* (1994) 60 J. Air L. and Comm. 237-326.

MORRISSEY (A.), *Export Control and Human Rights*, Jurimetrics, Vol.21, n°2, 1980, pp.158-161.

MOSTESHAR (S.), *Regulation of Remote Sensing*, in JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.), *Routledge Handbook of Space Law*, London-NewYork, Routledge Handbooks, 2017, pp.144-159.

MOUNTIN (S.M.), *Intentional Interference with Commercial Communication Satellite Signals* (2014) 90 Int.L.Stud., pp.101-97.

MOUTON (M.W.), *The Impact of Science on International Law*, 119 Hague Recueil 1966-III, pp.183-260.

MUNOZ-RODRIGUEZ (M.C.), *A Space Strategy for Europe*, in PANELLA (L.), PELLEGRINO (F.) (a cura di), *Le Nuove Frontiere del Diritto dello Spazio*, Rivista OIDU, Dicembre 2018, pp.101-108.

OUDET (B.), *Les Coopérations Internationales Françaises de Renseignement Face aux Nouvelles Menaces*, Les Champs de Mars, 2018/1, Vol.30, pp.27-35.

PALMAS (F.), *La Politica Spaziale Francese. Contesto Europeo e Scenari Transatlantici*, Rivista di Studi Politici Internazionali, Vol.75, n°2, 2008, pp.246-264.

PASCO (X.), *Des Initiatives Européennes pour la Sécurité dans l'Espace*, AFRI, Vol.XII, 2011, pp.1049-1064.

PEDRAZZI (M.), *Il Diritto Internazionale dello Spazio e le Sue Prospettive*, in Quaderni di Relazioni Internazionali, Egea, n°8, 2008, pp.46-64.

PEDRAZZI (M.), *Il Diritto Spaziale Applicabile al Mezzo Aero-Spaziale*, in DURANTE (F.) (a cura di), *La Regolamentazione Giuridica dei Mezzi di Trasporto Aero-Spaziali*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2000, pp.221-237.

PELTON (J.N.), *Satellite Security and Performance in an Era of Dual Use*, Online Journal of Space Communication, Issue n°6, Winter 2004.

PEPIN (E.), *Les Problèmes Juridiques de l'Espace*, McGill Law Journal, 6, 1959, pp.30-42.

PEPIN (E.), *Legal Problems Created by the Sputnik*, McGill Law Journal, 4, 1957, pp.66-72.

PETKIS (S.), *Rethinking Proportionality in the Cyber Context*, GJIL, Vol.47, n°4, Summer 2016, pp.1431-1458.

PETRAS (C.M.), *The Debate over the Weaponization of Space – A Military-Legal Conspectus*, XXVIII Annals of Air and Space Law, 2003, pp.171-184.

PETRAS (C.M.), *The Use of Force in Response to Cyber-Attack on Commercial Space Systems: Re-Examining Self-Defense in Outer Space in Light of the Convergence of US Military and Commercial Space Activities*, (2002) 67 J.Air L.&Comm., pp.1213-1268.

PETROV (K.), *Il Principio della Nazione Più Favorita e la Discriminazione nel Commercio Internazionale*, Rivista di Studi Politici Internazionali, Vol.41, n°4, 1974, pp.611-620.

PILLOUD (C.) et al., (ed.), *Commentary on the Additional Protocols of June 8 1977 to the Geneva Conventions of 12 August 1949* (1987) para.2020.

PLATTARD (S.), *Enjeux Technologiques et Economiques : les Utilisations Civiles de l'Espace*, in *L'Espace, un Enjeu Terrestre*, La Documentation Française, Questions Internationales, n°67, 2014.

POCAR (F.), *La Codification del Diritto dello Spazio ad Opera delle Nazioni Unite*, in FRANCONI (F.), POCAR (F.) (a cura di), *Il Regime Internazionale dello Spazio*, Torino: Giuffrè, 1993, pp.23-41.

PRESTON (B.), *Space Remote Sensing Regulatory Landscape*, in BAKER (J.C.), O'CONNELL (K.M.), WILLIAMSON (R.), *Commercial Observation Satellites: At the Leading Edge of Global Transparency*. Santa Monica, CA: RAND Coporation, 2011, pp.501-532.

PROBER (R.), *Shutter Control: Confronting Tomorrow's technology with Yesterday's Regulations*, 19 J.L.&Pol. 203 (2003).

QUADRI (R.), *Prolegomeni al Diritto Internazionale Cosmico*, Milano, Ispi, 1960, pp.7-24;

QUADRI (R.), *Scritti Giuridici – Diritto Internazionale Pubblico*, Milano, Giuffrè Editore, Vol.I, 1988, pp.541-632.

RAINO (G.), *Il Ruolo dello Spazio nelle Strategie Militari*, Roma, Rivista Militare, n°2/2002, pp.48-57.

RAKIBI (A.), *Galileo's Public Regulated Service: From security to military applications ?*, 49 Proc. On L. Outer Space, AIAA, 2006, pp.366-372.

RAIKIBI (A.), *Export Control and Dual-Use of Space Technologies*, 48 Proc.on L. Outer Space, AIAA, 2005, pp.382-392.

RAMEY (R.A.), *Armed Conflict on the Final Frontier: The Law of War in Space*, Air Force Law Review, 48, 2000, pp.1-157.

RAVILLON (L.), *L'Adaptation du Droit des Contrats aux Réalités Technologiques, l'Exemple des Activités Spatiales*, in KERREST (A.), *L'Adaptation du Droit de l'Espace à ses Nouveaux Défis : Mélanges en l'honneur de Simone Courteix*, Paris, Pedone, 2007, pp.205-229.

RENDLEMAN (J.D.), *Brave New World of Hosted Payloads*, Journal of Space Law, 39, 2013, pp.129-180.

RENDLEMAN (J.D.), RYALS (.), *Cyber Operations to Defend Space Systems?*, in AIAA Space 2013, Conference and Exposition.

REYNOLDS (G.H.), MERGES (R.P.), *The Role of Commercial Development in Preventing War in Outer Space*, 1985, 30 Jurimetrics, pp. 10-46.

RICOTTILLI (M.), *Union Europea, Politca della Difesa e Space*, in BIAGINI (A.), BIZZARRI (M.), *Spazio. Scenari di Comptizione*, Passiglio Editori, 2011, pp.137-184.

RUBIN (S.J.), *Most-Favored-Nation Treatment and the Multilateral Trade Negotiations: A Quiet Revolution*, Maryland Journal of International Law, Vol.6, Issue 2, 1981, pp.221-241.

SADEH (E.), *Export Controls of Space Technologies*, International Journal of Space Politics and Policy, Vol.6, Issue 2, 2008, pp.105-111.

SAGGESE (E.), *Dual Use in GMES: Analysis of Strategy and Developments*, in FINOCCHIO (P.), PRASAD (R.), RUGGIERI (M.) (eds.), *Aerospace Technologies and Applications for Dual Use*, Aalborg, River Publishers, 2008, pp.47-52.

RIDOUT (T.), *Developing an International Cyberspace Governance Framework: Comparisons to Outer Space*, in VAN PUYVELDE (D.), BRANTLY (A.F.) (eds.), *U.S.*

National Cybersecurity: International Politics, Concepts and Organizations, London-New York: Taylor&Francis Group, 2017, pp.55-78.

RODIONOV (S.N.), *Dual-Use Satellites: Military Applications and Strategic Implications*, in GASPARINI ALVES (P.) (ed.), *Evolving Trends in the Dual Use of Satellites*, New York-Geneva, UNIDIR, 1996, pp.119-121.

