

## PROPOSTA PROGETTUALE

### Corso di dottorato e sua sede amministrativa:

Il diritto dei servizi nell'ordinamento italiano ed europeo (XLII ciclo)

### Titolo della borsa di dottorato:

**Requisiti soggettivi dell'operatore spaziale, allocazione della responsabilità e gestione del rischio assicurativo: verso un modello regolatorio integrato per l'economia dello spazio**

## PARTE A

### Attività formativa e di ricerca

*Attività di ricerca proposta con riferimento a metodologie, contenuti, approccio interdisciplinare, grado di innovazione e inserimento del dottorando in contesti di ricerca attivi su tecnologie o tematiche spaziali (max 5000 caratteri):*

L'attività di ricerca proposta si colloca all'intersezione tra diritto dello spazio, diritto delle assicurazioni e regolazione dei mercati tecnologici avanzati, con l'obiettivo di elaborare un inquadramento sistematico dei requisiti soggettivi dell'operatore spaziale in relazione al regime di responsabilità e alla gestione del rischio assicurativo. In tale prospettiva, la ricerca intende sviluppare un modello teorico-normativo capace di coniugare le esigenze di sicurezza, sostenibilità economica e innovazione, alla luce della crescente privatizzazione delle attività spaziali e della moltiplicazione degli attori coinvolti.

Sotto il profilo metodologico, l'indagine adotterà un approccio integrato e multilivello. In primo luogo, si procederà a un'analisi dogmatica delle fonti internazionali, europee e nazionali, con particolare attenzione ai trattati fondamentali del diritto spaziale, alla disciplina della responsabilità internazionale degli Stati e alle normative interne di autorizzazione e vigilanza sugli operatori privati. Tale analisi sarà affiancata da un metodo comparatistico, volto a esaminare i modelli regolatori adottati in ordinamenti particolarmente avanzati nel settore al fine di individuare best practices e possibili traiettorie evolutive del sistema italiano ed europeo. Dal punto di vista contenutistico, il progetto si articolerà attorno a tre direttrici principali. La prima riguarda la definizione e qualificazione dell'operatore spaziale, con particolare riferimento ai criteri di imputazione soggettiva e ai requisiti per l'accesso al mercato, anche alla luce del sistema di autorizzazione e registrazione previsto dall'ordinamento italiano, come delineato, tra l'altro, dalla disciplina sull'immatricolazione degli oggetti spaziali. La seconda direttrice concerne l'analisi del regime di responsabilità, tanto sul piano internazionale (responsabilità dello Stato di lancio) quanto su quello interno (responsabilità civile dell'operatore), con l'obiettivo di verificare l'adeguatezza degli strumenti esistenti rispetto ai nuovi scenari operativi, caratterizzati da missioni commerciali, costellazioni satellitari e servizi in orbita. La terza direttrice riguarda il rischio assicurativo, inteso sia come obbligo normativo di copertura sia come leva di regolazione indiretta del mercato, esplorando le modalità di determinazione dei premi, i limiti di copertura e le clausole contrattuali più rilevanti. L'approccio interdisciplinare costituisce un elemento qualificante del progetto. Il grado di innovazione della ricerca risiede, in particolare, nella proposta di un modello dinamico di qualificazione dell'operatore spaziale, che tenga conto non solo di requisiti statici, ma anche di indicatori di performance e affidabilità nel tempo, potenzialmente integrabili nei meccanismi di autorizzazione e nelle politiche assicurative. Il dottorando sarà inserito in reti di ricerca nazionali e internazionali dedicate alle tecnologie spaziali e digitali, collaborando con centri universitari, agenzie spaziali e partenariati pubblico-privati. La partecipazione a progetti europei e a iniziative congiunte con enti di ricerca consentirà un confronto continuo con le migliori pratiche internazionali. Inoltre, l'interazione con istituzioni coinvolte nella regolazione del settore spaziale favorirà un approccio applicativo e orientato alle policy.



Agenzia Spaziale Italiana

Il dottorando sarà inserito in reti di ricerca nazionali e internazionali dedicate alle tecnologie spaziali e digitali, collaborando con centri universitari, agenzie spaziali e partenariati pubblico-privati. La partecipazione a progetti europei (ad esempio nell'ambito di Horizon Europe) e a iniziative congiunte con enti di ricerca consentirà un confronto continuo con le migliori pratiche internazionali. Inoltre, l'interazione con istituzioni coinvolte nella regolazione del settore spaziale favorirà un approccio applicativo e orientato alle policy.

