

# LA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA

Fondamenti e pratiche

EUT

a cura di Simone Araldi



Cos'è la diplomazia scientifica? Qual è la sua importanza in un mondo segnato da sfide globali come il cambiamento climatico e il confronto fra grandi potenze? Quali saperi si possono mobilitare per studiare questo campo emergente di pratica e ricerca? I capitoli di questo volume offrono alcuni spunti per iniziare a rispondere a queste domande, ciascuno esaminandone un aspetto diverso, sia da un punto di vista teorico che presentando dei casi di studio sulla diplomazia scientifica «in azione». L'intento è di offrire una prima introduzione a un tema sempre più importante nelle relazioni fra scienza, società e politica, rivolgendosi a tutti coloro (studenti, ricercatori, decisori) che ad esso intendono avvicinarsi.

SIMONE ARNALDI è docente di sociologia all'Università di Trieste. I suoi principali interessi di ricerca riguardano l'innovazione responsabile, le politiche della scienza e la diplomazia scientifica. Fra le sue pubblicazioni: *Co-creazione e responsabilità nell'innovazione tecnoscientifica dal basso* (Mimesis Edizioni, 2023, con Stefano Crabu e Paolo Magaudda) e *Responsibility in science and technology. Elements of a social theory* (Springer VS, 2016, con Luca Bianchi).



9 788855 114004 >

Crediti fotografici: Bogdan Lazar - stock.adobe.com





Questa pubblicazione è stata finanziata dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia nell'ambito del Programma di lavoro congiunto 2021-2022 attuato dal Segretariato Esecutivo dell'Iniziativa Centro Europea

Impaginazione  
Elisa Widmar

© Copyright 2023 EUT

EUT Edizioni Università di Trieste  
via Weiss 21, 34128 Trieste  
<https://eut.units.it>  
<https://www.facebook.com/EUTEditioniUniversitaTrieste>

Proprietà letteraria riservata.  
I diritti di traduzione, memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale e parziale di questa pubblicazione, con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm, le fotocopie e altro) sono riservati per tutti i paesi

ISBN 978-88-5511-400-4 (print)  
eISBN 978-88-5511-401-1 (online)

# La diplomazia scientifica Fondamenti e pratiche

a cura di  
Simone Arnaldi



# Sommario

- 7 Introduzione  
*Simone Arnaldi*

## PARTE I. FONDAMENTI DELLA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA

- 17 La diplomazia scientifica. Nozioni di base e domande essenziali  
*Pierre-Bruno Ruffini*
- 39 La diplomazia scientifica e l'Unione Europea  
*Mitchell Young*
- 57 Il discorso sulla diplomazia scientifica e le politiche della scienza  
*Simone Arnaldi*

## PARTE II. LA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA IN AZIONE

- 77 Il ruolo della diplomazia scientifica nel rafforzamento della cooperazione tra le due sponde del Mediterraneo  
*Mounir Ghribi*

- 99 La diplomazia scientifica attraverso la lente della  
cooperazione regionale: l'esperienza dell'Iniziativa  
Centro Europea  
*Alessandro Lombardo*
- 117 Obiettivi di sviluppo sostenibile, diplomazia  
scientifica e TWAS  
*Peter F. McGrath*
- 129 SESAME, una nuova luce per il Medio Oriente  
*Giorgio Paolucci*
- 151 Gli Autori
- 155 Bibliografia

# Introduzione

SIMONE ARNALDI

Cos'è la diplomazia scientifica? Qual è la sua importanza in un mondo segnato da sfide globali come il cambiamento climatico e il confronto fra grandi potenze? Quali saperi si possono mobilitare per studiare questo campo emergente di pratica e ricerca? I capitoli di questo volume offrono alcuni spunti per iniziare a rispondere a queste domande, ciascuno dedicato ad un aspetto diverso di questo tema, sia da un punto di vista teorico che presentando dei casi di studio sulla diplomazia scientifica «in azione».

In sé non nuovo, il tema della diplomazia scientifica ha richiamato recentemente una notevole attenzione. L'importanza della scienza e della tecnologia nelle politiche pubbliche e nelle relazioni internazionali (Krige e Barth, 2006; Simon, 2019; Weiss, 2015; Weiss, 2005), le interconnessioni, anche competitive, fra soggetti statali e non statali moltiplicate dalla globalizzazione (Turekian et al., 2015), l'emergere prepotente di sfide globali complesse e

multiformi – come il cambiamento climatico, la sicurezza alimentare, le pandemie, la migrazioni – che richiedono risposte politiche basate sull'evidenza scientifica, ha motivato un crescente interesse per l'influenza reciproca di scienza e diplomazia (Kaltofen e Acuto, 2018), facilitando così «l'emergere della diplomazia scientifica» (Flink e Schreiterer, 2010: 3) come uno specifico «settore delle relazioni internazionali in cui gli interessi di scienza e politica estera si intersecano» (Ruffini, 2017: 3)

La sua natura ibrida rende la diplomazia scientifica un'attività che oltrepassa i confini fra scienza e politica internazionale. Da una parte, essa trova giustificazione nell'immagine pubblica della scienza come istituzione universalistica e non di parte, capace di guardare ai problemi e di trovare soluzioni in modo razionale, trasparente e disinteressato (Ziman, 1996). Dall'altra parte, la diplomazia, come «approccio non violento alla gestione delle relazioni internazionali caratterizzato da dialogo, negoziazione e compromesso» (Turekian et al., 2015: 4), è inseparabile dalla tutela e dalla promozione di interessi particolari, seppur perseguiti attraverso «la persuasione, non la coercizione» e ricercando «un equilibrio di risultati che consenta a ciascuna parte di tornare a casa con almeno un certo grado di soddisfazione» (Fréchette, 2013: xxxiii). Nel campo della diplomazia scientifica, questi due aspetti, universalistico e particolaristico, coesistono e si bilanciano in modo differente a seconda che le attività messe in campo perseguano interessi esclusivamente nazionali di un Paese, questioni di valenza transnazionale, oppure bisogni e sfide autenticamente globali (Gluckman et al., 2017). Questa ineliminabile dimensione politica è ciò che rende la diplomazia scientifica diversa dalla cooperazione scientifica internazionale, poiché non si concentra sui progressi scientifici in quanto tali ma li inquadra nell'ambito di una strategia

più ampia di obiettivi di politica estera nazionale o internazionale (Turekian et al., 2015).

Quali sono, però, le attività rubricate sotto questa etichetta? Come verrà ricordato più volte nei capitoli di questo volume, sono state proposte varie definizioni, spesso divergenti, di questo campo. Per esempio, è stato detto che «la diplomazia scientifica di un Paese si riferisce a tutte le pratiche in cui interagiscono le azioni dei ricercatori e dei diplomatici» (Ruffini, 2017: 16). Quali forme assumono queste interazioni? Una definizione ormai «classica», anche se non l'unica possibile, è stata proposta dalla Royal Society e dall'American Association for the Advancement of Science (AAAS), e distingue tre dimensioni principali della diplomazia scientifica: supportare dal punto di vista tecnico-scientifico la definizione e il conseguimento di obiettivi di politica estera (*science in diplomacy*); facilitare la cooperazione scientifica internazionale (*diplomacy for science*); usare la cooperazione scientifica internazionale per migliorare le relazioni tra paesi diversi (*science for diplomacy*) (Royal Society e AAAS, 2010). Secondo questa definizione, esisterebbe dunque una relazione bidirezionale fra scienza e diplomazia, in cui la seconda viene utilizzata come strumento per facilitare il progresso scientifico, mentre la prima diventa uno strumento a supporto della politica estera.

Il libro fa luce su alcuni aspetti di queste relazioni fra scienza e diplomazia, riunendo dei contributi che, nella prima parte, introducono il tema della diplomazia scientifica, mentre, nella seconda parte, presentano alcune esperienze di successo promosse o sostenute da enti di ricerca e organizzazioni internazionali che hanno sede in Friuli Venezia Giulia.

Nel primo capitolo, Pierre-Bruno Ruffini introduce il tema della diplomazia scientifica e ne presenta un quadro generale. A partire da esempi tratti dalla storia e dall'attualità delle

relazioni internazionali, Ruffini delinea i contorni e le caratteristiche principali di questo concetto, mettendo in luce i principali obiettivi perseguiti dagli stati che si impegnano in questo ambito di attività: attrazione, cooperazione, influenza. Nel secondo capitolo, Mitchell Young esamina il ruolo della diplomazia scientifica nelle politiche dell'Unione Europea (UE), osservando come la SD sia divenuta uno strumento sempre più importante nel portafoglio di politica estera dell'UE, che ha effettuato investimenti significativi in questo campo. Il capitolo descrive le attività di diplomazia scientifica condotte dall'UE e ne illustra gli attuali sviluppi, delineando potenzialità e specificità di una strategia europea. Nel terzo capitolo, Simone Arnaldi esamina il collegamento fra diplomazia scientifica e politiche della scienza. In particolare, l'Autore individua delle somiglianze fra alcuni aspetti del discorso sulla diplomazia scientifica (la rappresentazione della comunità scientifica, il rapporto fra conoscenza scientifica e le finalità del suo utilizzo, la natura multistakeholder delle attività in questo campo) e alcuni modelli di politiche della scienza proposti in letteratura.

La seconda parte del volume si apre invece con un capitolo di Mounir Ghribi, che illustra l'iniziativa del Dialogo 5+5 sulla ricerca, l'innovazione e l'istruzione superiore nel Mediterraneo occidentale, una piattaforma politica transnazionale che rappresenta un esempio di successo nel campo della diplomazia scientifica. A riprova di questo successo, Ghribi constata come il Dialogo 5+5 abbia efficacemente promosso le collaborazioni fra politiche pubbliche, industria e mondo accademico, contribuendo anche a diffondere un approccio alle politiche per lo sviluppo sostenibile basato sull'evidenza scientifica. Nel capitolo successivo, Alessandro Lombardo descrive invece le iniziative di diplomazia scientifica dell'Iniziativa Centro Europea (InCE), un forum in-

tergovernativo per la cooperazione regionale nell'Europa centrale e sudorientale. Lombardo traccia una breve storia dell'InCE e della cooperazione regionale come strumento di policy, analizzando poi gli effetti delle attività messe in atto da questa organizzazione sulle molteplici divisioni in questa regione dell'Europa ed evidenziando il loro impatto sul rafforzamento della coesione lungo i confini orientali e sudorientali dell'Unione Europea. Il volume prosegue quindi con un capitolo di Peter F. McGrath, che esamina le iniziative di diplomazia scientifica attuate dall'Accademia Mondiale delle Scienze (The World Academy of Sciences o TWAS). Con la finalità di contribuire al raggiungimento dei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (Sustainable Development Goals o SDGs), TWAS promuove la mobilità internazionale degli scienziati lungo la direttrice Sud-Sud, la loro sensibilizzazione riguardo all'impatto della ricerca scientifica sugli SDGs, la valorizzazione dell'impegno civico dei ricercatori a sostegno della comunità scientifica dei paesi dove risiedono. L'ultimo capitolo, di Giorgio Paolucci, descrive infine la genesi di SESAME, la prima infrastruttura di ricerca del Medio Oriente per la produzione di luce di sincrotrone, che ha sede in Giordania e che è stata realizzata grazie alla collaborazione fra Autorità Nazionale Palestinese, Cipro, Egitto, Giordania, Iran, Israele, Pakistan e Turchia, sotto gli auspici dell'UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). Ripercorrendo la storia di SESAME, il capitolo mostra il potenziale diplomatico della collaborazione scientifica internazionale, evidenziando come, in questo caso, abbia favorito la cooperazione fra i governi di una regione del mondo caratterizzata da fortissime tensioni geopolitiche<sup>1</sup>.

Nel suo complesso, questo libro, che nasce dalla collaborazione tra Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell'U-

niversità di Trieste, Segretariato Esecutivo dell'Iniziativa Centro Europea e Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, vuole essere una prima risposta alla mancanza di materiali e contenuti introduttivi sulla diplomazia scientifica che caratterizza in particolare il contesto italiano, un contesto in cui questo tema è ancora poco studiato. Auspico pertanto che il volume possa essere uno strumento utile per chi intende avvicinarsi ad esso.

## NOTE

- 1 I saggi di Arnaldi, Ghribi, Lombardo, McGrath e Young in questo libro sono tradotti dall'originale inglese pubblicato nel volume *Science diplomacy. Foundations and practice* (EUT, 2023, a cura di Simone Arnaldi), che include anche la versione inglese dei capitoli firmati da Paolucci e Ruffini. Le traduzioni in italiano dei capitoli in questo volume sono curate dallo Scrivente, che è quindi responsabile di eventuali errori e imprecisioni.



# Parte I. Fondamenti della diplomazia scientifica



# La diplomazia scientifica. Nozioni di base e domande essenziali

PIERRE-BRUNO RUFFINI

## *SINTESI*

*Il termine «diplomazia scientifica» è apparso una decina di anni fa nel vocabolario delle relazioni internazionali, ma rimane ancora poco conosciuto, tanto che, frequentemente, la diplomazia scientifica viene erroneamente confusa con la cooperazione scientifica internazionale. A partire da esempi tratti dalla storia e dall'attualità delle relazioni internazionali, questo testo offre un'introduzione generale alla diplomazia scientifica, ambito che appartiene al campo delle politiche pubbliche e comprende diverse pratiche che vengono qui definite a partire dai principali obiettivi perseguiti dagli Stati che si impegnano in questo campo: attrazione, cooperazione, influenza.*

## I. INTRODUZIONE<sup>1</sup>

La diplomazia scientifica si riferisce al particolare campo delle relazioni internazionali in cui si intersecano gli interessi della

scienza e quelli della politica estera. Così chiamata, la diplomazia scientifica è stata definita per la prima volta in modo chiaro e rigoroso solo una decina di anni fa. Nel 2010, la Royal Society e l'Associazione Americana per il Progresso delle Scienze (American Association for the Advancement of Science, o AAAS) hanno pubblicato un rapporto fondamentale a partire da un convegno intitolato *New frontiers in Science Diplomacy* (Royal Society e AAAS, 2010). Nel 2012, l'AAAS ha poi lanciato la rivista trimestrale *Science & Diplomacy*. Attuata e analizzata dapprima negli Stati Uniti e nel Regno Unito, Paesi pionieri in questo campo, questa particolare declinazione della diplomazia è oggi fatta propria da un numero crescente di Paesi. La Francia è uno di questi, come dimostra la pubblicazione da parte del Ministero degli Affari Esteri del rapporto di studio *La diplomatie scientifique pour la France* (La diplomazia scientifica per la Francia) nel 2013 (Ministry of Foreign Affairs, 2013). Se la diplomazia scientifica è un ambito di attività che si sta affermando nelle politiche pubbliche, essa rappresenta anche un tema emergente nella ricerca accademica. Tesi, altri lavori accademici e programmi di ricerca sono stati dedicati ad essa, come ad esempio quelli finanziati dalla Commissione Europea nel 2015 e 2016 nell'ambito del programma europeo H2020<sup>2</sup>. Il testo che segue è un'introduzione a questa dimensione particolarmente ricca delle relazioni internazionali contemporanee. Nelle sezioni seguenti, definiremo la diplomazia scientifica, collocandola in una prospettiva internazionale e specificandone gli obiettivi.

## 2. CHE COS'È LA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA?

In generale, la diplomazia è un insieme di pratiche basate sul dialogo, la negoziazione e la rappresentanza, attraverso

le quali un Paese sovrano difende e promuove i propri interessi – e, secondo alcuni, i propri valori – nelle relazioni con altri Paesi. Cosa c'entrano la ricerca scientifica, i suoi metodi e i suoi risultati con la diplomazia? Questa domanda è il punto di partenza per qualsiasi discussione sulla diplomazia scientifica. Seguendo l'approccio pionieristico della Royal Society e dell'American Association for the Advancement of Science, che rappresenta una prospettiva essenziale su questo argomento, la diplomazia scientifica viene qui definita sulla base di sue tre dimensioni complementari, che vengono qui presentate e commentate.

## 2.1 LE TRE DIMENSIONI DELLA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA

### 2.1.1 DIPLOMAZIA PER LA SCIENZA (*DIPLOMACY FOR SCIENCE*)

Ogni Paese cerca di promuovere la propria comunità di ricerca sulla scena internazionale e di facilitare la cooperazione scientifica con altri Paesi. Per raggiungere questo obiettivo, le autorità pubbliche utilizzano due leve principali. La prima è rappresentata dagli accordi di cooperazione scientifica e tecnologica tra governi, che hanno lo scopo di stabilire un quadro ufficiale per le priorità di ricerca condivise. Gli accordi bilaterali, cioè quelli firmati tra due governi, sono i più comuni. Meno frequenti, ma spesso più pubblicizzati, sono gli accordi firmati da un numero maggiore di governi. Tali accordi presiedono in particolare alla costruzione di grandi infrastrutture di ricerca, di cui i Paesi condividono i costi e i rischi, ma anche i benefici, attraverso la partecipazione dei loro ricercatori a programmi multinazionali. Il progetto ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) ne è un esempio. Basato su un'idea nata nel seno della comu-

nità scientifica, questo gigantesco impianto, attualmente in costruzione, dovrebbe consentire la verifica della fattibilità scientifica e tecnica della fusione nucleare come nuova fonte di energia. Questa idea non sarebbe però mai potuta diventare realtà senza l'impegno forte e duraturo dei leader dei Paesi più influenti e il persistente lavoro di negoziazione dei diplomatici, che hanno dovuto risolvere difficili questioni relative alla scelta del sito (Cadarache, Francia) e al finanziamento del reattore sperimentale, fino alla firma finale dell'accordo all'Eliseo il 21 novembre 2006.