ROWE (P.), *Kosovo 1999: The Air Campaign: Have the Provisions of Additional Protocol A Withstood the Test?*, 837 Int’L Rev. Red Cross 147, 159 (2000).

RUDESILL (D.S.), *Precision War and Responsibility: Transformational Military Technology and the Duty of Care under the Laws of War*, (2007) 32 Yale J. Int.L., pp.517-545.

RUOTOLO (G.M.), *Gli Accordi Commerciali di Ultima Generazione dell’Unione europea e i Loro Rapporti col Sistema Multilaterale degli Scambi*, Studi sull’intergrazione europea, XI, 2016, pp.329-354.

RUOTOLO (G.M.), *La Politica di Sicurezza Esterna dell’Unione europea* (recensione a NOVI (C.), *La Politica Esterna dell’Unione Europea*, CEDAM, 2005), Rassegna Forense, 2005, pp.23-25.

SCHMITT (M.N.), *Military Necessity and Humanity in International Humanitarian Law: Preserving the Delicate Balance*, Virginia Journal of International Law, Vol.50, n°4, 2010, pp.795-839.

SCHMITT (M.N.), *The Principle of Discrimination in 21st Century Warfare*, 2 Yale Hum. Rts.& Dev.L.J. 143, 168 (1999).

SCHROGL (K.U.), NEUMANN (J.), *Article IV*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.70-93.

SCHUBERT (F.P.), *An International Convention on GNSS Liability: When Does Desirable Become Necessary?*, Annals of Air and Space Law, XXIV, 1999, pp.245-273.

SHUE (H.), *Bombing to Rescue? NATO’s 1999 Bombing of Serbia*, in CHATTERJEE (D.K.), SCHEID (D.E.) (eds.), *Ethics and Foreign Intervention*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003.

SHUE (H.), *Bombing to Rescue? NATO’s 1999 Bombing of Serbia*, in CHATTERJEE (D.K.), SCHEID (D.E.) (eds.), *Ethics and Foreign Intervention*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003, pp.97-117.

SHUE (H.), WIPPMAN (D.), *Limiting Attacks on Dual-Use Facilities Performing Indispensable Civilian Functions*, 35 Cornell Int’l L.J. 559, 580 (2002).

SILVESTRINI (A.), MROCZYNSKI (R.), *Current and Future Remote Sensing Data Markets*, in GASPARINI ALVES (P.) (ed.), *Evolving Trends in the Dual Use of Satellites*, New York and Geneva, UNIDIR, 1996, pp.57-61.

SOURBES-VERGER (I.), *Un Nouveau « Club » des Puissances Spatiales*, in *L’Espace, un Enjeu Terrestre*, La Documentation Française, Questions Internationales, n°67, 2014, p.51.

STEPHENS (D.), DE ZWART (M.), *The Manual of International Law Applicable to Military Uses of Outer Space*, Adelaide, RUMLAE Research Paper n°17-12, 2017, 8p.

SARTORI (N.), *Il Mercato Europeo e le Filiere EO e SatCom*, in DARNIS (J.P.), SARTORI (N.), SCALIA (A.), *Il Futuro delle Capacità Satellitari ai Fini della Sicurezza in Europa : Quale Ruolo per l’Italia ?*, Roma, Edizioni Nuova Cultura, Dicembre 2016, pp.67-98.

SCALIA (A.), *Le Capacità Satellitari : Risorse dal Valore Strategico per la Sicurezza e la Difesa*, in DARNIS (J.P.), SARTORI (N.), SCALIA (A.), *Il Futuro delle Capacità Satellitari ai Fini della Sicurezza in Europa: Quale Ruolo per l'Italia?*, Roma, Edizioni Nuova Cultura, Dicembre 2016, pp.17-66.

SCALIA (A.), *L'Italia : Potenza Spaziale Europea*, in DARNIS (J.P.), SARTORI (N.), SCALIA (A.), *Il Futuro delle Capacità Satellitari ai Fini della Sicurezza in Europa: Quale Ruolo per l'Italia?*, Roma, Edizioni Nuova Cultura, Dicembre 2016, pp.99-130.

SCHMITT (M.N.), *Deconstructing direct participation in hostilities: the constitutive elements*, NYUJILP Vol.42, 2010, pp.639-739.

SCHMITT (M.N.), *International Law and Military Operations in Space*, in VON BOGDANDY (A.), WOLFRUM (R.) (eds.), *Max Planck Yearbook of United Nations Law*, Vol.10, 2006, pp.89-125.

SCHMIDT-TEDD (B.), MICK (S.), *Article VIII*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume I Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.146-168.

SCHMIDT-TEDD (B.), KROYMANN (M.), *Current Status and Recent Developments in German Remote Sensing Law*, 34 *Journal of Space Law* (2008), pp.97-114.

SGOBBI (D.), L'ABBATE (M.), FRASCA (D.), PIANTELLI (V.), SCIASCIA (G.), RANA (I.), *Earth Observation of Defense*, in SCHROGL (K.U.), HAYS (P.L.), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.) (eds.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, NewYork-London, Springer, 2015, pp.527-554.

Sir WOOD (M.), *The Evolution an Identification of the Customary International Law of Armed Conflict*, *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, Vol.51, issue 3, 2018, pp.727-736.

SMITH (L.J.), DOLDIRINA (C.), *Law Relating to Remote Sensing*, in JAKHU (R.S.), DEMPSEY (P.S.), *Routledge Handbook of Space Law*, London-NewYork, Routledge, 2017, pp.241-267.

SMITH (L.J.), *Legal Aspects of Satellite Navigation*, in VON DER DUNK (F.), TRONCHETTI (F.) (eds.), *Handbook of Space Law*, Edward Elgar Publishing, 2015, pp.-554-617.

SMITH (L.J.), KERREST (A.), *The 1972 Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects*, in *Cologne Commentary on Space Law* (eds. S. HOBE, B. SCHMIDT-TEDD & K.U. SCHROGL), Vol.II (2013), pp.124-126.

SOUCEK (A.), *International Law*, in BRUNNER (C.), SOUCEK (A.) (eds.), *Outer Space in Society, Politics and Law. Study in Space Policy*, Vienna, Springer-Verlag, 2011, pp.294-405.

SOURBES-VERGER (I.), *La Militarisation de l'Espace: Perspective Européenne*, AASL, 29, 2004, pp.357-375.

STAELIN (D.H.), KEREKES (J.), *Remote Sensing Capabilities*, in DALLMEYER (D.), TSIPIIS (K.), *Heaven and Earth: Civilian Uses of New Earth Space*, The Hague, Martinus Nijhoff Publishers, 1996, pp.163-169.

STATHN (C.), *Jus ad Bellum, Jus in Bello... Jus Post Bellum? – Rethinking the Conception of the Law of Armed Force*, in CERONE (J.P.), *International Humanitarian Law*, UK-USA: Edward Elgar Publishing, 2017, pp.725-747.

STEER (C.), *Avoiding Legal Black Holes : International Humanitarian Law Applied to Conflicts in Outer Space*, Proceedings of the 58th Colloquium on the Law of Outer Space, The Netherlands, Eleven International Publishing, 2015, 9p.

STEPHENS (D.), STEER (C.), *Conflicts in Space: International Humanitarian Law and its Application to Space Warfare*, Annals of Air and Space Law, 2015 Vol.XL, pp.71-104.

STEWART (D.M.), *New Technology and the Law of Armed Conflict*, in PEDROZO (R.A.), WOLLSCHLAEGER (D.P.) (ed.), *International Law and the Changing Character of War*, Newport, RI: Naval War College, 2014, pp.271-298.

