

Costellazioni di satelliti e inappropriabilità dello spazio. Le nuove sfide del diritto internazionale all'epoca di Starlink

Prof. Donato Greco

RELATORE

Prof. Roberto Virzo

CORRELATORE

Danila Ticali
Matr. 168933

CANDIDATO

INDICE

<u>INTRODUZIONE</u>	<u>1</u>
<u>CAPITOLO I</u>	<u>5</u>
<u>INQUADRAMENTO GENERALE DELLE COSTELLAZIONI DI SATELLITI.....</u>	<u>5</u>
1. L'EVOLUZIONE DELLA <i>SPACE ECONOMY</i>	5
2. DALLE COSTELLAZIONI ALLE MEGACOSTELLAZIONI: DEFINIZIONE GIURIDICA DEL FENOMENO.....	8
3. PRINCIPALI APPLICAZIONI DELLE MEGACOSTELLAZIONI DI SATELLITI	13
4. ATTORI COINVOLTI: STATI, OPERATORI PRIVATI E ORGANIZZAZIONI INTERNAZIONALI.....	17
5. LA NUOVA DISCIPLINA ITALIANA DELLE ATTIVITÀ SPAZIALI NEL CONTESTO INTERNAZIONALE ED EUROPEO	22
<u>CAPITOLO II.....</u>	<u>27</u>
<u>QUADRO NORMATIVO DEL DIRITTO INTERNAZIONALE DELLO SPAZIO ...</u>	<u>27</u>
1. IL CONFINE TRA SPAZIO AEREO E SPAZIO EXTRA-ATMOSFERICO.....	27
2. LE FONTI DEL DIRITTO INTERNAZIONALE DELLO SPAZIO	31
3. IL TRATTATO SULLO SPAZIO EXTRA-ATMOSFERICO: ANALISI DEI PRINCIPI FONDAMENTALI	37
3.1 IL PRINCIPIO DI LIBERTÀ DI ESPLORAZIONE E USO DELLO SPAZIO	40
3.2 IL DIVIETO DI APPROPRIAZIONE NAZIONALE.....	48
3.3 LA RESPONSABILITÀ INTERNAZIONALE DEGLI STATI PER LE ATTIVITÀ NAZIONALI.....	56
3.4 ACCENNI ALLA RESPONSABILITÀ PER DANNI.....	64
4. IL REGIME GIURIDICO DELLE ORBITE TERRESTRI E IL RUOLO DELL'ITU	73
4.1 L'ALLOCAZIONE DELLE FREQUENZE RADIO E DELLE ORBITE TRA EQUO ACCESSO E PRIORITÀ TEMPORALE	78
<u>CAPITOLO III.....</u>	<u>86</u>
<u>PROPRIETÀ, RESPONSABILITÀ E LIMITI DELL'USO DELLO SPAZIO EXTRA-ATMOSFERICO NELL'ERA DELLE MEGACOSTELLAZIONI</u>	<u>86</u>
1. LA NOZIONE DI PROPRIETÀ NEL DIRITTO INTERNAZIONALE E LA SUA PROIEZIONE NEL REGIME DEI BENI COMUNI	86
2. OCCUPAZIONE, APPROPRIAZIONE DI FATTO E USO FUNZIONALE DELLE ORBITE	92

3. ACCAPARRAMENTO UNILATERALE DELLE ORBITE: IL CASO <i>STARLINK</i>	99
4. PROBLEMI CONNESSI: CONGESTIONE DELLE ORBITE E DETRITI SPAZIALI.....	104
5. CRITERIO DISTINTIVO TRA USO FUNZIONALE E APPROPRIAZIONE DI FATTO	108
 <u>CONCLUSIONI</u>	 <u>112</u>
 <u>BIBLIOGRAFIA</u>	 <u>116</u>
 <u>SITOGRAFIA.....</u>	 <u>125</u>
 <u>ATTI NORMATIVI E GIURISPRUDENZA</u>	 <u>127</u>

INTRODUZIONE

L'evoluzione delle attività umane nello spazio extra-atmosferico rappresenta uno degli ambiti nei quali il diritto internazionale è chiamato a confrontarsi sempre più direttamente con lo sviluppo tecnologico e con le trasformazioni economiche che caratterizzano l'attuale contesto globale. Nato in una fase storica in cui le attività spaziali erano pressoché integralmente riconducibili agli Stati ed erano orientate prevalentemente a finalità esplorative, scientifiche e strategiche, il diritto internazionale dello spazio si è nel tempo trovato a operare in un contesto profondamente mutato, segnato in particolare dall'ingresso di operatori privati e da una crescente dimensione commerciale delle attività condotte nello spazio.

In questo scenario emerge il fenomeno delle megacostellazioni di satelliti artificiali, che segna una discontinuità rispetto alle tradizionali modalità di utilizzo dello spazio extra-atmosferico. La messa in orbita di migliaia di satelliti destinati a operare in modo coordinato introduce, infatti, una nuova forma di sfruttamento dello spazio, caratterizzata da una presenza continuativa e quasi ingombrante dei nuovi attori, presenza che presenta profili di tensione con il quadro giuridico vigente. In specie, il fenomeno sollecita una riflessione sulla portata e sull'attualità del principio di non appropriazione sancito dall'articolo II del Trattato sullo spazio extra-atmosferico. Sebbene tale disposizione sia stata tradizionalmente interpretata come volta a vietare l'estensione della sovranità territoriale nello spazio, le modalità concrete di utilizzo delle orbite che caratterizzano le megacostellazioni pongono il problema di verificare se forme di controllo di fatto esercitate attraverso un uso esclusivo di determinate posizioni in orbita possano dar luogo a una sostanziale elusione del divieto di non appropriazione, pur in assenza di una rivendicazione formale di sovranità. Il presente elaborato si colloca all'interno di questo dibattito e si propone di verificare se le dinamiche attualmente in atto possano configurare una forma di appropriazione di fatto dello spazio extra-atmosferico, incompatibile con i principi cardine del diritto internazionale dello spazio. L'analisi non si limita ad

un'esegesi astratta delle norme vigenti, ma intende valutarne la capacità effettiva di regolare un fenomeno che non era prevedibile al momento della loro codificazione e che mette in luce quelli che sono i limiti di un sistema giuridico ancora embrionale, concepito per e in un contesto profondamente diverso da quello odierno.

Il primo capitolo prende le mosse da una disamina incentrata sulla ricostruzione dell'evoluzione delle attività spaziali, al fine di cogliere il cambiamento intervenuto nel tempo nelle modalità di utilizzo dello spazio e di evidenziare le diverse fasi economiche che hanno caratterizzato il processo di innovazione, nonché i molteplici interessi che nel corso delle epoche storiche hanno influenzato i rapporti tra Stati e operatori privati nello svolgimento di tali attività. Emerge qui il percorso che ha condotto alla nuova corsa allo spazio che caratterizza l'epoca attuale, segnata dal passaggio da un uso limitato e prevalentemente cooperativo dello spazio a forme di sfruttamento continuativo e industriale, accessibili soltanto a un numero ristretto di attori dotati delle necessarie capacità tecnologiche ed economiche. Successivamente l'attenzione si concentra sull'individuazione dell'ambito in cui operano le costellazioni di satelliti, che non si collocano nello spazio inteso in senso astratto ma nella porzione più vicina alla Terra costituita dalle orbite, nonché sulla mancanza di una definizione giuridica univoca di tali fenomeni e sulle diverse applicazioni delle costellazioni intese come servizi resi alla collettività. All'interno dello stesso capitolo vengono inoltre esaminate le prime risposte normative adottate per far fronte a tali trasformazioni, con particolare riferimento alla recente evoluzione della normativa nazionale italiana in materia di attività spaziali e alla proposta avanzata dall'Unione europea di intervenire direttamente per armonizzare le legislazioni degli Stati membri, proposta che, sebbene non ancora adottata, rappresenta un significativo tentativo di adattamento del quadro regolatorio alla nuova dimensione industriale delle attività spaziali.

Il secondo capitolo è dedicato all'analisi del quadro normativo del diritto internazionale dello spazio extra-atmosferico. Dopo una riflessione preliminare sulla delimitazione ancora non pienamente definita tra spazio aereo e spazio extra-atmosferico e sulle fonti che sorreggono questa branca del diritto internazionale, l'indagine si sofferma sui principi cardine del regime giuridico spaziale, con particolare riguardo all'analisi del principio di libertà di esplorazione e di uso nelle

sue diverse declinazioni, del principio di non appropriazione, evidenziandone la formulazione volutamente ampia e in parte indeterminata, e del principio di responsabilità internazionale dello Stato per le proprie attività nazionali, sia in caso di violazione del diritto internazionale, sia in caso di attività lecite che abbiano comunque prodotto un danno, incluse quelle svolte da attori privati che nel testo del Trattato vengono qualificati come enti non governativi. Nel prosieguo del capitolo viene ricostruito il regime giuridico che si applica nello specifico ai satelliti, che si collocano in orbite che costituiscono risorse non illimitate e che, proprio per tale ragione, richiedono una regolamentazione puntuale. L'analisi si estende quindi al regime giuridico delle orbite terrestri e al sistema di allocazione delle frequenze radio, indispensabili per il funzionamento dei satelliti, il cui governo è affidato a un'organizzazione internazionale specializzata nel settore delle telecomunicazioni. Il sistema non si traduce in un'autorizzazione alle attività spaziali in quanto tali, ma in un meccanismo volto a prevenire interferenze che potrebbero essere dannose agli altri operatori che si rivolgono a questo settore. L'indagine si estende, altresì, alla diversa regolamentazione prevista con riguardo a due differenti categorie di orbite, l'orbita geostazionaria e le altre, denominate invece genericamente orbite non geostazionarie; sono queste dove si collocano le megacostellazioni, in particolare nell'orbita terrestre bassa, che rispetto alla geostazionaria si presenta più ampia, sebbene anche questa risorsa finita, la cui saturazione costituisce un rischio concreto in assenza di una regolazione più stringente.

Muovendo dall'analisi delle disposizioni contenute nei principali trattati e convenzioni applicabili alle attività spaziali, il terzo e ultimo capitolo si concentra sul concetto di proprietà nel diritto internazionale e sulla sua possibile trasposizione nel contesto specifico del diritto internazionale dello spazio. L'indagine prende le mosse dalla ricostruzione della nozione di proprietà nelle due principali tradizioni giuridiche di riferimento, *civil law* e *common law*, per poi esaminare il modo in cui il diritto internazionale ha recepito tali categorie. Considerato che il diritto internazionale dello spazio esclude espressamente la possibilità per Stati e privati di rivendicare diritti di proprietà su porzioni di spazio extra-atmosferico, l'analisi si sposta sulle modalità concrete di utilizzo delle risorse nello spazio, non in termini di proprietà formale ma di controllo funzionale di queste, un uso continuativo che nel tempo si

potrebbe trasformare in un'appropriazione di fatto. In questa prospettiva viene esaminata la distinzione tra un uso stabile della risorsa che non preclude l'accesso ad altri soggetti e un uso che, occupando sistematicamente tutte le posizioni disponibili, finisce per escludere di fatto ulteriori operatori. Infine, il fenomeno delle megacostellazioni viene analizzato anche sotto il profilo della sostenibilità delle attività spaziali, con particolare riferimento alla congestione delle orbite e al rischio dell'insorgere nel lungo periodo della sindrome di *Kessler*.

CAPITOLO I

INQUADRAMENTO GENERALE DELLE COSTELLAZIONI DI SATELLITI

SOMMARIO: 1. L'evoluzione della *Space Economy*. – 2. Dalle costellazioni alle megacostellazioni: definizione giuridica del fenomeno. – 3. Principali applicazioni delle megacostellazioni di satelliti. – 4. Attori coinvolti: Stati, operatori privati e organizzazioni internazionali. – 5. La nuova disciplina italiana delle attività spaziali nel contesto internazionale ed europeo.

1. L'evoluzione della *Space Economy*

L'ambito delle attività svolte nello spazio extra-atmosferico è uno dei settori in cui l'uomo ha compiuto passi da gigante in pochissimo tempo. In pochi decenni, infatti, con l'avanzare delle tecnologie e delle opportunità economiche sono cambiate profondamente le “regole del gioco”. Come già avvenuto per altre grandi innovazioni tecnologiche, quali la navigazione marittima o le ferrovie, anche le attività spaziali sono state inizialmente promosse e finanziate dagli Stati, prevalentemente per finalità di natura militare, per poi aprirsi soltanto in una fase successiva a impieghi di carattere commerciale¹. Per ricostruire i passaggi che hanno condotto all'attuale configurazione delle attività spaziali si può ripercorrere lo sviluppo dell'economia dello spazio distinguendo tre fasi principali, ciascuna contraddistinta da un diverso grado di coinvolgimento di attori pubblici e privati e indicativa del graduale passaggio dal cosiddetto *Old Space* al fenomeno del *NewSpace*². La distinzione tra i due termini si inserisce nel quadro più ampio della *Space Economy*, che l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (“OCSE”) riconduce

¹ K. POGORZELSKA, *Does Using Satellite Data for Sustainable Development Justify Unsustainable Use of Outer Space?*, in C. CINELLI (a cura di), *Regulation of Outer Space*, Routledge, New York, 2024, pp. 12-13.

² W. PEETERS, *Evolution of the Space Economy: Government Space to Commercial Space and New Space*, in «Astropolitics», vol. 19, fasc. 3, 2021, pp. 206-222, p. 206.

all'insieme delle attività economiche e finanziarie che dipendono in vario modo da infrastrutture spaziali e dall'utilizzo delle risorse dello spazio extra-atmosferico³.

L'origine della *Space Economy* viene comunemente ricondotta al momento storico che ha dato inizio alla cosiddetta “corsa allo spazio”, ossia il lancio del satellite Sputnik 1 da parte dell'Unione Sovietica il 4 ottobre 1957. Questo evento segna una cesura storica: lo spazio extra-atmosferico cessa di essere una dimensione esclusivamente teorica e, dato il crescente interesse suscitato in numerosi Stati, diviene un nuovo ambito di attività statale e di investimento. Questa prima fase, denominata *government-driven phase*, è caratterizzata proprio dal ruolo dominante dei governi nazionali, i quali determinano a livello politico e strategico gli obiettivi delle attività spaziali prevalentemente di ricerca e militari, demandandone l'attuazione a organizzazioni governative appositamente istituite⁴.

La seconda fase, che segna l'avvio della *commercial space phase*, prende forma a partire dagli anni Settanta. Il momento simbolico di tale transizione è rappresentato dall'allunaggio del 20 luglio 1969, primo sbarco umano sulla Luna realizzato nell'ambito della missione Apollo 11 del programma spaziale statunitense della *National Aeronautics and Space Administration* (“NASA”), agenzia civile istituita al fine di esercitare un controllo sulle attività aeronautiche e spaziali sponsorizzate dagli Stati Uniti⁵. Questo evento può essere considerato l'apice e al tempo stesso la conclusione della corsa allo spazio: venute meno le esigenze legate alla competizione spaziale e alla Guerra fredda, infatti, il bilancio della NASA subisce una significativa riduzione, portando le grandi industrie che avevano nel tempo sostenuto i programmi statunitensi e che avevano acquisito rilevanti competenze nel settore a investire capitali propri per proseguire tali attività. Così, nel settore aerospaziale inizia ad esserci un graduale ingresso delle imprese private, le quali iniziano ad assumersi direttamente il rischio d'impresa, investendo capitale

³ OCSE, *OECD Handbook on Measuring the Space Economy*, OECD Publishing, Parigi, 2022, p. 28.

⁴ PEETERS, *Evolution of the Space Economy: Government Space to Commercial Space and New Space*, in «Astropolitics», cit., pp. 206-215.

⁵ *National Aeronautics and Space Act of 1958*, approvato il 29 luglio 1958, Pub. L. No. 85-568, Sec.1 02, 72 Stat. 426-427.

proprio o ricorrendo al finanziamento tramite debito al fine di offrire servizi destinati ad operatori privati⁶.

L'ultima fase, quella della *NewSpace Economy* che stiamo attualmente vivendo, si discosta profondamente dal modello tradizionale delle attività spaziali, sia con riferimento alle finalità perseguite, sia in relazione agli attori coinvolti: mentre l'economia spaziale "classica" era prevalentemente orientata al conseguimento di obiettivi governativi e finanziata quasi esclusivamente con risorse pubbliche, la *NewSpace* si distingue per il crescente ricorso a forme di finanziamento basate sull'*equity*, che consentono agli investitori di acquisire quote del capitale delle imprese, assumendone la qualità di soci e partecipando agli utili. Questo modello ha favorito la nascita di *start-up* innovative e l'ingresso di nuove imprese nel settore spaziale, capaci di attrarre capitali privati e sviluppare tecnologie originali, determinando una progressiva ibridazione tra logiche imprenditoriali e interessi pubblici: le imprese in questa fase operano con maggiore autonomia rispetto alle politiche nazionali, perseguendo obiettivi di mercato e contribuendo, al contempo, a rendere l'accesso allo spazio più economico e diffuso. Le caratteristiche distintive di questo periodo si riconducono alla riduzione dei costi di accesso e al continuo progresso tecnologico, che hanno reso possibile la produzione in serie di satelliti di piccole dimensioni destinabili a una pluralità di impieghi⁷. Questi nuovi sviluppi hanno favorito conseguentemente l'espansione del mercato di servizi di lancio dedicati a questi satelliti e l'emergere di nuovi servizi commerciali, tra cui in particolare le megacostellazioni satellitari⁸. Sono questi i fattori che hanno contribuito ad innescare quella che potrebbe essere considerata una nuova corsa allo spazio, caratterizzata a differenza della fase precedente non più da un'esclusiva centralità degli Stati, ma da una crescente partecipazione di soggetti privati nelle applicazioni commerciali e industriali dell'economia spaziale.

⁶ PEETERS, *Evolution of the Space Economy: Government Space to Commercial Space and New Space*, cit., pp. 206-215.

⁷ W. BABER, A. OJALA, *Space Business: Emerging Theory and Practice*, Palgrave Macmillan, Singapore, 2024, pp. 6-8.

⁸ OCSE, *Harnessing "New Space" for Sustainable Growth of the Space Economy: Report prepared for the 4th edition of the G20 Space Leaders' Meeting under India's G20 Presidency*, OECD Publishing, Bengaluru, India, 2023, pp. 6-7.

Ciò nondimeno, una parte significativa delle attività spaziali continua ad essere guidata dagli Stati, in cui comunque le imprese private rientrano in quanto operano prevalentemente in qualità di appaltatori di programmi pubblici. Tale struttura ha infatti improntato quelli che sono i nuovi modelli di partenariato pubblico-privato, sviluppati inizialmente negli Stati Uniti e successivamente adottati anche in Europa, che trasferiscono ai soggetti privati non soltanto l'onere del finanziamento, ma anche la gestione dei rischi imprenditoriali, riconoscendo al contempo alle imprese un maggiore margine di autonomia nella definizione ed esecuzione dei progetti rispetto al tradizionale schema degli appalti pubblici⁹.

Infine, seguendo la classificazione proposta dall'OCSE, le attività spaziali si distribuiscono in maniera schematica lungo tre segmenti. Il segmento *upstream* comprende le attività più vicine all'accesso allo spazio: progettazione e costruzione di vettori e satelliti, operazioni di lancio e ricerca tecnologica. Il segmento *midstream* ricomprende invece tutte le infrastrutture e i sistemi che rimangono sulla superficie terrestre e che risultano indispensabili per il funzionamento degli oggetti spaziali. Infine, l'ultimo segmento, denominato *downstream*, raccoglie tutti i servizi che a partire dai dati e dai segnali provenienti dallo spazio vengono offerti dagli utenti finali, come le comunicazioni, la navigazione o l'osservazione della Terra¹⁰.

2. Dalle costellazioni alle megacostellazioni: definizione giuridica del fenomeno

I settori in cui si articola l'economia spaziale non sono definiti in modo rigido ed esaustivo, ma si presentano come un insieme in continua evoluzione che si sviluppa parallelamente allo sviluppo tecnologico e al mutare delle necessità avvertite dall'uomo. Tra le attività spaziali che allo stato attuale assumono maggiore rilevanza sotto il profilo economico si collocano in particolare le telecomunicazioni satellitari, l'osservazione della Terra e i servizi di posizionamento e navigazione. Si tratta di servizi che presuppongono l'impiego di satelliti artificiali, i quali vengono

⁹ A. VERNILE, *The Rise of Private Actors in the Space Sector*, Springer, Cham, 2018, pp. 8-13

¹⁰ OCSE, *OECD Handbook on Measuring the Space Economy*, cit., pp. 30-35.

lanciati nello spazio extra-atmosferico, collocati in orbita e destinati a una pluralità di utilizzi che spaziano dagli impieghi civili, scientifici, industriali e militari¹¹.

I piccoli satelliti e le costellazioni di satelliti, per quanto oggi spesso associati a fenomeni di recente espansione, non costituiscono in realtà una novità assoluta. Le prime applicazioni di sistemi satellitari multipli risalgono infatti agli anni Sessanta, quando l'Unione Sovietica realizzò la prima costellazione operativa con finalità principalmente militari. Gli Stati Uniti, a loro volta, nel periodo della Guerra fredda risposero con ulteriori innovazioni, lanciando il sistema *Transit*, prima rete globale di navigazione satellitare composta da trentasei satelliti e rimasta operativa per oltre venticinque anni. Anche l'Italia si inserì in questo contesto di forte espansione lanciando il suo primo satellite, il San Marco, nel 1964¹².

L'impiego iniziale di satelliti per programmi di origine governativa si è successivamente evoluto nello sviluppo da parte di imprese private di sistemi satellitari destinati a finalità commerciali. In questo contesto si collocano ad esempio progetti come quello di *Orbcomm*, società statunitense attiva nei servizi di telecomunicazione e connessione internet, o la costellazione *Iridium*, che al 2020 rappresentava uno dei sistemi più estesi esistenti, costituita da sessantasei satelliti impiegati per la comunicazione e la trasmissione di dati a livello globale¹³. I progetti più recenti, tuttavia, si distinguono per dimensioni significativamente superiori, non limitandosi più all'impiego di pochi satelliti, ma proponendosi di lanciarne migliaia che coordinandosi tra loro garantiscono un funzionamento più efficace. Il progetto più ambizioso finora annunciato è quello della società statunitense *Space Exploration Technologies Corporation* ("*SpaceX*"). Nel 2016 la società ha presentato alla *Federal Communications Commission* ("FCC") una richiesta di autorizzazione al lancio di circa dodicimila satelliti nell'ambito della costellazione *Starlink*; tra il 2018 e 2019 la Commissione ha approvato la collocazione in orbita di oltre cinquemila satelliti destinati alla fornitura di servizi di accesso a internet su scala globale, autorizzazioni che continuano tuttora ad essere rilasciate¹⁴. Secondo le stime più recenti, infatti,

¹¹ *Ibidem*.

¹² D. M. BIELICKI, *Legal Aspects of Satellite Constellations*, in «Air and Space Law», vol. 45, fasc. 3, 2020, pp. 245-263, pp. 247-249.

¹³ *Ibidem*.

¹⁴ *Ibidem*.

risultano in orbita oltre novemila satelliti appartenenti alla costellazione *Starlink*, la maggior parte dei quali operativi¹⁵.

Alla luce di questi sviluppi, le megacostellazioni non possono più essere considerate come un semplice avanzamento incrementale della tecnologia coinvolta, poiché rappresentano una delle principali innovazioni legate al contesto della nuova economia spaziale: i sistemi tradizionali, infatti, facevano affidamento prevalentemente su satelliti geostazionari, che prendono il nome appunto dall'orbita nella quale sono collocati, situata a un'altitudine di circa trentaseimila chilometri dalla superficie terrestre. La collocazione su questa orbita comporta che il satellite mantenga una posizione apparentemente costante rispetto ad un determinato punto della superficie terrestre, assicurando in tal modo una copertura continua ma territorialmente circoscritta¹⁶. In altri termini, si può considerare che il tempo impiegato da un satellite ad orbitare coincide con la durata della rotazione terrestre, pari a circa ventiquattro ore¹⁷; in questo modo per un osservatore a terra i satelliti sembrano quasi sospesi sopra la stessa area, il che li rende ideali per servizi stabili ma confinati a determinate zone.

La novità delle megacostellazioni, invece, dipende dal fatto che esse si basano su reti composte da centinaia o migliaia di satelliti che sfruttano l'orbita terrestre bassa compresa in grosso modo tra i trecento e i duemila chilometri di altitudine. A queste altitudini i satelliti orbitano molto più rapidamente, descrivendo numerosi passaggi sopra aree diverse della Terra in un giorno, e questa loro maggiore velocità consente ai satelliti di essere sfruttati non solamente in un'area specifica ma in tutti i territori che questo attraversa¹⁸. Inoltre, la particolarità dell'orbita terrestre bassa è anche quella di avere molteplici inclinazioni rispetto al piano equatoriale, caratteristica che amplia significativamente lo spazio orbitale potenzialmente utilizzabile¹⁹. A ciò si affianca l'introduzione di nuove soluzioni tecnologiche, in particolare basate sulla possibilità di usufruire di *hardware* che vengono prodotti in

¹⁵ PULTAROVA, *Starlink satellites: Facts, tracking and impact on astronomy*, in «Space.com», 25 settembre 2025.

¹⁶ F. LYALL, P. LARSEN, *Space Law: A Treatise*, Routledge, New York, 2024, pp. 280-287.

¹⁷ Istituto Nazionale di Astrofisica, *Orbita Geostazionaria (GEO)*, in «Sorvegliati Spaziali», 15 ottobre 2021.

¹⁸ LYALL, LARSEN, *Space Law: A Treatise*, cit., pp. 280-287.

¹⁹ *Ibidem*.

serie e coordinati attraverso sistemi di controllo centralizzati²⁰, elementi che hanno contribuito ad una sostanziale riorganizzazione delle architetture tecniche e dei modelli economici sottesi alle attività spaziali.

Nonostante la crescente diffusione delle megacostellazioni satellitari, il diritto internazionale dello spazio non ha ancora elaborato una definizione giuridicamente vincolante di tali fenomeni, con conseguenti incertezze in ordine alla loro qualificazione e regolamentazione. In assenza di una nozione normativa condivisa, comunque, tanto la dottrina quanto la prassi ricorrono al termine generico di “costellazioni di satelliti”, senza precisarne in modo univoco il significato ma facendo riferimento all’accezione comune, che le descrive come un sistema composto da più satelliti artificiali gestiti come un’unica infrastruttura e coordinati tra loro per svolgere una funzione complessiva²¹.

Questi fenomeni trovano comunque una prima forma di inquadramento in strumenti di *soft law* e documenti tecnici adottati da autorità competenti nel settore spaziale. Tra questi particolare rilievo hanno le *U.S. Orbital Debris Mitigation Standard Practices*, che qualificano le megacostellazioni come sistemi che superano approssimativamente la soglia del centinaio di satelliti, tipicamente gestiti da operatori privati per finalità prevalentemente commerciali²². La prevalente natura non governativa dei soggetti proprietari di questi sistemi contribuisce a rendere particolarmente complessa la loro regolamentazione, soprattutto in considerazione del fatto che l’attuale sistema di *governance* dello spazio si fonda su trattati internazionali che attribuiscono obblighi e responsabilità primariamente agli Stati²³, senza considerare invece i privati come possibili responsabili a livello internazionale²⁴.

²⁰ Y. PUTRO, H. AL ASYARI, *Satellite Mega Constellations: Conflict between Freedom of Exploration and Unsustainable Outer Space Activities*, in «Brawijaya Law Journal», vol. 10, 2023, pp.95-97.

²¹ BIELICKI, *Legal Aspects of Satellite Constellations*, cit., p. 246.

²² United States Government, *U.S. Orbital Debris Mitigation Standard Practices*, Executive Office of the President, Office of Science and Technology Policy, Washington D.C., 2019.

²³ A. GUPTA, *Small Satellites and Large Constellations: Space Debris Remediation and Perpetual Ownership*, in *Proceedings of the International Institute of Space Law*, Eleven International Publishing, The Hague, 2024, pp. 357-359.

²⁴ Il Trattato sullo spazio extra-atmosferico, spesso definito come la *Magna Charta* del diritto internazionale dello spazio, stabilisce all’articolo VI un regime di responsabilità

Nella realtà contemporanea, tuttavia, le megacostellazioni mostrano come la linea di confine tra pubblico e privato risulti sempre più sfumata: sebbene tali progetti siano formalmente riconducibili a operatori commerciali, la loro realizzazione e il loro funzionamento presuppongono un significativo coinvolgimento statale. Il caso di *Starlink* ne è l'evidenza: pur trattandosi di un'iniziativa privata, la megacostellazione opera sulla base di autorizzazioni e licenze rilasciate dalle autorità statunitensi ed è stata favorita da un quadro regolatorio nazionale particolarmente permissivo. Il progetto si distingue, inoltre, per il vantaggio industriale che ha la società rispetto a molte altre nel settore che difficilmente possono mettersi in competizione, dal momento che il modello adottato dalla società di integrazione verticale consente alla società stessa di progettare, fabbricare e lanciare i satelliti quasi esclusivamente attraverso strutture interne, preservando di fatto il controllo sul *know-how* tecnologico e riducendo il ricorso a soggetti esterni²⁵. Diverso è il caso di *OneWeb*, che rappresenta un modello ibrido di partecipazione pubblico-privata. Nato come progetto interamente privato, il sistema è stato successivamente acquisito dal governo britannico in *partnership* con il gruppo *Bharti Global*, a seguito della crisi finanziaria dell'impresa originaria, ed oggi è confluito nel gruppo *Eutelsat*²⁶. Progetti di tal portata, comunque, non costituiscono un fenomeno circoscritto agli Stati occidentali: anche la Cina, tra gli altri, sta investendo in modo significativo nella realizzazione di sistemi satellitari da collocare in orbita terrestre bassa, in particolare con l'iniziativa *GuoWang* che si pone in competizione con le principali iniziative occidentali, confermando come questi progetti si pongano in una dimensione di rilevanza strategica soprattutto sul piano geopolitico²⁷. L'elemento che accomuna questi progetti, pur nella diversità dei soggetti coinvolti, è la tendenza a stabilizzare nel tempo un uso intensivo di specifiche porzioni di orbita terrestre bassa. Ed è questa tendenza a sollevare l'interrogativo se, al di là delle forme giuridiche formalmente adottate, non si stia

internazionale interamente a carico dello Stato per tutte le attività nazionali poste in essere nello spazio, indipendentemente dal fatto che siano svolte da enti governativi o da soggetti non governativi. Sul punto v. Cap II, § 3.3.

²⁵ HOWELL, *SpaceX: facts about Elon Musk's private spaceflight company*, in «Space.com», 27 aprile 2022.

²⁶ *OneWeb's Remarkable Comeback*, in «IPaccess international», 24 aprile 2023.

²⁷ JONES, *China is developing plans for a 13,000 satellite megaconstellation*, in «SpaceNews», 21 aprile 2021.

progressivamente assistendo a una concentrazione di fatto del controllo sulle orbite in capo ad un numero ristretto di attori. È visibile a occhio nudo, infatti, come i sistemi satellitari abbiano assunto un ruolo centrale nello svolgimento delle attività spaziali, al punto da mettere in discussione l'adeguatezza dell'attuale quadro normativo internazionale in ragione del fatto che esso non si è ancora adeguato a quelli che sono i nuovi fenomeni in via di evoluzione, proprio perché elaborato in un contesto storico caratterizzato da attività di scala ridotta che non comprendevano progetti di tali dimensioni.

Considerando però un altro punto di vista, si nota che se le megacostellazioni vengono considerate non come un'entità unitaria, bensì andandole a scorporare in quello che sono realmente, ossia una pluralità di corpi artificiali coordinati, nonostante le differenze tecnologiche e costruttive che distinguono questi piccoli satelliti dai satelliti tradizionali, è evidente che tali oggetti ricadano comunque nella medesima categoria giuridica generale di "oggetti spaziali" che invece viene espressamente definita dalle convenzioni fondamentali. Il diritto internazionale, infatti, qualifica come oggetto spaziale qualsiasi oggetto artificiale che sia lanciato o destinato ad essere lanciato nello spazio extra-atmosferico²⁸, senza operare distinzioni tipologiche tra le diverse componenti che rientrano in questa ampia categoria. Anche se non esplicitamente definite, quindi, le megacostellazioni risultano comunque formalmente assoggettate alle stesse norme che regolano le altre attività spaziali, in particolare quelle contenute nei trattati internazionali fondamentali²⁹. Questa assimilazione normativa continua, tuttavia, a sollevare interrogativi sulla capacità del diritto vigente di tenere conto delle specifiche caratteristiche operative e degli effetti che possono essere prodotti da progetti di queste dimensioni senza precedenti, di cui si tratterà in seguito.

3. Principali applicazioni delle megacostellazioni di satelliti

²⁸ S. HOBE, B. SCHMIDT-TEDD, K. SCHROGL, *Cologne Commentary on Space Law Volume II*, Berliner Wissenschafts-Verlag, 2020, p. 359.

²⁹ C. SUWIJAK, S. LI, *An Overview of the Situation of Small Satellites According to the United Nations Space Treaties*, in «Beijing Law Review», vol. 13, fasc. 2, 2022, pp. 304-319.

Muovendo dalle considerazioni svolte finora in merito al carattere innovativo delle megacostellazioni satellitari emerge come tali progetti, fondati su significative economie di scala che hanno consentito una riduzione dei costi di realizzazione rispetto ai modelli satellitari tradizionali, abbiano attirato l'attenzione di imprese emergenti e di investitori dotati di capacità finanziarie molto elevate. Ma la riduzione dei costi non è l'unico fattore in grado di spiegare il motivo per cui le scelte di molti si sono orientate su questo settore: le megacostellazioni si caratterizzano infatti anche per un'elevata versatilità applicativa che, soprattutto grazie all'ingresso di nuovi attori nel settore spaziale, ha favorito l'individuazione di ulteriori e sempre più diversificate opportunità di impiego sul mercato di questi sistemi³⁰.

A fini esemplificativi le tecnologie satellitari possono essere ricondotte a tre principali categorie operative, ciascuna delle quali costituisce la base per un'ampia gamma di applicazioni che spaziano dagli ambiti civili e scientifici a quelli industriali e militari. Tra queste, l'ambito delle telecomunicazioni satellitari rappresenta l'applicazione di maggior rilievo, in quanto costituisce l'obiettivo primario della maggior parte dei sistemi satellitari attualmente operativi tanto in orbita terrestre bassa quanto in orbita geostazionaria³¹.

Per fornire una definizione puntuale di ciò che si intende per telecomunicazioni satellitari pare opportuno partire dal concetto generale di telecomunicazioni, che nel tempo ha assunto una rilevanza globale ed è stata oggetto di regolamentazione sia a livello nazionale che sul piano internazionale. Una definizione autorevole è stata adottata dall'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni ("ITU"), organismo specializzato delle Nazioni Unite competente in materia di telecomunicazioni, ambito nel quale sono state progressivamente ricomprese anche quelle satellitari³². In occasione della Conferenza di Buenos Aires del 1952 l'ITU ha definito le telecomunicazioni come «qualsiasi trasmissione, emissione o ricezione di segni, di segnali, di scritti, di immagini, di suoni o di informazioni di qualsiasi natura, per filo,

³⁰ M. N. SWEETING, *Modern Small Satellites-Changing the Economics of Space*, in «Proceedings of the IEEE», vol. 106, fasc. 3, pp. 343-361, p. 353.

³¹ SUWIJAK, LI, *An Overview of the Situation of Small Satellites According to the United Nations Space Treaties*, cit., pp. 304-319.

³² F. G. VON DER DUNK, *Legal Aspects of Satellite Communications – A Mini Handbook*, in «Journal of Telecommunication and Broadcasting Law», n. 4, 2015, pp. 1-26, p. 11.

radioelettrica, ottica od a mezzo di altri sistemi elettromagnetici³³». Questa nozione si caratterizza per la sua notevole elasticità poiché, pur essendo stata formulata in un'epoca tecnologicamente più limitata, è stata concepita come definizione di ampia portata, idonea a ricomprendere tanto i servizi allora esistenti quanto quelli che sarebbero emersi in futuro³⁴. La definizione, infatti, è rimasta sostanzialmente invariata nel tempo ed è oggi riprodotta all'articolo 1 dei Regolamenti delle Radiocomunicazioni, che costituiscono il principale strumento normativo dell'ITU in materia³⁵.

Quando l'evoluzione tecnologica ha portato all'introduzione dei satelliti come mezzi di trasmissione si è affermata la categoria specifica delle telecomunicazioni satellitari, sebbene in realtà l'idea di sfruttare lo spazio per finalità di comunicazione era stata formulata già da Arthur C. Clarke ben prima che venissero realizzati i primi lanci orbitali nel 1945 (si ricordi a tal proposito che il primo satellite artificiale immesso in orbita intorno alla Terra fu Sputnik 1, nel 1957). Nel suo celebre articolo *Extra-Terrestrial Relays*, Clarke ipotizzava la possibilità di impiegare satelliti collocati in orbita geostazionaria per consentire la trasmissione di comunicazioni su scala globale³⁶, anticipando un modello che avrebbe trovato concreta applicazione solo diversi anni dopo. La sua visione divenne infatti realtà nel 1963 con il lancio del satellite *Syncom 2* da parte della NASA, primo sistema a consentire comunicazioni tra diverse aree del pianeta³⁷.

L'importanza delle infrastrutture satellitari si coglie in modo lampante se messa a confronto con quelli che sono i limiti delle comunicazioni terrestri: i collegamenti terrestri via cavo, infatti, richiedono complesse opere di installazione, soprattutto in aree geograficamente difficili da raggiungere, e offrono comunque una connessione

³³ Unione Internazionale delle Telecomunicazioni, Regolamento delle Telecomunicazioni Internazionali, adottato a Buenos Aires nel 1952, art. 1.3, in *Final Acts of the International Telecommunication Conference* (Buenos Aires, 1952), ITU, Ginevra, 1953.

³⁴ V. DI STEFANO, *Diritto delle telecomunicazioni: la normativa nazionale e comunitaria del settore delle telecomunicazioni*, Il Sole 24 ORE, Milano, 2001, pp.109-110.

³⁵ Unione Internazionale delle Telecomunicazioni, Regolamenti delle Radiocomunicazioni, art. 1, n. 3.

³⁶ A. C. CLARKE, *Extra-Terrestrial Relays: Can Rocket Stations Give World-wide Radio Coverage*, in «*Wireless World*», vol. 51, fasc. 10, ottobre 1945.

³⁷ BRIAN, *Syncom – Geostationary Satellite Communications*, in «Space Foundation», 2 giugno 2023.

limitata che tende a perdere efficacia sulle lunghe distanze³⁸. A differenza del sistema tradizionale, invece, le telecomunicazioni satellitari assicurano una copertura continua anche nelle zone più isolate, rivelandosi essenziali per la riduzione del *digital divide*. Questo concetto, che nel dibattito internazionale indica il divario nell'accesso e nell'uso effettivo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione tra gruppi sociali o aree geografiche diverse, è uno dei punti cardine che ha portato alla grande espansione del fenomeno delle megacostellazioni, assumendo rilievo centrale soprattutto con riferimento ai Paesi in via di sviluppo³⁹. In questo senso, le nuove infrastrutture satellitari contribuiscono al perseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile fissati dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite⁴⁰.

Ulteriori funzioni di pari rilievo riguardano, innanzitutto, l'osservazione della Terra, realizzata attraverso l'utilizzo di satelliti in grado di fornire immagini e misurazioni e che si rivelano essenziali per l'acquisizione e l'analisi di dati successivamente impiegati in numerosi ambiti applicativi, tra cui la meteorologia e l'agricoltura, ma anche la sicurezza civile e la prevenzione di disastri naturali⁴¹. Un altro settore di applicazione è di ricerca scientifica e astronomica in cui le costellazioni satellitari consentono di svolgere attività di osservazione in modo continuato, come dimostra ad esempio la costellazione BRITE, sviluppata con il contributo di Austria, Canada e Polonia, e finalizzata allo studio delle variazioni di luminosità delle stelle massicce al fine di approfondirne la struttura e la loro evoluzione⁴².

Infine, un campo di crescente importanza è quello della sicurezza nazionale: dopo una lunga fase in cui lo spazio è rimasto appannaggio quasi esclusivo di un numero ristretto di Stati, infatti, la diffusione dei piccoli satelliti in mano ad operatori privati ha portato tali strumenti ad assumere un ruolo di componenti potenzialmente cruciali delle future architetture di difesa, anche in relazione allo sviluppo delle

³⁸ LYALL, LARSEN, *Space Law: A Treatise*, cit., pp. 280-287.