L'altro grande vettore della «diplomazia per la scienza» è costituito dalle reti diplomatiche all'estero. Le ambasciate di un Paese nel mondo hanno tra le loro missioni la facilitazione degli scambi scientifici bilaterali: i consulenti e gli addetti scientifici che vi lavorano aiutano la mobilità dei ricercatori (avviando o facilitando i contatti, concedendo aiuti finanziari...) e li assistono in alcuni negoziati (per gli aspetti di proprietà intellettuale, ad esempio).

### 2.1.2 LA SCIENZA PER LA DIPLOMAZIA (*SCIENCE FOR DIPLOMACY*)

In alcune situazioni, le relazioni scientifiche possono aiutare la diplomazia. È il caso, ad esempio, di quando le tensioni politiche tra Paesi non permettono alla diplomazia tradizionale di operare. Contribuendo a mantenere o a ripristinare i legami tra Paesi che ufficialmente hanno difficoltà a dialogare, o addirittura hanno cessato di farlo, la scienza agisce come sostituto e avanguardia della diplomazia. Questa è la dimensione più originale della diplomazia scientifica, ma si applica solo a momenti particolari delle relazioni internazionali. Per esempio, è noto che durante la Guerra Fredda, gli scambi scientifici tra ricercatori civili dell'Unione Sovietica

e degli Stati Uniti non sono mai stati interrotti (così come le relazioni commerciali) e sono stati possibili solo perché le autorità di entrambi i Paesi hanno comunque continuato a rilasciare i visti necessari, sicché i ricercatori di entrambe le parti finivano talvolta per essere anche i messaggeri di una sorta di diplomazia parallela. Un altro esempio è il rapporto tra Stati Uniti e Iran. Questi due Paesi non intrattengono relazioni diplomatiche dal 1980. Eppure, le rispettive comunità scientifiche non hanno mai interrotto gli scambi, anzi li hanno intensificati: all'inizio degli anni Duemila è stato concluso un accordo tra le Accademie delle Scienze dei due Paesi che ha portato a una ventina di seminari di ricerca bilaterali nel corso del decennio successivo. Un altro esempio è il discorso del Presidente Obama all'Università Al-Azhar del Cairo, otto anni dopo gli attentati dell'11 settembre. Questo discorso ispirato, pacificatore e costruttivo ha teso la mano a una comunità di Paesi a cui era necessario dimostrare che l'America può parlare un linguaggio diverso da quello delle armi. Oltre all'offerta di borse di studio per gli studenti del mondo arabo-musulmano e all'annuncio di un nuovo fondo per sostenere lo sviluppo tecnologico in questi Paesi, il Presidente americano ha annunciato nel discorso la volontà di nominare una serie di «inviati scientifici» in Medio Oriente: ad oggi, più di 20 rinomati scienziati americani si sono recati in Medio Oriente per esaminare le possibilità di cooperazione nei settori della salute, dell'ingegneria, dell'energia e della ricerca sul clima.

### 2.1.3 LA SCIENZA NELLA DIPLOMAZIA (*SCIENCE IN DIPLOMACY*)

Alcune questioni di politica estera richiedono approfondimenti scientifici, come quelle derivanti dall'attuazio-

ne di convenzioni internazionali in materia ambientale, sanitaria o di sicurezza. I diplomatici responsabili della negoziazione e del monitoraggio di queste convenzioni devono essere guidati nelle loro decisioni da competenze scientifiche. Tutte le convenzioni le cui caratteristiche determinano questa esigenza hanno un consiglio scientifico e si avvalgono di esperti e consulenti esterni. Alcune convenzioni con un campo di applicazione particolarmente ampio e complesso – ambiente, biodiversità, ecc. – beneficiano di sofisticate strutture collegiali di consulenza, le cosiddette «interfacce fra scienza e politiche pubbliche». Queste strutture si basano sul lavoro di ampi gruppi di esperti (*panel*) incaricati di riferire sulle conoscenze disponibili e di formulare diagnosi. Il Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change), creato nel 1988, è senza dubbio la più nota di queste interfacce. Un altro esempio è la Piattaforma Intergovernativa Scientifico-Politica sulla Biodiversità e i Servizi Ecosistemici (IPBES – Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystems Services), creata ufficialmente nel 2012. Nelle arene internazionali, le analisi e le conclusioni fornite dagli esperti contribuiscono ai negoziati tra le diplomazie: è la «scienza nella diplomazia». Questi vari esempi dimostrano che la diplomazia scientifica si esprime nel quadro tradizionale delle relazioni tra Paesi – diplomazia scientifica bilaterale – ma anche nel quadro delle relazioni che coinvolgono molti Paesi, come diplomazia scientifica multilaterale.

Questa articolazione della diplomazia scientifica su tre dimensioni proposta dalla Royal Society e dall'AAAS è semplice e brillante. Tuttavia, richiede alcuni commenti e approfondimenti.

## 2.2 COMMENTI ED APPROFONDIMENTI

### 2.2.1 LE TRE DIMENSIONI SONO INTERDIPENDENTI

I confini di queste tre dimensioni della diplomazia scientifica sono porosi e le relazioni fra di esse possono essere bidirezionali (si veda ad esempio Copeland, 2016 e Penca, 2018). Il «discorso del Cairo» contribuisce a illustrare questo aspetto. L'annuncio di invio di scienziati americani di alto profilo alle controparti nel mondo arabo-musulmano ha fatto parte di uno sforzo diplomatico complessivo volto a ripristinare l'immagine degli Stati Uniti in questi Paesi e a rinnovare legami che si erano affievoliti, in particolare dopo l'intervento americano in Iraq. Questo apporto virtuoso della scienza alla diplomazia è però inscindibile dal suo opposto, l'apporto della diplomazia alla scienza. Infatti, sebbene questi contatti tra scienziati americani e scienziati dei Paesi destinatari abbiano avuto lo scopo di ampliare le opzioni della diplomazia americana, essi hanno rappresentato, allo stesso tempo, nuove prospettive di scambio e cooperazione per i ricercatori americani: con gli inviati scientifici, la scienza lavora per la diplomazia e la diplomazia, a sua volta, lavora per la scienza.

### 2.2.2 LA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA È UNA QUESTIONE DI INTERESSE NAZIONALE

Per rientrare nell'ambito del tema qui analizzato, le relazioni scientifiche che si instaurano tra Paesi devono necessariamente avere una dimensione diplomatica. Ciò significa che la diplomazia scientifica è una questione che riguarda le politiche pubbliche, e quindi non è né spontanea né passiva, ma si inserisce nel quadro più ampio dell'azione esterna

degli Stati che la praticano. Quando associata all'aggettivo «scientifica», la parola «diplomazia» introduce la dimensione della (geo)politica (nella scienza): la diplomazia scientifica è una delle leve a disposizione degli Stati per promuovere, direttamente o indirettamente, i propri interessi sulla scena mondiale. Ma quali interessi? È utile distinguere tra interessi scientifici e non scientifici. I primi si riferiscono al desiderio degli Stati di acquisire risorse scientifiche (e, più in generale, tecnologiche) per accrescere il proprio potenziale nazionale e modificare i rapporti di forza internazionali in senso a loro più favorevole: l'attrazione di ricercatori stranieri altamente qualificati rientra tipicamente in questa categoria. La seconda categoria si riferisce a situazioni in cui le relazioni scientifiche internazionali sono guidate principalmente da un'agenda politica: un esempio è l'estensione dei programmi di ricerca europei ai Paesi dell'Europa orientale all'inizio degli anni Novanta, nel quadro di una politica di «vicinato» che prefigurava l'associazione di questi Paesi alla costruzione dell'Unione Europea – qui considerata come entità politica che ha avviato il processo. Nell'osservare le relazioni scientifiche internazionali, è quindi importante identificare l'obiettivo principale ad esse sotteso – scientifico o non scientifico, cioè il più delle volte politico – sapendo che nella pratica questi obiettivi sono molto spesso collegati. Per esempio, il fondamentale rapporto Royal Society-AAAS propone questa definizione di «scienza per la diplomazia»: «utilizzare la cooperazione scientifica per migliorare le relazioni tra Paesi» (Royal Society e AAAS, 2010: vi).

La cooperazione scientifica rivela la sua duplice natura: permette a ciascuno dei Paesi partecipanti di beneficiare della condivisione di nuovi risultati di ricerca, della partecipazione alle pubblicazioni internazionali e del rafforzamen-

to delle capacità scientifiche. Ma a questo valore aggiunto scientifico – che è l'obiettivo immediato di ogni cooperazione tra enti di ricerca di Paesi diversi – si può aggiungere un valore aggiunto di altro tipo: il dialogo virtuoso tra ricercatori di Paesi diversi, la creazione, grazie alla scienza, di rapporti di fiducia che possono, ad esempio, favorire il miglioramento delle relazioni politiche tra Paesi più spesso abituati al conflitto, la trasformazione dell'immagine pubblica degli altri Paesi, ecc. Ritroviamo qui l'argomentazione più spesso avanzata nei primi scritti dedicati alla diplomazia scientifica: il potere che la scienza avrebbe, grazie all'«universalità» dei suoi valori, di contribuire allo sviluppo pacifico delle relazioni internazionali. In queste situazioni, è interesse di ciascun Paese incoraggiare la cooperazione scientifica, firmando accordi, rilasciando i necessari visti di viaggio ai ricercatori o sostenendo finanziariamente la collaborazione nel quadro di specifici programmi bilaterali.

Argomentazioni simili possono essere elaborate con riferimento alle relazioni scientifiche multilaterali, dove gli interessi di ciascun Paese si fondono in un interesse comune. È questo il caso di alcune realizzazioni spesso presentate come emblematiche della diplomazia scientifica, come l'Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare (CERN) o il progetto SESAME. Creato da 12 Paesi europei nel 1954 sotto l'egida dell'UNESCO, in un periodo caratterizzato da un forte desiderio di pace e da un forte sostegno alla costruzione europea, il CERN ha permesso di ricostruire ponti tra nazioni separate dalle fratture della storia. La replica di questo modello su scala più ridotta, attualmente in corso in Medio Oriente con il lancio del progetto SESAME, ha intenti simili: sviluppare la ricerca fisica a fini pacifici e promuovere la cooperazione transfrontaliera in una regione del mondo segnata dai conflitti. Queste iniziative scientifiche multilaterali veicolano una certa visione

dei rapporti tra le nazioni, basata sui valori più nobili della scienza, quelli del dialogo, della condivisione e dell'interesse generale, valori che possono contribuire all'incontro fra i popoli e alla loro riconciliazione. Ciononostante, i valori positivi della scienza non mascherano mai completamente la realtà dei rapporti di forza esistenti a livello internazionale. Gli esempi appena citati – in cui gli interessi nazionali dei Paesi firmatari non scompaiono – danno solo una visione parziale del panorama della diplomazia scientifica. Infatti, in questo ambito, l'interesse nazionale dei Paesi coinvolti non solo è presente, ma è generalmente predominante. Non esiste quindi una diplomazia scientifica che non abbia, in un modo o nell'altro, un rapporto diretto con gli interessi degli Stati che la promuovono. Il legame con gli interessi nazionali è il criterio determinante che ci permette di individuare, nel vasto panorama delle relazioni scientifiche internazionali, quelle che meritano di ricevere l'etichetta di «diplomazia scientifica».

### 2.2.3 LA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA NON DEVE ESSERE CONFUSA CON LA COOPERAZIONE SCIENTIFICA INTERNAZIONALE

Questa nota di cautela deriva direttamente da quanto detto sopra. La cooperazione scientifica internazionale e la diplomazia scientifica non sono sinonimi e non vanno confusi. La cooperazione scientifica è il lavoro dei ricercatori che, spinti dal desiderio di far progredire la scienza, trovano nella collaborazione con le loro controparti in altri Paesi nuovi mezzi per raggiungere questo obiettivo. Non è necessariamente in gioco l'interesse nazionale o un vantaggio diplomatico. Ci sono però diverse situazioni in cui la cooperazione scientifica internazionale e la diplomazia scientifica si incontrano, vale a dire quando il lavoro internazionale dei ricercatori e dei loro enti

di ricerca fa parte di strategie diplomatiche che mirano a privilegiare i contatti con alcuni Paesi, a chiarire la posta in gioco nei negoziati finalizzati alla stipula di accordi internazionali o a costruire logiche di influenza. Infine, la diplomazia scientifica può esistere anche al di fuori del quadro della cooperazione internazionale. Le politiche di attrazione dei «cervelli», cioè di scienziati e accademici, ne sono un chiaro esempio. Un Paese pratica una particolare forma di «diplomazia della scienza» quando avvicina e recluta studenti e ricercatori all'estero con il sostegno delle proprie ambasciate: si tratta di un gioco a somma zero, poiché ogni risorsa guadagnata da questo Paese viene persa da un altro, e, per questa ragione, non ha nulla a che vedere con il gioco a somma positiva che generalmente caratterizza la cooperazione. Collaborativa quando soddisfa gli interessi congiunti di due o più Paesi, la diplomazia scientifica diventa competitiva, quando è la logica dell'«ognuno per sé» a prevalere (Ruffini, 2018). Alla logica della cooperazione, la diplomazia scientifica affianca logiche di attrazione e di influenza, che verranno dettagliate in seguito.

### 3 LA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA, DAL PASSATO AL PRESENTE

Parlare di diplomazia scientifica significa utilizzare un vocabolario recente, che risale a circa dieci anni fa. La novità del vocabolario non deve però nascondere gli storici legami tra scienza e politica estera. Una rapida panoramica della storia ci mostra che i viaggi di esplorazione intrapresi dalle grandi potenze europee nel XVIII secolo non erano privi di obiettivi geopolitici, sebbene avessero finalità scientifiche (come scoprire terre lontane o riportare in patria specie minerali o vegetali sconosciute). In tempi più vicini a noi, il periodo della Guerra Fredda ha offerto numerosi esempi di situazioni in cui la politica estera

è stata fortemente impregnata di scienza, scienza che, a sua volta, è stata mobilitata nella competizione ideologica tra i due campi, in particolare nei settori dell'energia nucleare e dello spazio. La conquista dello spazio, in particolare, appare come il luogo per eccellenza in cui le questioni scientifiche e tecniche si sono incontrate con quelle della competizione tra «sistemi». Con il senno di poi, questo periodo sembra essere quello in cui sono state gettate le basi della diplomazia scientifica e in cui il concetto è stato, per così dire, incubato. Tuttavia, è nel periodo successivo alla Guerra Fredda che si affermano le forme contemporanee del rapporto tra scienza e politica estera. Esse porteranno, come si è detto, alla diffusione di un nuovo vocabolario. E, soprattutto, porteranno un numero crescente di Paesi a farlo proprio.

Perché proprio in tale periodo? Uno dei motivi è la crescente consapevolezza, divenuta particolarmente acuta nell'ultimo quarto del XX secolo, dell'esistenza di problemi globali, insieme al più diffuso interesse per i «beni pubblici globali». Inoltre, le principali sfide che oggi siamo chiamati ad affrontare, come il cambiamento climatico, la sicurezza alimentare o la diffusione delle malattie infettive, hanno tutte una componente scientifica. Affrontare queste sfide è nell'interesse della comunità internazionale e richiede un'azione collettiva che necessariamente richiede di ricorrere agli esperti. Gran parte dell'interesse per la diplomazia scientifica è dovuto al fatto che queste questioni globali sono all'ordine del giorno nel dibattito internazionale.

Il ruolo crescente degli attori non statali nel gioco diplomatico è una seconda ragione dell'emergere della diplomazia scientifica. Le organizzazioni non governative e le imprese occupano un posto importante nei dibattiti che precedono o accompagnano i principali negoziati internazionali: oggi la diplomazia è generalmente vista come più inclusiva rispetto al passato (Hocking

et al., 2012). La comunità scientifica, da sempre abituata al dialogo e al confronto, ha le carte in regola per far sentire la propria voce nei forum internazionali e per trarre vantaggio dall'attenzione che oggi viene riservata agli attori della società civile.

Infine, la terza ragione è che il *soft power* si è affermato nel mondo post-Guerra Fredda come strumento per manifestare il potere degli Stati nazionali sulla scena internazionale, integrando le forme tradizionali di potere militare ed economico. Il *soft power* può essere definito come «la capacità di ottenere ciò che si vuole attraverso l'attrazione piuttosto che attraverso la coercizione o il denaro» (Nye, 2004: x) e proprio la scienza è generalmente riconosciuta come un efficace vettore di *soft power*. Secondo i sondaggi disponibili, la reputazione positiva di cui, nel mondo, godono gli Stati Uniti trova la sua ragione tanto nella qualità della loro scienza e della loro tecnologia, quanto nel fascino esercitato dal cinema o dalla musica americani. Anche la Cina, la cui crescente influenza in Africa è oggi ampiamente commentata, si è guadagnata una buona reputazione in quel continente grazie alla sua scienza e alla sua tecnologia<sup>3</sup>. Un paese può quindi attrarre e influenzare sfruttando le sue conquiste scientifiche e tecniche, o sulla base del potenziale che dimostra in questo ambito. I valori di apertura, condivisione e universalità propri della scienza ben si adattano a queste forme «dolci» di influenza e di potere e questo spiega perché interessino i diplomatici.

In conclusione, gli Stati indubbiamente hanno da tempo riconosciuto l'utilità della diplomazia scientifica e a lungo sono stati attivi in questo campo senza però ricorrere esplicitamente al vocabolario oggi in uso. Il fatto che la diplomazia scientifica sia ora definita, concettualizzata e rivendicata come tale è una caratteristica del periodo successivo alla Guerra Fredda, e sempre più Stati comprendono i benefici che ne possono derivare per le relazioni internazionali contemporanee.