STRACK (L.), *The Safety Regime Concerning Transboundary Movement of Radioactive Waste and its Compatibility with the Trade Regime of the WTO*, Nuclear Law Bulletin, n°73, 2003, p.15.

STRAUSS (P.L.), *When the Curtain Must Be Drawn: American Experience with Proceedings Involving Information That, for Reasons of National Security, Cannot Be Disclosed*, Columbia Public Law Research Paper n°14-453, 2015, 23p.

SU (J.), *Space Arms Control: Lex Lata and Currently Active Proposals*, AJIL, 7(2017), pp.61-93.

TAJANI (F.), *Il Remote Sensing tra Interessi Particolari e Benefici Globali nella Prospettiva Giuridica*, in *Space. Scenari di Collaborazione – Note di Diritto Internazionale*, a cura di Antonello Folco Biagini, Mariano Bizzari, Firenze, Passigli Editori, 2013, pp.77-84.

TAKAYA (Y.), *GNSS for Military Uses or Peaceful Uses ?*, AIAA, 2002, pp.248-257.

TAVERNIER (P.), *Le Principe de Distinction entre Conflits Armés Interne et International*, in CHETAIL (V.) (sous la direction de), *Permanence et Mutation du Droit des Conflits Armés*, Bruxelles, Bruylant, 2013, pp.73-95.

THEROUX (E.A.), *Congress and the Question of Most Favored Nation Status for the People's Republic of China*, Catholic University Law Review, Vol.23, Issue 1, 1973, pp.28-60.

TILLIER (L.), *Telecommunications for Defense*, in SCHROGLS (K.U), HAYS (P.L.), ROBINSON (J.), MOURA (D.), GIANNOPAPA (C.) (eds.), *Handbook of Space Security – Policies, Applications and Programs*, Springer, 2015, pp.581 – 593.

TRONCHETTI (F.), *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*, in VON DER DUNH (F.), TRONCHETTI (F.) (eds.), *Handbook of Space Law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, pp.501-533.

TRONCHETTI (F.), *The Right of Self-Defence in Outer Space: An Appraisal*, ZLW, 63, 2014, pp.92-120.

VAN STEENBEGHE (R.), *Proportionality under Jus ad Bellum and Jus in Bello: Clarifying their Relationship*, Israel Law Review, Vol.45, 2012, pp.107-124.

VLASIC (I.A.), *The Legal Aspects of Peaceful and Non-Peaceful Uses of Outer Space*, in JASANI (B.) (ed.), *Peaceful and Non-Peaceful Uses of Space*, New York: Taylor and Francis, 1991, 37-55.

VON DER DUNK (F.), *Space Law and GNSS – A Look at the Legal Framework for “Outer Space”*, Space, Cyber, and Telecommunications Law Program Faculty Publications, 5-2017, 93.

VON DER DUNK (F.), *Legal Aspects of Satellite Communications*, in VON DER DUNK (F.), TRONCHETTI (F.) (eds.), *Handbook of Space Law*, Cheltenham-Northampton: Edward Elgar Publishing, 2015, pp.456-500.

VON DER DUNK (F.), GOH (G.), *Article V*, in HOBE (S.), SCHMIDT-TEDD (B.), SCHROGL (K.U.), GOH (G.M.) (eds.), *CoCOSL Cologne Commentary on Space Law, Volume 1 Outer Space Treaty*, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2009, pp.94-102.

VON DER DUNK (F.), *Legal Aspects of Using Space-Derived Geospatial Information for Emergency Response, with particular Reference to the Charter on Space and Major Disasters*, in ZLATANOVA (S.), LI (J.) (eds.), *Geospatial Information Technology for Emergency Response*, London, Taylor&Francis, 2008, pp.21-40.

VON DER DUNK (F.), *The “S” of “Security”: Europe on the Road to GMES*, *Soochow Law Journal*, Vol.4, n°2, 2007, pp.1-27.

VON DER DUNK (F.), *Liability for Global Navigation Satellite Services: A Comparative Analysis of GPS and Galileo*, *Journal of Space Law* 30 (2004), pp.129-167.

VON KREIS (W.), *Military Space Activities: Legally Unconstrained?*, in KERREST (A.) (ed.), *L’Adaptation du Droit de l’Espace à ses Nouveaux Défis – Liber Amicorum, Mélanges en l’honneur de Simone Courtieux*, Paris, Pedone, 2007, pp.105-118.

WALDROP (E.S.), *Integration of Military and Civilian Space Assets: Legal and National Security Implication*, *Air Force Law Review*, 55, 2004, pp.157-231.

WALSH (F.), *Forging a Diplomatic Shield for American Satellites: The Case for Re-Evaluating the 2006 National Space Policy in Light of a Chinese Satellite System*, *J. Air.L.&Comm.*, Vol.72, 2007, pp.759-799.

WAXMAN (M.), *Cyber-Attack and the Use of Force: Back to the Future of Article 2(4)*, *Yale Journal of International Law*, Vol.36, n°2, pp.421-459.

WHEELER (N.J.), *The Kosovo Bombing Campaign: The Limits of Civilian Protection in International Humanitarian Law*, in KEAL (P.), REUS-SMIT (C.) (eds.), *The Politics of International Law*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004, pp.189-216.

WINGFIELD (T.C.), *Legal Aspects of Offensive Information Operations in Space*, (1998) 9 *USFA J.Leg.Stud.*121.

WINTER (G.), *Access of the Public to Environmental Data from Satellite Remote Sensing*, *Journal of Environmental Law*, 1994, p.51.

WITMEUR (R.), *L’Article XX a) du GATT: L’Exception de Moralité Publique dans le Commerce International*, *Revue Internationale de Droit Economique*, 2012/3 (XXVI), pp.237-268.

YENGOLA SELEMQUI (T.), *Le Problème de la Qualification en Droit International Public: Cas de l’Utilisation Pacifique de l’Espace face au Désarmement*, *Revue Française de Droit Aérien et Spatial*, Vol.158, n°2, Avril-Juin 1986, p.177.

ZANGHI (C.), *Cooperazione Spaziale Europea e Normativa Comunitaria*, 32 *Riv.di Diritto europeo*, 1992, pp.527-541.

ZANNONI (D.), *International Law Issues Concerning the Interruption and Degradation of the Radio Navigation Signal* (2015) 64 *ZLW*, pp.487-510.

ZHAO (Y.), *Regulation of Space Activities in the People’s Republic of China*, in JAKHU (R.S.) (ed.), *National Regulation of Space Activities*, Vienna, Springer, 2010, pp.247-266.

ZHUKOV (G.P.), *Legal Status of Double-Uses Satellites Systems*, Proc.49th Coll.L. Outer Space, AIAA, 2007, 6p.

III. Trattati e Convenzioni

Carta della Nazioni Unite, 26 giugno 1945, 1 UNTS XVI.

Hague Convention (IV) Respecting the Laws and Customs of War on Land and its Annex: Regulation Concerning the Laws and Customs of War on Land, 18 October 1907, USTS 539, 1 Bevans 631.

Geneva Convention Relative to the Protection of Civilians Persons in Time of Wars (IV), 12 August 1949, 75 UNTS 287: Geneva Convention (I) on Wounded and Sick in Armed Forces in the Field; Geneva Convention (II) on Wounded, Sick and Shipwrecked of Armed Forces at Sea; Geneva Convention (III) on Prisoners War; Geneva Convention (IV) on Civilians.

Antarctic Treay (firmato a Washignton il 1 dicembre 1959, entrato in vigore il 23 giugno 1961, 12 UST 794, 420 UNTS 71, 19 ILM 860).