³⁹ POGGI, VILLAFRANCA, *The Digital Divide: A Barrier to Social, Economic and Political Equity*, in «ISPI: Istituto per gli studi di politica internazionale», 4 aprile 2025.

⁴⁰ Assemblea Generale delle Nazioni Unite, *Space2030 Agenda: Space as a Driver of Sustainable Development*, adottato con Ris. A/RES/76/3, 1° novembre 2021.

⁴¹ SUWIJAK, LI, *An Overview of the Situation of Small Satellites According to the United Nations Space Treaties*, cit., p. 307.

⁴² W. WEISS, *BRITE-Constellation: Nanosatellites for Precision Photometry of Bright Stars*, in «Publications of the Astronomical Society of the Pacific», vol. 126, pp. 573-585.

nuove operazioni di *responsive space*, intese come capacità dello Stato di reagire rapidamente a minacce o situazioni di emergenza attraverso il lancio tempestivo di satelliti dedicati⁴³.

4. Attori coinvolti: Stati, operatori privati e organizzazioni internazionali

Dopo avere ricostruito l'evoluzione storica delle attività spaziali e la progressiva affermazione delle megacostellazioni satellitari quali infrastrutture strategiche è necessario soffermarsi sui soggetti che ne determinano, rispettivamente, la regolamentazione giuridica e la gestione organizzativa.

Innanzitutto, un ruolo fondamentale nella regolamentazione delle attività spaziali in generale è svolto dalle Nazioni Unite che, avendo notato la rilevanza del settore che non poteva essere lasciato deregolamentato, hanno istituito il Comitato per gli usi pacifici dello spazio extra-atmosferico ("COPUOS"), oggi composto da oltre cinquanta Stati membri, e che costituisce la principale sede di elaborazione del diritto internazionale dello spazio. La struttura del Comitato, articolata in due sottocomitati, il Sottocomitato scientifico-tecnico e il Sottocomitato giuridico, consente di integrare competenze scientifiche, diplomatiche e giuridiche nel processo normativo. Il metodo di lavoro del Comitato si fonda sul principio del consenso, che ha garantito l'adozione dei cinque principali trattati spaziali e di numerose linee guida, contribuendo nel corso del tempo alla costruzione di un quadro formato da più livelli di regolamentazione⁴⁴.

Accanto al livello delle Nazioni Unite l'analisi deve necessariamente attribuire un ruolo centrale anche agli Stati, soprattutto se si considera che le megacostellazioni satellitari di più recente realizzazione sono per lo più destinate a servizi di telecomunicazione. Originariamente, infatti, la materia delle telecomunicazioni rientrava integralmente nella competenza dello Stato, che difatti ne assumeva la gestione diretta; sono stati gli Stati, dunque, i primi soggetti a disciplinare il settore delle telecomunicazioni, considerato tradizionalmente di rilevanza strategica e

⁴³ SUWIJAK, LI, *An Overview of the Situation of Small Satellites According to the United Nations Space Treaties*, cit., p. 309.

⁴⁴ COPUOS 2025 Session, *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*, in «United Nations Office for Outer Space Affairs».

strettamente connesso all'esercizio di sovranità. Con l'avanzare della globalizzazione e del progresso tecnologico, però, si è affermato, a partire dagli anni Settanta, un processo di progressiva privatizzazione del settore, che ha determinato la trasformazione del ruolo dello Stato da gestore diretto di beni e servizi a regolatore del corretto funzionamento del mercato e della concorrenza⁴⁵. Questo schema trova applicazione anche nel settore delle telecomunicazioni satellitari e, più in generale nell'ambito delle attività spaziali, ove il ruolo dei privati è diventato sempre più rilevante. In questo caso, però, l'ingresso dei privati non ha implicato un arretramento totale del ruolo dello Stato, quanto piuttosto una trasformazione delle sue funzioni: da attore tecnico esclusivo, infatti, lo Stato è diventato regolatore, garante e, in ultima istanza, soggetto responsabile anche per iniziative che non controlla pienamente. Come verrà analizzato nel capitolo successivo, infatti, le norme del diritto internazionale dello spazio introducono un regime speciale che deroga al diritto internazionale generale, in cui gli Stati restano giuridicamente responsabili delle attività spaziali riconducibili alla propria sfera nazionale anche quando queste sono svolte da soggetti privati, le quali devono essere autorizzate e sottoposte ad un controllo continuativo⁴⁶.

In coerenza con tali principi una risoluzione adottata dalle Nazioni Unite nel 2013 ha invitato gli Stati a dotarsi di normative interne più efficaci, in particolare con riferimento alla concessione di autorizzazioni agli operatori privati⁴⁷. In risposta a queste sollecitazioni molti Stati hanno adottato discipline nazionali di dettaglio, seguendo approcci differenti, alcuni optando per una regolamentazione settoriale, altri invece scegliendo modelli unitari idonei a fornire un quadro normativo generale per l'intero settore spaziale⁴⁸.

⁴⁵ M. DE CATA, *La liberalizzazione delle telecomunicazioni*, Giuffrè, Milano, 2017, pp. 1-6.

⁴⁶ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. VI.

⁴⁷ Assemblea Generale delle Nazioni Unite, Risoluzione 68/74, adottata l'11 dicembre 2013, *Recommendations on national legislation relevant to the peaceful exploration and use of outer space*, in United Nations General Assembly Official Records (GAOR), 68th Session, Supp. No. 49, UN Doc. A/RES/68/74 (2013).

⁴⁸ O. LIPORACE, *L'uso pacifico dello Spazio extra-atmosferico. Dalla Risoluzione 1962 (XVIII) dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite al Treaty on Principles Governing the*

Si distinguono, poi, quali attori rilevanti nella gestione delle attività nello spazio anzitutto le agenzie spaziali pubbliche, operanti sia a livello nazionale sia sul piano internazionale. Tra queste, un ruolo di primo piano è svolto dalla NASA, che attraverso programmi di esplorazione, ricerca scientifica e innovazione tecnologica continua a rivestire una posizione centrale nel panorama mondiale. Nel contesto europeo ruolo analogo è svolto dall'Agenzia Spaziale Europea la quale, in virtù della propria Convenzione istitutiva, coordina programmi congiunti di ricerca e sviluppo tecnologico finanziati dagli Stati membri e dalle rispettive agenzie nazionali⁴⁹; tra queste ultime, l'Agenzia Spaziale Italiana rappresenta uno dei principali attori a livello europeo.

Accanto agli Stati e alle agenzie pubbliche meritano attenzione gli operatori privati, quali le grandi imprese, piccole e medie aziende o *start-up* attive nel settore, la cui partecipazione ha contribuito a trasformare profondamente il panorama delle attività nello spazio, pur restando sottoposti ad un controllo statale in termini di autorizzazione e supervisione sulle attività svolte. L'ingresso progressivo dei privati nello spazio non ha tuttavia determinato una netta separazione tra attività di interesse commerciale e attività riconducibili a finalità pubbliche; al contrario, i due ambiti risultano spesso intrecciati, dando luogo a forme di interdipendenza che si manifestano, ad esempio, quando le imprese private fanno affidamento su vettori di lancio messi a disposizione dallo Stato, ovvero quando le istituzioni pubbliche ricorrono a operatori privati per la progettazione e realizzazione delle tecnologie necessarie allo svolgimento delle proprie attività spaziali⁵⁰. Questa compenetrazione dei ruoli è confermata ulteriormente dal crescente ricorso a partenariati pubblico-privati nel settore.

Dunque, la partecipazione dei soggetti privati alle attività spaziali avviene oggi in forme diverse: in alcuni casi il privato è incaricato dallo Stato di svolgere determinate attività, anche attraverso strumenti di partenariato, e finisce quindi per

Activities of States in the Exploration and Use of Outer space, including the Moon and the other Celestial Bodies, del 1967, agli altri *Accordi Governativi sullo Spazio*, Istituto di Ricerca e Analisi della Difesa, 74esima sessione di studio, 2023, p. 33.

⁴⁹ Convenzione istitutiva di un'Agenzia spaziale europea (ESA), Parigi, 30 maggio 1975, in vigore il 30 ottobre 1980, in *United Nations*, «*Treaty Series*», vol. 1297, 1983.

⁵⁰ M. ADHIKARI, *Legal Regulation of Private Actors in Outer Space*, Routledge, New York, 2019, p. 39.

operare come un vero e proprio appaltatore pubblico. In altri casi, invece, il privato agisce in modo autonomo, perseguendo interessi propri e senza rivestire un ruolo ufficiale. In entrambi i casi, comunque, le attività dei soggetti privati si inseriscono in un settore, quello dell'industria spaziale, che presenta una forte dimensione pubblica, che non dipende tanto dalla natura del soggetto che svolge l'attività, quanto piuttosto dal regime giuridico dello spazio extra-atmosferico, nel quale l'interesse primario tutelato rimane quello pubblico e collettivo⁵¹. Proprio per questo motivo, come già anticipato e come si esplorerà nell'analisi dei principi fondamentali del Trattato sullo spazio extra-atmosferico, i soggetti privati non sono pienamente liberi di svolgere le proprie attività nello spazio. Ai sensi del diritto internazionale dello spazio e delle normative nazionali di attuazione, infatti, le attività spaziali delle entità non governative devono essere autorizzate dallo Stato competente e restano soggette a un controllo continuo, in quanto lo Stato rimane internazionalmente responsabile delle attività spaziali nazionali anche quando esse sono svolte da operatori privati⁵².

Questo assetto riflette più in generale l'impostazione del diritto internazionale dello spazio che, nel riferirsi agli attori privati, utilizza la nozione di "entità non governative" senza tuttavia fornirne una definizione puntuale. È verosimile ritenere che al momento della stipula dei trattati fondamentali i redattori non abbiano utilizzato tale espressione per includere gli operatori privati, poiché quasi sicuramente intendevano ricomprendervi le organizzazioni internazionali, considerate allora, accanto agli Stati, gli unici soggetti rilevanti dell'ordinamento internazionale⁵³. Oggi, tuttavia, il diritto internazionale conosce una pluralità più articolata di centri di imputazione giuridica, includendo certamente anche gli individui, intesi come persone fisiche e persone giuridiche, quali enti che partecipano anche solo occasionalmente alla vita di relazione internazionale, destinatari diretti di diritti e obblighi internazionali. Gli individui, quindi, pur non essendo soggetti "pieni", sono comunque considerati soggetti parziali del diritto internazionale in

⁵¹ E. MAIO, *National Space Laws and Regulations Stemming From International Space Law*, in CINELLI (a cura di), *Regulation of Outer Space*, cit., p. 145.

⁵² Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. VI.

⁵³ C. ISNARDI, *Problems with Enforcing International Space Law on Private Actors*, in «Columbia Journal of Transnational Law», vol. 58, fasc. 2, 2020, pp. 489-530, p. 510.

quanto titolari di diritti autonomi, in particolare in materia di tutela dei diritti umani, e destinatari di obblighi come quelli previsti dal diritto internazionale penale⁵⁴. Muovendo da tali considerazioni, si può implicitamente assumere che la categoria delle “entità non governative” sia oggi suscettibile di un’interpretazione evolutiva, idonea a ricomprendere anche le imprese private quali attori giuridicamente rilevanti nell’ambito delle attività spaziali, pur in assenza di un loro riconoscimento formale come soggetti autonomi dell’ordinamento internazionale. Del resto, l’assenza di un riferimento espresso agli operatori privati nei trattati fondamentali si può spiegare anche alla luce del contesto storico e tecnologico dell’epoca, che non consentiva di prevedere uno sviluppo delle attività spaziali tale da potere attribuire alle imprese il ruolo che invece ad oggi rivestono.

Infine, il quadro degli attori coinvolti nelle attività spaziali si completa con il ruolo delle organizzazioni internazionali, che integrano e coordinano l’azione degli Stati. Un ruolo centrale è svolto dall’ITU, cui spetta la regolamentazione e il coordinamento delle frequenze radio e l’assegnazione delle posizioni orbitali. L’ambito giuridico di disciplina delle attività satellitari, pertanto, non si esaurisce nelle norme generali del diritto internazionale dello spazio, ma si articola su un livello di disciplina ulteriore e ancora più dettagliato: le orbite terrestri, infatti, costituiscono una risorsa finita a differenza dello spazio extra-atmosferico considerato nella sua globalità, pertanto richiedono una gestione tecnica e giuridica che sia particolarmente attenta⁵⁵. Per garantire quindi che ci sia una stretta definizione di chi entra in orbita, l’ITU ha il compito di gestire un registro internazionale delle frequenze e delle posizioni orbitali nel quale, su notifica degli Stati membri, vengono iscritti i sistemi satellitari e le risorse radioelettriche ad essi associate⁵⁶. L’organizzazione persegue, in particolare, l’obiettivo di favorire la cooperazione internazionale nell’uso razionale delle telecomunicazioni, di garantire un uso efficiente e pacifico delle frequenze radio e delle orbite satellitari, nonché di promuovere un accesso universale e non discriminatorio ai servizi di

⁵⁴ N. RONZITTI, *Diritto Internazionale*, Giappichelli Editore, Torino, 2019, p. 41.

⁵⁵ MARGARINI, *ESA: missione sostenibilità in orbita*, in «ISPI: Istituto per gli Studi di Politica Internazionale», 3 maggio 2024.

⁵⁶ F. LYALL, *International Communications: The International Telecommunication Union and the Universal Postal Union*, Routledge, New York, 2016, pp. 180-184.

telecomunicazione⁵⁷. Il sistema di assegnazione così delineato, che verrà analizzato in modo approfondito nel capitolo successivo, si fonda sul principio del *first come, first served* e porta con sé seri dubbi di compatibilità con i principi cardine del diritto dello spazio, ponendo in discussione l'effettività del principio di accesso equo allo spazio extra-atmosferico, inteso come ambito non appropriabile e destinato all'uso di tutti gli Stati⁵⁸.

Nel loro insieme, tutti questi soggetti contribuiscono a delineare un settore caratterizzato da una pluralità di attori e da una forte interdipendenza tra interessi pubblici e privati, confermando la complessità del loro inquadramento giuridico.

5. La nuova disciplina italiana delle attività spaziali nel contesto internazionale ed europeo

La regolamentazione dell'ambito spaziale a livello internazionale si compone essenzialmente di principi destinati agli Stati che, considerati isolatamente, non sono sufficienti a garantire un quadro completo ed effettivo di disciplina delle attività spaziali. Proprio per questa ragione, l'applicazione e l'interpretazione di tali principi sono rimesse alle legislazioni interne, cui spetta la funzione di implementarli e renderli operativi a livello domestico. In realtà, il diritto internazionale non impone agli Stati un obbligo generale di dotarsi di una normativa interna in materia, ma l'adozione di una regolamentazione nazionale diviene necessaria nel momento in cui uno Stato intenda svolgere direttamente attività spaziali ovvero autorizzare e supervisionare attività spaziali poste in essere da soggetti privati⁵⁹. Come già evidenziato, nel 2013 le Nazioni Unite hanno emanato specifiche linee guida, raccomandando agli Stati l'adozione di una legislazione interna che sia idonea a rendere esecutivi a livello domestico gli obblighi derivanti dal diritto internazionale dello spazio⁶⁰. Proprio al fine di ribadire ulteriormente la necessità di tali

⁵⁷ Costituzione dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottata a Ginevra il 22 dicembre 1992, come successivamente emendata, art. 1.

⁵⁸ A. MANGANELLI, A. PERRUCCI, *La "nuova" economia dello spazio e il "caso Starlink"*. *Profili economico-giuridici e di policy*, in «Rivista della Regolazione dei mercati», p. 210.

⁵⁹ S. HOBE, *Space Law*, Nomos, Baden-Baden, Germania, 2023, p. 134.

⁶⁰ Assemblea Generale delle Nazioni Unite, Risoluzione 68/74, adottata l'11 dicembre 2013, *Recommendations on national legislation relevant to the peaceful exploration and use*

interventi normativi, l'*International Law Association* ("ILA"), organizzazione non governativa istituita con la finalità di promuovere «lo studio, la chiarificazione e lo sviluppo del diritto internazionale»⁶¹, ha proposto un modello di riferimento che potesse essere utilizzato dagli Stati come base per l'elaborazione delle rispettive legislazioni nazionali in materia spaziale⁶². In particolare, il modello individua cinque macroaree che dovrebbero essere oggetto di disciplina a livello interno, ponendo l'accento soprattutto su quei profili rispetto ai quali i trattati internazionali presentano le maggiori lacune in termini di definizione concreta. Tra queste assumono rilievo i meccanismi di autorizzazione e di supervisione nei confronti degli attori privati, la registrazione delle attività e degli oggetti spaziali, nonché gli obblighi assicurativi, oltre alla disciplina della giurisdizione e delle sanzioni.

In questa chiave di lettura, la disciplina italiana in materia spaziale si è sviluppata per lungo tempo in modo frammentario e settoriale, concentrandosi su profili specifici piuttosto che sulla costruzione di un quadro organico che regolasse l'intero settore a livello domestico. L'ordinamento italiano ha in particolare privilegiato interventi in materia di organizzazione istituzionale, come dimostra la legge che ha istituito l'Agenzia Spaziale Italiana nel 1988⁶³, nonché interventi finalizzati all'implementazione del regime di responsabilità per danni causati da oggetti spaziali previsto dai trattati internazionali. L'intervento normativo del 1983⁶⁴, volto a dare attuazione a quest'ultimo profilo, avrebbe potuto rappresentare l'occasione per misurarsi anche con l'esigenza di predisporre un regime di autorizzazione e di supervisione continua delle attività spaziali, come richiesto dal diritto internazionale dello spazio. Tuttavia, la legge italiana ha adottato un'impostazione peculiare che nessun altro Stato aveva fino ad allora seguito, focalizzandosi esclusivamente sulla gestione delle conseguenze dannose derivanti da

of outer space, in United Nations General Assembly Official Records (GAOR), 68th Session, Supp. No. 49, UN Doc. A/RES/68/74 (2013).

⁶¹ International Law Association, *Constitution of the International Law Association*, adottata nel 1873, come successivamente modificata, disponibile sul sito ufficiale dell'International Law Association.

⁶² *Sofia Guidelines on a Model Law for National Space Legislation*, adottate dalla International Law Association nel 2012, disponibili sul sito ufficiale dell'ILA.

⁶³ Legge 30 maggio 1988, n. 186, *Istituzione dell'Agenzia Spaziale Italiana*.

⁶⁴ Legge 23 gennaio 1983, n. 23, *Norme per l'attuazione della Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali*, firmata a Londra, Mosca e Washington il 29 marzo 1972.

oggetti spaziali. Essa ha infatti previsto in modo esplicito il diritto delle persone italiane, fisiche e giuridiche, che siano state danneggiate da attività spaziali, di essere indennizzate direttamente dallo Stato italiano qualora quest'ultimo possa esercitare una pretesa risarcitoria nell'ambito del regime di responsabilità internazionale previsto dai trattati⁶⁵.

Questa scelta normativa ha contribuito a mantenere un vuoto regolatorio nel settore spaziale italiano che è stato colmato soltanto in epoca recente con l'approvazione da parte del Parlamento italiano della nuova legge recante disposizioni in materia di economia dello spazio. Questa, emanata nel 2025, torna a riallinearsi rispetto a quelle che sono le richieste provenienti a livello internazionale, ricalcando in larga parte il modello che era stato proposto dall'ILA nelle proprie linee guida. Nello specifico, la legge segue una tripartizione ideale idonea a distinguere e a sviscerare i principali profili rilevanti nel contesto delle attività spaziali, articolandosi attorno a tre blocchi tematici fondamentali: l'autorizzazione e la vigilanza sulle attività spaziali, l'immatricolazione o registrazione degli oggetti spaziali, nonché la disciplina della responsabilità⁶⁶. Si tratta di ambiti che risultano già previsti dai trattati internazionali cui l'Italia ha aderito e dai quali discendono obblighi giuridicamente vincolanti per lo Stato; tuttavia, proprio in ragione della possibile diversificazione dei profili tecnici e amministrativi nei diversi ordinamenti nazionali, agli Stati viene richiesto di prestare una particolare attenzione alla loro attuazione a livello interno.

L'elemento maggiormente degno di nota della nuova disciplina è rappresentato dalla previsione di una compartecipazione nell'ambito delle procedure amministrative del settore spaziale di una pluralità di attori istituzionali. In questo quadro, un ruolo centrale è assunto dall'Agenzia spaziale italiana, cui è attribuito il compito di valutare il possesso dei requisiti necessari da parte degli operatori privati ai fini del rilascio dell'autorizzazione allo svolgimento delle attività spaziali, nonché di esercitare una funzione di supervisione sull'insieme delle attività svolte nel

⁶⁵ F. G. VON DER DUNK, *Italy and the Implementation of International Space Law*, in B. I. BONAFÈ, G. ARDITO, S. MARCHISIO (a cura di), *Liber Amicorum Sergio Marchisio: Il diritto della comunità internazionale tra caratteristiche strutturali e tendenze innovative*, vol. 2, Napoli, Editoriale Scientifica, 2022, pp. 1225–1235, pp. 1232-1234.

⁶⁶ RICCHETTI, *La nuova legge italiana sullo spazio: un'analisi attraverso la lente del diritto internazionale*, in «SIDIBlog», 2 luglio 2025.

settore. Nella nuova normativa italiana emerge, inoltre, in modo chiaro l'intenzione del legislatore di adeguarsi alla configurazione contemporanea del settore spaziale, ormai non più incentrato esclusivamente sulle agenzie pubbliche, ma caratterizzato dalla formazione di un nuovo ecosistema basato sull'iniziativa imprenditoriale e sulla presenza sempre più ingombrante degli operatori privati⁶⁷.

Inoltre, in questo contesto merita di essere richiamata anche la recente proposta avanzata dalla Commissione europea di istituire una legge spaziale europea, denominata *EU Space Act*, che si pone in continuità con le iniziative già intraprese nel settore e che mira ad armonizzare le regole introdotte a livello nazionale⁶⁸. L'iniziativa, allo stato attuale non ancora adottata, si articolerebbe attorno a tre pilastri principali di sicurezza, resilienza e sostenibilità ambientale, considerati elementi fondamentali per la creazione di un mercato unico europeo per il settore spaziale. In modo peculiare, però, la base giuridica individuata per l'adozione di tale atto è stata l'articolo 114 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea ("TFUE"), tradizionalmente utilizzato per l'armonizzazione delle normative nazionali al fine di rimuovere gli ostacoli al funzionamento del mercato interni, e non invece l'articolo 189 TFUE che disciplina specificamente la politica spaziale europea, escludendo però espressamente l'armonizzazione delle legislazioni nazionali e configurando piuttosto una competenza parallela rispetto a quella degli Stati membri⁶⁹. Ai sensi di quest'ultima disposizione, infatti, l'Unione europea è competente a definire una politica spaziale europea, a promuovere lo sviluppo e la ricerca nel settore e a coordinare le attività di esplorazione e di utilizzo dello spazio, senza tuttavia incidere direttamente sull'autonomia normativa degli Stati membri⁷⁰. La proposta europea si fonda invece su una logica diversa, che fa leva su esigenze di armonizzazione del mercato interno: la Commissione europea, infatti, individua nelle divergenze tra le discipline nazionali un potenziale ostacolo al corretto funzionamento del mercato unico, ritenendo che la loro armonizzazione possa

⁶⁷ VON DER DUNK, *Italy and the Implementation of International Space Law*, cit., pp. 1232-1234.

⁶⁸ ROSAZZA BONEITIN, *UE nello Spazio: it's time to Act*, in «ISPI: Istituto per gli Studi di Politica Internazionale», 11 luglio 2025.

⁶⁹ UNUVAR, *The EU Space Act: Internal Harmonisation and External Influence*, in «EJIL:Talk!», 1 luglio 2025.

⁷⁰ Art. 114 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea, in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, C 326, 26 ottobre 2012.

rendere il contesto dell'industria spaziale europea più competitivo e, al contempo, garantire una maggiore certezza del diritto⁷¹. In questi termini l'Unione giustifica il ricorso all'articolo 114 TFUE mettendo in evidenza, da un lato, la frammentazione delle legislazioni nazionali nel settore spaziale e, dall'altro, la necessità di armonizzare anche gli obblighi connessi alla gestione dei detriti spaziali, richiamando a tal fine la tutela ambientale di cui all'articolo 191 TFUE⁷².

La nuova legge italiana, quindi, colma finalmente un vuoto regolatorio che risultava difficilmente compatibile con gli obblighi internazionali assunti dallo Stato. Essa, peraltro, non si limita a svolgere una funzione di mera attuazione degli obblighi esistenti, ma interviene anche colmando una lacuna definitoria che caratterizza il diritto internazionale dello spazio, ancora privo di definizioni giuridiche vincolanti di concetti centrali quali quello di costellazione satellitare. La legge italiana individua a livello nazionale una definizione di costellazione satellitare che, pur nella sua essenzialità, appare idonea a coglierne gli elementi strutturali fondamentali, qualificandola come «un gruppo di satelliti adibiti a una missione comune e gestiti in modo coordinato»⁷³. Allo stesso modo, in una prospettiva in parte convergente, anche la proposta di *EU Space Act* mira a colmare analoghe lacune definitorie prevedendo distinte definizioni di costellazioni, megacostellazioni e gigacostellazioni⁷⁴.

⁷¹ Commissione europea, Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio sulla sicurezza, la resilienza e la sostenibilità delle attività spaziali nell'Unione, COM(2025) 335 final, Bruxelles, 25 giugno 2025.

⁷² STEFOUDI, *EU Space Law – Three reasons against, three reasons in favour*, in «EJIL:Talk!», 29 aprile 2024.

⁷³ Legge 13 giugno 2025, n. 89, Disposizioni in materia di economia dello spazio, in Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, Serie generale n. 95 del 24 giugno 2025, in vigore dal 25 giugno 2025, art. 2, lett. f).

⁷⁴ Commissione europea, Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio sulla sicurezza, la resilienza e la sostenibilità delle attività spaziali nell'Unione, art. 5, nn. 3-5, COM(2025) 335 final, Bruxelles, 25 giugno 2025.

CAPITOLO II

QUADRO NORMATIVO DEL DIRITTO INTERNAZIONALE DELLO SPAZIO

SOMMARIO: 1. Il confine tra spazio aereo e spazio extra-atmosferico. – 2. Le fonti del diritto internazionale dello spazio. – 3. Il Trattato sullo spazio extra-atmosferico: analisi dei principi fondamentali. – 3.1 Il principio di libertà di esplorazione e uso dello spazio. – 3.2 Il divieto di appropriazione nazionale. – 3.3 La responsabilità internazionale degli Stati per le attività nazionali. – 3.4 Accenni alla responsabilità per danni. – 4. Il regime giuridico delle orbite terrestri e il ruolo dell'ITU. – 4.1 L'allocazione delle frequenze radio e delle orbite tra equo accesso e priorità temporale.

1. Il confine tra spazio aereo e spazio extra-atmosferico

Dopo aver analizzato i principali profili del fenomeno attualmente in corso, l'analisi non può che soffermarsi su quelli che sono i principi cardine del diritto dello spazio al fine di valutare se la realtà fenomenica osservata possa essere considerata conforme a quanto previsto a livello internazionale, ovvero se rischi di porsi in contrasto con i principi posti a fondamento di tutte le attività che vengono svolte nello spazio extra-atmosferico. Per comprendere ciò, bisogna partire innanzitutto da un presupposto, ossia dalla definizione stessa di ciò che può essere qualificato come spazio extra-atmosferico. Il problema della delimitazione tra spazio aereo e spazio extra-atmosferico rappresenta infatti una delle questioni più controverse emerse sin dalle origini del diritto dello spazio ma che rimane, ancora oggi, oggetto di dibattito e priva di una soluzione giuridicamente condivisa⁷⁵: nessun trattato internazionale ha, difatti, mai stabilito con precisione quale sia il punto di transizione oltre il quale cessano di applicarsi le regole del diritto aeronautico e inizia invece ad operare il diritto dello spazio. Ciò implica che i redattori delle convenzioni principali in materia

⁷⁵ F. G. VON DER DUNK, *The Delimitation of Outer Space Revisited: The Role of National Space Laws in the Delimitation Issue*, in «Proceedings of the Fourty-First Colloquium on the Law of Outer Space», 1998, pp. 254-264, p. 254.

abbiano presupposto l'esistenza di un confine, dunque di un momento a partire dal quale si entra nello spazio extra-atmosferico, senza tuttavia fornirne una definizione esplicita⁷⁶.

Il principale motivo che ha ostacolato una definizione chiara dei confini risiede nel fatto che la delimitazione dello spazio extra-atmosferico comporterebbe in modo diretto anche una restrizione dell'ambito entro il quale lo Stato può esercitare la propria sovranità territoriale: lo spazio aereo, infatti, rientra tradizionalmente nella piena sovranità dello Stato, mentre il passaggio al regime giuridico dello spazio extra-atmosferico implica l'applicazione di un sistema radicalmente diverso, fondato sulla libertà di accesso e sul divieto di appropriazione. La fissazione di un confine superiore dello spazio aereo andrebbe quindi a determinare il passaggio da un controllo pressoché totale, in quanto prerogativa tipicamente nazionale, a una restrizione significativa della sovranità, dal momento che lo spazio extra-atmosferico non può essere oggetto di appropriazione da parte degli Stati come se fosse territorio nazionale⁷⁷. È anche questa la ragione per cui non si è mai giunti a un accordo definitivo sulla questione.

Le radici del dibattito affondano addirittura nell'antica dottrina romana del *cujus est solum, ejus est usque ad coelum*, secondo cui il diritto di proprietà si estendeva non solo sulla superficie terrestre, ma anche su tutto ciò che lo sovrasta. Ma dal momento in cui la tecnologia ha portato alla possibilità concreta per l'uomo di spingersi oltre i confini prima conosciuti della Terra, questa concezione si è progressivamente rivelata inadeguata. L'estensione delle attività umane verso dimensioni fino ad allora rimaste inesplorate ha imposto l'affermazione di nuovi principi, volti non più a legittimare l'appropriazione degli Stati, quanto piuttosto a promuovere forme di cooperazione tra gli Stati stessi finalizzate al perseguimento di interessi comuni. La stessa Corte Suprema degli Stati Uniti già nella metà del secolo scorso ha messo in discussione la validità di questa dottrina⁷⁸: in una decisione relativa all'uso di aeromobili militari che sorvolavano a bassa quota una proprietà privata, la corte ha espressamente sottolineato che essa «non trova più posto nel

⁷⁶ LYALL, LARSEN, *Space Law: A Treatise*, cit., p. 141.

⁷⁷ M. DODGE, *Delimitation of outer space: where air ends, and space begins*, in HOFFAMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, cit., p. 59.

⁷⁸ *Ibidem*.

mondo moderno»⁷⁹, riconoscendo implicitamente che la sovranità e la proprietà non possano estendersi in modo illimitato verso l'alto.

Proprio al fine di consentire un'applicazione differenziata dei regimi giuridici del diritto aeronautico e del diritto dello spazio risulterebbe dunque opportuno delineare in modo definitivo un confine superiore dello spazio aereo. L'unico riferimento di carattere internazionale che tocca, seppur indirettamente, il tema della delimitazione si trova nei Regolamenti delle Radiocomunicazioni dell'ITU i quali, nel definire il concetto di stazione spaziale, la descrivono come un trasmettitore collocato «oltre la maggior parte dell'atmosfera terrestre»⁸⁰, formulazione che è stata rimasta sostanzialmente invariata nel tempo e che costituisce oggi l'unico riconoscimento espresso di una distinzione tra lo spazio situato al di sotto dell'atmosfera e quello che si colloca oltre essa⁸¹. Tuttavia, questo riferimento non consente comunque di individuare una linea di demarcazione precisa, soprattutto se si considera che l'atmosfera terrestre è composta da più strati, il che rende ulteriormente problematica l'individuazione del punto esatto dal quale si dovrebbe applicare un regime giuridico piuttosto che un altro⁸².

Pochi anni prima della definizione elaborata dall'ITU, anche l'*American Society of International Law* durante il suo incontro annuale aveva affrontato il tema, successivamente portato all'attenzione del COPUOS, il quale però ritenne che la definizione di un confine giuridicamente vincolante fosse prematura, soprattutto considerando che il Comitato si trovava ancora nelle fasi iniziali della propria attività. L'unico punto su cui il COPUOS esprime una posizione condivisa fu l'affermazione secondo cui il limite inferiore dello spazio extra-atmosferico e il limite superiore della giurisdizione statale non dovessero necessariamente coincidere ma potessero anche sovrapporsi⁸³. All'interno del COPUOS emersero, in realtà, anche orientamenti differenti: accanto alla posizione prevalente che negava la possibilità di individuare un confine preciso allo stato dell'arte, si sviluppò un

⁷⁹ Corte Suprema degli Stati Uniti, *United States v. Causby*, 328 U.S. 256, 1946.

⁸⁰ Unione Internazionale delle Telecomunicazioni, Regolamento delle Radiocomunicazioni, art. 1, n. 1.64, adottato alla Conferenza mondiale delle radiocomunicazioni.

⁸¹ LYALL, LARSEN, *Space Law: A Treatise*, cit., p. 141.

⁸² T. W. GOODMAN, *To The End of the Earth: A Study of the Boundary Between Earth and Space*, in «Journal of Space Law», vol. 36, 2010, pp. 87-114, p. 92.

⁸³ Ivi, p. 148.

diverso filone di pensiero, successivamente fatto proprio dai firmatari della Dichiarazione di Bogotá del 1976, il quale sosteneva l'esistenza di una proiezione verticale della sovranità oltre l'atmosfera terrestre⁸⁴. I firmatari della Dichiarazione, otto Stati situati lungo la fascia equatoriale, rivendicavano in particolare la sovranità sui segmenti di orbita geostazionaria corrispondenti alla proiezione del proprio territorio nazionale⁸⁵. Secondo questa visione, l'orbita in questione non doveva essere considerata parte dello spazio extra-atmosferico, poiché secondo i firmatari si trattava di una risorsa naturale limitata appartenente ai Paesi equatoriali. La rivendicazione su cui si basava la Dichiarazione non riguardava perciò l'intero spazio extra-atmosferico, ma una specifica orbita terrestre, ritenuta da questi Stati separabile dal resto dello spazio e sottratta ai principi generali del diritto dello spazio. La posizione degli Stati firmatari, comunque, non fu accolta dalla comunità internazionale, come si denota dal comportamento delle Nazioni Unite e dell'ITU che hanno continuato a qualificare l'orbita geostazionaria come parte integrante dello spazio extra-atmosferico⁸⁶, assoggettata quindi al principio di non appropriazione sancito dall'articolo II del Trattato sullo spazio extra-atmosferico⁸⁷. Da ciò si ricava che, indipendentemente dall'assenza di una definizione giuridica del confine tra spazio aereo e spazio extra-atmosferico, le orbite nelle quali vengono collocati i satelliti rientrano comunque nel perimetro dello spazio extra-atmosferico e per questa ragione non possono essere oggetto di rivendicazione di sovranità statale.

Nel tentativo di fornire una risposta definitiva alla problematica legata alla delimitazione, comunque, la dottrina ha elaborato diverse teorie: una prima impostazione, detta "spazialista", propone l'individuazione di un confine netto tra spazio aereo e spazio extra-atmosferico, tracciato mediante una linea artificiale sul modello di quanto avvenuto storicamente per la delimitazione dei confini territoriali. Una seconda teoria, di tipo "funzionale", prescinde invece da una delimitazione in

⁸⁴ C. B. HALSTEAD, *Prometheus Unbound? Proposal for a New Legal Paradigm for Air Law and Space Law: Orbit Law*, in «Journal of Space Law», vol. 36, 2010, pp. 143-205, pp. 143-144.

⁸⁵ G. CATALANO SGROSSO, *Diritto Internazionale dello Spazio*, LoGisma editore, Firenze, 2011, p. 27.

⁸⁶ LYALL, LARSEN, *Space Law: A Treatise*, cit., p. 57.

⁸⁷ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967.

termini di spazio e individua il regime giuridico applicabile sulla base della natura del mezzo impiegato, per cui oggetti come gli aeromobili resterebbero soggetti al diritto aeronautico, mentre i satelliti e i veicoli spaziali ricadrebbero sotto il diritto dello spazio anche nelle loro fasi di ascesa e di rientro⁸⁸. Nessuna di queste impostazioni ha tuttavia trovato un effettivo riscontro nella prassi. Piuttosto, in via informale si è affermato l'utilizzo della cosiddetta linea di *Kármán*, individuata intorno ai cento chilometri di altitudine e presa come punto di riferimento in quanto sopra questa linea i velivoli che utilizzano l'ossigeno presente nell'atmosfera come ossidante non sono più in grado di operare⁸⁹. Pur non avendo valore giuridicamente vincolante, questa impostazione è stata nel tempo adottata come parametro tecnico di riferimento in diverse legislazioni nazionali e in alcuni strumenti internazionali⁹⁰.

Muovendo da queste considerazioni si nota come in effetti non esista una definizione giuridica univoca del confine tra spazio aereo e spazio extra-atmosferico. A prescindere da ciò, le legislazioni nazionali risultano comunque sostanzialmente uniformi nel ritenere che lo spazio extra-atmosferico costituisca un ambito specifico collocato al di fuori della propria sovranità, pur senza essere in grado di individuarne un confine preciso⁹¹. In aggiunta, dottrina e prassi concordano nel ritenere che le orbite terrestri, anche alla luce del rigetto della Dichiarazione di Bogotà, rientrino nel dominio dello spazio extra-atmosferico e siano pertanto soggette quindi ai principi fondamentali del diritto spaziale internazionale. Le megacostellazioni, situandosi pienamente in tale ambito, risultano dunque disciplinate dal diritto internazionale, indipendentemente dall'assenza di una delimitazione formale tra i due regimi.

2. Le fonti del diritto internazionale dello spazio

Prima di passare alla trattazione dei principi fondamentali del diritto internazionale dello spazio extra-atmosferico occorre innanzitutto precisare che il

⁸⁸ HALSTEAD, *Prometheus Unbound? Proposal for a New Legal Paradigm for Air Law and Space Law: Orbit Law*, cit., pp. 152-157.

⁸⁹ S. B. ROSENFELD, *Where Air Space Ends and Outer Space Begins*, in «Journal of Space Law», vol. 7, 1979, p. 139.

⁹⁰ LYALL, LARSEN, *Space Law: A Treatise*, cit., p. 57.

⁹¹ VON DER DUNK, *The Delimitation of Outer Space Revisited: The Role of National Space Laws in the Delimitation Issue*, cit., p. 261.

diritto internazionale dello spazio non rappresenta un sistema giuridico autonomo, ma si colloca all'interno del più ampio quadro del diritto internazionale pubblico del quale costituisce una branca specifica. Il problema che si pone su questo aspetto è quello che la Commissione del diritto internazionale, organismo specializzato delle Nazioni Unite, chiama "frammentazione del diritto internazionale"⁹². Il diritto internazionale contemporaneo, infatti, si articola in una pluralità di regimi settoriali, ognuno con ambiti specifici di applicazione e proprie norme peculiari, come lo sono il diritto internazionale privato o il diritto internazionale penale. La questione che si pone, pertanto, è stabilire se il diritto dello spazio debba essere qualificato come una semplice *lex specialis* del diritto internazionale pubblico ovvero se possa essere considerato come regime giuridico a sé stante, capace di operare in modo indipendente rispetto al sistema generale⁹³. Un'indicazione in tal senso è fornita dallo stesso Trattato sullo spazio extra-atmosferico, il quale all'articolo III stabilisce che gli Stati parti debbano condurre le attività di esplorazione e di utilizzo dello spazio in conformità al diritto internazionale, inclusa la Carta delle Nazioni Unite⁹⁴. Da questa disposizione si denota con chiarezza come i trattati adottati nell'ambito del diritto dello spazio non si pongano in una dimensione separata, ma risultino inseriti nel sistema generale del diritto internazionale. La stessa Commissione del diritto internazionale ha osservato che, allo stato attuale, non esistono regimi di diritto internazionale che abbiano raggiunto un livello di autonomia tale da potere essere considerati del tutto indipendenti dal loro contenitore generale di riferimento⁹⁵. Sebbene nella giurisprudenza si sia fatto ricorso più volte all'espressione di "*self-contained regime*", essa non implica l'esistenza di ordinamenti completamente autosufficienti, quanto piuttosto di regimi con un elevato grado di specializzazione nel loro ambito. Il termine, infatti, è stato utilizzato anche nella sentenza *Tadić* della Corte d'appello del Tribunale penale internazionale per l'ex Jugoslavia, nella quale,

⁹² Commissione del diritto internazionale, *Report of the Study Group on the Fragmentation of International Law: Difficulties Arising from the Diversification and Expansion of International Law*, 58esima sessione, Ginevra, 1 maggio-9 giugno e 3 luglio-11 agosto 2006, documento ONU A/CN.4/L.682, 13 aprile 2006.