## 4 GLI OBIETTIVI DELLA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA

Quali sono le forze che governano lo sviluppo della diplomazia scientifica? I Paesi che desiderano difendere e promuovere i propri interessi sono consapevoli della risorsa che lo sviluppo scientifico rappresenta. Operando in questo campo, questi Paesi si propongono di raggiungere tre obiettivi: attrarre - cooperare - influenzare (Ruffini, 2017). Le sezioni che seguono illustrano questi obiettivi con alcuni esempi tratti dal campo della mobilità scientifica internazionale.

### 4.1 ATTRAZIONE

Qualsiasi Paese che voglia avere un impatto significativo sull'economia della conoscenza e sullo sviluppo della scienza a livello internazionale deve avere un sistema di ricerca e innovazione attrattivo. «Attrazione» è una delle parole chiave nella diplomazia scientifica e misura la capacità di un Paese di attrarre e trattenere i migliori «cervelli», espressione che, ai fini di questo scritto, indica i ricercatori di professione e i dottorandi di ricerca: aumentare la loro mobilità in entrata è un obiettivo centrale della diplomazia scientifica. I Paesi, o almeno i più potenti tra loro, sono in diretta competizione per influenzare l'allocazione globale di questa forza lavoro intellettuale. La sfida consiste nell'accumulare capitale umano altamente qualificato, così da aumentare il potenziale scientifico nazionale importando questi «cervelli».

Secondo i dati dell'UNESCO, nel 2017 circa 5 milioni di studenti erano coinvolti in progetti di mobilità internazionale. Ciò che colpisce è il loro rapido aumento: gli studenti in mobilità internazionale erano solo 800.000 nel 1975 e, secondo le previsioni, saranno 8 milioni nel 2025 (OECD -

Organisation for Economic Cooperation and Development, 2014). Un settore in cui la mobilità sta crescendo in modo particolarmente veloce è quello dei dottorati. Secondo i dati dell'UNESCO, nel 2012 erano 359.000 i dottorandi in mobilità internazionale. Di questi, il 40,1% preparava la sua tesi negli Stati Uniti, il 10,8% nel Regno Unito e l'8,3% in Francia, per citare solo i tre principali Paesi ospitanti. Più della metà preparava una tesi nelle scienze naturali o in ingegneria (UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2015).

Per quanto riguarda la mobilità internazionale dei ricercatori, le statistiche disponibili sono purtroppo molto meno precise. I dati raccolti dalle organizzazioni internazionali (OCSE o UNESCO) riguardano la migrazione di persone altamente qualificate, di cui i ricercatori costituiscono solo una parte. In assenza di un censimento specifico dei ricercatori, ci soffermiamo qui su alcuni risultati di un'indagine condotta per studiare i diversi modelli di mobilità internazionale (Franzoni e Scellato, 2012)<sup>4</sup>. Dall'indagine, emergono due gruppi distinti di Paesi. In un primo gruppo, i ricercatori provenienti dall'estero rappresentano il 40-50% del totale: in questa categoria rientrano Svezia, Stati Uniti, Australia, Canada e soprattutto la Svizzera, dove più di un ricercatore su due è straniero. All'estremo opposto, vi sono Paesi che hanno una percentuale molto ridotta di ricercatori stranieri: India, Giappone, Italia e Spagna si trovano in questo secondo gruppo. La Francia si trova in una posizione intermedia: se si guarda solo agli enti pubblici di ricerca, un ricercatore su 10 è di nazionalità straniera, il più delle volte di un altro Paese europeo. Quanto ai Paesi di provenienza dei ricercatori espatriati, l'India si colloca al primo posto, con circa il 40% dei suoi ricercatori all'estero, seguita da Svizzera, Paesi Bassi e Regno Unito. I ricercatori che espatriano di meno sono

invece giapponesi, americani e spagnoli. Dati più specifici confermano il dinamismo della mobilità internazionale dei ricercatori qui descritta sinteticamente.

La «materia grigia», dei ricercatori e degli studenti che faranno parte delle élite della ricerca di domani, è un combustibile essenziale per la società della conoscenza: i ricercatori stranieri, reclutati in un mercato globale diventato molto competitivo, costituiscono una fonte di dinamismo per i sistemi nazionali della ricerca. I dottorati rappresentano un'altra sfida strategica: accogliere studenti dall'estero per preparare la propria tesi significa ampliare il bacino da cui il Paese ospitante può attingere per rinnovare le file dei propri ricercatori. La propensione dei dottorandi a rimanere nel Paese ospitante è elevata, sia per uno stage post-dottorato sia per un incarico permanente (Auriol, 2010).

Che si tratti di attrarre ricercatori o dottorandi, gli strumenti utilizzati dalle autorità pubbliche sono i più vari: una politica benevola di concessione dei visti, l'assegnazione di borse di dottorato, agevolazioni materiali per trasferirsi nel Paese, assistenza per il rientro dei ricercatori espatriati, ecc.

## 4.2 COOPERARE

Nella sua essenza, la scienza non ha confini e la cooperazione tra ricercatori di Paesi diversi è una chiara testimonianza dei valori del dialogo, della condivisione e dell'universalità. La cooperazione scientifica internazionale alimenta una modalità di comunicazione armoniosa tra gli Stati e tra i popoli. È un fattore di moderazione delle tensioni internazionali, di normalizzazione delle relazioni interstatali, di rafforzamento delle solidarietà esistenti. Permette inoltre di realizzare progetti che nessun Paese potrebbe realizzare da solo. Per i

diplomatici, sfruttare i valori positivi della scienza su scala multilaterale significa lavorare per attuare dei progetti come quelli già citati del CERN o dell'ITER. Un altro esempio è la cooperazione tra Stati nel quadro della Stazione Spaziale Internazionale. A livello bilaterale, i diplomatici sono coinvolti nei lavori delle commissioni che, periodicamente, si riuniscono per sovrintendere alla definizione e all'attuazione degli accordi di cooperazione. Questi pochi esempi suggeriscono che la cooperazione scientifica internazionale è un terreno d'elezione per l'azione diplomatica: siamo qui nel cuore della «diplomazia per la scienza».

Ampliamo ora il discorso alla mobilità scientifica internazionale, dandone una lettura diversa da quella fatta in precedenza. Non possiamo ridurre tutto alla sola logica nazionale, o all'idea che ciò che un Paese guadagna in «cervelli», deve essere perso da un altro. Oltre alla logica della competizione, tra Paesi esiste un'altra logica, quella della cooperazione. La mobilità dei ricercatori tra i Paesi non è un gioco a somma zero, ma un gioco a somma positiva. Per esempio, le pubblicazioni con co-autori di Paesi diversi, frutto di cooperazione internazionale, sono in aumento: la loro quota sul totale delle pubblicazioni scientifiche è passata dal 16,7% del 2006 al 21,7% del 2016 (National Science Board, 2018).

La cooperazione internazionale tra ricercatori arricchisce così il patrimonio mondiale di conoscenze. Inoltre, la mobilità scientifica internazionale sta gradualmente cambiando natura: accanto a espressioni come *brain drain* e *brain gain*, che descrivono l'espatrio a lungo termine o addirittura permanente dei ricercatori, si è aggiunta l'idea della circolazione dei «cervelli». Questa comprende tutte le forme di mobilità scientifica internazionale: la «fuga dei cervelli» e il loro acquisto, ma anche la mobilità temporanea (da pochi giorni a pochi mesi) dei ricercatori. La mobilità temporanea dei ricercatori tra i loro labora-

tori e quelli dei loro colleghi all'estero è generalmente parte di un processo di cooperazione.

### 4.3 INFLUENZARE

Come fa un Paese ad influire sugli affari internazionali? A questa domanda, J. Nye ha integrato le risposte tradizionali introducendo l'ormai classica distinzione tra *hard power* e *soft power*. Quest'ultimo si differenzia dal primo per il ricorso a mezzi più sottili. Permette a un Paese di essere influente attraverso l'attrazione e la persuasione, con l'obiettivo di portare gli altri a condividere i suoi valori, a riprodurre i suoi modelli, ad adottare il suo stile di pensiero. Un Paese è quindi influente perché, a torto o a ragione, nell'immaginario collettivo il suo stile di vita, i suoi valori e il suo successo seducono, ispirano e attraggono.

Come abbiamo visto, la scienza è un vettore di *soft power*. Ci sono, tuttavia, altri canali attraverso i quali un Paese può influenzare sottilmente le scelte degli altri, attrarre soggetti esteri nel sistema di ricerca nazionale o incoraggiarli a collaborare con esso. Fra questi, troviamo al primo posto la presenza dei propri cittadini nelle organizzazioni scientifiche internazionali. Tutti i Paesi attribuiscono importanza al fatto di essere ben rappresentati in queste organizzazioni, soprattutto in posizioni di responsabilità. Oltre a considerazioni di puro prestigio, c'è la convinzione che i propri cittadini possano rappresentare una fonte di informazioni e di influenza. Le competenze tecniche utilizzate in un contesto internazionale vengono considerate come un'altra fonte di influenza, poiché la loro applicazione consente di diffondere standard tecnici, metodi di lavoro e buone pratiche nel Paese di intervento. Questo è vero specialmente per le competenze scientifiche, il cui legame

con la politica estera è particolarmente visibile nella diplomazia multilaterale che riguarda i beni pubblici globali come il clima o la biodiversità. Infine, un altro vettore poco conosciuto ma efficace di influenza statale è rappresentato dalle persone straniere che, come ex studenti o ricercatori temporaneamente residenti all'estero, tornano poi nel Paese d'origine. Se sono stati accolti bene, in genere si comportano come ambasciatori del Paese in cui si sono formati o in cui hanno lavorato.

## 5. ALCUNE DOMANDE, IN CONCLUSIONE

Per concludere questa panoramica sulla diplomazia scientifica, è importante ricordare che l'intersezione tra scienza e politica estera non è nuova: ciò che oggi viene chiamato «diplomazia scientifica» comprende le pratiche attraverso le quali, nella storia, sono stati combinati gli interessi della scienza e quelli della politica estera. Anche se non è nata nel XXI secolo, è però questa l'epoca che ha portato la diplomazia scientifica alla ribalta. Un numero crescente di Paesi ne riconosce ora l'importanza e ne fa uno dei punti di forza della propria diplomazia. La diplomazia scientifica è diventata, in tal modo, un fattore di rinnovamento e arricchimento nella conduzione delle relazioni internazionali.

Nello spazio necessariamente limitato di questa presentazione, molte domande sono state tralasciate. Ci limitiamo qui a formulare alcune osservazioni e domande conclusive. In primo luogo, l'ascesa della diplomazia scientifica ridefinisce il ruolo del ricercatore nella società. È banale affermare che il ricercatore e il diplomatico appartengono a mondi molto diversi, lontani tra loro, e che troppo spesso si ignorano. La diplomazia scientifica supera questa visione tradizionale, mostrando come le iniziative e le azioni intraprese dai ricercatori

abbiano un significato non solo per la scienza e per loro stessi, ma anche per la diplomazia. Nella diplomazia scientifica non c'è però - questa è la seconda osservazione - un rischio di strumentalizzazione del ricercatore? Nella «scienza per la diplomazia», c'è una posta geopolitica in gioco e la stessa scelta delle parole sembrerebbe quasi sottintendere la subordinazione della scienza agli interessi della diplomazia. Infine, qual è la reale portata ed efficacia della diplomazia scientifica? In che misura la scienza aiuta la diplomazia? Fino a che punto la diplomazia può sostenere la scienza? Queste valutazioni sono ovviamente complesse e nessun Paese ha condotto questo tipo di analisi. Tuttavia, è evidente che la scienza beneficia delle agevolazioni offerte dagli accordi di cooperazione negoziati tra i Paesi e del sostegno fornito dalle reti diplomatiche. Inoltre, la scienza aiuta il diplomatico nella sua azione grazie ai propri valori caratteristici: quelli della neutralità e dell'universalità. La ricerca fondamentale, oltre ad essere un fattore di sviluppo, è anche uno strumento di pace, i suoi risultati sono un bene pubblico e la scienza è un linguaggio comune dell'umanità che permette di superare i confini. Pertanto, la diplomazia trae vantaggio dall'affidarsi alla scienza, così come la scienza trae vantaggio dall'affidarsi alla diplomazia. Per garantire questa simmetria di benefici e, in ultima analisi, per valutare l'efficacia della diplomazia scientifica, appare però indispensabile osservare in modo più approfondito come quest'ultima concretamente si traduca nei diversi contesti, affinando anche i concetti da utilizzare in questa analisi.

## NOTE

- 1 Questo capitolo è la traduzione dell'articolo: P.-B. Ruffini, *Diplomatie scientifique. De quelques notions de base et questions-clés*, in: "Philosophia Scientiæ", n. 3, 2019, pp. 67-80. Ringraziamo l'Autore e l'Editore di "Philosophia Scientiæ" per aver acconsentito a pubblicare la traduzione dell'opera in questo volume.
- 2 Questi progetti, distinti ma complementari, sono: *Inventing a shared Science Diplomacy for Europe* (InsSciDe), *European Leadership in Cultural, Science and Innovation Diplomacy* (ELCSID), e *Using Science for/in Diplomacy for Addressing Global Challenges* (S4D4C). L'autore di questo testo ha partecipato come esperto al progetto InsSciDE.
- 3 Secondo le indagini periodiche del Pew Research Center.
- 4 Questa indagine è stata condotta nel 2011 tra 17.182 ricercatori di 16 Paesi.



# La diplomazia scientifica e l'Unione Europea

MITCHELL YOUNG

## *SINTESI*

*La diplomazia scientifica è uno strumento sempre più importante nel portafoglio di politica estera dell'Unione Europea (UE), che ha effettuato ingenti investimenti in questo settore. Questo capitolo esamina le attività di diplomazia scientifica realizzate nell'UE e descrive gli attuali sviluppi in questo campo a livello comunitario, per valutare se e in che modo una strategia europea per la diplomazia scientifica possa essere organizzata e attuata.*

## I. BREVE STORIA DELLA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA DELL'UE

La storia della diplomazia scientifica nell'Unione Europea è al contempo lunga e breve, a seconda di come si definisce il concetto. Se pensiamo al momento in cui l'espressione «diplomazia scientifica» è stata utilizzata per la prima volta, si tratta di una storia relativamente recente. La sua prima apparizione è avvenuta verso la fine del primo decennio del XXI

secolo: si è soliti ritenere che sia stata coniata nel report *New frontiers in science diplomacy* (Royal Society e AAAS, 2010), elaborato in seguito a una conferenza transatlantica organizzata nel 2009 dalla Royal Society e dall'American Association for the Advancement of Science (AAAS). L'espressione è stata utilizzata per la prima volta nel linguaggio ufficiale dell'UE nel 2012.

D'altro canto, se pensiamo a quando l'Unione Europea e gli Stati membri hanno iniziato a praticare attività riconducibili alla diplomazia scientifica, la sua storia può essere fatta risalire agli anni Cinquanta. Il menzionato report della Royal Society interpreta il concetto di diplomazia scientifica come un insieme di tre pratiche, ognuna dotata di un significato e di una storia distinti: la diplomazia per la scienza, la scienza per la diplomazia e la scienza nella diplomazia.

La «diplomazia per la scienza» si riferisce al modo in cui i diplomatici contribuiscono a far progredire e a facilitare la cooperazione scientifica internazionale, ad esempio aiutando gli scienziati a mettersi in contatto con i loro omologhi al di là dei confini e creando programmi di ricerca congiunti; la «scienza per la diplomazia» si manifesta quando gli scienziati e le relazioni scientifiche influiscono sugli affari esteri, migliorando cioè le relazioni tra i Paesi o sostenendo gli sforzi diplomatici (un esempio per eccellenza è il trattato sull'Antartide del 1959). Questa seconda dimensione della diplomazia scientifica è più controversa della prima e rientra in una concezione più recente della diplomazia basata sulle reti (Cooper et al., 2013), in cui, a differenza della diplomazia tradizionale, gli attori non statali svolgono un ruolo attivo. Infine, la «scienza nella diplomazia» si riferisce all'impiego dell'*expertise* scientifico negli affari diplomatici, cioè al modo in cui la scienza informa la politica estera; ad esempio, l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) o l'accordo nucleare iraniano rap-

presentano contesti nei quali, per essere efficace, la diplomazia si deve fondare su una solida conoscenza scientifica. Questa caratterizzazione della diplomazia scientifica è relativamente nuova, ma nasce dalla più antica tradizione della consulenza scientifica e delle comunità epistemiche (Haas, 1992). Esaminando queste tre pratiche separatamente, possiamo tracciare un excursus storico della diplomazia scientifica all'interno dell'UE e dei suoi Stati membri (SM) risalendo fino agli anni Cinquanta. Troviamo un esempio di diplomazia per la scienza nel 1954, con la creazione dell'Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare (CERN). Un classico esempio di scienza per la diplomazia è, come già detto, il trattato sull'Antartide (Berkman, 2011), firmato nel 1959 da Francia e Belgio. Esempi di scienza nella diplomazia si possono trovare nell'istituzione di Consigli scientifici consultivi in Francia, Svezia, Germania occidentale e Belgio negli anni Cinquanta e nei primi anni Sessanta, nonché nel Centro Comune di Ricerca (o JRC, secondo l'acronimo dell'inglese Joint Research Centre) della Commissione Europea, fondato nel 1957.

