

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE POLITICHE, GIURIDICHE E
STUDI INTERNAZIONALI

Corso di laurea *Triennale* in
Scienze Politiche, Relazioni Internazionali, Diritti Umani



LA MILITARIZZAZIONE E L'ARMAMENTO DELLO
SPAZIO NEL DIRITTO INTERNAZIONALE

Relatore: Prof. TARCISIO GAZZINI

Laureando: VALENTINA ROCCO
matricola N. 1198933

A.A. 2022/23

A me stessa

A Kerstin

SOMMARIO

INTRODUZIONE.....	3
CAPITOLO 1 - IL CONCETTO DI SPAZIO EXTRA-ATMOSFERICO E LA SUA EVOLUZIONE STORICO-GIURIDICA	5
1.1 La genesi del <i>corpus iuris spatialis</i> e la controversa definizione di spazio extra-atmosferico.....	5
1.2 Gli “usi pacifici” e i processi di militarizzazione e armamento dello spazio	17
1.3 La <i>space-enabled war</i> dalla guerra del Golfo al conflitto russo-ucraino.....	30
CAPITOLO II- LA MILITARIZZAZIONE DELLO SPAZIO TRA OPPORTUNITÀ E CRITICITÀ	33
2.1 La natura delle operazioni militari nello spazio: <i>offensive and defensive component</i> e i sistemi di armi spaziali	33
2.2 La militarizzazione dello spazio e il diritto internazionale umanitario	38
CAPITOLO 3 - PROFILI DI DIRITTO AMBIENTALE E MILITARIZZAZIONE DELLO SPAZIO: LO <i>SPACE DEBRIS</i> E LA SOSTENIBILITÀ A LUNGO TERMINE DELLE ATTIVITÀ SPAZIALI	51
3.1 La compatibilità tra militarizzazione e uso sostenibile dello spazio .	51
3.2 Lo space debris secondo il diritto internazionale: Space Object o Abandoned Property?.....	55
3.3 La rimozione dei rifiuti spaziali tra salvaguardia ambientale e violazione della giurisdizione degli stati	59
CONCLUSIONI	61
BIBLIOGRAFIA.....	63

INTRODUZIONE

La presente tesi di ricerca è finalizzata ad approfondire il ruolo dello spazio nell'ambito strategico-militare e ad esaminarne gli aspetti di militarizzazione e armamento secondo molteplici prospettive, con l'obiettivo ultimo di fornire un quadro generale esaustivo di tale fenomeno.

Il presente studio nasce da un interesse personale nutrito per l'ambito spaziale, inserito in un percorso di studi che mi ha permesso di affrontare problematiche di carattere multidisciplinare adottando l'ottica della interdipendenza, della internazionalizzazione e dell'approccio diritti umani proprio delle relazioni internazionali, la cui sostanza permea l'impostazione e lo sviluppo di tale elaborato, soprattutto nell'elaborazione dei capitoli inerenti il diritto internazionale umanitario e il diritto umano all'ambiente e lo sviluppo sostenibile.

L'elaborato si sofferma in primis su una analisi approfondita della genesi del *corpus iuris spatialis* e ripercorre gli sviluppi giuridici che hanno interessato lo spazio dalla Guerra Fredda ad oggi. Successivamente, particolare attenzione viene prestata alla differenziazione tra spazio aereo e spazio extra-atmosferico, fondamentale in ambito bellico e di utilizzo degli armamenti. A una elencazione compilativa della letteratura e della dottrina vigente del diritto internazionale spaziale e dei principi che lo compongono, si accompagna una lettura di questi in chiave critica, volta a sottolineare la loro inadeguatezza e incompletezza per rispondere alle sfide e al progresso tecnologico e scientifico applicato all'ambito strategico-militare cui il corpo legislativo non si è adattato nel corso del tempo.

A una trattazione di stampo giuridico segue un breve excursus storico volto a sottolineare l'evoluzione della centralità del ruolo dello spazio nei conflitti, a partire dalla Guerra del Golfo fino ad accennare come lo spazio extra-atmosferico abbia rivestito un ruolo essenziale nella conduzione della guerra russo-ucraina, a prova che il futuro degli scontri bellici si è ufficialmente aperto a quello che viene definito come "il quinto dominio":

L'imprescindibilità dello spazio in ambito strategico è oggetto di approfondimento nel capitolo II, il quale nel primo paragrafo presenta una panoramica generale dei sistemi e delle armi spaziali, del loro funzionamento, delle loro implicazioni e dei vantaggi che il loro impiego comporta.

Successivamente, il secondo paragrafo sviluppa la prospettiva strategico-militare in chiave giuridica cercando di conciliare i processi di armamento e militarizzazione dello spazio con i principi e le norme giuridiche del diritto internazionale militare, o *jus in bello*. Tale trattazione è volta a determinare se sussista effettivamente una necessità di adattamento del diritto internazionale umanitario al progresso tecnologico e scientifico nello spazio, o se invece i suoi principi e norme generali rispondano ancora in maniera adeguata alle sfide poste da metodi e mezzi di combattimento, sicuramente innovativi rispetto al contesto storico e le circostanze che hanno determinato la nascita di tale branca del diritto internazionale.

Infine, il terzo capitolo si concentra sulla compatibilità dei processi di *weaponisation and militarisation* dello spazio con il diritto ad accedere a un ambiente pulito, sano e sostenibile e nel garantire tale diritto umano non solo alla generazione presente, bensì di estenderlo anche a quelle che verranno. Anche nell'esame della questione ambientale si procede a una analisi della normativa internazionale e di lacune e ambiguità terminologiche che impediscono il processo di salvaguardia dell'ambiente extra-atmosferico, sempre di più esposto alla problematica dei detriti spaziali e della mancanza di una precisa regolamentazione inerente.

CAPITOLO 1 - IL CONCETTO DI SPAZIO EXTRA-ATMOSFERICO E LA SUA EVOLUZIONE STORICO-GIURIDICA

1.1 La genesi del *corpus iuris spatialis* e la controversa definizione di spazio extra-atmosferico

Lo spazio si erge a risorsa strategica nel periodo corrispondente all'inizio della guerra fredda, nello specifico con il lancio del primo satellite artificiale sovietico Sputnik, in data 4 ottobre 1957, e dell'americano Explorer, l'1 febbraio 1958. Tale avvenimento storico diede inizio alla cosiddetta "Space Age", termine coniato da politici e giornalisti sovietici che riconobbero nell'esplorazione dello spazio, l'inizio di un'era completamente innovativa per le relazioni internazionali.

Il potenziamento delle risorse militari ebbe un ruolo propulsivo nello sviluppo delle tecnologie spaziali, i cui primi programmi erano finalizzati all'acquisizione di capacità necessarie alla progettazione di vettori per il lancio di missili nucleari.

La natura stessa del conflitto bipolare, in particolare la tensione psicologica da esso causata, spinse alla realizzazione da parte di entrambi i poli che la capacità di raccogliere informazioni fosse di fondamentale importanza per l'esito delle operazioni. Tale processo si basava soprattutto sulle fotografie aeree scattate da velivoli di alta quota.

In tali circostanze, l'intera comunità internazionale espresse apprensione rispetto a una eventuale espansione della rivalità tra le due superpotenze allo spazio cosmico; in tale contesto si plasma la concezione di spazio extra-atmosferico come dimensione posta al di là della sovranità degli Stati e non suscettibile di appropriazione, in cui non fosse permesso estendere le rivalità internazionali. Lo spazio viene quindi identificato come una *res communis omnium*, caratterizzata da una essenziale libertà di passaggio,

in maniera analoga a quanto stabilito per l'alto mare¹ (come specificato nella Convenzione Internazionale concernente l'alto mare e nella UNCLOS, la Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare).

Il lancio del primo satellite comportò il sorvolo del territorio di numerosi Stati; tuttavia, esso “non suscitò alcuna protesta da parte dei paesi sottostanti che non sostennero mai che la propria sovranità potesse estendersi fino allo spazio percorso dalle orbite del satellite”.²

La branca del diritto internazionale spaziale può essere definita o in termini del luogo fisico in cui si esplicano le attività degli stati, lo spazio extra-atmosferico, oppure rispetto al loro carattere, intrinsecamente “spaziale”.

La letteratura giuridica relativa alla circoscrizione della sfera di operatività dell'*international space law* spicca per la sua ricca ma controversa varietà: ai fini di questa analisi introduttiva verranno esposte le principali scuole di pensiero, e i corrispondenti autori di rilievo.

L'esperto legale Evgeny Korovin descrive il diritto spaziale come un “*set of rules regulating the legal relations between people and between states in outer space*”³; secondo tale interpretazione, quindi, l'ambito di applicazione del diritto spaziale risulta essere limitato esclusivamente allo spazio extra-atmosferico. Tuttavia, nel delimitare la sfera di operatività del diritto internazionale spaziale alla sede di conduzione delle azioni statali, si esclude conseguentemente casi di rilevanza giuridica internazionale, quali ad esempio una collisione che coinvolge un veicolo spaziale e un velivolo di uno stato membro della comunità internazionale; un atterraggio di emergenza di una navicella spaziale nel territorio di uno stato; il danno causato dalla suddetta nel corso di tale operazione, e altri tipi di *space activities* le cui conseguenze si riversano anche sul territorio terrestre.

¹ Pierre-Marie Martin, *Droit des Activités Spatiales*, Paris, Masson, 1992, p. 31.

² Fausto Pocar, “La codificazione del diritto dello spazio ad opera delle Nazioni Unite”, op.cit., p. 29, v. anche Sergio Marchisio (a cura di), *Lezioni di diritto aerospaziale*, op.cit., p. 25.

³ E.A. Korovin, “Kosmicheskoe pravo” [Space law], *Aviatsiya i kosmonavtika*, No. 10 (1962): p. 16

A questo proposito, si rende necessaria una concezione più estensiva del diritto internazionale spaziale, che il giurista sovietico Marklen Lazarev suggerisce nei seguenti termini: *"a set of legal rules regulating, on the basis of the principles of peaceful coexistence, the relations between the states of the Earth in the context of space exploration"*.⁴

Infine, la visione proposta dallo studioso Georgy Zadorozhny riprende entrambi i filoni e li riassume in chiave conciliante, sostenendo una estensione dell'applicabilità del diritto internazionale spaziale tanto al luogo di svolgimento delle attività degli stati (*"outer space"*, lo spazio extra-atmosferico), quanto alla loro natura intrinseca (*"space activities"*, o attività spaziali), a prescindere dal sito in cui queste vengono condotte. Il giurista sovietico, a tal riguardo, precisa quanto segue: *"the expanding scope of the exploration and use of outer space has prompted the need for regulating both these activities and the order of outer space in terms of international law"*⁵.

L'esperto di diritto spaziale Ty S. Twibell sottolinea la mancanza di una *"codified compilation of international space law"*⁶; egli giustifica tale posizione mettendo in luce le fonti da cui deriva il diritto spaziale: diritto internazionale generale, trattati multi-laterali e accordi internazionali.

Il *corpus iuris spatialis* si è imposto come branca del diritto internazionale a partire dagli anni 60 del XX secolo: il processo naturale secondo il quale ogni nuova branca del diritto internazionale emerge è attraverso la conclusione di trattati internazionali e la costituzione della *diuturnitas*, la consuetudine internazionale. Il progressivo sviluppo e codificazione del diritto internazionale costituisce una delle responsabilità delle Nazioni Unite in ambito giuridico; un'importante area di esercizio di tali responsabilità risulta essere l'ambiente dello spazio extra-atmosferico. Infatti, l'ONU è

⁴ M.I. Lazarev, "Kosmicheskoe pravo kak rezultat tekhnicheskogo progressa" [Space law as a result of technological progress] in: *Kosmos i mezhdunarodnoe sotrudnichestvo* [Space and international cooperation], Moscow, IMO, 1963: p. 162

⁵ *Mezhdunarodnoe pravo* [International law], Moscow, Mezhdunarodniye otnosheniya, 1964: p. 254

⁶ Ty S. Twibell, *Space Law: Legal Restraints on Commercialization and Development of Outer Space*, 65 UMKC L. REV. 589, 592 (1997)

diventato un punto focale per la cooperazione internazionale in materia spaziale e per la formulazione di norme internazionali.

L'estensione del diritto internazionale allo spazio extra-atmosferico è stata graduale e dal carattere fortemente evolutivo: ha avuto inizio con lo studio di questioni relative ad aspetti legali, per poi procedere alla formulazione di principi di natura giuridica, ed è culminata infine con l'incorporazione di questi ultimi in trattati generali multilaterali.

Per quanto concerne la formulazione di principi, di fondamentale importanza risulta la *Declaration of Legal Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space*, adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite con la Risoluzione 1962 B (XVII) del 1963, che concorre a determinare delle *guidelines* imprescindibili per la condotta di attività nello spazio. Essa compendia i principi-base per l'esplorazione e l'uso dello spazio: "*The exploration and use of outer space shall be carried on for the benefit and in the interest of all mankind*"; "*Outer Space and celestial bodies are free for exploration and use by all States on a basis of equality and in accordance with international law (...) including the Charter of the United Nations, in the interest of maintaining international peace and security and promoting international cooperation and understanding*".⁷

I limiti principali posti all'esercizio di tali attività si identificano invece nel riguardo dovuto per l'interesse degli altri stati e nel divieto di causare una potenziale interferenza con le altrui attività pacifiche di esplorazione e di uso dello spazio extra-atmosferico: "*In the exploration and use of outer space, States shall be guided by the principle of co-operation and mutual assistance and shall conduct all their activities in outer space with due regard for the corresponding interests of other States*".

⁷ Un General Assembly, Resolution No. 1962 (XVIII), Declaration of Legal Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, A/RES/18/1962 (XVIII), 13 December 1963

Alla *Declaration of Legal Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space* seguì lo sviluppo di cinque trattati generali multilaterali, i quali hanno incorporato e ulteriormente definito i concetti in essa contenuti:

-*Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies* (General Assembly Resolution 2222 (XXI), adottata il 19 dicembre 1966, aperta alla firma il 27 gennaio 1967 ed entrata in vigore il 10 di ottobre 1967;

- *Agreement on the Rescue of Astronauts, the Return of Astronauts and the Return of Objects Launched into Outer Space* (resolution 2345 (XXII) adottata il 19 dicembre 1966, aperta alla firma il 22 aprile 1968, entrata in vigore il 3 dicembre 1968;

-*Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects* (resolution 2777 (XXVI), adottata il 29 novembre 1971, aperta alla firma il 29 marzo 1972 ed entrata in vigore l'1 settembre 1972;

-*Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space* (Resolution 3235 (XXIX), adottata il 12 novembre 1974, aperta alla firma il 14 gennaio 1975 ed entrata in vigore il 15 settembre 1976;

- *Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies* (resolution 34/36) adottata il 5 dicembre 1979, aperta alla firma il 18 dicembre 1979 ed entrata in vigore l'11 luglio 1984.

Nella letteratura giuridica di ambito spaziale si identifica nell'*Outer Space Treaty* la genesi e il fondamento del diritto dello spazio. Tuttavia, il professor Bin Cheng sostiene che: "pur non avendo l'Assemblea Generale dell'Onu alcun potere legislativo, le risoluzioni 1721 A del 20 dicembre 1961 e la 1962 del 13 dicembre 1963 erano da considerarsi "il primo capitolo del libro del diritto dello spazio".⁸A sostegno di questa tesi interviene anche Sergio Marchisio in "Lezioni di Diritto Aerospaziale": "Pur essendo scovre dalla

⁸ Bin Cheng, "United Nations Resolutions on Outer Space: 'Instant' International Customary Law?", in *Indian Journal of International Law*, Vol. 5, 1965, pp. 23-48.

pretesa di essere vincolanti, i principi in esse contenuti erano divenuti tali in base al diritto internazionale generale per effetto della formazione di un *diritto consuetudinario istantaneo*. Il ruolo della *diuturnitas* come elemento fondante della consuetudine viene qui inteso come meramente probativo, mentre in materia di spazio cosmico il convincimento giuridico degli Stati si sarebbe formato in un brevissimo lasso di tempo”.⁹

A questo proposito, si segnala inoltre l'importanza della risoluzione 1472 (XIV) del 12 dicembre 1959, che introdusse il principio che “l'uso pacifico dello spazio e la sua esplorazione dovessero essere rivolti al bene dell'umanità e al progresso di tutti gli Stati, mentre la risoluzione 1721 A (XVI), adottata all'unanimità dall'Assemblea generale nel 1961, stabiliva che “lo spazio esterno e i corpi celesti sono aperti all'esplorazione e all'uso da parte di tutti gli stati in conformità del diritto internazionale e non sono soggetti ad appropriazione nazionale”.¹⁰

Tali risoluzioni “definirono un quadro giuridico generale fondato su principi di carattere programmatico che esprimevano il desiderio del mantenimento della pace e della sicurezza internazionale ma lasciavano volutamente indefinito il contenuto normativo da attribuire a ciascuno di questi termini”.