⁹³ HOBE, *Space Law*, cit., p. 51.

⁹⁴ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. III.

⁹⁵ HOBE, *Space Law*, cit., p. 53.

pronunciandosi sulla propria competenza giurisdizionale, la corte ha evidenziato come i tribunali istituiti nell'ambito del diritto internazionale possano essere considerati indipendenti e dotati di una certa autonomia, in ragione dell'assenza nel diritto internazionale di una struttura centrale analoga a quella degli ordinamenti statali⁹⁶.

Muovendo da queste premesse il diritto internazionale dello spazio appare dunque configurabile come una *lex specialis*, ossia come un regime specializzato che opera all'interno del diritto internazionale generale e, in quanto tale, da utilizzare in via prioritaria nelle attività da svolgersi nello spazio. Nel caso in cui, invece, si ritenessero presenti lacune normative, lì continueranno a trovare applicazione invece le norme e i principi del diritto internazionale generale⁹⁷.

Il *corpus iuris* della materia comprende un insieme eterogeneo di fonti che spaziano dai trattati multilaterali alle risoluzioni dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite fino alle norme consuetudinarie⁹⁸. Solo alcune di queste fonti, tuttavia, sono giuridicamente vincolanti per gli Stati, mentre altre svolgono una funzione prevalentemente interpretativa o hanno valore di mere asserzioni⁹⁹. Dal momento che il diritto dello spazio è parte integrante del diritto internazionale pubblico, per comprendere la rilevanza delle sue fonti è opportuno fare riferimento alla dottrina generale delle fonti internazionali, per la quale generalmente si fa riferimento alla gerarchia prevista nello Statuto della Corte Internazionale di Giustizia. All'articolo 38, infatti, lo Statuto disciplina quali sono le fonti che la corte deve applicare per determinare il contenuto del diritto internazionale: primi tra tutti, lo Statuto indica i trattati quale fonte primaria e più autorevole del diritto internazionale, vincolante per tutti gli Stati che vi abbiano aderito e interpretabile alla luce della Convenzione di Vienna sul diritto dei trattati¹⁰⁰. La formulazione del diritto internazionale dello spazio dipende in modo ampio dai trattati: la formazione di tale disciplina è infatti

⁹⁶ Tribunale penale internazionale per l'ex Jugoslavia, Camera d'appello, *Prosecutor v. Duško Tadić*, decisione sulla giurisdizione, 2 ottobre 1995, caso IT-94-1-AR72.

⁹⁷ O. M. RIBBELINK, *Article III*, in S. HOBE, B. SCHMIDT-TEDD, K. U. SCHROGL (a cura di), *Cologne Commentary on Space Law Volume I*, Carl Heymanns, Cologne, 2009, p. 67.

⁹⁸ MARCHISIO, *The Law of Outer Space Activities*, cit., p. 19.

⁹⁹ C. STEER, *Sources and law-making process relating to space activities*, in R. S. JAKHU, P. S. DEMPSEY (a cura di), *Routledge Handbook of Space Law*, Routledge, New York, 2017, p. 3.

¹⁰⁰ Statuto della Corte internazionale di giustizia, allegato alla Carta delle Nazioni Unite, art. 38, par. 1, lett. a).

strettamente legata alla dimensione statale dell'accesso allo spazio, dal momento che furono gli Stati, unici soggetti dotati delle necessarie capacità, a promuovere l'adozione delle prime norme internazionali in materia¹⁰¹. Le cinque convenzioni elaborate sotto l'egida delle Nazioni Unite tra il 1967 e il 1979, in particolare il Trattato sullo spazio extra-atmosferico, costituiscono ancora oggi lo scheletro normativo di riferimento e il punto di partenza per l'evoluzione successiva della disciplina. Accanto ai trattati specificamente dedicati allo spazio, inoltre, esistono numerosi altri strumenti convenzionali che, pur non appartenendo direttamente al diritto dello spazio, incidono comunque sul settore¹⁰², come il *General Agreements on Trade in Services* ("GATS") dell'Organizzazione Mondiale del Commercio, che disciplina il commercio globale dei servizi e che si applica certamente anche nel contesto dei servizi di telecomunicazione forniti tramite i satelliti¹⁰³.

La seconda fonte espressamente prevista dall'articolo 38 dello Statuto è rappresentata dal diritto consuetudinario, fondato su una prassi generalmente accettata come diritto¹⁰⁴. La dottrina maggioritaria riconosce come il diritto internazionale dello spazio sia sorto originariamente quale diritto di natura consuetudinaria, formatosi attraverso la prassi degli Stati nella fase iniziale dell'esplorazione spaziale antecedente alle prime codificazioni. Prima ancora che ci fosse un'effettiva codificazione nel settore, infatti, lo spazio extra-atmosferico e i corpi celesti erano considerati soggetti al diritto internazionale generale, dal momento in cui non esisteva ancora un *corpus* normativo autonomo¹⁰⁵. I principi consuetudinari trovano una prima sistematizzazione nella risoluzione adottata dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite nel 1963¹⁰⁶, i cui contenuti sono stati successivamente trasposti nel Trattato sullo spazio extra-atmosferico conferendogli

¹⁰¹ L. PANELLA, *La privatizzazione delle organizzazioni internazionali di telecomunicazioni via satellite*, Giuffrè, Milano, 2003, pp. 9-17.

¹⁰² STEER, *Sources and law-making process relating to space activities*, cit., p. 6.

¹⁰³ VON DER DUNK, *Legal Aspects of Satellite Communications – A Mini Handbook*, cit., pp. 22-23.

¹⁰⁴ Statuto della Corte internazionale di giustizia, allegato alla Carta delle Nazioni Unite, art. 38, par. 1, lett. b).

¹⁰⁵ B. CHENG, *Studies in international space law*, Clarendon, Oxford, 1997, pp. 384-408.

¹⁰⁶ Assemblea Generale delle Nazioni Unite, Dichiarazione dei principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e utilizzazione dello spazio extra-atmosferico, Ris. 1962 (XVIII) del 13 dicembre 1963, in United Nations General Assembly Resolutions, UN Doc. A/RES/1962 (XVIII).

veste giuridica vincolante. Questo processo è avvenuto in modo analogo nel diritto del mare, ove principi come la libertà di navigazione e di sorvolo si sono affermati prima come consuetudine e solo successivamente come diritto convenzionale¹⁰⁷.

Occorre peraltro osservare che questi principi si sono formati in un periodo di tempo relativamente breve. Per questo motivo, si discute sulla possibilità di una consuetudine internazionale istantanea: l'orientamento prevalente infatti ritiene che, ai fini della formazione della consuetudine, non sia necessaria una prolungata *diuturnitas*, ossia una stabile ripetizione di una determinata condotta da parte della generalità degli Stati, ma sia necessaria e sufficiente a tal fine la presenza di una diffusa *opinio juris sive necessitatis*, intesa come la convinzione degli Stati che una determinata condotta sia giuridicamente obbligatoria¹⁰⁸. Secondo questa prospettiva, il diritto consuetudinario dello spazio non richiederebbe una prassi prolungata per la nascita di nuove norme, potendo questo consolidarsi anche in tempi brevi qualora emerga una volontà concorde e generalizzata da parte della comunità internazionale¹⁰⁹. Ciò è confermato dalla Corte internazionale di giustizia nel caso *North Sea Continental Shelf*, ove la corte ha affermato che il mero decorso del tempo non costituisce l'unico motivo che porta alla formazione di una norma consuetudinaria, quanto piuttosto anche un'ampia e rappresentativa partecipazione degli Stati a un trattato può essere indice di una norma da ritenersi consuetudinaria.¹¹⁰ Ne consegue che, applicata al contesto del diritto dello spazio, la consuetudine opera parallelamente alle disposizioni convenzionali e può estendere la validità di alcuni principi anche agli Stati che non abbiano formalmente ratificato i trattati. Ciò si rende evidente anche nelle discussioni avvenute in seno al COPUOS in relazione alla Dichiarazione di Bogotá, poiché gli Stati firmatari, i quali non avevano

¹⁰⁷ CHENG, *Studies in international space law*, cit., pp. 384-408.

¹⁰⁸ *Ibidem*.

¹⁰⁹ H. QIZHI, *The Outer Space Treaty in Perspective*, in «Journal of Space Law», vol. 25, fasc. 2, 1997, pp.93-100, pp. 97-98.

¹¹⁰ Corte internazionale di giustizia, sent. del 20 febbraio 1969 nell'affare *North Sea Continental Shelf (Repubblica Federale di Germania c. Danimarca; Repubblica Federale di Germania c. Paesi Bassi)*, in «ICJ Reports», 1969, p. 3, par. 73.

«The passage of only a short period of time is not necessarily, or of itself, a bar to the formation of a new rule of customary international law. The more general and more representative the participation in the convention, and the more the convention provisions are, by their very nature, of a fundamentally norm-creating character such as could be regarded as forming the basis of a general rule of law, the more readily those provisions might be taken to reflect general custom, or even to have brought it into being.»

aderito al Trattato sullo spazio extra-atmosferico, sostennero di non essere vincolati dai suoi principi, per cui l'argomentazione per legittimare la loro rivendicazione si basava non solo sul fatto che, a loro avviso, l'orbita non si trovasse all'interno della delimitazione dello spazio extra-atmosferico, ma anche sul fatto che nei loro confronti non fosse applicabile il principio di non appropriazione sancito dal Trattato sullo spazio extra-atmosferico. Ma questa posizione è stata largamente respinta dalla grande maggioranza degli Stati, motivandolo proprio in funzione del fatto che i principi fondamentali del Trattato sono da considerare espressione del diritto internazionale consuetudinario vincolante *erga omnes* indipendentemente da una ratifica formale del Trattato stesso¹¹¹.

La consuetudine conserva, dunque, piena rilevanza anche nel diritto dello spazio, in quanto vincola tutti gli Stati, fungendo anche da criterio interpretativo per colmare le lacune normative, e consente di adattare la disciplina a fenomeni che non era possibile prevedere al momento della codificazione dei trattati. Gli strumenti di *soft law*, sebbene formalmente non possano essere considerati come fonti del diritto in senso proprio, svolgono una funzione rilevante nella formazione di consuetudini internazionali poiché, essendo atti di organizzazioni internazionali che possono assumere la forma di raccomandazioni o linee guida, gli Stati tendono sempre a darne attuazione seppure essi non ne siano vincolati. Ovvero ancora, le stesse disposizioni possono costituire la base per successivi sviluppi convenzionali¹¹², com'è accaduto con la risoluzione delle Nazioni Unite del 1963, spesso definita come «il primo capitolo del libro del diritto dello spazio»¹¹³.

Infine, tra le fonti del diritto internazionale rientrano anche i principi generali di diritto riconosciuti dalle nazioni civili¹¹⁴, espressione figlia dell'epoca in cui è stato redatto il testo dello Statuto, ma che ricomprende principi che possono essere utili ai fini dell'interpretazione delle norme quali il principio di buona fede, di particolare rilevanza soprattutto in un ambiente come quello spaziale fondato sulla cooperazione internazionale, che però presenta ancora rilevanti lacune normative che possono essere colmate solamente attraverso un criterio interpretativo di integrazione

¹¹¹ QIZHI, *The Outer Space Treaty in Perspective*, cit., pp. 97-98.

¹¹² RONZITTI, *Diritto Internazionale*, cit., p. 200.

¹¹³ CHENG, *Studies in international space law*, cit., pp. 125-127.

¹¹⁴ Statuto della Corte internazionale di giustizia, allegato alla Carta delle Nazioni Unite, art. 38, par. 1, lett. c).

sistemica, come del resto conferma lo stesso articolo III del Trattato¹¹⁵. Ancora, in via sussidiaria vengono prese in considerazione anche le decisioni giurisdizionali e la dottrina¹¹⁶, sebbene allo stato attuale la giurisprudenza nel settore risulti ancora estremamente limitata¹¹⁷. A tal proposito, però, vengono in aiuto le decisioni della Corte internazionale di giustizia che, pur non affrontando direttamente questioni attinenti allo spazio extra-atmosferico, possono risultare utili al fine di costruire un quadro sistemico della materia. La stessa Corte internazionale di giustizia ha infatti sottolineato che «ogni strumento internazionale deve essere interpretato e applicato nel quadro dell'intero sistema giuridico vigente al momento in cui l'interpretazione ha luogo¹¹⁸».

Alla luce di quanto ricostruito emerge come il diritto internazionale dello spazio si configuri come una branca del diritto internazionale inserita a pieno titolo nel sistema del diritto internazionale pubblico e fondata su un insieme articolato di fonti di diversa natura. In particolare, i principi consacrati nel Trattato sullo spazio extra-atmosferico assumono un ruolo centrale come criteri fondamentali, tramite i quali si può valutare la legittimità delle attività spaziali contemporanee. Tuttavia, proprio il carattere evolutivo e la profonda trasformazione che ha avuto questo settore nel tempo impongono di interrogarsi sull'effettiva capacità di questi principi di rispondere adeguatamente ai nuovi fenomeni attualmente in corso.

3. Il Trattato sullo spazio extra-atmosferico: analisi dei principi fondamentali

¹¹⁵ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. III.

¹¹⁶ Statuto della Corte internazionale di giustizia, allegato alla Carta delle Nazioni Unite, art. 38, par. 1, lett. d).

¹¹⁷ I. GROSNER, *Sources of international space law*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 272-273.

¹¹⁸ Corte internazionale di giustizia, *Conseguenze giuridiche per gli Stati della presenza continuata del Sudafrica in Namibia (Africa Sud-Occidentale), nonostante la risoluzione 276 (1970) del Consiglio di sicurezza*, parere consultivo, 21 giugno 1971, in «ICJ Reports» 1975, p. 1, § 53.

Dopo avere esaminato il perimetro entro cui trova applicazione il regime giuridico del diritto internazionale dello spazio si possono finalmente analizzare i principi che ne costituiscono l'ossatura fondamentale. Fin dagli albori dell'era spaziale, infatti, gli Stati hanno avvertito l'esigenza di predisporre un quadro giuridico internazionale specifico, idoneo a disciplinare le attività nello spazio extra-atmosferico e a garantire che l'esplorazione e l'uso dello spazio avvenissero nel rispetto della *rule of law*, intesa come affermazione dello Stato di diritto anche oltre i confini terrestri¹¹⁹. In questo scenario sono state le Nazioni Unite a prendersi l'impegno di elaborare un trattato in tal senso, incaricate di «promuovere ed incoraggiare lo sviluppo progressivo del diritto internazionale e la sua codificazione»¹²⁰.

Il Trattato sullo spazio extra-atmosferico rappresenta una vera e propria pietra miliare del diritto internazionale dello spazio, dal momento che esso ha posto le basi dell'intero regime giuridico, le fondamenta su cui si sono innestati nel tempo sia strumenti convenzionali successivi, sia lo sviluppo progressivo delle legislazioni nazionali. Proprio a partire dal Trattato si è avviato infatti un processo di codificazione che ha visto procedere in parallelo l'evoluzione delle attività svolte nello spazio extra-atmosferico. Nei primi decenni della sua applicazione il Trattato ha mantenuto la sua rilevanza primaria, fungendo da quadro di riferimento tanto per le relazioni multilaterali quanto per la conclusione di accordi bilaterali e regionali, i quali hanno costantemente dichiarato di rispettarne i principi fondamentali¹²¹. Anche le iniziative più recenti di cooperazione internazionale, come gli Accordi *Artemis* promossi dagli Stati Uniti, si collocano formalmente all'interno di questo impianto giuridico¹²², sebbene tali accordi denotino quanto l'interpretazione dei principi

¹¹⁹ MARCHISIO, *The Law of Outer Space Activities*, cit., pp. 59-63.

¹²⁰ Carta delle Nazioni Unite, art. 13, par. 1, lett. a), firmata a San Francisco il 26 giugno 1945, entrata in vigore il 24 ottobre 1945.

¹²¹ MARCHISIO, *The Law of Outer Space Activities*, cit., pp. 59-63.

¹²² Gli accordi, firmati tra la NASA e i Paesi partner, tra cui anche l'Italia, sono stati siglati nel 2020 con l'obiettivo di dare attuazione ai principi stabiliti nel Trattato sullo spazio extra-atmosferico. In particolare, essi stabiliscono una serie di principi volti a disciplinare la cooperazione nell'esplorazione civile e nell'uso della Luna, di Marte, delle comete e degli asteroidi a fini pacifici, nonché a garantire condizioni di sicurezza e un comportamento responsabile degli Stati e degli operatori coinvolti, anche con riferimento allo sfruttamento delle risorse spaziali. Di fatto, tuttavia, tali accordi si configurano ancora come un quadro di dichiarazione di intenti, che non si traduce in regole chiare e direttamente applicabili.

fondamentali del Trattato sia oggi oggetto di letture diverse da parte degli Stati. Ciò emerge in particolar modo con riferimento al principio maggiormente controverso della non appropriazione, rispetto al quale si assiste al tentativo degli Stati di individuare margini interpretativi più ampi che consentano di sostenere la compatibilità tra il divieto in questione, interpretato come un semplice divieto di estensione della sovranità territoriale, e il riconoscimento di diritti di proprietà o sfruttamento sulle risorse naturali estratte, aprendo così il dibattito oggi centrale nel diritto dello spazio contemporaneo¹²³.

Il regime giuridico istituito dal Trattato, come si è già osservato, conserva la propria rilevanza non soltanto nei confronti degli Stati parti, ma anche rispetto agli Stati che non lo hanno formalmente ratificato, poiché i suoi principi fondamentali sono oggi pienamente considerati espressione di norme di diritto internazionale consuetudinario. Nel tempo, infatti, Stati e organizzazioni internazionali, impegnati nello svolgimento di attività collegate allo spazio, si sono conformati ai principi sanciti dal Trattato, in particolare al principio di libertà di esplorazione e di uso dello spazio extra-atmosferico e dei corpi celesti, alla libertà della ricerca scientifica e al principio di cooperazione internazionale, nonché al divieto di appropriazione nazionale¹²⁴. Tuttavia, anche se alcuni di essi si sono affermati con relativa chiarezza, come il principio di libertà nell'esplorazione e il principio di cooperazione scientifica, il principio di libertà di uso dello spazio presenta margini di maggiore flessibilità d'interpretazione, dal momento in cui gli Stati, pur mantenendosi formalmente entro i limiti fissati dal Trattato, tendono a declinarlo in modo conforme ai propri interessi nazionali, strategici ed economici¹²⁵. Questa tensione tra libertà di uso e vincolo giuridico per gli Stati di non estendere in nessuna forma la propria sovranità rappresenta uno dei nodi centrali del dibattito attuale nel diritto dello spazio, che emerge con particolare evidenza oggi alla luce delle nuove forme di sfruttamento intensivo delle risorse presenti nello spazio.

A tal proposito, pare opportuno soffermarsi sul fatto che nel diritto internazionale dello spazio non si è mai arrivati ad una definizione precisa di quelli

¹²³ R. RIVALDI, *The Artemis Accords and Property Rights in Outer Space*, in «Journal of Law and Policy Transformation», vol. 7, fasc. 2, pp. 36-46, 2022, pp. 40-44.

¹²⁴ MARCHISIO, *The Law of Outer Space Activities*, cit., pp. 59-63.

¹²⁵ *Ibidem*.

che possono essere considerati i “componenti” fisici nello spazio, dal momento che le stesse convenzioni internazionali fanno sempre riferimento in termini generici allo “spazio extra-atmosferico e ai corpi celesti”. Nella realtà dei fatti, tuttavia, una distinzione appare necessaria, soprattutto se si guarda alla portata e alla funzione del divieto di appropriazione. Il principio, infatti, assume una rilevanza particolarmente incisiva con riferimento a risorse finite, il cui sfruttamento intensivo potrebbe condurre almeno in astratto all’esaurimento del bene cui esse afferiscono. In linea di principio, dunque, si dovrebbe distinguere tra risorse tangibili, come le risorse minerarie presenti sui corpi celesti, e le risorse intangibili, quali le orbite. Queste ultime, pur non essendo suscettibili di un esaurimento materiale, potrebbero però non poter più essere utilizzate se occupate in modo stabile o permanente¹²⁶.

Alla luce delle considerazioni finora espresse, ai fini della presente analisi assumono particolare rilievo gli articoli I, II, VI, VII, VIII e IX del Trattato sullo spazio extra-atmosferico, unitamente alle convenzioni successive elaborate per specificare e dettagliare alcuni profili problematici del regime, quali l’Accordo che disciplina le attività degli Stati sulla Luna e sugli altri corpi celesti, la Convenzione sulla registrazione degli oggetti lanciati nello spazio e la Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni cagionati da oggetti spaziali. Questi strumenti delineano nel loro insieme l’architettura giuridica fondamentale della disciplina, fissando i principi di libertà, non appropriazione, responsabilità e giurisdizione che continuano a costituire il parametro di riferimento per la regolazione delle attività nello spazio extra-atmosferico.

3.1 Il principio di libertà di esplorazione e uso dello spazio

L’articolo I del Trattato sullo spazio extra-atmosferico contiene una serie di disposizioni che ad una prima lettura possono apparire ridondanti, in quanto ruotano tutte attorno all’idea di una libertà di esplorazione e di uso dello spazio extra-atmosferico da parte degli Stati. In realtà, però, ciascuna di esse introduce un profilo

¹²⁶ P. DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*, Leuven, Belgio, Springer, 2016, pp. 141-142.

autonomo di questa libertà che contribuisce a definirne con maggiore precisione il regime giuridico da applicare.

In primo luogo, il paragrafo 1 dell'articolo prevede che l'esplorazione e l'uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, siano liberi, ma che debbano essere svolti a beneficio e nell'interesse di tutte le nazioni, qualificando espressamente lo spazio come *province of all mankind*, ossia come appannaggio dell'umanità nel suo complesso¹²⁷. Il Trattato si apre dunque con un principio morale, che mira a sottolineare l'obiettivo di fondo dell'accordo, ossia di promuovere la cooperazione tra gli Stati¹²⁸. Tuttavia, dal momento che i redattori hanno preferito non fornire una definizione precisa del concetto di "appannaggio dell'umanità", il significato concreto di questa espressione rimane oscuro nel testo del Trattato¹²⁹. Proprio per questo motivo il contenuto dell'articolo I può essere meglio compreso se confrontato con l'Accordo sulla Luna adottato successivamente. Quest'ultimo, all'articolo 4, riprende sostanzialmente la stessa formulazione del Trattato sullo spazio extra-atmosferico, ma introduce poi all'articolo 11 una qualificazione ulteriore, definendo la Luna e le sue risorse naturali come *common heritage of mankind*, ossia patrimonio comune dell'umanità¹³⁰. A prima vista la differenza terminologica potrebbe sembrare marginale, ma in realtà incide profondamente sul regime giuridico applicabile.

In entrambi i casi emerge comunque un elemento in comune, ossia l'idea che lo spazio extra-atmosferico non possa essere sottoposto alla giurisdizione nazionale né possa essere monopolizzato da uno o pochi Stati¹³¹. La differenza tra i due strumenti risiede però nel modo in cui tale principio viene declinato. Nel Trattato sullo spazio extra-atmosferico, pur in assenza di una definizione espressa, la previsione della

¹²⁷ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. I, par. 1.

¹²⁸ A. S. DOGAN, *Province of all mankind*, in HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, cit., p. 263.

¹²⁹ S. HOBE, *Perspectives for Space Law in the Twenty-First Century*, in «Recueil des cours: collected courses of the Hague Academy of International Law», 2025, p. 226.

¹³⁰ Accordo che disciplina le attività degli Stati sulla Luna e sugli altri corpi celesti, adottato a New York il 5 dicembre 1979, aperto alla firma il 18 dicembre 1979, entrato in vigore l'11 luglio 1984, in United Nations «Treaty Series», vol. 1363, 1984, art. 11.

¹³¹ F. LENZERINI, *Patrimonio comune dell'umanità*, in «Diritto on line», 2019.

libertà di esplorazione e di uso consente di ricondurre lo spazio alla categoria della *res communis omniun*, vale a dire un bene comune di tutti, che non può essere oggetto di pretese sovrane ma che può essere utilizzato da ciascuno Stato, anche individualmente, purché tale utilizzo non pregiudichi il pari diritto degli altri¹³². Questo vuol dire che lo spazio può essere sfruttato dagli Stati ma nel rispetto di un obbligo di diligenza, volto a garantire che anche gli altri possano accedervi. Questa impostazione non rappresenta una novità assoluta, in quanto richiama concetti già presenti nella tradizione classica del diritto internazionale come la qualificazione del mare quale bene comune¹³³. Diversa è invece la logica alla base della nozione di *common heritage of mankind* prevista dall'Accordo sulla Luna. Si tratta di un concetto inserito pienamente nel diritto internazionale, quale *res communis humanitatis*, ma che non dispone di una definizione precisa e generalmente accettata. Da una lettura superficiale si riconosce però che esso comporta, innanzitutto, il divieto di qualsiasi pretesa di territorialità sul bene, la cui titolarità appartiene all'umanità complessivamente intesa, ma anche e soprattutto che lo sfruttamento di tali beni possa avvenire nell'esclusivo interesse dell'umanità nel suo complesso, prevedendo una condivisione dei benefici derivanti da tali attività, a favore in particolar modo dei Paesi in via di sviluppo¹³⁴. È proprio questa previsione a rendere il regime dell'Accordo sulla Luna poco compatibile con gli interessi economici degli Stati e degli operatori privati che, pur non essendo espressamente menzionati, sono comunque destinatari di tali obblighi, in quanto principali soggetti in possesso delle capacità tecnologiche necessarie per lo sfruttamento delle risorse sui corpi celesti. Non a caso, questa impostazione rappresenta il principale motivo per cui l'Accordo non ha incontrato un consenso ampio a livello internazionale¹³⁵.

Va tuttavia osservato che, pur prevedendo l'istituzione di un regime internazionale per la regolamentazione dello sfruttamento delle risorse, l'Accordo non individua criteri concreti per la distribuzione dei benefici, lasciando tale obbligo in una dimensione prevalentemente programmatica: in assenza di misure esecutive,

¹³² *Ibidem*.

¹³³ Cfr. H. GROZIO, *De iure belli ac pacis*, cap II, par. 1-3.

¹³⁴ F. FRANCONI, *Antartica and the Common Heritage of Mankind*, in F. FRANCONI, T. SCOVAZZI (a cura di), *International Law for Antartica*, Giuffrè, Milano, 1987, pp. 107-108.

¹³⁵ K. BALSAR, *The Concept of the Common Heritage of Mankind*, Brill, Leiden, The Netherlands, 2024, p. 161.

la previsione di una condivisione equa dei vantaggi può dunque essere letta più come una semplice raccomandazione morale, rispetto ad un obbligo giuridicamente cogente¹³⁶. Lo stesso articolo, al paragrafo 5, stabilisce infatti che gli Stati parte si impegnano a istituire un regime internazionale per la regolamentazione dello sfruttamento delle risorse lunari «non appena tale sfruttamento diventi tecnicamente e praticamente possibile»¹³⁷. Il modello a cui l'Accordo sembra ispirarsi sembra essere quello previsto per i fondi marini internazionali, anch'essi qualificati come patrimonio comune dell'umanità dalla Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare che però, a differenza del contesto spaziale, prevede l'istituzione di un organismo *ad hoc* che si occupi della gestione delle risorse indicata nell'Autorità internazionale dei fondi marini¹³⁸.

Alla luce di queste considerazioni si può concludere che, allo stato attuale, lo spazio extra-atmosferico, così come disciplinato dal Trattato del 1967, debba essere considerato un bene comune liberamente utilizzabile da tutti gli Stati nel rispetto del pari diritto degli altri. La diversa qualificazione prevista dalla convenzione successiva, invece, resta limitata agli Stati che vi hanno aderito e solo per quanto riguarda quella specifica parte dell'ambiente, quali la Luna e le sue risorse. Allo stesso tempo, il fatto che ancora non esista un regime che dispone una gestione internazionale del bene, requisito che è necessario per considerarsi patrimonio comune dell'umanità, insieme al fatto che non c'è stato un accordo generale degli Stati, che hanno deciso piuttosto di non aderire al trattato, fa propendere a considerare lo spazio nella sua totalità quale *res communis omnium*¹³⁹.

Tornando ora all'analisi dell'articolo I del Trattato sullo spazio extra-atmosferico, il secondo paragrafo dell'articolo stabilisce che nello spazio extra-atmosferico deve essere garantito libero accesso all'esplorazione e all'uso da parte di tutti gli Stati senza discriminazioni, sulla base di equità e in conformità con il diritto

¹³⁶ Ivi, p. 172.

¹³⁷ Accordo che disciplina le attività degli Stati sulla Luna e sugli altri corpi celesti, adottato a New York il 5 dicembre 1979, aperto alla firma il 18 dicembre 1979, entrato in vigore l'11 luglio 1984, in United Nations «Treaty Series», vol. 1363, 1984, art. 11, par. 5.

¹³⁸ MARCHISIO, *The Law of Outer Space Activities*, cit. pp. 71-77.

¹³⁹ S. MARCHISIO, *Corso di diritto internazionale*, Giappichelli, Torino, 2017, pp. 222-223.

internazionale¹⁴⁰. Questa disposizione non si limita a ripetere quanto già stabilito dal primo paragrafo in tema di libertà di esplorazione e di uso, ma aggiunge un elemento ulteriore volto a garantire che tale libertà non resti solo formale: il riferimento al libero accesso e al divieto di discriminazione sembra infatti voler sottolineare che la possibilità di utilizzare lo spazio non dovrebbe essere riservata solo ad alcuni Stati, ma dovrebbe rimanere aperta a tutti almeno in linea di principio¹⁴¹.

Proprio questo aspetto, tuttavia, mette in luce i limiti del modello della *res communes omniun*, che all'apparenza sembra coerente con l'idea di libertà e di non appropriazione dello spazio, ma che presenta comunque forti criticità quando viene applicato a risorse che nella pratica non sono realmente illimitate. Questo problema è stato ben descritto da Garrett Hardin attraverso il concetto di "tragedia dei beni comuni". Secondo Hardin, quando una risorsa è accessibile a tutti e non è accompagnata da regole vincolanti o da forme di controllo, ogni soggetto tende a sfruttarla il più possibile nel proprio interesse, contribuendo però al suo progressivo esaurimento. Come osserva lo stesso autore, «la libertà in un bene comune porta alla rovina di tutti»¹⁴². Questa dinamica è particolarmente evidente se applicata al contesto spaziale contemporaneo: l'accesso libero allo spazio e alle sue risorse, in assenza di un sistema regolatorio che sia realmente efficace, ha contribuito di fatto ad una realtà incontrollata, come si denota dalla congestione delle orbite, dalla proliferazione dei detriti spaziali e da una competizione sempre più sentita tra gli operatori. Ciò non significa però che i beni comuni siano per definizione destinati al fallimento: in senso opposto rispetto a Hardin, infatti, Elinor Ostrom ha dimostrato che le risorse possono essere gestite in modo sostenibile quando esistono regole condivise e forme di cooperazione tra i soggetti coinvolti¹⁴³. Il problema, quindi, non è tanto il principio del libero accesso in sé, quanto l'assenza di strumenti adeguati a governarlo, questione molto sentita in questo ambiente che è sì, governato da regole

¹⁴⁰ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. I, par. 2.

¹⁴¹ C. M. TAIATU, *Free access principle*, in HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, cit., pp. 103-104.

¹⁴² G. HARDIN, *The Tragedy of the Commons*, in «Science», vol. 162, 1968, pp. 1243-1248.

¹⁴³ E. OSTROM, *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990, pp. 1-15.

ben precise, ma che non sono state modificate nel tempo e non si sono adeguate agli sviluppi reali. Un passo in questa direzione è evidentemente stato realizzato nel rapporto del Segretario Generale delle Nazioni Unite *Our Common Agenda*, che richiama il concetto dei beni comuni e sottolinea l'esigenza di una gestione più equa e sostenibile delle risorse comuni anche e soprattutto in un'ottica intergenerazionale¹⁴⁴.

Il principio del libero accesso allo spazio deve quindi essere letto alla luce della realtà attuale. Ci si deve chiedere se tale principio sia ancora in grado di garantire un accesso effettivamente equo e se, nella pratica, l'uso intensivo delle risorse spaziali da parte di alcuni Stati non finisca per limitare le possibilità future di altri. È così che si comprende il tema della responsabilità intergenerazionale: gli Stati che oggi dispongono delle tecnologie necessarie possono occupare porzioni rilevanti dello spazio extra-atmosferico, come si denota dai vari progetti attualmente in via di sviluppo nelle risorse orbitali, riducendo però di fatto la stessa possibilità anche per quei Paesi che, pur essendo formalmente titolari del diritto di accesso, non sono ancora in grado di esercitarlo concretamente¹⁴⁵. Questa problematica emerge in modo particolarmente evidente con riferimento alle orbite: per l'orbita geostazionaria la normativa stessa dell'ITU riconosce dall'inizio che questa costituisce una risorsa fisicamente limitata¹⁴⁶. L'occupazione di una posizione orbitale comporta inevitabilmente l'impossibilità per altri soggetti di utilizzarla, soprattutto in considerazione del fatto che non sono previsti limiti temporali rigidi alla permanenza dei satelliti in orbita, che possono rimanervi fino al termine della loro vita¹⁴⁷. E questo non è nemmeno l'unico problema, dal momento che in questo contesto si è sviluppata nel tempo la prassi da parte di alcuni Paesi in via di sviluppo di richiedere l'assegnazione di posizioni orbitali senza però avere effettivamente le capacità tecnologiche per sfruttarle direttamente, ma al mero fine di trasferirle successivamente ad operatori di Stati tecnologicamente avanzati con effetti che si

¹⁴⁴ Nazioni Unite, *Our Common Agenda. Rapporto del Segretario Generale*, A/75/982, New York, United Nations, 2021.

¹⁴⁵ TAIATU, *Free access principle*, cit., p. 104; BALSAR, *The Concept of the Common Heritage of Mankind*, cit., p. 196.

¹⁴⁶ Unione Internazionale delle Telecomunicazioni, Regolamento delle Radiocomunicazioni, art. 44.

¹⁴⁷ BALSAR, *The Concept of the Common Heritage of Mankind*, cit., p. 194.

avvicinano a una forma di appropriazione indiretta¹⁴⁸. Per quanto riguarda, invece, le orbite basse, esse sono state a lungo considerate risorse sostanzialmente illimitate e riutilizzabili, anche in ragione della presenza di più piani orbitali. Ma questa impostazione deve considerarsi oggi superata: l'attuale intensificazione delle attività spaziali ha infatti trasformato anche le orbite basse in risorse soggette a congestione, con problemi rilevanti legati alle interferenze tra satelliti e alla produzione di detriti spaziali¹⁴⁹. Come si analizzerà più avanti, il diritto internazionale offre attualmente un insieme frammentato di strumenti per affrontare questi elementi critici; tra questi rientrano il ruolo dell'ITU nell'assegnazione delle posizioni orbitali e delle frequenze radio, e le linee guida sulla sostenibilità a lungo termine delle attività spaziali.

Per concludere il tema, rimangono da analizzare con uno sguardo critico i concetti di “esplorazione” e “uso”, che ricorrono nell'articolo I e in diverse disposizioni successive del Trattato sullo spazio extra-atmosferico. Come accade per molti altri termini impiegati nel Trattato anche in questo caso i redattori non hanno fornito una definizione esplicita di tali concetti, rendendo necessario fare riferimento al loro significato ordinario¹⁵⁰. Con riferimento all'esplorazione, ci si riferisce di solito all'insieme delle attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze e alla comprensione di un determinato contesto, senza che vi siano necessariamente benefici economici immediati¹⁵¹. Il concetto deve essere inteso però in modo diverso rispetto alla ricerca scientifica, in quanto esso non si esaurisce nella sola attività di ricerca ma può avere anche altri scopi: l'esplorazione, infatti, rappresenta anche una fase preliminare indispensabile per valutare se il contesto può essere oggetto di un futuro utilizzo¹⁵². In altri termini, essa ha lo scopo primario di studiare un ambiente che spesso è ancora inesplorato: attraverso l'esplorazione, infatti, si acquisiscono informazioni sulla composizione e sulle caratteristiche di un determinato bene o

¹⁴⁸ D. RIDDICK, *Why does Tonga Own Outer Space?*, in «Air and Space Law», vol. 19, pp. 15-29, 1994, pp. 25-28.

¹⁴⁹ M. CAPPELLA, *The Principle of Equitable Access in the Age of Mega-Constellations*, in A. FROELICH (a cura di), *Legal Aspects Around Satellite Constellations*, Springer Nature, Svizzera, 2019, pp. 18-19.

¹⁵⁰ DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation* cit., p. 78.

¹⁵¹ R. J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer, Berlino, 2012, p. 164.

¹⁵² DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation* cit., p. 78.

risorsa, rendendo possibile un suo eventuale impiego in un momento successivo. In questo senso l'esplorazione può essere vista come una fase conoscitiva, priva di effetti pratici immediati, ma necessaria per rendere possibile l'uso dello spazio.

Solo una volta acquisita una conoscenza sufficiente del contesto di riferimento, si apre la strada alla possibilità di passare a un suo uso vero e proprio, termine quest'ultimo da intendersi come la possibilità di dare un impiego a un particolare segmento spaziale per finalità concrete, che possono essere di natura economica, militare o di altro tipo¹⁵³. Proprio alla luce di questa definizione ampia del concetto di uso, e considerato che l'interesse degli Stati si è progressivamente spostato verso attività di impiego economico dello spazio, si è avvertita nel tempo l'esigenza di distinguere tra l'utilizzazione e lo sfruttamento, due concetti che a primo impatto non sembrano di immediata separazione anche alla luce dell'assenza di definizioni esplicite in questo campo. In linea generale, per utilizzazione si intende l'impiego dello spazio come ambiente in cui possono essere svolte attività pacifiche, scientifiche o tecnologiche, che non comportano un'appropriazione diretta di risorse; il termine sfruttamento, invece, viene utilizzato quando lo spazio o le sue risorse sono oggetto di un'attività specificamente economica, finalizzata al conseguimento di un vantaggio specifico ed esclusivo¹⁵⁴. Questa interpretazione è stata confermata anche nei lavori preparatori al Trattato, dai quali emerge che il termine "uso" non doveva essere inteso in senso limitato, ma doveva piuttosto ricomprendere anche le attività legate allo sfruttamento delle risorse, in ragione del contesto storico in cui il Trattato si stava inserendo¹⁵⁵: già prima della sua entrata in vigore, infatti, lo spazio veniva utilizzato con lo scopo di sfruttare le sue risorse, in particolare le risorse orbitali, per finalità applicative come le telecomunicazioni che costituiscono, oggi come allora, uno dei principali ambiti di attività spaziale. Di conseguenza, sebbene il termine "sfruttamento" compaia espressamente solo con l'Accordo sulla Luna, da applicarsi nello specifico per le risorse naturali minerarie presenti sui corpi celesti, le convenzioni precedenti, e in particolare l'articolo I del Trattato sullo spazio extra-

¹⁵³ Ivi, p. 80.

¹⁵⁴ PANELLA, *La privatizzazione delle organizzazioni internazionali di telecomunicazioni via satellite*, cit., pp. 9-17.

¹⁵⁵ Resoconto sommario della sessantatreesima riunione del Sottocomitato giuridico del Comitato delle Nazioni Unite per gli usi pacifici dello spazio extra-atmosferico, tenutasi il 20 luglio 1966, doc. ONU A/AC.105/C.2/SR.63, 20 ottobre 1966, p. 8.

atmosferico nel sancire il principio di libertà, legittimano l'utilizzazione commerciale dello spazio in termini di sfruttamento delle sue risorse, purché essa avvenga sempre nel rispetto dei principi di cooperazione internazionale e a beneficio di tutti i Paesi¹⁵⁶.

3.2 Il divieto di appropriazione nazionale

Il principio di non appropriazione dello spazio è stato inserito nel Trattato immediatamente dopo il principio di libero accesso quasi in modo sequenziale, al fine di creare un filo logico all'interno del testo e far sì che ogni norma risulti collegata alle altre. Non a caso, tale principio è spesso considerato il *Grundnorm* del *corpus iuris spatialis*, nel senso che gli altri principi acquistano significato solo se letti in relazione a questo, poiché mirano a conferirgli struttura e contenuto¹⁵⁷.