La pratica di altre forme di diplomazia scientifica da parte dell'UE ha inizio alla fine del XX secolo, quando le politiche di cooperazione scientifica vennero estese ai Paesi al di fuori di quella che, all'epoca, si chiamava ancora Comunità Europea. Nel 1990, un rapporto della Commissione affermava che: «la cooperazione scientifica e tecnologica con i Paesi terzi è diventata una questione di crescente importanza e una parte essenziale delle relazioni esterne della Comunità». L'affermazione che la scienza rappresentava una «parte essenziale» delle relazioni estere lascia intendere che l'UE era allora all'avanguardia in quella che si sarebbe poi chiamata diplomazia scientifica. Questa fiducia nella scienza come componente importante degli affari internazionali continua ancora oggi. La Dichiarazione di Marsiglia del 2022 recita che: «la

cooperazione internazionale nella R&I, così come nell'istruzione superiore, è di importanza geopolitica e strategica per l'Unione Europea» (French Presidency of the Council of the European Union, 2022). La differenza principale risiede nel fatto che, nei documenti più recenti, la diplomazia scientifica viene presentata come uno strumento che può essere utilizzato attivamente e in modo mirato negli affari esteri.

Il primo utilizzo dell'espressione «diplomazia scientifica» nel linguaggio ufficiale dell'UE risale alla comunicazione del 2012 *Enhancing and Focusing EU International Cooperation in Research and Innovation: A Strategic Approach* (Potenziare e focalizzare la cooperazione internazionale dell'UE nelle attività di ricerca e innovazione: Un approccio strategico). Questo documento origina dai dibattiti in materia di politica della scienza ed è stato elaborato come materiale preparatorio per l'istituzione del programma quadro di finanziamento della ricerca Horizon 2020. Nel testo si legge: «la “diplomazia scientifica” utilizzerà la cooperazione internazionale nel settore della ricerca e dell'innovazione come strumento di *soft power* e come meccanismo per migliorare le relazioni con paesi e regioni chiave. Le buone relazioni internazionali possono a loro volta facilitare un'efficace cooperazione a livello di ricerca e di innovazione» (European Commission, 2012a). Si nota pertanto che maggiore è l'enfasi posta sulla diplomazia per la scienza e sul progresso scientifico, pur riconoscendo che si possa generare un positivo ciclo di retroazione in cui il miglioramento delle relazioni scientifiche porta all'avanzamento delle relazioni politiche. Nel 2021, la comunicazione della Commissione *A Global Approach to Research and Innovation: Europe's strategy for international cooperation in a changing world* (L'approccio globale alla ricerca e all'innovazione: la strategia dell'Europa per la cooperazione internazionale in un mondo che cambia) sosteneva che «una maggiore attenzione alla scienza e alla tecnologia nella politica estera e di sicurezza

dell'UE sotto forma di “diplomazia scientifica” aiuterebbe l'UE a esercitare il proprio *soft power* e a perseguire più efficacemente i propri valori e interessi economici, rispondendo alla domanda e all'interesse dei paesi partner e facendo leva sui punti di forza dell'UE quale potenza nella ricerca e nell'innovazione» (European Commission, 2021). Possiamo qui notare come l'UE associ direttamente la scienza al potere, in particolare al suo potere economico e normativo.

In sintesi, possiamo definire l'interpretazione della diplomazia scientifica da parte dell'UE come fondata su un duplice approccio: in primo luogo, si concentra sulla scienza stessa, cercando di costruire una cooperazione aperta a far progredire la ricerca scientifica, secondo la logica della diplomazia per la scienza; in secondo luogo, considera la diplomazia scientifica una componente della sua politica estera e della sua strategia globale, riprendendo le idee alla base della scienza per la diplomazia e della scienza nella diplomazia. Il ruolo della diplomazia scientifica in queste aree consiste nel trovare soluzioni alle sfide globali, nel sostenere lo sviluppo e i Paesi in via di sviluppo, spesso nell'ambito degli Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) delle Nazioni Unite, e, infine, nell'esercitare influenza geopolitica.

## 2. IL CARATTERE FRAMMENTATO DELLA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA DELL'UE

Come risulta forse già evidente, il concetto di diplomazia scientifica in relazione all'UE è frammentario sotto diversi aspetti. Entrano in gioco diversi livelli, attori, strumenti e tipi di potere. Per dare un senso alla diplomazia scientifica dell'UE, è quindi necessario approfondire queste quattro dimensioni che caratterizzano la prassi di diplomazia scientifica dell'Unione, ciascuna delle quali ha una natura multipla.

## 2.1. MOLTEPLICITÀ DEI LIVELLI DI GOVERNANCE

L'UE è un sistema di governance multilivello (Piattoni, 2010) e questo influisce direttamente, e in diversi modi, sulle pratiche della diplomazia scientifica (Rüffin, 2020). L'inclusione della diplomazia scientifica in un sistema multilivello solleva questioni di giurisdizione e competenza, nonché di cooperazione e coordinamento. La questione fondamentale di quale sia il livello di governance ad avere competenza e giurisdizione per praticare la diplomazia scientifica è complicata. Infatti, la diplomazia scientifica è presente a tutti e tre i livelli: sovranazionale, nazionale e subnazionale. In termini di competenza, quale emanazione delle politiche comunitarie in materia di scienza, ricerca e sviluppo, l'UE può vantare una competenza condivisa in questo settore, rafforzata dallo sviluppo e dall'espansione dello Spazio europeo della ricerca (SER) oltre i confini dell'Unione. Tuttavia, non possiamo sperare di comprendere la diplomazia scientifica dell'UE senza considerare anche la diplomazia scientifica degli Stati membri. Questi praticano infatti la diplomazia scientifica in modi diversi. Possono inoltre avere obiettivi diversi: la diplomazia scientifica può essere utilizzata per finalità di accesso, promozione e/o influenza. La ricerca nel campo ha evidenziato che Germania e Francia tendono a enfatizzare maggiormente la logica dell'«accesso», mentre i Paesi anglofoni si concentrano sull'esercizio di influenza (Flink e Schreiterer, 2010). In parte, ciò è dovuto alle reti di cooperazione scientifica istituzionalizzate e consolidate che questi Stati coordinano da diverso tempo. È stato inoltre dimostrato che i Paesi europei differiscono nel tipo di diplomazia scientifica che considerano valido; ad esempio, la Repubblica Ceca la intende quasi esclusivamente come una pratica di diplomazia per la scienza (Young et al., 2020). Inoltre, gli Stati membri

esprimono diversi gradi di interesse rispetto a tematiche e questioni differenti. Ad esempio, rispondere alla diffusione del virus Zika era importante in Spagna ben più di quanto non lo fosse nella Repubblica Ceca (Šlosarčík et al., 2020).

Occorre infine considerare il livello subnazionale. Le città stanno diventando attori diplomatici sempre più importanti. Barcellona, con il suo Science and Technology Diplomacy Hub, è un esempio e un leader in questo settore. L'Hub ha il «mandato di rafforzare il ruolo della scienza, della tecnologia e delle città nella politica estera e di rendere Barcellona un attore più influente sulla scena globale, rappresentando il suo ecosistema della conoscenza e dell'innovazione in tutto il mondo» (SciTech DiploHub, n.d.). Inoltre, a livello subnazionale le università e le accademie delle scienze sono sempre più impegnate in attività diplomatiche, tanto che è stato proposto di aggiungere una quarta dimensione alle tre incluse nello schema della Royal Society: la «diplomazia nella scienza» (Langenhove e Burgelman, 2021).

## 2.2. MOLTEPLICITÀ DEGLI ATTORI

Al carattere multilivello della diplomazia scientifica, si aggiunge la molteplicità di attori presente a ciascun livello, dai politici agli accademici, alle ONG, nonché i diversi tipi di istituzioni ed enti, come le città e le università. A livello UE, l'esercizio della diplomazia scientifica coinvolge diverse Direzioni generali (DG) e possiamo classificare le relative attività in due categorie (Young e Ravinet, 2022). La prima si collega alle strategie di azione esterna dell'UE che, pur essendo incentrate sullo European External Action Service (EEAS) o Servizio europeo per l'azione esterna (SEAE), coinvolgono anche altre DG. La seconda categoria si collega direttamente alle politiche scientifiche

dell'UE ed è principalmente un'emanazione della DG Ricerca e Innovazione. Le Strategie globali dell'UE elaborate a partire dal 2016 hanno iniziato a riconoscere la crescente importanza dei vari aspetti della diplomazia scientifica. Benché non sempre definendoli esplicitamente in questi termini, queste strategie fanno chiaro riferimento all'importanza della conoscenza scientifica nella soluzione delle sfide globali: «un'azione esterna reattiva deve fondarsi su una solida base di conoscenza» (EEAS - European External Action Service, 2016: 48). A partire dal 2020, la dimensione della scienza nella diplomazia è stata istituzionalizzata nel SEAE con la creazione di una posizione di consigliere per la scienza e la tecnologia. Nel 2022 è apparsa una sezione sul sito web del SEAE che include la diplomazia scientifica nel portafoglio del Servizio, affermando che «la scienza e la tecnologia svolgono un ruolo sempre più importante nell'arena geopolitica» (EEAS - European External Action Service, 2022). La diplomazia scientifica è trasversale rispetto alla struttura organizzativa dell'azione regionale e globale del SEAE. Tra le altre DG coinvolte in modo significativo nella diplomazia scientifica figurano la DG Istruzione, gioventù, sport e cultura, la DG Reti di comunicazione, contenuti e tecnologie, la DG Partenariati internazionali, la DG Protezione civile e operazioni europee di aiuto umanitario, la DG Politica europea di vicinato e negoziati di allargamento, la DG Agricoltura e sviluppo rurale (AGRI), la DG Azione per il clima e la DG Commercio.

La DG Ricerca e Innovazione (RTD) promuove attività di diplomazia scientifica da trent'anni, come si evince dalla precedente citazione del 1990. Nel 2008 ha aggiornato la sua posizione con l'obiettivo concreto di inserire lo «Spazio europeo della ricerca» nella mappa globale, sostenendo che le sfide globali «evidenziano la necessità di un'efficace cooperazione scientifica e tecnologica» (European Commission, 2008: 2-3). A gettare le basi per una discussione più esplicita

sulla diplomazia scientifica nell'UE è stato il rapporto del 2016 *Open Innovation Open Science Open to the World* (Innovazione aperta, scienza aperta, aperti al mondo), in cui si afferma che: «la diplomazia scientifica dovrebbe diventare un elemento della rinnovata strategia globale della politica estera e di sicurezza comune dell'UE» (European Commission, 2016: 75). La DG RTD ha promosso l'idea di uno «spazio globale della ricerca» basato sullo Spazio europeo della ricerca, il cui carattere aperto ne sarebbe un attributo fondamentale. La difesa della scienza aperta continua, anche se negli ultimi tempi è stata perorata con maggiore cautela. Mentre aumenta la consapevolezza circa le implicazioni geopolitiche del potere della conoscenza, l'approccio dell'*open science* diventa sempre più un privilegio concesso a partner affidabili, piuttosto che un principio assoluto valido per tutti i Paesi.

La presenza di diversi attori nella diplomazia scientifica europea può essere vista più chiaramente analizzando un esempio: la cooperazione tra l'UE e l'Unione Africana per il finanziamento della ricerca nel settore della sicurezza alimentare (Ravinet et al., 2020). La cooperazione nel settore della sicurezza alimentare ricomprende tutte e tre le dimensioni della diplomazia scientifica. Si riferisce alla «diplomazia per la scienza» poiché facilita la cooperazione scientifica internazionale, fornisce finanziamenti congiunti per i ricercatori e sviluppa relazioni tra ricercatori dell'UE e dell'Africa. Si riferisce anche alla «scienza per la diplomazia» poiché migliora le relazioni internazionali, tanto da essere il primo obiettivo concordato nella Strategia congiunta Africa-UE adottata nel 2007, un documento il cui oggetto non è limitato alla sola ricerca scientifica e che ha lo scopo più ampio di promuovere pace, sicurezza e crescita socio-economica. Non è un caso che l'inclusione della cooperazione scientifica nelle politiche esterne dell'UE abbia inizio con la cooperazione allo sviluppo con l'Africa (Prange-Gstöhl, 2018).

In terzo luogo, si riferisce alla «scienza nella diplomazia» poiché fornisce solide conoscenze scientifiche che informano l'elaborazione di politiche internazionali e la governance globale rispetto a una o più sfide specifiche. Tra le principali sfide sociali prese in considerazione (cambiamenti climatici, salute globale, sostegno ai mezzi di sussistenza), è stata scelta, quale prima priorità, la «sicurezza alimentare e nutrizionale e l'agricoltura sostenibile» (European Commission, 2013) ed è stato istituito il partenariato FNSSA (Partnership on Food and Nutrition Security and Sustainable Agriculture), attuato in gran parte attraverso i finanziamenti dei programmi quadro dell'UE. Il percorso di elaborazione dei programmi di lavoro per Horizon 2020, che definiscono i bandi per i progetti sulla sicurezza alimentare, illustra bene la presenza di molteplici attori nella diplomazia scientifica dell'UE. Lo sviluppo del programma di lavoro ha coinvolto non solo la DG RTD, ma anche la DG Cooperazione Internazionale e Sviluppo (DEVCO), oggi assorbita nella DG Partenariati internazionali (INTPA), e la DG AGRI, che hanno partecipato al finanziamento di questi progetti. Il Centro Comune di Ricerca (Joint Research Centre o JRC) è stato coinvolto in attività di supporto e ha creato un Centro di competenza (cfr. sezione seguente) sulla sicurezza alimentare. Ogni DG ha specializzazioni distinte; ad esempio, la DG AGRI si concentra maggiormente sulle tematiche del suolo e dei sistemi alimentari. Le DG hanno inoltre interessi e motivazioni diverse alla base della loro azione di supporto. Se l'obiettivo generale dell'«eccellenza» in Horizon 2020 è sottolineato sia dalla DG RTD che dalla DG AGRI, che puntano all'«impatto scientifico» attraverso una ricerca innovativa, DEVCO mostra invece più interesse verso l'«impatto sullo sviluppo», che può essere raggiunto con una ricerca «applicata» e «scalabile». La DG Ambiente è interessata alla relazione tra sicurezza alimentare e clima, mentre il SEAE, oltre all'interesse a risolvere il

problema della sicurezza alimentare, ha anche l'obiettivo più strumentale di incoraggiare altri tipi di cooperazione di cui l'UE ha bisogno, ad esempio sul controllo della migrazione, sulla buona governance, ecc. Una molteplicità di attori può quindi caratterizzare la sicurezza alimentare in modi diversi e a partire da una varietà di interessi differenti, per esempio in termini di impatto, eccellenza, rilevanza, scalabilità, crescita economica e competitività.

### 2.3. MOLTEPLICITÀ DI STRUMENTI

L'UE ha utilizzato una serie di strumenti per i suoi sforzi di diplomazia scientifica, ognuno dei quali ha un carattere diverso: alcuni sono strategici, concentrandosi sulla comunicazione intergovernativa, come abbiamo visto sopra; altri sono operativi o di supporto, fornendo cioè i mezzi per mettere in pratica la diplomazia scientifica (Langenhove, 2017). Christopher Hood e Helen Margetts (Hood e Margetts, 2007) hanno elaborato un utile modello per classificare questi strumenti operativi e di supporto, identificando quattro categorie principali basate sul tipo di risorsa mobilitata: finanziaria (*treasure*), legale (*authority*), organizzativa (*organisation*) e informativa (*nodality*). Le attività di diplomazia scientifica dell'Unione Europea si avvalgono di tutti questi tipi di strumenti.

Gli strumenti di carattere finanziario possono essere utilizzati sia erogando che trattenendo fondi (come è successo con la Svizzera nel 2014 quando ha infranto i trattati di libera circolazione con l'UE). La ricerca, l'innovazione e la mobilità in campo educativo sono la terza linea di finanziamento del bilancio UE e sono uno dei pochi settori in cui l'UE può utilizzare i suoi fondi per influenzarne la governance. La maggior parte di questi finanziamenti proviene dai programmi quadro

che, a partire dall'ottavo, Horizon 2020, sono stati aperti al mondo; gli Stati non membri potevano quindi aderire a questi progetti e, se lo desideravano, potevano approfondire i rapporti di collaborazione diventando un Paese associato. Horizon 2020 contava 16 Paesi associati che hanno partecipato a oltre 9000 progetti, e altri 110 Paesi che hanno partecipato pur senza associarsi (European Commission, 2019). Ciò significa che più della metà dei Paesi del mondo sono stati coinvolti in Horizon 2020, anche se nella maggior parte dei casi hanno dovuto finanziare la propria partecipazione. La maggior parte dei bandi non aveva obiettivi espliciti di coinvolgere Paesi extra-UE, ma attirava comunque partecipanti internazionali per le loro competenze e per il contributo che potevano apportare al progetto in termini scientifici. Alcuni bandi miravano invece a coinvolgere partecipanti esterni, come i progetti sulla sicurezza alimentare in collaborazione con l'Unione Africana di cui si è parlato in precedenza. Lo strumento dell'articolo 185 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea è un canale di finanziamento più specifico che riunisce Stati membri e Paesi terzi per affrontare sfide comuni. Si tratta di azioni a lungo termine, identificate come partenariati piuttosto che come veri e propri progetti. Alcune di esse rientrano tra gli sforzi di diplomazia scientifica più dibattuti, come, ad esempio, il Partenariato per gli studi clinici tra Europa e Paesi in via di sviluppo (European and Developing Countries Clinical Trials Partnership, o EDCTP) e il Partenariato per la ricerca e l'innovazione nell'area mediterranea (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area, o PRIMA). L'UE ha anche sostenuto direttamente la ricerca sulla diplomazia scientifica con l'obiettivo di migliorare la propria azione, finanziando tre progetti tra il 2015 e il 2022: *European Leadership in Cultural, Science and Innovation Diplomacy* (EL-CSID), *Inventing a shared Science Diplomacy for Europe* (InsSciDe) e *Using Science for/*

*in Diplomacy for Addressing Global Challenges* (S4D4C). Da questi progetti è nata l'Alleanza per la diplomazia scientifica dell'UE, le cui pagine web contengono una serie di relazioni e pubblicazioni a sostegno della diplomazia scientifica dell'UE e della ricerca accademica in questo campo (Science Diplomacy Alliance, <<https://www.science-diplomacy.eu/>>). Infine, i programmi Erasmus che sostengono la mobilità internazionale hanno un ruolo importante nel promuovere la cooperazione e la costruzione di relazioni internazionali. Dal 2014 tutti i Paesi del mondo hanno accesso a questo programma; sono state erogate 30.000 borse di studio a favore di studenti internazionali per partecipare a programmi di Master Congiunti Erasmus Mundus, e si è calcolato che 180.000 studenti hanno utilizzato Horizon 2020 per progetti di mobilità al di fuori degli Stati membri. Oltre ai finanziamenti basati su progetti, l'UE finanzia anche le infrastrutture. È stato citato in precedenza il CERN, ma ce ne sono molti altri; fra i casi recenti, è importante citare il progetto Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East (SESAME), che è stato pubblicamente salutato come un'iniziativa di successo nella costruzione della pace in Medio Oriente attraverso la cooperazione scientifica, anche se la realtà sul campo è più sfumata (Rungius et al., 2022).