¹¹ A tale ambiguità giuridica consegue pertanto una determinazione mutevole nel tempo a seconda dell'evoluzione storico-politica del rapporto tra le due superpotenze.

La crisi missilistica di Cuba fu decisiva nell'apportare una maggiore chiarezza e univocità: le sue potenziali implicazioni resero “più forte la richiesta di un maggiore impegno per la riduzione e il controllo degli armamenti nello spazio”.¹² L'Assemblea Generale, quindi, adottò all'unanimità in data 17 ottobre 1963 la risoluzione 1884 (XVIII), *Question of general and complete disarmament*, la quale richiama il contenuto della

⁹ Sergio Marchisio (a cura di), *Lezioni di diritto aerospaziale*, op.cit., p. 23.

¹⁰ UN General Assembly, Resolution No. 1721 A (XVI), *International Cooperation in the peaceful uses of outer space*, (A/RES/1721(XVI)[A-E]), 20 December 1961.

¹¹ Marco Gestri, “Portata e limiti del principio dell'uso pacifico nel diritto dello spazio”, in Francesco Francioni e Fausto Pocar (a cura di), *Il regime internazionale dello spazio*, Milano, Giuffrè, 1993, p. 52.

¹² Sergio Marchisio (a cura di), *Lezioni di diritto aerospaziale*, op. cit., pp. 15-21.

risoluzione 1721 A (XVI) del 20 dicembre 1961 in cui veniva espressa la convinzione che *“the exploration and use of outer space should be only for the betterment of mankind¹³”*, accoglie la dichiarazione di intenti espressa dall’Unione delle Repubbliche Socialiste Sovietiche e degli Stati Uniti d’America *“not to station in outer space any objects carrying nuclear weapons or other kinds of weapons of mass destruction”* e invita infine tutti gli stati *“to refrain from placing in orbit around the Earth any objects carrying nuclear weapons or any other kinds of weapons of mass destruction, installing such weapons on celestial bodies, or stationing such weapons in outer space in any other manner”*. La rilevanza di tale risoluzione risiede nella sua azione chiarificatrice e determinante di un “dovere preciso in quanto direttamente discendente dal principio generale degli usi pacifici”.¹⁴

Il Trattato sullo Spazio del 1967, la *“Magna Charta del diritto dello spazio¹⁵”* codifica i principi espressi dall’inizio dell’era spaziale nella prassi internazionale, nelle risoluzioni dell’Assemblea Generale, nelle convenzioni multilaterali e nelle stesse legislazioni nazionali delle principali potenze spaziali.¹⁶ Esso, inoltre, si pone come base giuridica per l’uso pacifico dello spazio e fornisce una cornice di riferimento per lo sviluppo del diritto spaziale.

Nello specifico, esso presenta una “vocazione universale che ha avvalorato l’opinione che riproduca norme di diritto internazionale consuetudinario¹⁷, sebbene la loro precisa identificazione risulti incerta. Vi è unanimità nell’esprimere l’opinione secondo cui l’art. I del Trattato “travalichi il valore di norma pattizia nel cristallizzare i principi di diritto consuetudinario”¹⁸.

¹³ Un General Assembly, Resolution No. 18884 (XVIII), Question of general and complete disarmament, A/RES/18/1884, 17 October 1963

¹⁴ Marco Gestri, “Portata e limiti del principio dell’uso pacifico nel diritto dello spazio”, op. cit., p. 52. V. anche Sergio Marchisio (a cura di), *Lezioni di diritto aerospaziale*, op. cit., p. 15.

¹⁵ Detlev Wolter, *Common Security in Outer Space and International Law*, op. cit., p. 19.

¹⁶ Sergio Marchisio (a cura di), *Lezioni di diritto aerospaziale*, op.cit, p. 30

¹⁷ Marco Gestri, “Portata e limiti del principio dell’uso pacifico nel diritto dello spazio”, op. cit., p. 71.

¹⁸ «Marcoff has described Article 1, par.1 as having a universal and obligatory character. Cheng has written that the paragraph must be “treated as stating a binding legal obligation”. Weber has characterized the agreement as a “law making treaty”, Carl Q.

Come suggerisce il Professor Bin Cheng in “1970-1980: *The Emerging lex lata for Human Activities in Outer Space-The 1967 Space Treaty: Thirty Years On*”, a già trent’anni di distanza dalla sua entrata in vigore, il trattato manifesta una necessità di profonda revisione alla luce di tutti i cambiamenti di circostanze, che lo studioso Cheng riassume nelle seguenti:

- I. *Phenomenal advance in space technology;*
- II. *Rapid development of the commercial exploitation of space and space-related activities;*
- III. *Increasing participation of private enterprise in all aspects of space activities, including, for example, actual launching of space objects.*¹⁹

Ulteriori elementi di inadeguatezza della giurisprudenza internazionale verranno analizzati nel paragrafo a seguire, in riferimento al concetto di “usi pacifici” dello spazio e alla militarizzazione di quest’ultimo.

Una questione di rilevanza giuridica che ha interessato la branca del diritto internazionale spaziale sin dai suoi albori risulta essere la controversa definizione di “spazio extra-atmosferico” e della sua differenziazione in termini giuridici dallo “spazio aereo”, la quale risulta funzionale anche rispetto all’analisi relativa a militarizzazione e armamento, in quanto la circolazione di determinate armi è permessa nello spazio aereo e vietata in quello extra-atmosferico.

Vi è unanimità nel considerare il sistema creato dalla Convenzione di Chicago come non adatto alla risoluzione di problematiche di carattere giuridico presentate dall’avvento dello *space flight*. I termini della Convenzione di Chicago, i quali riprendono i principi della Convenzione di Parigi del 1919 riguardante la sovranità degli stati sullo spazio aereo sovrastante il loro territorio, non possono essere applicati alle condizioni nello spazio extra-atmosferico, soprattutto per quanto concerne i termini relativi alla delimitazione di sovranità contenuti nell’Articolo 1 del Capitolo

Christol, *Space Law: Past, Present and Future*, op. cit., p. 459.

¹⁹ Bin Cheng, *1970-1980: The Emerging lex lata for Human Activities in Outer Space – The 1967 Space Treaty: Thirty Years on*, in “*Six Decades of Space Law and its Development(s)*”, (1960-2020) op. cit, p. 21

1: "The contracting States recognize that every State has complete and exclusive sovereignty over the airspace above its territory".²⁰

Come sottolinea il Dottor Michael Smirnoff, primo Presidente dell'Istituto di Diritto Internazionale Spaziale, la nascita del diritto spaziale ha determinato il rischio di un potenziale conflitto contenutistico con i termini della Convenzione di Chicago: egli sottolinea la presenza di importanti fattori tecnici che impediscono l'applicazione del principio di sovranità statale allo spazio extra-atmosferico.

La formazione del *corpus iuris spatialis* non comprese al suo interno un accordo relativo a una "chiara demarcazione dei confini tra spazio aereo, sottoposto alla sovranità *usque ad sidera* dello stato corrispondente"²¹ e "spazio extra-atmosferico, caratterizzato da un regime di libertà in quanto *res communis*, in analogia con lo status proprio dell'alto mare".²²

L'ambiguità che concerne la delimitazione dello spazio extra-atmosferico risulta causata da diversi ordini di problemi: *in primis* si riscontrano delle difficoltà di tipo tecnico, in quanto "la nozione giuridica di spazio esterno non trova una realtà speculare dal punto di vista fisico. Non c'è infatti un luogo preciso in cui lo spazio smetta di essere aereo e diventi qualcosa di diverso e di nettamente distinguibile".²³

L'eventuale proposta di stabilire una frontiera artificiale, analogamente a quanto accade per i confini territoriali, presenta profili di criticità, in quanto essa "determina il problema, essenzialmente politico, di limitare lo spazio

²⁰Convenzione di Chicago del 1944, relativa all'aviazione civile internazionale. Convention on International Civil Aviation, opened to signature at Chicago, 7 December 1944

²¹ Ibidem

²² V. anche Glenn H. Reynolds, Robert P. Merges, *Outer Space. Problems of Law and Policy*, 2nd ed., Boulder, Westview Press, 1997, p. 40.

²³ Rosa Rosanelli, *Le attività spaziali nelle politiche di sicurezza e difesa*, Quaderni IAI, 2011, p.24

aereo e dunque la sovranità degli stati”.²⁴ Inoltre, si corre il rischio di una “obsolescenza della sua definizione”.²⁵

Il trattato sullo spazio extra-atmosferico dichiara solennemente che gli usi dello spazio devono limitarsi esclusivamente a scopi pacifici. Tuttavia, esso manca di fornire una definizione precisa e univoca di spazio extra-atmosferico, quindi dell’area che deve essere salvaguardata da interventi di carattere militare. L’Assemblea Generale dell’Onu invitò pertanto il comitato giuridico dell’UNCOPUS (*United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*) ad esaminare possibili soluzioni. Tale problematica terminologica figura nell’agenda del COPOUS e dei suoi sub-comitati Legale, Scientifico e Tecnico dal 1959, ma al giorno d’oggi persiste tale lacuna giuridica. A tal proposito, si verificò un tentativo di sopperire a tale vuoto legislativo avanzato dai Paesi equatoriali (Brasile, Colombia, Ecuador, Congo, Indonesia, Kenya, Uganda, Zaire) mediante la Dichiarazione di Bogotà del 1976. Tali paesi intendevano rivendicare la sovranità spaziale sovrastante i loro territori e sull’orbita geostazionaria, spostando il limite dello spazio extra-atmosferico a oltre 3600 chilometri dalla Terra. Nel qualificare l’orbita geostazionaria come risorsa naturale, i Paesi equatoriali affermano: “*the right of the peoples and of nations to permanent sovereignty over their wealth and natural resources that must be exercised in the interest of their national development and of the welfare of the people of the nation concerned*”.²⁶

La Dichiarazione di Bogotà non produsse alcun effetto in quanto contraria all’articolo 2 del “Trattato sullo spazio extra-atmosferico”: *Outer space, including the Moon and other celestial bodies, is not subject to national*

²⁴ Pierre-Marie Martin, *Droit des activités spatiales*, op. cit., p. 38. V. anche Stephen R. Burant, “Soviet Perspectives on the Legal Regime in Outer Space: the Problem of Space Demilitarization”, in *Studies in Comparative Communism*, vol. XIX, No. 3/4 (Autumn/Winter 1986), p. 161.

²⁵ Ibidem. V. anche Glenn H. Reynolds, Robert P. Merges, *Outer Space. Problems of Law and Policy*, op. cit., p. 86.

²⁶ The Declaration of Bogotà, December 1976

*appropriation by claim of sovereignty, by means of use or occupation, or by any other means.*²⁷

In termini tecnici, al di sotto di un'altitudine di approssimativamente 69 miglia (circa 110 Km), mantenersi in orbita risulta essere impossibile: sopra un'altitudine di circa 53- 62 miglia (l'equivalente di 85-100 Km) la portanza aerodinamica, che si definisce come "la componente della risultante delle forze aerodinamiche in direzione perpendicolare al flusso asintotico, quindi la forza che spinge i velivoli verso l'alto in fase di decollo e li mantiene in quota, controbilanciando la forza di gravità"²⁸, è praticamente non esistente. Tuttavia, si sono registrati casi di aerei che hanno sorpassato in volo il limite di 62 miglia e satelliti o astronavi che hanno attraversato orbite a una altitudine minore di 60 miglia.

Pertanto, se da un lato la questione della definizione giuridica di spazio extra-atmosferico rimane tutt'ora insoluta, dall'altro si possono distinguere due orientamenti che permettono di delimitare suddetto spazio: l'approccio spazialistico e l'approccio funzionale.

L'approccio spazialistico "si basa sul principio dell'effettivo controllo, ovvero che la sovranità si esercita fino a dove è possibile farlo"²⁹. Delegare al singolo Stato la decisione sulla delimitazione di sovranità determinerebbe inevitabili squilibri a favore dei Paesi più economicamente avvantaggiati e più tecnologicamente sviluppati.

All'approccio spazialistico si contrappone quello funzionale, il quale invece identifica come modalità di distinzione di spazio aereo e spazio extra-atmosferico, i mezzi utilizzati per raggiungere l'uno o l'altro. Quindi, si considera come spazio extra-atmosferico quello che può essere attraversato solo servendosi di veicoli costruiti appositamente. "I promotori di questa teoria ritengono quindi che il diritto aereo debba essere necessariamente applicato solo agli aeromobili, che sono veicoli progettati

²⁷ Un Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies, 1967

²⁸ Aerospacecue, "Portanza aerodinamica, come nasce sulle ali degli aerei", 25/06/2022

²⁹ Vittorio Iaselli, in "Diritto internazionale dello spazio: a che punto siamo?", 19/10/2021

per il trasporto di persone e merci tra due punti della superficie terrestre attraverso lo spazio aereo. Il diritto spaziale dovrebbe invece applicarsi solo agli oggetti spaziali, cioè a oggetti destinati a svolgere attività spaziali, dovunque essi siano”.³⁰

Tra i due approcci si predilige seguire le indicazioni fornite dall'orientamento funzionale; i Paesi che considerano necessario stabilire una linea di demarcazione, tuttavia, adottano la linea di Kármán come riferimento. Essa è convenzionalmente posta a 100 Km dal livello del mare, a eccezione degli USA, che pongono la linea di demarcazione tra spazio aereo ed extra terrestre a 80 Km.

La natura ambigua e sfumata della delimitazione tra spazio aereo e spazio propriamente extra atmosferico “finisce quindi col determinare un ulteriore elemento di incertezza”³¹, specialmente in riferimento alla questione “usi pacifici” e uso militare dello spazio e alla mancanza di una differenziazione precisa dei termini “pacifico” e “militare” in riferimento alle attività espletate.

A tal proposito, la demarcazione tra spazio aereo e spazio extra-atmosferico risulta di fondamentale importanza in quanto nel primo, l'uso di alcune armi è consentito, mentre invece nel secondo non lo è. Nello specifico, le armi possono essere categorizzate a seconda della loro modalità di impiego e rispetto ai loro target.

Vi sono inoltre armi la cui base può essere posizionata nello spazio aereo, in quello extra-atmosferico, o in quello terrestre, e in maniera analoga i loro obiettivi strategici sono posti in differenti realtà geografiche. Perciò, risulta essenziale per ogni futura discussione riguardante le attività extra-terrestri

³⁰ Ibidem

³¹ Viene generalmente adottata a tale scopo una soluzione di tipo “funzionale”: dagli albori delle attività spaziali si considera per motivazioni di ordine pratico che un aereo si trovi necessariamente nello spazio aereo e che un oggetto spaziale sia obbligatoriamente nello spazio extra atmosferico, tranne che al momento del lancio e del ritorno mentre la fase del passaggio di oggetti spaziali attraverso lo spazio aereo è considerata transitoria e caratterizzata dalla libertà di passaggio. V. Pierre-Marie Martin, *Droit des activités spatiales*, op. cit., pp. 38 ss. Altri hanno messo in evidenza come tale approccio funzionalistico debba essere integrato dalla destinazione/finalizzazione delle attività spaziali, v. Giorgio Conetti, “Nozione e delimitazione dello spazio cosmico”, in Francesco Francioni e Fausto Pocar (a cura di), *Il regime internazionale dello spazio*, Milano, Giuffrè, 1993, p. 44.

una delimitazione concordata di suddette aree, la quale eliminerebbe la cosiddetta “zona grigia” che ha permesso il processo di militarizzazione dello spazio e che potrebbe a sua volta nel futuro prossimo facilitarne anche l’armamento.