Additional Protocol (I) to the Geneva Conventions relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts, 8 June 1977.

Additional Protocol (II) to the Geneva Conventions relating to the Protection of Victims of Non-International Armed Conflicts, 8 June 1977.

Additional Protocol (III) to the Geneva Conventions relating to the Adoption of an Additional Distinctive Emblem, 8 December 2005.

Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies, 27 January 1967, 610 UNTS 205, 18 UST 2410.

Agreement on the Rescue of Astronauts, the Return of Astronauts and the Return of Objects Launched into Outer Space, 22 April 1968, 672 UNTS 119, 19 UST 7570.

Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects, 29 March 1972, 961 UNTS 187, 24 UST 2389.

Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space, 14 January 1975, 1023 UNTS 15, 14 ILM 43.

Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies, 18 December 1979, 1363 UNTS 3, 18 ILM 1434.

Convention on International Civil Aviation, 7 December 1944 (1994) 15 UNTS 295.

Treaty Banning Nuclear Weapon Tests in the Atmosphere, in Outer Space and Unter Water, Moscow, 5 August 1963 (in force 10 October 1963), 480 UNTS 43.

Wassenaar Arrangement del 1995 *on Export Controls for Conventional Arms and Dual-Use Goods and Technologies*: <https://www.wassenaar.org/>.

MTCR, *Missile Technology Control Regime* del 1987: <http://mtrc.info/>.

Constitution and Convention of the International Telecommunication Union : Final Acts of the Additional Plenipotentiary Conference, Geneva, 22 December 1992 (Geneva : ITU, 1993), 1825 UNTS 1, 1996 UN, 1996 UKTS 24, Cmnd 3145, US Tr. Doc. 104-35.

Marrakesh Agreement Establishing the World Trade Organization, Apr. 15, 1994, 1867 UNTS 154, 33 ILM 1144 (1994).

General Agreement on Tariffs and Trade 1994, Apr. 15, 1994, Marrakesh Agreement Establishing the World Trade Organization, Annex 1A, 1867 UNTS 187, 33 ILM 1153 (1994).

General Agreement on Trade in Services, Apr. 15, 1994, Marrakesh Agreement Establishing the World Trade Organization, Annex 1B, 1869 UNTS 183, 33 ILM 1167 (1994).

Versione consolidata del Trattato sull'Unione europea e del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea, 13 dicembre 2007, (GUUE C 326, 26/10/2012, pp.12-390).

IV. Decisioni delle Corti e dei Tribunali

ICJ, *Legal Consequences of the Construction of a Wall in the Occupied Palestinian Territory* (Advisory Opinion), 9 July 2004, ICJ Rep.136.

ICJ, *Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons* (Advisory Opinion), 8 July 1996, ICJ Rep. 226.

ICTY, *The Prosecutor v. Dusko Tadic*, Decision on the Defense Motion for Interlocutory Appeal on Jurisdiction, IT-94-4-1-A, 2 October 1995, para 70.

ICJ, *Barcelona Traction, Light and Power Co. (Belgium v Spain)* (Judgment), 5 February 1970, ICJ Rep.3.

ICJ, *Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua (Nicaragua v United States of America)* (Merits), 27 June 1986, ICJ Rep.14.

V. Documenti delle Nazioni Unite

Draft resolution entitled "Fiftieth anniversary of the first United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space: Space as a Drive of Sustainable Development, 16 May 2018 (A/AC.105/L.313).

UNSC (2018), *Extends the Mandate of the Panel of Experts assisting the Sanctions Committee pursuant to resolution 1718(2006) on the Democratic People's Republic of Korea*, 21 March 2018 (S/RES/2407).

UNGA (2018) *Further Practical Measures for the Prevention of an Arms Race in Outer Space*, 12 January 2018 (A/RES/72/250).

UNGA (2017) *No First Placement of Weapons in Outer Space*, 11 December 2017 (A/RES/70/27).

UNSC (2017), *Sanctions in Response to the Launch of Hwasong-15 Intercontinental Ballistic Missile*, 22 December 2017 (S/RES/2397).

UNGA (2017) *Prevention of an Arms Race in Outer Space*, 11 December 2017 (A/RES/72/26).

UNGA (2017) *Consideration of the fiftieth anniversary of the United Nations Conference on the Exploration and Peaceful uses of Outer Space*, 7 December 2017 (A/RES/72/79).

UNGA (2017) *Report of the Secretary-General on Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space*, 16 February 2017 (A/72/65).

UNSC (2017) *Terrorisms as one of the Most Serious Threats to International Peace and Security*, 13 February 2017 (S/RES/2341).

UNGA (2015) *Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space*, 7 December 2015 (A/RES/70/53).

UNSC (2015) *Diplomatic efforts to reach a comprehensive, long-term and proper solution to the Iranian nuclear issue*, 20 July 2015, (S/RES/2231)

UNGA (2014) *Prevention of an Arms Race in Outer Space*, 11 December 2014 (A/RES/69/31).

UNGA (2014) *No First Placement of Weapons in Outer Space*, 11 December 2014 (A/RES/69/32).

UNGA (2013) *Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space*, 5 December 2013 (A/RES/68/50).

UNSC (2011) *Eases, or lifts, some of the measures in connection with the situation in Libya*, 16 September 2011 (S/RES/2009).

UNSC (2011) *Imposes additional measures in connection with the situation in the Libyan Arab Jamahiriya*, 17 March 2011 (S/RES/1973).

UNSC (2011) *Imposes an arms embargo, a travel ban and an assets freeze in connection with the situation on the Libyan Arab Jamahiriya*, 26 February 2011 (S/RES/1970).

UNGA (2010) *Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space*, 8 December 2010 (A/RES/65/68).

UNGA (2010) *Creation of a global culture of cybersecurity and taking stock of national efforts to protect critical information infrastructures*, 17 March 2010 (A/RES/64/211).

UNGA (2009) *Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space*, 2 December 2009 (A/RES/64/49).

UNGA (2008) *Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space*, 2 December 2008 (A/RES/63/68).

UNGA (2007) *Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space*, 5 December 2007 (A/RES/62/43).

UNGA (2006) *Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space Activities*, 6 December 2006 (A/RES/61/75).

UNGA (2005) *Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space Activities*, 5 December 2005 (A/RES/60/66).

UNGA (1996) *Declaration on International Cooperation in the Exploration and Use of Outer Space for the Benefit and in the Interest of All States, Taking into Particular Account the Needs of Developing Countries*, 13 December 1996 (A/RES/51/122).

UNGA (1992) *Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space*, 14 December 1992 (A/RES/47/68).

UNGA (1986) *Principles Relating to Remote Sensing of the Earth from Outer Space*, 3 December 1986 (A/RES/41/65).

UNGA (1982) *Principles Governing the Use by States of Artificial Earth Satellites for International Direct Television Broadcasting*, 10 December 1982 (A/RES/37/92).

UNGA (1982), *Vérification des accords de désarmements et renforcement de la sécurité internationale: Projet de création d'une Agence internationale de satellite de contrôle*, 9 décembre 1982 (A/RES/S-10/2)

UNGA (1963) *Declaration of Legal Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space*, 13 December 1963 (A/RES/1962(XVIII)).

UNGA (1963) *Questions of General and Complete Disarmament*, 17 October 1963 (A/RES/1884(XVIII)).

UNGA (1962) *International Cooperation in the Peaceful Uses of Outer Space*, 14 December 1962 (A/RES/1802(XVII)).

UNGA (1961) *International Cooperation in the Peaceful Uses of Outer Space*, 20 December 1961 (A/RES/1721(XVI)).