Gli strumenti di tipo legale hanno a che fare con la capacità del governo di regolamentare ed esercitare il potere giuridico. In termini di diplomazia scientifica, possiamo includere qui gli accordi di cooperazione scientifica e tecnologica dell'UE, che sono stati firmati con 20 Paesi. Anche gli accordi di associazione ai progetti quadro citati in precedenza possono essere considerati strumenti di tipo legale.

Gli strumenti di tipo organizzativo implicano il ricorso alla propria burocrazia da parte del governo. L'UE ha creato posizioni di addetto scientifico e tecnologico in Brasile, Cina,

Egitto, India, Giappone, Russia e Stati Uniti, il cui ruolo è quello di fornire consulenza scientifica e di esercitare la diplomazia per la scienza, contribuendo a migliorare e incrementare la cooperazione scientifica tra il Paese a cui sono assegnati e l'UE. All'interno dell'UE, la diplomazia scientifica si è istituzionalizzata nel Meccanismo di consulenza scientifica (Science Advisory Mechanism, SAM), che garantisce un contributo scientifico di elevata qualità ai processi di elaborazione delle politiche, e nel già citato Consigliere per la scienza e la tecnologia del SEAE. Il Centro Comune di Ricerca è di per sé un esempio unico di integrazione tra scienza e politica; funziona come un servizio di consulenza scientifica e supporto alla definizione delle politiche dell'UE, ma, dal punto di vista organizzativo, è una Direzione generale della Commissione Europea.

Esistono infine gli strumenti di tipo informativo, che si basano sulla centralità della posizione occupata nelle reti e nei flussi di informazione. Acquisire più centralità è stato uno degli obiettivi dell'UE, come si evince da questa dichiarazione in cui si chiede all'UE di «agire per dare forma come un *agenda-shaper*, un connettore, un coordinatore e un facilitatore all'interno di una rete di attori» (EEAS - European External Action Service, 2016: 43). Ciò racchiude perfettamente tutti gli obiettivi della nodalità e l'UE ha creato diversi strumenti per conseguirli: lo Strategic Forum for International S&T Cooperation (SFIC o Forum strategico per la cooperazione scientifica e tecnologica internazionale) è un gruppo consultivo guidato dalla Commissione Europea e dal SEAE che mira a sviluppare la dimensione internazionale dello Spazio europeo della ricerca. Inoltre, nel 2021 è stata creata una rete informale di consulenti scientifici e coordinatori della diplomazia scientifica presso i ministeri degli Affari esteri dell'UE, al fine di promuovere una migliore cooperazione e un migliore coordinamento con gli Stati membri. La *Knowledge for Policy Initiative*, attuata dal

Centro Comune di Ricerca, crea centri di competenze aperti che consolidano e condividono risorse conoscitive relative ad una serie di sfide globali e sociali che possono essere utilizzate nella diplomazia scientifica.

#### 2.4. MOLTEPLICITÀ DI POTERI

Dobbiamo infine capire quali tipi di potere siano rilevanti per la diplomazia scientifica. Cosa conferisce all'UE la capacità di agire e di esercitare una leadership a livello globale e quale ruolo svolge la diplomazia scientifica in tutto ciò? Nel 2019 il Consiglio Europeo ha dichiarato che «l'UE userà la sua influenza per guidare la risposta alle sfide globali» (European Council, 2019: 11) e nel 2021 la Commissione ha affermato che «l'UE dovrebbe sfruttare il proprio ruolo di potenza mondiale nella ricerca e nell'innovazione per far sì che l'azione multilaterale si fondi sulle migliori evidenze scientifiche» (European Commission, 2021: 11). Per raggiungere questi obiettivi è necessario comprendere il tipo di potere di cui dispone l'UE e, più in generale, la natura del potere nel contesto della scienza e della conoscenza. I dibattiti degli ultimi due decenni sull'Europa come potenza hanno identificato molti tipi di potere dell'UE, ma sono due a essersi particolarmente distinti: il primo è emerso all'inizio degli anni Duemila con l'argomentazione di Ian Manners (Manners, 2002) secondo cui l'Europa è una potenza normativa, il cui potere deriva dalle sue norme e dalla capacità di trasferire tali norme ad altri Stati. Sono stati pubblicati numerosi articoli, sia di Manners che di altri, che seguono questa linea di pensiero. Il secondo approccio sostiene che sono le dimensioni e la forza del mercato interno (e la capacità di regolarne l'accesso) che conferiscono potere all'UE. Questo approccio è emerso a metà degli anni Duemila (Meunier e Nicolaïdis, 2006), ed è stato più

recentemente sostenuto da Chad Damro (Damro, 2012) che ha coniato l'espressione «market power Europe». Benché il potere normativo si collochi decisamente sul versante del *soft power*, il potere di mercato è qualcosa di più vicino all'*hard power*. Entrambi i tipi di potere sono rilevanti per la diplomazia scientifica poiché ognuna di esse supporta i diversi ruoli dell'UE negli affari esteri (López de San Román e Schunz, 2018). Più recentemente, è stato sostenuto (Young e Ravinet, 2022) che l'UE è una potenza della conoscenza e che la diplomazia scientifica è il mezzo con cui l'UE può mobilitare questo tipo di potere. Questo approccio suggerisce che l'UE trae potere dalle sue risorse di conoscenza (più che dalle sue norme e dal suo mercato) e dalla sua architettura di governo come società ed economia basate sulla conoscenza, secondo quanto previsto dalla strategia di Lisbona. L'UE sarebbe dunque una «potenza globale» nella produzione, nell'applicazione e nel trasferimento della conoscenza, come si evince dalle statistiche sulle pubblicazioni scientifiche e sulle citazioni, sui brevetti depositati e sulla presenza di università di eccellenza. Questa forma di potere richiama l'idea millenaria secondo cui sapere è potere e si rivela utile per superare alcuni limiti degli altri due tipi, in quanto ben si adatta agli approcci multilaterali, in particolare verso i Paesi che non condividono le norme dell'Unione Europea, rappresenta uno strumento di leadership nella risoluzione dei problemi contemporanei e trova le sue radici nel contesto fisico a cui fanno riferimento le sfide globali e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

### 3. CONCLUSIONI

In sintesi, si può affermare che l'UE ha iniziato a sostenere le idee e le pratiche della diplomazia scientifica. Questa attività coinvolge una vasta gamma di attori su più livelli e utilizza

l'intera gamma di strumenti e risorse di potere a disposizione dell'Unione. La diplomazia scientifica è un modo per l'UE di perseguire la propria agenda internazionale, che è radicata nel multilateralismo e nella solidarietà globale, per rispondere alle sfide mondiali. La diplomazia scientifica non è tuttavia priva di sfide: in un mondo come quello odierno, caratterizzato dalla crescente importanza di rapporti di potere di tipo militare e geopolitico, l'UE non può fare affidamento solo sulla scienza; né può ignorare le potenziali conseguenze delle tendenze alla «post-verità», che mettono in discussione i fatti scientificamente accertati e minano la credibilità condivisa costruita su di essi. Ciononostante, le opportunità della diplomazia scientifica ben si conciliano con il posizionamento dell'UE negli affari internazionali e con il numero crescente di sfide globali, inclusa la necessità di sviluppare meccanismi di governance di spazi oggi non regolati come Internet, gli oceani e lo spazio esterno. La diplomazia scientifica, nonostante la tradizione storica di cui abbiamo parlato, costituisce ancora un aspetto relativamente nuovo negli affari esteri, e resta ancora molto da fare, sia in termini di strumenti che di integrazione tra le istituzioni e gli Stati membri dell'UE. Il Consiglio ha richiesto lo sviluppo di un'agenda europea per la diplomazia scientifica entro il 2023, il cui processo di definizione chiarirà ulteriormente cosa sia la diplomazia scientifica e come possa essere sfruttata e mobilitata per perseguire gli interessi dell'Unione Europea e per rispondere alle sfide europee e globali.



# Il discorso sulla diplomazia scientifica e le politiche della scienza

SIMONE ARNALDI

## *SINTESI*

*Il capitolo discute la convergenza tra i discorsi sulla diplomazia scientifica e sulle politiche della scienza, evidenziando la possibile influenza di queste ultime sulla prima. Dopo aver presentato il concetto di diplomazia scientifica, il capitolo illustra le caratteristiche principali di quattro modelli di politiche della scienza descritti in letteratura: lineare, orientato alla domanda, sistemico e trasformativo. Vengono poi elencati e discussi tre temi comuni ai due ambiti analizzati nel capitolo – la rappresentazione della comunità scientifica, la rilevanza sociale della conoscenza scientifica, il ruolo degli stakeholder nei processi di ricerca scientifica, sviluppo tecnologico e innovazione –, mostrando come la diplomazia scientifica attinga al discorso delle politiche della scienza per definire questi aspetti.*

## I. INTRODUZIONE: GUARDARE ALLA SCIENZA NELLA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA

Il termine «diplomazia scientifica» è emerso recentemente per descrivere «l'ambito delle relazioni internazionali in cui gli interessi di scienza e politica estera si intersecano» (Ruffini, 2017: 3). Benché questa intersezione sia tutt'altro che nuova, l'interesse per questo campo di attività è recentemente cresciuto in modo significativo fra gli operatori e gli studiosi ed ha acquisito una sua riconoscibilità proprio attraverso l'introduzione del concetto, e dell'espressione, di «diplomazia scientifica» (Ruffini, 2020). In generale, possiamo dire che questo ambito include sia le attività diplomatiche a sostegno della collaborazione internazionale in materia scientifico-tecnologica, sia le attività di ricerca scientifica che possono facilitare le relazioni diplomatiche o la collaborazione fra Stati nella formulazione e attuazione delle politiche pubbliche transnazionali. Questa duplice natura distingue la diplomazia scientifica dalla «normale» cooperazione scientifica internazionale, poiché essa non si concentra tanto sui progressi scientifici in quanto tali, quanto sul rapporto fra scienza, tecnologia e innovazione (STI) e le più ampie strategie ed obiettivi di politica estera nazionale o internazionale (Turekian et al., 2015).

All'interno di questa generica cornice, i tentativi di definire con più precisione la diplomazia scientifica sono stati molteplici, ma i risultati non sempre convergenti. In una definizione ormai classica proposta dalla Royal Society e dalla American Association for the Advancement of Science (AAAS), le attività di diplomazia scientifica possono essere classificate in tre aree: la «consulenza scientifica all'attività di politica estera (scienza nella diplomazia); la facilitazione della cooperazione scientifica internazionale (diplomazia

per la scienza); l'utilizzo della cooperazione scientifica per migliorare le relazioni internazionali tra Stati (scienza per la diplomazia)» (Royal Society e AAAS, 2010: 32). Secondo Ruffini (2020), questa definizione esemplifica una tendenza diffusa, dominante nella rappresentazione di questo ambito, i cui assunti sono: (1) la convinzione che la diplomazia scientifica possa trasformare le relazioni internazionali grazie ai principi normativi di disinteresse, obiettività e razionalità propri della scienza; (2) la convinzione che, proprio per questo motivo, la diplomazia scientifica rappresenti uno strumento efficace per affrontare sfide globali che, per definizione, travalicano i confini dei singoli Stati. Ruffini stesso nota come questo tipo di definizione manchi, però, di considerare il ruolo essenziale giocato dagli interessi nazionali, ovvero sia ometta di riconoscere la dimensione politica e di potere che distingue la diplomazia scientifica dalla semplice cooperazione scientifica internazionale (si veda anche Turekian et al., 2015). Altre definizioni sono più esplicite nel considerare la dimensione degli interessi (geo)politici. Per esempio, Gluckman e i suoi coautori (Gluckman et al., 2017: 3) distinguono tre tipi di diplomazia scientifica a partire dalla diversa scala degli interessi in gioco, differenziando fra: «a) azioni mirate a rispondere direttamente alle esigenze specifiche di un Paese; b) azioni destinate a rispondere a interessi transfrontalieri; c) azioni destinate principalmente a rispondere a esigenze e sfide globali». Flink e Schreiterer (2010) mettono l'accento sul tipo di attività messe in atto per perseguire questi interessi. Da questa prospettiva, gli Autori distinguono fra iniziative: (1) finalizzate all'accesso (*Access*): ai ricercatori, ai risultati, alle risorse e ai mercati legati alla scienza, alla tecnologia e all'innovazione; (2) finalizzate alla promozione (*Promotion*): dei risultati ottenuti da un paese nel campo della Ricerca &

Sviluppo (R&S) per attrarre partner stranieri per le collaborazioni, per acquisire, riconquistare e trattenere i talenti e per attirare gli investimenti stranieri nella R&S, (3) finalizzate alla proiezione di influenza (*Influence*): sull'opinione pubblica, sul processo decisionale e sulla leadership di altri paesi (*soft power*). Un simile, manifesto riconoscimento della competizione come uno dei motori della diplomazia scientifica si trova anche negli approcci che privilegiano il tema dell'innovazione rispetto a quello della cooperazione nelle attività di ricerca. Il recente concetto di *innovation diplomacy* è, a questo proposito, significativo nella misura in cui sottolinea la competizione internazionale per «connettere la nuova conoscenza con i mercati e gli investitori, al fine di favorire un ritorno in termini di commercio, investimenti, tecnologie» (Leijten, 2017: 19).

Per quanto la diplomazia scientifica emerga dall'intersezione fra politica estera e scienza, questo ambito è stato principalmente affrontato dal punto di vista delle relazioni internazionali. Questo saggio intende, invece, adottare una prospettiva legata agli studi sociali sulla scienza e la tecnologia (da qui in avanti indicati con l'espressione inglese *science and technology studies* o STS) e agli studi sulle politiche della scienza per «guardare alla scienza» nella diplomazia scientifica, esaminando il modo di intendere il rapporto fra scienza e società nel discorso della *science diplomacy*. Gli STS sono un'area di ricerca che studia le interazioni fra scienza e società, esplorando, da una parte, come le dimensioni sociali, politiche e culturali influenzino la traiettoria della ricerca scientifica, dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione, ed esaminando, dall'altra parte, come artefatti tecnologici e conoscenze influenzino la società, la politica e la cultura (Rohracher, 2015). Nello studio di queste relazioni, gli STS si sono caratterizzati come un campo interdisciplinare, con-

nesso e parzialmente sovrapposto, per esempio, agli studi sull'innovazione (Martin, 2012), alla storia (Dear e Jasanoff, 2010), alla filosofia della scienza e della tecnologia (Moreno e Vinck, 2021) e alle relazioni internazionali (Orsini et al., 2017; Kaltofen e Acuto, 2018; Lidskog e Sundqvist, 2015). Anche il rapporto fra scienza e politica fa parte dell'oggetto di ricerca degli STS ampiamente intesi, sia per quanto riguarda il ruolo giocato dalla conoscenza esperta nella presa delle decisioni (Weingart, 1999), sia per quanto attiene le decisioni che hanno come oggetto specifico proprio la scienza, la tecnologia e l'innovazione, qui definite in termini generali e sintetici come «politiche della scienza» o «politiche della ricerca» (Lundvall e Borrás, 2005; Hofmänner e Macamo, 2021).

Inspirandosi a questa prospettiva di ricerca, il capitolo sostiene la necessità di guardare con più attenzione alle politiche della scienza e alla loro influenza sul discorso e sulle pratiche della diplomazia scientifica. In quest'ottica, il testo si concentra su una delle possibili direzioni di influenza esistenti fra diplomazia scientifica e politiche della scienza, studiando se e in che misura le rappresentazioni delle relazioni tra scienza e società nel discorso sulle politiche della ricerca influenzino il discorso sulla diplomazia scientifica. È importante dire che queste rappresentazioni sono cambiate nel tempo e, per esplorare questi cambiamenti, il capitolo passa in rassegna quattro diversi modelli (lineare, orientato alla domanda, sistemico, trasformativo) di politica della scienza (Sezione 2) ed esamina come vengono descritte in essi le relazioni fra scienze e società (per un approfondimento di alcuni di questi modelli si veda anche Arnaldi, 2020a, 2020b). Sebbene tali modelli siano costruiti analitici e le loro caratteristiche non trovino mai una perfetta traduzione nelle decisioni politiche effettive, il modo in cui rappresentano queste relazioni, e il ruolo delle politiche della scienza nel collegarle, hanno avuto un'influenza cruciale per legittimare specifiche costellazioni di

politiche e pratiche, ciò che rende utile il loro studio per identificarne gli elementi essenziali.