Tale differenziazione, infine, “permetterebbe di stabilire fino a che punto gli Stati possono usare lo spazio come teatro per attività militari offensive e difensive”.³²

1.2 Gli “usi pacifici” e i processi di militarizzazione e armamento dello spazio

In riferimento alle attività spaziali, il termine pacifico appare precedentemente al lancio del primo satellite Sputnik. Nel gennaio del 1957, infatti, l’Ambasciatore John Lodge esprimeva una visione per cui “i futuri sviluppi nello spazio esterno fossero destinati esclusivamente a scopi pacifici e scientifici”, e avanzò la proposta di istituzione di una forma di controllo internazionale.³³ Analogamente, il Presidente Eisenhower, in una lettera al primo ministro sovietico Nikolaj Bulganin, avanzò la proposta di un accordo tra le due superpotenze per garantire un uso dello spazio “esclusivamente per scopi pacifici” e non per “esperimenti di missili per scopi militari”.³⁴

Ulteriori azioni che furono intraprese per assicurare “un uso esclusivo dello spazio per scopi pacifici e scientifici e per il beneficio dell’umanità” comprendono la *joint submission* di quattro potenze occidentali (Canada, Francia, gli Stati Uniti d’America e la Gran Bretagna) alla *United Nations Disarmament Commission*, accompagnata da una richiesta di preparazione di sviluppo di un sistema di ispezione che avrebbe assicurato che gli spazi

³² Rosa Rosanelli, Le attività spaziali nelle politiche di sicurezza e difesa, Quaderni IAI, 2011, p. 24

³³ Johannes M. Wolff, “Peaceful Uses’ of Outer Space has Permitted its Militarization. Does it Also Mean its Weaponization?”, in Disarmament Forum, No. 1/2003, p. 2, <http://www.unidir.org/pdf/articles/pdf-art1883.pdf>, v. anche Ivan Vlasic, The Legal Aspects of Peaceful and Non-Peaceful Uses of Outer Space, op. cit., p. 38.

³⁴ Institute of Air and Space Law, ‘Peaceful’ and Military Uses of Outer Space: Law and Policy, Montréal, McGill University Faculty of Law, February 2005, p. 4

lanciati nello spazio extra-atmosferico sarebbero stati utilizzati esclusivamente a scopi pacifici e scientifici.

La Risoluzione 1348, inoltre, ha stabilito il COPUOS (*Ad Hoc Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*), il cui sub-comitato legale ha presentato un rapporto in cui precisava che i principi contenuti nella Carta delle Nazioni Unite e nello Statuto della Corte Internazionale di Giustizia non si limitavano ai confini terrestri, e che i paesi del mondo hanno stabilito la consuetudine per la quale “lo spazio extra-atmosferico è, in condizioni di equità, disponibile in modo libero per l’esplorazione e l’uso da parte di tutti nel rispetto dell’esistente e del futuro diritto internazionale”.

The Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Including the Moon and Other Celestial Bodies venne concluso nei primi anni di esplorazione dello spazio; esso entrò in vigore nel 1967 e proibisce “*the testing of weapons, the stationing of weapons of mass destruction, including nuclear weapons, the holding of military manoeuvres, or the establishment of military bases in space*”. Un ulteriore elemento strutturale riguardante lo spazio extra-atmosferico e gli usi pacifici ad esso correlate risulta essere il *Partial Test-Ban Treaty* entrato in vigore nel 1963 e che proibisce test ed esplosioni nucleari tanto nell’atmosfera quanto nello spazio extra-terrestre.

Si segnala, inoltre, un secondo organo ad hoc che tratta questioni relative allo spazio extra-atmosferico, il PAROS, o *Committee on the Prevention of an Arms Race in Outer Space*, istituito dalla Conferenza sul Disarmo nel 1985.

Nel corso della stesura del Trattato sullo spazio, si decise di utilizzare il termine “pacifico” sulla base dell’impiego che ne è stato fatto nel Trattato sull’Antartide del 1959³⁵, il quale all’articolo 1 afferma quanto segue: “Nell’Antartide sono autorizzate soltanto attività pacifiche. Sono vietati (...)”

³⁵ Jinyuan Su, *The “Peaceful Purposes” Principle in Outer Space and The Russia–China PPWT Proposal*, op.cit., p. 82. The Antarctic Treaty, opened to signature at Washington, 1 December 1959

tutti i provvedimenti di carattere militare, come l'insediamento di basi, la costruzione di fortificazioni, manovre ed esperimento di armi di qualsiasi genere".³⁶

Tale articolo è stato preso in considerazione come guida per la "definizione dello status di 'smilitarizzazione parziale' previsto per lo spazio cosmico e della 'smilitarizzazione totale' della Luna e degli altri corpi celesti"³⁷. Tuttavia, si sottolinea una differenza fondamentale rispetto agli effetti che la formulazione sulla norma ha prodotto nei due spazi in termini giuridici. La norma relativa all'Antartide, infatti, presenta caratteri di maggiore chiarezza ed esaustività rispetto alla regolamentazione dello spazio extra-atmosferico: "al divieto di qualsivoglia misura di carattere militare contenuto nel Trattato sull'Antartide, il Trattato sullo spazio farà infatti corrispondere la mera elencazione delle attività militari interdette".³⁸ Il termine "usi pacifici" viene inoltre riproposto in altri trattati, come ad esempio la Convenzione sul diritto del mare di Montego Bay del 1982³⁹, agli articoli 88 e 301. Tale richiamo risulta di particolare interesse in ragione delle frequenti analogie tra status giuridico dell'alto mare e dello spazio extra-atmosferico.

Nello specifico, l'articolo 88 si rifà al principio generale che l'alto mare debba essere utilizzato per "scopi pacifici"; in tale contesto, tuttavia, il termine "pacifico" non equivale a "non militare" in senso stretto, dato che "l'alto mare è normalmente attraversato da navi da guerra usate per manovre militari".⁴⁰ Allo stesso modo, l'articolo 301 richiama al principio degli "usi pacifici dei mari" interpretati nel senso dell'obbligo in capo agli stati contraenti "di astenersi dal ricorso alla minaccia o all'uso della forza contro l'integrità territoriale o l'indipendenza politica di qualsiasi stato", rifacendosi esplicitamente all'articolo 2 comma 4 della Carta delle Nazioni Unite. Tale principio viene richiamato in modo sistematico e viene associato

³⁶ Trattato sull'Antartide, articolo 1, 1/12 1959

³⁷ Rosa Rosanelli, *Le attività spaziali nelle politiche di sicurezza e difesa*, Quaderni IAI, 2011, p. 27

³⁸ Marco Gestri, "Portata e limiti del principio dell'uso pacifico nel diritto dello spazio", op. cit., p. 67.

³⁹ United Nations Convention on the Law of the Sea, opened to signature at Montego Bay, Jamaica, 10 December

⁴⁰ Hans-Joachim Heintze, "Peaceful Uses of Outer Space and International Law", in *Inesap Bulletin*, No. 17, August 1999

all'esigenza di *due regard* e di divieto di *potentially harmful interference*. In questo modo, si intende guidare la condotta delle attività spaziali in un senso *peace-oriented*, cioè orientato verso la pace.⁴¹

Le risoluzioni dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite e dei Trattati pongono pertanto gli "usi pacifici" come *conditio sine qua non* tanto per l'esplorazione quanto per l'uso dello spazio; l'interpretazione di tale principio nella comunità internazionale di stati è sempre stata effettuata in maniera duplice: usi "non militari" e "usi non aggressivi".

Come spiega Rosa Rosanelli in "Le attività spaziali nelle politiche di sicurezza", "negli anni tra il 1957 e il 1965 le due superpotenze mantennero un duopolio di fatto sullo spazio cosmico, motivate dal desiderio di evitare che l'altra ne derivasse un maggiore vantaggio militare. In questo contesto adottarono un'interpretazione ristretta del principio degli usi pacifici rispondendo alla richiesta, sollevata nel quadro delle Nazioni Unite, che l'esplorazione e l'uso dello spazio fossero condotti nell'interesse, e a beneficio, dell'intero genere umano".⁴² In questo contesto storico-politico, pertanto, gli "scopi pacifici" implicavano il divieto di qualsivoglia attività di natura militare. Malgrado ciò, il lancio del primo satellite artificiale fu decisivo nel mettere in luce le potenzialità insite nello sviluppo delle applicazioni spaziali, e incitò gli Stati Uniti a sostenere una interpretazione del concetto di "usi pacifici" che avrebbe comportato una smilitarizzazione solo parziale dello spazio. La superpotenza del blocco occidentale, pertanto, decise di condannare "unicamente gli usi aggressivi, piuttosto che genericamente non militari"⁴³.

Per quanto concerne invece la posizione dell'Unione Sovietica, inizialmente essa intese il principio degli usi pacifici come "inscindibile dall'esigenza di un generale e completo disarmo"⁴⁴, per poi tuttavia conformarsi implicitamente alla posizione statunitense attraverso l'adozione del Trattato

⁴¹ Sergio Marchisio (a cura di), *Lezioni di diritto aerospaziale*, op.cit., p. 16.

⁴² Rosa Rosanelli, *Le attività spaziali nelle politiche di sicurezza e difesa*, Quaderni IAI, 2011, p. 29

⁴³ Ivan Vlasic, "The Legal Aspects of Peaceful and Non-Peaceful Uses of Outer Space", op. cit., p. 40.

⁴⁴ Rosa Rosanelli, *Le attività spaziali nelle politiche di sicurezza e difesa*, Quaderni IAI, 2011

sullo spazio che, come visto, ne stabilisce una smilitarizzazione solo parziale.

Come commentano Marco Gestri e Sergio Marchisio, dunque, “attualmente ci si limita a identificare nella mera condotta aggressiva, piuttosto che negli usi militari in genere, la violazione della norma che prescrive usi e scopi pacifici nello spazio extra-atmosferico, accettando tutti gli usi militari non espressamente vietati dalla lettera dell’articolo IV del Trattato sullo Spazio e coerenti con i principi contenuti nella Carta delle Nazioni Unite”.⁴⁵ A tal riguardo, il professor Carl Christol, considerato uno dei principali pionieri del diritto internazionale spaziale, sostiene che tale soluzione rappresenti un “approccio originale, fondato sull’idea che vi sia un *continuum* tra pace e aggressione, e che la questione critica riguardi la quantità di forza che può essere impiegata senza oltrepassare la linea ideale che separa la condotta pacifica da quella propriamente aggressiva, e dunque inaccettabile per il diritto internazionale a norma dell’art. 2 comma 4 della Carta delle Nazioni Unite”.⁴⁶

Imprescindibile per stabilire quali siano gli usi militari effettivamente consentiti è l’esame del contenuto dell’art. IV del Trattato del 1967: “*States Parties to the Treaty undertake not to place in orbit around the Earth any objects carrying nuclear weapons or any other kinds of weapons of mass destruction, install such weapons on celestial bodies, or station such weapons in outer space in any other manner. The Moon and other celestial bodies shall be used by all States Parties to the Treaty exclusively for peaceful purposes. The establishment of military bases, installations and fortifications, the testing of any type of weapons and the conduct of military manoeuvres on celestial bodies shall be forbidden. (...)*”.⁴⁷

⁴⁵ Marco Gestri, “Regimi di disarmo e difesa antimissilistica”, in Sergio Marchisio (a cura di), *La crisi del disarmo nel diritto internazionale. Nel quarto centenario della morte di Alberico Gentili. XIII convegno, Roma 26-27 giugno 2008*, Napoli, Editoriale Scientifica, 2009 (Sidi, *Società italiana diritto internazionale*, 13), p. 329.

⁴⁶ Carl Q. Christol, “Arms Control and Disarmament in Space: The Rough Road to Vienna 1984: Part I”, in *Space Policy*, Vol. 1, No. 1 (February 1985), p. 33.

⁴⁷ Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and other Celestial Bodies, article IV

Tale articolo costituisce *lex specialis* in materia di usi militari dello spazio; è stata inoltre accolta con ampio consenso la proposta di estensione del carattere vincolante del suo primo comma anche a stati terzi, in virtù della sua funzione di codificazione di una norma consuetudinaria. Il divieto di porre in orbita attorno alla Terra armi nucleari o altri generi di arma di distruzione di massa, installare tali armi sui corpi celesti o collocarle nello spazio esterno si rifà al contenuto dell'articolo 1 del Trattato di Mosca sulla proibizione degli esperimenti con armi nucleari nell'atmosfera, nello spazio e sott'acqua del 1963⁴⁸. Il comma 1, inoltre, sviluppa ulteriormente il principio *no bombs in orbit* esplicitato nel secondo paragrafo della risoluzione 1884 del 1963⁴⁹.

Nonostante che l'articolo IV manchi di fornire una elencazione specifica di armi di distruzione di massa, la Commissione delle Nazioni Unite sugli armamenti convenzionali chiarisce che esse generalmente comprendono armi nucleari, chimiche, biologiche e ogni altro tipo di arma "che presenti, sotto il profilo dell'effetto distruttivo, caratteristiche comparabili a quelle delle armi nucleari o delle altre armi sopramenzionate"⁵⁰.

La formulazione dell'articolo IV ha fatto dedurre che il divieto sia limitato esclusivamente agli oggetti recanti armi di distruzione di massa che compiano un'orbita completa intorno alla Terra, e che non si estenda di conseguenza agli oggetti che, ad esempio, attraversino porzioni di spazio cosmico e in un secondo momento ricadano sulla superficie terrestre. In questo, il comma 1 si differenzia dal comma 2, che sviluppa i divieti fissati per la Luna e gli altri corpi celesti: all'obbligo di un utilizzo esclusivo per scopi pacifici, viene reso esplicito il divieto di stabilire basi militari, installazioni e fortificazioni, di collaudo di ogni tipo di arma ovvero della

⁴⁸ Weapons of Mass Destruction on the Seabed and the Ocean Floor and in the Subsoil Thereof, opened to signature at London, Moscow and Washington, 1 February 1971

⁴⁹ General Assembly Resolution No. 1884 (XVIII), Question of General and Complete Disarmament, (17 ottobre 1963).

⁵⁰ Weapons of mass destruction should be defined to include atomic explosive weapons, radioactive material weapons, lethal chemical and biological weapons, and any weapons developed in the future which have characteristics comparable in destructive effect to those of the atomic bomb or other weapons mentioned above», v. Resolution of the Commission for Conventional Armaments, 12 August 1948 (S/C 3/32/Rev.1).

condotta di manovre militari. In riferimento alle attività elencate, il Professor Ronzitti sottolinea il loro “carattere meramente esemplificativo e non esaustivo come ritenuto da una parte minoritaria della dottrina”⁵¹.

Il modo in cui l’articolo IV è formulato determina una scissione tra il regime giuridico che regola lo spazio extra-atmosferico propriamente detto e quello dettato per la Luna e gli altri corpi celesti. L’articolo in esame si riferisce infatti a “spazio” e a “Luna e altri corpi celesti” in maniera distinta, e attribuisce loro regimi giuridici differenti, uno “esclusivamente pacifico” e l’altro “generalmente pacifico”, contraddistinto dall’interdizione di armi di distruzione di massa stazionate nello spazio.⁵²

Il contenuto del diritto spaziale non costituisce un sistema giuridico a se stante, bensì le sue disposizioni si collocano in un ambito interpretativo conforme ai principi enunciati nella Carta delle Nazioni Unite. Pertanto, si considerano come leciti tutti gli usi militari dello spazio esterno che siano compatibili con il principio della denuclearizzazione dello spazio ex art. IV del Trattato del 1967, e il cui carattere si mantenga “non aggressivo” in conformità con quanto descritto all’art. 2, comma 4 della Carta Onu, che vieta espressamente la “minaccia o l’uso della forza”. Tuttavia, si riscontra una manifesta ambiguità rispetto alle modalità in cui suddetta disposizione debba essere correttamente intesa nell’ambito dello spazio extra-atmosferico”⁵³.

L’articolo in esame, nel suo quarto comma, formula il seguente divieto:” *All members shall refrain in their international relations from the threat or use of force against the territorial integrity or political independence of any state, or in any other manner inconsistent with the Purpose of the United Nations.*”⁵⁴ Tale enunciazione fa quindi riferimento alla minaccia e all’uso

⁵¹ Natalino Ronzitti, “Problemi giuridici sollevati dalle iniziative in materia di disarmo spaziale”, in Francesco Francioni e Fausto Pocar (a cura di), *Il regime internazionale dello spazio*, Milano, Giuffrè, 1993, p. 82.