Per comprendere meglio la portata di tale principio è necessario fare un passo indietro e ricostruirne le ragioni storiche. Al momento della sua introduzione nel Trattato, il divieto di appropriazione veniva inteso in modo sostanzialmente assoluto, senza particolari ambiguità riguardo a chi fossero i soggetti destinatari della norma. Ciò si spiega soprattutto per due ordini di ragioni. In primo luogo, bisogna ricordare che il Trattato è stato adottato nel contesto della Guerra fredda, periodo in cui molti Stati temevano il potere delle due grandi potenze in tensione, gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica. Si temeva in particolar modo che queste, essendo le uniche nazioni a disporre delle tecnologie necessarie, potessero tentare di appropriarsi dei corpi celesti anche per finalità militari, ad esempio per posizionare armi nucleari¹⁵⁸. Per limitare questo rischio gli Stati hanno quindi previsto un'impossibilità in tal senso, così da evitare una proiezione della loro sovranità statale nello spazio. Un secondo motivo dell'assenza di ambiguità è legato proprio al fatto che la conoscenza tecnologica dell'epoca era limitata, per cui nessuno immaginava realisticamente che

¹⁵⁶ PANELLA, *La privatizzazione delle organizzazioni internazionali di telecomunicazioni via satellite*, cit., pp. 9-17.

¹⁵⁷ Z. A. PALIOURAS, *The Non-Appropriation Principle: The Grundnorm of International Space Law*, in «Leiden Journal of International Law», vol. 27, 2014, pp. 37-54, pp. 38.

¹⁵⁸ J. I. GABRYNOWICZ, *Space Law: Its Cold War Origins and Challenges in the Era of Globalization*, in «Suffolk University Law Review», vol. 37, 2004, p. 1043.

soggetti privati potessero entrare in questo ambito¹⁵⁹. Di conseguenza, i privati non vengono menzionati espressamente nella norma, che è stata quindi concepita assumendo che solo gli Stati potessero effettivamente tentare di appropriarsi di una porzione di spazio¹⁶⁰, ed è proprio questa la ragione per cui essa è formulata come un divieto diretto nei loro confronti.

La disposizione stabilisce che lo spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, non può essere soggetto ad appropriazione, precisando le modalità attraverso cui tale appropriazione non può avvenire, ossia «per mezzo dell'uso o di occupazione, o comunque con ogni altro mezzo»¹⁶¹. In sostanza, la norma elenca inizialmente alcune forme tipiche di appropriazione e si chiude poi con una clausola aperta, lasciando intendere che possano esistere ulteriori modalità che ricadono comunque nel divieto.

Innanzitutto, però, per comprendere che cosa si intenda per sovranità territoriale nella norma è necessario fare riferimento al diritto internazionale generale, che presuppone per l'esistenza della sovranità territoriale che ci sia un valido titolo sul territorio. Il diritto consuetudinario individua, in particolare, cinque modi di acquisizione della sovranità territoriale: occupazione, usucapione, cessione, accrescimento e conquista¹⁶². Tra questi, solo l'occupazione può essere intesa come modalità di acquisizione di un territorio in assenza di un titolo preesistente ma, affinché tale condotta sia considerata un'occupazione, è necessario che ricorrano sia l'elemento oggettivo di un controllo effettivo sul territorio, sia l'elemento soggettivo dell'intenzione di esercitare tale controllo, che può manifestarsi tanto attraverso una dichiarazione esplicita di annessione, quanto mediante una volontà implicita desumibile da comportamenti concludenti¹⁶³. Inoltre, una condizione essenziale

¹⁵⁹ A. D. PERSHING, *Interpreting the Outer Space Treaty's Non Appropriation Principle: Customary International Law from 1967 to Today*, in «The Yale Journal of International Law», vol. 44, fasc. 1, pp. 149-178, 2019, p. 155.

¹⁶⁰ V. POP, *Appropriation in outer space: the relationship between land ownership and sovereignty on the celestial bodies*, in «Space Policy», vol.16, pp. 275-282, 2000, pp. 275-277.

¹⁶¹ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, p. 205 ss., art. II.

¹⁶² A. CASSESE, M. FRULLI, *Diritto internazionale*, il Mulino, Bologna, 2021, pp. 76-78.

¹⁶³ RONZITTI, *Diritto internazionale*, cit., pp. 79-81.

affinché possa validamente esercitarsi la sovranità oltre il proprio territorio è che si tratti di una *terra nullius* al momento in cui vengono posti in essere gli atti di occupazione¹⁶⁴, ossia un territorio non soggetto alla sovranità di alcuno Stato. Tra questi, però, occorre distinguere tra aree in cui l'esercizio di un controllo effettivo sia concretamente possibile e aree nelle quali ciò non lo è e che, pertanto, non possono essere oggetto di occupazione¹⁶⁵. Rientrano certamente tra queste ultime le *res communes omnium* poichè, essendo beni destinati ad essere utilizzati a beneficio di tutti, nessuno è in grado di esercitarvi un controllo esclusivo idoneo a fondare un valido titolo di sovranità.

Il rinvio a queste categorie elaborate dal diritto internazionale generale con riferimento all'acquisizione della sovranità territoriale risulta utile nel diritto internazionale dello spazio al fine di chiarire il contenuto del divieto di appropriazione sancito dall'articolo II del Trattato sullo spazio extra-atmosferico. Ciò che viene escluso da tale disposizione non è, infatti, l'esercizio di ogni potere statale nello spazio, ma specificamente l'appropriazione dello spazio extra-atmosferico tramite qualsiasi mezzo, da intendersi come l'esercizio di un potere esclusivo ed escludente su una porzione di spazio tale da impedirne l'utilizzo da parte di altri¹⁶⁶. Il divieto di appropriazione territoriale, dunque, non coincide con un divieto generalizzato di utilizzo, né con l'esclusione di qualsiasi forma di intervento statale, ma si riferisce unicamente alla trasformazione dello spazio in oggetto di sovranità. La distinzione tra appropriazione territoriale ed esercizio di diritti funzionali è funzionale in tal senso, proprio perché il divieto sancito dall'articolo II non impedisce l'esercizio di diritti funzionali, ossia di quei poteri che, pur consentendo l'utilizzo dello spazio, non attribuiscono un titolo territoriale né un controllo esclusivo in senso pieno, ma risultano strumentali allo svolgimento di specifiche attività¹⁶⁷. Anche nel diritto del mare si rinviene un modello analogo: nel caso *North Sea Continental Shelf* la Corte internazionale di giustizia ha distinto in modo chiaro

¹⁶⁴ Corte internazionale di giustizia, *Western Sahara*, parere consultivo, 16 ottobre 1975, in «ICJ Reports» 1975, p. 10 ss., p. 39.

¹⁶⁵ *Island of Palmas* (Paesi Bassi c. Stati Uniti), lodo arbitrale, 4 aprile 1928, in *Reports of International Arbitral Awards*, vol. II, p. 838.

¹⁶⁶ PALIOURAS, *The Non-Appropriation Principle: The Grundnorm of International Space Law*, cit., pp. 38-44.

¹⁶⁷ V. S. VERESHCHETIN, *On the Principle of State Sovereignty in International Space Law*, in «Annals of Air and Space Law, » vol. 2, 1977, pp. 429-440, p. 433.

la sovranità territoriale dai diritti sovrani funzionali, affermando che questi ultimi possono esistere anche in assenza di un titolo di sovranità sul territorio¹⁶⁸. Il Trattato sullo spazio extra-atmosferico recepisce una logica simile, nella misura in cui vieta allo Stato di incorporare porzioni di spazio nel proprio territorio, ma non gli preclude l'esercizio di diritti funzionali connessi alle attività spaziali espressamente riconosciute dal Trattato, quali la libertà di esplorazione e di uso dello spazio extra-atmosferico, nonché la giurisdizione e il controllo sugli oggetti spaziali¹⁶⁹.

Il problema, tuttavia, emerge nel momento in cui occorre conciliare tale possibilità di esercizio di diritti funzionali, tra cui rientra anche il diritto all'uso, con la specificazione contenuta nell'articolo II secondo cui l'appropriazione non può avvenire nemmeno tramite l'uso. Tale formulazione, se letta isolatamente, potrebbe sembrare idonea a escludere qualsiasi forma di utilizzo che produca effetti esclusivi; tuttavia, un'interpretazione sistematica, condotta anche alla luce dell'articolo I del Trattato, consente di ritenere che il divieto riguardi unicamente l'uso che si traduca in una forma di appropriazione territoriale dello spazio o dei corpi celesti¹⁷⁰. In altri termini, ciò che viene vietato non è l'uso in quanto tale, ma l'uso che sia finalizzato, direttamente o indirettamente, a consolidare un controllo esclusivo assimilabile a un titolo territoriale. In questa distinzione ambigua tra il divieto formale di appropriazione territoriale e la possibilità di utilizzo dello spazio si inserisce anche la questione dell'appropriazione delle risorse. Il Trattato sullo spazio extra-atmosferico, infatti, non contiene una disciplina espressa dell'appropriazione delle risorse naturali, limitandosi a qualificare lo spazio come *res communis omnium* e a richiedere che il suo utilizzo avvenga a beneficio di tutti¹⁷¹. Ciò non equivale né ad un'autorizzazione illimitata allo sfruttamento delle risorse né ad un divieto espresso, configurandosi piuttosto come una limitazione in tal senso. Il problema si pone soprattutto in relazione alle risorse spaziali limitate, il cui utilizzo, nel momento stesso in cui viene

¹⁶⁸ Corte internazionale di giustizia, sent. del 20 febbraio 1969 nell'affare *North Sea Continental Shelf (Repubblica Federale di Germania c. Danimarca; Repubblica Federale di Germania c. Paesi Bassi)*, in «ICJ Reports», 1969, p. 3, par. 19-20, 96.

¹⁶⁹ PALIOURAS, *The Non-Appropriation Principle: The Grundnorm of International Space Law*, cit., pp. 38-44.

¹⁷⁰ HOBE, *Space Law*, cit., p. 110.

¹⁷¹ Ivi, p. 111.

attuato, può produrre di fatto un effetto appropriativo, indipendentemente dall'intenzione soggettiva del soggetto che le voglia utilizzare¹⁷².

Diversa è invece la logica adottata nell'Accordo sulla Luna che, nel trasporre il divieto di appropriazione al caso specifico della Luna e delle sue risorse, introduce una specificazione rilevante. Infatti, esso stabilisce espressamente che la superficie e il sottosuolo della Luna, parti di essi e le risorse naturali che vi si trovano non possono essere oggetto di proprietà di alcuno Stato, organizzazione internazionale, organizzazione nazionale o persona fisica¹⁷³, prevedendo al contempo che la regolamentazione dello sfruttamento delle risorse debba essere definita in modo dettagliato solo nel momento in cui tale sfruttamento sia considerato concretamente possibile¹⁷⁴. Innanzitutto, la formulazione adottata segna un mutamento significativo rispetto all'approccio tradizionale, poiché l'Accordo fa espresso riferimento a un divieto di proprietà e non più soltanto ad un divieto di sovranità territoriale, estendendo così in modo chiaro tale divieto anche ai soggetti privati che, per definizione, non possono esercitare sovranità territoriale. Tale differenza non consente, tuttavia, di ritenere che il Trattato sullo spazio extra-atmosferico abbia volontariamente lasciato uno spazio di manovra ai soggetti privati per rivendicare diritti di proprietà sulle risorse¹⁷⁵. Questo soprattutto alla luce del fatto che la mancata menzione dei privati nel Trattato è spiegabile in particolar modo facendo riferimento al contesto politico dell'epoca della sua adozione, caratterizzato proprio dalla contrapposizione tra l'impostazione sovietica, contraria per principio all'attività privata nello spazio extra-atmosferico, che riteneva che il Trattato non dovesse in alcun modo legittimare rivendicazioni private, e quella statunitense, più aperta a un futuro coinvolgimento dei soggetti non governativi. Proprio al fine di bilanciare queste due posizioni contrastanti è stato introdotto l'articolo VI, che consente alle entità non governative di svolgere attività spaziali esclusivamente previa autorizzazione dello Stato di appartenenza e sotto la sua responsabilità

¹⁷² A. SALMERI, *The non-appropriation principle*, in HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, cit., p. 226.

¹⁷³ Accordo che disciplina le attività degli Stati sulla Luna e sugli altri corpi celesti, adottato a New York il 5 dicembre 1979, aperto alla firma il 18 dicembre 1979, entrato in vigore l'11 luglio 1984, in United Nations «Treaty Series», vol. 1363, 1984, art. I, par. 3.

¹⁷⁴ Ivi, art. I, par. 5.

¹⁷⁵ F. TRONCHETTI, *The Non-Appropriation Principle as a Structural Norm of International Law*, in «Air and Space Law», vol. 23, fasc. 3, 2008, pp. 277-305, p. 283.

internazionale¹⁷⁶. Ne consegue che, mentre nell'Accordo sulla Luna il divieto di appropriazione delle risorse assume la forma di una vera e propria moratoria, destinata a permanere fino all'istituzione di un regime internazionale fondato sulla logica del patrimonio comune dell'umanità, nel Trattato sullo spazio extra-atmosferico l'approccio risulta più articolato. Qualificando lo spazio come *res communis omnium*, lo sfruttamento delle risorse non è escluso in via assoluta, ma deve essere conciliato con l'eguale diritto degli altri Stati e con l'esigenza di evitare che l'utilizzo si traduca, anche solo di fatto, in una forma di appropriazione incompatibile con i principi fondamentali del diritto internazionale dello spazio¹⁷⁷. In questo senso più che di un divieto in senso stretto si tratta di una limitazione strutturale, che discende dall'obbligo di utilizzare lo spazio a beneficio di tutti.

Proprio questa ambiguità strutturale del sistema, nello specifico l'assenza di una regola internazionale chiara che disciplini in modo puntuale l'appropriazione delle risorse nello spazio, ha aperto uno spazio interpretativo che gli Stati hanno progressivamente iniziato a occupare attraverso l'adozione di normative nazionali volte a imporre una propria lettura del principio. In modo implicito, tali normative si fondano sull'idea riconducibile al caso *Lotus* secondo cui tutto ciò che non è espressamente proibito dal diritto internazionale può essere legittimamente posto in essere dallo Stato¹⁷⁸. Una delle prime e più rilevanti applicazioni di tale impostazione si rinviene nel *Commercial Space Launch Competitiveness Act* degli Stati Uniti, che riconosce agli operatori privati la possibilità di estrarre risorse dallo spazio e di appropriarsene, attribuendo loro il diritto di possederle, utilizzarle e persino venderle¹⁷⁹. L'interpretazione del Trattato che emerge da questa normativa si inserisce nell'ambiguità della norma in modo funzionale agli interessi dello Stato poiché, rimanendo formalmente coerente con la lettera del Trattato, fa leva sul fatto che l'articolo II vieta esclusivamente l'estensione della sovranità territoriale sui corpi

¹⁷⁶ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. VI.

¹⁷⁷ HOBE, *Space Law*, cit., pp. 110-111.

¹⁷⁸ B. CHENG, *The Legal Status of Outer Space and Relevant Issues: Delimitation of Outer Space and Definition of Peaceful Use*, in «Journal of Space Law», vol. 11, 1983, p. 90.

¹⁷⁹ *Commercial Space Launch Competitiveness Act*, Stati Uniti, legge federale del 2015, Pub. L. No. 114-90.

celesti e non contiene invece un divieto espresso in relazione all'appropriazione delle risorse, finendo così, di fatto, per svuotare di contenuto il principio di non appropriazione, il cui obiettivo primario rimane quello di garantire che lo spazio e le sue risorse possano essere utilizzate a beneficio di tutti. Nella stessa linea di pensiero si colloca anche la normativa adottata dal Lussemburgo nel 2017, che riconosce espressamente la possibilità di attribuire diritti di proprietà sulle risorse spaziali, confermando una tendenza verso una frammentazione delle interpretazioni a livello nazionale¹⁸⁰. Proprio nel tentativo di evitare tale frammentazione è emersa durante una sessione del COPUOS la proposta di considerare le risorse spaziali come parte integrante dello spazio extra-atmosferico, evitando di creare per esse una categoria separata, come invece stanno facendo alcuni Stati. L'obiettivo è proprio quello di impedire che il principio di non appropriazione venga eluso attraverso interpretazioni nazionali divergenti¹⁸¹.

In ogni caso, anche qualora alcune normative nazionali adottino una lettura diversa, il principio di non appropriazione continua a rappresentare un cardine dell'ordinamento giuridico spaziale: essendo ricondotto allo *ius cogens*, esso avrebbe natura di norma perentoria e potrebbe essere modificato soltanto da una norma di pari valore¹⁸². Inoltre, la Corte internazionale di giustizia ha chiarito che quando un trattato utilizza termini generali, essi devono essere interpretati in modo tale da ricomprendere tutte le fattispecie che vi possono rientrare¹⁸³. Di conseguenza, sebbene il Trattato non menzioni espressamente le risorse spaziali, disciplinando lo spazio extra-atmosferico ne include necessariamente anche tali risorse¹⁸⁴. Il rischio, semmai, è che una prassi statale sufficientemente diffusa e accompagnata da *opinio iuris* possa nel tempo contribuire alla formazione di una consuetudine divergente¹⁸⁵.

¹⁸⁰ A. FERREIRA-SNYMAN, *Challenges to the Prohibition on Sovereignty in Outer Space – A New Frontier for Space Governance*, in «PER/PELJ», vol. 24, 2021, pp. 20-21.

¹⁸¹ SALMERI, *The non-appropriation principle*, cit., p. 226.

¹⁸² R. JAKHU, *Legal Issues Relating to the Global Public Interest in Outer Space*, in «Journal of Space Law», vol. 32, 2006, pp. 45-48.

¹⁸³ Corte internazionale di giustizia, *Case Concerning the Dispute regarding Navigational and Related Rights (Costa Rica c. Nicaragua)*, sentenza del 13 luglio 2009, in «ICJ Reports», pp. 29-30.

¹⁸⁴ PALIOURAS, *The Non-Appropriation Principle: The Grundnorm of International Space Law*, cit., p. 47.

¹⁸⁵ HOBE, *Space Law*, cit., p. 76.

In ragione di tale tensione tra il principio di non appropriazione e le nuove forme di utilizzo economico l'attenzione si concentra, oggi, maggiormente sull'interpretazione del principio in relazione alle nuove attività di sfruttamento delle risorse minerarie spaziali, che fino a pochi anni fa apparivano prevalentemente ipotetiche e che stanno invece progressivamente diventando una realtà concreta¹⁸⁶. Ciononostante, il problema della non appropriazione non si manifesta esclusivamente con riferimento alle risorse minerarie, ma emerge in termini in parte analoghi anche con rispetto ad altre risorse spaziali come le orbite terrestri. Se infatti si ritiene che le risorse minerarie sulla Luna e gli altri corpi celesti non possano essere oggetto di appropriazione, in quanto devono essere utilizzate a beneficio di tutti anche al fine di evitare che vengano sfruttate esclusivamente dai soggetti tecnologicamente ed economicamente più forti, una riflessione sulle ragioni della diversa impostazione normativa adottata con riferimento ad altre risorse nello spazio sembrerebbe coerente. Un primo elemento che può spiegare perché l'utilizzo delle orbite, almeno a una prima impressione, non sembri violare il principio di non appropriazione risiede nell'esistenza di un regime di regolamentazione specifico, sviluppato nell'ambito dell'ITU e volto a garantire un'assegnazione ordinata delle posizioni orbitali¹⁸⁷. Tale considerazione, tuttavia, non pare di per sé risolutiva, in quanto rimane aperto il dubbio circa l'effettiva capacità di questo sistema di assicurare che l'utilizzo dello spazio non si traduca in un'appropriazione, soprattutto in un contesto in cui l'utilizzo delle posizioni orbitali tende a diventare stabile e, in alcuni casi, quasi permanente. Non a caso, parte della dottrina ha osservato che l'uso prolungato ed esclusivo di una posizione orbitale potrebbe avvicinarsi a una forma di appropriazione nazionale, pur in assenza di una rivendicazione formale di sovranità¹⁸⁸. Una valutazione più approfondita di questo aspetto potrà essere svolta in seguito, alla luce dell'analisi del regime previsto dall'ITU.

Le considerazioni che precedono confermano che il principio di non appropriazione continua a costituire, almeno sul piano formale, un pilastro del diritto

¹⁸⁶ CHABERT, *L'estrazione di risorse spaziali e la questione della compatibilità con il quadro giuridico internazionale*, in «Pandora Rivista», 15 novembre 2024.

¹⁸⁷ S. E. GROTH, *Mega-Constellations: Disrupting the Space Legal Order*, in «Emory International Law Review», vol. 37, fasc. 1, 2022, pp. 102-132, p. 128.

¹⁸⁸ HOBE, *Space Law*, cit., p. 110; cfr. SALMERI, *The non-appropriation principle*, cit., p. 226.

internazionale dello spazio, sebbene le trasformazioni delle attività spaziali e le prassi statali più recenti ne stiano progressivamente mettendo alla prova la tenuta, soprattutto alla luce di utilizzi sempre più intensivi ed economicamente rilevanti dello spazio extra-atmosferico.

3.3 La responsabilità internazionale degli Stati per le attività nazionali

A differenza del diritto nazionale che distingue tra responsabilità penale e responsabilità civile, nel diritto internazionale generale si parla della responsabilità internazionale in termini generali, concetto che si avvicina maggiormente ad una responsabilità civile in quanto l'obiettivo principale non è l'irrogazione di una pena, bensì la riparazione del fatto illecito attraverso forme di restituzione, risarcimento o soddisfazione¹⁸⁹.

Nel diritto internazionale dello spazio si rinvencono due modalità principali di imputazione della responsabilità, la cui lettura in lingua italiana risulta più problematica rispetto a quella inglese, nella quale invece si distingue espressamente tra *responsibility* e *liability*. La prima viene in rilievo quando le attività poste in essere sono illecite, in quanto svolte in violazione del diritto internazionale, ed è finalizzata ad assicurare che le attività nazionali nello spazio siano conformi alle disposizioni del Trattato sullo spazio extra-atmosferico. La seconda, invece, opera nel momento in cui un oggetto spaziale provochi danni a persone o cose, a prescindere dalla liceità dell'attività che ha dato origine al danno¹⁹⁰. Tale distinzione si giustifica alla luce della natura delle attività spaziali, che sono intrinsecamente complesse e potenzialmente pericolose, rendendo necessaria una regolamentazione stringente che non lasci al caso le conseguenze dannose che possono derivarne¹⁹¹.

Per offrire una lettura completa della responsabilità internazionale dello Stato nel contesto spaziale, gli articoli VI e VIII del Trattato sullo spazio extra-atmosferico devono essere letti congiuntamente.

¹⁸⁹ RONZITTI, *Diritto Internazionale*, cit., pp. 399-400.

¹⁹⁰ F. G. VON DER DUNK, *Liability versus Responsibility in Space Law: Misconception or Misconstruction?*, in «Proceedings of the Thirty-fourth Colloquium on the Law of Outer Space», 1992, pp. 363-371, p. 363.

¹⁹¹ R. ROSANELLI, *Le attività spaziali nelle politiche di sicurezza e difesa*, Edizioni Nuova Cultura, Roma, 2011, p. 177.

L'articolo VI può essere considerato come un'ulteriore limitazione al principio di libertà di uso e di accesso allo spazio, oltre a quella già prevista dal divieto di non appropriazione¹⁹²: esso stabilisce, infatti, che le attività possono essere svolte, ma che gli Stati conservano la responsabilità internazionale per tutte le attività nazionali poste in essere nello spazio, indipendentemente dal fatto che esse siano condotte da enti statali o da soggetti privati¹⁹³. Il Trattato prevede quindi una forma di canalizzazione della responsabilità verso lo Stato, che viene considerato responsabile come se avesse esso stesso violato il diritto internazionale a prescindere dall'esistenza di un controllo diretto sull'attività specifica. Questa scelta risponde a una necessità sistemica poiché, in assenza di sovranità territoriale nello spazio extra-atmosferico, il diritto internazionale richiede che esista comunque un soggetto politicamente responsabile del rispetto degli obblighi internazionali e che viene individuato nello Stato di riferimento¹⁹⁴.

La formulazione dell'articolo VI può essere intesa come una *lex specialis* rispetto al diritto internazionale generale, dal momento che l'attribuzione della responsabilità avviene secondo criteri diversi rispetto a quelli ordinariamente previsti¹⁹⁵. Nel diritto internazionale generale, infatti, la disciplina dell'attribuzione della condotta allo Stato si riferisce agli Articoli sulla responsabilità degli Stati adottati dalla Commissione di diritto internazionale che la Corte internazionale di giustizia ha più volte riconosciuto come dichiarativi del diritto consuetudinario¹⁹⁶. Tali articoli stabiliscono che, affinché vi sia un fatto internazionalmente illecito, è necessario che vi sia una violazione di un obbligo internazionale mediante una condotta commissiva o omissiva e che tale condotta sia attribuibile allo Stato¹⁹⁷. In

¹⁹² S. HOBE, K. CHEN, *Legal status of outer space and celestial bodies*, in JAKHU, DEMPSEY (a cura di), *Routledge Handbook of Space Law*, cit., p. 37.

¹⁹³ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. VI.

¹⁹⁴ CATALANO SGROSSO, *Diritto Internazionale dello Spazio*, cit., pp. 111-112.

¹⁹⁵ G. D. KYRIAKOPOULOS, *Responsibility for national activities*, in HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, cit., pp. 245-248.

¹⁹⁶ Cfr. Corte internazionale di giustizia, *Gabčíkovo-Nagymaros Project (Ungheria c. Slovacchia)*, sentenza del 25 settembre 1997, in «ICJ Reports», p. 7.

¹⁹⁷ Commissione di diritto internazionale, Articoli sulla responsabilità degli Stati per atti internazionalmente illeciti, adottati nel 2001, art. 2, in United Nations, «Yearbook of the International Law Commission», 2001, vol. II, parte II.

linea generale una condotta è attribuibile allo Stato quando è posta in essere da un suo organo, indipendentemente dalla posizione che l'organo occupa nell'organizzazione statale¹⁹⁸. Si deve dunque ritenere che nei casi che non rientrano in questa categoria la responsabilità internazionale non ricada sullo Stato ma sul soggetto privato, persona fisica o giuridica, che ha materialmente posto in essere la condotta.

Vi sono tuttavia ipotesi in cui lo Stato assume la responsabilità internazionale anche per condotte poste in essere da soggetti che non rivestono formalmente la qualifica di organi statali. In primo luogo, la Corte internazionale di giustizia nella sentenza *Bosnia-Erzegovina c. Serbia e Montenegro* ha affermato che soggetti privi della qualifica di organi dello Stato possono essere comunque equiparati a questi quando lo Stato esercita su di essi un significativo controllo effettivo, tale da porli in una relazione di dipendenza¹⁹⁹. Un meccanismo analogo opera quando la condotta di semplici individui viene riconosciuta, avallata o fatta propria dagli organi statali. Un esempio in tal senso è il caso degli ostaggi a Teheran, in cui un gruppo di studenti occupò l'ambasciata degli Stati Uniti e prese in ostaggio il personale diplomatico. In un primo momento l'occupazione non era attribuibile allo Stato iraniano, in quanto compiuta da privati che non agivano come organi statali; nel momento in cui, però, le autorità iraniane non solo non posero fine all'occupazione, ma tollerarono e sostennero il protrarsi della condotta, la Corte ritenne che essa fosse divenuta imputabile allo Stato²⁰⁰. Inoltre, una condotta di un privato può essere attribuita allo Stato quando l'individuo agisce di fatto come un organo statale, avendo ricevuto una delega di funzioni pubbliche ovvero quando opera sotto le istruzioni, la direzione o il

¹⁹⁸ *Ibidem*.

¹⁹⁹ Corte internazionale di giustizia, *Applicazione della Convenzione per la prevenzione e la repressione del crimine di genocidio (Bosnia-Erzegovina c. Serbia e Montenegro)*, sentenza del 26 febbraio 2007, in «ICJ Reports», 2007.

²⁰⁰ Corte internazionale di giustizia, *United States Diplomatic and Consular Staff in Teheran (Stati Uniti c. Iran)*, sentenza del 24 maggio 1980, in «ICJ Reports», 1980, pp. 29-32.

controllo dello Stato²⁰¹; in quest'ultimo caso, tuttavia, è richiesto che il controllo statale sia esercitato in relazione a ciascun atto specifico che integra la violazione²⁰².

In tutte queste ipotesi si tratta, comunque, di forme di responsabilità diretta dello Stato, poiché la condotta, pur essendo materialmente posta in essere da un privato, viene in qualche modo ricondotta allo Stato stesso. Nel diritto internazionale dello spazio, invece, la responsabilità dello Stato assume prevalentemente una natura indiretta: lo Stato è responsabile non perché ha necessariamente posto in essere direttamente l'atto illecito o perché la condotta gli sia attribuibile, ma perché ha il dovere di assicurare che le attività spaziali siano svolte in conformità al diritto internazionale e, in particolare, alle disposizioni del Trattato²⁰³. Allo stesso tempo, però, un profilo di responsabilità diretta dello Stato può comunque emergere anche nel contesto spaziale attraverso la valutazione di una condotta omissiva: l'elemento oggettivo dell'illecito internazionale può infatti consistere anche in un'omissione, qualora lo Stato non abbia esercitato la dovuta diligenza nel prevenire una condotta illecita posta in essere da soggetti privati sotto la sua giurisdizione, qualora tale condotta fosse ragionevolmente prevedibile²⁰⁴. In questo senso, il principio di dovuta diligenza assume un ruolo centrale nel delineare i confini della responsabilità internazionale dello Stato. Ciò è confermato dalla struttura stessa dell'articolo VI, che non si limita a prevedere in modo generico una responsabilità statale, ma, al secondo comma, ne specifica il fondamento, imponendo allo "Stato appropriato" l'obbligo di autorizzare e di esercitare una supervisione continua sulle attività spaziali poste in essere da soggetti privati²⁰⁵.

²⁰¹ Commissione di diritto internazionale, Articoli sulla responsabilità degli Stati per atti internazionalmente illeciti, adottati nel 2001, art. 8, in United Nations, «Yearbook of the International Law Commission», 2001, vol. II, parte II.

²⁰² Corte internazionale di giustizia, *Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua (Nicaragua c. Stati Uniti d'America)*, sentenza del 27 giugno 1986, in «ICJ Reports», 1986, pp. 64-65 e 115-116.

²⁰³ C. J. ROBISON, *Changing Responsibility for a Changing Environment: Reevaluating the Traditional Interpretation of Article VI of the Outer Space Treaty in Light of Private Industry*, in «University of Bologna Law Review», vol. 5, fasc. 1, p. 7.

²⁰⁴ VON DER DUNK, *Liability versus Responsibility in Space Law: Misconception or Misconstruction?*, cit., p. 364.

²⁰⁵ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. VI.

Affinché lo Stato non incorra in responsabilità internazionale è quindi necessario che esso garantisca un controllo effettivo sulle attività spaziali, innanzitutto attraverso un sistema di autorizzazione, e successivamente mediante una supervisione continua. La difficoltà insita in questa formulazione riguarda l'individuazione dello "Stato appropriato", ossia del criterio in base al quale stabilire quale Stato sia tenuto a esercitare tali obblighi di controllo. L'interpretazione ordinaria identifica lo Stato appropriato con lo Stato che esercita la giurisdizione sull'oggetto spaziale²⁰⁶; per chiarire tale criterio, però, occorre fare riferimento all'articolo VIII del Trattato, che prevede che lo Stato mantiene la giurisdizione e il controllo sugli oggetti spaziali lanciati che vengono registrati presso di esso²⁰⁷. In termini generali, successivamente precisati dalla Convenzione sulla registrazione, il Trattato prevede che lo Stato mantenga un registro degli oggetti spaziali lanciati sotto la sua responsabilità; inoltre, la Convenzione chiarisce che è lo Stato di lancio a dovere procedere alla registrazione e a informare, non appena possibile, il Segretario generale delle Nazioni Unite delle informazioni rilevanti riguardanti gli oggetti registrati²⁰⁸, lasciando invece alla legislazione nazionale la determinazione dei criteri e del contenuto del registro. La registrazione rappresenta quindi un collegamento formale tra l'oggetto spaziale e lo Stato che consente di mantenere una giurisdizione sull'oggetto, ponendosi quale punto di raccordo tra l'attività spaziale e l'ordinamento statale²⁰⁹.

Per riuscire a comprendere il concetto di giurisdizione ivi previsto, occorre fare riferimento sempre al diritto internazionale pubblico generale, nel quale la nozione di giurisdizione comprende la potestà normativa ed esecutiva dello Stato nei confronti

²⁰⁶ VON DER DUNK, *Liability versus Responsibility in Space Law: Misconception or Misconstruction?*, cit., p. 364.

²⁰⁷ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. VIII.

²⁰⁸ Convenzione sulla registrazione degli oggetti lanciati nello spazio extra-atmosferico, adottata a New York il 12 novembre 1974, in vigore il 15 settembre 1976, art. II, in United Nations «Treaty Series», vol. 1023, 1976.

²⁰⁹ HOBE, SCHMIDT-TEDD, SCHROGL, *Cologne Commentary on Space Law Volume II*, cit., p. 648.

di persone e oggetti e può essere territoriale, personale o quasi territoriale²¹⁰. Un parallelo utile si rinviene nel diritto del mare: nell'alto mare, essendo anch'esso qualificato come un bene comune non soggetto a sovranità, il problema riguardante la giurisdizione degli Stati è stato risolto dalla Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, che prevede che le navi per poter navigare in alto mare debbano necessariamente battere la bandiera di uno Stato, il quale ne fissa le condizioni di nazionalità e mantiene su di esse la giurisdizione²¹¹. Un meccanismo analogo è stato adottato per gli oggetti spaziali, non attraverso l'apposizione di segni visibili come bandiere, ma mediante l'obbligo di autorizzazione e registrazione al fine di consentire l'identificazione e di stabilire un collegamento giuridico con lo Stato competente²¹². La giurisdizione, prevista in questi termini, si configura quindi come una giurisdizione quasi territoriale.

La responsabilità internazionale dello Stato viene, dunque, interpretata come conseguenza logica della giurisdizione che esso esercita sui propri nazionali e sugli oggetti spaziali registrati, giurisdizione che deve essere utilizzata anche e soprattutto per prevenire violazioni dei diritti degli altri Stati²¹³. Il nesso di collegamento tra la responsabilità dello Stato e l'attività delle entità non governative si colloca proprio in questo punto, ossia nel fatto che lo Stato, essendo gravato da un obbligo di autorizzazione e di supervisione delle attività spaziali nazionali, non può sottrarsi alle conseguenze di eventuali violazioni del diritto internazionale poste in essere da tali soggetti. Di conseguenza, qualora un'entità governativa svolga attività spaziali in contrasto con il diritto internazionale, lo Stato di riferimento non può limitarsi a prendere le distanze da tali condotte, ma ne risponde direttamente sul piano internazionale in ragione del controllo e della vigilanza che è tenuto a esercitare sulle attività svolte sotto la propria giurisdizione²¹⁴.

²¹⁰ G. ODUNTAN, *Sovereignty and Jurisdiction in the Airspace and Outer Space: Legal Criteria for Spatial Delimitation*, Routledge, Londra, 2012, p. 92.

²¹¹ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, adottata a Montego Bay il 10 dicembre 1982, in vigore dal 16 novembre 1994, artt. 91 e 92, in United Nations, «Treaty Series», vol. 1833, 1994.

²¹² CHENG, *Studies in international space law*, cit., p. 468.

²¹³ VON DER DUNK, *Liability versus Responsibility in Space Law: Misconception or Misconstruction?*, cit., p. 364.

²¹⁴ LYALL, LARSEN, *Space Law*, cit. p. 96.

Anche alla luce di ciò si comprende la rilevanza della nozione di Stato di lancio, come definita dalla Convenzione, che costituisce un presupposto essenziale per la registrazione dell'oggetto spaziale²¹⁵, in ragione del fatto che è allo Stato di lancio che viene imposto l'obbligo di procedere alla registrazione di tali oggetti²¹⁶. La Convenzione individua criteri alternativi per la sua determinazione, quali lo Stato che lancia, che procura il lancio o dal cui territorio o dalle cui installazioni viene lanciato un oggetto spaziale²¹⁷. In tutti questi casi, quindi, allo Stato è richiesto di autorizzare il lancio, autorizzazione che viene seguita dalla registrazione nel registro nazionale e dalla comunicazione alle Nazioni Unite, comportando contestualmente l'assunzione di responsabilità internazionale²¹⁸. La lettura combinata del Trattato e della Convenzione consente, dunque, di ricostruire in modo sistematico il regime della responsabilità.

Un esempio recente per comprendere al meglio tale dinamica è rappresentato dal caso *Swarm Technologies*. Nel 2018, una compagnia statunitense procedette al lancio di alcuni satelliti senza avere ottenuto le necessarie autorizzazioni. Le legislazioni nazionali, infatti, prevedono l'autorizzazione delle attività spaziali in modo settoriale e con diverse autorità competenti: negli Stati Uniti, il *Commercial Space Launch Act* individua nella *Federal Aviation Administration* ("FAA") l'autorità competente per l'autorizzazione al lancio in senso stretto; nel caso dei satelliti destinati a fornire servizi di telecomunicazione, però, è richiesta anche l'autorizzazione della FCC, competente per l'uso dello spettro radio²¹⁹. Nel caso di specie, la FCC aveva negato l'autorizzazione a causa dell'assenza di un adeguato sistema di tracciamento dei satelliti, ritenuto necessario per prevenire collisioni e garantire la sicurezza nello spazio extra-atmosferico. Nonostante ciò, il lancio fu comunque effettuato tramite un vettore di diversa nazionalità; una volta scoperta la violazione, la FCC avviò un'indagine formale e comminò una sanzione

²¹⁵ J. MAYENCE, *Launching State*, in HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concyse Encyclopedia of Space Law*, cit., p. 189.

²¹⁶ Convenzione sulla registrazione degli oggetti lanciati nello spazio extra-atmosferico, adottata a New York il 12 novembre 1974, in vigore il 15 settembre 1976, art. II, in United Nations, «Treaty Series», vol. 1023, 1976.

²¹⁷ Ivi, art. I.

²¹⁸ HOBE, SCHMIDT-TEDD, SCHROGL, *Cologne Commentary on Space Law Volume II*, cit., pp. 636-637.

²¹⁹ HOBE, CHEN, *Legal status of outer space and celestial bodies*, cit., p. 39.

amministrativa alla società²²⁰. Il caso è significativo perché mostra come, pur non riguardando l'autorizzazione al lancio in senso tecnico, la mancanza di un'autorizzazione comunque richiesta dalla legislazione nazionale che disciplina il contenuto e i criteri per la registrazione nazionale, risulti rilevante ai fini della violazione dell'articolo VI del Trattato sullo spazio extra-atmosferico. Le autorizzazioni previste dal diritto interno, infatti, costituiscono lo strumento attraverso cui lo Stato adempie all'obbligo internazionale di autorizzare e supervisionare le attività spaziali nazionali e la loro assenza espone lo Stato a responsabilità internazionale anche qualora il lancio avvenga all'estero²²¹.

Infine, la registrazione risulta particolarmente complessa nel caso delle costellazioni di satelliti, in quanto, trattandosi di sistemi composti da una pluralità di oggetti, la soluzione teoricamente preferibile sarebbe quella di una registrazione unitaria; ma la prassi mostra l'adozione di soluzioni diverse tra loro: ci sono infatti esempi di costellazioni i cui satelliti sono stati oggetto di registrazioni separate e altri invece oggetto di registrazioni cumulative nell'ambito di un unico procedimento amministrativo²²². Questa dinamica comporta inevitabilmente una difficoltà nell'identificazione effettiva degli oggetti spaziali e, di conseguenza, nell'individuazione del soggetto statale titolare della giurisdizione e responsabilità.

La formulazione problematica dell'articolo VI si spiega in ultima analisi sempre alla luce del contesto politico in cui il Trattato è stato adottato, in cui si cercava di bilanciare la posizione sovietica con quella statunitense e non si riteneva ancora possibile un coinvolgimento di soggetti privati, concepito solo in forme strettamente coordinate e controllate dallo Stato²²³. Ciò spiega anche l'uso di espressioni ampie e generiche come quelle di "attività nazionali" e "Stato di appartenenza", che hanno nel tempo generato le difficoltà interpretative che caratterizzano il dibattito attuale²²⁴.

²²⁰ MARCHISIO, *The Law of Outer Space Activities*, cit., pp. 122-123.

²²¹ *Ibidem*.