*Modalità di svolgimento e contenuti delle attività formative integrative proposte dall'Ateneo rispetto agli obiettivi del progetto e alle esigenze della tematica ASI individuata (max 3000 caratteri):*

Le attività formative integrative proposte dall'Ateneo sono strutturate in modo coerente con gli obiettivi del progetto di ricerca e con le priorità strategiche individuate nell'ambito delle tematiche ASI, con particolare riferimento alla governance delle attività spaziali, alla gestione dei dati e alla sicurezza delle infrastrutture orbitali. Sotto il profilo delle modalità di svolgimento, il percorso si articola in moduli didattici avanzati, seminari tematici, workshop interdisciplinari e periodi di ricerca applicata presso enti partner. I corsi saranno erogati in forma blended (lezioni frontali e attività online), con il coinvolgimento di docenti accademici, esperti del settore aerospaziale e rappresentanti istituzionali. È prevista inoltre la partecipazione a summer school e programmi di formazione specialistica organizzati in collaborazione con agenzie spaziali, centri di ricerca e industrie del settore. Un ruolo centrale sarà svolto dalle attività laboratoriali e dai *project work*, orientati alla risoluzione di casi concreti e allo sviluppo di competenze operative.

Quanto ai contenuti, l'offerta formativa integrativa si sviluppa lungo quattro direttrici principali. In primo luogo, moduli dedicati al diritto dello spazio e alla regolazione delle attività spaziali, con approfondimenti sul quadro normativo internazionale ed europeo, sui regimi autorizzatori e sui profili di responsabilità degli operatori. In secondo luogo, percorsi focalizzati sul regime di responsabilità e sulla gestione dei dati di origine spaziale, con attenzione ai temi della sicurezza, della protezione dei dati e della valorizzazione economica delle informazioni satellitari. In terzo luogo, attività dedicate alle tecnologie emergenti applicate allo spazio, quali intelligenza artificiale, sistemi autonomi e cybersecurity delle infrastrutture spaziali, al fine di comprendere le implicazioni tecniche rilevanti per l'analisi giuridica. Infine, moduli trasversali su metodologie della ricerca, analisi comparata e *policy design*, finalizzati a sviluppare capacità critiche e progettuali.

Le attività formative saranno integrate da momenti di interazione con contesti di ricerca attivi, attraverso tirocini e periodi di *visiting* presso istituzioni nazionali e internazionali operanti nel settore spaziale. Ciò consentirà al dottorando di confrontarsi con problematiche applicative, partecipare a progetti in corso e accedere a dati e infrastrutture di ricerca.

Nel complesso, il percorso formativo mira a garantire un equilibrio tra approfondimento teorico e applicazione pratica, favorendo l'acquisizione di competenze interdisciplinari coerenti con le esigenze della *space economy* e con gli obiettivi strategici dell'ASI, nonché la piena integrazione del dottorando in reti di ricerca avanzate.

## **PARTE B**

### **Attività di studio e ricerca all'estero**



Agenzia Spaziale Italiana

*Denominazione, se già conosciuta, del/dei soggetto/i ospitante/i individuato/i dall'Ateneo (Università, Ente di ricerca pubblico o privato, Impresa) oppure indicazione della tipologia di Ente presso cui l'Ateneo intende attivare il periodo all'estero. Pertinenza delle attività previste rispetto alla tematica ASI selezionata (max 3000 caratteri):*

L'Ateneo intende attivare il periodo di mobilità internazionale presso istituzioni accademiche e centri di ricerca di riconosciuto prestigio nel settore del diritto dello spazio e delle tecnologie aerospaziali. Tra i soggetti ospitanti potenzialmente individuati rientrano università europee ed extraeuropee dotate di programmi specialistici in space law e space policy, nonché enti di ricerca pubblici e organizzazioni internazionali attive nel settore spaziale. In particolare, risultano coerenti con gli obiettivi del progetto istituzioni quali l'International Institute of Space Law (IISL), centri di ricerca universitari dedicati allo studio della space economy e organismi collegati ad agenzie spaziali.

In alternativa o in complementarità, il periodo all'estero potrà essere svolto presso **enti di ricerca pubblici o privati e imprese operanti nel settore aerospaziale**, tra le quali l'Instituto de Investigacion Tecnologica dell'Universidad Pontificia Comillas (ESP) con particolare riferimento a realtà impegnate nello sviluppo di infrastrutture satellitari, sistemi di osservazione della Terra e servizi basati su dati spaziali. In tale prospettiva, le attività previste durante il periodo di mobilità comprenderanno: partecipazione a progetti di ricerca in corso, collaborazione con gruppi interdisciplinari, accesso a infrastrutture e database specialistici, nonché coinvolgimento in seminari e workshop tematici.

*Valore aggiunto del periodo di mobilità per il percorso formativo ai fini del raggiungimento degli obiettivi scientifici del progetto e rispondenza ai requisiti minimi di durata previsti dalla normativa (max 3000 caratteri):*

Il periodo di mobilità internazionale rappresenta un elemento qualificante e strategico del percorso di dottorato, in quanto consente di integrare la dimensione teorica della ricerca con un confronto diretto con contesti accademici e istituzionali altamente specializzati nel settore spaziale. In particolare, la permanenza presso centri di ricerca esteri attivi nel campo dello space law, della space economy e delle tecnologie satellitari permette di accedere a competenze avanzate, metodologie innovative e reti scientifiche di alto livello, difficilmente replicabili nel solo contesto nazionale.