⁵² Stephen R. Burant, “Soviet Perspectives on the Legal Regime in Outer Space: the Problem of Space Demilitarization”, op. cit., p. 168.

⁵³ Marco Gestri, “Portata e limiti del principio dell’uso pacifico nel diritto dello spazio”, op. cit., p. 60.

⁵⁴ Carta delle Nazioni Unite, art. 2 comma 4, 26/06/1945

della forza esercitati contro “l’integrità territoriale” e “l’indipendenza politica” di uno stato, e trova una deroga fondamentale nel testo dell’art. 51, il quale disciplina la legittima difesa in caso di attacco armato: “*Nothing in the present Charter shall impair the inherent right of individual or collective self-defence if an armed attack occurs against a Member of the United Nations, until the Security Council has taken measures necessary to maintain international peace and security (...)*”.⁵⁵

In questo stesso senso va la definizione di aggressione contenuta nella Risoluzione 3314 (XXIX) del 1974⁵⁶.

Come spiega Natalino Ronzitti in “Problemi giuridici sollevati dalle iniziative in materia di disarmo spaziale”; “sebbene le espressioni utilizzate sembrano recare un esplicito riferimento al territorio, di fatto non implicano alcuna limitazione *ratione loci* poiché oggetto del divieto è, a ben guardare, la condotta nelle Relazioni Internazionali dello stato, dovunque queste abbiano luogo”⁵⁷. L’autore elabora ulteriormente tale concetto apportando il seguente esempio: “laddove si verifici un attacco diretto contro una nave da guerra in alto mare o aeromobile militare nello spazio aereo sovrastante l’alto mare, si realizza senza dubbio una violazione dell’art. 2 della Carta Onu, sebbene vi sia stato uso della forza in un ambiente fisico diverso da quello propriamente terrestre. Come nel caso dell’alto mare, sarebbe necessario tener conto delle specificità dello spazio extra-atmosferico”.⁵⁸ Inoltre, l’articolo III del Trattato sullo Spazio del 1967 dispone che: “*States Parties to the Treaty shall carry on activities in the exploration and use of outer space, including the Moon and other celestial bodies, in accordance with international law, including the Charter of the United Nations, in the interest of maintaining international peace and security and promoting international cooperation and understanding.*”⁵⁹ Secondo quanto

⁵⁵ Carta delle Nazioni Unite, articolo 51, 26/06/1945

⁵⁶ Natalino Ronzitti, “Problemi giuridici sollevati dalle iniziative in materia di disarmo spaziale”, op. cit., p. 80. V. anche General Assembly Resolution n. 3314 (XXIX) Definition of Aggression, adopted December 14th 1974, A/RES/3314(XXIX)

⁵⁷ Ibidem

⁵⁸ Ibidem

⁵⁹ Trattato sullo spazio, articolo III, 1967

dichiarato, pertanto, i principi del diritto internazionale e della Carta delle Nazioni Unite risultano applicabili allo spazio; sulla base di questo presupposto, di conseguenza, l'art. 51 della Carta Onu secondo Natalino Ronzitti "giustificherebbe il mero possesso di armi spaziali ovvero il loro uso per scopi di legittima difesa"⁶⁰ ma, come precisa il *doctoral candidate* Arjen Vermeer, ciò deve avvenire " nel rispetto dei limiti indicati dal diritto internazionale consuetudinario nei criteri di necessità e proporzionalità."⁶¹

Rientrano pertanto nella definizione di "attacco armato" ex art. 51 tanto l'ipotesi di un potenziale attacco proveniente dallo spazio extra-atmosferico e indirizzato contro il territorio di uno Stato, quanto il caso di un attacco perpetrato contro un veicolo spaziale, "purché si tratti, in analogia al diritto del mare, di un veicolo militare"⁶², sebbene ad oggi non si sia ancora identificata una definizione precisa di veicolo spaziale militare.

Agli "usi pacifici" dello spazio, si contrappongono i due concetti di *militarisation* e *weaponisation of outer space*. Secondo il Professor Ivan A. Vlasic, uno dei pionieri del diritto spaziale, i due termini non sono uno in sostituzione dell'altro. Infatti, malgrado a livello internazionale non si sia raggiunto un accordo rispetto a una definizione univoca e autorevole di entrambe, è possibile riscontrare una differenza sostanziale. Per "militarizzazione" si intende "un uso di dispositivi che hanno base nello spazio allo scopo di aumentare l'efficacia militare di forze convenzionali e individua gli usi militari attualmente ritenuti leciti."⁶³ La *weaponisation of space*, invece, costituisce un'attività che si esplica nel posizionamento in orbita di "armi spaziali"; *"it involves (...) creating weapons that will simply travel through Earth in order to pass through outer space or to attack or*

⁶⁰ Natalino Ronzitti, "Problemi giuridici sollevati dalle iniziative in materia di disarmo spaziale", op. cit. V. anche Michael N. Schmitt, "International Law and Military Operations in Space", in Max Planck Yearbook of United Nations Law, Vol. 10 (2006), p. 103.

⁶¹ Arjen Vermeer, "The Laws of War in Outer Space: Some Legal Implications for the Jus ad Bellum and the Jus in Bello of the Militarisation and Weaponisation of Outer Space", Paper presented to the War and Peace 4th Global Conference, Budapest, 2-5 May 2007, p. 6.

⁶² spaziale", op. cit., p. 80. In questo senso anche la Commissione per il Disarmo delle Nazioni Unite, "Report of the Ad Hoc Committee on the Prevention of an Arms Race in Outer Space," CD/1034 16 August 1990

⁶³ Matthew Mowthorpe, *The Militarization and Weaponization of Space*, Lanham, Lexington Books, 2004. p. 3.

*destroy targets in space. It means that it is used with reference to the deployment of weapons of offensive nature in space or on the ground with their indented target located in space*⁶⁴. L'UNIDIR, *The United Nations Institute for Disarmament Research* o Istituto delle Nazioni Unite per la ricerca sul disarmo, che “conduce ricerche sui temi del disarmo e della sicurezza, al fine di assistere la comunità internazionale nei negoziati e nelle decisioni in materia”⁶⁵ ha delimitato il campo di azione delle “armi spaziali” fornendone una definizione che si basa sugli scopi che esse perseguono:” ogni dispositivo stazionato nello spazio esterno (inclusa la Luna e gli altri corpi celesti) o nell’ambiente terrestre, progettato per distruggere, danneggiare o interferire in altro modo con il normale funzionamento di un oggetto ovvero di un essere che si trovi nello spazio esterno.”⁶⁶

In base alla normativa vigente, gli usi militari dello spazio attualmente consentiti risultano essere di carattere passivo, pertanto limitati alle implicazioni del processo di *militarisation of space*. La *weaponisation of space*, d'altra parte, costituirebbe invece “un salto qualitativo verso usi militari attivi dello spazio, intrinsecamente dotati di natura distruttiva”.⁶⁷

A partire dagli anni 80 del XX secolo sono state avanzate numerose proposte di nuovi trattati volti ad arginare il processo di *weaponisation of space*, in quanto avvertito come fondamentale pericolo per l'esistenza dell'intera umanità da parte della comunità internazionale. A titolo esemplificativo si richiama la “bozza di trattato per la proibizione dello stazionamento di armi di qualsiasi tipo nello spazio”, proposta all'Assemblea Generale delle Nazioni Unite nel 1981 da parte dell'Urss; 1983 il “trattato sulla proibizione dell'uso e della minaccia dell'uso della forza nello spazio extra-atmosferico, nell'atmosfera e sulla Terra”. Uno spunto interessante viene inoltre da progetti inerenti la limitazione e il divieto di sistemi

⁶⁴ Frans von der Dunk with Tronchetti, Fabio (ed.), *Handbook of Space Law*, Edward Elgar Publishing, 2015, pp. 333-334.

⁶⁵ Unipd, Centro Diritti Umani, “L'Istituto delle Nazioni Unite per la ricerca sul disarmo (UNIDIR) 18/10/2010

⁶⁶ Institute of Air and Space Law, ‘Peaceful’ and Military Uses of Outer Space, op. cit., pp. 3-6.

⁶⁷ Ibidem

antisatellite (Asat). A risvegliare l'interesse della comunità internazionale a tal riguardo fu un esperimento cinese condotto nel 2007, volto a distruggere un vecchio satellite meteorologico nazionale attraverso un missile balistico che ha prodotto 2500 detriti spaziali, che rappresentano un pericolo tanto per i satelliti quanto per la sicurezza dei velivoli abitati da equipaggi. Nel febbraio 2008 gli USA replicarono a tale esperimento con una operazione finalizzata a intercettare e distruggere un satellite. Tali attività hanno condotto la comunità internazionale a interrogarsi sulla natura del lancio di armi antisatellite, il cui impiego non risulta esplicitamente vietato, ma costituisce un fattore destabilizzante delle relazioni internazionali e potrebbe potenzialmente rientrare nel quadro della *weaponisation of space*. Tuttavia, tali atti non si considerano *per se* aggressivi in quanto entrambi i satelliti appartenevano al paese che ne ha determinato la distruzione.⁶⁸

In data 12 febbraio 2008, Cina e Russia hanno presentato congiuntamente una "*Draft Treaty on the Prevention of the Placement of Weapon in Outer Space and of the Threat or Use of Force against Outer Space Objects* (2008 PPWT) alla Conferenza sul Disarmo (CD), il principale forum multilaterale di negoziazione della comunità internazionale, commissionato dalla *UN General Assembly's Special Session*. Il 10 di giugno del 2014, il governo russo e quello cinese hanno presentato una versione aggiornata e abbozzata del *Treaty on the Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force against Outer Space Objects*.

Tali proposte esemplificano dei tentativi di circoscrivere e proibire la proliferazione di armi nello spazio extra-atmosferico, e di fornire delle indicazioni per identificare in maniera unanime tali armi. Malgrado le revisioni apportate alla proposta, gli Stati Uniti d'America hanno continuato a mantenere una posizione fortemente contraria a qualsiasi tentativo di formalizzare i principi contenuti nelle fonti di *soft law* in *hard law*. Nello

⁶⁸ V. Association aérospatiale et astronautique de France (3AF) Strategy and International Affairs Commission - Writers' Group, "The Militarization and Weaponization of Space: Towards a European Space Deterrent", in *Space Policy*, Vol. 24, No. 2 (May 2008), pp. 61-66,

specifico, gli USA sostengono che *“the new draft, like the 2008 version, provides no basis for the US to support establishing an ad hoc committee to negotiate any such Treaty at the CD or in any other forum”*.⁶⁹

Sebbene una eventuale decisione circa l'adozione di strumenti giuridicamente vincolanti risulti ancora acerba a livello internazionale, sarebbe auspicabile sviluppare ulteriormente le attuali *guidelines* delle fonti di *soft law*. A tal proposito, di fondamentale importanza risulta il *Draft International Code of Conduct for Outer Space Activities (ICoC)*. Tale *draft code* deve la sua origine a un documento redatto dall'Unione Europea (UE) nel corso della presidenza francese, e ufficialmente condiviso con la comunità internazionale nel dicembre del 2008 con il nome di *Draft Code of Conduct for Outer Space Activities*. Nel codice si riscontrano indicazioni volte a: *“minimizing the possibility of accidents, collisions or other harmful interference; refraining from international destruction of space objects to mitigate the creation of space debris; notifying the risks of collisions including the operation plan, change of orbit, or re-entry that may result in dangerous proximity to the space object; and allowing to request consultations when there is possibility of violation of the Code by another state”*.⁷⁰

Malgrado il codice presenti carattere giuridicamente non vincolante, e una eventuale *non-compliance* da parte degli Stati Membri della comunità internazionale non risulti in sanzioni, il costo politico di tale negligenza risulta ugualmente importante, *“dato che si inserisce in un contesto internazionale di profonda interdipendenza senza precedenti”*.⁷¹

⁶⁹ Statement to the Conference on Disarmament by Ambassador Christina Rocca, US Permanent Representative, in Sally J. Cummins (ed.), Office of the Legal Adviser, United States Department of State, Digest of United States Practice in International Law 2007, Oxford University Press, 2008. p. 668 recited from Jinyuan Su, The “peaceful purposes” principle in outer space and the Russia-China PPWT Proposal, op. cit., p. 85.

⁷⁰ Draft of the International Code of Conduct for Outer Space Activities

⁷¹ Jinyuan Su, Space Arms Control: Lex Lata and Currently Active Proposals, op. cit., p. 75.

La *General Assembly* delle Nazioni Unite ha approvato il testo della Risoluzione 69/32, intitolata “*No first placement of weapons in space*” e adottata con 126 voti a favore, 4 contrari e 46 astensioni. Al suo interno, l’Assemblea Generale riconosce in primis che “*the prevention of an arms race in outer space would avert a grave danger to international peace and security*”, afferma che: “*further measures should be examined in the search for agreements to prevent an arms race in outer space*” e riconosce infine l’inadeguatezza dell’attuale regime giuridico internazionale: “*the legal regime applicable to outer space by itself does not guarantee prevention of an arms race in outer space and that there is a need to consolidate and reinforce that regime*”. Nel dichiarare l’urgenza di legiferare circa la prevenzione del processo di armamento dello spazio, la risoluzione riconosce il ruolo imprescindibile svolto dalla Conferenza sul Disarmo, cui delega la responsabilità di negoziazione “*of a multilateral agreement, or agreements, as appropriate, on the prevention of an arms race in outer space in all its aspects*”⁷². Nel mentre, essa sottolinea la necessità che “*other measures may contribute to ensuring that weapons are not placed in outer space*”⁷³ ed “*encourages all States, especially space-faring nations, to consider the possibility of upholding as appropriate a political commitment not to be the first to place weapons in outer space*”⁷⁴.

L’urgenza con cui si incitano gli stati membri della comunità internazionale a indirizzarsi verso strumenti giuridicamente vincolanti appare giustificata anche in virtù delle posizioni espresse da giuristi quali il Professor Adam G. Quinn. Quest’ultimo scrive infatti nel “*Minnesota Journal of International Law*” che l’*Outer Space Treaty* potrebbe potenzialmente essere considerato come non valido secondo quanto stabilito dalla Convenzione di Vienna sul Diritto dei Trattati⁷⁵. Difatti, la *Vienna Convention on the Law of Treaties*

⁷² UN General Assembly Resolution 69/32 on the “*No first placement of weapons in space*” art. 2, 2/12/2014

⁷³ UN General Assembly Resolution 69/32 on the “*No first placement of weapons in space*” art. 4, 2/12/2014

⁷⁴ UN General Assembly Resolution 69/32 on the “*No first placement of weapons in space*”, art. 5, 2/12/2014

⁷⁵ Adam G. Quin, “*The New Age of Space Law: The Outer Space Treaty and the Weaponisation of Space*” in *Minnesota Journal of International Law*, 2008, p. 496

riconosce che “*states ought not to be held by a treaty when there has been a fundamental change in circumstances*”. Un cambiamento fondamentale viene definito come: “*a shift in an expectation closely linked to the purpose of the treaty that was not foreseen by the parties*”. L’ *Outer Space Treaty*, in una attenta analisi, potrebbe rispondere a queste caratteristiche, in quanto le circostanze storico-politiche, l’interpretazione giuridica e il progresso scientifico-tecnologico hanno subito un mutamento fondamentale. In definitiva, “*while space activities have grown exponentially, space law has remained stagnant*”⁷⁶.

1.3 La *space-enabled war* dalla guerra del Golfo al conflitto russo-ucraino

La Guerra del Golfo fu determinante nel mettere in evidenza le potenzialità delle applicazioni spaziali nella condotta delle operazioni belliche, tanto da riferirsi a essa come la prima guerra spaziale. “È stato tuttavia osservato che sarebbe più opportuno parlare non tanto di *space war*, quanto di *space-enabled war*, cioè di un tipo di guerra resa possibile dall’utilizzo di sistemi spaziali”.⁷⁷ Gli Stati Uniti, insieme ai propri alleati, ne trassero un vantaggio strategico tale da condurre numerosi paesi a cercare di ottenere sistemi per l’osservazione satellitare propri, o almeno di acquisire l’accesso a satelliti di osservazione commerciale.