Completata questa rassegna, il capitolo esamina se e in che misura gli elementi essenziali di queste immagini dei rapporti fra scienza e società si possano ritrovare nel discorso della diplomazia scientifica, a conferma dell'influenza esercitata dai modelli di politica della scienza (Sezione 3). Come risultato di questo esame, la sezione identifica ed analizza brevemente tre di questi «elementi essenziali» che compaiono nei discorsi sia della politica della scienza sia della diplomazia scientifica. Il primo elemento è la rappresentazione della scienza come un'istituzione sociale universalistica, oggettiva e imparziale, e degli scienziati come fedeli a principi normativi che privilegiano l'autonomia, la cooperazione e il disinteresse. Il secondo riguarda la coesistenza, a volte conflittuale, tra una visione che valorizza la produzione di nuova conoscenza scientifica in sé e una prospettiva alternativa che privilegia l'utilità sociale della conoscenza applicata e dell'innovazione come motore delle azioni diplomatiche. Il terzo elemento è una visione inclusiva della STI, condivisa sia dalla diplomazia scientifica che dalle politiche della scienza, e il sostegno all'inclusione di un'ampia varietà di stakeholder, al di là della comunità scientifica, dell'industria e dei decisori politici.

Da ultimo, una breve sezione conclusiva (Sezione 4) discute alcune delle implicazioni di questa analisi per lo studio della diplomazia scientifica, sia in termini di temi di ricerca che di prospettive disciplinari utili ad esplorarli.

## 2. LE POLITICHE DELLA SCIENZA DAL MODELLO LINEARE ALLA TRANSIZIONE SISTEMICA

Sarewitz e Pielke (2007) definiscono le politiche della scienza come l'insieme dei processi e degli strumenti utilizzati

per favorire l'incontro (*reconcile*) fra domanda e offerta di conoscenza scientifica, articolando la relazione fra i bisogni sociali che la scienza è chiamata a soddisfare, e le conoscenze utilizzabili per farlo. È certamente vero, e i due autori ne sono consapevoli, che questa distinzione netta fra domanda e offerta di conoscenza rappresenta una semplificazione dei rapporti fra scienza e società, per almeno due motivi. In primo luogo, se è vero che gli scienziati hanno, per definizione, un ruolo essenziale nella produzione di conoscenza scientifica – determinandone «l'offerta» –, la comunità scientifica è coinvolta anche nell'articolazione della domanda di scienza, per esempio per la relativa autonomia che gli scienziati, individualmente o collettivamente, godono nel definire le domande di ricerca a cui rispondere (Miller e Neff, 2013), o anche perché essi hanno un ruolo importante nel definire i problemi che contribuiscono a risolvere (Hoppe, 2005; Weingart, 1999). In secondo luogo, ragionare in termini di domanda e offerta mette in secondo piano il fatto che l'influenza della scienza sulla società è spesso indiretta e dispersa, eccedendo, e di molto, gli effetti intenzionali dell'utilizzo di specifici risultati di ricerca (Latour, 1998; Nahuis e van Lente, 2008). Al netto di queste precisazioni, è tuttavia innegabile che analiticamente si possa: (1) distinguere fra «persone, istituzioni e processi che hanno a che fare con l'offerta di conoscenza scientifica, e altre che hanno a che fare con il suo utilizzo»; (2) sostenere che le scelte di politica della scienza siano basate sulla definizione di legami ipotetici fra l'investimento in un'attività di ricerca e i suoi risultati attesi; (3) riconoscere l'esistenza di «un feedback fra la domanda (percepita) di scienza e le caratteristiche (percepites) della sua offerta» (Sarewitz e Pielke, 2007: 6).

Seguendo questo semplice ma utile approccio, è possibile provare a distinguere i diversi modelli di politiche della ricer-

ca proprio a partire da come organizzano, in modi diversi, il rapporto fra offerta e domanda di conoscenza scientifica. Prendendo le mosse dalla letteratura esistente, questa sezione descrive ed esamina brevemente quattro modelli: lineare, orientato alla domanda, sistemico e trasformativo. È importante sottolineare, come chiarito nell'introduzione, che si tratta, appunto, di modelli e che le loro caratteristiche non trovano sempre esatta corrispondenza empirica, né alcuno di essi ha conosciuto un'applicazione generalizzata in uno specifico periodo di tempo o è stato completamente sostituito da un altro. Nondimeno, è indiscutibile che ciascuno di questi modelli abbia esercitato, sia pur in misura variabile in diversi contesti geopolitici e in diversi periodi storici di riferimento, una considerevole influenza sulle politiche e le pratiche della ricerca scientifica, della tecnologia e dell'innovazione (Flink e Kaldewey, 2018). Esaminarne le caratteristiche è dunque utile per identificare gli elementi essenziali attribuiti alle politiche della ricerca, sia pure a fronte di una loro imperfetta attuazione.

Il primo, e probabilmente il più noto, è il cosiddetto «modello lineare delle politiche della scienza» (o «modello lineare dell'innovazione») (Godin, 2006), che ha caratterizzato il dibattito sulle politiche della scienza negli Stati Uniti, e successivamente negli altri paesi industrializzati a economia di mercato, nel periodo immediatamente successivo alla Seconda Guerra Mondiale. Il modello lineare fa della ricerca di base la priorità delle politiche pubbliche, poiché la considera come fonte di nuova conoscenza da utilizzare successivamente nella ricerca applicata e nell'innovazione tecnologica al fine di produrre valore economico e sociale (Logar, 2011). Secondo il modello lineare, sebbene questi benefici siano considerati certi, il modo in cui la conoscenza scientifica li produce viene ritenuto sostanzialmente

imprevedibile. Come conseguenza, le politiche pubbliche sono chiamate a sostenere finanziariamente la comunità scientifica, garantendo agli scienziati ampia libertà nella scelta delle domande di ricerca e assicurando autonomia decisionale nell'allocazione delle risorse assegnate, in modo da espandere la conoscenza nelle direzioni più svariate e, potenzialmente, fruttuose. All'accademia viene riconosciuto un ruolo chiave nella ricerca scientifica e alle università viene affidata la responsabilità principale nel condurre la ricerca di base (Hessels, 2013).

Con gli anni Sessanta del Novecento, in particolare alla fine di quel decennio, il modello lineare viene però contestato sia in ambito scientifico che politico (Brooks, 1996; Godin e Lane, 2013). I critici prendono di mira in particolare l'assunto dell'esistenza di un legame causale quasi automatico fra nuova conoscenza e benefici per la società, a fronte della crescente visibilità pubblica di problemi come l'inquinamento creato dalle tecnologie della produzione industriale. Questa critica si traduce nella richiesta di una più accurata valutazione degli impatti della conoscenza scientifica e dello sviluppo tecnologico sulla società e l'ambiente, nonché nella ricerca di una connessione più stretta fra la ricerca scientifica e la tecnologia, da una parte, e le necessità sociali, politiche e industriali, dall'altra parte. Come conseguenza di questi cambiamenti di opinione e a differenza di quanto avviene nel modello lineare dell'innovazione, l'oggetto primario delle politiche della ricerca diventa dunque la domanda di conoscenza socialmente rilevante, non la produzione di nuova conoscenza in quanto tale. «L'aspetto più critico [...] è costituito dall'attrazione esercitata dai bisogni [di conoscenza] (*need-pull forces*) (le opportunità sono generate dai bisogni delle persone e del mercato) piuttosto che dalla spinta esercitata dall'offerta (le scoperte scientifiche generano le opportu-

nità tecnologiche)» (Godin, 2017: 9). Per le politiche pubbliche, diventa dunque prioritario il sostegno alla produzione di conoscenza socialmente rilevante, in un'ottica strategica e con l'intento di massimizzare il ritorno sull'investimento (Johnston, 1990). Nel definire quali ricerche e tecnologie siano prioritarie e, quindi, da sostenere, il concetto di bisogno sociale finisce però per essere tradotto in quello, molto più ristretto, di domanda di mercato, sicché è ai meccanismi e alla struttura del mercato che viene affidato il compito di aggregare e selezionare le aspettative sociali riguardo alle nuove applicazioni della conoscenza scientifica e alle tecnologie innovative (Godin e Lane, 2013).

Il problema di collegare in modo efficiente domanda (di mercato) e offerta di conoscenza, massimizzandone la diffusione e l'impiego, porterà ad un'ulteriore revisione del modello di politiche della scienza, secondo una logica sistemica e di processo (Smits e Kuhlmann, 2004). Questo modello sistemico troverà una importante «codificazione» nel concetto di «sistema nazionale dell'innovazione», giunto a maturazione nel contesto dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) negli anni Novanta del Novecento (OECD - Organisation for Economic Cooperation and Development, 1997). Lundvall, uno degli artefici delle politiche per l'innovazione dell'OCSE in quel periodo storico, definisce un «sistema dell'innovazione» come l'«insieme degli elementi e relazioni che interagiscono nella produzione, diffusione e utilizzo di nuova conoscenza economicamente utile» (citato in Godin, 2009: 478). Nel modello sistemico, le relazioni fra gli elementi del sistema diventano l'oggetto prioritario delle politiche pubbliche, che si orientano a costruire le condizioni (economiche, sociali, e regolatorie) per l'efficace collaborazione degli attori che ne fanno parte. La creazione di strutture intermedie per colmare i gap fra co-

noscenza, capacità e bisogni degli attori del sistema (parchi scientifici, industrial liaison office, ecc.) (Howells, 2006), così come la realizzazione di spazi «protetti» (incubatori, *fab-lab*, *maker space*, programmi di accelerazione, ecc.) per favorire la sperimentazione di nuove collaborazioni e nuove idee imprenditoriali, diventano strumenti ampiamente utilizzati a questo fine (Smits e Kuhlmann, 2004). In questo modello sistemico di innovazione, gli scienziati si trovano in una posizione quasi opposta a quella che occupavano nel modello lineare: da protagonisti dominanti nella produzione di conoscenza scientifica, divengono uno fra i diversi attori di un sistema in cui la conoscenza e la sua produzione sono «socialmente distribuite» (Gibbons et al., 1994). Queste trasformazioni si collocano in un quadro politico-economico generale centrato sul mercato come meccanismo regolatore dell'economia e della società. Per questo motivo, la domanda sociale a cui l'innovazione è chiamata a rispondere si riduce a quella espressa dal mercato, «trascinata dalla dinamica della globalizzazione dell'economia e dalla crescita della competizione internazionale, soprattutto nei settori a tecnologia avanzata» (Ancarani, 1999).

Il malcontento verso le conseguenze economiche e sociali della globalizzazione, l'impatto negativo della crescita economica sull'ambiente e il clima, il verificarsi di una serie di crisi che hanno minato la fiducia del pubblico verso la scienza e la tecnologia (per esempio, il disastro nucleare di Chernobyl, il «Morbo della mucca pazza», le controversie sugli organismi geneticamente modificati in agricoltura), mettono però in questione questo stretto legame fra conoscenza scientifica, innovazione e mercato. Trova così spazio, nell'opinione pubblica, nella comunità scientifica e fra i decision-maker, la convinzione che ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione debbano essere normativamente orientati al perseguimento di obiettivi social-

mente desiderabili, obiettivi che non siano formulati esclusivamente in termini di mercato. Attorno a questa convinzione emerge un quarto modello di politiche della scienza, che Schot e Steinmueller chiamano «trasformativo». Esso non vuole limitarsi a introdurre innovazioni più o meno radicali, ma ambisce ad avviare e portare a termine una vera e propria transizione sistemica: si tratta di un cambiamento radicale in tutti gli elementi della configurazione», che riguarda «competenze, infrastrutture, strutture industriali, prodotti, normative, preferenze degli utenti e preferenze culturali» (Schot e Steinmueller, 2018: 1562). L'esplicito orientamento normativo di questa transizione è una risposta alla percepita mancanza di direzione (*directionality failure*) dei modelli precedenti, ovvero sia all'assenza in essi «di mezzi per fare scelte sociali su percorsi alternativi di sviluppo» distinti e diversi dalla competitività economica. La partecipazione delle parti interessate è una caratteristica fondamentale di questo modello, in quanto «coinvolge più attori nella negoziazione di percorsi alternativi che hanno il potenziale per realizzare il cambiamento del sistema [ed è] solo attraverso l'accumulo di esperienza da parte di una varietà di attori con motivazioni e priorità diverse che uno o più percorsi accettabili possono essere scoperti e seguiti» (Schot e Steinmueller, 2018: 1563). Mentre, come nei casi precedenti, non è possibile affermare che questo approccio alle politiche della scienza sia dominante o esclusivo, è indubbio che esistano diverse iniziative di *policy* che ne richiamano la logica. Per esempio, i Sustainable Development Goals (SDGs) delle Nazioni Unite (<<http://sdgs.un.org/goals>>) definiscono una cornice generale di radicale cambiamento nella direzione di una maggiore sostenibilità. In tale cornice, scienza, tecnologia e innovazione sono oggetto di un obiettivo specifico (SDG#9, Industry, innovation and infrastructure), ma viene anche considerata anche un mezzo per raggiungere la maggior parte, se non tutti, gli obiettivi (United

Nations Industrial Development Organization and United Nations InterAgency Task Team on Science, Technology and Innovation for the SDGs, 2022). Un secondo esempio è costituito dal concetto di Responsible Research and Innovation (RRI), introdotto nella programmazione finanziaria dell'UE per la scienza e la tecnologia nel periodo 2014-2020. Con l'ambizione di allineare processi e risultati della ricerca e dell'innovazione ai valori, alle esigenze e alle aspettative delle società europee, la RRI ha individuato alcune «aree chiave» (Ethics, Science Education, Gender Equality, Open Access, Governance and Public Engagement) in cui operare (European Commission, 2012), per contribuire ad affrontare con successo le grandi sfide sociali per le società europee nel XXI secolo. Un terzo e ultimo esempio riguarda sempre l'Unione Europea che, nel programma di finanziamento per la STI nel periodo 2021-2017, ha abbracciato in modo evidente il concetto di «mission-oriented policies», definite come «politiche pubbliche a carattere sistemico che attingono alla conoscenza più avanzata per raggiungere specifici obiettivi» (Mazzucato, 2018: 8).

### 3. DIPLOMAZIA SCIENTIFICA E POLITICHE DELLA SCIENZA: TRE PUNTI DI CONVERGENZA

Il capitolo guarda ora all'influenza dei quattro modelli di politiche della scienza sopra discussi sulla diplomazia scientifica. L'analisi si concentra sulle rappresentazioni del rapporto fra scienza e società nel discorso sulle politiche della scienza e mostra come tali rappresentazioni influenzino il modo in cui la diplomazia scientifica concepisce e rappresenta i collegamenti fra scienziati, decisori politici e altri attori sociali.

Con la consapevolezza che si tratta di un'analisi parziale e provvisoria, sono tre i punti di convergenza fra i discorsi

della politica della scienza e della diplomazia scientifica che sembrano emergere da questo esame preliminare.

Il primo elemento è l'immagine della comunità scientifica. Come notano Rungius e Flink (2020), la narrazione secondo cui la diplomazia scientifica sarebbe in grado di promuovere la collaborazione internazionale per risolvere le sfide globali è profondamente radicata in una visione della scienza come un'istituzione universalistica, disinteressata e imparziale e, per questa sua natura, capace di far incontrare e collaborare attori politici che, invece, sarebbero per definizione mossi da interessi partigiani. Questa visione della scienza ricorre spesso nelle rappresentazioni della diplomazia scientifica fatte dagli operatori, tanto da diventarne una sorta di canone (Ruffini, 2020). La stessa prospettiva ritorna in vari documenti di policy, che richiamano spesso l'«universalità» della scienza e del suo linguaggio (European Commission, 2016: 7; Royal Society e AAAS, 2010: vi). Questa natura universale dell'attività scientifica farebbe della scienza un «linguaggio e [una] base comuni per [costruire] relazioni di fiducia» (European Commission, 2016: 74), anche fra parti in conflitto. Questa visione della comunità scientifica e della scienza riflette da vicino la prospettiva sviluppata nel modello lineare dell'innovazione, secondo cui: (1) la scienza è un'istituzione con una struttura normativa che differisce da quella della società nel suo complesso (Merton, 1973), (2) essa persegue in modo libero e disinteressato la conoscenza della natura, (3) le decisioni sull'uso di questa conoscenza sono di competenza della politica, che è il regno dei valori e degli interessi di parte.