Sotto il profilo scientifico, la mobilità favorisce un significativo avanzamento degli obiettivi del progetto attraverso: (i) il confronto comparato tra diversi modelli regolatori delle attività spaziali e della gestione dei dati di origine spaziale; (ii) l'approfondimento delle interazioni tra diritto, tecnologia e policy in ordinamenti caratterizzati da elevato sviluppo del settore aerospaziale; (iii) l'accesso a banche dati, progetti di ricerca e casi studio rilevanti, utili per un'analisi empirica e applicata. In tale prospettiva, il periodo all'estero consente di rafforzare l'impianto interdisciplinare della ricerca, grazie al dialogo con esperti di ingegneria aerospaziale, data science e cybersecurity.

Dal punto di vista formativo, la mobilità contribuisce allo sviluppo di competenze trasversali fondamentali, quali la capacità di operare in contesti internazionali, la partecipazione a gruppi di ricerca multiculturali e l'acquisizione di tecniche avanzate di ricerca e di analisi. Inoltre, essa facilita la costruzione di relazioni accademiche e professionali utili per la futura carriera del dottorando, favorendo la partecipazione a pubblicazioni congiunte, conferenze internazionali e progetti collaborativi.

## Periodi di studio e ricerca in Imprese, Centri di ricerca o Pubbliche Amministrazioni

*Denominazione, se già conosciuta, dell'Impresa, Centro di ricerca o PA presso cui verrà svolta l'attività di ricerca del dottorando, oppure indicazione della tipologia di Ente individuata dall'Ateneo. Durata di permanenza e descrizione delle attività previste, in coerenza con gli obiettivi del progetto e con le priorità scientifiche dell'ASI (max 3000 caratteri):*

L'attività di ricerca del dottorando sarà svolta per 3 mesi presso OMPM Caputo S.r.l., impresa operante nel settore dell'ingegneria avanzata e delle lavorazioni di alta precisione, con competenze rilevanti nella filiera aerospaziale, con particolare riferimento alla produzione di componentistica ad alta affidabilità e alla gestione del rischio tecnico-industriale e per 3 mesi presso la Universidad Pontificia Comillas, istituzione accademica di rilievo internazionale con consolidata esperienza nei settori del diritto delle tecnologie, regolazione dei mercati e innovazione digitale, nonché attiva in progetti di ricerca interdisciplinari in ambito europeo. Tale collaborazione configura un modello integrato impresa-università, coerente con le linee strategiche dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) in materia di trasferimento tecnologico, sviluppo industriale e rafforzamento delle competenze

*Contributo del partner all'arricchimento formativo del dottorando in termini di competenze, tecnologie, accesso a infrastrutture e altri elementi rilevanti per lo svolgimento del progetto (max 3000 caratteri):*

OPMP Caputo contribuirà alla formazione del dottorando mediante: acquisizione di competenze nella **gestione del rischio tecnico-operativo** in ambito aerospaziale, con particolare riferimento alla produzione di componenti ad alta affidabilità; comprensione dei **processi di certificazione, qualità e conformità** rilevanti ai fini della qualificazione dell'operatore spaziale; analisi delle dinamiche di **responsabilità lungo la supply chain**, incluse le interazioni tra prime contractor, subfornitori e operatori. Il periodo di ricerca presso la **Universidad Pontificia Comillas** permetterà di approfondire il **diritto spaziale internazionale ed europeo**, con particolare attenzione ai regimi di responsabilità e alle obbligazioni degli operatori; sviluppare competenze in **diritto delle assicurazioni e gestione del rischio** in contesti ad alta intensità tecnologica; integrare prospettive di **diritto comparato**, utili per l'elaborazione di modelli regolatori armonizzati.

## PARTE C

### Attività di valorizzazione e diffusione dei risultati

*Capacità del progetto di generare output significativi quali pubblicazioni, brevetti, prototipi (max 3000 caratteri): Il progetto presenta un'elevata capacità di generare output scientifici di rilievo, grazie alla combinazione di un solido impianto teorico, di un approccio interdisciplinare e dell'accesso a contesti applicativi concreti. L'integrazione tra analisi giuridica, dimensione tecnico-industriale e prospettiva comparata consente infatti di produrre risultati originali e suscettibili di pubblicazione in sedi di elevato impatto. In termini di output attesi, il progetto prevede la realizzazione di almeno due articoli scientifici pubblicabili su riviste di fascia A.*



Agenzia Spaziale Italiana

*Modalità previste per la diffusione e la valorizzazione dei risultati scientifici o tecnologici del progetto, nel rispetto dei principi di Open Science, FAIR Data e della normativa sulla proprietà intellettuale (max 3000 caratteri):*

*La strategia di disseminazione e valorizzazione dei risultati del progetto sarà improntata a un equilibrio tra **apertura della ricerca (Open Science)**, **gestione responsabile dei dati (FAIR Data)** e **tutela della proprietà intellettuale (IPR)**, in coerenza con le migliori pratiche europee e con le esigenze di trasferimento tecnologico nel settore spaziale. I dati della ricerca saranno gestiti in conformità ai principi **FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable)** in relazione ai livelli di accesso differenziati (open, restricted, embargoed), in funzione della natura dei dati.*