Successivamente, i conflitti in Kosovo, Afghanistan, Iraq e Medio Oriente hanno dimostrato come l’uso militare dello spazio sia divenuto ormai essenziale per la condotta delle operazioni. Nel dettaglio, a livello politico-strategico lo spazio permette di poter elaborare le proprie strategie e decisioni su un quadro costantemente aggiornato di informazioni e fattori di rischio, elaborati da una prospettiva globale. Inoltre, la localizzazione dei

⁷⁶ Jason Haile, *The New Age of Conquest and Colonialism: How Admiralty Will be Used on the Final Frontier*, 29 TUL. MAR. L.J. 353, 360 (2005).

⁷⁷ Alasdair McLean, “A New Era? Military Space Policy Enters the Mainstream”, in *Space Policy*, Vol. 16, No. 4 (November 2000), p. 244

satelliti nello spazio al di là dell'atmosfera consente di mantenere un punto di osservazione di vantaggio, "l'*high ground*".

Questo paragrafo presenta un'analisi inerente il conflitto russo-ucraino che non intende essere esaustiva, ma semplicemente dimostrativa dell'imprescindibilità del ruolo dello spazio in ambito strategico-militare. A dimostrazione di ciò, si nota che l'invasione russa dell'Ucraina del 24 febbraio 2022 "è stata preparata e accompagnata da due azioni: un attacco cyber al segmento di terra di Viasat, *provider* statunitense di comunicazioni satellitari, e una vasta operazione di disturbo dei segnali di posizionamento, tempo e navigazione".⁷⁸

Pertanto, "la prima azione ha visto messo in atto un attacco tipico delle operazioni multi-dominio, che attraverso il dominio cyber ha colpito quello spaziale, disabilitando i terminali di comunicazione presenti sul territorio e danneggiando le capacità di comando e controllo delle forze armate ucraine di cui Viasat è fornitore di servizi. La seconda azione ha compromesso la precisione dei segnali GPS e Galileo sul confine e lungo le linee offensive russe, ma interferenze e disturbi sono stati registrati dal Mar Nero al Baltico in direzione di Kaliningrad, con ripercussioni anche sull'aviazione civile".⁷⁹

Le vicende appena menzionate costituiscono un esempio di allargamento del conflitto al cosiddetto "quinto dominio", in cui le richieste del governo ucraino alla comunità spaziale hanno riguardato i servizi di osservazione della terra e di *geo-intelligence* e a quelli di comunicazioni satellitari e infrastrutture terrestri.

⁷⁸ Giancarlo la Rocca, Il fronte spaziale della Guerra in Ucraina, 27/05/2022

⁷⁹ Ibidem

CAPITOLO II- LA MILITARIZZAZIONE DELLO SPAZIO TRA OPPORTUNITÀ E CRITICITÀ

2.1 La natura delle operazioni militari nello spazio: *offensive and defensive component* e i sistemi di armi spaziali

Lo spazio offre innumerevoli vantaggi in ambito militare-strategico: tra questi, spicca la possibilità di sfruttarne un accesso definito come “globale”. Tale caratteristica si basa sulla mancanza di barriere legislative che impediscano il raggiungimento dello spazio extra-atmosferico, dato che quest’ultimo è privo di frontiere. L’estensione tanto geografica quanto temporale durante cui le attività aeree e terrestri risultano osservabili dallo spazio dipende da una varietà di fattori: sensibilità e potenza dei sistemi di rilevamento, le condizioni meteorologiche sulla Terra, il numero di satelliti in uso, il tipo di orbita etc. Tuttavia, almeno in teoria, dallo spazio risulta possibile attuare forme di ricognizione di qualsivoglia punto geografico della superficie terrestre e dello spazio atmosferico sovrastante. Un ulteriore elemento di imprescindibilità dello spazio è dato dalla “*persistence of coverage*” propria dei veicoli spaziali, che risultano essere svincolati da condizioni terrestri quali ad esempio il territorio o la densità atmosferica; la meccanica orbitale, infatti, determina i propri parametri di volo, e di conseguenza i veicoli spaziali possono muoversi a velocità estremamente elevate e orbitare intorno alla Terra per periodi di tempo prolungati.

Vi sono tuttavia delle limitazioni: le orbite presentano caratteri di prevedibilità, i quali permetterebbero al nemico di operare sfruttando il periodo di mancata ricognizione. A questo proposito, solo le orbite geostazionarie, ossia quelle che seguono lo stesso moto di rotazione terrestre, permettono ai satelliti di mantenere una posizione fissa su di una specifica località sul nostro pianeta. Un ulteriore elemento di svantaggio dei satelliti è rappresentato dalla loro vulnerabilità. Difatti, sebbene siano pochi gli stati che possiedono in dotazione le capacità militari per attaccare i satelliti in orbita intorno alla Terra, i sistemi e le strutture localizzati sul suolo

terrestre sui quali tali satelliti basano la propria attività potrebbero essere attaccati allo scopo di neutralizzarli. Tale operazione avviene attraverso tradizionali *kinetic attack*⁸⁰ or *information warfare*, come ad esempio i *computer network attack*.

La dottrina statunitense suddivide le attività militari spaziali in quattro diverse categorie, distinte sulla base delle cosiddette “*mission areas*”: *space control*, *space force enhancement*, *space force application and space support*⁸¹

Le missioni di *space control* includono “*combat, combat support, and combat service support operations to ensure freedom of action in space for the United States and its allies and, when directed, deny an adversary freedom of action in space*”⁸²: esse svolgono una duplice funzione di garantire accesso allo spazio e impedire libertà di azione in esso al nemico. Inoltre, le attività di *space control* si suddividono in due ulteriori categorie: *offense and defensive components*⁸³. Le componenti offensive sono finalizzate a interferire con le capacità del nemico di sfruttare lo spazio extra-atmosferico, colpendo i suoi sistemi spaziali, quali i *ground-based space assets, space personnel, data links* o servizi spaziali procurati da terzi. I metodi più comunemente utilizzati includono strategie conosciute col termine “5Ds”: *deception, disruption, denial, degradation, destruction*. Con “*deception*” si fa riferimento a una forma di inganno o raggiro, che avviene attraverso tecniche di manipolazione, distorsione o falsificazione di informazioni, finalizzate a influire sul comportamento del nemico e farlo agire in maniera contraria ai propri interessi. “*Disruption*” (rottura, interruzione) consiste nel temporaneamente compromettere il regolare

⁸⁰ *Kinetic targeting “refers to the targeted application of military force based on the release or concentration of kinetic energy against opposing forces or objects with primarily lethal effects in the physical domain, whereas non-kinetic targeting describes the targeted application of other military and non-military capabilities against addresses to generate (additional) non kinetic effects in the non-physical and physical domain”, P.A.L. Ducheine, Non Kinetic Capabilities: Complementing the Kinetic Prevalence to Targeting, in Amsterdam Center for International Law, 30/07/2014*

⁸¹ Joint Chiefs of Staff, *Joint Doctrine for Space Operation*, Joint Publication 3-14, 9/08/2002

⁸² Department of Defense, *Dictionary of Military Terms*, 31/08/2005

⁸³ United States Air Force, *Counter Space Operations*, AF Doctrine Document 2-2.1, 08/2004

svolgimento di una *space activity*, mentre invece per “*denial*”, o negazione, si intende l’eliminazione temporanea di una particolare *space capability*.

Di norma, le operazioni di *deception*, *disruption* e *denial* non causano alcun danno fisico, a differenza di *degradation* e *destruction*, che si distinguono per il grado di danno che intendono arrecare: nel caso della degradazione, esso si limita a una momentanea compromissione della *capability* di un sistema spaziale, la quale invece viene permanentemente eliminata dopo un’operazione di distruzione.

Alle operazioni di carattere offensivo si contrappongono quelle di natura difensiva, o “*defensive counter space operations*”, passiva o attiva. Le misure di tipo attivo sono finalizzate a rilevare, tracciare, identificare, caratterizzare e infine intercettare delle minacce. Quelle passive, d’altra parte, ostacolano gli sforzi del nemico di interferire con le operazioni della controparte.

Le interferenze con i sistemi spaziali di un qualsivoglia stato membro della comunità internazionale determinano un deterioramento delle relazioni internazionali. A titolo esemplificativo, la posizione al riguardo degli Stati Uniti d’America è esplicitata nel *Secretary of Defense Memorandum* che segue: “*purposeful interference with US space systems will be viewed as an infringement on US sovereign rights. The US may take all appropriate self-defense measures, including, if directed by the President or Secretary of Defense, the use of force, to respond to such an infringement on US rights*”⁸⁴.

La dottrina militare moderna è consapevole che gli *space-based systems* svolgono un ruolo significativo nel mantenimento della sicurezza nazionale. La loro imprescindibilità non si limita a potenze come gli USA, bensì risulta centrale per molteplici stati dell’Occidente, che hanno sviluppato significativi *network-centric warfare*⁸⁵ concepts “*that rely heavily on space-borne assets*

⁸⁴ Secretary of Defense, *Memorandum, Space Policy*, 09/06/1999

⁸⁵ Dottrina militare o teoria strategica introdotta dal Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti “*that seeks to translate an information advantage, enabled in part by information technology, into a competitive advantage through the robust computer networking of well geographically informed*

for success, such as intelligence gathering by remote sensing, GPS-guided weapons, satellite communications and drone technologies”⁸⁶. I leader militari americani riconoscono lo spazio come “*the ultimate high ground*”⁸⁷ e la superiorità strategica in esso come “*the future of warfare*”.⁸⁸

Come accennato in precedenza, gli ultimi decenni hanno visto lo sviluppo di molteplici *space weapons systems*. Tali tecnologie comprendono le *kinetic anti-satellite weapons (ASAT)*, le *co-orbital ASATs*, *electromagnetic pulse (EMP)*, *radiation weapons* e infine le *soft kill weapons*. Al fine di facilitare la comprensione di quali norme giuridiche possono essere applicate ai conflitti nello spazio extra-atmosferico, seguirà una breve descrizione di ciascuna delle armi sopraelencate.

Le *anti-satellite (ASAT) weapons* sono dei missili che agiscono principalmente dalla superficie terrestre verso lo spazio e dallo spazio aereo a quello extra-atmosferico. Gli scontri militari che prevedono l’uso di armi ASAT vengono considerati dall’autore Michael Haas come: “*the most serious threat to the continued accessibility of the space environment*”⁸⁹ in primis a causa del crescente numero di Stati che possiede la tecnologia necessaria a costruire tali armi, e in secondo luogo in quanto gli attacchi perpetrati con suddette armi presentano un potenziale di danno ambientale estremamente elevato, correlato all’estesa frammentazione da cui si origina *space debris*. La regolamentazione e le implicazioni dei detriti ambientali saranno oggetto di maggiore approfondimento nel capitolo III.

Le *co-orbital ASAT weapons* sono sistemi co-orbitali armati che raggiungono lo stesso piano orbitale del target che intendono colpire. Una volta che si trovano in orbita, un’arma ASAT può essere condotta in

dispersed forces. The term describes the combination of emerging tactics, techniques, and procedures that a fully or even partially network force can employ to create a decisive warfighting advantage”, Naval Post, 21/06/2021

⁸⁶ Jan Kallberg, “Designer Satellite Collisions from Covert Cyber War” (2012) 6(1) Strategic Studies Quarterly 124 at 125.

⁸⁷ General Lance Lord, “Space Superiority” (2015) 1(3) High Frontier 4 at 5.

⁸⁸ Ibidem

⁸⁹ Michael Haas, “Vulnerable frontier: militarized competition in outer space” in Thränert Oliver & Martin Zapfe, eds, *Strategic Trends 2015: Key Developments in Global Affairs*, (Center for Security Studies: 2015) p. 64.

prossimità dell'obiettivo fino a un punto di vicinanza tale da generare un impatto distruttivo significativo.

Gli attacchi da pulso elettromagnetico o *EMP*, *electromagnetic pulse*, sono causati da un'esplosione nucleare provocata a un'altitudine elevata nello spazio extra-atmosferico, la quale causa la collisione di una cascata di raggi gamma con la ionosfera. Gli squilibri che derivano da tali raggi creano una corrente elettrica che potenzialmente può distruggere i circuiti più sensibili a tali variazioni. Tutti i dispositivi elettronici nel raggio di un centinaio di miglia dall'epicentro potrebbero subire le conseguenze di tale esplosione.⁹⁰

I raggi gamma sono una forma di radiazione elettromagnetica che può causare importanti alterazioni nella ionosfera, andando a indebolire la capacità tanto delle onde radar quanto di quelle radio, determinando quindi un notevole vantaggio militare.⁹¹ Tuttavia, i test svolti durante la Guerra Fredda da parte delle due superpotenze hanno provato che, sebbene le armi *EMP* siano efficaci nell'interferire con le comunicazioni satellitari di uno stato belligerante, esse influiscono indiscriminatamente su tutte le operazioni satellitari nella loro vicinanza.⁹² Pertanto, anche i satelliti propri dello stato o dei suoi alleati ne subirebbero le conseguenze.

La categoria di armi "*soft kill*" si riferisce alla categoria di armi progettate per disabilitare la funzionalità di un satellite, non per causarne la distruzione. Tali missioni spesso vengono condotte sotto copertura, emulando delle falle di routine, rendendo il processo di rilevazione e l'identificazione della fonte estremamente difficoltoso.

Un esempio di questa categoria, il cui sviluppo è in rapida crescita, sono gli *air-borne laser*, che dai test condotti risultano essere estremamente efficaci e accurati nella loro azione. Nello specifico, la concentrazione di energia riesce a colpire circuiti complessi senza causare gli effetti di

⁹⁰ John M. Collins, "*Military Space Forces: The Next 50 years*", 1989, citato da Major Robert A Ramey in "*Armed Conflict on the Final Frontier. The Law of War in Space*", 2000, *The Air Force Law Review*, p. 20

⁹¹ Ibidem

⁹² Ibidem

frammentazione caratteristici degli attacchi cinetici. Inoltre, tale sistema di armi può venire impiegato alla velocità della luce e non necessita dello stesso mantenimento logistico della maggior parte delle armi cinetiche. I laser, infine, possono essere impiegati in orbita o in un centro operativo *terrestre*.

Una delle ragioni per cui le *soft-kill weapons* costituiscono una minaccia seria è che, a differenza della tecnologia ASAT, la *cyber capacity* risulta accessibile anche da parte di attori non statali. A tal proposito, l'analista Peter Singer ha sottolineato che, quando si tratta di "*malevolent activity*" nello spazio, "*it's not just the big boys who can play at it...Anti-satellite missiles-that's been within the realm of great powers, like a Russia, a China, a US. It's not something that a Hezbollah or an al-Qaeda or an ISIS could pull off. With cyber warfare, the barrier to entry is a lot lower*".⁹³

Risulta quindi evidente che qualsiasi conflitto che coinvolga anche lo spazio extra-atmosferico includerebbe anche l'impiego di *cyber operations* come parte dell'arsenale di armi schierate.

L'impiego dei dispositivi militari finora elencati non risulta proibito dall'*Outer Space Treaty*, e non viola alcun trattato che regola l'utilizzo di armi o norme di diritto internazionale umanitario di applicazione generica. Esse, tuttavia, costituiscono delle tecnologie estremamente avanzate che verranno incluse nei futuri conflitti armati nello spazio. Pertanto, si rende manifesta la necessità di valutare il modo in cui i principi del diritto internazionale umanitario possono essere applicati per regolare il dispiegamento militare di tali sistemi.