²²² BIELICKI, *Legal Aspects of Satellite Constellations*, cit. p. 254.

²²³ F. HALLIDAY, *Global Governance: Prospects and Problem*, in «Citizenshipstudies», vol. 4, fasc. 1, pp. 19-33.

²²⁴ ROBISON, *Changing Responsibility for a Changing Environment: Revaluating the Traditional Interpretation of Article VI of the Outer Space Treaty in Light of Private Industry*, cit., pp. 2-3.

L'analisi sin qui condotta mostra come il dibattito sulla responsabilità internazionale nello spazio non possa dirsi definitivamente risolto anche in ragione delle difficoltà interpretative che lo caratterizzano. Ciò emerge in particolare con riferimento alla formulazione ambigua delle regole sull'attribuibilità della condotta statale in relazione ad attività svolte da soggetti privati, come quelle riconducibili alle megacostellazioni che oggi, sempre più spesso, non risultano più collegate a rapporti contrattuali con gli Stati, ma sono orientate al perseguimento di interessi economici autonomi. La responsabilità internazionale dello Stato rimane, tuttavia, una soluzione coerente con la struttura dell'ordinamento giuridico spaziale, proprio perché consente di garantire che le attività svolte dal territorio statale o da soggetti sottoposti alla sua giurisdizione restino assoggettate a un controllo pubblico effettivo, in funzione della tutela dello spazio extra-atmosferico come ambito di interesse comune. In una prospettiva inversa, infatti, l'attribuzione diretta della responsabilità ai soli operatori privati rischierebbe di determinare una frammentazione del sistema e di condurre a una situazione difficilmente governabile. Ciò non esclude, tuttavia, che lo Stato, pur rimanendo il primo responsabile sul piano internazionale, possa rivalersi sul soggetto privato per le conseguenze economiche derivanti dalla violazione delle norme internazionali e interne applicabili, secondo i meccanismi propri della responsabilità civile extracontrattuale previsti dall'ordinamento interno²²⁵.

3.4 Accenni alla responsabilità per danni

Alla forma di responsabilità incentrata sull'illecito si affianca nel diritto internazionale dello spazio un autonomo regime di responsabilità per danno che opera indipendentemente dalla liceità dell'attività svolta. La differenza tra i due regimi risiede nel ruolo attribuito al danno: nella responsabilità per illecito internazionale, infatti, il danno non rientra nella definizione stessa della responsabilità, mentre nel secondo modello di imputazione di responsabilità esso costituisce un elemento indispensabile affinché possa dirsi configurabile una

²²⁵ MAIO, *National Space Laws and Regulations Stemming From International Space Law*, cit., p. 147.

responsabilità dello Stato²²⁶. I due livelli di responsabilità pertanto non operano in alternativa, ma sono cumulativi²²⁷: un'attività posta in violazione del diritto internazionale può infatti non comportare alcun danno; qualora, però, il danno si verifichi, lo Stato sarà responsabile anche sotto questo ulteriore profilo. Allo stesso tempo, può accadere che un'attività pienamente lecita provochi comunque un danno, dando luogo a una responsabilità che prescinde dall'esistenza di una violazione delle norme internazionali.

Questo argomento assume un rilievo specifico nel diritto dello spazio in ragione delle caratteristiche tecniche delle attività spaziali. La gravità terrestre comporta, infatti che prima o poi i satelliti in orbita bassa e i componenti dei veicoli di lancio possano rientrare nell'atmosfera con il rischio di provocare danni nel momento della caduta. Nelle fasi iniziali delle attività spaziali, incidenti di questo tipo erano piuttosto frequenti e, sebbene oggi tali eventi siano meno comuni, il rischio non può essere del tutto escluso²²⁸.

Proprio per questa motivazione la questione dei danni è stata oggetto di una disciplina specifica nel diritto internazionale dello spazio distinta dalle regole generali del diritto comune, in considerazione del fatto che tali eventi possono comportare rischi significativi per persone e beni sulla superficie terrestre, per gli aeromobili in volo e per gli altri oggetti spaziali²²⁹. Resta comunque fermo che le regole di diritto internazionale generale in materia di responsabilità degli Stati, come elaborate dalla Commissione di diritto internazionale e riconosciute dalla giurisprudenza internazionale, trovano applicazione in caso di lacune del regime speciale²³⁰. Nel diritto internazionale generale è infatti prevista, in modo analogo a quanto previsto nel regime spaziale, una separazione tra la responsabilità per fatto illecito e responsabilità per fatto lecito, intesa come quella derivante da attività conformi al diritto internazionale ma idonee a causare danni ad altri soggetti di diritto

²²⁶ J. CRAWFORD, *State Responsibility: The General Part*, Cambridge University Press, Cambridge, 2013, pp. 62-63.

²²⁷ *Ibidem*.

²²⁸ LYALL, LARSEN, *Space Law: A Treatise*, cit., p. 94.

²²⁹ P. S. DEMPSEY, *Liability for Damage Caused by Space Objects Under International and National Law*, in «Annals of Air and Space Law», vol. 37, 2011, p. 335.

²³⁰ LYALL, LARSEN, *Space Law: A Treatise*, cit., p. 95.

internazionale²³¹. In tale prospettiva, esistono convenzioni che disciplinano espressamente la responsabilità per danni derivanti da attività non contrarie al diritto internazionale ma caratterizzate da un elevato grado di rischio, tra le quali rientra anche la Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali. A ciò si affianca una consolidata giurisprudenza internazionale che conferma il principio secondo cui lo Stato territoriale è tenuto a garantire che le attività rischiose esercitate nel proprio territorio non arrechino danno ad altri Stati. Questa impostazione è divenuta particolarmente chiara con riferimento ai casi di danni ambientali, come nel caso Fonderia di *Trail*, nei quali il pregiudizio non derivava dall'illiceità dell'attività in sé, ma dagli effetti dannosi prodotti da essa²³². Il principio è stato ulteriormente ribadito nel parere consultivo sulla liceità della minaccia o dell'uso di armi nucleari, nel quale la Corte internazionale di giustizia ha affermato l'esistenza di un obbligo per gli Stati di assicurare che le attività svolte nel loro territorio, nella loro giurisdizione o comunque sotto il loro controllo rispettino gli altri Stati, in particolare il loro ambiente, nonché in generale delle aree situate al di fuori della giurisdizione nazionale dello Stato che svolge tali attività²³³. Connesso a questo aspetto è il principio di precauzione, che può essere considerato parte del diritto consuetudinario e che è comunque espressamente previsto in numerosi trattati. Esso consiste nell'obbligo di agire preventivamente per evitare il rischio di causare un danno, o comunque di non porre in essere una determinata attività qualora sussista il rischio che essa produca conseguenze dannose²³⁴. Questo principio trova applicazione, in particolare, nel diritto internazionale dell'ambiente e nel diritto umanitario, ove è stabilito che, nella pianificazione di un attacco, debbano essere adottate tutte le misure necessarie per evitare danni alla popolazione civile e ai beni di carattere civile²³⁵; in caso contrario, lo Stato incorre in responsabilità proprio per la violazione di tale obbligo.

²³¹ RONZITTI, *Diritto internazionale*, cit., p. 422.

²³² *Arbitrato Trail Smelter (Stati Uniti c. Canada)*, sentenza dell'11 marzo 1941, in *United Nations Reports of International Arbitral Awards (RIAA)*, vol. III, 1949.

²³³ Corte internazionale di giustizia, *Parere consultivo sulla liceità della minaccia o dell'uso di armi nucleari*, 8 luglio 1996, in «*ICJ Reports*», 1996.

²³⁴ RONZITTI, *Diritto internazionale*, cit., p. 424.

²³⁵ Protocollo addizionale I alle Convenzioni di Ginevra del 12 agosto 1949 relativo alla protezione delle vittime dei conflitti armati internazionali, adottato l'8 giugno 1977, art. 57, in *United Nations*, «*Treaty Series*», vol. 1125, 1977.

Anche nel diritto internazionale generale, quindi, lo Stato è responsabile per i danni causati ad un altro Stato ed è tenuto alla riparazione del pregiudizio. Per evitare problemi di sovrapposizione tra responsabilità per illecito e responsabilità per danno la Commissione di diritto internazionale ha ritenuto di escludere l'elemento della violazione dalla nozione di responsabilità per danno, configurandola come una forma di responsabilità oggettiva. In questa prospettiva se un'attività è in violazione del diritto internazionale e provoca un danno la riparazione ricadrà nell'ambito della responsabilità per il comportamento dello Stato; ugualmente se l'attività non è in violazione del diritto internazionale ma provoca comunque un danno la responsabilità sorgerà in ogni caso, imponendo però allo Stato non di conformarsi al diritto internazionale poiché già conforme, ma di riparare il danno causato. In tale ipotesi la responsabilità viene imputata allo Stato a prescindere dal fatto che esso abbia adottato tutte le misure necessarie per prevenire il rischio²³⁶.

Anche in questo ambito, nondimeno, il diritto dello spazio introduce una disciplina di *lex specialis*. Come già avviene per la responsabilità relativa alle attività nazionali illecite, esso prevede che sia lo Stato a rispondere dei danni cagionati dagli oggetti spaziali indipendentemente dal fatto che la condotta sia direttamente imputabile allo Stato o sia invece posta in essere da un soggetto privato²³⁷. In particolare, il regime individua nello Stato di lancio, definito nei medesimi termini sia dalla Convenzione sulla responsabilità sia dalla Convenzione sulla registrazione, il soggetto responsabile per i danni causati ad un altro Stato parte del trattato, alle sue persone fisiche o giuridiche, qualora il danno sia provocato dall'oggetto spaziale o dai suoi componenti sulla superficie terrestre, nello spazio aereo o nello spazio extra-atmosferico²³⁸. Ai fini dell'insorgenza della responsabilità l'unico elemento richiesto è la verifica del danno, senza che sia necessario accertare una violazione del diritto internazionale o una negligenza dello Stato nell'autorizzazione o nel controllo

²³⁶ J. A. DENNERLY, *State Liability for Space Collisions*, in «The European Journal of International Law», vol. 29, fasc. 1, 2018, pp. 281-301, pp. 292-293.

²³⁷ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, p. 205 ss., art. VII.

²³⁸ Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali, adottata il 29 marzo 1972, in vigore il 1° settembre 1972, artt. I, lett. c), II e III, in United Nations, «Treaty Series», vol. 1023, 1972.

delle attività. Anche in questo caso, dunque, la responsabilità ricade sullo Stato e non sul soggetto che ha materialmente posto in essere la condotta. Tuttavia, mentre nella responsabilità per violazione del diritto internazionale risulta chiaro il fondamento dell'imputazione allo Stato, nella responsabilità per danno questa scelta appare più problematica, soprattutto nei casi in cui il danno sia causato da un operatore privato e lo Stato abbia effettivamente adempiuto agli obblighi di autorizzazione e controllo, avendo adottato tutte le misure ragionevolmente esigibili per prevenirlo. Anche nel diritto internazionale dello spazio, infatti, può rinvenirsi un'applicazione del principio di precauzione nella misura in cui il Trattato sullo spazio extra-atmosferico impone allo Stato di agire preventivamente attraverso l'autorizzazione e la supervisione continua delle attività spaziali dei soggetti privati²³⁹. Tali obblighi non sono quindi finalizzati esclusivamente a evitare una responsabilità per violazione delle norme internazionali, ma anche a prevenire l'insorgenza di una responsabilità per danno. Ciò nondimeno, nei casi in cui lo Stato abbia effettivamente autorizzato e controllato l'attività e questa sia conforme al diritto internazionale, ma produca comunque un danno, la responsabilità continuerà comunque a gravare su di esso.

Il testo dell'articolo rimane comunque volutamente generale, poiché si limita ad enunciare il principio senza definire i criteri di imputazione o qualificare quale tipologia di danno possa esservi ricondotta. Per questa ragione, già nei primi anni successivi alla sua entrata in vigore, gli Stati membri del COPUOS avviarono negoziati per l'elaborazione di un accordo separato volto a disciplinare in modo più dettagliato le modalità di attuazione della responsabilità per danni²⁴⁰.

L'intero sistema della responsabilità internazionale per danni si fonda così su un binomio inscindibile tra l'art. VII del Trattato e la Convenzione sulla responsabilità, che ne sviluppa i principi e ne definisce in modo puntuale il regime di applicazione. Lo stesso preambolo della Convenzione muove infatti dal presupposto

²³⁹ VON DER DUNK, *Liability versus Responsibility in Space Law: Misconception or Misconstruction?*, cit., pp. 365-367.

²⁴⁰ Comitato delle Nazioni Unite per gli usi pacifici dello spazio extra-atmosferico, Sottocomitato giuridico, Rapporto sulla decima sessione (13 aprile – 1° maggio 1971), in United Nations, Official Records of the General Assembly, Ventiseiesima sessione, Supplemento n. 20, UN Doc. A/8420 (1971), par. 19-25.

“*Since the article VII of the Outer Space Treaty only sets out the general principle of liability, it was considered necessary to elaborate a separate instrument dealing with its implementation*”.

che sia necessario elaborare regole precise in materia di responsabilità per i danni causati da oggetti spaziali proprio al fine di complementare il quadro delineato dal Trattato principale²⁴¹. L'obiettivo è quello di consentire la prosecuzione delle attività spaziali, pur riconoscendone la natura potenzialmente pericolosa, attraverso la predisposizione di un regime che renda tali attività giuridicamente sostenibili e sia contestualmente orientato alla tutela della vittima del danno²⁴².

Muovendo da queste premesse è opportuno chiarire quale sia, in concreto, il contenuto dell'obbligazione risarcitoria posta a carico dello Stato di lancio. A tal fine la Convenzione sulla responsabilità interviene definendo in modo puntuale la nozione di danno e articolando diversi regimi di responsabilità, che variano in funzione del luogo in cui l'evento dannoso si verifica. In una fase iniziale dei lavori preparatori era stata avanzata l'ipotesi di rinviare per la definizione del danno alla legge nazionale dello Stato in cui il danno si fosse verificato o, in alternativa, alla legge dello Stato della vittima. Tale soluzione venne tuttavia scartata, ritenendosi che la Convenzione dovesse fondarsi su criteri di diritto internazionale e non su una pluralità di ordinamenti interni, al fine di garantire un trattamento uniforme delle pretese risarcitorie²⁴³. La Convenzione ha quindi optato per una definizione autonoma del termine danno formulata in senso ampio, in modo tale da ricomprendere «la perdita di vite umane, le lesioni personali o altri pregiudizi alla salute, nonché la perdita o il danneggiamento di beni appartenenti a Stati, a persone fisiche o giuridiche, oppure a organizzazioni intergovernative internazionali»²⁴⁴. Si tratta, tuttavia, di una definizione che pur appearing estesa, risulta al contempo parziale e restrittiva: essa, infatti, fa riferimento esclusivamente a pregiudizi materiali e corporali, e non menziona le categorie di danno che assumono oggi un peso crescente come i danni ambientali nello spazio extra-atmosferico, particolarmente importanti soprattutto nell'ottica di bilanciare l'utilizzo dello spazio con esigenze di

²⁴¹ Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali, adottata il 29 marzo 1972, in vigore il 1° settembre 1972, preambolo, in United Nations, «Treaty Series», vol. 1023, 1972.

²⁴² HOBE, SCHMIDT-TEDD, SCHROGL, *Cologne Commentary on Space Law Volume II*, cit., pp. 332-333.

²⁴³ Ivi, pp. 340-341.

²⁴⁴ Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali, adottata il 29 marzo 1972, in vigore il 1° settembre 1972, art. I, lett. a), in United Nations, «Treaty Series», vol. 1023, 1972.

sostenibilità delle attività spaziali²⁴⁵. Allo stesso tempo la disposizione non chiarisce se la disposizione si debba ritenere esaustiva o se possono essere ricompresi all'interno altri pregiudizi non espressamente menzionati, quali quelli differiti o indiretti²⁴⁶; essa non fornisce nemmeno alcun criterio per accertare l'esistenza di un nesso causale tra l'oggetto spaziale e il pregiudizio lamentato. Adottando un approccio ampio si potrebbe interpretare la disposizione ritenendo risarcibile ogni danno che possa essere ragionevolmente ricondotto al comportamento dell'oggetto spaziale, ma un'estensione eccessiva del novero dei danni risarcibili rischierebbe di tradire la *ratio* stessa della Convenzione, che fa espresso riferimento ai danni causati da oggetti spaziali, lasciando intendere che il legislatore internazionale avesse in mente soprattutto i casi in cui il danno sia direttamente riconducibile all'oggetto in quanto tale, e non alle sue applicazioni o agli effetti indiretti delle sue attività²⁴⁷. In mancanza di prassi consolidata e di una giurisprudenza significativa in materia tende pertanto a prevalere che l'idea che i danni indiretti siano ammissibili solo laddove sia possibile dimostrare un nesso causale sufficientemente diretto. In questa prospettiva potrebbero rientrare comunque tra i danni risarcibili, ad esempio, i pregiudizi derivanti dallo spostamento fisico di un altro oggetto spaziale, le interferenze alle trasmissioni via satellite o i danni riconducibili a forme di inquinamento dello spazio, purché comunque imputabili in modo verificabile all'oggetto spaziale responsabile²⁴⁸.

La Convenzione distingue poi i regimi di responsabilità in base al luogo in cui il danno si verifica. L'articolo II prevede una responsabilità assoluta per i danni causati da un oggetto spaziale sulla superficie terrestre o a un aeromobile in volo, mentre l'articolo III introduce un criterio di responsabilità per colpa per i danni verificatisi nello spazio extra-atmosferico²⁴⁹. Tale differenziazione riflette una valutazione diversa dell'intensità del rischio: sebbene le attività spaziali siano

²⁴⁵ HOBE, SCHMIDT-TEDD, SCHROGL, *Cologne Commentary on Space Law Volume II*, cit., p. 352.

²⁴⁶ CATALANO SGROSSO, *Diritto Internazionale dello Spazio*, cit., pp. 116-118.

²⁴⁷ HOBE, SCHMIDT-TEDD, SCHROGL, *Cologne Commentary on Space Law Volume II*, cit., p. 352.

²⁴⁸ CATALANO SGROSSO, *Diritto Internazionale dello Spazio*, cit., pp. 116-118.

²⁴⁹ Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali, adottata il 29 marzo 1972, in vigore il 1° settembre 1972, art. II e III, in United Nations, «Treaty Series», vol. 1023, 1972.

intrinsecamente pericolose, il rischio per persone e beni sulla Terra è considerato particolarmente elevato, pertanto meritevole di una tutela più rigorosa. Per questa ragione il regime previsto è più severo per i danni che avvengono sulla Terra, limitando invece la responsabilità per i danni nello spazio alla dimostrazione che ci sia stata colpa del soggetto che svolge l'attività, ad esempio in caso di collisioni tra oggetti spaziali²⁵⁰. Certamente nell'epoca delle megacostellazioni questa distinzione appare datata e non più in grado di tenere conto della realtà attuale: la moltiplicazione dei lanci ha infatti progressivamente sfumato il confine tra i due rischi, aumentando maggiormente il rischio che i danni avvengano nello spazio piuttosto che sulla Terra. La struttura della Convenzione riflette infatti un contesto storico in cui i danni nello spazio erano ritenuti eventi improbabili, mentre l'attenzione era rivolta principalmente ai pericoli connessi al rientro atmosferico degli oggetti spaziali²⁵¹. Ciò spiega il motivo per cui i danni verificatisi nello spazio siano oggi assoggettati a un regime meno severo, nonostante l'aumento significativo del rischio legato alla congestione orbitale e alla produzione di detriti.

La Convenzione continua stabilendo che lo Stato è responsabile dei danni arrecati agli oggetti spaziali di un altro Stato soltanto se il danno è dovuto alla sua colpa o alla colpa di persone delle quali esso è responsabile²⁵²; tuttavia, essa non chiarisce quali siano gli elementi necessari per dimostrare tale colpa, rendendo il regime particolarmente fragile su questo aspetto²⁵³. Oggi, infatti, le collisioni tra oggetti spaziali rappresentano uno dei principali fattori di produzione di detriti e la ricostruzione della colpa risulta particolarmente complessa, soprattutto quando l'impatto coinvolge satelliti operati da soggetti commerciali appartenenti a Stati diversi²⁵⁴. A prescindere da ciò, gli oggetti spaziali dovrebbero comunque essere operati in modo consapevole e responsabile. Perciò, qualora uno di essi dovesse deviare dalla traiettoria prevista o manifestare un comportamento anomalo tale da condurre a una collisione con un altro oggetto spaziale, l'operatore potrebbe essere

²⁵⁰ MARCHISIO, *The Law of Outer Space Activities*, cit., pp. 127-133.

²⁵¹ DEMPSEY, *Liability for Damage Caused by Space Objects Under International and National Law*, cit., pp. 342-343.

²⁵² Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali, adottata il 29 marzo 1972, in vigore il 1° settembre 1972, art. III, in United Nations, «Treaty Series», vol. 1023, 1972.

²⁵³ DENNERLY, *State Liability for Space Collisions*, cit., pp. 281-282.

²⁵⁴ *Ibidem*.

considerato responsabile per non avere adottato le misure necessarie a prevenire l'evento dannoso²⁵⁵. Ciò nondimeno, dal momento che il diritto internazionale dello spazio attribuisce la responsabilità ultima allo Stato, sarà quest'ultimo a rispondere a livello internazionale per il fatto che l'operatore, soggetto alla sua giurisdizione, non abbia agito con la dovuta diligenza.

Allo stato attuale, comunque, non risulta nessun caso in cui le previsioni in materia di responsabilità per danno siano state applicate con riferimento a danni verificatisi nello spazio extra-atmosferico. Invero, l'unico episodio in cui la procedura prevista dalla Convenzione è stata attivata riguarda la caduta di un satellite sovietico in territorio canadese nel 1978, evento che ha dato origine all'unica controversia formalmente gestita secondo il meccanismo convenzionale²⁵⁶. Proprio il fatto che tale episodio è rimasto isolato mette in luce i limiti pratici di un regime che, pur fornendo un quadro formale di responsabilità ben delineato, risulta poco utilizzato nella prassi contemporanea. Allo stesso tempo, però, queste disposizioni, analogamente a quanto avviene per le regole sulla responsabilità degli Stati per attività internazionalmente illecite, svolgono una funzione indiretta di incentivo che dovrebbe spingere gli Stati a esercitare un controllo più attento e a regolamentare in modo più stringente le attività degli attori non governativi nello spazio. Considerato, infatti, che uno degli obiettivi principali perseguiti dagli Stati attraverso l'adozione di legislazioni nazionali in materia spaziale è quello di evitare l'insorgere di una responsabilità internazionale²⁵⁷, gli ordinamenti interni si sono nel tempo adeguati con norme volte a garantire che le attività spaziali siano svolte in conformità del diritto internazionale. In questo senso si collocano anche la recente evoluzione dell'ordinamento italiano e la proposta avanzata dall'Unione europea di intervenire direttamente per armonizzare le legislazioni nazionali in materia di attività spaziali, già richiamati nel primo capitolo.

²⁵⁵ F. G. VON DER DUNK, *Too-Close Encounters of The Third Party Kind: Will the Liability Convention Stand the Test of the Cosmos 2251-Iridium 33 Collision?*, in «Space and Telecommunications Law Program Faculty Paper», vol. 28, 2010, p. 203.

²⁵⁶ S. DE BELLIS, *La caduta del satellite COSMOS 954 e la responsabilità dello Stato di lancio*, in «Rivista di diritto internazionale», 1981, p. 846.

²⁵⁷ R. SPENCER, *International Space Law: A Basis for National Legislation*, in R. JAKHU (a cura di), *National Regulation of Space Activities*, Springer, 2010, p. 20.

4. Il regime giuridico delle orbite terrestri e il ruolo dell'ITU

Si sono fin qui esaminati i principi generali che regolano l'intera materia del diritto internazionale dello spazio, riferiti allo spazio extra-atmosferico inteso nella sua dimensione complessiva. Se l'analisi avesse ad oggetto lo spazio extra-atmosferico in senso generale la trattazione delle norme fondamentali potrebbe ritenersi sostanzialmente conclusa. Le megacostellazioni, tuttavia, come già osservato, non operano nello spazio in astratto, ma vengono collocate in una porzione ben determinata dello spazio extra-atmosferico, ossia nelle orbite terrestri. Queste ultime, però, pongono un problema specifico sotto il profilo giuridico in quanto non sono destinatarie di una definizione giuridica. La categoria delle risorse spaziali, infatti, che ha trovato una prima definizione nel 2019 ad opera del Gruppo di lavoro dell'Aia sulla governance delle risorse spaziali, ricomprende esclusivamente tra di esse i «materiali abiotici recuperabili e/o estraibili rinvenuti sui corpi celesti»²⁵⁸. In questa nozione rientrano quindi tutti i materiali dotati di corporeità e localizzati su o all'interno di un corpo celeste; non possono, invece, esservi ricomprese le orbite, le quali non costituiscono risorse fisiche suscettibili di estrazione o recupero. Piuttosto, esse rappresentano un fenomeno di natura fisica, intese come configurazioni dinamiche di moto che consentono ai satelliti di mantenere una traiettoria stabile attorno alla Terra²⁵⁹. Anche se non espressamente previste in tale definizione, comunque le orbite vengono considerate quali risorse spaziali. Una conferma in tal senso si trova nella Costituzione dell'ITU, che nel definire il principio per l'utilizzo delle radio frequenze e delle orbite, ricorda agli Stati che queste sono risorse naturali limitate, pertanto devono essere usate in conformità di principi di ragionevolezza, efficienza ed economicità²⁶⁰.

Si è già detto che la delimitazione dello spazio extra-atmosferico, pur non coincidendo con una linea di confine ben definita, ricomprende comunque con certezza le orbite al proprio interno; ciò implica che le orbite sono sottoposte al regime previsto per tutto lo spazio extra-atmosferico. Tuttavia, esse non sono

²⁵⁸ A. SALMERI, *Space resources*, in HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, cit., pp. 292-295, p. 292.

²⁵⁹ LYALL, LARSEN, *Space Law: A Treatise*, cit., p. 159.

²⁶⁰ Unione Internazionale delle Telecomunicazioni, Regolamento delle Radiocomunicazioni, art. 44.

disciplinate esclusivamente da tale regime, ma sono oggetto anche di una regolamentazione ulteriore in ragione della funzione primaria che le orbite svolgono, ossia quella di consentire il collocamento e l'operatività dei satelliti. Su questo sfondo si sviluppa il ruolo dell'ITU, organizzazione inizialmente istituita per regolare le comunicazioni via telegrafo e che ha progressivamente assunto competenze anche in relazione alle comunicazioni satellitari. In origine, l'organizzazione aveva una forte impronta eurocentrica, in quanto si concentrava prevalentemente sulla regolazione delle telecomunicazioni in Europa. Solo nel 1947 essa è divenuta un'organizzazione specializzata delle Nazioni Unite e ha esteso l'ambito della propria attività regolatoria accompagnando le principali transizioni tecnologiche che hanno interessato il settore delle comunicazioni: l'azione dell'ITU si è infatti inizialmente concentrata sul telegrafo e sui cavi sottomarini, per poi estendersi al telefono e alle comunicazioni senza fili e, con l'avvento dell'era spaziale, fino alle comunicazioni via satellite²⁶¹.

Quando ebbe inizio l'era spaziale risultava evidente che l'Unione avrebbe svolto un ruolo essenziale anche in tale settore, essendosi da sempre occupata delle questioni riguardanti le telecomunicazioni internazionali. Così, nel 1959 in occasione della Conferenza amministrativa mondiale delle radiocomunicazioni si decise di ridefinire l'architettura istituzionale dell'organizzazione, inserendo tra le sue funzioni anche quella specifica di regolare le comunicazioni spaziali, per le quali venne prevista una procedura di coordinamento peculiare, in ragione del fatto che la procedura prevista per le telecomunicazioni via satellite non poteva limitarsi al solo coordinamento delle frequenze radio, come avveniva per le comunicazioni terrestri, ma doveva tenere conto anche del coordinamento delle posizioni fisiche dei satelliti nello spazio²⁶². Quindi già prima dell'adozione del Trattato sullo spazio extra-atmosferico gli Stati si attenevano a requisiti di coordinamento relativi all'uso delle frequenze radio e implicitamente alle posizioni orbitali dei satelliti, requisiti che si

²⁶¹ G. BALBI, A. FICKERS, *History of the International Telecommunication Union*, De Gruyter GmbH, Berlino, p. 20.

²⁶² VON DER DUNK, *Legal Aspects of Satellite Communications – A Mini Handbook*, cit., p. 11.

sono sviluppati in parallelo rispetto alla costruzione del diritto internazionale dello spazio²⁶³.

In generale l'organizzazione ribadisce per tutti i tipi di telecomunicazione che gli Stati mantengono comunque il diritto di regolare le proprie telecomunicazioni²⁶⁴, trattandosi di una materia tradizionalmente legata alla sfera statale. Tuttavia, la dimensione intrinsecamente internazionale delle telecomunicazioni impone che ci sia un loro coordinamento a livello globale. In questa logica si colloca l'intervento delle organizzazioni internazionali in questo settore, che hanno la funzione di garantire un uso efficiente delle telecomunicazioni a livello internazionale, attraverso l'adozione di regole comuni e procedure cui gli Stati sono chiamati a fare riferimento²⁶⁵. L'ITU è stata istituita con il compito di mantenere una cooperazione internazionale tra tutti gli Stati membri al fine di migliorare l'uso razionale delle telecomunicazioni, promuovere lo sviluppo di infrastrutture tecniche volte ad aumentarne l'efficienza e a favorire un approccio più ampio al problema delle telecomunicazioni nell'attuale società globale dell'informazione. A tal fine l'organizzazione coopera con altre organizzazioni internazionali e non governative attive nel settore delle telecomunicazioni²⁶⁶.

La composizione dell'organizzazione è peculiare, formata da diversi organi ciascuno con funzioni differenti. L'organo principale è la Conferenza dei Plenipotenziari, composta dalle delegazioni degli Stati membri, che si riunisce ogni quattro anni e determina la politica generale dell'organizzazione, nonché propone ed attua emendamenti agli atti normativi fondamentali dell'Unione. Il Consiglio, invece, agisce in funzione della Conferenza dei Plenipotenziari e gestisce l'organizzazione tra una riunione e l'altra; i suoi membri sono eletti dall'organo assembleare e devono garantire una distribuzione geografica equa. Al Consiglio spetta il compito di assicurare l'attuazione delle decisioni e degli strumenti dell'ITU, oltre a quello di

²⁶³ C. D. JOHNSON, *The Legal Status of MegaLEO Constellations and Concerns About Appropriation of Large Swaths of Earth Orbit*, in J. PELTON (a cura di), *Handbook of Small Satellites*, Springer Nature, Svizzera, 2020, p. 9.

²⁶⁴ Costituzione dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottata a Ginevra il 22 dicembre 1992, come emendata, art. 1, par. 2.

²⁶⁵ M. MORSSINK, *An Equitable and Efficient Use of Outer Space and Its Resources and the Role of the UN, the ITU and State Parties*, in FROEHLICH (a cura di), *Legal Aspects Around Satellite Constellations*, cit., p. 3.

²⁶⁶ Costituzione dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottata a Ginevra il 22 dicembre 1992, come emendata, art. 1, par. 1.

contribuire allo sviluppo delle telecomunicazioni per i Paesi in via di sviluppo, in linea con gli obiettivi dell'Unione. Accanto a tali organi, l'ITU si avvale di un Segretariato che svolge, tra le altre, la funzione di rappresentanza legale dell'organizzazione²⁶⁷. Inoltre, oltre agli organi essenziali per il funzionamento dell'organizzazione l'ITU è articolata in tre sezioni, ciascuna dotata di competenze proprie. Il settore della standardizzazione ("ITU-T") sviluppa norme tecniche sotto forma di raccomandazioni per le telecomunicazioni globali; il settore dello sviluppo ("ITU-D") promuove lo sviluppo delle telecomunicazioni nei Paesi membri, in particolare con riferimento all'interesse che potrebbero avere in tale settore i Paesi in via di sviluppo; infine, il settore delle radiocomunicazioni ("ITU-R") è competente per la gestione dello spettro radio e delle orbite satellitari²⁶⁸. Quest'ultimo rappresenta l'organo operativo più rilevante, in quanto svolge una funzione essenzialmente esecutiva, occupandosi dell'applicazione degli strumenti dell'Unione e provvedendo alla registrazione delle frequenze radio e all'allocazione delle posizioni orbitali nel rispetto dell'esigenza di garantire un uso razionale, efficiente ed economico dello spettro delle frequenze radio, tenendo conto anche dei bisogni specifici dei Paesi in via di sviluppo²⁶⁹.

L'organizzazione si fonda su tre strumenti normativi principali. La Costituzione e la Convenzione rappresentano i trattati fondamentali dell'Unione, nei quali sono enunciati i principi su cui essa si basa e le regole di amministrazione dell'organizzazione²⁷⁰. La Costituzione individua lo scopo primario dell'ITU nell'allocazione e registrazione delle frequenze radio e, nel caso dei servizi satellitari, anche delle posizioni orbitali, al fine di evitare interferenze che potrebbero compromettere il funzionamento dei servizi di telecomunicazione²⁷¹. A tali strumenti si affiancano i Regolamenti amministrativi, che hanno natura vincolante e disciplinano la gestione delle radiocomunicazioni e delle telecomunicazioni

²⁶⁷ Y. HENRI, A. MATAS, J. M. S. DOS SANTOS, *Regulation of telecommunications by satellites*, in JAKHU, DEMPSEY (a cura di), *Routledge Handbook of Space Law*, cit., pp. 114-120.

²⁶⁸ HOBE, *Space Law*, cit., p. 193.

²⁶⁹ LYALL, *International Communications: The International Telecommunication Union and the Universal Postal Union*, cit., pp. 157-160.

²⁷⁰ Ivi, pp 135-136.

²⁷¹ Costituzione dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottata a Ginevra il 22 dicembre 1992, come emendata, art. 1, par. 1 e 44.

satellitari. Tra questi, un ruolo centrale è svolto dai Regolamenti delle Radiocomunicazioni, che disciplinano l'uso globale dello spettro delle radiofrequenze e delle orbite satellitari²⁷².

Le frequenze radio, oggetto di tale disciplina, sono definite come onde elettromagnetiche che si propagano nello spazio²⁷³; esse sono considerate insieme alle orbite risorse limitate e svolgono una funzione essenziale per l'operatività delle telecomunicazioni in generale e in particolare dei satelliti, i quali dipendono dai segnali scambiati tra le stazioni di terra e il satellite stesso. Per tale ragione, la loro regolazione risulta centrale²⁷⁴. I Regolamenti delle Radiocomunicazioni prevedono specificamente l'istituzione di un registro internazionale per l'allocazione delle frequenze radio, al fine di garantire una protezione internazionale dalle interferenze dannose, intese come interferenze che mettono in pericolo il funzionamento dei servizi di radionavigazione o di altri servizi di sicurezza, ovvero che degradano, ostacolano o interrompono un servizio di radiocomunicazione operante in conformità con gli strumenti dell'ITU²⁷⁵. Alla luce dell'incremento esponenziale del numero di satelliti nello spazio, tale profilo assume oggi un rilievo particolarmente attuale²⁷⁶.

Non tutte le trasmissioni radio sono tuttavia soggette alle procedure internazionali previste dall'ITU ma solo quelle il cui uso di frequenze potrebbe incidere sui sistemi di altri Stati²⁷⁷. Il registro internazionale non è infatti concepito per imporre un'assegnazione autoritativa delle frequenze, ma piuttosto per rendere pubblici e coordinati gli usi delle frequenze dichiarati dagli Stati, consentendo di verificare che essi non producano interferenze dannose con sistemi già esistenti e al

²⁷² HENRI, MATAS, DOS SANTOS, *Regulation of telecommunications by satellites*, cit., p. 109.

²⁷³ Regolamenti delle Radiocomunicazioni dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottati e periodicamente aggiornati in sede di Conferenza mondiale delle radiocomunicazioni, art. 1.3.

²⁷⁴ F. LYALL, *International Telecommunication Union*, in HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, pp. 168-171, p. 168.

²⁷⁵ Regolamenti delle Radiocomunicazioni dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottati e periodicamente aggiornati in sede di Conferenza mondiale delle radiocomunicazioni, artt. 1.3 e 1.169.

²⁷⁶ S. SPASSOVA, *Harmful interference (telecommunication)*, in HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, cit., pp. 119-121, p. 119.

²⁷⁷ Regolamenti delle Radiocomunicazioni dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottati e periodicamente aggiornati in sede di Conferenza mondiale delle radiocomunicazioni, art. 1.3.

tempo stesso permettendo ai sistemi futuri di tenerne conto²⁷⁸. Invece, le trasmissioni puramente interne, che non incidono quindi su altri sistemi esterni, restano disciplinate dal diritto interno.

La procedura di coordinamento, notificazione e registrazione prevista dall'ITU non si applica dunque ai satelliti in sé in modo automatico, ma solo in ragione del fatto che fanno uso di frequenze radio che possono provocare interferenze dannose e che vengono disciplinate espressamente dai Regolamenti delle Radiocomunicazioni. La determinazione di tale impianto scaturisce dal fatto che l'oggetto della competenza dell'ITU non è il satellite in quanto tale, né l'attività spaziale in senso generale, bensì l'uso dello spettro radio e, in modo funzionalmente connesso, delle posizioni orbitali necessarie alla collocazione del satellite. Infatti, nel momento in cui viene assegnata una frequenza per le comunicazioni satellitari viene necessariamente individuata anche una specifica porzione orbitale in cui dovrà essere collocato il satellite in modo tale che la frequenza non provochi interferenze con le altre²⁷⁹.

4.1 L'allocazione delle frequenze radio e delle orbite tra equo accesso e priorità temporale

La procedura per l'assegnazione delle bande di frequenza è prevista nei Regolamenti delle Radiocomunicazioni per tutti i tipi di telecomunicazioni che comportano l'utilizzo di onde elettromagnetiche, non soltanto per quelle satellitari, e si articola in tre passaggi principali che richiedono il coinvolgimento dell'amministrazione statale competente. Ciò in quanto è richiesto che sia lo Stato, e non il singolo operatore, a domandare l'assegnazione delle frequenze all'organizzazione internazionale, indipendentemente dal fatto che esse siano destinate a finalità pubbliche o all'uso da parte di operatori privati²⁸⁰, in ragione del

²⁷⁸ LYALL, *International Communications: The International Telecommunication Union and the Universal Postal Union*, cit., p. 183.

²⁷⁹ F. G. VON DER DUNK, *Legal aspects of satellite communications*, in F. G. VON DER DUNK, F. TRONCHETTI, *Handbook of space law*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Northampton, 2015, p. 457.

²⁸⁰ Ivi, pp. 466-474.

fatto che l'assegnazione delle frequenze rimane una prerogativa dello Stato che esercita la propria giurisdizione sull'operatore interessato²⁸¹.

In breve, la procedura si fonda su una ripartizione dello spettro delle frequenze che viene effettuata dall'ITU, intendendo con ciò il fatto che l'organizzazione destina determinate bande di frequenza a specifici servizi, individuati all'interno di una apposita tabella, nell'ambito di un quadro di coordinamento internazionale²⁸². Tali ripartizioni devono essere rispettate dagli Stati e possono essere derogate solo in casi eccezionali²⁸³. Una volta riservate le frequenze a determinati servizi, l'ITU procede a un'ulteriore ripartizione delle stesse tra Stati o aree geografiche definite²⁸⁴, che possono utilizzarle esclusivamente per i fini per i quali sono state destinate; infine, l'ultima fase consiste nell'assegnazione concreta della frequenza a una specifica stazione o impianto²⁸⁵. In questa fase finale, l'amministrazione statale competente notifica all'ITU l'intenzione di utilizzare una determinata frequenza e la notificazione viene resa pubblica al fine di consentire agli altri Stati di valutarne la conformità²⁸⁶. L'ITU-R si occupa quindi di verificare l'adeguatezza della richiesta rispetto alle ripartizioni già stabilite e alle assegnazioni già effettuate a favore di altri Stati, valutando se l'utilizzo proposto possa concretamente causare o subire interferenze dannose²⁸⁷. Proprio per questa ragione, la fase di notificazione comporta l'apertura di una fase di coordinamento con gli altri Stati potenzialmente interessati, i quali possono sollevare osservazioni o preoccupazioni in merito²⁸⁸. Una volta conclusa positivamente tale fase, la frequenza viene assegnata e l'assegnazione è inserita nel Registro internazionale principale delle frequenze. Dal momento dell'iscrizione nel registro la frequenza beneficia di una protezione a livello internazionale e gli altri Stati sono tenuti a evitare di provocare interferenze dannose nei confronti del sistema registrato²⁸⁹.