Il secondo aspetto convergente riguarda la valutazione della conoscenza scientifica. La descrizione precedente dei modelli di politiche della scienza ha mostrato come si sia verificata una transizione dalla centralità della ricerca pura caratteristica del modello lineare, all'importanza di produr-

re conoscenza socialmente rilevante. Questa transizione si è accompagnata alla crescente importanza attribuita all'innovazione tecnologica rispetto alla ricerca fondamentale, cioè slegata da un contesto di applicazione definito e da considerazioni pratiche. Si è visto anche come l'utilità e i benefici attesi da conoscenza e innovazione abbiano assunto caratteristiche differenti, definiti come ritorno economico nei modelli orientati alla domanda o sistemici, oppure nei termini più ampi di esiti socialmente desiderabili, come ad esempio sostenibilità ed equità, nel modello trasformativo. Anche queste due concezioni della conoscenza socialmente rilevante possono essere ritrovate nel discorso della diplomazia scientifica. In modo simile a quanto avviene con i modelli sistemici e orientati al mercato di science policy, il concetto già citato di *innovation diplomacy* (Leijten, 2017; Carayannis e Campbell, 2011) privilegia il ritorno economico della conoscenza utile rispetto alla produzione di nuova conoscenza scientifica per sé. Analogamente, la diplomazia scientifica condivide con il modello trasformativo delle politiche della scienza un orientamento normativo che è ben descritto dal concetto di «sfida» (*challenge*). Come notano Flink e Kaldewey (2018), il concetto di «grandi sfide», «sfide sociali» o «sfide globali» innova la distinzione classica fra ricerca pura e applicata su cui è costruito il modello lineare. Piuttosto. «Il concetto si inserisce in un discorso sul ruolo e sulla missione futura della comunità scientifica. La maggior parte delle definizioni concepisce le grandi sfide come obiettivi di ricerca ampi e di lungo termine, definiti da soggetti sociali eterogenei. Comunicare le grandi sfide è quindi un modo per parlare degli obiettivi e dei fini della ricerca scientifica» (Flink e Kaldewey, 2018: 17). Queste sfide rientrano in una narrazione della transizione sistemica che: (1) descrive una crisi imminente che «non riguarda una

singola nazione o un singolo Stato, ma l'intera umanità» (Rungius e Flink, 2020: 3); (2) promuove una risposta cooperativa a livello internazionale; e (3) immagina un punto di arrivo desiderabile della transizione una volta completata grazie a questa risposta cooperativa.

Infine, il terzo e ultimo elemento di somiglianza riguarda la partecipazione degli stakeholder ai processi di ricerca scientifica, sviluppo tecnologico e innovazione. Inevitabilmente differenziato poiché include sia gli scienziati che i decisori politici (Lord e Turekian, 2007; Langenhove, 2016), il cerchio degli attori sociali coinvolti nella diplomazia scientifica è oggi significativamente più ampio e va ben al di là degli Stati e degli enti di ricerca, includendo anche le aziende e la società civile (Chaban e Knodt, 2015; Pearlman et al., 2016). Questo ampliamento della partecipazione è coerente con la graduale inclusione di stakeholder sempre più numerosi nei processi di STI. Se nel modello lineare, la comunità scientifica, e la scienza accademica in particolare, godeva di una posizione chiaramente preminente, se non esclusiva, nella produzione della conoscenza, l'ampliamento della partecipazione caratteristica dei modelli sistemico e trasformativo rende le politiche pubbliche, e in generale la STI, molto più aperte ad una varietà di attori, la cui partecipazione viene ritenuta essenziale a che i benefici della nuova conoscenza e delle sue applicazioni possano essere effettivamente goduti dalla società in virtù di questa collaborazione.

#### 4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Questo capitolo sostiene la necessità di approfondire maggiormente il tema dell'influenza delle politiche della scienza sulla diplomazia scientifica, il suo discorso e le

sue pratiche. L'analisi si è concentrata su una di queste potenziali direzioni di influenza, sostenendo che la diplomazia scientifica attinge al discorso della politica della scienza nel delineare l'immagine della comunità scientifica, nell'affrontare il tema della partecipazione degli stakeholder alla progettazione e all'attuazione delle politiche, nello spiegare la tensione esistente tra collaborazione e competizione nelle STI.

In primo luogo, la visione della scienza come istituzione universalistica, autonoma, disinteressata e imparziale trova le sue radici nel modello lineare e nella definizione che esso fa della ricerca accademica come impresa autoregolata, libera da influenze esterne e fedele a norme proprie che distinguono la scienza dalla società. In secondo luogo, questa visione della scienza quale impresa disinteressata coesiste e si scontra, nella diplomazia scientifica come nelle politiche della scienza, con una rappresentazione alternativa della conoscenza scientifica che viene valorizzata per la sua rilevanza sociale, anche se intesa in diversi modi. La concezione della diplomazia scientifica come strumento per promuovere la competitività economica o per affrontare le sfide sociali si basa su questa seconda prospettiva sulla conoscenza scientifica, prospettiva che, in ultima analisi, si sviluppa a partire dal superamento del modello lineare di politiche della scienza. In terzo luogo, sia la diplomazia scientifica che la politica della scienza adottano un atteggiamento inclusivo rispetto agli attori sociali che possono (e devono) essere coinvolti nella STI. Come i modelli di politica della scienza hanno gradualmente ampliato il numero e la diversità degli stakeholder da includere nella deliberazione e nell'attuazione della *policy*, così la diplomazia scientifica ha riconosciuto l'utilità del coinvolgimento e della responsabilizzazione degli stakeholder, in modo da poterne sfruttare risorse e competenze nelle collaborazioni internazionali.

Nel complesso, questa discussione indica una direzione potenzialmente fruttuosa per lo studio della diplomazia scientifica, suggerendo la necessità, per migliorarne la nostra comprensione, di guardare più da vicino alla «scienza» nella diplomazia scientifica. In termini di prospettive disciplinari, questo sforzo invita alla collaborazione con più discipline, tra cui i science and technology studies e gli studi sulle politiche della scienza. In termini di contenuti, suggerisce di esaminare più approfonditamente le politiche della scienza, della tecnologia e dell'innovazione al fine di tracciare le somiglianze, convergenze e genealogie che influenzano il discorso e la pratica della diplomazia scientifica.

## Parte II. La diplomazia scientifica in azione



# Il ruolo della diplomazia scientifica nel rafforzamento della cooperazione tra le due sponde del Mediterraneo

MOUNIR GHRIBI

## SINTESI

*Il Mediterraneo deve affrontare le numerose pressioni e l'impatto cumulato, su diverse scale e diversi contesti, esercitati da una serie di perturbazioni antropiche e naturali, insieme ad una più acuta percezione dei rischi sociali ed economici e ad una accresciuta preoccupazione per le gravi minacce che incombono sulla regione, tra cui l'instabilità politica, la fragilità del sistema sanitario, la disoccupazione giovanile, i cambiamenti climatici, la povertà e le migrazioni. Le attività socioeconomiche del Mediterraneo si basano sulle risorse marine e sui servizi marittimi. Il mare e le coste di questa area geografica sono però sotto pressione e necessitano con urgenza di soluzioni efficaci, efficienti e produttive che proteggano habitat e ecosistemi, e che garantiscano la protezione, la sicurezza e la prosperità della popolazione.*

*Riconoscendo che le specificità di ciascun Paese rappresentano un punto di forza della regione, l'avvio di un percorso di trasformazione culturale offre l'opportunità di contribuire alla creazione di una comunità orgogliosa, che consideri l'intera regione come un valore condiviso a beneficio di tutto il nostro Mediterraneo (Mare Nostrum).*

*Questo capitolo si concentra sul ruolo del Dialogo 5+5 per la ricerca, l'innovazione e l'istruzione superiore, presentandolo come una buona pratica di diplomazia scientifica mirata a facilitare la cooperazione tra i Paesi del Mediterraneo occidentale. Illustra quindi l'iniziativa «Blue Skills», che rappresenta un contributo concreto dell'Italia al Dialogo 5+5 e che mira a sostenere lo sviluppo delle competenze, delle capacità e della mobilità nel settore dell'«economia blu sostenibile», promuovendo così l'occupabilità dei giovani, introducendo condizioni favorevoli per gli investimenti allo scopo di facilitare l'interconnessione tra la governance, l'industria e il mondo accademico, e creando una cornice appropriata per la diffusione di politiche basate sull'evidenza a supporto dei processi decisionali in tutto il Mediterraneo.*

## 1. INTRODUZIONE

Il Mar Mediterraneo è una delle aree più complesse del mondo (UFM - Union for the Mediterranean, 2021a). È il più grande dei mari europei semichiusi ed è circondato da ventidue Paesi, che insieme condividono una linea di costa di 46.000 km e si trovano in tre continenti: Africa, Asia ed Europa. Dai circa 542 milioni nel 2020, si prevede che il numero di persone che vivono nel bacino del Mediterraneo aumenterà a 657 milioni entro il 2050 e a 694 milioni entro il 2100 (Hilmi et al., 2022).

Il Mediterraneo è anche uno dei principali hotspot di biodiversità del mondo (United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan and Plan Bleu, 2020). Questo mare semichiuso presenta molteplici tipi di coste, tra cui isole, delta, pianure costiere, alte scogliere, aree montuose, includendo così vari paesaggi naturali e antropici e una molteplicità di fondali marini che ospitano diversi ecosistemi e habitat dove vivono più di 17.000 specie. Pur rappresen-

tando solo l'1% circa del volume globale degli oceani, il Mediterraneo è caratterizzato dal più alto tasso di endemismo a livello globale (dal 20 al 30% delle specie sono endemiche) (United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan and Plan Bleu, 2020).

Terra di civiltà con un patrimonio culturale e delle tradizioni inestimabili, il Mediterraneo è la principale destinazione turistica del mondo. È anche una delle rotte di navigazione più trafficate, crocevia dei principali collegamenti marittimi globali, dallo Stretto di Gibilterra al Canale di Suez (Hilmi et al., 2022). Il Mediterraneo rappresenta infatti un vero e proprio mare di opportunità: il 30% del commercio e del trasporto di petrolio passa per il Mediterraneo, il 20% del trasporto marittimo globale passa per il Mediterraneo e il 10% del PIL globale è generato nel Mediterraneo (United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan and Plan Bleu, 2020).

Con diversi livelli di sviluppo e democrazia e con molte differenze dal punto di vista culturale, religioso, sociale ed economico (Riccaboni et al., 2020), le due sponde del Mediterraneo hanno conosciuto percorsi di crescita divergenti, che hanno aumentato il divario fra di esse e creato nuove sfide sovrapposte ad altre crisi. La fragilità degli Stati, i conflitti, l'insicurezza e le disuguaglianze socio-economiche hanno trasformato l'area in una delle regioni più vulnerabili del mondo, la cui importanza geo-strategica va ben oltre i suoi confini geografici, intensificandone di conseguenza frammentazione e instabilità.

Per rispondere più rapidamente a questa urgente necessità di proteggere il Mediterraneo e per promuovere lo sviluppo socioeconomico dell'intera area, il ricorso ad uno strumento come la diplomazia scientifica potrebbe essere di grande utilità per facilitare il dialogo tra i Paesi che si affacciano su questo

mare, per diffondere le attività di cooperazione transfrontaliera in un quadro di governance multilivello, per sostenere le politiche pubbliche e i processi di decisione politica a livello nazionale e, soprattutto, per valorizzare le specificità di ciascun Paese in modo da farne un punto di forza per la regione.

## 2. IL MEDITERRANEO E LA DISOCCUPAZIONE GIOVANILE

La disoccupazione colpisce 67,6 milioni di giovani donne e uomini, pari al 13,6% della forza lavoro giovanile (Organizzazione Internazionale del Lavoro, 2020). Nel Mediterraneo, la disoccupazione giovanile è in aumento e, nell'Africa settentrionale e nei Paesi arabi, è rispettivamente circa 2,2 e 1,7 volte il tasso medio globale.

Il tasso medio di disoccupazione giovanile nel Mediterraneo è del 25%. La sponda orientale e quella meridionale del Mediterraneo registrano un tasso di disoccupazione giovanile ancora più elevato, soprattutto per le donne. Infatti, le giovani donne del Mediterraneo meridionale e orientale hanno il 70-100% di probabilità in più di essere disoccupate rispetto ai coetanei maschi. Inoltre, i laureati che vivono in queste aree hanno un tasso di disoccupazione più elevato rispetto alle persone con un'istruzione di base.

Secondo l'Unione per il Mediterraneo (UFM - Union for the Mediterranean, 2021b), «quasi il 60% della popolazione regionale ha oggi meno di 30 anni e si prevede che il numero di giovani sotto i 15 anni aumenterà di oltre il 18%. Questa struttura demografica rappresenta una risorsa per la regione, ma un'agenda regionale positiva e orientata a promuovere l'occupabilità dei giovani è indispensabile per liberare il potenziale del capitale, umano ed economico, della regione. Come requisito per la pace e la stabilità, le azioni prioritarie

devono essere basate sulla promozione della competitività e sul miglioramento delle opportunità lavorative, in particolare per i giovani». Nonostante i giovani del Mediterraneo meridionale siano il gruppo generazionale più istruito in assoluto, i giovani laureati della regione, soprattutto in Nord Africa, sperimentano il più alto livello al mondo di disoccupazione tra i laureati, circa il 29,8%.

Per migliorare l'attuale situazione caratterizzata da instabilità politica, difficoltà economiche, regressione sociale e problemi ambientali, i mercati nazionali del lavoro della regione mediterranea devono concentrarsi sulla creazione di occupazione per i giovani basandosi su modelli innovativi di occupabilità. Per questo motivo, le università e i centri di ricerca sono attori chiave per generare innovazione e sviluppare competenze che possono alimentare uno sviluppo vivace e sostenibile nel Mediterraneo contribuendo a trasferire nuove conoscenze alle società ed economie della regione, in un contesto che richiede azioni politiche rapide e forti per rispondere ad una situazione resa ancor più critica dalla recente pandemia.

Una delle azioni immediate consiste nell'utilizzare le competenze già disponibili per porre fine alla situazione di inoccupazione. Un'altra azione di contrasto alla disoccupazione consiste nello sviluppare le competenze realmente necessarie al mercato del lavoro esistente e rispondere così all'effettiva domanda di lavoro («il lavoro di cui ho bisogno ha bisogno di me»). Per un piano strategico a lungo termine, lo sviluppo di competenze specifiche che tengano conto delle esigenze del mercato del lavoro dovrebbe essere perseguito sia tenendo conto dell'evoluzione del mercato del lavoro globale sia della disponibilità di competenze, in modo da rispondere adeguatamente alle esigenze economiche locali. Per competenze intendiamo sia la formazione professionale che l'istru-

zione superiore. L'istruzione e la formazione professionale rispondono alle esigenze dell'economia (settore produttivo), ma forniscono agli studenti anche competenze fondamentali per lo sviluppo personale e la cittadinanza attiva, mentre l'istruzione superiore contribuisce a creare i nuovi profili professionali dei leader di domani, come ad esempio i project manager in uno specifico settore economico.

Per consolidare lo sviluppo delle competenze, sono necessari partenariati che promuovano programmi congiunti nell'ambito dell'istruzione superiore e facilitino la circolazione dei talenti. Questi programmi congiunti includono: master e dottorati, corsi di formazione specializzati e workshop; la promozione della mobilità dei ricercatori e della cooperazione scientifica internazionale per istituire dipartimenti e laboratori universitari congiunti nella regione mediterranea; la formazione dei formatori e il miglioramento dei curricula per consentire a persone di qualsiasi età di inserirsi nel mercato del lavoro.

### 3. IL DIALOGO 5+5 COME MECCANISMO DI COOPERAZIONE REGIONALE

Nell'ultimo decennio, la diplomazia scientifica è stata concettualizzata e istituzionalizzata come strumento politico, come cornice diplomatica e come campo di ricerca transdisciplinare. La diplomazia scientifica è entrata nel portafoglio di politiche pubbliche di governi nazionali, organizzazioni multilaterali e intergovernative, tra cui l'Unione Europea, le Nazioni Unite e l'Unione per il Mediterraneo (Gual Soler e Perez-Porro, 2021). L'Unione Europea sta portando avanti un processo di coinvolgimento degli stakeholder con l'obiettivo di sviluppare un'Agenda della Diplomazia Scientifica dell'UE e, in tutto il

mondo, istituzioni ed enti di ricerca nazionali e internazionali realizzano un numero crescente di articoli scientifici, conferenze, workshop, webinar e corsi di formazione su questo argomento, a dimostrazione di un'ampia attenzione al tema.

Inoltre, vista l'urgente necessità di diffondere politiche basate sull'evidenza scientifica e di sostenere i processi decisionali in tutto il Mediterraneo, è necessario rafforzare l'interazione tra scienza, diplomazia / policy making e società.

In particolare, considerando il contesto mediterraneo, la diplomazia scientifica può rivelarsi uno strumento potente, un insieme di pratiche e un meccanismo promettente per salvaguardare le esigenze specifiche di ciascun Paese valorizzandole come punto di forza per l'intera regione, ma rafforzando, al contempo, le collaborazioni tra le parti interessate per perseguire interessi comuni a livello transnazionale e globale.

Nel 2015, dieci Ministri responsabili della ricerca, dell'innovazione e dell'istruzione superiore dei Paesi del Dialogo 5+5 del Mediterraneo occidentale si sono incontrati durante la Conferenza ministeriale tenutasi a Madrid con la partecipazione, in qualità di osservatori, della Commissione Europea, del Segretariato generale dell'Unione del Maghreb arabo e del Segretariato dell'Unione per il Mediterraneo. I ministri hanno firmato una dichiarazione (Dichiarazione di Madrid) che mira a rafforzare la cooperazione nel campo della ricerca, dell'innovazione e dell'istruzione superiore finalizzata a promuovere una crescita economica sostenibile, l'inclusione sociale e la creazione di nuove opportunità per i giovani del Mediterraneo occidentale.

In quanto forum intergovernativo, la *raison d'être* del Dialogo 5+5 è quella di garantire una più stretta cooperazione tra i cinque Paesi membri dell'UE (Francia, Italia, Malta, Portogallo, Spagna) e i cinque Paesi del Maghreb arabo (Algeria, Mauritania, Marocco, Libia, Tunisia) attraverso una politica

di dialogo e collaborazione che incoraggi una gestione più efficace delle risorse come mezzo per rafforzare l'interdipendenza, lo sviluppo e il dialogo regionale.