UNGA (1959) *International Cooperation in the Peaceful Uses of Outer Space*, 12 December 1959 (A/RES/1472(XIV)).

UNGA (1958) *Questions on the Peaceful Uses of Outer Space*, 13 Decembre 1958 (A/RES/1348(XIII)).

UNGA (1946) *Affirmation of the Principles of International Law recognized by the Charter of the Nüremberg Tribunal*, 11 December 1946 (A/RES/1/95).

ICAO Doc.A35-WP/125, 2004.

ICAO, Report of the 28th session of the ICAO Legal Committee, ICAO Doc 9630-LC189, 1992.

ICAO, *Charter on the Rights and Obligations of States Relating to GNSS Services*, Resolution adopted at the 32nd Session of the Assembly, A32-19, 1998.

ICAO, *Development and Elaboration of an Appropriate Long-Term Legal Framework to Govern the Implementation of GNSS*, Assemb. Res. A32-20 (1998).

Annex 10 to the Chicago Convention – Aeronautical Telecommunications, Vol.I, p.3-59, ‘Global navigation satellite system (GNSS)’.

VI. Documenti dell’Unione europea

Regolamento Delegato (UE) 2018/1922 della Commissione del 10 ottobre 2018 che modifica il regolamento (CE) n.428/2009 del Consiglio che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell’intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso (GUUE L319/1, 14/12/2018, p.1-252)

Raccomandazione del Consiglio del 6 marzo 2018 relativa ad una tabella di marcia per l’attuazione della PESCO (GUUE C 88, 08/03/2018, p.1-4).

COM(2017) 477 Final 3 del 22 febbraio 2018, *Information and Communication Technology cybersecurity certification (Cybersecurity Act)*.

Testo emendato del Parlamento europeo, approvato il 17 gennaio 2018, alla proposta del regolamento precedentement citato, P8_TA(2018)0006.

Council Decision (14866/17), 8 December 2017, establishing Permanent Structured Cooperation (PESCO) and determining the list of Participating Member States.

European Commission – The Defence-Security Nexus, Towards an EU Collective Security, Issue 28, 18 October 2017.

Regolamento delegato (UE) 2017/2268 della Commissione del 26 settembre 2017 che modifica il regolamento (CE) n°428/2009 del Consiglio che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell’intrmediazione e del transito di prodotti a duplice uso (GUUE L 334, 15/12/2017, p.1-252).

JOIN(2017) 450 final del 13 settembre 2017 *Resilienza, Deterrenza e Difesa – Verso una Cibersicurezza forte per l’UE*.

Consiglio dell'Unione europea, *High Level Civil Military User Needs for Governmental Satellite Communications*, Doc.7550/17, 22 March 2017.

Libro Bianco della Commissione Europea sull'Evoluzione delle Politiche Europee di Difesa, March 2017.

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, Piano d'azione europeo in materia di difesa, COM(2016)950 final, 30 November 2016.

Comunicazione della Commissione Europea "Strategia spaziale per l'Europa", COM(2016)705 final, 26 ottobre 2016.

European Commission, Inception Impact Assessment, Governmental Satellite Communication (GovSatCom), 18 October 2016.

COM(2016)616 final, Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un regime dell'Unione di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell'intermediazione, dell'assistenza tecnica e del transito di prodotti a duplice uso del 28 settembre 2016.

Regolamento (UE) 2016/1624 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 settembre 2016, relativo alla guardia di frontiera e costiera europea che modifica il regolamento (UE) 2016/399 del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga il regolamento (CE) n°863/2007 del Parlamento europeo e del Consiglio, il regolamento (CE) n°2007/2004 del Consiglio e la decisione 2005/267/CE del Consiglio (GUUE L 251, 16/09/2016, p.1-76).

Regolamento (PE-CONS 29/16) del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla guardia di frontiera e costiera europea del 13 settembre 2016 che modifica il regolamento (UE) 2016/399 del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga il regolamento (CE) n°863/2007 del Parlamento europeo e del Consiglio, il regolamento (CE) n°2007/2004 del Consiglio e la decisione 2005/267/CE del Consiglio.

Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1375 della Commissione, del 29 luglio 2016, che modifica il regolamento (UE) n°267/2012 del Consiglio concernente misure restrittive nei confronti dell'Iran (GUUE L 221, 18/08/2016, p.1-201).

Direttiva (UE) 2016/1148 del Parlamento europeo e del Consiglio del 6 luglio 2016 recante misure per un livello comune elevato di sicurezza delle reti e dei sistemi informativi nell'Unione (GUUE L 194, 19/07/2016, p.1-30).

Risoluzione del Parlamento europeo dell'8 giugno 2016 sulle capacità nel settore spaziale per la sicurezza e la difesa europea (2015/2276(INI)) (GUUE C 86, 06/03/2018, p.84-94).

Direttiva (UE) 2016/970 della Commissione, del 27 maggio 2016, che modifica la direttiva 2009/43/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'elenco dei prodotti per la difesa (GUUE L 163, 21/06/2016, p.1-34).

Comunicazione congiunta JOIN(2016) 18 Final al Parlamento europeo e al Consiglio, 6 aprile 2016, *Quadro congiunto per contrastare le minacce ibride – La risposta dell'Unione europea*.

Regolamento (UE) 2015/1861 del Consiglio, del 18 ottobre 2015, che modifica il regolamento (UE) n°267/2012, concernente misure restrittive nei confronti dell'Iran (GUUE L 274, 18/10/2015, p.1-160).

COM(2015) 185 def del 28 aprile 2015, *Agenda europea sulla sicurezza*.

Conclusioni del Consiglio “Sostenere la rinascita spaziale europea: Orientamenti e Sfide future”, 3353 sessione del Consiglio Competitività, 4-5 Dicembre 2014.

Regolamento (UE) n°960/2014, dell’8 settembre 2014, che modifica il regolamento (UE) n° 833/2014 concernente misure restrittive in considerazione di azioni della Russia che destabilizzano la situazione in Ucraina (GUUE L 271, 12/09/2014, p.3-7).

Regolamento (UE) n° 833/2014 del Consiglio, del 31 luglio 2014, concernente misure restrittive in considerazione delle azioni della Russia che destabilizzano la situazione in Ucraina (GUUE L 229, 31/07/2014, p.1-11).

Decisione 2014/496/PESC del Consiglio, del 22 luglio 2014, sugli aspetti del dispiegamento, del funzionamento e dell’utilizzo del sistema globale di navigazione via satellite europeo che hanno incidenza sulla sicurezza dell’Unione europea e che abroga l’azione comune 2004/552/PESC (GUUE L 219, 25/07/2014, p.53-55).

Regolamento (UE) n.377/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 3 aprile 2014, che istituisce il programma Copernicus e che abroga il regolamento (UE) n.911/2010 (GUUE L 122, 24/04/2014, p.44-66).

Regolamento (UE) n°1285/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2013, relativo all’attuazione e all’esercizio dei sistemi europei di radionavigazione via satellite e che abroga il regolamento (CE) n°876/2002 del Consiglio e il regolamento (CE) n°683/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio (GUUE L 347, 20/12/2013, p.1-24).

Regolamento (UE) n.1052/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2013, che istituisce il sistema europeo di sorveglianza delle frontiere (Eurosir) (GUUE L 295, 06/11/2013, p.11-26).