²⁸¹ Regolamenti delle Radiocomunicazioni dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottati e periodicamente aggiornati in sede di Conferenza mondiale delle radiocomunicazioni, art. 24.

²⁸² Ivi, art. 4.

²⁸³ Ivi, art. 6.

²⁸⁴ Ivi, art. 8.

²⁸⁵ Ivi, art. 1.18 e artt. 11 ss.

²⁸⁶ Ivi, art. 11.2.

²⁸⁷ Ivi, art. 11.31.

²⁸⁸ Ivi, art. 9.

²⁸⁹ Ivi, artt. 11.2 e 15.1.

Con l'avvento delle comunicazioni satellitari, però, i principi e le regole dell'allocazione tradizionale delle frequenze radio hanno bisogno di essere omologati al nuovo contesto, che necessita di una regolamentazione non solo dell'assegnazione delle frequenze, ma anche e soprattutto dell'attribuzione della posizione fisica in cui collocare il satellite, competenza quest'ultima che non era stata attribuita all'ITU durante la Conferenza amministrativa mondiale del 1959²⁹⁰. Gli Stati membri, quindi, non avevano formalmente autorizzato l'ITU a svolgere il compito di assegnazione delle posizioni orbitali, ma questo ruolo è implicitamente rientrato nelle funzioni dell'organizzazione in ragione del rapporto di stretta connessione che sussiste tra l'uso delle frequenze radio tramite satelliti e la posizione orbitale occupata dal sistema. Infatti, l'ITU ha rilevato che l'utilizzo della medesima frequenza in posizioni orbitali tra loro vicine comporterebbe un'interferenza reciproca per entrambi gli operatori, interferenza il cui compito di prevenzione rientra proprio tra le finalità dell'organizzazione. Di conseguenza, pur in assenza di poteri espressamente attribuiti in tal senso, l'ITU ha finito per assumere implicitamente il compito di garantire anche l'attribuzione delle posizioni orbitali ai satelliti, inizialmente con riferimento all'orbita geostazionaria e successivamente estendendo tale approccio anche alle altre orbite, nelle quali, in assenza di un simile meccanismo, non vi sarebbe stato alcun controllo²⁹¹. In questa direzione, nel 1963 è stata istituita una conferenza mondiale esclusivamente dedicata al rafforzamento della regolamentazione necessaria a soddisfare le esigenze del settore delle telecomunicazioni satellitari, prevedendo per la prima volta i principi su cui esso si fonda. In tale occasione sono state introdotte procedure specifiche di registrazione, in particolare l'obbligo di includere al momento della richiesta di assegnazione della frequenza, tra le informazioni da notificare, non solo la frequenza che si intende utilizzare, ma anche la posizione orbitale che si intende occupare, nonché il principio su cui si basa l'assegnazione e la distribuzione delle orbite²⁹². Alla luce del principio previsto dalla Costituzione dell'organizzazione, che richiede agli Stati di utilizzare le frequenze radio e le orbite nel rispetto dei criteri di ragionevolezza, economicità ed

²⁹⁰ P. L. MEREDITH, G. S. ROBINSON, *Space Law: A Case Study for the Practitioner*, Springer, Netherlands, 1992, pp. 170-171.

²⁹¹ VON DER DUNK, *Legal aspects of satellite communications*, cit., pp. 475-476.

²⁹² R. L. WHITE, H. M. WHITE, *The Law and Regulation of International Space Communication*, Artech House Publisher, Boston, 1988, pp. 121-124.

efficienza, l'ITU ha quindi individuato quale criterio per la distribuzione di tali risorse un principio di priorità temporale fondato sulla logica del *first come, first served*²⁹³. Questo criterio comporta che, qualora uno Stato richieda l'assegnazione e questa venga valutata conforme ai requisiti richiamati in precedenza, la posizione gli viene attribuita senza un limite temporale predeterminato; dal momento in cui avviene l'assegnazione, allo Stato è garantita una protezione internazionale fino a quando il satellite non sia più in grado di utilizzare la frequenza radio che gli è stata assegnata. Tale attribuzione, priva di un termine finale, ha sollevato nel tempo numerose perplessità, in particolare da parte di quegli Stati che non disponevano ancora della possibilità di usufruire tali servizi in quanto privi delle tecnologie necessarie per svolgere attività spaziali. Le criticità sono state evidenziate soprattutto dai Paesi in via di sviluppo, delle cui esigenze il settore ITU-D è chiamato a tenere conto, i quali hanno sottolineato come, nel momento in cui avessero acquisito la capacità di lanciare propri satelliti, non sarebbero comunque stati in grado di farlo, poiché lo spazio orbitale e le frequenze sarebbero già stati occupati interamente²⁹⁴. In questo contesto si colloca proprio la Dichiarazione di Bogotá, con la quale gli Stati firmatari hanno tentato di far valere una forma di sovranità sull'orbita geostazionaria proprio al fine di scongiurare il rischio di non poterne disporre in futuro. È sulla base di queste preoccupazioni che, nel 1973, la Conferenza Plenipotenziaria ha preso atto del problema, emendando la Convenzione e prevedendo espressamente che gli Stati debbano tenere presente, oltre al fatto che le frequenze radio e le orbite costituiscono risorse limitate, anche l'esigenza che esse siano utilizzate in modo efficiente, così da garantire un equo accesso agli altri Stati²⁹⁵. Tale previsione potrebbe apparire a prima vista ridondante, poiché il principio dell'equo accesso dovrebbe già discendere dal principio di libertà di accesso allo spazio extra-atmosferico sancito dal Trattato sullo spazio extra-atmosferico, già in vigore all'epoca della Conferenza. Tuttavia, considerato che si è in presenza di una disciplina specifica relativa all'assegnazione delle frequenze radio, pur trattandosi, comunque, anche in questo caso di attività svolte nello spazio, il regime del diritto spaziale con il diritto internazionale delle

²⁹³ VON DER DUNK, *Legal aspects of satellite communications*, cit., pp. 480.

²⁹⁴ *Ibidem*.

²⁹⁵ Convenzione dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, come emendata dalla Conferenza Plenipotenziaria del 1973, art. 33.

telecomunicazioni si fondono, per cui si può ritenere significativo che tale principio sia stato espressamente ribadito.

I Regolamenti delle Radiocomunicazioni sono stati conseguentemente modificati in attuazione della nuova previsione del principio di equo accesso, prevedendo una ripartizione delle frequenze in base al tipo di servizio fornito dal satellite, quali telecomunicazioni, navigazione o altri, nonché in base all'orbita che si intende utilizzare, distinguendo in particolare tra satelliti geostazionari, collocati in orbita geostazionaria, e satelliti non geostazionari²⁹⁶. Per i primi sono previste due diverse procedure di assegnazione, al fine di garantire l'effettiva attuazione del principio di equo accesso: un sistema di allocazione pianificata, nel quale sono definiti *ex ante* gli Stati che possono accedere a determinate bande, sulla base di una suddivisione in aree geografiche, e un sistema di allocazione non pianificata, gestito caso per caso per le aree non coperte dalla pianificazione e che mira a garantire un uso efficiente delle frequenze radio, assicurando l'accesso a chi sia effettivamente in grado di utilizzarle sulla base del criterio della priorità temporale. Per tutte le altre orbite, ossia quelle non geostazionarie, è invece previsto il solo ricorso al criterio della priorità temporale²⁹⁷. La differenza tra i due sistemi dipende dal fatto che l'orbita geostazionaria è sempre stata considerata spazialmente più limitata e particolarmente allettante in termini di applicazioni per le telecomunicazioni. Tuttavia, la situazione non può più essere letta esclusivamente in questi termini alla luce dell'evoluzione tecnologica e dell'affermazione della nuova realtà delle costellazioni di satelliti²⁹⁸, che richiedono l'assegnazione di un numero elevato di posizioni orbitali in orbite non geostazionarie, e che risultano pertanto disciplinate secondo il criterio della priorità temporale, ponendo al contempo nuovi dubbi in ragione dell'utilizzo di concetti e categorie che non sono sempre chiaramente definiti nell'ambito della regolamentazione dell'ITU. Difatti, non è previsto un termine entro il quale, a partire dal momento dell'assegnazione della frequenza, il sistema satellitare debba essere effettivamente collocato in orbita, ma viene esclusivamente

²⁹⁶ CAPPELLA, *The Principle of Equitable Access in the Age of Mega-Constellations*, cit. p. 14.

²⁹⁷ A. L. ALLISON, *The ITU and Managing satellite Orbital and Spectrum Resources in the 21 Century*, Springer, Cham, Svizzera, 2014, pp. 17-18.

²⁹⁸ CAPPELLA, *The Principle of Equitable Access in the Age of Mega-Constellations*, cit. p. 16.

previsto che l'amministrazione competente debba presentare la richiesta di assegnazione non prima di sette anni e non oltre due anni prima dell'effettiva entrata in funzione del satellite²⁹⁹. L'assenza di una simile scadenza perentoria ha favorito lo sviluppo di fenomeni potenzialmente idonei a determinare una violazione del principio dell'equo accesso quali le pratiche di accaparramento dello spettro radio, soprattutto nel contesto delle costellazioni satellitari che, richiedendo un numero elevato di satelliti per operare, comportano la presentazione di molteplici richieste di assegnazione di frequenze e posizioni orbitali. Tali pratiche si concretizzano nel comportamento dell'operatore che, una volta ottenuta l'assegnazione della frequenza, non procede al suo utilizzo effettivo, ma mantiene l'assegnazione al fine di preservarsi una posizione di vantaggio per il futuro ovvero la cede a soggetti che dispongono delle capacità tecniche necessarie per sfruttarla concretamente³⁰⁰. La stessa organizzazione ha riconosciuto la necessità di predisporre un quadro regolatorio specifico per le costellazioni in orbite non geostazionarie, con particolare riferimento all'orbita terrestre bassa che rappresenta oggi il principale ambito di sviluppo di questi sistemi, introducendo per gli operatori di costellazioni satellitari una procedura obbligatoria di dispiegamento progressivo. Tale approccio impone l'entrata in funzione dei satelliti entro termini temporali relativamente serrati³⁰¹, al fine di evitare l'accaparramento di orbite e frequenze e di garantire che il registro internazionale rispecchi le frequenze radio effettivamente utilizzate³⁰², contribuendo al contempo a contenere il rischio dei c.d. "satelliti sulla carta", esistenti esclusivamente a livello di progetto, quindi non ancora costruiti, per i quali vengono richieste anticipatamente assegnazioni di frequenza con l'effetto potenziale di

²⁹⁹ Regolamenti delle Radiocomunicazioni dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottati e periodicamente aggiornati in sede di Conferenza mondiale delle radiocomunicazioni, art. 11.44

³⁰⁰ MORSSINK, *An Equitable and Efficient Use of Outer Space and Its Resources and the Role of the UN, the ITU and State Parties*, cit., p. 5.

³⁰¹ Unione internazionale delle telecomunicazioni, Risoluzione n. 35, *A milestone-based approach for the implementation of frequency assignments to space stations in a non-geostationary-satellite system in specific frequency bands and services*, adottata dalla Conferenza Mondiale delle radiocomunicazioni, Sharm el-Sheik, 2019.

³⁰² H. LIU, Q. SUN, S. HAN, *The Compliance Issues with Regard to the Registration Procedure of Satellite Constellations*, in «Space: Science and Technology», vol. 4, 2024, pp. 1-3.

precludere l'accesso ad altri operatori³⁰³. Uno dei casi più noti di tale pratica che ha contribuito in modo significativo all'evoluzione degli strumenti regolatori si è verificato nel 1987, quando il Regno di Tonga, piccolo Stato privo all'epoca di capacità spaziali proprie, rivendicò le posizioni orbitali che erano state assegnate alla propria area geografica in base al criterio dell'allocazione pianificata, autorizzando a livello interno una società privata ad agire quale agente governativo e richiedendo all'ITU l'assegnazione di numerose posizioni orbitali. Le posizioni richieste, però, non erano destinate alla collocazione effettiva di satelliti, ma al mero scopo di lucro attraverso la loro successiva cessione a terzi, in violazione di un accordo informale e implicito che si era consolidato nella prassi, secondo cui le assegnazioni avrebbero dovuto essere richieste esclusivamente per posizioni destinate a un utilizzo reale. Il regime dell'ITU, infatti, non proibiva espressamente tale comportamento, non tanto per una scelta normativa consapevole, ma per il semplice fatto che uno scenario di questo tipo non era stato originariamente preso in considerazione³⁰⁴.

Ad oggi il sistema di assegnazione dell'ITU solleva numerosi dubbi che risultano ancora irrisolti, soprattutto se si guarda al numero crescente di richieste di assegnazione delle frequenze per le costellazioni satellitari. Nello specifico viene messa in discussione l'effettiva necessità di mantenere ancora una distinzione nelle modalità di allocazione tra orbite geostazionarie e non geostazionarie, distinzione che appariva giustificata in una fase storica in cui l'orbita maggiormente ambita era quella geostazionaria, ma che, alla luce degli sviluppi tecnologici più recenti, ha progressivamente perso la sua centralità dal momento in cui anche le orbite non geostazionarie sono divenute oggetto di un'intensa domanda di utilizzo³⁰⁵. Il dubbio principale da attenzionare, tra i diversi profili che riguardano l'effettività del sistema delineato dall'ITU, concerne proprio la persistenza di criteri distinti di allocazione, fondati rispettivamente sul principio di priorità temporale e su quello dell'equo accesso, e la loro attuale giustificazione. Alla luce dell'obiettivo cardine dell'ITU, ossia di garantire un uso ragionevole, efficiente ed economicamente sostenibile dello spettro radio e delle orbite, l'organizzazione ha avviato nel 2023 una riflessione volta

³⁰³ ALLISON, *The ITU and Managing satellite Orbital and Spectrum Resources in the 21 Century*, cit., pp. 26-29.

³⁰⁴ VON DER DUNK, *Legal aspects of satellite communications*, cit., pp. 485-486.

³⁰⁵ CAPPELLA, *The Principle of Equitable Access in the Age of Mega-Constellations*, cit. p. 22.

tra gli altri aspetti a riconsiderare il quadro normativo applicabile all’allocazione delle risorse orbitali e alla tradizionale distinzione tra le diverse tipologie di orbite. In questo contesto sono stati richiesti studi tecnici finalizzati a individuare possibili modalità per garantire un accesso equo allo spettro e alle orbite non geostazionarie, nonché a formulare proposte suscettibili di essere valutate in occasione delle future revisioni dei Regolamenti delle Radiocomunicazioni³⁰⁶.

Allo stato della disciplina, tuttavia, non è stata ancora adottata alcuna disposizione che istituisca un principio formale e giuridicamente vincolante di equo accesso anche per le orbite terrestri basse. Questo problema potrebbe apparire marginale sul piano teorico, ciò nondimeno esso assume un rilievo ben più significativo se si considera che le posizioni orbitali vengono di fatto assegnate attraverso il sistema di registrazione dell’ITU. In tal modo, l’organizzazione finisce per esercitare implicitamente una competenza determinante nel selezionare quali soggetti possano accedere al settore e, in ultima analisi, chi possa effettivamente lanciare e operare sistemi satellitari nello spazio extra-atmosferico.

³⁰⁶ Unione internazionale delle telecomunicazioni, *Final Acts of the World Radiocommunication Conference*, Dubai, 2023; ITU-R, documenti di studio preparatori alla Conferenza mondiale delle radiocomunicazioni 2023.

CAPITOLO III

PROPRIETÀ, RESPONSABILITÀ E LIMITI DELL'USO DELLO SPAZIO EXTRA-ATMOSFERICO NELL'ERA DELLE MEGACOSTELLAZIONI

SOMMARIO: 1. La nozione di proprietà nel diritto internazionale e la sua proiezione nel regime dei beni comuni. – 2. Occupazione, appropriazione di fatto e uso funzionale delle orbite. – 3. Accaparramento unilaterale delle orbite: il caso *Starlink*. – 4. Problemi connessi: congestione delle orbite e detriti spaziali.

1. La nozione di proprietà nel diritto internazionale e la sua proiezione nel regime dei beni comuni

Alla luce di tutto quanto detto si rende necessario approfondire il concetto di appropriazione così come delineato dall'articolo II del Trattato sullo spazio extra-atmosferico. Ciò in quanto il diritto internazionale dello spazio, quale ordinamento che si rivolge prevalentemente agli Stati o, comunque, ai soggetti dotati di personalità giuridica internazionale, nel riferirsi al divieto di appropriazione tende generalmente a trattarla in termini di divieto per gli Stati di acquisire sovranità sullo spazio, sulla Luna e sui corpi celesti³⁰⁷. Muovendo da questa impostazione, il divieto di non appropriazione sancito dall'articolo II del Trattato ad una prima lettura appare essere riferito principalmente agli Stati; ciò nonostante, per i motivi già esposti, e come lo stesso articolo VI del medesimo Trattato contribuisce a dimostrare, tale interpretazione non risulta sufficiente. Ciò anche perché se la disposizione fosse intesa nel senso di consentire ai soggetti privati di appropriarsi dello spazio, inteso sia con riferimento allo spazio extra-atmosferico in quanto tale, quindi comprese le orbite terrestri e le altre aree di utilizzo non associate a corpi celesti, sia con riferimento ai corpi celesti stessi, si finirebbe per svuotare di significato la *ratio* stessa della norma, ossia quella di garantire che lo spazio resti *res communis*

³⁰⁷ S. GOROVE, *Interpreting Article II of the Outer Space Treaty*, in «Fordham Law Review», vol. 37, 1969, pp. 349-365, p. 351.

*omnium*³⁰⁸ e che nessun soggetto possa determinare unilateralmente le condizioni di accesso e di utilizzo della risorsa³⁰⁹.

Se si assume questa ricostruzione, il concetto di appropriazione deve essere attentamente considerato anche nei termini della proprietà, poiché il divieto imposto dall'articolo II non riguarda la sola sovranità territoriale, ma si estende «all'occupazione, all'uso o a qualunque altro mezzo di appropriazione»³¹⁰. L'appropriazione, infatti, per definizione, si riferisce a una condotta di un soggetto che manifesti in modo inequivoco la volontà di trattare un bene come proprio attraverso atti quali la consumazione o l'alienazione³¹¹. Da ciò si comprende come, anche alla luce della previsione puntuale contenuta nell'Accordo sulla Luna, che vieta l'appropriazione dei beni mediante titoli di proprietà, risulti necessario analizzare il modello di disciplina del rapporto giuridico su cui si fonda il diritto internazionale generale in materia di proprietà, al fine di comprendere se e in che misura un oggetto o un bene possa essere oggetto di proprietà nello spazio extra-atmosferico.

L'emersione di una nozione autonoma di proprietà nel diritto internazionale risente, anche in questo caso, dell'impostazione prevalentemente interstatale delle norme internazionali, nate storicamente per regolare rapporti tra gli Stati, motivo per il quale al diritto di proprietà sono destinate poche disposizioni, le quali assumono generalmente valore di principio o, comunque, presentano una portata meramente programmatica³¹². Non esiste, dunque, una nozione di proprietà formatasi in modo pienamente autonomo a livello internazionale, bensì una nozione che deriva da un nucleo comune ricavabile dai diversi modi di atteggiarsi del diritto nei vari

³⁰⁸ Sul significato della nozione di *res communis omnium* applicata allo spazio extra-atmosferico e sulla sua ricostruzione alla luce dell'art. I del Trattato sullo spazio extra-atmosferico, v. *supra*, Cap. II, § 3.1.

³⁰⁹ J. SU, *Legality of Unilateral Exploitation of Space resources Under International Law*, in «International and Comparative Law Quarterly», vol. 66, fasc. 4, 2017, pp. 991-1008, p. 995.

³¹⁰ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. II.

³¹¹ Cfr., in termini generali, la nozione di appropriazione indebita di cui all'art. 646 c.p., quale manifestazione dell'*animus domini* attraverso comportamenti incompatibili con l'altrui titolarità.

³¹² R. RUOPPO, *La Proprietà nel Diritto Internazionale*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2022, p. 49.

ordinamenti interni e nelle differenti tradizioni giuridiche³¹³. Per questo motivo, l'analisi dei principi generali di diritto riconosciuti dalle nazioni civili si rivela particolarmente utile al fine di ricostruire l'origine effettiva del diritto di proprietà nella dimensione internazionale e di comprenderne il contenuto reale³¹⁴. In particolare, lo studio comparativo del diritto di proprietà alla luce dei due principali orientamenti di *civil law* e di *common law* consente di verificare se sia effettivamente configurabile una nozione unitaria, intesa come comune denominatore delle situazioni giuridiche ricondotte alla categoria della proprietà. Ciò appare necessario in quanto, con riferimento a tale concetto, sono ravvisabili significative divergenze tra i vari sistemi giuridici, soprattutto per quanto riguarda il contenuto della nozione stessa, che sono motivate dall'appartenenza a differenti tradizioni giuridiche, nonché a diversi fattori storici, politici e culturali³¹⁵.

Nei sistemi di *civil law*, infatti, il concetto di diritto di proprietà deriva dal superamento del modello di stampo feudale che era caratterizzato da una marcata frammentarietà delle situazioni patrimoniali, frutto dei vincoli personali e reali propri dell'epoca. A tale impostazione si è contrapposta nel tempo l'esigenza di una certezza del diritto e delle situazioni patrimoniali, culminata alla fine del diciottesimo secolo nell'emanazione dei codici che raccoglievano il diritto vigente e delineavano in modo sistematico i requisiti e i principi del diritto di proprietà. Il *Code civil* francese rappresenta la massima espressione di questa esigenza di certezza, avendo concepito la proprietà in termini analoghi a quelli del diritto romano, quale diritto pieno ed esclusivo su un bene materiale, incompatibile con la coesistenza di altri diritti reali sul medesimo bene, fatta salva l'eventuale presenza di diritti reali minori, ma che comunque rimangono sottoposti ad un principio di tipicità per cui devono essere espressamente previsti dalla legge³¹⁶. Il diritto di proprietà nei sistemi di *civil law* si fonda dunque sulla qualificazione di tale situazione giuridica come diritto reale, avente ad oggetto una *res* tangibile, e che comporta inevitabilmente una netta distinzione tra il titolo di proprietà, previsto in termini assoluti, e le diverse situazioni

³¹³ A. GAMBARO, *Proprietà in diritto comparato*, in «Digesto delle discipline privatistiche: Sezione civile», vol. XV, 1997, p. 502.

³¹⁴ S. ZOLEA, *Esplorazione Spaziale e Nuove Forme di Appartenenza: Spunti Comparativi*, in «The Cardozo Electronic Law Bulletin», vol. 26, fasc. 1, 2020, p. 35.

³¹⁵ RUOPPO, *La Proprietà nel Diritto Internazionale*, cit., p. 19.

³¹⁶ Ivi, pp. 24-26.

di natura possessoria, cui corrispondono rimedi di tutela differenti³¹⁷. Nel *common law*, al contrario, il concetto di proprietà, non essendosi mai completamente allontanato dall'impostazione feudale, non rimane circoscritto ad una relazione assoluta con il singolo bene materiale, ma estende il proprio ambito di applicazione a un insieme più ampio di situazioni giuridiche, ricomprendendo non solo i diritti reali in senso stretto, ossia quelli che effettivamente rimangono ancorati ad un bene materiale, ma anche diritti di natura personale, individuati in via residuale e idonei a ricomprendere tutte quelle situazioni che, pur prescindendo dalla disponibilità materiale del bene, sono dotate di rilievo patrimoniale, come ad esempio il *know-how* o altri attivi immateriali riferibili al patrimonio di un soggetto³¹⁸. In questa prospettiva il diritto di proprietà viene concepito come un *bundle of rights*, ossia come un fascio di diritti che non si esaurisce in un unico potere sul bene, ma si compone di una pluralità di posizioni giuridiche. Esso, quindi, non si riferisce ad un semplice rapporto diretto tra il soggetto e l'oggetto, bensì ad un insieme di relazioni giuridiche tra il soggetto che dispone del bene e i terzi, relazioni che sono mediate proprio da quel bene. Il diritto di proprietà inteso secondo questa tradizione, dunque, serve proprio a stabilire chi possa esercitare le diverse facoltà che compongono il fascio proprietario, come il diritto di trarre utilità dal bene, di escludere altri soggetti dal suo utilizzo, ovvero ancora di trasferirlo o distruggerlo³¹⁹.

La differenza sostanziale tra le due impostazioni risiede proprio nel concetto di appartenenza, il quale nel sistema continentale assume un connotato eminentemente materiale, fondato su un rapporto diretto tra un soggetto e un bene, profilo quest'ultimo che nel sistema anglosassone invece resta residuale, a favore di una nozione più ampia di titolarità di un interesse patrimoniale svincolata da un necessario collegamento con un bene fisico determinato. Alla luce di questa contrapposizione si comprende come il diritto internazionale abbia adottato un approccio elastico nella tutela delle situazioni patrimoniali, senza costruire una nozione compiuta e unitaria di proprietà sul modello degli ordinamenti interni. Più che definire la proprietà in termini strutturali l'ordinamento internazionale tende,

³¹⁷ L. AMNON, *Property Law in a Globalizing World*, Cambridge University Press, Cambridge, 2019, pp. 20-22.

³¹⁸ RUOPPO, *La Proprietà nel Diritto Internazionale*, cit., pp. 38-39.

³¹⁹ J. E. PENNER, *The Bundle of Rights Picture of Property*, in «University of California Law Review», 1996, pp. 712-713.

infatti, a proteggere quelle situazioni giuridiche che esprimono un interesse patrimoniale effettivo, suscettibile di valutazione economica e meritevole di tutela contro interferenze arbitrarie³²⁰. Coerentemente con tale impostazione, sia le disposizioni della Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo, sia la giurisprudenza internazionale, hanno progressivamente esteso la tutela a situazioni patrimoniali anche complesse e non necessariamente ancorate a un bene determinato. La pronuncia resa nel caso *Barcelona Traction* costituisce infatti un indice significativo dell'attenzione dell'ordinamento internazionale verso la protezione di situazioni patrimoniali economicamente rilevanti, quali le partecipazioni societarie, pur senza configurare una nozione generale di proprietà in senso stretto³²¹. Il significato della nozione di proprietà così ricavabile non può però ritenersi immutabile in quanto risente delle differenti tradizioni giuridiche considerate e dell'evoluzione del contesto in cui essa si inserisce³²², sebbene risulti, nei termini così delineati, maggiormente riconducibile alla tradizione del sistema anglosassone.

Ciò nondimeno, da entrambe le tradizioni giuridiche emergono elementi utili per perimetrare il concetto di proprietà applicabile allo spazio extra-atmosferico. Dalla tradizione di *civil law* può essere innanzitutto trasposta l'esigenza di una rigorosa delimitazione delle situazioni di appartenenza, ammissibili solo con riferimento a beni materiali. Tale impostazione deve tuttavia essere coordinata con la qualificazione giuridica dello spazio extra-atmosferico come bene comune non appropriabile, con la conseguenza che né lo spazio in quanto tale, né i corpi celesti e le sue risorse possono essere oggetto di proprietà. Diverso è il caso degli oggetti spaziali che, una volta lanciati nello spazio, rimangono sottoposti alla giurisdizione e al controllo dello Stato di registrazione e possono legittimamente essere oggetto di proprietà in capo all'operatore che li ha immessi in orbita. In questo senso, infatti, l'articolo VIII del Trattato sullo spazio extra-atmosferico chiarisce che la proprietà

³²⁰ RUOPPO, *La Proprietà nel Diritto Internazionale*, cit., pp. 34-35.

³²¹ Corte internazionale di giustizia, sent. del 5 febbraio 1970, *Barcelona Traction, Light and Power Company, Limited (Belgio c. Spagna)*, in «ICJ Reports», 1970.

³²² C. B. MACPHERSON, *Property: Mainstream and Critical Positions*, University of Toronto Press, Toronto, 1978, pp. 1-14.

degli oggetti spaziali non è pregiudicata dal loro collocamento nello spazio, né dalla loro presenza su un corpo celeste³²³.

Dalla tradizione di *common law* può invece trarsi una concezione più malleabile del diritto di proprietà, che non coincide necessariamente con la signoria su una *res* materiale, ma si concentra sul concreto godimento di un'utilità economicamente rilevante. In questa prospettiva l'attenzione si sposta dal bene in sé al contenuto funzionale del diritto, inteso come possibilità di utilizzare una risorsa in modo esclusivo o prioritario, pur in assenza di un titolo proprietario in senso pieno³²⁴. Questa interpretazione del diritto di proprietà, idonea ad assumere una configurazione funzionale, assume particolare rilievo con riferimento alla categoria dei beni comuni alla quale è riconducibile lo spazio extra-atmosferico, nei quali la proprietà in senso stretto è esclusa ma non è precluso invece l'utilizzo della risorsa³²⁵. In questi contesti, infatti, più che di titolarità proprietaria si potrebbe al più parlare di una funzione sociale della disciplina dell'uso, in quanto si tratta di risorse il cui utilizzo dovrebbe essere destinato all'interesse e all'utilità generale della collettività, rispetto alle quali l'ordinamento mira a evitare che l'accesso sia di fatto riservato esclusivamente ai soggetti che per primi o più intensamente se ne avvalgono, a danno di coloro che risultano esclusi dall'utilizzo³²⁶. Proprio in ragione di questa qualificazione dei beni comuni, l'elemento che li caratterizza non è l'appartenenza del bene intesa come diritto del titolare ad avere autorità sullo stesso, quindi a decidere se e come utilizzarlo nonché ad escludere tutti gli altri dal suo utilizzo, bensì la regolazione del loro uso, il quale può tuttavia comportare una forma di esclusività funzionale giustificata dalla necessità di rendere la risorsa concretamente utilizzabile³²⁷. Tale forma di esclusività si ricollega, sotto il profilo funzionale, alla concezione dell'appropriazione maggiormente affine alla tradizione

³²³ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. VIII.

³²⁴ ZOLEA, *Esplorazione Spaziale e Nuove Forme di Appartenenza: Spunti Comparativi*, cit., p. 26.

³²⁵ Sul punto cfr. Cap. II, § 3.1.

³²⁶ G. PERLINGIERI, *Criticità della presunta categoria dei beni c.dd. comuni. Per una funzione e una utilità sociale prese sul serio*, in P. PERLINGIERI (a cura di), *Rassegna di diritto civile*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2022, p. 153.

³²⁷ Ivi, pp. 148-149.

di *common law*, nella quale l'attenzione è posta sul controllo dell'utilità e sulla capacità di escludere altri dall'uso piuttosto che sulla titolarità formale del bene. Questo trova un fondamento implicito anche nel regime giuridico dello spazio extra-atmosferico, in particolare nell'articolo IX del Trattato sullo spazio extra-atmosferico, che nel sancire il principio di cooperazione tra gli Stati, impone che le attività spaziali siano condotte in modo tale da evitare interferenze dannose con le attività degli altri Stati³²⁸. È proprio questa esigenza di non interferenza che legittima l'esistenza di spazi che di fatto vengono riservati all'uso esclusivo di un singolo operatore, quindi astrattamente compatibili con la natura collettiva del bene, esigenza che assume rilievo anche nel contesto delle orbite terrestri, le quali però, pur qualificate come beni comuni, presentano caratteristiche di finitezza e rivalità nell'uso³²⁹. Da questa impostazione risulta evidente come, sebbene lo spazio extra-atmosferico non sia assoggettabile ad appropriazione in termini di titoli proprietari, l'utilizzo concreto delle orbite possa dar luogo a forme di controllo funzionale tali da incidere sull'accesso alla risorsa da parte di altri soggetti. Ciò conduce, quindi, a interrogarsi sulle forme di appropriazione che possono venire in rilievo nello spazio extra-atmosferico, nella misura in cui l'utilizzo concreto di una risorsa spaziale è idoneo a produrre effetti di esclusione nei confronti di altri soggetti tali da configurare forme di appropriazione di fatto o, quantomeno, di controllo funzionale della risorsa.

2. Occupazione, appropriazione di fatto e uso funzionale delle orbite

Si è quindi visto come le caratteristiche centrali del diritto di proprietà possano essere individuate nell'utilizzo esclusivo del bene e nel potere di determinare l'esclusione degli altri dal suo utilizzo. Proprio questo elemento consente di distinguere l'esclusione che deriva da un diritto di proprietà dall'esclusione che, invece, si produce come conseguenza dell'uso di un bene sul quale non si esercita

³²⁸ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. IX.

³²⁹ DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*, cit., pp. 315-318.

alcuna autorità in senso proprio. Se infatti ci si limitasse a considerare che ogni utilizzo di una risorsa, sia esso temporaneo o permanente, comporta necessariamente l'impossibilità per altri di utilizzarla nello stesso momento, si finirebbe per ricondurre automaticamente qualsiasi uso alla violazione del principio di non appropriazione³³⁰. Questa impostazione risulterebbe particolarmente problematica nel settore spaziale, dove l'utilizzo di una determinata risorsa, soprattutto se si guarda nello specifico alle posizioni orbitali, implica per ragioni tecniche che tali risorse non possano essere utilizzate contemporaneamente da altri operatori, poiché comporterebbe interferenze tali da rendere l'attività spaziale sostanzialmente inutile. Se tutto ciò che comporta un'esclusione fosse qualificato come appropriazione, diverrebbe allora difficile conciliare il divieto di appropriazione con il principio di libero uso dello spazio sancito dall'articolo I del Trattato sullo spazio extra-atmosferico³³¹.

Occorre dunque inserire questa nozione nel contesto delle attività spaziali per comprendere in che misura situazioni di esclusione possano verificarsi pur in presenza di una norma che vieta l'appropriazione. Anche se è il diritto di proprietà a caratterizzarsi per il potere di escludere altri al fine di utilizzare un bene in via esclusiva, nel caso delle risorse spaziali l'esclusione non deriva da un titolo di proprietà ma dall'uso concreto della risorsa, dal momento che l'esclusione può essere legittimamente ammessa solo nella misura in cui la risorsa venga effettivamente utilizzata³³². Anche il divieto di interferenza previsto dall'art. IX del Trattato sullo spazio extra-atmosferico nonché nel regime specifico dell'ITU con riguardo alle comunicazioni satellitari³³³ non opera in termini assoluti, ma mira a evitare interferenze dannose con l'attività spaziale di un altro Stato che sta concretamente utilizzando quella risorsa e che, a causa dell'interferenza, non potrebbe più farlo. È in questa chiave che può essere inquadrato il regime giuridico delle orbite, poiché esse, anche se non possono assolutamente essere oggetto di proprietà proprio alla luce del

³³⁰ LEE, *Law and Regulation of Commercial Mining of Minerals in Outer Space*, cit., pp. 164-165.

³³¹ K. NYMAN METCALF, *Activities in space: appropriation or use?*, Iustus Förlag, Uppsala, 1999, p. 241.

³³² DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*, cit., p. 323.

³³³ Regolamenti delle Radiocomunicazioni dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottati e periodicamente aggiornati in sede di Conferenza mondiale delle radiocomunicazioni, art. 15.

fatto che sono considerate beni comuni alla pari dell'intero spazio extra-atmosferico, sono inevitabilmente oggetto di forme di utilizzazione giuridicamente protette, configurabili, piuttosto che come diritti di proprietà, come licenze o diritti di sfruttamento regolati, concetti che derivano dalla nozione di proprietà così come elaborata nella tradizione di *common law*³³⁴. Un esempio si può infatti configurare con riguardo all'utilizzo delle frequenze radio, le quali, pur non diventando oggetto di proprietà dell'operatore al momento dell'assegnazione, vengono di fatto utilizzate in via esclusiva per tutta la durata dell'operatività del satellite. Durante questo periodo, infatti, l'operatore esercita su di essa un diritto funzionale che non si traduce in un diritto di proprietà in senso stretto, ma comporta comunque un effettivo controllo della risorsa³³⁵. Applicando tale ragionamento al contesto puntuale delle orbite si nota anche in questa circostanza che l'effetto di esclusione non deriva da un titolo proprietario che ha un determinato soggetto sull'orbita, piuttosto deriva legittimamente dai meccanismi regolatori di coordinamento e di non interferenza previsti dall'ITU³³⁶, che attraverso la previsione del sistema di assegnazione delle frequenze e delle posizioni orbitali garantisce allo Stato di riferimento, per conto dell'operatore del satellite, una tutela a livello internazionale volta a prevenire interferenze dannose, producendo di fatto effetti di esclusività funzionale nell'uso di determinate risorse.

Da ciò discende un corollario essenziale ai fini della presente analisi: una limitazione all'accesso degli altri soggetti a una determinata risorsa spaziale può ritenersi giustificata esclusivamente nella misura in cui tale risorsa venga effettivamente utilizzata³³⁷. Quando un satellite è registrato, lanciato e messo in funzione, l'esclusione degli altri operatori dall'uso della medesima risorsa non si pone in contrasto con l'articolo II del Trattato, poiché l'occupazione avviene in modo strettamente funzionale all'utilizzo, senza un'intenzione di agire quale proprietario

³³⁴ ZOLEA, *Esplorazione Spaziale e Nuove Forme di Appartenenza: Spunti Comparativi*, cit., p. 26.

³³⁵ H. R. HERTZFELD, *Bringing Space Law into the Commercial World: Property Rights without Sovereignty*, in «Chicago Journal of International Law», vol. 6, fasc. 1, pp. 81-99, p. 83.

³³⁶ Sul punto cfr. Cap. II, § 4.1, ove si analizza il sistema di allocazione delle frequenze e delle posizioni orbitali nell'ambito dell'organizzazione internazionale.

³³⁷ DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*, cit., p. 357.

della posizione occupata, e risulta pertanto compatibile con il principio di libero uso dello spazio sancito dall'articolo I. Diversamente, qualora una posizione orbitale venga occupata senza che il satellite venga effettivamente messo in funzione, ovvero qualora uno Stato si limiti a riservarsi una porzione di orbita senza sfruttarla effettivamente, si configurerebbe una violazione dei principi fondamentali del diritto internazionale dello spazio. In tali casi, infatti, l'occupazione della risorsa, non accompagnata da un uso effettivo, finirebbe per precludere l'accesso ad altri soggetti che potrebbero invece utilizzarla, incidendo non solo sul divieto di appropriazione, ma anche sul principio di libertà di accesso e di utilizzo dello spazio extra-atmosferico. Per rendere più chiaro questo difficile intreccio si può ricorrere ad un esempio tratto dalla vita quotidiana. Quando un soggetto parcheggia la propria autovettura, di cui è proprietario, in uno spazio di parcheggio pubblico, egli inevitabilmente ne impedisce l'utilizzo da parte di terzi per il tempo in cui il veicolo vi permane. Ciò nondimeno, tale circostanza non comporta l'acquisizione di alcun diritto di proprietà sul suolo, che rimane bene pubblico. L'occupazione è legittima in quanto funzionale a un utilizzo effettivo e temporaneo dello spazio. Diversamente, qualora il medesimo soggetto collocasse una sedia al solo fine di riservarsi il posto senza farne uso si configurerebbe una forma di accaparramento preventivo, priva di giustificazione.

Un tale tipo di ragionamento non si rinviene solo nella branca specifica del diritto internazionale dello spazio, dal momento che una tensione concettualmente analoga è presente anche in altri regimi relativi ai beni comuni, quali il diritto del mare e il regime giuridico dell'Antartide, nei quali è vietata l'appropriazione sovrana, ma rimane comunque ammesso l'uso concreto della risorsa. Nella disciplina del diritto del mare, infatti, le aree situate al di là delle giurisdizioni nazionali non possono essere oggetto di sovranità statale, ma sono tuttavia suscettibili di utilizzazione nel rispetto di obblighi di cooperazione e di tutela degli interessi collettivi³³⁸; in modo simile, il regime dell'Antartide esclude qualsiasi rivendicazione sovrana sul territorio congelando le pretese esistenti per tutta la durata di applicazione del Trattato Antartico, consentendo comunque lo svolgimento di

³³⁸ Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, adottata a Montego Bay il 10 dicembre 1982, in vigore dal 16 novembre 1994, in United Nations «Treaty Series», vol. 1833, artt. 87, 89 e 137.

attività scientifiche, le quali però non possono tradursi in forme di controllo esclusivo o permanente della risorsa³³⁹. Tale uso, in entrambi i casi, può comportare il riconoscimento di diritti funzionali, che producono un'esclusione temporanea degli altri soggetti, la quale rimane lecita purché strettamente collegata alle finalità per cui l'utilizzo è consentito³⁴⁰. Nel momento in cui, però, l'occupazione non è temporanea ma assume carattere stabile e permanente può configurarsi una forma di appropriazione di fatto, nella quale, pur in assenza di un'intenzione esplicita di rivendicare un titolo proprietario, il controllo effettivo e continuativo della risorsa insieme all'esclusione permanente degli altri soggetti producono effetti sostanzialmente equivalenti a quelli della proprietà, in modo analogo a quanto avviene nei meccanismi di usucapione, dove l'intento appropriativo è implicito e non richiede quindi una dichiarazione espressa³⁴¹. In questo senso si sono evidenziate le criticità legate alla prassi per cui gli Stati, una volta ottenuta la registrazione di frequenze e posizioni orbitali senza che ci sia un limite temporale stringente previsto dall'ITU, mantengono di fatto il controllo sulla risorsa tramite la sostituzione dei satelliti a fine vita, prolungandone in tal modo l'utilizzo complessivo in modo indefinito. Dunque, sebbene i singoli satelliti abbiano una durata operativa limitata, il meccanismo così delineato contribuisce a rendere la risorsa stabilmente occupata e nel tempo potenzialmente satura³⁴².