2.2 La militarizzazione dello spazio e il diritto internazionale umanitario

Il diritto internazionale umanitario, o *International Humanitarian Law*, costituisce un insieme di regole finalizzate a limitare gli effetti dei conflitti armati. Esso disciplina la conduzione delle ostilità e protegge le persone

⁹³ Chris Bowlby, "*Could a War in Space Really Happen*", BBC News, 19/12/15

che non sono, o che non sono più, direttamente e attivamente involucre in tali conflitti, e impone infine dei limiti sui mezzi e sulle modalità di conduzione degli scontri bellici. Il diritto internazionale umanitario, conosciuto anche come “il diritto dei conflitti armati” o “il diritto della guerra”, rappresenta una branca del diritto internazionale pubblico, le cui fonti sono individuate nell’articolo 38 dello Statuto della Corte Internazionale di Giustizia: “La Corte, la cui funzione è di decidere in base al diritto internazionale le controversie che le sono sottoposte, applica:

- a. Le convenzioni internazionali sia generali che particolari, che stabiliscono norme espressamente riconosciute dagli stati in lite;
- b. La consuetudine internazionale, come prova di una pratica generale accettata come diritto;
- c. I principi generali di diritto riconosciuti dalle nazioni civili;
- d. Le decisioni giudiziarie e la dottrina degli autori più qualificati delle varie nazioni come mezzi sussidiari per la determinazione delle norme giuridiche (...)

il diritto internazionale umanitario si differenzia dal diritto internazionale pubblico in quanto il primo regola la condotta delle parti nel contesto di un conflitto armato (*jus in bello*), mentre invece il secondo stabilisce, secondo quanto determinato dalla Carta delle Nazioni Unite, se sussistono le condizioni per cui uno stato possa legalmente ricorrere all’uso della forza contro un altro stato (*jus ad bellum*). Quest’ultimo viene regolamentato nell’art. 4 comma 2 della Carta delle Nazioni Unite: “I Membri devono astenersi nelle loro relazioni internazionali dalla minaccia dell’uso della forza, sia contro l’integrità territoriale o l’indipendenza politica di qualsiasi Stato, sia in qualunque altra maniera incompatibile con i fini delle Nazioni Unite” Tuttavia, tale principio generale trova eccezione in quanto stabilito dall’art. 51 della Carta stessa: “Nessuna disposizione del presente Statuto pregiudica il diritto naturale di autotutela individuale o collettiva, nel caso che abbia luogo un attacco armato contro un Membro delle Nazioni Unite, fintantoché il Consiglio di Sicurezza non abbia preso le misure necessarie per

mantenere la pace e la sicurezza internazionale. Le misure prese da Membri nell'esercizio di questo diritto di autotutela sono immediatamente portate a conoscenza del Consiglio di Sicurezza e non pregiudicano in alcun modo il potere e il compito spettanti, secondo il presente Statuto, al Consiglio di Sicurezza, di intraprendere in qualsiasi momento quell'azione che esso ritenga necessaria per mantenere o ristabilire la pace e la sicurezza internazionale".⁹⁴

Nel determinare le modalità in cui il diritto internazionale umanitario potrebbe venire applicato per regolamentare i conflitti dallo spazio, nello spazio e per mezzo dello spazio, risulta *in primis* necessario stabilire se il DIU vigente possa effettivamente applicarsi all'ambiente extra-atmosferico. La conduzione dei conflitti armati e la sua regolamentazione legale è stata largamente compartimentalizzata in teatri di guerra: mare, terra, aria. Sebbene questi ultimi spesso si sovrappongano, dato che numerosi conflitti si combattono al di sopra dei confini geografici, è possibile concepire una differenziazione di ognuno di essi. Tuttavia, l'*outer space* trova un'espressione estremamente limitata nell'attuale *corpus* di *International Humanitarian Law*.

Sebbene si registri la presenza di oltre sessanta trattati relativi alle armi, ai metodi e ai mezzi di conduzione della guerra, e fonti giuridiche del diritto internazionale umanitario siano molteplici, il corpo legislativo fondante si basa sulle quattro Convenzioni di Ginevra e i loro Protocolli aggiuntivi.

Sebbene le Convenzioni di Ginevra non affrontino direttamente questioni inerenti alla *space warfare* e alle sue implicazioni, l'art. 1 delle *Geneva Conventions* specifica che: "*The High Contracting Parties undertake to respect and to ensure respect for the present Convention in all circumstances*". La specificazione del termine "in tutte le

circostanze” si riferisce alla volontà di mantenersi fedeli al rispetto dei contenuti della Convenzione anche negli ambiti più ampi, che comprendono conflitti armati anticipati e non anticipati nelle loro modalità di svolgimento. A tal proposito, la Corte Internazionale di Giustizia ha dichiarato che i principi e le norme giuridiche che regolano i conflitti armati sono validi per “*all forms of warfare and to all kinds of weapons, those of the past, those of the present and those of the future*”⁹⁵. Pertanto, tutti gli Stati parte del Protocollo Aggiuntivo I del 1977 sono obbligati a verificare la legalità di ogni nuova arma spaziale, mezzo o metodo di *warfare* che decidano di adottare o sviluppare, per assicurarsi che il loro dispiegamento sia compatibile con le norme di IHL e altre regole di diritto internazionale generale.

Le Convenzioni di Ginevra tutelano le persone che non partecipano o non partecipano più alle ostilità: i civili internati, prigionieri di guerra e altre persone vulnerabili non devono subire maltrattamenti, i feriti devono essere portati in salvo e curati. Di fondamentale importanza risulta anche il I Protocollo aggiuntivo del 1977, la Convenzione dell’Aia del 1902, la Convenzione sul divieto o la limitazione dell’impiego di talune armi classiche del 1980 e i relativi Protocolli che delimitano le modalità e i mezzi della guerra.

Per quanto concerne l’applicazione del diritto internazionale umanitario, si sottolinea che in una situazione di conflitto armato tutte le parti in conflitto, ossia Stati e gruppi armati non statali, devono osservare i suoi principi. Nello specifico, nelle azioni militari tra Stati, quindi nei conflitti armati internazionali, si applicano le quattro Convenzioni di Ginevra, il primo Protocollo aggiuntivo del 1977, la Convenzione dell’Aia del 1907 e il pertinente diritto consuetudinario.

Inoltre, alle fonti di *hard law* sopracitate si aggiunge un corpus di principi fondamentali: il principio di umanità, il principio della necessità militare,

⁹⁵ International Court of Justice, *Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons*, Advisory Opinion, 8 July 1996, para. 86.

il principio di lealtà, il principio di proporzionalità, il principio di distinzione e il principio di precauzione. A questa elencazione introduttiva, segue un'analisi più dettagliata di come il contenuto di suddetti principi interagisce con le forme di *space warfare*.

I principi di umanità e di necessità militare costituiscono la base valoriale o, per citare l'espressione utilizzata dalla Corte Internazionale di Giustizia, "*the fabric of humanitarian law*".⁹⁶

Il principio di umanità si indirizza principalmente verso le persone protette, ossia i non combattenti, e coloro che non possono più combattere perché malati, feriti, naufraghi, prigionieri di guerra, o perché si sono arresi. Le persone che non partecipano, o che non partecipano più alle ostilità, devono essere rispettate, trattate con umanità e senza discriminazione alcuna. Esse devono essere protette inoltre contro forme di tortura e atti di violenza. In caso di procedimenti giudiziari avviati nei loro confronti, esse devono poter beneficiare delle garanzie del giusto e dell'equo processo. Il principio di umanità permea tutto il DIU ed estende la sua tutela anche nei confronti dei combattenti, con il divieto di arrecare mali superflui e sofferenze inutili.

La necessità militare si intende normalmente quale causa di giustificazione di una condotta altrimenti vietata dal diritto internazionale. In passato, essa veniva spesso invocata per giustificare una condotta vietata dalle leggi di guerra, ma nel 1950 il Tribunale di Norimberga dichiarò specificamente che la necessità militare non può essere invocata per giustificare crimini di guerra. Pertanto, essa si considera come un presupposto logico, etico e giuridico per l'esercizio della forza militare e può essere validamente intesa quale limite generale all'uso altrimenti incontrollato della forza armata. Infatti, la *military necessity* richiede che l'uso della forza nel corso di un conflitto venga giustificato come indispensabile o imperativo rispetto agli obiettivi ultimi di tale

⁹⁶ *Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons*, Advisory Opinion, [1996], ICJ Reports 226 *Nuclear Weapons*, p. 257

conflitto; tale forza deve inoltre essere proporzionale a suddetti obiettivi e non deve causare sofferenze innessarie.

I due principi generali di umanità e necessità militare rappresentano due norme in potenziale conflitto tra loro, pertanto determinare la loro applicazione in una situazione specifica risulta difficoltoso. Pertanto, ci si serve dei cosiddetti sub-principi di distinzione, proporzionalità e precauzione, la cui natura generica rende ugualmente necessario un approccio di tipo casistico.

L'utilizzo di armi nello spazio extra-atmosferico, qualunque sia la loro natura, può avere impatti significativi sulla popolazione civile sulla Terra, in quanto i mezzi tecnologici il cui funzionamento viene reso possibile dai sistemi spaziali permea una parte considerevole della loro vita. Per questo motivo, le potenziali conseguenze derivate dagli attacchi perpetrati contro gli *space systems* si qualificano come una questione di interesse umanitario.

In linea con il suo mandato e la sua missione di carattere umanitario, il Comitato Internazionale della Croce Rossa ha contribuito con il proprio *expertise* alla discussione relativa al costo umano dell'uso delle armi nello spazio extra-atmosferico. L'*ICRC, the International Committee of the Red Cross*, ha condiviso le sue raccomandazioni attraverso un *position paper* presentato al Segretario Generale delle Nazioni Unite e relativo alla Risoluzione 75/36 adottata dall'Assemblea Generale dell'ONU in data 7 dicembre 2020: "*Reducing space threats through norms, rules and principles of responsible behaviours*". La Risoluzione "*encourages Member States to study existing and potential threats and security risks to space systems, including those arising from actions, activities or systems in outer space or on Earth, characterize actions and activities that could be considered responsible, irresponsible or threatening and their potential impact on international security, and share their ideas on the further development and implementation of norms, rules and principles or responsible behaviours and on the*

*reduction of the risks of misunderstanding and miscalculations with respect to outer space;*⁹⁷ e *“requests the Secretary-General (...) to seek the views of Member States on the issues (...) and to submit a substantive report, with an annex containing these views, to the General Assembly (...) for further discussion by Member States*⁹⁸”.

In *“The Potential Human Cost of the Use of Weapons in Outer Space and the Protection Afforded by International Humanitarian Law*, il Comitato Internazionale della Croce Rossa segnala che il costo umano dell'utilizzare armi nello spazio extra-atmosferico che potrebbe interrompere il funzionamento, danneggiare, distruggere o disabilitare i *“civilian or double-use space objects”* è altamente significativo.

Nello specifico, *space objects* quali la comunicazione, la navigazione e i satelliti di osservazione terrestre, contribuiscono a ogni fase significativa del supporto umanitario, dalla rilevazione dei bisogni alla distribuzione di aiuti di emergenza, dalla ripresa rapida alla riduzione del danno e del rischio di conflitto. Le telecomunicazioni satellitari permettono ai primi soccorsi, al personale medico e agli *humanitarian workers* di comunicare in situazioni di disastri naturali o conflitti armati, quando le reti dei cellulari e i servizi di internet potrebbero subire dei malfunzionamenti.

Inoltre, le infrastrutture civili necessarie per assicurare assistenza sanitaria, un adeguato sistema di trasporti, di comunicazione efficace, energia e commercio dipendono in misura crescente dai sistemi spaziali. Gli *space systems*, inoltre, presentano spesso una duplice finalità, quindi espletano funzioni di carattere tanto militare quanto civile. Ad esempio, i sistemi globali di navigazione satellitare (come GPS, Beidou, Galileo e GLONASS) rivestono un ruolo essenziale nei sistemi di trasporto civile, come ad esempio i controlli del traffico aereo e la navigazione marittima. La loro importanza risulta cruciale anche per garantire una estrema

⁹⁷ Un General Assembly, *Reducing space threats through norms, rules and principles of responsible behaviours*, para. 5 Un DOC. A/RES/75/36, 7/12/2020

⁹⁸ *Ibidem* para. 6

precisione nella sincronizzazione temporale di infrastrutture civili quali i network di comunicazione globali, i sistemi bancari, i mercati finanziari e la rete elettrica. Tali infrastrutture vengono definite a “doppio uso” in quanto può servirsene anche il personale militare; tale caratteristica risulta fondamentale nell’ambito del diritto internazionale umanitario, in quanto in circostanze belliche, essi si trasformano da beni civili a obiettivi militari. Il DIU obbliga tutti i militari a verificare la natura dei beni e a dirigere i loro attacchi esclusivamente contro obiettivi militari. Tale discernimento costituisce uno dei pilastri dello *jus in bello*, che si identifica nel principio di distinzione. Esso viene formalmente riconosciuto a livello giuridico dall’art. 48 del Protocollo aggiuntivo alle Convenzioni di Ginevra del 12 agosto 1949 relativo alla protezione delle vittime dei conflitti armati internazionali, adottato a Ginevra l’8 giugno 1977. Esso dichiara che: “Allo scopo di 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, nonché fra i beni di carattere civile e gli obiettivi militari, e, di conseguenza, dirigere le operazioni soltanto contro obiettivi militari”. L’art. 52 del Protocollo specifica ulteriormente questa norma fornendo una definizione di beni di carattere civile: “sono beni di carattere civile tutti i beni che non sono obiettivi militari ai sensi del paragrafo 2; gli attacchi dovranno essere strettamente limitati agli obiettivi militari. 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, e la cui distruzione totale o parziale, conquista o neutralizzazione offre, nel caso concreto, un vantaggio militare preciso”.

In riferimento all’uso militare dello spazio, si sottolinea come tra gli obiettivi militari rientrino anche i beni “*dual use*” sopramenzionati. Il diritto internazionale umanitario li definisce come beni che, pur essendo destinati all’utilizzo da parte della popolazione civile, possono sostenere lo sforzo bellico dell’avversario. A titolo esemplificativo si citano le

stazioni radiotelevisive, le centrali telefoniche, gli impianti di produzione elettrica, le vie di comunicazione e di trasporto, i depositi di petrolio, porti e aeroporti. In caso di dubbio sostanziale sulla qualificazione di un bene, si sostiene che esso non possa essere attaccato in quanto non vi sono i presupposti per determinarne un uso a scopi strategici. Tale norma non riflette una consuetudine stabilitasi nella comunità internazionale, ma si registra una evoluzione in questo senso della prassi degli Stati⁹⁹. Il paragrafo 3 dell'art. 52 del I Protocollo aggiuntivo si limita a dichiarare che: "in caso di dubbio, un bene che è normalmente destinato ad uso civile, quale un luogo di culto, una casa, un altro tipo di abitazione o una scuola, si presumerà che non sia utilizzato per contribuire efficacemente all'azione militare".

Dal principio di distinzione deriva il divieto di attacchi indiscriminati, ovvero quelli che per loro natura colpiscono senza distinzione obiettivi militari e persone civili o beni di carattere civile;¹⁰⁰ tra questi rientrano gli attacchi che non sono diretti contro un obiettivo militare determinato, ad esempio il lancio di razzi incapaci a discriminare il bersaglio, e quelli che impiegano metodi o mezzi di combattimento i cui effetti non possono essere limitati, come i *cluster munitionis* i cui effetti non possono essere controllati.

Un ulteriore principio caratteristico del DIU che tange la regolamentazione dello *space warfare* è il principio di proporzionalità. Quest'ultimo costituisce un bilanciamento tra due interessi in conflitto; da un lato, il vantaggio militare che deriva dall'attacco, e dall'altro, l'esigenza umanitaria che l'attacco non causi vittime e/o danni eccessivi

⁹⁹ Le "Instructions" emanate dalla Sezione Legale delle Forze Armate israeliane durante l'Operazione *Cast Lead* (2008-2009) sembrano confermare una evoluzione in questo senso. Infatti, esse dichiarano che "a dual use objective may be attacked if reliable, conclusive and up to date information confirms that it serves the military activities of the enemy, and subject to the principle of proportionality. In case of doubt, such objective shall be presumed to be civilian". (Cfr. The Operation in Gaza - 27 December 2008 – 18 January 2009 - Factual and Legal Aspects, The State of Israel, July 2009).

¹⁰⁰ Il Commentario al I Protocollo Aggiuntivo dell'ICRC specifica che il divieto di attacchi indiscriminati riguarda mezzi e metodi di combattimento leciti che diventano illeciti in ragione del loro impiego indiscriminato

rispetto al vantaggio militare diretto e concreto previsto.¹⁰¹ L'articolo 51 del I Protocollo Aggiuntivo sviluppa ulteriormente il concetto di proporzionalità: "*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*"¹⁰².