Regolamento delegato (UE) n.1159/2013 della Commissione, del 12 luglio 2013, che completa il Regolamento (UE) n.911/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo al programma europeo di monitoraggio della terra (GMES), stabilisce le condizioni d’iscrizione e di concessione delle licenze per gli utenti GMES e definisce i criteri di limitazione dell’accesso ai dati dedicati GMES e alle informazioni dei servizi GMES (GUUE L 309, 19/11/2013, p.1-6).

JOIN(2013) 1 def de7 febbraio 2013 , *Strategia dell’Unione europea per la cibersicurezza – un ciber spazio aperto e sicuro.*

Discover the Security Dimension of Copernicus – Focus on Copernicus Support to the European Union’s External Actions, A Bridges Publication, Special Issue, 2013, 51p.

Regolamento (UE) n°1232/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 novembre 2011 che modifica il regolamento (CE) n°428/2009 del Consiglio che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell’intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso (GUUE L 326, 08/12/2011, p.26-44).

Accordo USA-CE concernente la promozione, la fornitura e l’uso dei sistemi di navigazione satellitare Galileo e GPS (2013/C 131 E/24) – Risoluzione legislativa del Parlamento europeo del 26 ottobre 2011 sul progetto di decisione del Consiglio relativa alla conclusione dell’accordo concernente la promozione, la fornitura e l’uso dei sistemi di navigazione satellitare Galileo e GPS e delle relative applicazioni tra la Comunità europea e i suoi Stati membri, da un lato, e gli Stati Uniti d’America, dall’altro (11117/2011 – C7-0185/2011 – 2011/0054).

Decisione n.1104/2011/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2011 relativa alle regole di accesso al servizio pubblico regolamentato offerto dal sistema globale di navigazione satellitare istituito dal programma Galileo (GUUE L 287, 04/11/2011, p.1-8).

ESA-EDA Administrative Arrangement, June 2011.

Direttiva 2009/81/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009 relativa al coordinamento delle procedure per l'aggiudicazione di taluni appalti di lavori, di forniture e di servizi nei settori della difesa e della sicurezza da parte delle amministrazioni aggiudicatrici/degli enti aggiudicatori, e recante modifica delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE (GUUE L 216, 20/08/2009, p.76-136).

Interrogazioni parlamentari (M. Ehrenhauser) del 25 settembre 2009 (E-4479/09), Galileo: Utilizzo a Fini Militari e per i Servizi di Informazione, Partenariati con Paesi Terzi.

Direttiva 2009/43/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 6 maggio 2009 che semplifica le condizioni di trasferimento dei prodotti legati alla Difesa all'interno dell'Unione (GUUE L 146, 10/06/2009, p.1-36).

Regolamento (CE) n.428/2009 del Consiglio del 5 maggio 2009 che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell'intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso (GUUE L 134, 29/05/2009, p.1-269).

Comunicazione della Commissione (COM(2009) 149 def, del 30 marzo 2009, al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni, del 30 marzo 2009, *Proteggere le infrastrutture critiche informatizzate « Rafforzare le preparazioni, la sicurezza e la resilienza per proteggere l'Europa dai ciberattacchi e dalle ciberperturbazioni.*

Posizione comune del Consiglio 2008/944/PESC elencante le regole comuni disciplinanti il controllo delle esportazioni di tecnologie ed equipaggiamenti militari (GUUE L 335, 13/12/2008).

Direttiva 2008/114/CE del Consiglio, dell'8 dicembre 2008, relativa all'individuazione e designazione delle infrastrutture critiche europee e valutazione della necessità di migliorarne la protezione (GUUE L 345, 23/12/2008, p.75-82).

Comunicazione Interpretativa sull'applicazione dell'articolo 296 del Trattato CE agli appalti pubblici della difesa, COM(2006) 779, 7 dicembre 2006.

COM(2005) 576 def del 17 novembre 2005, *Libro Verde relative a un programma europeo per la protezione delle infrastrutture critiche.*

Comunicazione della Commissione (COM(2005)0565 def.) al Consiglio e al Parlamento europeo – Monitoraggio Globale per l'Ambiente e la Sicurezza (GMES): Dal Concetto alla Realtà, del 10 novembre 2005.

Accordo Quadro tra la Comunità europea e l'Agenzia spaziale europea, GUUE L.261, 6 agosto 2004.

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio, *State of Progress of the Galileo Programme*, Brussels, 24 September 2002, COM (2002) 518 final, p.9.

Regolamento (CE) n° 1334/2000 del Consiglio, del 22 giugno 2000, che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni di prodotti e tecnologie a duplice uso (GUUE L 159, 30/06/2000, p.1-215).

Risoluzione sulla comunicazione della Commissione “Le sfide cui deve far fronte l’industria europea legata al settore della difesa: contributo per un’azione a livello europeo”, 21 gennaio 1996 (COM(96)0010 – C4-0093/96), p.3 (GUUE n.C 167 del 02/06/1997).

Regolamento (CE) n°3381/94 del Consiglio del 19 dicembre 1994 istituente un regime comunitario di controllo delle esportazioni di beni a duplice uso (GUUE L 367, 31/12/1994, p.1-7).

Convention for the Establishment of a European Space Agency, 14 ILM 864, 1975, entrata in vigore il 30 ottobre 1980.

European Parliament’s Briefing – Review of Dual-Use Export Control: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589832/EPRS_BRI\(2016\)589832_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589832/EPRS_BRI(2016)589832_EN.pdf).

VII. Documenti nazionali

Italia

Linee programmatiche del Ministero della difesa italiano su “Duplice uso e Resilienza” del 2018.

Decreto Legislativo 15 dicembre 2017, n.221 (GU n°13, 17/01/2018).

Comunicato del 22 dicembre 2017 con elenco aggiornato dei prodotti a duplice uso e la sintesi delle principali modifiche.

ASI, Piano triennale delle attività 2017-2019.

ASI, Piano triennale delle attività 2016-2018.

ASI, Piano triennale delle attività 2015-2017.

Decreto legislativo n°105, 22/06/2012 (GU n°169, 21/07/2012).

Accordo tra il Governo della Repubblica Italiana e il Governo della Repubblica Francese in materia di Cooperazione sull’Osservazione della Terra, legge 10 gennaio 2004, n.20, G.U. n.25 del 31 gennaio 2004, entrato in vigore il 1 settembre 2004.

Legge 9 luglio 1990, n°185 (GU n°163, 14/07/1990).

Francia

Arrêté du 27 février 2018 relatif au contrôle à l’exportation de biens, technologies et services à double usage et à la mise en œuvre des mesures restrictives prises à l’encontre de certains pays de destination finale, modifiant l’arrêté du 13 décembre 2001 relatif au contrôle à l’exportation vers les pays tiers et au transfert vers les Etats membres de la communauté européenne de biens et technologies à double usage - JORF n°0080 du 6 avril 2018, texte n°14.

Décret n°2017-860 du 9 mai 2017 relatif au contrôle à l’exportation, à l’importation et au transfert de biens à double usage et aux mesures restrictives prises à l’encontre de la Syrie, de l’Iran et de la Russie – JORF n°0109 du 10 mai 2017, texte n°39.

Décret d’application n°2012-901 du 20 juillet 2012 relatif aux importations et aux exportations hors du territoire de l’Union européenne de matériels de guerre, armes et munitions et de matériels assimilés et aux transferts intracommunautaires de produits liés à la défense, JORF n°0169 du 22 juillet 2012.

Loi n°2011-702 du 22 juin 2011 relative au contrôle des importations et des exportations de matériels de guerre et de matériels assimilés, à la simplification des transferts des produits liés à la défense dans l' Union européenne et aux marché de défense et de sécurité, JORF n° 0144 du 23 juin 2011.