A questo proposito emergono due ordini di problemi. Il primo, di natura più tecnica, riguarda il fatto che le orbite non costituiscono porzioni di spazio in senso statico, ma esistono solo in relazione al movimento dei satelliti: questo in quanto esse non possono essere semplicemente considerate come dei luoghi fisici in senso proprio, ma piuttosto si possono configurare quali traiettorie che vengono continuamente percorse dagli oggetti spaziali e che, in mancanza di questi, cesserebbero di avere una rilevanza concreta. Inoltre, i satelliti non rimangono fissi in

³³⁹ Trattato Antartico, firmato a Washington il 1° dicembre 1959, in vigore dal 23 giugno 1961, in United Nations «Treaty Series», vol. 402, artt. II e IV.

³⁴⁰ J. G. WRENCH, *Non-Appropriation, No Problem: The Outer Space Treaty is Ready for Asteroid Mining*, in «Case Western Reserve Journal of International Law», vol. 51, 2019, pp. 437-462, pp. 460-461.

³⁴¹ FERREIRA-SNYMAN, *Challenges to the Prohibition on Sovereignty in Outer Space – A New Frontier for Space Governance*, cit., p. 26.

³⁴² DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*, cit., p. 325.

un punto ma si muovono entro determinati parametri orbitali che, essendo limitati, non precludono agli altri la possibilità di utilizzare l'orbita nella sua interezza. Infatti, dal momento che l'attività di un singolo satellite, o comunque di un numero limitato di satelliti, incide solo sulle porzioni effettivamente necessarie a garantirne l'operatività, questo non preclude in via generale la possibilità per altri operatori di accedere e di utilizzare la medesima orbita in altri punti che non siano legittimamente impegnati. Il problema non si pone, dunque, in relazione all'occupazione di una specifica traiettoria orbitale da parte di un singolo operatore, dal momento che questo tipo di utilizzo lascia comunque intatta la possibilità di usufruire della risorsa da parte di altri soggetti; piuttosto, la questione diventa rilevante nel momento in cui lo sfruttamento dell'orbita si può tradurre in una presenza estesa e continuativa che, anche in ragione dell'assenza di limiti temporali effettivi all'operatività dei satelliti, finisce per precludere in concreto l'accesso ad altri soggetti³⁴³. Il fenomeno che viene in rilievo in questo modo, idoneo a produrre effetti di esclusione funzionale, sarà oggetto di approfondimento nel paragrafo successivo.

Il secondo ordine di problemi riguarda invece la necessità di conciliare tali dinamiche con l'articolo I del Trattato, che impone che l'uso dello spazio avvenga a beneficio di tutti. I soggetti assegnatari di una posizione in orbita si è detto infatti che esercitano di fatto un controllo che consente loro di escludere altri non solo dall'utilizzo dell'oggetto spaziale di cui sono proprietari, ma anche dall'area stessa in cui i satelliti si collocano, pur non potendosi parlare di proprietà su tali posizioni. Tuttavia, occorre guardare anche alla puntuale funzione svolta dai satelliti. Qualora essi fossero collocati in orbita senza svolgere alcuna funzione, al solo fine di riservarsi lo spazio, l'esclusione degli altri sarebbe difficilmente giustificabile. Diversamente, i satelliti effettivamente operativi svolgono servizi³⁴⁴ che non vanno solo a beneficio dell'operatore economico, o comunque solo dello Stato che ha autorizzato l'attività, ma producono vantaggi più ampi per la collettività, favorendo lo sviluppo tecnologico e contribuendo al miglioramento delle infrastrutture globali. Il fatto che tali servizi non vadano necessariamente a beneficio di ogni singolo Stato

³⁴³ *Ibidem*.

³⁴⁴ I satelliti forniscono, in via generale, servizi di telecomunicazione, navigazione e posizionamento, nonché di osservazione della Terra. Per un'analisi delle principali applicazioni dei satelliti in tali settori, che trovano oggi una delle loro principali modalità di attuazione nelle megacostellazioni, cfr. Cap. I, § 3.

non comporta automaticamente che questi servizi non ricadano nell'articolo I, poiché nel mondo contemporaneo, caratterizzato da Stati che hanno diversi livelli di sviluppo, è inevitabile che i benefici e gli interessi perseguiti da questi siano differenti; ciò che rileva, quindi, è semplicemente che l'attività svolta sia idonea a produrre un beneficio in termini generali³⁴⁵. Nel momento in cui i satelliti svolgono una funzione conforme a quanto previsto dall'articolo I del Trattato sullo spazio extra-atmosferico, ossia un'attività di uso dello spazio orientata al beneficio e nell'interesse di tutte le nazioni, l'utilizzo dell'orbita, anche se prolungato nel tempo, sarebbe da ritenersi compatibile con il regime giuridico vigente e, pertanto, non in violazione dell'articolo II. In questi casi, infatti, è vero che un uso prolungato nel tempo anche di una singola posizione in orbita, se considerato in modo isolato, potrebbe essere astrattamente letto come una forma di occupazione, soprattutto alla luce del fatto che l'articolo II vieta espressamente l'appropriazione nazionale anche mediante l'uso del bene. Ciò nonostante, una simile lettura non può essere accolta in modo automatico ma richiede un'interpretazione sistematica delle disposizioni del Trattato, condotta alla luce dei principi che lo informano nel suo complesso. In particolare, il divieto di appropriazione deve essere conciliato con il principio di libertà di esplorazione e di uso dello spazio extra-atmosferico e con l'obbligo di orientare le attività nello spazio al beneficio di tutti, come previsto dall'articolo I. In questi termini, l'uso dell'orbita non diventa illecito per il solo fatto di essere stabile e duraturo, soprattutto quando esso non è fine a sé stesso ma funzionale alla prestazione di servizi destinati a produrre un'utilità per la collettività sulla Terra³⁴⁶. Ciò implica che un siffatto utilizzo non si pone in violazione del Trattato nel suo complesso, e quindi neppure del principio di non appropriazione, nella misura in cui, pur comportando un'occupazione di fatto di una determinata porzione di orbita, non preclude agli altri soggetti l'accesso alla risorsa poiché lascia comunque spazio a un uso concorrente da parte di terzi sulle parti dell'orbita non interessate dall'attività del singolo operatore. Inoltre, l'utilizzo dell'orbita non è orientato al perseguimento di un interesse esclusivamente individuale dell'operatore, ma è finalizzato alla fornitura

³⁴⁵ SU, *Legality of Unilateral Exploitation of Space resources Under International Law*, cit., p. 1002.

³⁴⁶ DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*, cit., p. 282.

di un servizio di utilità generale. In questo modo risulta preservato l'intento dei redattori del Trattato, volto a consentire lo sfruttamento delle risorse spaziali senza che esso si trasformi in una forma di appropriazione, ma assicurando che tale sfruttamento rimanga compatibile con la natura dello spazio quale ambito destinato all'interesse dell'umanità nel suo complesso³⁴⁷.

3. Accaparramento unilaterale delle orbite: il caso *Starlink*

Il problema delineato nel paragrafo antecedente può essere affrontato nei termini indicati, ossia nel senso di una non violazione del Trattato, nella misura in cui l'appropriazione di fatto riguarda un'attività spaziale realizzata con un numero limitato di satelliti. Esso assume però una dimensione diversa quando l'occupazione orbitale diviene quantitativamente tale da compromettere l'accesso alla risorsa da parte di altri soggetti. Ciò che si verifica nel caso delle megacostellazioni, infatti, prende le mosse dal medesimo presupposto concettuale ma conduce a conclusioni nettamente differenti. Queste, infatti, non sono costituite da un numero circoscritto di satelliti, bensì da migliaia di unità che occupano simultaneamente numerose porzioni di orbita, con la conseguenza che un singolo operatore finisce per esercitare un controllo effettivo su una pluralità di posizioni orbitali tali da tradursi in pratica nell'occupazione di interi piani orbitali. Anche in questo caso non si potrebbe parlare in senso stretto di una violazione immediata del Trattato dello spazio extra-atmosferico nella misura in cui si tratta di satelliti destinati a garantire servizi che vanno a beneficio di Paesi interi e che risultano persino più efficienti rispetto ai satelliti tradizionali, poiché grazie al loro posizionamento e al loro numero, consentono una copertura globale dei servizi sulla Terra. Eppure, il problema che si pone è che tale utilizzo dello spazio, pur potendo essere ricondotto a un impiego a servizio dell'umanità, non appare conciliabile con gli altri principi posti dal Trattato stesso, i quali presuppongono che l'accesso e l'uso della risorsa spaziale restino effettivamente aperti e non siano compromessi da forme di concentrazione tali da produrre effetti di esclusione nei confronti di altri soggetti.

³⁴⁷ K. YANG, S. AMONGIN, *Assessing the Principle of Equitable Access versus Non-Appropriation in the Era of Mega-Constellations*, in «Aerospace», vol. 11, 2024, p. 17.

Si può prendere come riferimento il caso dei satelliti *Starlink*. Il progetto era inizialmente pianificato per un numero di dodicimila satelliti, ma si è progressivamente espanso fino a raggiungere le quarantaduemila unità, un valore nettamente superiore rispetto a qualsiasi altro progetto analogo realizzato in precedenza³⁴⁸. Ad oggi i satelliti del sistema operano prevalentemente a determinate altitudini dell'orbita terrestre bassa con un numero estremamente elevato di oggetti spaziali, che sono tutti appartenenti al medesimo operatore. Ciò comporta che a quelle specifiche quote lo spazio orbitale risulti occupato quasi esclusivamente da un unico soggetto, nell'ambito di un progetto che è tutt'ora in fase di espansione e che, di fatto, è destinato a portare *SpaceX* ad essere l'unico occupante di tali quote. Questa concentrazione si traduce in una situazione di uso esclusivo da parte di un unico soggetto, almeno fino alla dismissione dei satelliti presenti³⁴⁹. A conferma di ciò, di recente *SpaceX* ha presentato alla FCC una nuova richiesta di autorizzazione per il lancio di ulteriori satelliti di seconda generazione della megacostellazione, richiesta che è già stata approvata³⁵⁰. Contestualmente, un'ulteriore richiesta di assegnazioni è stata avanzata sempre da parte della società per un diverso progetto di megacostellazione, finalizzato alla realizzazione di una rete di *data center* orbitali, con l'obiettivo di trasferire in orbita parte delle attività di elaborazione necessarie al funzionamento di sistemi di intelligenza artificiale³⁵¹. Un simile fenomeno attuale di così ampia portata impone pertanto di interrogarsi sulla sua compatibilità con i principi fondamentali del diritto internazionale dello spazio.

In primo luogo, il fenomeno deve essere messo a confronto con il principio di libero accesso allo spazio extra-atmosferico sancito dall'articolo I del Trattato sullo spazio, nonché il principio di equo accesso che informa il regime di allocazione delle risorse orbitali adottato dall'ITU. Nel momento in cui una megacostellazione non si limita a occupare singole porzioni di orbita, lasciando ad altri operatori la possibilità di usufruire della medesima risorsa, ma si estende fino a saturare interi piani orbitali,

³⁴⁸ SHARMA, *Starlink and International Law: The Challenge of Corporate Sovereignty in Outer Space*, in «EJIL:Talk!», 17 marzo 2025.

³⁴⁹ YANG, AMONGIN, *Assessing the Principle of Equitable Access versus Non-Appropriation in the Era of Mega-Constellations*, cit., p. 16.

³⁵⁰ PICCIN, *La FCC autorizza SpaceX a lanciare altri 7500 Starlink*, in «Astrospace», 13 gennaio 2026.

³⁵¹ PICCIN, *SpaceX ha chiesto i permessi per costruire una megacostellazione da un milione di satelliti*, in «Astrospace», 1° febbraio 2026.

la conseguenza primaria è che altri soggetti attivi nelle attività spaziali risultino impossibilitati a operare in quelle stesse configurazioni orbitali, in quanto già interamente occupate. Un effetto che risulta ulteriormente aggravato dall'elevatissimo numero di oggetti spaziali presenti, che incrementa in modo significativo il rischio di collisioni tra satelliti, incidendo quindi indirettamente anche sulla sicurezza e sulla sostenibilità delle attività spaziali³⁵². A ciò si collega anche il confronto con uno dei principi cardine del regime dell'ITU che impone un utilizzo efficiente, economico ed equo delle risorse orbitali e di frequenza³⁵³. Così l'organizzazione delle megacostellazioni solleva rilevanti problemi sotto questo aspetto, dal momento in cui la concentrazione di migliaia di satelliti appartenenti a un unico operatore non appare coerente con un uso efficiente della risorsa, proprio perché riduce la possibilità di un utilizzo condiviso della risorsa. Parimenti, tale modalità di impiego non risulta nemmeno economica, poiché richiede l'occupazione di ampie porzioni di orbita da parte di un singolo progetto industriale a scapito di potenziali utilizzi alternativi da parte di altri operatori. Infine, l'effetto complessivo di questa concentrazione incide negativamente sull'equità dell'accesso, poiché l'uso intensivo della risorsa da parte di pochi soggetti finisce per limitare in termini concreti le possibilità di accesso agli altri, in contrasto con la *ratio* stessa del principio di equo accesso promosso dall'ITU³⁵⁴.

Inoltre, a completamento di tale quadro è opportuno ricordare che la possibilità per l'operatore di organizzare l'attività in questi termini discende dal fatto che i satelliti delle megacostellazioni vengono collocati in orbite non geostazionarie, nelle quali l'attuale regime di accesso si fonda sul criterio della priorità temporale e sull'assenza di interferenze dannose, così come delineato in seno all'ITU³⁵⁵. Da ciò deriva che, alla luce di un regime che non prevede un governo particolarmente stringente di tali orbite, a *SpaceX* e agli altri operatori di megacostellazioni non viene

³⁵² JOHNSON, *The Legal Status of MegaLEO Constellations and Concerns About Appropriation of Large Swaths of Earth Orbit*, cit., p. 16.

³⁵³ Costituzione dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottata a Ginevra il 22 dicembre 1992, come emendata, art. 44, par. 2.

³⁵⁴ DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*, cit., p. 221. Cfr. art. 44, par. 2, Costituzione dell'ITU.

³⁵⁵ Sul punto cfr. Cap. II, § 4.1, ove si analizza il sistema di allocazione delle frequenze e delle posizioni orbitali nell'ambito dell'organizzazione internazionale.

richiesto un coordinamento preventivo analogo a quello previsto invece per le orbite geostazionarie, in cui, per converso, un coordinamento internazionale con le amministrazioni potenzialmente interessate è espressamente previsto³⁵⁶.

Questo assetto si collega a un'ulteriore criticità. Nel momento in cui uno dei satelliti appartenenti a una megacostellazione viene lanciato ed è in grado di trasmettere e ricevere sulla frequenza assegnata, il sistema viene considerato ai fini della disciplina ITU come se fosse stato messo interamente in uso. Ciò avviene perché, in base alla prassi seguita dall'ITU-R e come formalizzata nelle Regole di procedura dei Regolamenti delle radiocomunicazioni, un'assegnazione di frequenza per un sistema non geostazionario è considerata messa in uso con il dispiegamento in orbita di un solo satellite operativo, a prescindere dal numero complessivo di satelliti pianificati per la costellazione³⁵⁷. In base a questa interpretazione, quindi, una volta soddisfatto questo requisito minimo, l'amministrazione notificante viene trattata come se l'intero sistema per il quale ha richiesto l'autorizzazione fosse già stato dispiegato, beneficiando così della protezione internazionale delle assegnazioni registrate pur in assenza dell'effettiva messa in opera della totalità dei satelliti previsti dal progetto³⁵⁸. L'unico meccanismo correttivo previsto consiste nell'obbligo di procedere al dispiegamento dell'intera costellazione entro limiti temporali stabiliti dall'ITU³⁵⁹; tuttavia, l'organizzazione dispone di strumenti limitati per valutare se le richieste di assegnazione presentate siano realistiche o, al contrario, eccessive rispetto alle effettive capacità dell'operatore o dello Stato interessato³⁶⁰. Ciò dipende dal fatto che l'ITU, in quanto organismo che si occupa della gestione cooperativa delle risorse orbitali e delle frequenze, è chiamata a svolgere un controllo

³⁵⁶ JOHNSON, *The Legal Status of MegaLEO Constellations and Concerns About Appropriation of Large Swaths of Earth Orbit*, cit., p. 16. Per il coordinamento con le amministrazioni interessate cfr. Cap. II, § 4.1.

³⁵⁷ Regolamenti delle radiocomunicazioni, n. 11.44, come interpretato dall'Ufficio delle radiocomunicazioni dell'ITU nelle Regole di procedura dei Regolamenti delle radiocomunicazioni, relative ai sistemi non geostazionari.

³⁵⁸ C. M. TAIATU, *The Future Impact of the ITU Regulatory Framework on Large Constellations of Satellite*, in FROELICH (a cura di), *Legal Aspects Around Satellite Constellations*, cit., p. 58

³⁵⁹ Sul punto cfr. Cap. II, § 4.1, pp. 84-85, ove si esamina il meccanismo previsto dall'ITU che subordina il mantenimento delle assegnazioni orbitali e di frequenza all'effettivo dispiegamento progressivo delle costellazioni, al fine di prevenire l'occupazione meramente formale delle risorse.

³⁶⁰ SHARMA, *Starlink and International Law: The Challenge of Corporate Sovereignty in Outer Space*, in «EJIL:Talk!», 17 marzo 2025.

prevalentemente formale delle notifiche presentate dalle amministrazioni statali, senza disporre di un potere discrezionale per valutare in via preventiva la fattibilità concreta dei progetti notificati³⁶¹. Oltre a *SpaceX*, anche altri soggetti hanno avanzato richieste di assegnazione per un numero di satelliti significativamente superiore a quello effettivamente dispiegato da *Starlink*, come nel caso del Rwanda che nel 2021 ha presentato una richiesta relativa a una costellazione composta da oltre tremila satelliti. Si tratta di domande che già a una prima analisi appaiono di natura prevalentemente speculativa, alla luce delle limitate capacità industriali e tecnologiche di questi Paesi. Fermo restando quanto sopra, la presentazione anticipata di tali richieste determina un effetto di chiusura dell'accesso alla risorsa orbitale, precludendo di fatto la possibilità di utilizzo da parte di altri soggetti che, invece, dispongono di concrete capacità operative³⁶².

Sebbene questo assetto non integri una violazione del regime dell'ITU, solleva profili di incompatibilità con l'articolo IX del Trattato sullo spazio extra-atmosferico, il quale impone agli Stati di conformare le proprie attività spaziali al principio di cooperazione e di svolgerle tenendo in debita considerazione i corrispondenti interessi degli altri Stati. La medesima disposizione prevede, inoltre, che lo Stato che abbia ragione di ritenere che una propria attività nazionale possa causare anche solo potenzialmente un'interferenza dannosa nelle attività di un altro Stato parte impegnato nell'esplorazione o nell'uso dello spazio extra-atmosferico debba procedere a consultazioni preventive con quest'ultimo³⁶³. Pertanto, anche in assenza di un obbligo specifico di coordinamento per le orbite non geostazionarie, il principio sancito dal Trattato richiede comunque di tenere conto delle posizioni e degli interessi potenzialmente contrari di altri Stati, esigenza che nel caso delle megacostellazioni rischia di rimanere disattesa³⁶⁴.

³⁶¹ Difatti, la funzione attribuita all'ITU non è di autorizzazione sostanziale, bensì di coordinamento tecnico. Sul punto v. Cap II, § 4.

³⁶² SHARMA, *Starlink and International Law: The Challenge of Corporate Sovereignty in Outer Space*, in «EJIL:Talk!», 17 marzo 2025.

³⁶³ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. IX.

³⁶⁴ YANG, AMONGIN, *Assessing the Principle of Equitable Access versus Non-Appropriation in the Era of Mega-Constellations*, cit., p. 16.

Alla luce di quanto precede, occorre altresì ricordare che ai sensi dell'articolo VI del Trattato sullo spazio extra-atmosferico lo Stato è responsabile per le attività nazionali che vengono svolte nello spazio, tra le quali rientrano invero anche quelle poste in essere da operatori privati, cui lo Stato è tenuto non solo ad autorizzare, ma anche a esercitare su di esse un controllo continuativo, assicurandone la conformità al diritto internazionale³⁶⁵. Quando ci si confronta con risorse strutturalmente limitate e non accessibili in modo indifferenziato a tutti gli operatori, come nel caso delle orbite, l'effettività del divieto di appropriazione dipende soprattutto dalle modalità di regolazione e di gestione dell'uso. Il diritto è certamente chiamato a far operare i propri principi e i valori sottesi al sistema, ma ciò non risulta sufficiente se non accompagnato da scelte regolatorie ed economiche idonee ad evitare fenomeni che di fatto portano ad una concentrazione o ad un uso esclusivo della risorsa³⁶⁶. Allo Stato spetta allora non soltanto un ruolo autorizzatorio e di controllo, ma anche la responsabilità di vigilare sulla corretta gestione dell'utilizzo della risorsa, individuando eventuali abusi e risultando così direttamente coinvolto nel garantire che le attività spaziali da questo svolte non si traducano in forme di elusione del divieto di appropriazione sancito dal Trattato³⁶⁷.

4. Problemi connessi: congestione delle orbite e detriti spaziali

Sebbene estranea all'oggetto della trattazione, risulta comunque opportuno analizzare una tematica ad esso connessa. Il numero esorbitante di satelliti che vengono lanciati nello spazio per la realizzazione delle megacostellazioni conduce nei fatti a un problema di particolare rilevanza, ossia quello della congestione delle

³⁶⁵ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. VI.

³⁶⁶ PERLINGIERI, *Criticità della presunta categoria dei beni c.dd. comuni. Per una funzione e una utilità sociale prese sul serio*, cit., p. 157.

³⁶⁷ JOHNSON, *The Legal Status of MegaLEO Constellations and Concerns About Appropriation of Large Swaths of Earth Orbit*, cit., p. 16.

orbite, alla quale contribuiscono non soltanto i satelliti in funzione, ma anche i detriti spaziali che vengono generati dalle attività spaziali stesse³⁶⁸.

Il concetto di detriti spaziali si riferisce in generale a tutti gli oggetti spaziali che si trovano in orbita o che rientrano nell'atmosfera terrestre e che non sono più funzionanti³⁶⁹. Essi possono avere origini diverse: possono crearsi, ad esempio, a seguito dell'esaurimento del carburante di un satellite, ma anche come conseguenza di collisioni tra oggetti spaziali, le quali possono portare alla frammentazione degli stessi in una molteplicità di elementi non più funzionanti che rimangono orbitanti nello spazio extra-atmosferico³⁷⁰. A prescindere dalle loro origini, tali detriti comportano rischi significativi per gli altri satelliti attivi, in particolare in relazione alla possibilità che si verifichi la cosiddetta sindrome di *Kessler*, uno scenario teorico in cui si ipotizza che l'elevata densità di oggetti in orbita possa provocare in un futuro prossimo una reazione a catena di collisioni, nella quale l'impatto tra oggetti spaziali genererà frammenti che, a loro volta, aumenteranno la probabilità di ulteriori collisioni fino a rendere alcune regioni orbitali sostanzialmente inutilizzabili per lo svolgimento di attività spaziali³⁷¹. E con l'aumento del numero di megacostellazioni collocate in orbita bassa cresce conseguentemente anche il rischio legato alla proliferazione dei detriti spaziali. Alcune simulazioni sull'evoluzione a lungo termine dei detriti suggeriscono, infatti, che l'orbita terrestre bassa si trovi già in una fase iniziale della sindrome di *Kessler*, potenzialmente contenibile mediante interventi di rimozione attiva dei detriti³⁷², ma che il continuo lancio di un numero sempre

³⁶⁸ POGORZELSKA, *Does Using Satellite Data for Sustainable Development Justify Unsustainable Use of Outer Space?*, cit., p. 14.

³⁶⁹ C. KYPRAIOS, E. CARPANELLI, *Space Debris*, in A. PETERS (a cura di), *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, Oxford University Press, Oxford, ultimo aggiornamento settembre 2018.

³⁷⁰ M. SANCHEZ, *Advancements in Space Law: Satellite Communications Industry Regulations and Obligations for Orbital Debris Mitigation*, in «International Journal of Legal Information», vol. 53, fasc. 1, 2025, pp. 52-63, p. 56.

³⁷¹ M. GOULD, *Facilitating Small Satellite Enterprise for Emerging Space Actors: Legal Obstacles and Opportunities*, in A. FROELICH (a cura di), *Legal Aspects Around Satellite Constellations, Volume 2*, Springer Nature, Svizzera, 2021, p. 38.

³⁷² Questi interventi si distinguono dalle misure di mitigazione passive, che operano *ex ante* in quanto regole tecniche destinate ad essere adottate nella fase di progettazione o durante l'attività spaziale, al fine di evitare la creazione di nuovi detriti e che oggi sono prevalentemente recepite in strumenti di *soft law*. La rimozione attiva dei detriti consiste invece in interventi mirati che operano *ex post*, nel momento in cui i detriti sono già presenti in orbita, e hanno come obiettivo la rimozione degli oggetti non più attivi più pericolosi, al

maggiore di piccoli satelliti rischia di compromettere ulteriormente l'equilibrio del sistema³⁷³.

Il problema dei detriti spaziali è stato riconosciuto come una delle principali criticità emergenti per le attività spaziali civili in quanto idoneo a mettere a rischio l'uso sostenibile dello spazio extra-atmosferico. Il Trattato sullo spazio extra-atmosferico, essendo stato adottato in un contesto in cui queste attività non avevano ancora assunto l'attuale livello di intensità, ma soprattutto non avevano ancora prodotto in modo così evidente fenomeni di congestione e frammentazione degli oggetti spaziali, non disciplina espressamente queste eventualità, per cui si potrebbe essere indotti a ritenere che gli Stati parti non siano gravati da obblighi specificamente orientati alla mitigazione dei detriti. Ma, come dimostrato da parte della più attenta dottrina, il fatto che la Convenzione fondamentale sia rimasta silente su questo aspetto non implica che la questione sia rimasta priva di regolazione³⁷⁴: il tema infatti è stato affrontato nell'ambito di strumenti di *soft law*, quali le linee guida in materia di mitigazione dei detriti spaziali, volte a individuare le principali aree di intervento utili a contenere e stabilizzare il fenomeno e che, pur non rappresentando atti internazionali vincolanti, rivestono comunque una rilevanza quantomeno programmatica e orientativa per la condotta degli Stati³⁷⁵. Sono queste, adottate dal COPUOS e ispirate a quelle elaborate nel 2002 dal Comitato internazionale di coordinamento dei detriti spaziali³⁷⁶, a fornire la definizione attualmente accolta di

fine di evitare che la loro eventuale frammentazione possa innescare collisioni a cascata. Tali interventi prevedono l'impiego di satelliti appositamente progettati per intercettare i detriti e modificarne l'orbita, spostandoli in orbite di smaltimento o riportandoli in atmosfera per la disintegrazione. Allo stato attuale, però, le tecnologie di rimozione attiva presentano rilevanti limiti e nessuna tecnica risulta sostenibile sotto il profilo tecnico ed economico, soprattutto se applicata su larga scala. Cfr. J. C. LIOU, N. L. JOHNSON, *Risk in Space from Orbiting Debris*, in «Science», vol. 311, 2006, pp. 340-341.

³⁷³ A. C. BOLEY, M. BYERS, *Satellite mega-constellations create risks in Low Earth Orbit, the atmosphere and on Earth*, in «Scientific Reports», vol. 11, 2021, p. 1.

³⁷⁴ R. VIRZO, *Le Droit International De L'Environnement Et Les Debris Spatiaux*, in C. BORRIES, L. RAPP (a cura di), *Colloque De Toulouse. L'Espace Extra-Atmospherique Et Le Droit International*, Éditions Pedone, Parigi, 2021, pp. 329-342, p. 329.

³⁷⁵ Per l'approfondimento sulle fonti del diritto internazionale dello spazio, si veda *supra*, Cap. II, § 2. J. SU, *Control over activities harmful to the environment*, in JAKHU, DEMPSEY (a cura di), *Routledge Handbook of Space Law*, cit., p. 78.

³⁷⁶ L'*Inter-Agency Space Debris Coordination Committee* ("IADC") è un forum governativo internazionale che coordina a livello globale le attività svolte in relazione ai problemi connessi ai detriti spaziali, e che si incentra sullo scambio di informazioni relative

detriti spaziali, intesi come «tutti gli oggetti, inclusi i frammenti o elementi di oggetti, prodotti dall'uomo che si trovano in orbita attorno alla Terra o che rientrano nell'atmosfera e che non sono operativi³⁷⁷». Se si tiene conto della qualificazione giuridica dei detriti spaziali che emerge da tali atti, quali oggetti di origine umana, e del fatto che, proprio in base alla loro definizione, essi risultano scaturiti da oggetti spaziali che invece vengono espressamente menzionati e regolamentati nelle principali convenzioni dello spazio, si potrebbe allora ammettere che il Trattato consenta di ricavare, seppur in via implicita, l'esistenza di obblighi convenzionali in capo agli Stati che esercitano giurisdizione e controllo sull'oggetto spaziale, i quali sono chiamati a orientare la propria condotta in modo da evitare che la propria attività contribuisca a formare, ovvero si trasformi, in una fonte di rischio e di contaminazione³⁷⁸. Come ulteriore conferma, l'articolo IX del Trattato sullo spazio extra-atmosferico richiede espressamente agli Stati parti di condurre le proprie attività in modo tale da prevenire contaminazioni dannose dello spazio, richiedendo laddove necessario di adottare misure idonee ad evitare tali effetti³⁷⁹.

Il contesto delineato, inoltre, deve essere letto anche alla luce degli obblighi derivanti dal diritto internazionale generale in materia di protezione degli ambienti naturali contro l'inquinamento³⁸⁰, e in particolare dell'obbligo generale gravante sugli Stati di garantire che le attività svolte sotto la loro giurisdizione e il loro controllo rispettino l'ambiente di altri Stati e più in generale di tutte le aree situate al di fuori dei limiti della propria giurisdizione nazionale, principio che la Corte internazionale di giustizia ha riconosciuto quale regola di diritto internazionale

ai programmi nazionali di ricerca in tale ambito, con l'obiettivo ultimo di elaborare linee guida di carattere tecnico che possano essere adottate a livello internazionale.

³⁷⁷ Comitato delle Nazioni Unite per gli usi pacifici dello spazio extra-atmosferico, *Linee guida per la mitigazione dei detriti spaziali*, 2007, come accolta dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite con Risoluzione 62/217 del 22 dicembre 2007.

³⁷⁸ VIRZO, *Le Droit International De L'Environnement Et Les Debris Spatiaux*, cit., p. 329.

³⁷⁹ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. IX.

³⁸⁰ VIRZO, *Le Droit International De L'Environnement Et Les Debris Spatiaux*, cit., p. 330.

consuetudinario³⁸¹. Ciò anche in ragione del fatto che l'articolo III del Trattato sullo spazio extra-atmosferico esclude che il diritto internazionale dello spazio possa essere inteso come un regime autonomo e autosufficiente, nella misura in cui dispone che le attività spaziali debbano essere svolte conformemente al diritto internazionale, imponendo così che gli accordi promossi in tale ambito siano letti e applicati in integrazione con l'ordinamento giuridico internazionale nel suo complesso³⁸².

La minaccia rappresentata dai detriti spaziali, dunque, non assume di per sé rilievo diretto con riguardo al principio di non appropriazione, ma si tratta comunque di una parentesi essenziale da sviscerare poiché rafforza l'argomentazione secondo cui gli operatori conducono le attività spaziali senza un effettivo coordinamento con gli altri attori del settore, circostanza che rischia di tradursi nella pratica in forme di uso intensivo ed esclusivo dello spazio extra-atmosferico, idonee a determinare l'esclusione di altri soggetti dall'accesso e dall'utilizzo della risorsa spaziale³⁸³.

5. Criterio distintivo tra uso funzionale e appropriazione di fatto

In conclusione, quanto osservato nei paragrafi precedenti consente di precisare il criterio attraverso cui distinguere un uso funzionale dell'orbita dall'appropriazione di fatto³⁸⁴. Infatti, alla luce delle considerazioni svolte si può comprendere come il discrimine tra un uso dello spazio compatibile con il Trattato e una forma di occupazione di fatto non possa essere ricercato nel semplice fenomeno dell'occupazione materiale di una singola posizione in orbita, in quanto l'impiego delle risorse orbitali implica fisiologicamente un effetto di esclusione imposto da esigenze tecniche di non interferenza tra le attività spaziali e un'effettiva possibilità di svolgere le attività spaziali stesse, anche solo per il fatto che, in assenza di una propria collocazione orbitale, il satellite non sarebbe in grado di assicurare i servizi

³⁸¹ Corte internazionale di giustizia, *Parere consultivo sulla liceità della minaccia o dell'uso di armi nucleari*, 8 luglio 1996, in «ICJ Reports», 1996, p. 226 ss.

³⁸² L'aspetto è stato ampiamente trattato nel Cap. II, § 2. Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. III.

³⁸³ JOHNSON, *The Legal Status of MegaLEO Constellations and Concerns About Appropriation of Large Swaths of Earth Orbit*, cit., p. 17.

³⁸⁴ Per le seguenti affermazioni, cfr. in particolare Cap. III, § 2-3.

che è destinato a fornire. L'esclusività che deriva dall'uso di una determinata configurazione orbitale, quindi, non coincide automaticamente con una pretesa proprietaria, né può essere considerata di per sé contraria all'articolo II se resta strettamente funzionale allo svolgimento dell'attività e non compromette la possibilità per altri soggetti di accedere alla risorsa in termini effettivi.

Il problema che l'elaborato ha inteso mettere in luce emerge, invece, quando l'elemento quantitativo e sistemico dell'occupazione incide in modo tale da alterare la natura stessa dell'esclusività, trasformandola da una conseguenza tecnica dell'uso in un meccanismo strutturale di preclusione, che comporta l'utilizzo della risorsa da parte di un solo soggetto. Si tratta di un potere che, pur non assumendo formalmente la veste di un titolo proprietario, si avvicina sostanzialmente a una forma di signoria sull'intero bene e non più su una porzione di esso, come invece il Trattato sembra implicitamente ammettere attraverso la disciplina del libero uso³⁸⁵. L'appropriazione nello spazio extra-atmosferico, difatti, non si manifesta attraverso atti formali di rivendicazione, ma attraverso modalità di impiego che risultano idonee a produrre un controllo continuativo della risorsa nel suo complesso e un effetto di esclusione stabile, tali da risultare funzionalmente equivalenti a una signoria su quel bene. Si può dunque parlare di appropriazione di fatto non nel momento in cui viene occupata una singola posizione orbitale necessaria all'operatività di un satellite, o comunque un numero limitato di satelliti, ma quando tale occupazione si estende fino a incidere concretamente sull'accesso altrui, comprimendo la libertà di uso e di accesso e ponendosi in contrasto con il divieto di appropriazione, non tanto sul piano formale poiché nessuno può rivendicare espressamente la titolarità dell'orbita, quanto su quello sostanziale, perché l'uso esercitato in tal modo finisce per configurare nei fatti un unico *dominus*.

Questo profilo viene in rilievo in modo esponenziale nel momento in cui il fenomeno viene trasposto alle megacostellazioni, che costituiscono proprio l'ambito in cui la tensione con i principi del diritto internazionale dello spazio si manifesta in modo più netto: esse muovono da presupposti che sono in astratto conciliabili con

³⁸⁵ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. I.

l'articolo I del Trattato sullo spazio extra-atmosferico, in quanto finalizzate a fornire servizi con copertura globale, ma finiscono per entrare in tensione con l'impianto complessivo del Trattato quando, per la loro dimensione e modalità di dispiegamento, determinano la saturazione di interi piani orbitali e rendono l'accesso alla risorsa dipendente dalla priorità temporale e dalla capacità industriale del singolo operatore. Il caso stesso della megacostellazione *Starlink* mostra come un'occupazione massiva, accompagnata da meccanismi regolatori ancora non pienamente in grado di garantire un controllo reale sull'effettivo uso delle posizioni assegnate in orbita, possa tradursi in una concentrazione di fatto dell'uso difficilmente compatibile con l'esigenza che lo spazio resti un ambiente aperto e non soggetto a dinamiche di accaparramento unilaterale.

Non è però il mero dato numerico dei satelliti a integrare una forma di appropriazione, né può ritenersi sufficiente la semplice durata nel tempo dell'utilizzo di una determinata configurazione orbitale³⁸⁶; ciò che assume rilevanza è piuttosto l'effetto complessivo prodotto da questo uso massiccio, poiché l'occupazione in questi casi, proprio per le sue dimensioni esorbitanti e per la possibilità di rinnovo potenzialmente infinito dei satelliti, si trasforma in un vero e proprio controllo continuativo sulla risorsa e in una compressione effettiva della libertà di accesso altrui. In questi casi, allora, l'esclusività non rimane più funzionale ma diventa strutturalmente impeditiva, dal momento in cui l'utilizzo della risorsa da parte di un singolo soggetto finisce per determinare una situazione stabile nella quale l'accesso di altri operatori risulta in concreto ostacolato o reso eccessivamente gravoso³⁸⁷.

In questa nuova era caratterizzata dall'emersione sempre più incessante del fenomeno delle megacostellazioni, ormai percepite dagli Stati come un settore

³⁸⁶ DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*, cit., pp. 327-328.

³⁸⁷ Questo perché, anche laddove non sia del tutto esclusa la possibilità per altri soggetti di utilizzare la risorsa, ad esempio perché residuano alcune configurazioni orbitali teoricamente ancora disponibili, tale possibilità rimane solo astratta se quello spazio, già fortemente congestionato dalla presenza di migliaia di oggetti spaziali appartenenti al medesimo operatore, rende l'ingresso di ulteriori satelliti connesso a un rischio elevato di collisioni e interferenze, tale da scoraggiare realisticamente qualsiasi nuovo operatore. L'accesso, quindi, pur non essendo formalmente impedito, risulta di fatto precluso poiché eccessivamente gravoso. Si veda JOHNSON, *The Legal Status of MegaLEO Constellations and Concerns About Appropriation of Large Swaths of Earth Orbit*, cit., p. 16.

strategico nel quale è necessario inserirsi per rimanere competitivi³⁸⁸, la tutela dell'inappropriabilità dello spazio non può dipendere più soltanto dall'affermazione astratta del principio, ma richiede, piuttosto, la predisposizione di strumenti regolatori che siano effettivamente idonei a prevenire che l'uso si trasformi in esclusione permanente, in particolare attraverso l'introduzione di limiti reali e meccanismi di coordinamento effettivi. Si tratta di meccanismi che dovrebbero essere elaborati innanzitutto a livello internazionale e successivamente recepiti nelle legislazioni nazionali, poiché sono proprio gli Stati, ai sensi del Trattato, i soggetti chiamati ad autorizzare e a esercitare un controllo sostanziale sulle attività spaziali³⁸⁹, assumendo così un ruolo prioritario nel garantire che l'occupazione orbitale non si traduca in una forma di controllo sostanzialmente equivalente alla proprietà.

³⁸⁸ L'Unione europea stessa ha a sua volta reagito allo sviluppo del sistema *Starlink* avviando un proprio progetto di megacostellazione, denominato Iris2, la cui operatività è prevista entro il 2029. Per una ricostruzione dei principali progetti di megacostellazioni già realizzati o attualmente in fase di pianificazione, cfr. A. Li, *Zigzagging Outer Space: The Legal Complexities of Mega-Constellations*, in «Nebraska Law Review», vol. 104, fasc. 2, 2025, pp. 151-218, pp. 159-174.

³⁸⁹ Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967, art. VI.