Nel contesto di una guerra combattuta nello spazio extra-atmosferico, il principio di proporzionalità svolge un ruolo di carattere elusivo: il contesto spaziale non risulta abitato da popolazione civile, che costituisce uno degli ambiti tradizionali di applicazione di tale principio. Tuttavia, come già accennato in precedenza, nello spazio esistono dei beni che possono qualificarsi come civili, e che determinano di conseguenza la necessità di avviare una valutazione diretta di potenziali danni. Inoltre, si riscontra anche un requisito di stima dei danni derivanti dall'attacco contro un target nello spazio e l'impatto potenziale che la distruzione di tale obiettivo militare avrebbe nella popolazione civile sulla Terra. Nell'analisi dell'applicazione del principio di proporzionalità all'ambito della *space warfare*, un'area di potenziale contestazione si riferisce all'utilizzo di GNSS, o *Global Navigation Satellite System*, le cui funzionalità risultano imprescindibili tanto per la popolazione civile quanto in ambito militare-strategico. La sua duplice natura permette, in circostanze belliche, di colpire i sistemi GPS in conformità con quanto stabilito dalle norme DIU e nel rispetto del principio di distinzione. Tuttavia, la questione manifesta degli elementi controversi per quanto concerne il rispetto del principio di proporzionalità e la determinazione dei vantaggi militari rispetto all'ambito civile: non si verificherebbero perdite di vite della popolazione civile, ma risulta ugualmente necessario

¹⁰¹ Il Commentario del I Protocollo Aggiuntivo chiarisce a tal proposito che il "vantaggio militare diretto e concreto previsto" deve ritenersi sostanziale e relativamente vicino nel tempo. Pertanto, non possono essere presi in considerazione i vantaggi difficilmente percepibili o quelli che si possono concretare nel lungo periodo.

¹⁰² *Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I)*, 8 June 1977

valutare la situazione in relazione alla dipendenza di quest'ultima dai sistemi di GPS.

Infine, estremamente importante risulta essere il principio di precauzione nella conduzione degli attacchi: l'articolo 57 comma 2 del I Protocollo Aggiuntivo richiede ai belligeranti di: *“take all feasible precautions in the choice of means and methods of attack with a view to avoiding, and in any event to minimizing, incidental loss of civilian life, injury to civilians and damage to civilian objects”*. Il comma 4 dello stesso articolo presenta una leggera variazione in riferimento alle operazioni condotte in mare o nello spazio aereo: al termine *“all feasible precautions”*, infatti, si sostituisce quello di *“reasonable precautions”*. Determinare quale contesto applicare alla condotta dei conflitti nello spazio extra-atmosferico risulta difficoltoso, in quanto l'utilizzo di sistemi armamentari in tale ambiente determina delle conseguenze che non si rilevano sulla Terra, e tali differenze devono essere prese in considerazione durante la pianificazione e l'esecuzione di eventuali attacchi. Infatti, a differenza dell'ambiente terrestre, gli attacchi cinetici perpetrati contro obiettivi militari nello spazio, a una adeguata altitudine, risultano nella produzione di *debris*. Tale fenomeno risulta particolarmente dannoso in quanto i detriti spaziali mantengono una propria orbita.

I Protocolli aggiuntivi potrebbero essere applicati allo spazio extra-atmosferico secondo quanto previsto dagli articoli 35.3 e 55 del Protocollo Aggiuntivo I, che impone degli obblighi in relazione all'ambiente. L'articolo 35.3 impone dei limiti ai mezzi e ai metodi di guerra: *“è vietato l'impiego di metodi o mezzo di guerra concepiti con lo scopo di provocare, o dai quali ci si può attendere che provochino, danni estesi, durevoli e gravi all'ambiente naturale”*. L'articolo 55 è volto a proteggere l'ambiente naturale: *“la guerra sarà condotta curando di proteggere l'ambiente naturale contro danni estesi, durevoli e gravi. Tale protezione comprende il divieto di impiegare metodi o mezzi di guerra concepiti per causare o dai quali ci si può attendere che causino danni*

del genere all'ambiente naturale, compromettendo, in tal modo, la salute o la sopravvivenza della popolazione”.

La compatibilità tra militarizzazione dello spazio e sostenibilità ambientale viene ulteriormente sviluppata nel capitolo a seguire.

CAPITOLO 3 - PROFILI DI DIRITTO AMBIENTALE E MILITARIZZAZIONE DELLO SPAZIO: LO *SPACE DEBRIS* E LA SOSTENIBILITÀ A LUNGO TERMINE DELLE ATTIVITÀ SPAZIALI

3.1 La compatibilità tra militarizzazione e uso sostenibile dello spazio
Secondo il *Global Counterspace Capabilities Report of the Secure World Foundation* ¹⁰³ del 2021, dal 1957 sono stati condotti un totale di settantaquattro test anti-satellite (ASAT); tra questi, ventinove dagli Stati Uniti, trentatré dalla Russia, dieci dalla Cina e infine due dall'India. Tuttavia, esso sottolinea come, di questi settantaquattro test, più di venti sono stati diretti nell'orbita terrestre dal 2006, e la frequenza di sperimentazione risulta maggiore ora di quanto riscontrato durante la Guerra Fredda. ¹⁰⁴

Inoltre, un'attenta analisi delle politiche di difesa degli stati membri della comunità internazionale permette di rilevare un sempre maggiore interesse nello stabilire una propria *space force* nazionale indipendente, nel tentativo di mantenere la propria superiorità militare e il dominio nello spazio extra-atmosferico, o per proteggere i propri interessi inerenti alla sicurezza nazionale.

Per quanto concerne le politiche spaziali, spicca la decisione degli Stati Uniti e di sei dei loro alleati, di rilasciare il "*Combined Space Operations Vision 2031*" che rende nota la loro determinazione nel proteggere la propria sicurezza nazionale e nel difendersi da qualsivoglia attività ostile condotta nello spazio attraverso la conduzione di operazioni militari spaziali, portate a termine nel febbraio del 2022, in risposta ai test ASAT della Russia del novembre del 2021.¹⁰⁵

¹⁰³ B. Weeden, V. Samson, *Global Counterspace Capabilities*, an open source assessment, aprile 2021

¹⁰⁴ Secure World Foundation, *SWF Contribution to UNG Resolution 75-36, "Reducing Space Threats Through Norms, Rules and Principles of Responsible Behaviors"*, 1/04/2021

¹⁰⁵ The USA, France, Canada, Australia, Germany, New Zealand, and the UK, *Combined Space Operations Vision 2031*, 22 February 2022.

La ricerca relativa alla militarizzazione e all'armamento dello spazio è stata condotta da molteplici prospettive, quali quella della protezione ambientale, del commercio spaziale e della *space economy*, della moralità, della sicurezza nazionale, delle sfide legali relative alle operazioni belliche spaziali etc. Questa trattazione persegue invece lo scopo di analizzare l'impatto che i processi di *space militarisation* e *space weaponisation* esercitano sulla sostenibilità a lungo termine delle attività condotte nello spazio extra-atmosferico (LTSOSA, *long-term sustainability of outer space activities*) che si definiscono come: “*the ability to maintain the conduct of space activities indefinitely into the future in a manner that realises the objectives of equitable access to the benefits of the exploration and use of outer space for peaceful purposes, in order to meet the needs of the present generations while preserving the outer space environment for future generations*”.¹⁰⁶

L'implementazione delle *guidelines* avviene su base volontaria in quanto queste non costituiscono uno strumento giuridicamente vincolante secondo il diritto internazionale. A prova di ciò, la *guideline* 16 sostiene il carattere volontario dell'applicazione di tali misure da parte degli Stati e delle organizzazioni intergovernative, “*to ensure that the guidelines are implemented to the greatest extent feasible and practicable, in accordance with their respective needs, conditions and capabilities, and with their existing obligations under applicable international law, including the provisions of applicable United Nations treaties and principles on outer space. States and international intergovernmental organizations are encouraged to administer existing and, if necessary, establish new procedures to meet requirements associated with the guidelines*”. Inoltre, di essenziale rilevanza per garantire quanto dichiarato risulta essere la cooperazione internazionale e l'assistenza mutua: “*in implementing these guidelines, States should be guided by the principle of cooperation and*

¹⁰⁶ The United Nations Office for Outer Space Affairs, Guidelines for the Long-Term Sustainability of Outer Space Activities, United Nations, Vienna, 2021.

*mutual assistance and should conduct all their activities in outer space with due regard for the corresponding interests of all other States”.*¹⁰⁷

Le LTSOSA costituiscono un punto di riferimento essenziale per affrontare il rapporto conflittuale tra i bisogni di oggi e quelli del futuro relativi all’esplorazione pacifica e all’uso dello spazio extra-atmosferico e della protezione ambientale di quest’ultimo.¹⁰⁸ Suddette *guidelines* intrattengono un rapporto di vicinanza con l’obiettivo della protezione ambientale, in quanto essa richiede l’integrazione della *environmental protection* in tutte le attività condotte nello spazio. I principi cardine esposti nelle linee guida si identificano in: equità intergenerazionale ed equo accesso legale all’esplorazione e all’uso dello spazio, compresi la Luna e altri corpi celesti, a favore delle persone che appartengono alla stessa generazione senza discriminazione alcuna e a prescindere dalla portata del loro sviluppo economico o scientifico. Inoltre, esse ritengono necessaria la presenza di un’entità che agisca nello spazio per servirsi delle risorse in esso presenti in una maniera che tenga in considerazione i bisogni di altri attori, specialmente dei paesi in via di sviluppo¹⁰⁹.

Tuttavia, i test e l’utilizzo delle armi spaziali nell’orbita terrestre danno origine in modo ineluttabile a un volume notevole di detriti spaziali. A titolo informativo, i test ASAT condotti dalla Russia in data 15 novembre 2021 hanno generato più di 1500 pezzi di *orbital debris* nell’orbita terrestre bassa, e i test ASAT cinesi dell’11 gennaio del 2007 ne hanno causati 7000.¹¹⁰ L’abbandono di detriti spaziali nell’orbita terrestre non solo costituisce uno spreco di risorse orbitali, ma ostruisce anche in maniera indiretta il godimento da parte di altri stati di eguali diritti di accesso a suddette risorse per i propri bisogni. La permanenza dei rifiuti spaziali derivanti dalle sperimentazioni e dall’utilizzo degli armamenti determina l’obbligo da parte

¹⁰⁷ LTSOSA *Guidelines, guideline* n. 16, 06/2019

¹⁰⁸ The United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (UNCOPUOS), *Guidelines for the long-term sustainability of outer space activities, A/AC.105/C.1/L.362/Rev.1*, 27 November 2017

¹⁰⁹ P. Sands, J. Peel, A. Fabra, R. MacKenzie, *Principles of International Environmental Law*, fourth ed., Cambridge University Press, Cambridge, 2018.

¹¹⁰ B. Weeden, V. Samson, *Global counterspace capabilities e an open source Assessment*, aprile 2021

delle future generazioni di tollerare la mancanza di *slots* funzionali da usufruire per le proprie necessità. L'approccio LTSOSA, pertanto, sostiene che l'equilibrio tra i principi di accesso, esplorazione ed uso dello spazio con quelli della protezione ambientale non può essere mantenuto in un contesto di crescente propensione all'armamento dello spazio, in quanto le sperimentazioni e gli usi delle armi convenzionali nello spazio extra-atmosferico conducono alla produzione di detriti spaziali.

Il LTSOSA *approach* si distingue da quello basato sulla *environmental protection* in quanto esso rende esplicita la necessità di arginare il processo di *space weaponisation*, di cui sottolinea l'impatto negativo che esso ha sulla pace internazionale e sulla sicurezza nello spazio extra-atmosferico.

¹¹¹ L'approccio basato sulla protezione ambientale non richiede infatti la proibizione della collocazione di armi convenzionali nello spazio extra-atmosferico, in quanto tale atto *per se* non arreca danno all'ambiente spaziale. L'art. 9 dell'*Outer Space Treaty* stabilisce il principio di integrazione, che evidenzia l'incorporazione della protezione ambientale dell'*outer space* nell'implementazione delle attività spaziali: "*in the exploration and use of outer space, including the Moon and other celestial bodies, States Parties to the Treaty shall be guided by the principle of cooperation and mutual assistance and shall conduct all their activities in outer space, including the Moon and other celestial bodies, with due regard to the corresponding interests of all other States Parties to the Treaty. States Parties to the Treaty shall pursue studies of outer space, including the Moon and other celestial bodies, and conduct exploration of the, so as to avoid their harmful contamination and also adverse changes in the environment of the Earth resulting from the introduction of extra-terrestrial matter and, where necessary, shall adopt appropriate measures for this purpose*".¹¹²

¹¹¹ R.S. Jakhu, K. Chen, B. Goswami, Threats to peaceful purposes of outer space: politics and law, *Astropolitics* 18 (2020) 22e50,

¹¹² *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*, art. 9, 27/01/1967

Sebbene tale provvedimento non vieti di testare le armi convenzionali, sicuramente ne delegittima la sperimentazione, in quanto questa sarebbe causa di produzione di detriti nello spazio. Tuttavia, secondo alcune interpretazioni dell'articolo IX, la proibizione da esso stabilita risulta applicabile unicamente alle attività di ricerca ed esplorazione, e non all'uso militare dello spazio extra-atmosferico¹¹³. Tale visione è giustificata dalla terminologia utilizzata nel trattato, che effettivamente specifica: “(...) *shall pursue studies of outer space (...) and conduct exploration of the*”.

L'approccio della sostenibilità a lungo termine delle attività condotte nello spazio extra-atmosferico, pertanto, prevede un contenimento del processo di armamento dello spazio, che si integri nelle attuali *guidelines* attraverso l'introduzione di tali elementi: “*first, the guideline should highlight that all technologies in space systems should be used in a way that avoids detrimental effects on international peace and space security; second, there should be a prior notification or coordination prior to any rendez-vous and proximity operations; third, any operations that harmfully interfere with the space systems of others should be avoided; fourth, there should be a prior notification or coordination before any manoeuvres in the outer void space; fifth, any operations that disrupt the functionality of the space systems of others should be avoided*”.¹¹⁴

3.2 Lo space debris secondo il diritto internazionale: Space Object o Abandoned Property?

L'UNOOSA, *The United Nations Office for Outer Space Affairs*, fornisce una definizione di *space debris* nel documento *Space Debris Mitigation Guidelines of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*. I detriti spaziali vengono quindi qualificati come: “*all man-made objects, including*

¹¹³ Jinyuan Su, *The environmental dimension of space arms control*, *Space Pol.* 2, 58-66, 2013

¹¹⁴ Conference on Disarmament, CD/PV. 1576

fragments and elements thereof, in Earth orbit or re-entering the atmosphere, that are non-functional".¹¹⁵

Al 2021, i sensori in dotazione della Nasa, i "*Department of Defense's global Space Surveillance Network (SSN) sensors*", hanno rilevato la presenza di più di 27 mila pezzi di detriti spaziali, i quali viaggiano a una velocità media di 17,500 miglia all'ora, sufficiente a danneggiare un satellite o un veicolo spaziale.¹¹⁶

L'esistenza di detriti nell'ambiente extra-atmosferico rappresenta un elemento di pericolo per i veicoli spaziali presenti in orbita terrestre. Tale problematica è stata portata dinanzi all'attenzione della comunità internazionale dal *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*, la Commissione delle Nazioni Unite per l'uso pacifico dello spazio, all'interno del *Technical Report on Space Debris* del 1999. Il sub-comitato responsabile della questione ha successivamente deciso di sviluppare un piano di azione per creare delle linee guida di mitigazione dell'inquinamento extra-atmosferico. Il testo finale è stato adottato dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite con la Risoluzione 62/217 in data 22/12/2007.

Le *Space Debris Mitigation Guidelines* costituiscono un riferimento di fondamentale importanza per la gestione della problematica dei detriti spaziali; tuttavia, esse non costituiscono una fonte di *hard law*, quindi il loro contenuto non risulta essere giuridicamente vincolante.