Décret n°2010-292 du 18 mars 2010 relatif aux procédures d'autorisation d'exportation, de transfert, de courtage et de transit de biens et technologies à double usage et portant transfert de compétences de la Direction des douanes et droits indirects à la Direction de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services, JORF n°0067 du 20 mars 2010, texte n°17.

Décret n°2010-293 du 18 mars 2010 modifiant le décret n°37 du 12 janvier 2009 relatif à la Direction générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services, JORF n°0067 du 20 mars 2010, texte n°18.

Arrêté du 18 mars 2010 portant création d'un service à compétence nationale dénommé « Service des Biens à Double Usage », JORF n°0067 du 20 mars 2010.

Décret n°2010-294 du 18 mars 2010 portant création d'une Commission Interministérielle des Biens à Double Usage auprès du Ministre des Affaires Etrangères et Européennes, JORF n°0067 du 20 mars 2010.

Décret n°2009-640 du 9 juin 2009 portant application des dispositions prévues au titre VII de la loi n°2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales (JORF n°0132, 10/06/2009, texte n°1).

Loi n.2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, JORF n°0129 du 4 juin 2008.

Décret 2004-1395, del 20 dicembre 2004, portant application de l'article VIII de l'accord entre le Gouvernement de la République française et le Gouvernement de la République italienne relative à une coopération sur l'observation de la Terre.

Florence Parly, Ministre des Armées, *Espace et Défense*, Discours du 7 septembre 2018 : <https://www.defense.gouv.fr/fre/actualites/articles/direct-florence-parly-s-exprime-sur-les-enjeux-de-l-espace-pour-la-defense>.

Germania

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2008, Teil I, Nr.12, 4. April 2008.

Bundesgesetzblatt (BGBl - Federal Law Gazette), Jahrgang 2007 Teil I, Nr.58, 28 November 2007.

Stati Uniti

National Defense Autorisation Act – NDAA – for FY 2013 - Legge di autorizzazione alla difesa nazionale per Anno fiscale 2013, Diritto pubblico, 112-239, (2 gennaio 2013).

Department of Defense and Director of National Intelligence, *National Security Space Strategy*, Unclassified Summary, January 2011.

Executive Order 13222 of August 17, 2001 – *Continuation of Export Control Regulations Land Remote Sensing Policy Act (LRSPA)* del 1992.

Presidential Decision Directive 23 del 1994.

Commercial Space Launch Act (CSLA) del 1984.

Canada

Remote Sensing Space Systems Regulations, April 5, 2007.

Act governing the operation of remote sensing space systems, Bill C-25, 25th November 2005.
Agenzia spaziale canadese: <http://www.asc-csa.gc.ca/eng/sciences/qeyssat.asp>.

VIII. Rapporti

GAHLAUT (S.), BECK (M.), JONES (S.), JOYNER (D.), *Roadmap to Reform: Creating a New Multilateral Export Control Regime*, Report from the Centre for International Trade and Security, Washington D.C., 2004.

GASPARINI (G.), DARNIS (J.P.), PASCO (X.), *The cost of non Europe in the field of satellite based systems*, IAI-FRS Report to the European Parliament, December 2007, 80p.

HAMRE (J.), NUNN (S.), *Technology and Security in the 21st Century: Study on Military Export Control Reform*, Report from the Centre for Strategic and International Studies, Washington D.C., 2005, 27p.

HARRISON (T.), JOHNSON (K.), ROBERTS (T.G.), *Space Threat Assessment 2018*, Report of the CSIS Aerospace Security Project, April 2018, 37p.

LINDSTROM (G.), GASPARINI (G.), *The Galileo Satellite System and its Security Implications*, ISSUE, Occasional Papers, n°44, April 2003, 40p.

MARGRIET (D.), ZANDEE (D.), *Breaking Pillars: Towards a Civil-Military Security Approach for the European Union*, Netherlands Institute of International Relations Clingendael, 2010, 97p.

MARTA (L.C.), *Perceptions italiennes sur la coopération spatiale militaire avec la France*, Foundation pour la Recherche Stratégique, note 16/11, Printemps 2011, 12p.

PARADISO (N.), *The EU Dual Approach to Security and Space, Twenty Years of European Policy Making*, ESPI, Report 45, August 2013, 98p.

PELLEGRINO (M.), STANG (G.), *Space Security for Europe*, ISSUE, Report n°29, July 2016, 95p.

SILVESTRI (S.), *Space and Security Policy in Europe*, in EUISS Occasional Paper, No. 48, December 2003, p. 5.

SatCen, Rapporto annuale 2017.

SITRUK (A.), PLATTARD (S.), *The Governance of Galileo*, ESPI, Report 62, January 2017, 74p.

The Space Commission, 2001, Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization.

Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE 2000, 284p.

WILSON (T.), *Threats to United States Space Capabilities*, Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization, Appendices: Staff Background Papers.

IX. Documenti ed articoli on-line

BLOUNT (P.J.), *Targeting in Outer Space: Legal Aspects of Operational Military Actions in Space*, Harvard National Security Journal, 2012, 22p: <http://harvardnsj.org/wp-content/uploads/2012/11/Targeting-in-Outer-Space-Blount-Final.pdf>.

BODNER (M.), *60 Years After Sputnik, Russia is Lost In Space*, SpaceNews, October 2017: <https://spacenews.com/60-years-after-sputnik-russia-is-lost-in-space/>

DAY (D.A.), *Cosmos Unmasked: Studying Soviet and Russian Space History in the 21st Century*, The Space Review, June 26, 2006: <http://www.thespacereview.com/article/648/1>.

DE BENEDICTIS (R.), *La Prevenzione della Corsa agli Armamenti nello Spazio*, Affari Esteri, 2005, pp.420-433: https://www.esteri.it/mae/scaffale_diplomatico/prevenzione_corsa_armamenti_spazio.pdf.

DE MONTLUC (B.), *Les Enjeux de l'Espace Après la Guerre Froide*, Les Etudes du CERI, n°44, Sept.1998, 35p : <https://www.sciencespo.fr/ceri/sites/sciencespo.fr.ceri/files/etude44.pdf>.

DE SELDING (P.B.), *U.S. ITAR Satellite Export Regime's Effects Still Strong in Europe*, SpaceNews, April 14, 2016: <https://spacenews.com/u-s-itar-satellite-export-regimes-effects-still-strong-in-europe/>.

DE SELDING (P.B.), *China Official: BeiDou Gear Will Receive GPS, GLONASS, Galileo Signals*, SpaceNews, February 6, 2015: <https://spacenews.com/china-official-beidou-gear-will-receive-u-s-russian-and-european-gnss-signals/>.

DE SELDING (P.B.), *Half of Galileo PRS Users Expected to be Military*, SpaceNews, 27 June 2008: <https://spacenews.com/half-galileo-prs-users-expected-be-military/>

DE SELDING (P.), *ESA Looks East for Future Space Cooperation*, SpaceNews, May 31, 2005: <https://spacenews.com/esa-looks-east-future-space-cooperation/>.