CONCLUSIONI

Il presente elaborato ha inteso indagare le implicazioni giuridiche che derivano dalla proliferazione delle megacostellazioni satellitari nel contesto dello spazio extra-atmosferico, con specifico riferimento al principio di non appropriazione sancito dall'articolo II del Trattato sullo spazio extra-atmosferico e al rischio che le modalità concrete di utilizzo delle orbite possano tradursi in una forma di appropriazione di fatto delle risorse comuni.

L'analisi svolta nel Capitolo I ha consentito di mettere in luce l'evoluzione contemporanea del settore spaziale, caratterizzata dal passaggio dall'*Old Space* alla *New Space Economy*, dall'ingresso sempre più incisivo di operatori privati e dallo sviluppo di una nuova realtà industriale come quella delle megacostellazioni, fenomeno che ha introdotto problematiche che si ritengono in grado di minare la capacità del sistema normativo internazionale volto a garantire un regime di equo accesso alle risorse orbitali, oggi previsto all'articolo 44 della Costituzione dell'ITU, nonché a mantenere uno sviluppo sostenibile di tali attività. Ciò si denota dall'evoluzione interpretativa dei principi fondamentali del diritto internazionale dello spazio, quali l'uso dello spazio a beneficio e nell'interesse di tutti i Paesi previsto all'articolo I del Trattato sullo spazio extra-atmosferico, il principio di cooperazione tra gli Stati e il divieto di interferenze dannose nelle attività spaziali previsti all'articolo IX del medesimo Trattato, evoluzione che ha trovato espressione in strumenti di *soft law* come, ad esempio, le linee guida sulla mitigazione dei detriti spaziali.

Inoltre, come osservato nel Capitolo III, è necessario distinguere tra un uso funzionale delle orbite, compatibile con i principi sanciti dal Trattato sullo spazio extra-atmosferico e con il principio di libero accesso delineato dall'ITU, in quanto lascia concretamente aperta la possibilità di utilizzo da parte di altri soggetti, e l'uso che oggi viene svolto dalle megacostellazioni che, per le loro dimensioni e per le modalità con cui vengono dispiegate, finisce per assumere i tratti di una forma di accaparramento unilaterale. La distinzione operata ha consentito, quindi, di

comprendere come le nuove dinamiche industriali possano determinare un'appropriazione sostanziale delle risorse orbitali.

I risultati della ricerca condotta al Capitolo III, derivanti dal quadro normativo internazionale e nazionale e dall'esame dei meccanismi di allocazione delle risorse orbitali previsto dall'ITU, come delineati al Capitolo II, dimostrano infatti che l'attuale assetto giuridico non sembri tenere conto delle nuove dinamiche di concentrazione e di occupazione funzionale delle orbite che si stanno affermando nella prassi, soprattutto in ragione del fatto che la normativa internazionale è rimasta nella sua struttura essenziale sostanzialmente invariata rispetto al momento della sua adozione, ossia a un'epoca in cui fenomeni come le megacostellazioni erano difficilmente prevedibili. È importante infatti sottolineare come non esista alcun meccanismo internazionale che si occupi di garantire il rispetto del divieto di appropriazione nel caso di una sua violazione. Il diritto internazionale dello spazio, infatti, affida semplicemente l'applicazione e il controllo di tale principio ai singoli Stati in relazione alle attività nazionali svolte sotto la loro giurisdizione, con la conseguenza che, in mancanza di strumenti di supervisione sovranazionali, ciascun ordinamento interno tende a sviluppare un'interpretazione autonoma, spesso ampia e poco definita, del principio di non appropriazione. La molteplicità di approcci nazionali e l'impossibilità di un controllo internazionale effettivo rischiano così di creare zone d'ombra all'interno delle quali il divieto di appropriazione potrebbe essere violato senza che ci sia realmente la possibilità di intervenire con mezzi coercitivi.

Al fine di una gestione più efficace potrebbe dunque ritenersi auspicabile un rafforzamento del ruolo delle organizzazioni internazionali competenti, anche attraverso l'istituzione di un organismo appositamente incaricato della pianificazione dello sfruttamento delle risorse orbitali e del monitoraggio delle attività spaziali, nonché della gestione di eventuali coordinamenti che potrebbero essere richiesti dagli Stati per l'allocazione delle risorse orbitali. In questo modo si potrebbe garantire una gestione trasparente e sostenibile dello spazio extra-atmosferico e il rispetto dei principi fondamentali, riducendo il rischio che le risorse orbitali divengano di fatto appannaggio esclusivo di pochi soggetti. Un possibile termine di paragone può essere individuato nell'Autorità internazionale dei fondali marini, istituita proprio al fine di

coordinare e controllare tutte le attività connesse alle risorse presenti nei fondali marini internazionali al di là delle giurisdizioni nazionali.

In senso completamente opposto a questa impostazione, però, era stata addirittura avanzata la proposta di regolamentare lo sfruttamento delle risorse extra-terrestri attraverso il superamento, o quantomeno l'attenuazione, del principio di non appropriazione, al fine di favorire l'utilizzo economico dello spazio extra-atmosferico da parte di soggetti privati. Una simile soluzione appare tuttavia difficilmente condivisibile in quanto, nel momento in cui uno Stato decidesse di considerare una determinata area come propria, sarebbe inevitabilmente legittimato a richiedere il pagamento di tasse o di altri corrispettivi per consentirne l'utilizzo. Inoltre, aderendo a tale impostazione, Stati e operatori privati entrerebbero nello spazio esclusivamente con l'obiettivo di massimizzare i propri investimenti, in inevitabile contrasto con il principio del beneficio per l'umanità nel suo complesso³⁹⁰.

D'altro canto, non può essere ignorato come dinamiche parzialmente analoghe sembrino già emergere nella prassi relativa alle orbite terrestri. Come si è visto, si sta progressivamente sviluppando una forma di mercato nella quale alcuni Stati trasferiscono diritti amministrativi di accesso a posizioni orbitali che non utilizzano direttamente. Sebbene sul piano formale non si tratti della vendita di una porzione di orbita, l'ammissione di queste pratiche solleva dubbi circa il rischio di legittimare forme di controllo esclusivo stabile, che si avvicinano in modo pericoloso a una logica di appropriazione. Il problema più rilevante, però, si pone soprattutto nel momento in cui l'utilizzo dello spazio assume caratteri stabili, esclusivi ed economicamente dominanti che, producendo un effetto di preclusione nei confronti di altri soggetti, come avviene nel caso delle megacostellazioni, rendono sempre più labile la linea di confine tra l'uso legittimo e l'appropriazione di fatto. Si può quindi ritenere, con la dovuta cautela, che l'attuale sistema giuridico tolleri già pratiche che risultano funzionalmente molto vicine a una forma di appropriazione, pur senza qualificarle espressamente come tali. Il principio di non appropriazione rimane in tal

³⁹⁰ TRONCHETTI, *The Non-Appropriation Principle as a Structural Norm of International Law*, cit., p. 286.

modo formalmente intatto, ma rischia di essere progressivamente svuotato nella pratica da modelli di utilizzo economico sempre più esclusivi.

L'obiettivo della presente Tesi, comunque, non è quello di mettere in discussione la legittimità delle attività spaziali in quanto tali, bensì di evidenziare come alla luce delle dinamiche attuali e del crescente problema dei detriti spaziali un ripensamento complessivo delle modalità di utilizzo dello spazio extra-atmosferico appaia necessario nell'interesse di tutti gli attori coinvolti, inclusi gli operatori privati. Lo svolgimento di attività nello spazio è certamente auspicabile, ma solo a condizione che ciò avvenga in modo sostenibile, poiché la prosecuzione di modelli di sfruttamento intensivo e non coordinato rischia di compromettere la stessa possibilità di utilizzo delle orbite in un futuro che può ormai dirsi prossimo. Colpisce, infatti, la rapidità con cui l'uomo è riuscito in un arco di tempo così limitato ad occupare e utilizzare porzioni sempre più ampie dello spazio extra-atmosferico, e questa considerazione assume un peso ancora maggiore se si tiene conto del fatto che si tratta di un ambito che non è stato ancora pienamente esplorato né compreso. Per evitare che questi sviluppi vengano compromessi da un utilizzo immediato e poco lungimirante della risorsa appare dunque necessario valutare attentamente le conseguenze che deriveranno dalle scelte attuali: se in così poco tempo si è già giunti ad occupare in modo così intensivo lo spazio prossimo alla Terra, il rischio è che tali modalità di utilizzo, che nel tempo diventeranno inevitabilmente sempre più stabili ed esclusive, finiscano per svuotare di contenuto il principio di non appropriazione, trasformandolo da limite sostanziale all'esercizio delle attività spaziali in una clausola meramente formale, incapace di garantire un accesso effettivamente equo alle risorse orbitali.

BIBLIOGRAFIA

ADHIKARI, Malay, *Legal Regulation of Private Actors in Outer Space*, Routledge, Oxon, 2019.

ALLISON, Audrey L., *The ITU and Managing satellite Orbital and Spectrum Resources in the 21 Century*, Springer, Cham, Svizzera, 2014.

AMNON, Lehavi, *Property Law in a Globalizing World*, Cambridge University Press, Cambridge, 2019.

BABER, William W., OJALA, Arto, *Space Business: Emerging Theory and Practice*, Palgrave Macmillan, Singapore, 2024.

BALBI, Gabriele, FICKERS, Andreas, *History of the International Telecommunication Union*, De Gruyter GmbH, Berlino, 2020.

BASLAR, Kemal, *The Concept of the Common Heritage of Mankind*, Brill, Leiden, The Netherlands, 2024.

BIELICKI, Damian M., *Legal Aspects of Satellite Constellations*, in «Air and Space Law», vol. 45, fasc. 3, 2020, pp. 245-263.

BOLEY, Aaron, BYERS, Michael, *Satellite mega-constellations create risks in. Low Earth Orbit, the atmosphere and on Earth*, in «Scientific Reports», vol. 11, 2021, n. art. 10642.

CAPPELLA, Matteo, *The Principle of Equitable Access in the Age of Mega-Constellations*, in A. FROELICH (a cura di), *Legal Aspects Around Satellite Constellations*, Springer Nature, Svizzera, 2019, pp. 11-23.

CASSESE, Antonio, FRULLI, Micaela, *Diritto internazionale*, il Mulino, Bologna, 2021.

CATALANO SGROSSO, Gabriella, *Diritto Internazionale dello Spazio*, LoGisma editore, Firenze, 2011.

CHENG, Bin, *The Legal Status of Outer Space and Relevant Issues: Delimitation of Outer Space and Definition of Peaceful Use*, in «Journal of Space Law», vol. 11, 1983, pp. 89-105.

CHENG, Bin, *Studies in International Space Law*, Clarendon Press, Oxford, 1997.

CLARKE, Arthur C., *Extra-Terrestrial Relays: Can Rocket Stations Give World-wide Radio Coverage*, in «Wireless World», vol. 51, fasc. 10, 1945, pp. 305-308.

CRAWFORD, James, *State Responsibility: The General Part*, Cambridge University Press, Cambridge, 2013.

DE BELLIS, Sergio, *La caduta del satellite COSMOS 954 e la responsabilità dello Stato di lancio*, in «Rivista di diritto internazionale», vol. 64, 1981, pp. 845-855.

DE CATA, Marcello, *La liberalizzazione delle telecomunicazioni*, Giuffrè, Milano, 2017.

DE MAN, Philip, *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*, Leuven, Belgio, Springer, 2016.

DEMPSEY, Paul S., *Liability for Damage Caused by Space Objects Under International and National Law*, in «Annals of Air and Space Law», vol. XXXVII, 2011, pp. 1-11.

DENNERLEY, Joel A., *State Liability for Space Object Collisions: The Proper Interpretation of "Fault" for the Purposes of International Space Law*, «European Journal of International Law», vol.29, fasc. 1, 2018, pp. 281-301.

DI STEFANO, Vittorio, *Diritto delle telecomunicazioni: la normativa nazionale e comunitaria del settore delle telecomunicazioni*, Il Sole 24 ORE, Milano, 2001.

DOGAN, Ayten S., *Province of all mankind*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 235-237.

DODGE, Michael, *Delimitation of outer space: where air ends, and space begins*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 59-62.

FERREIRA-SNYMAN, Anél, *Challenges to the Prohibition on Sovereignty in Outer Space – A New Frontier for Space Governance*, in «PER/PELJ», vol. 24, 2021, pp. 1-50.

FRANCIONI, Francesco, *Antartica and the Common Heritage of Mankind*, in F. FRANCIONI, T. SCOVAZZI (a cura di), *International Law for Antartica*, Giuffrè, Milano, 1987.

GABRYNOWICZ, Joanne I., *Space Law: Its Cold War Origins and Challenges in the Era of Globalization*, in «Suffolk University Law Review», vol. 37, fasc. 4, 2004, pp. 1041-1065.

GAMBARO, Antonio, *Proprietà in diritto comparato*, in «Digesto delle discipline privatistiche: Sezione civile», vol. XV, 1997.

GOODMAN, Timothy W., *To The End of the Earth: A Study of the Boundary Between Earth and Space*, in «Journal of Space Law», vol. 36, 2010, pp. 87-114.

GOROVE, Stephen, *Interpreting Article II of the Outer Space Treaty*, in «Fordham Law Review», vol. 37, 1969, pp. 349-354.

GOULD, Michael, *Facilitating Small Satellite Enterprise for Emerging Space Actors: Legal Obstacles and Opportunities*, in A. FROELICH (a cura di), *Legal Aspects Around Satellite Constellations, Volume 2*, Springer Nature, Svizzera, 2021, pp. 29-46.

GROSNER, Ian, *Sources of international space law*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 271-275.

GROTCH, Steven E., *Mega-Constellations: Disrupting the Space Legal Order*, «Emory International Law Review», vol. 37, fasc. 1, 2022, pp. 102-133.

GUPTA, Arpit, *Small Satellites and Large Constellations: Space Debris Remediation and Perpetual Ownership*, in *Proceedings of the International Institute of Space Law*, Eleven International Publishing, The Hague, 2024, pp. 357-369.

HALLIDAY, Fred, *Global Governance: Prospects and Problem*, in «Citizenshipstudies», vol. 4, fasc. 1, 2000, pp. 19-33.

HALSTEAD, C. Brandon, *Prometheus Unbound? Proposal for a New Legal Paradigm for Air Law and Space Law: Orbit Law*, in «Journal of Space Law», vol. 36, 2010, pp. 143-206.

HARDIN, Garrett, *The Tragedy of the Commons*, in «Science», vol. 162, 1968, pp. 1243-1248.

HENRI, Yvon, MATAS, Attila, DOS SANTOS, Juliana M. S., *Regulation of telecommunications by satellites*, in R. S. JAKHU, P. S. DEMPSEY (a cura di), *Routledge Handbook of Space Law*, Routledge, Abingdon, Oxon, UK, New York, 2017, pp. 108-141.

HERTZFELD, Henry R., *Bringing Space Law into the Commercial World: Property Rights without Sovereignty*, «Chicago Journal of International Law», vol. 6, fasc. 1, 2005, pp. 81-99.

HOBE, Stephan, SCHMIDT-TEDD, Bernhard, SCHROGL, Kai-Uwe, *Cologne Commentary on Space Law Volume II*, Berliner Wissenschafts-Verlag, Berlino, 2020.

HOBE, Stephan, CHEN, Kuan-Wei, *Legal status of outer space and celestial bodies*, in R. S. JAKHU, P. S. DEMPSEY (a cura di), *Routledge Handbook of Space Law*, Routledge, Abingdon, Oxon, UK, New York, 2017, pp. 25-41.

HOBE, Stephan, *Perspectives for Space Law in the Twenty-First Century*, in «Recueil des cours: collected courses of the Hague Academy of International Law», 2025, pp. 197-352.

HOBE, Stephan, *Space Law*, Nomos, 2023.

ISNARDI, Christina, *Problems with Enforcing International Space Law on Private Actors*, in «Columbia Journal of Transnational Law», vol. 58, fasc. 2, 2020, pp. 491-530.

JAKHU, Ram S., *Legal Issues Relating to the Global Public Interest in Outer Space*, in «Journal of Space Law», vol. 32, fasc. 1, 2006, pp. 31-110.

JOHNSON, Christopher D., *The Legal Status of MegaLEO Constellations and Concerns About Appropriation of Large Swaths of Earth Orbit*, in J. PELTON (a cura di), *Handbook of Small Satellites*, Springer International Publishing, Cham, Svizzera, 2020, pp. 1-22.

KYRIAKOPOULOS, George D., *Responsibility for national activities*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 245-248.

LEE, Ricky J., *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer, Berlino, 2012.

LENZERINI, Federico, *Patrimonio comune dell'umanità*, in «Diritto on line», 2019, pp. 1-18.

LI, Alex S., *Zigzagging Outer Space: The Legal Complexities of Mega-Constellations*, in «Nebraska Law Review», vol. 104, fasc. 2, 2025, pp. 151-218.

LIU, Jer C., JOHNSON, Nicholas L., *Risk in Space from Orbiting Debris*, in «Science», vol. 311, 2006, pp. 340-341.

LIPORACE, Oreste, *L'uso pacifico dello Spazio extra-atmosferico. Dalla Risoluzione 1962 (XVIII) dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite al Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and the other Celestial Bodies, del 1967, agli altri Accordi Governativi sullo Spazio*, Istituto di Ricerca e Analisi della Difesa, 74esima sessione di studio, 2023.

LIU, Huiliang, SUN, Qian, HAN, Siyuan, *The Compliance Issues with Regard to the Registration Procedure of Satellite Constellations*, in «Space: Science and Technology», vol. 4, 2024, pp. 1-6.

LYALL, Francis, *International Communications: The International Telecommunication Union and the Universal Postal Union*, Routledge, New York, 2016.

LYALL, Francis, *International Telecommunication Union*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 168-171.

LYALL, Francis, LARSEN, Paul B., *Space Law: A Treatise*, Routledge, New York, 2024.

MACPHERSON, Crawford B., *Property: Mainstream and Critical Positions*, University of Toronto Press, Toronto, 1978.

MAIO, Emanuela, *National Space Laws and Regulations Stemming From International Space Law*, in C. CINELLI (a cura di), *Regulation of Outer Space*, Routledge, New York, 2024, pp. 135-150.

MANGANELLI, Antonio, PERRUCCI, Antonio, *La “nuova” economia dello spazio e il “caso Starlink”. Profili economico-giuridici e di policy*, in «Rivista della Regolazione dei mercati», vol.1, 2025, pp. 203-208.

MARCHISIO, Sergio, *Corso di diritto internazionale*, Giappichelli, Torino, 2017.

MARCHISIO, Sergio, *The Law of Outer Space Activities*, Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2019.

MAYENCE, Jean-François, *Launching State*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 187-190.

MEREDITH, Pamela L., ROBINSON, George S., *Space Law: A Case Study for the Practitioner*, Springer, Netherlands, 1992.

MORSSINK, Margaux, *An Equitable and Efficient Use of Outer Space and Its Resources and the Role of the UN, the ITU and State Parties*, in A. FROELICH (a cura di), *Legal Aspects Around Satellite Constellations*, Springer Nature, Svizzera, 2019, pp. 1-10.

NYMAN METCALF, Katrin, *Activities in space: appropriation or use?*, Iustus Förlag, Uppsala, 1999.

OCSE, *OECD Handbook on Measuring the Space Economy*, OECD Publishing, Parigi, 2022.

OCSE, *Harnessing “New Space” for Sustainable Growth of the Space Economy: Report prepared for the 4th edition of the G20 Space Leaders’ Meeting under India’s G20 Presidency*, OECD Publishing, Bengaluru, India, 2023.

ODUNTAN, Gbenga, *Sovereignty and Jurisdiction in the Airspace and Outer Space: Legal Criteria for Spatial Delimitation*, Routledge, Londra, 2012.

OSTROM, Elinor, *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

PALIOURAS, Zachos A., *The Non-Appropriation Principle: The Grundnorm of International Space Law*, in «Leiden Journal of International Law», vol. 27, 2014, pp. 37-54.

PANELLA, Lina, *La privatizzazione delle organizzazioni internazionali di telecomunicazioni via satellite*, Giuffrè, Milano, 2003.

PEETERS, Walter, *Evolution of the Space Economy: Government Space to Commercial Space and New Space*, in «Astropolitics», vol. 19, fasc. 3, 2021, pp. 206-222.

PENNER, James E., *The Bundle of Rights Picture of Property*, in «University of California Law Review», vol. 43, 1996, pp. 711-820.

PERLINGIERI, Giovanni, *Criticità della presunta categoria dei beni c.dd. comuni. Per una funzione e una utilità sociale prese sul serio*, in P. PERLINGIERI (a cura di), *Rassegna di diritto civile*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2022, pp. 136-163.

PERSHING, Abigail D., *Interpreting the Outer Space Treaty's Non-Appropriation Principle: Customary International Law from 1967 to Today*, «The Yale Journal of International Law», vol. 44, fasc. 1, pp. 149-178.

POGORZELSKA, Katarzyna, *Does Using Satellite Data for Sustainable Development Justify Unsustainable Use of Outer Space?*, in C. CINELLI (a cura di), *Regulation of Outer Space*, Routledge, New York, 2024, pp. 7-25.

POP, Virgiliu, *Appropriation in outer space: the relationship between land ownership and sovereignty on the celestial bodies*, in «Space Policy», vol.16, 2000, pp. 275-282.

PUTRO, Yaries M., AL ASYARI, Haekal, *Satellite Mega Constellations: Conflict between Freedom of Exploration and Unsustainable Outer Space Activities*, «Brawijaya Law Journal», vol. 10, 2023, pp. 89-105.

QIZHI, He, *The Outer Space Treaty in Perspective*, in «Journal of Space Law», vol. 25, fasc. 2, 1997, pp. 93-100.

RIBBELINK, Olivier M., *Article III*, in S. HOBE, B. SCHMIDT-TEDD, K. U. SCHROGL (a cura di), *Cologne Commentary on Space Law Volume I*, Carl Heymanns, Cologne, 2009.

RIDDICK, Don, *Why does Tonga Own Outer Space?*, in «Air and Space Law», vol. 19, 1994, pp. 15-29.

RIVALDI, Regi, *The Artemis Accords and Property Rights in Outer Space*, in «Journal of Law and Policy Transformation», vol. 7, fasc. 2, 2022, pp. 36-46.

ROBISON, Christian J., *Changing Responsibility for a Changing Enviroment: Revaluating the Traditional Interpretation of Article VI of the Outer Space Treaty in Light of Private Industry*, in «University of Bologna Law Review», vol. 5, fasc. 1, pp. 1-27.

RONZITTI, Natalino, *Diritto Internazionale*, Giappichelli Editore, Torino, 2019.

ROSANELLI, Rosa, *Le attività spaziali nelle politiche di sicurezza e difesa*, Edizioni Nuova Cultura, Roma, 2011.

ROSENFELD, Stanley B., *Where Air Space Ends and Outer Space Begins*, in «Journal of Space Law», vol. 7, 1979, pp. 137-144.

RUOPPO, Roberto, *La proprietà nel diritto internazionale*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2022.

SALMERI, Antonino, *The non-appropriation principle*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 225-227.

SALMERI, Antonino, *Space resources*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 292-295.

SANCHEZ, Miguel, *Advancements in Space Law: Satellite Communications Industry Regulations and Obligations for Orbital Debris Mitigation*, «International Journal of Legal Information», vol. 53, fasc. 1, 2025, pp. 52-63.

SPASSOVA, Simona, *Harmful interference (telecommunication)*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 119-121.

SPENCER, Ronald L., *International Space Law: A Basis for National Legislation*, in R. JAKHU (a cura di), *National Regulation of Space Activities*, Springer, New York, 2010, pp. 1-22.

STEER, Cassandra, *Sources and law-making process relating to space activities*, in R. S. JAKHU, P. S. DEMPSEY (a cura di), *Routledge Handbook of Space Law*, Routledge, New York, 2017, pp. 2-21.

SU, Jinyuan, *Control over activities harmful to the environment*, in R. S. JAKHU, P. S. DEMPSEY (a cura di), *Routledge Handbook of Space Law*, Routledge, New York, 2017, pp. 73-89.

SU, Jinyuan, *Legality of Unilateral Exploitation of Space resources Under International Law*, in «International and Comparative Law Quarterly», vol. 66, fasc. 4, 2017, pp. 991-1008.

SUWIJAK, Chandaphan, LI, Shouping, *An Overview of the Situation of Small Satellites According to the United Nations Space Treaties*, in «Beijing Law Review», vol. 13, fasc. 2, 2022, pp. 304-319.

SWEETING, Martin N., *Modern Small Satellites-Changing the Economics of Space*, in «Proceedings of the IEEE», vol. 106, fasc. 3, pp. 343-361.

TAIATU, Claudiu M., *Free access principle*, in M. HOFFMAN (a cura di), *Elgar Concise Encyclopedia of Space Law*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 2025, pp. 103-106.

TAIATU, Claudiu M., *The Future Impact of the ITU Regulatory Framework on Large Constellations of Satellite*, in A. FROELICH (a cura di), *Legal Aspects Around Satellite Constellations*, Springer Nature, Svizzera, 2019, pp. 55-78.

TRONCHETTI, Fabio, *The Non-Appropriation Principle as a Structural Norm of International Law: A New Way of Interpreting Article II of the Outer Space Treaty*, in «Air and Space Law», vol. XXXIII, fasc. 3, 2008, pp. 277-305.

VERESHCHETIN, Vladlen S., *On the Principle of State Sovereignty in International Space Law*, in «Annals of Air and Space Law, » vol. 2, 1977, pp. 429-440.

VERNILE, Alessandra, *The Rise of Private Actors in the Space Sector*, Springer, Cham, 2018.

VIRZO, Roberto, *Le Droit International De L'Environnement Et Les Debris Spatiaux*, in C. BORIES, L. RAPP (a cura di), *Colloque De Toulouse. L'Espace Extra-Atmospherique Et Le Droit International*, Éditions Pedone, Parigi, 2021, pp. 329-342.

VON DER DUNK, Frans G., *The Delimitation of Outer Space Revisited: The Role of National Space Laws in the Delimitation Issue*, in «Proceedings of the Forty-First Colloquium on the Law of Outer Space», 1998, pp. 254-264.

VON DER DUNK, Frans G., *Italy and the Implementation of International Space Law*, in B. I. BONAFÈ, G. ARDITO, S. MARCHISIO (a cura di), *Liber Amicorum Sergio Marchisio: Il diritto della comunità internazionale tra caratteristiche strutturali e tendenze innovative*, vol. 2, Napoli, Editoriale Scientifica, 2022, pp. 1225-1235.

VON DER DUNK, Frans G., *Legal aspects of satellite communications*, in F. G. VON DER DUNK, F. TRONCHETTI (a cura di), *Handbook of space law*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Northampton, 2015, pp. 456-500.

VON DER DUNK, Frans G., *Legal Aspects of Satellite Communications – A Mini Handbook*, in «Journal of Telecommunication and Broadcasting Law», vol. 4, 2015, pp. 1-26.

VON DER DUNK, Frans G., *Liability versus Responsibility in Space Law: Misconception or Misconstruction?*, in «Proceedings of the Thirty-fourth Colloquium on the Law of Outer Space», 1992, pp. 363-371.

VON DER DUNK, Frans G., *Too-Close Encounters of The Third Party Kind: Will the Liability Convention Stand the Test of the Cosmos 2251-Iridium 33 Collision?*, in «Space and Telecommunications Law Program Faculty Paper», vol. 28, 2010, pp. 199-209.

WEISS, Werner W. et al., *BRITE-Constellation: Nanosatellites for Precision Photometry of Bright Stars*, in «Publications of the Astronomical Society of the Pacific», vol. 126, 2013, pp. 573-585.

WHITE, Rita L., WHITE, Harold M., *The Law and Regulation of International Space Communication*, Artech House Publisher, Boston, 1988.

WRENCH, John G., *Non-Appropriation, No Problem: The Outer Space Treaty is Ready for Asteroid Mining*, in «Case Western Reserve Journal of International Law», vol. 51, 2019, pp. 437-462.

YANG, Kuan, AMONGIN, Sandra, *Assessing the Principle of Equitable Access versus Non-Appropriation in the Era of Mega-Constellations*, in «Aerospace», vol. 11, fasc. 10, 2024, n. art. 842.

ZOLEA, Sirio, *Esplorazione Spaziale e Nuove Forme di Appartenenza: Spunti Comparativi*, «The Cardozo Electronic Law Bulletin», vol. 26, fasc. 1, 2020, pp. 1-41.

SITOGRAFIA

BRIAN, *Syncom – Geostationary Satellite Communications*, in «Space Foundation», 2 giugno 2023.

CHABERT, Valentina, *L'estrazione di risorse spaziali e la questione della compatibilità con il quadro giuridico internazionale*, in «Pandora Rivista», 15 novembre 2024.

COPUOS 2025 Session, *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*, in «United Nations Office for Outer Space Affairs».

HOWELL, Elizabeth, *SpaceX: facts about Elon Musk's private spaceflight company*, in «Space.com», 27 aprile 2022.

Istituto Nazionale di Astrofisica, *Orbita Geostazionaria (GEO)*, in «Sorvegliati Spaziali», 15 ottobre 2021.

JONES, Andrew, *China is developing plans for a 13,000 satellite megaconstellation*, in «SpaceNews», 21 aprile 2021.

KYPRAIOS, Christos, CARPANELLI, Elena, *Space Debris*, in A. PETERS (a cura di), *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, Oxford University Press, Oxford, ultimo aggiornamento settembre 2018.

MARGARINI, Riccardo, *ESA: missione sostenibilità in orbita*, in «ISPI: Istituto per gli Studi di Politica Internazionale», 3 maggio 2024.

OneWeb's Remarkable Comeback, in «IPaccess international», 24 aprile 2023.

PICCIN, Stefano, *La FCC autorizza SpaceX a lanciare altri 7500 Starlink*, in «Astrospace», 13 gennaio 2026.

PICCIN, Stefano, *SpaceX ha chiesto i permessi per costruire una megacostellazione da un milione di satelliti*, in «Astrospace», 1° febbraio 2026.

POGGI, Andrea, VILLAFRANCA, Antonio, *The Digital Divide: A Barrier to Social, Economic and Political Equity*, in «ISPI: Istituto per gli studi di politica internazionale», 4 aprile 2025.

PULTAROVA, Tereza, *Starlink satellites: Facts, tracking and impact on astronomy*, in «Space.com», ultimo aggiornamento 19 dicembre 2025.

RICCHETTI, Riccardo, *La nuova legge italiana sullo spazio: un'analisi attraverso la lente del diritto internazionale*, in «SIDIBlog», 2 luglio 2025.

ROSAZZA BONEITIN, Francesco, *UE nello Spazio: it's time to Act*, in «ISPI: Istituto per gli Studi di Politica Internazionale», 11 luglio 2025.

SHARMA, Aaditya V., *Starlink and the International Law: The Challenge of Corporate Sovereignty in Outer Space*, in «EJIL:Talk!», 17 marzo 2025.

STEFODI, Dimitra, *EU Space Law – Three reasons against, three reasons in favour*, in «EJIL:Talk!», 29 aprile 2024.

UNUVAR, Gunes, *The EU Space Act: International Harmonisation and External Influence*, in «EJIL:Talk!», 1 luglio 2025.

ATTI NORMATIVI E GIURISPRUDENZA

Carta delle Nazioni Unite, firmata a San Francisco il 26 giugno 1945, entrata in vigore il 24 ottobre 1945, in United Nations «Treaty Series», vol. 1, 1945.

Statuto della Corte internazionale di giustizia, allegato alla Carta delle Nazioni Unite. Trattato Antartico, firmato a Washington il 1° dicembre 1959, in vigore dal 23 giugno 1961, in United Nations «Treaty Series», vol. 402, 1961.

Dichiarazione dei principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e utilizzazione dello spazio extra-atmosferico, Ris. 1962 (XVIII) del 13 dicembre 1963, in United Nations General Assembly Resolutions, UN Doc. A/RES/1962 (XVIII).

Trattato sui principi che regolano le attività degli Stati nell'esplorazione e uso dello spazio extra-atmosferico, inclusa la Luna e gli altri corpi celesti, adottato a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, in vigore il 10 ottobre 1967, in United Nations, «Treaty Series», vol. 610, 1967.

Accordo che disciplina le attività degli Stati sulla Luna e sugli altri corpi celesti, adottato a New York il 5 dicembre 1979, aperto alla firma il 18 dicembre 1979, entrato in vigore l'11 luglio 1984, in United Nations «Treaty Series», vol. 1363, 1984.

Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali, adottata il 29 marzo 1972, in vigore il 1° settembre 1972, in United Nations, «Treaty Series», vol. 1023, 1972.

Convenzione sulla registrazione degli oggetti lanciati nello spazio extra-atmosferico, adottata a New York il 12 novembre 1974, in vigore il 15 settembre 1976, in United Nations «Treaty Series», vol. 1023, 1976.

Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, adottata a Montego Bay il 10 dicembre 1982, in vigore dal 16 novembre 1994, in United Nations, «Treaty Series», vol. 1833, 1982.

Protocollo addizionale I alle Convenzioni di Ginevra del 12 agosto 1949 relativo alla protezione delle vittime dei conflitti armati internazionali, adottato l'8 giugno 1977, in United Nations, «Treaty Series», vol. 1125, 1977.

Resoconto sommario della sessantatreesima riunione del Sottocomitato giuridico del Comitato delle Nazioni Unite per gli usi pacifici dello spazio extra-atmosferico, tenutasi il 20 luglio 1966, doc. ONU A/AC.105/C.2/SR.63, 20 ottobre 1966.

Comitato delle Nazioni Unite per gli usi pacifici dello spazio extra-atmosferico, Sottocomitato giuridico, Rapporto sulla decima sessione (13 aprile – 1° maggio

1971), in United Nations «Official Records of the General Assembly», Ventiseiesima sessione, Supplemento n. 20, UN Doc. A/8420 (1971).

Commissione di diritto internazionale, Articoli sulla responsabilità degli Stati per atti internazionalmente illeciti, adottati nel 2001, in United Nations, «Yearbook of the International Law Commission», 2001.

Commissione del diritto internazionale, *Report of the Study Group on the Fragmentation of International Law: Difficulties Arising from the Diversification and Expansion of International Law*, 58esima sessione, Ginevra, 1° maggio-9 giugno e 3 luglio-11 agosto 2006, documento ONU A/CN.4/L.682, 13 aprile 2006.

Assemblea Generale delle Nazioni Unite, *Space2030 Agenda: Space as a Driver of Sustainable Development*, adottato con Risoluzione A/RES/76/3, 1° novembre 2021.

Nazioni Unite, *Our Common Agenda. Rapporto del Segretario Generale*, A/75/982, New York, United Nations, 2021.

Assemblea Generale delle Nazioni Unite, Risoluzione 68/74, adottata l'11 dicembre 2013, *Recommendations on national legislation relevant to the peaceful exploration and use of outer space*, in United Nations General Assembly Official Records (GAOR), 68th Session, Supp. No. 49, UN Doc. A/RES/68/74 (2013).

Comitato delle Nazioni Unite per gli usi pacifici dello spazio extra-atmosferico, *Linee guida per la mitigazione dei detriti spaziali*, 2007, come accolta dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite con Risoluzione 62/217 del 22 dicembre 2007.

Unione Internazionale delle Telecomunicazioni, Costituzione dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottata a Ginevra il 22 dicembre 1992, come successivamente emendata.

Unione Internazionale delle Telecomunicazioni, Convenzione dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni, adottata a Ginevra il 22 dicembre 1992, come successivamente emendata.

Unione Internazionale delle Telecomunicazioni, Regolamento delle Radiocomunicazioni, come adottato e successivamente modificato dalle Conferenze mondiali delle radiocomunicazioni.

Unione internazionale delle telecomunicazioni, Risoluzione n. 35, *A milestone-based approach for the implementation of frequency assignments to space stations in a non-geostationary-satellite system in specific frequency bands and services*, adottata dalla Conferenza Mondiale delle radiocomunicazioni, Sharm el-Sheik, 2019.

Unione internazionale delle telecomunicazioni, *Final Acts of the World Radiocommunication Conference*, Dubai, 2023.

International Law Association, *Constitution of the International Law Association*, adottata nel 1873, come successivamente modificata, disponibile sul sito ufficiale dell'International Law Association.

Sofia Guidelines on a Model Law for National Space Legislation, adottate dalla International Law Association nel 2012, disponibili sul sito ufficiale dell'ILA.

Convenzione istitutiva di un'Agenzia spaziale europea (ESA), Parigi, 30 maggio 1975, in vigore il 30 ottobre 1980, in *United Nations, «Treaty Series»*, vol. 1297, 1983.

Trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE), in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, C 326, 26 ottobre 2012.

Commissione europea, Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio sulla sicurezza, la resilienza e la sostenibilità delle attività spaziali nell'Unione, COM(2025) 335 final, Bruxelles, 25 giugno 2025.

National Aeronautics and Space Act of 1958, approvato il 29 luglio 1958, Pub. L. No. 85-568, Sec.1 02, 72 Stat. 426-427.

Commercial Space Launch Competitiveness Act, Stati Uniti, legge federale del 2015, Pub. L. N. 114-90.

United States Government, *U.S. Orbital Debris Mitigation Standard Practices*, Executive Office of the President, Office of Science and Technology Policy, Washington D.C., 2019.

Legge 23 gennaio 1983, n. 23, *Norme per l'attuazione della Convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali*, firmata a Londra, Mosca e Washington il 29 marzo 1972.

Legge 30 maggio 1988, n. 186, *Istituzione dell'Agenzia Spaziale Italiana*, in Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, n. 136 dell'11 giugno 1988.

Legge 13 giugno 2025, n. 89, Disposizioni in materia di economia dello spazio, in Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, Serie generale n. 95 del 24 giugno 2025, in vigore dal 25 giugno 2025.

Corte internazionale di giustizia, sent. del 20 febbraio 1969 nell'affare *North Sea Continental Shelf (Repubblica Federale di Germania c. Danimarca; Repubblica Federale di Germania c. Paesi Bassi)*, in «ICJ Reports», 1969.

Corte internazionale di giustizia, sent. del 5 febbraio 1970, *Barcelona Traction, Light and Power Company, Limited (Belgio c. Spagna)*, in «ICJ Reports», 1970.

Corte internazionale di giustizia, *Western Sahara*, parere consultivo, 16 ottobre 1975, in «ICJ Reports» 1975.

Corte internazionale di giustizia, *United States Diplomatic and Consular Staff in Teheran (Stati Uniti c. Iran)*, sentenza del 24 maggio 1980, in «ICJ Reports», 1980.

Corte internazionale di giustizia, *Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua (Nicaragua c. Stati Uniti d'America)*, sentenza del 27 giugno 1986, in «ICJ Reports», 1986.

Corte internazionale di giustizia, *Parere consultivo sulla liceità della minaccia o dell'uso di armi nucleari*, 8 luglio 1996, in «ICJ Reports», 1996.

Corte internazionale di giustizia, *Conseguenze giuridiche per gli Stati della presenza continuata del Sudafrica in Namibia (Africa Sud-Occidentale), nonostante la risoluzione 276 (1970) del Consiglio di sicurezza*, parere consultivo, 21 giugno 1971, in «ICJ Reports» 1975.

Corte internazionale di giustizia, *Gabčíkovo-Nagymaros Project (Ungheria c. Slovacchia)*, sentenza del 25 settembre 1997, in «ICJ Reports», 1997.

Corte internazionale di giustizia, *Applicazione della Convenzione per la prevenzione e la repressione del crimine di genocidio (Bosnia-Erzegovina c. Serbia e Montenegro)*, sentenza del 26 febbraio 2007, in «ICJ Reports», 2007.

Corte internazionale di giustizia, *Case Concerning the Dispute regarding Navigational and Related Rights (Costa Rica c. Nicaragua)*, sentenza del 13 luglio 2009, in «ICJ Reports», 2009.

Island of Palmas (Paesi Bassi c. Stati Uniti), lodo arbitrale, 4 aprile 1928, in United Nations Reports of International Arbitral Awards (RIAA), vol. II, 1949.

Arbitrato Trail Smelter (Stati Uniti c. Canada), sentenza dell'11 marzo 1941, in United Nations Reports of International Arbitral Awards (RIAA), vol. III, 1949.

Tribunale penale internazionale per l'ex Jugoslavia, Camera d'appello, *Prosecutor v. Duško Tadić*, decisione sulla giurisdizione, 2 ottobre 1995, caso IT-94-1-AR72.

Corte Suprema degli Stati Uniti, *United States v. Causby*, 328 U.S. 256, 1946.