A tal proposito, nella dottrina si è posta la questione relativa alla possibile applicazione della *Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects* del 1972. Il preambolo della Convenzione richiama i principi di diritto internazionale che regolano le attività degli Stati in materia di esplorazione e utilizzazione dello spazio extra-atmosferico e riconosce "*the need to elaborate effective international rules and procedures concerning liability for damage caused by space objects and to ensure, in*

¹¹⁵ UNOOSA, *Space Debris Mitigation Guidelines of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*, 2010

¹¹⁶ Nasa, *Space Debris and Human Spacecraft*, 26/05/2021

particular, the prompt payment under the terms of this Convention of a full and equitable measure of compensation to victims for such damage”.

La Convenzione identifica le aree spaziali in cui possono verificarsi i danni, definisce i soggetti responsabili di questi, specifica i principi di responsabilità e stabilisce infine le procedure per il reclamo e il procedimento da seguire per la risoluzione di controversie. Per determinare la sua applicabilità ai danni causati da detriti spaziali nell'ambiente extra-atmosferico, risulta in primis determinante stabilire se lo *space debris* rientri o meno nel concetto di oggetto spaziale.

I detriti spaziali vengono generalmente suddivisi in quattro categorie:¹¹⁷

- a. *Inactive payloads*, gli oggetti spaziali non più operativi;
- b. *Operational debris*, gli oggetti che si associano alle attività spaziali e che rimangono nello spazio;
- c. *Fragmentation debris*, i detriti da frammentazione, i frammenti derivanti dalla distruzione di oggetti spaziali;
- d. *Microparticulate matter*, minuscole particelle gassose o solide derivanti dall'utilizzo di combustibili solidi che producono residui causati dal distaccamento della vernice protettiva che ricopre i veicoli spaziali.

Per quanto concerne la prima categoria, la prima questione che si pone riguarda l'individuazione del momento in cui un oggetto spaziale cessa di essere tale, in quanto nella Convenzione si specifica che un oggetto spaziale per qualificarsi come tale deve essere ancora operativo.

Per quanto concerne invece la terza categoria, risulta fondamentale determinare la natura dell'oggetto spaziale causante danni, e nello specifico precisare se ci si riferisce all'oggetto nella sua integrità fisica o se si estenda anche ai suoi frammenti. In virtù dell'orientamento favorevole alle vittime proprio della Convenzione, è possibile affermare che questa intenda coprire

¹¹⁷ H.A.Baker, *Space Debris: Legal and Policy Implications*, Nijhoff Publishers, Dordrecht, 1989, p. 3

i danni causati non solo limitatamente dall'oggetto spaziale, bensì anche da qualsivoglia materiale contenuto al suo interno o usato per la sua propulsione.

Tuttavia, la questione fondamentale di potenziale applicazione della Convenzione rimane in sospeso, in quanto risulta difficile individuare la responsabilità del danno causato dalla collisione con detriti spaziali non identificabili, e ricondurla a un determinato Stato.

A tal proposito, numerosi esponenti della comunità accademica invitano a considerare di elaborare un nuovo trattato, di cui sostengono la necessità al fine di creare un regime giuridico adatto a gestire le problematiche derivanti dallo *space debris*. Le Convenzioni esistenti sono state inoltre criticate, come accennato in precedenza, in quanto mancano di creare degli obblighi in capo agli stati relativi al processo di eliminazione dei detriti spaziali o all'assunzione di responsabilità nelle circostanze in cui il *debris* che causa un incidente o un danno non possa essere attribuito a tali stati secondo quanto previsto dalla *Liability Convention*.

Difatti, qualificare lo *space debris* come *space object* comporta l'applicazione di un rigido regime di proprietà, secondo il quale essa si estende a minuscoli frammenti che potrebbero non essere ricondotti al loro proprietario originario. L'applicazione di tale regime potrebbe potenzialmente creare una barriera al processo unilaterale di *space debris cleanup*, in quanto i vari oggetti non identificabili potrebbero non essere considerati da una nazione come loro responsabilità. Inoltre, applicare il regime di proprietà degli oggetti *space objects* ai detriti spaziali andrebbe a ostacolare la rimozione unilaterale di *debris* di maggiori dimensioni e facilmente identificabile, in quanto gli stati si arrischierebbero di rimuovere i detriti appartenenti ad altri paesi senza il loro esplicito permesso.

3.3 La rimozione dei rifiuti spaziali tra salvaguardia ambientale e violazione della giurisdizione degli stati

L'articolo 8 della *Convention on registration of objects launched into outer space* del 12/11/1974 stabilisce che quando uno Stato Parte registra e lancia un oggetto nello spazio extra-atmosferico, lo Stato Parte mantiene la giurisdizione e il controllo su tale oggetto “*while on outer space or on a celestial body*”. Esso viene inoltre inserito in un registro per permettere agli stati di tenerne traccia. Il trattato non specifica quando la proprietà e la giurisdizione su di un oggetto lanciato cessino. Pertanto, i “*launching countries*” rimangono proprietari dei satelliti defunti e non operativi nell'orbita terrestre, il che disincentiva altri paesi a procedere a una attiva rimozione di questi ultimi dall'orbita. Come spiega l'avvocata specializzata in diritto spaziale Melissa Kemper Force: “*it is the eternal fidelity to the superiority to ownership rights that prevents threatened users from using ADR to ameliorate the danger posed by hazardous space objects*”¹¹⁸.

Nel *Chicago Journal of International Law*¹¹⁹ si propone di superare l'attuale stato di stagnazione andando a differenziare il regime applicabile ai detriti spaziali rispetto agli oggetti spaziali e a non focalizzarsi sulla proprietà dei singoli pezzi di *debris*, in quanto questo ostacola il processo di pulizia. Una soluzione appropriata a tale problematica va contemporaneamente a incentivare il processo di *cleanup* e a imporre un regime di responsabilità che prescindano dall'identificazione della proprietà di piccoli frammenti di detriti.

La soluzione avanzata propone in primis di definire lo *space debris* a livello internazionale come “*non-functional, no longer useful, manmade objects in space*”. L'applicazione di tale regime permetterebbe successivamente di applicare la “*doctrine of abandonment*” propria del *common law* alla

¹¹⁸ Melissa Kemper Force, *Active Space Debris Removal: When Consent Is Not an Option*, 29 AIR & SPACE LAWYER 13, 14 (2016) (discussing the problem with nonconsensual use of active debris removal).

¹¹⁹ Chelsea. Muñoz-Patchen, *Regulating the Space Commons: Treating Space Debris as Abandoned Property in Violation of the Outer Space Treaty*

categoria dei rifiuti spaziali. Tale definizione svolgerebbe il duplice ruolo di liberare lo *space debris* dal regime di proprietà degli oggetti spaziali in modo da facilitarne l'eliminazione senza che questo sfoci in tensioni politiche, e di segnalarne il carattere intrinsecamente negativo.

Per quanto concerne gli obblighi di ripulire i detriti spaziali, alcuni studiosi sostengono la necessità di creare dei regimi giuridici ad hoc che impongano degli obblighi in capo agli stati. A tale teoria si contrappone la posizione di coloro che sostengono che tali obblighi siano impliciti nei Trattati sullo Spazio già in vigore; essi dichiarano inoltre che nella sua stessa formulazione esso definisce l'esistenza stessa dello *space debris* come illegale a livello internazionale, e che un mancato intervento viola: "*Principle 21 of the 1972 Stockholm Declaration which allows states to exploit their resources pursuant to their own environmental policies, provided that their activities do not cause damage to areas beyond their national jurisdiction. Thus, a defunct satellite or space debris left behind in any orbit violates the Outer Space Treaty because: (a) it does not produce a benefit for mankind; (b) its use is not in the interest of all countries; and (c) it occupies a portion of space, causing national appropriation*".¹²⁰

¹²⁰ Sremeena Sethu & Mandavi Singh, *Stuck in Space: The Growing Problem of Space Debris Pollution*, p. 120, 2014

CONCLUSIONI

Lo spazio costituisce una risorsa estremamente preziosa per l'umanità che ne permette i progressi scientifico, tecnologico e conoscitivo.

Per queste motivazioni, il suo utilizzo e la sua esplorazione sono destinati, secondo le norme e i principi giuridici internazionali a scopi pacifici, volti a salvaguardare tale ambiente.

Il contesto tanto storico-politico quanto ideologico psicologico della Guerra Fredda ha determinato la necessità di usufruire le risorse dello spazio in ambito strategico-militare. La corsa allo spazio ha quindi determinato la nascita della *space age*: fin dal principio, a livello internazionale si è cercato di arginare la corsa agli armamenti nello spazio e a impedire che questo diventasse un campo di estensione delle tensioni politiche delle superpotenze. Il diritto internazionale si è quindi arricchito di fonti tanto di soft law quanto di hard law volte a regolamentare l'uso pacifico dello spazio. Tuttavia, sebbene tale legislazione abbia svolto un ruolo di fondamentale importanza, essa presenta numerose lacune che necessitano di essere colmate: una definizione internazionalmente accolta di "spazio extra-atmosferico", una precisazione dei limiti imposti dall'art. IV del Trattato sullo Spazio e una determinazione meno ambigua del termine "usi pacifici".

Un'altra questione di rilievo riguarda inoltre una più specifica delimitazione delle conseguenze umanitarie derivanti dalle attività spaziali, e da una maggiore tutela delle categorie e delle situazioni di vulnerabilità che si verrebbero a creare in situazioni conflittuali che si esplicitano in ambiente extra-atmosferico.

Infine, l'ultimo punto critico che questa tesi si è proposta di affrontare inerisce alla compatibilità tra lo sfruttamento dello spazio a scopi militari e la protezione dell'ambiente come diritto umano inalienabile e la sostenibilità a lungo termine delle attività spaziali, che permettano non

solo alla nostra generazione di usufruire delle risorse spaziali, ma che allo stesso tempo ne garantiscano l'accesso alle generazioni future.

Una delle problematiche più impellenti in ambito ambientale è rappresentata dalla regolamentazione giuridica e dalla individualizzazione del regime più efficace da applicare allo *space debris*, la cui identificazione come oggetto spaziale influisce nel corretto processo di smaltimento dei detriti spaziali, in quanto tale intervento presenta potenziali caratteri di interferenza con la giurisdizione degli stati della comunità internazionale, la cui violazione determinerebbe tensioni nell'ambito delle relazioni internazionali.

BIBLIOGRAFIA

-A/RES/77/121, *UN Resolution on International cooperation in the peaceful uses of outer space*, 2022

-Brown, Tara, *Can Starlink Satellite be Lawfully Targeted?*, *Lieber Institute West Point*, 05/08/2022, data di ultima consultazione 16 febbraio 2023
<https://lieber.westpoint.edu/can-starlink-satellites-be-lawfully-targeted/>

-Chelsea Muñoz-Patchen, *Regulating the Space Commons: Treating Space Debris as Abandoned Property in Violation of the Outer Space Treaty*, *Chicago Journal of International Law*, Volume 19 Numer 1, Article 7
16/08/2018

<https://cjlil.uchicago.edu/publication/regulating-space-commons-treating-space-debris-abandoned-property-violation-outer-space>

-Esparza, Ryan M. *Event Horizon: Examining Military and Weaponization Issues in Space by Utilizing the Outer Space Treaty and the Law of Armed Conflict*, *Journal of Air Law and Commerce*, Volume 83, Issue 2, Article 4, *University of Mississippi School of Law*, 2018
<https://scholar.smu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4086&context=jalc>

- Francis Grimal and Jae Sundaram, *The Incremental Militarization of Outer Space*, *Chinese Journal of International Law*, March 2018
<https://doi.org/10.1093/chinesejil/jmy006>

-*Guidelines for the Long-Term Sustainability of Outer Space Activities of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*

-Han-Taek, Kim, *Militarisation and Weaponization of Outer Space in International Law*, *The Korean Journal of Air and Space law and Policy* 33.1, 2018, 261-284
https://scholar.google.it/scholar?q=Han-Taek,+Kim,+Militarisation+and+Weaponization+of+Outer+Space+in+International+Law&hl=it&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar

-*Humanitarian Consequences Under IHL of Weapons in Outer Space*, *Group of Governmental Experts on Further Practical Measures for the Prevention of an Arms Race in Outer Space*, "Humanitarian Consequences and Constraints Under International Humanitarian Law (IHL) related to the

Potential Use of Weapons in Outer Space: Working Paper submitted by the International Committee of the Red Cross (ICRC), 18/03/2019

<https://casebook.icrc.org/case-study/space-militarization>

-*International Space Law by Gennady Zhukov and Yuri Kolosov*, 1984

-*Johnson, Christopher D., Legal Aspects of Space Debris Conversations for the Future, Space Garbage, Recycling and Sustainability, Secure World Foundation, Georgetown University Law Center*, 2021

<https://swfound.org/media/207257/legal-aspects-of-space-debris-9-sept.pdf>

-*Kuplic Stephenson, Blair, The Weaponization of Outer Space: Preventing an Extraterrestrial Arms Race, North Carolina Journal of International Law, Volume 39, Number 4, Article 6*, 2014,

https://scholarship.law.unc.edu/ncilj/vol39/iss4/6/?utm_source=scholarship.law.unc.edu%2Fncilj%2Fvol39%2Fiss4%2F6&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages

-*Le attività spaziali nelle politiche di sicurezza e difesa*, Rosa Rosanelli, Quaderni IAI, 2014 https://www.iai.it/sites/default/files/iaiq_01.pdf

-*Matheus Boccaletti de Paula, Claudia C. Celestino The impact of Space Law and Space Debris Mitigation Measures on the Debris Scenario around the Earth*,, 2019, XIX Brazilian Colloquium on Orbital Dynamics 2018, Journal of Physics: Conference Series

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1365/1/012022>

-*Quinn, Adam G. , The New Age of Space Law: The Outer Space Treaty and the Weaponization of Space, Minnesota Journal of International Law*, 2008 <https://scholarship.law.umn.edu/mjil/63/>

-*Ray, Kaushik and Selvamurthy, Willian, Starlink's Role in Ukraine, Portent of a Space War? Journal of Defence Studies*, 17.1 2023

https://www.idsa.in/system/files/jds/03_17-1-2023-Kaushik-Ray_William-Selvamurthy.pdf

-*Shakilyan, Astina T. International Trash Pick-Up: The Need for a Neutral Orbital Debris Removal Organisation*, Southwestern Law School

- <https://www.swlaw.edu/sites/default/files/2022-03/Shakilyan%20%2827%20SW.%20J.%20Int%271%20L.%20410%29.pdf>
- Space Debris Conundrum for International Law Makers*, Institute of Air and Space Law, Faculty of Law, McGill University, Montreal, Canada, 2016
<https://room.eu.com/article/space-debris-conundrum-for-international-law-makers> ultima consultazione 21/02/2023
- Space Debris Mitigation Guidelines of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*
- Steer, Cassandra and Stephens, Dale, *Conflicts in Space, International Humanitarian Law and its Application to Space Warfare*, *Annals of Air and Space Law*, Vol. XL, 2016
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2722315
- Schmitt, Micheal N., *International Law and Military Operations in Space*, *Max Planck Yearbook of United Nations Law*, 2006,
https://www.mpil.de/files/pdf3/04_schmittii1.pdf
- Tepper, Eytan, *The First Space-Cyber War and the Need for New Regimes and Policies*, *Centre for International Governance Innovation*, 16/05/2022
 data di ultima consultazione 22/02/2023
<https://www.cigionline.org/publications/the-first-space-cyber-war-and-the-need-for-new-regimes-and-policies/>
- The International Institute of Space Law: Six Decades of Space Law and its Development (1960-2020)*, *Publication of the International Institute of Space Law*, 2020
- The Persistent Problem of Orbital Debris*, *Secure World Foundation*, 17/10/2018, data di ultima consultazione 21/02/2023
<https://swfound.org/space-sustainability>
- The Potential Human Cost of the Use of Weapons in Outer Space and the Protection Afforded by International Humanitarian Law*, *Position Paper submitted by the International Committee of the Red Cross to the Secretary-General of the United Nations on the issues outlined in General Assembly Resolution 75/36* <https://front.un-arm.org/wp-content/uploads/2021/04/icrc-position-paper-unsg-on-resolution-A-75-36-final-eng.pdf>

-United Nations Treaties and Principles on Outer Space

- Yongliang Yan, Anti-weaponization of Outer Space for Maintaining Long-term Sustainability of Outer Space Activities, Space Policy, Volume 63, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2022.101519>.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0265964622000455>)