DE ZWART (M.), *The International Context of Trump's Space Force*, Australian Institute of International Affairs, June 2018: <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/international-context-trump-space-force/>

FREELAND (S.), *We Don't Need to Think of Space as a War Fighting Domain*, SputnikNews, May 2018: <https://sputniknews.com/analysis/201805101064332307-space-war-scholar/>

GABRYNOWICZ (J.I.), *The Land Remote Sensing Laws and Policies of National Governments, A Global Survey*, University of Mississippi, 2007: <http://www.spacelaw.olemiss.edu/resources/pdfs/noaa.pdf>

GRECO (L.), *A History of Anti-Satellite Programs*, Union of Concerned Scientists, 2012: https://www.ucsusa.org/sites/default/files/legacy/assets/documents/nwgs/a-history-of-ASAT-programs_lo-res.pdf

LIVINGSTONE (D.), LEWIS (P.), *Space, the Final Frontier for Cybersecurity ?*, International Security Department, Chatham House, The Royal Institute of International Affairs, September 2016, 46p: <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2016-09-22-space-final-frontier-cybersecurity-livingstone-lewis.pdf>

'2015 Report to Congress of the U.S.-China Economic and Security Review Commission', 619p: https://www.uscc.gov/sites/default/files/annual_reports/2015%20Annual%20Report%20to%20Congress.PDF.

MARCHISIO (S.), *The Draft Code of Conduct for Outer Space Activities*, UN/Thailand Workshop on Space Law, 16-19 November 2010: <http://www.unoosa.org/pdf/pres/2010/SLW2010/02-10b.pdf>.

MELZER (N.), *Interpretive guidance on the notion of direct participation in hostilities under international humanitarian law*, International Committee of the Red Cross, Geneva, 2009: <https://www.icrc.org/eng/assets/files/other/icrc-002-0990.pdf>

NARDON (L.), ADAMS (G.), *Satellite Imagery Control: An American Dilemma*, Paris, IFRI, 2002, 51p: <https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/imageriesatellitein0302.pdf>.

PEDRAZZI (M.), *Spazio*, Treccani, 2013, Diritto on line : [http://www.treccani.it/enciclopedia/spazio_\(Diritto-on-line\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/spazio_(Diritto-on-line)/).

PEDRAZZI (M.), *European Space Agency*, Max Planck Encyclopedia of Public International Law, September 2009: <http://opil.ouplaw.com/abstract/10.1093/law:epil/9780199231690/law-9780199231690-e641?rskey=aMNBpW&result=4&prd=EPIL>.

PUGLIESE (D.), *Canadian Military Hungry for More Radarsat-2 Imagery*, SpaceNews, December 31, 2013: <https://spacenews.com/38880canadian-military-hungry-for-more-radarsat-2-imagery/>

REILLON (V.), *Politique Spatiale Européenne – Perspective Historique, Spécificités et Enjeux Majeurs*, EPRS, Janv.2017, 42p : [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595917/EPRS_IDA\(2017\)595917_FR.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595917/EPRS_IDA(2017)595917_FR.pdf).

SASSOLI (M.), BOUVIER (A.), QUINTIN (A.), *How Does Law Protect in War?*, 3rd ed., 2011, International Committee of the Red Cross, Geneva: <https://www.icrc.org/eng/assets/files/publications/icrc-0739-part-i.pdf>

SLIJPER (F.), *The Emerging EU Military Industrial Complex*, TNI/Campagne tegen Wapenhandel, 2005, p.17: <https://www.tni.org/files/publication-downloads/eumilitary.pdf>.

SMITH (M.S.), *Space Launch Vehicles: Government Activities, Commercial Competition, and Satellite Exports*, CRS Issue Brief IB93062, April 29, 2005: <https://www.hq.nasa.gov/office/hqlibrary/documents/o60694623.pdf>

SOILLE (P.), MARCHETTI (P.G.), *Proceedings of 2016 Conference on Big Data from Space (BiDS'16)*, Santa Cruz de Tenerife, Spain, 15-17 March 2016, Publications Office of the European Union, 394p. : <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/proceedings-2016-conference-big-data-space-bids16>.

STEPHENS (D.), *Introduction to International Humanitarian Law*, InterCrossBlog, Why Outer Space Matters Series, November 7, 2016: <http://intercrossblog.icrc.org/blog/twmzia1cp84kv2c29bi4iz6q4u03in>.

STEWART (I.J.), *The Contribution of Intangible Technology Controls in Controlling the Spread of Strategic Technologies*, STR, Vol.1, Issue 1, 2016: http://www.str.ulg.ac.be/wp-content/uploads/2016/01/4_The_Contribution_of_Intangible_Technology_Controls_in_Controlling_the_Spread-of-Strategic-Technologies.pdf.

WANG (C.), *Latest development of Space Science Programs of China*, National Space Science Center, CAS, Feb.2, 2017, accesso <http://www.unoosa.org/documents/pdf/copuos/stsc/2017/tech-26E.pdf>.

Il *Tallinn Manual 2.0 on International Law Applicable to Cyber Warfare* del 2017 esamina il quadro giuridico internazionale applicabile alle operazioni cybernettiche: <http://csef.ru/media/articles/3990/3990.pdf>

L'*Harvard Manual on International Law Applicable to Air and Missile Warfare* del 2009 fornisce una riflessione completa ed aggiornata sulle norme del diritto internazionale applicabile alla guerra aerea e missilistica.: https://assets.cambridge.org/97811070/34198/frontmatter/9781107034198_frontmatter.pdf.

Il *San Remo Manual on International Law Applicable to Armed Conflict at Sea* del 1994. Lo scopo del manuale è quello di fornire una ridefinizione contemporanea (rispetto al *Oxford Manual on the Laws of Naval War Governing the Relations Between Belligerents* del 1913) del diritto internazionale applicabile ai conflitti armati in mare: <https://www.legal-tools.org/doc/118957/pdf/>.

Il *Woomera Manual on the International Law of Military Space Operations* dell'Università di Adelaide in Australia: <https://law.adelaide.edu.au/woomera/the-woomera-manual>.

MILAMOS Project (*Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space*) della McGill University: <https://www.mcgill.ca/milamos/>.

Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), *European Union Dual-Use Export Control System*:

[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/578047/EXPO_IDA\(2017\)578047_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/578047/EXPO_IDA(2017)578047_EN.pdf).

WEEDEN (B.), *Satellites Faces Increasing Natural and Human-Generated Threats*, InterCrossBlog, Why Outer Space Matters Series, October 24, 2016:

<http://intercrossblog.icrc.org/blog/why-outer-space-matters-brian-weeden-on-natural-and-human-generated-threats-on-satellites>.

GATT, *Analytical Index: "Guide to Law and Practice"*:

https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/ai17_e/gatt1994_e.htm.

X. Siti internet

E-Geos:

<http://www.e-geos.it/cosmo-skymed.html>

Agenzia Spaziale Italiana :

ASI, COSMO-SkyMed, le attività proseguono, 30 luglio 2015, <http://www.asi.it/it/node/32466>.

Centre National d'Etudes Spatiales :

<https://pleiades.cnes.fr/>

<https://pleiades.cnes.fr/fr/PLEIADES/Fr/orfeo.htm>.

<https://athena-fidus.cnes.fr/en/ATHENA-FIDUS/index.htm>.

CNESMAG, n°67, Février 2016, p.12: https://cnes.fr/sites/default/files/drupal/201608/default/cnesmag_67_gb_web.pdf

Agenzia Spaziale Europea:

http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Overview4

https://www.esa.int/Our_Activities/Telecommunications_Integrated_Applications/GovSatCom_Precursor

https://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel_Collaborative_Ground_Segment;

<https://www.asi.it/it/eventi/workshop/operativo-il-collaborative-ground-segment-italiano-di-sentine>.

Euroconsult:

<http://www.euroconsult-ec.com/satcom>.

Euroconsult Satellite-Based Earth Observation – Market Prospects to 2026:

<http://www.euroconsult-ec.com/research/satellite-based-earth-observation-2017-brochure.pdf>

<http://www.euroconsult-ec.com/earthobservation>.

European Union External Action:

https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/35780/cooperazione-strutturata-permanente-pesco_it.