La Dichiarazione sottolinea l'importanza della ricerca, dell'innovazione e dell'istruzione superiore per affrontare sfide quali la disoccupazione, il sottosviluppo economico, il degrado ambientale, la scarsità di risorse naturali e idriche, la sicurezza alimentare ed energetica. I Ministri hanno sottolineato la comune determinazione a rafforzare la collaborazione per accrescere il potenziale dei giovani e la possibilità di accedere all'istruzione superiore, come condizioni essenziali per lo sviluppo e per la prosperità della regione mediterranea.

#### 4. INCORAGGIARE LA COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA NELL'ECONOMIA BLU SOSTENIBILE NEL MEDITERRANEO

Gli oceani costituiscono il più grande ecosistema esistente sul nostro pianeta. Essi ricoprono oltre il 70% della superficie terrestre, svolgono circa il 50% della produzione primaria globale e supportano la più grande biodiversità. Sono anche uno dei più grandi serbatoi di carbonio del sistema terrestre, accumulandone fino a 54 volte di più dell'atmosfera. Gli oceani, i mari e le acque interne sono quindi molto importanti per regolare il sistema terrestre, assicurare la riproduzione di risorse viventi e non viventi e fornire beni e servizi sociali ed economici. L'acqua dà la vita, regola il clima e fornisce all'umanità cibo, energia, ossigeno, ma può anche togliere la vita, quando la sua scarsità porta alla fame e alla povertà e quando il suo eccesso causa inondazioni, frane e dissesti idrogeologici estremi.

Oltre ai rischi naturali, le attività antropiche stanno danneggiando il pianeta sfruttandolo in modo eccessivo e provocando l'esaurimento delle risorse naturali, la distruzione degli ecosiste-

mi, l'inquinamento, con impatti socioeconomici e ambientali significativi. È quindi fondamentale invertire il processo e mantenere l'equilibrio ecologico per beneficiare della miriade di opportunità che emergono dalla natura e dagli oceani.

L'obiettivo è quello di incoraggiare i ricercatori dei Paesi del Dialogo 5+5 a sviluppare collaborazioni Nord-Sud e Sud-Sud nell'ambito della ricerca pubblica e privata e dell'istruzione superiore attraverso l'interazione di esperti e istituzioni in tutto il Mediterraneo. Queste reti di collaborazione potranno affrontare le sfide scientifiche, tecnologiche e sociali prioritarie per l'area geografica di riferimento di questa iniziativa. In questo modo, i ricercatori di entrambe le sponde del Mediterraneo potranno elaborare progetti europei di ricerca collaborativa e presentarli con successo.

L'economia blu riguarda l'uso sostenibile delle risorse oceaniche per lo sviluppo economico, il miglioramento dei mezzi di sussistenza, la crescita dell'occupazione e la salute degli ecosistemi oceanici. Il concetto di economia blu è stato introdotto nel 2004 da Gunter Pauli, che lo ha proposto «sulla base della filosofia ZERI (Zero Emissions Research & Initiative), per coinvolgere una rete globale di esperti e talenti creativi nella ricerca di soluzioni ispirate a principi naturali di progettazione» (Pauli, 2012). Il suo libro – *The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs* (L'economia blu: 10 anni, 100 innovazioni, 100 milioni di posti di lavoro) – sottolinea come il «modello di business dell'economia blu» consentirà alla società di passare dalla scarsità all'abbondanza, utilizzando le risorse disponibili e affrontando i problemi degli ecosistemi in modo innovativo (Waldegrave, 2017).

Nell'Unione Europea, hanno visto la luce diverse iniziative che promuovono l'ecosistema dell'economia blu. La Politica marittima integrata europea (Breuer, 2022) prevede, nei mari su cui si affaccia l'Europa, l'attuazione di iniziative ma-

croregionali a livello di bacino marittimo, finalizzate a promuovere strategie di crescita e sviluppo capaci di valorizzare i punti di forza e di affrontare le debolezze di ogni grande regione marittima dell'Unione Europea.

L'alleanza transfrontaliera per l'economia blu è stata sostenuta da alcuni specifici accordi di cooperazione bilaterale che rafforzano e consolidano l'integrazione tra i Paesi partner, come l'accordo di partenariato firmato tra il cluster Blue Italian Growth (BIG) e il Cluster Maritime Tunisian (CMT) nel giugno 2020, uno strumento inteso a promuovere l'occupabilità, l'imprenditorialità e lo sviluppo delle capacità, soprattutto nei Paesi della sponda sud del Mediterraneo (Gibson, 2020).

L'importanza delle industrie marine e marittime continuerà a crescere nella regione mediterranea e il settore della blue economy rappresenta un motore di sviluppo umano ed economico per l'intera regione. Per sfruttarne appieno il potenziale e sarà necessaria una forza lavoro con molteplici specializzazioni, proveniente da un'ampia varietà di contesti professionali marini e marittimi, con nuove conoscenze e competenze innovative. Per raggiungere questo obiettivo, l'istruzione superiore e la formazione professionale devono rinnovarsi per aumentare la loro rilevanza e migliorare la loro qualità.

In questo contesto, la trasformazione digitale e la transizione ecologica, insieme allo sviluppo delle competenze, allo sviluppo dei cluster e alla pianificazione dello spazio marino (PSM), rappresentano strumenti chiave per «guidare» le azioni prioritarie a livello nazionale e regionale e per costruire così una governance consapevole a livello locale, nazionale, macroregionale e mediterraneo, che sappia ottimizzare le competenze e migliorare i meccanismi di investimento esistenti.



Fig. 1. Economia blu sostenibile transfrontaliera nella regione mediterranea.

## 5. INIZIATIVE E ATTIVITÀ CHE CERCANO DI INFLUENZARE I PROCESSI DECISIONALI NEL MEDITERRANEO.

Il Mediterraneo ha visto lo sviluppo di diverse iniziative e attività che cercano di incidere sui processi di *policy-making* promuovendo un approccio più sistematico alla decisione, tra cui la Convenzione di Barcellona per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento; l'iniziativa BLUEMED e la sua Agenda strategica per la ricerca e l'innovazione (SRIA); l'azione COST (European Cooperation in Science & Technology o Cooperazione Europea nella Scienza e nella Tecnologia) dell'UE sulla «Governance degli oceani per la sostenibilità»; l'azione COST per il progresso della conoscenza e l'unificazione di concetti e approcci nel campo emergente della connettività fun-

zionale marina (Sea-Unicorn); il Piano d'azione mediterraneo delle Nazioni Unite per il decennio ONU della scienza degli oceani per lo sviluppo sostenibile; varie iniziative di formazione all'interfaccia scienza-società-politica nel Mediterraneo promosse dall'UNESCO, dall'Unione per il Mediterraneo (Union for the Mediterranean o UfM) e da altri attori. Tutte queste iniziative per lo sviluppo delle politiche pubbliche e della cooperazione regionale parlano costantemente dell'esistenza di lacune nelle competenze e nella mentalità dei responsabili politici e sollecitano una maggiore integrazione fra le conoscenze e una loro corretta comunicazione, raccomandando di investire in iniziative specifiche per lo sviluppo delle capacità di una nuova generazione di responsabili politici, fornendo una consulenza scientifica tempestiva all'elaborazione delle politiche pubbliche e promuovendo il dialogo fra i vertici del triangolo della conoscenza (università-società-politica).

La ricerca, l'innovazione e l'istruzione superiore svolgono un ruolo importante nel facilitare la cooperazione, promuovere l'occupabilità dei giovani e creare condizioni favorevoli per investimenti che facilitino l'interconnessione tra governance, industria e università. L'Unione per il Mediterraneo, attraverso i suoi progetti, come il progetto Blue Skills dell'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Applicata (OGS), la cui sede è a Trieste, sta promuovendo il raggiungimento di questo obiettivo attraverso varie iniziative di coinvolgimento mirate a gruppi specifici di stakeholder e beneficiari, in particolare giovani e donne. Il progetto Blue Skills promuove opportunità di carriera «blu» tramite lo sviluppo di competenze, lo scambio di conoscenze e la valorizzazione della ricerca per un Mediterraneo più sostenibile. L'obiettivo di questo progetto è sviluppare nuovi curricula, aumentare l'occupabilità nei settori marino e marittimo e promuovere il dialogo internazionale attraverso lo strumento della diplomazia scientifica. Quest'ultima ha il potenziale per

diffondere un approccio alla policy e alla decisione basato sull'evidenza, superando le frontiere dei singoli stati attraverso negoziati multilaterali, iniziative di cooperazione transfrontaliera, un modello multilivello della governance e un approccio multi-stakeholder. Riconoscendo il valore della specificità di ciascun Paese come punto di forza della regione mediterranea, l'avvio di un percorso di trasformazione culturale offre l'opportunità di contribuire alla creazione di una comunità orgogliosa, che consideri l'intera regione come un valore comune a beneficio di tutto il nostro Mediterraneo (Mare Nostrum).

La dimensione politica dell'UfM è strutturata attorno a piattaforme di dialogo regionali che coinvolgono rappresentanti di istituzioni ed esperti governativi, organizzazioni regionali e internazionali, autorità locali, organizzazioni della società civile, settore privato e istituzioni finanziarie. L'UfM promuove inoltre la cooperazione regionale e subregionale sostenendo l'integrazione e i partenariati nell'ambito di obiettivi condivisi, tra cui il rafforzamento della cooperazione in materia di economia blu e governance marittima e la facilitazione della transizione verso un'economia blu sostenibile.

Inoltre, l'Unione Europea raggiunge anche le comunità accademiche dei Paesi mediterranei non appartenenti all'UE con informazioni relative alle politiche dell'UE e le motiva a farle proprie, attraverso, per esempio, diversi programmi e azioni dedicate, come il COST che consente di creare reti di ricerca e innovazione; come Horizon Europe, in particolare con i bandi nell'ambito della missione «Oceano»; come lo Strumento europeo di vicinato dell'UE (*European Neighbourhood Instrument*) per i progetti di cooperazione regionale e bilaterale; come il programma Erasmus+, in particolare con le azioni che mirano a creare partenariati per l'innovazione e la conoscenza. L'obiettivo finale è quello di stimolare il dialogo e la riflessione fra i responsabili politici e nell'opinione

pubblica sullo sviluppo sostenibile del Mar Mediterraneo e del suo entroterra, nonché sul ruolo dell'UE e sul suo impatto sui cittadini europei e non europei, per esempio attraverso la partecipazione dell'Unione Europea ai processi globali per l'elaborazione delle politiche per gli oceani (ad esempio, sui rifiuti marini di plastica). In questo modo, l'UE riesce a promuovere globalmente il suo approccio alla sostenibilità e a dare impulso al suo ruolo nel coinvolgere istituzioni attive nelle scienze marine e marittime che tipicamente non sono interessate agli studi sull'UE o alle sue istituzioni, ma anche a istituzioni esterne all'UE che partecipano all'attuazione delle politiche europee come partner, ma a cui troppo raramente ci si rivolge in modo non strumentale.

Agendo come una piattaforma intergovernativa all'interfaccia tra scienza e politica e rimanendo aperta a tutti gli Stati membri dell'UE e ai Paesi associati che investono nella ricerca marina e marittima, JPI Oceans identifica azioni strategiche comuni per promuovere la ricerca e l'innovazione a livello regionale e per realizzare l'Agenda strategica mediterranea per la ricerca e l'innovazione (SRIA). Le dimensioni, la portata e i metodi individuati per ogni azione variano a seconda delle esigenze di ricerca e degli obiettivi da raggiungere. Per assicurare un impatto positivo a queste attività di collaborazione, JPI Oceans si basa sulle capacità e sulle reti nazionali dei Paesi partecipanti e sull'interazione con le unità responsabili per la formulazione delle politiche pubbliche e delle politiche della scienza dell'Unione Europea e di varie istituzioni intergovernative, tra cui la Commissione Oceanografica Intergovernativa (Intergovernmental Oceanographic Commission – IOC), l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (Food and Agriculture Organization – FAO), la Convenzione per la Biodiversità (Convention on Biological Diversity – CBD), la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (United Nations Framework Conven-

tion on Climate Change – UNFCCC), l’Unione per il Mediterraneo (Union for the Mediterranean – UfM), l’Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD). I Paesi aderenti possono partecipare caso per caso in base alle loro diverse priorità, esigenze e capacità e l’obiettivo generale di JPI Oceans è quello di promuovere il coordinamento fra Paesi, incoraggiare lo sviluppo di strategie marine e marittime integrate e incentivare il dialogo interministeriale e interistituzionale.

Tutte le iniziative sopra citate si rivolgono a scienziati e professionisti a metà carriera che cercano di integrare la tutela del mare e la conoscenza scientifica di questo ambiente naturale nella pianificazione dello spazio marittimo e nella gestione degli spazi e delle risorse marine, utilizzando meccanismi partecipativi che coinvolgono le parti interessate, i responsabili della gestione delle risorse e i responsabili politici.

## 6. LA NECESSITÀ DI UN MODELLO ECONOMICO INNOVATIVO

Le interazioni tra mondo accademico (ricerca scientifica e università), industria (imprese e mercato del lavoro) e governance (politica e Stato) sono importanti. Una maggiore convergenza tra le tre componenti contribuisce a generare idee innovative nelle industrie così come nelle università, ad alimentare il mercato del lavoro con le competenze richieste e a creare schemi di finanziamento che rispondano alle esigenze socio-economiche.

I governi dovrebbero sensibilizzare l’opinione pubblica sul potenziale dell’economia blu e imparare dall’industria come innovare di più per ridurre al minimo la perdita di posti di lavoro. Inoltre, dovrebbero assicurare soluzioni praticabili e durature per la creazione di nuove opportunità, incoraggiare il

partenariato pubblico-privato e facilitare il dialogo tra il mondo accademico e il settore produttivo.

Oggi, come in tutti i momenti in cui si verificano cambiamenti di portata storica e a causa del drastico peggioramento della situazione economica causato dalla pandemia da COVID-19, possiamo guidare il nostro futuro verso una direzione migliore per ricostruire le nostre economie e le nostre società. Per farlo, è però necessario creare fiducia nell'impegno delle istituzioni e dei governi, ridurre le preoccupazioni finanziarie, eliminare il disagio emotivo e preparare nuovi leader. Una nuova generazione guiderà il cambiamento e introdurrà un nuovo modello di sviluppo.

## 7. COMPETENZE BLU: SVILUPPO DI COMPETENZE PER ALIMENTARE IL MERCATO DEL LAVORO

In linea con l'agenda dell'UE sulle competenze per la competitività sostenibile, l'equità sociale e la resilienza e con la strategia dell'UE per la crescita blu, l'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (OGS), in collaborazione con altri partner del settore pubblico e privato (università, istituti di ricerca, enti governativi, industrie), sta promuovendo un percorso formativo strutturato che mira a superare lo *skill mismatch* esistente, nella regione del Mediterraneo, tra l'offerta di istruzione e formazione e le esigenze del mercato del lavoro. Il programma si è evoluto ed è stato presentato un progetto presentato all'autorità nazionale competente (il Ministero dell'Università e della Ricerca italiano, MUR), che lo ha valutato positivamente e approvato. Il progetto, denominato Blue Skills, è considerato dall'Unione per il Mediterraneo come una buona pratica di successo da includere nell'iniziativa Med4Jobs. Viene inoltre incluso con frequenza in diverse iniziative, come Blue Med, West Med, EUSAIR e il Forum del Mediterraneo occidentale (Dialogo 5+5).

Questa offerta formativa promuove le opportunità di carriere «blu» sviluppando competenze, facendo leva sull'innovazione, scambiando conoscenze e valorizzando la ricerca per un Mar Mediterraneo più sostenibile. Il programma ha l'obiettivo di sviluppare nuovi curricula e di aumentare l'occupabilità nei settori marino e marittimo. Sostenendo le comunità euromediterranee degli attori dell'economia blu tramite l'istruzione superiore, la ricerca e l'innovazione, il progetto permette di migliorare la conoscenza su questi temi a livello dell'intera regione mediterranea.

Oltre a sviluppare competenze e costruire capacità, l'iniziativa Blue Skills intende promuovere il dialogo geopolitico nella regione del Mediterraneo occidentale attraverso iniziative di diplomazia scientifica e di cooperazione scientifica internazionale.

## 8. IL CONTRIBUTO ITALIANO AL DIALOGO 5+5

Per stimolare la crescita e l'occupazione, i Paesi del Dialogo 5+5 stanno moltiplicando gli sforzi per promuovere l'imprenditorialità, che rappresenta un potente motore della prosperità condivisa. La creazione e la crescita delle imprese promuovono l'occupazione e lo sviluppo di nuove competenze, rafforzano l'innovazione e aumentano le potenzialità del mercato.

Molti Paesi sono impegnati in processi di riforma dei loro sistemi politici, economici e sociali per stimolare gli investimenti, incoraggiare le iniziative economiche e promuovere i forti partenariati che sono essenziali in tutto il Mediterraneo occidentale.

I Paesi membri del Dialogo 5+5 devono rivitalizzare le loro economie per promuovere una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva che possa sviluppare le regioni svantaggiate e promuovere la creazione di posti di lavoro in linea con gli standard internazionali del mercato. In questo, la ricerca, l'innovazione e l'istruzione superiore svolgono un ruolo fondamentale.

È necessario quindi articolare un quadro complessivo per la cooperazione e le sinergie tra questi dieci Paesi. Messi di fronte a numerose sfide, gli Stati membri del Dialogo 5+5 sono chiamati ad approfondire il loro partenariato per stimolare ulteriormente la crescita economica e la stabilità sociale.

L'Italia, in qualità di Paese membro del Dialogo 5+5, si è impegnata a sviluppare, creare e mantenere una piattaforma per l'economia blu sostenibile a beneficio dei Paesi del Mediterraneo occidentale. Questa iniziativa è stata estesa a tutti i Paesi del Mediterraneo ed è stata fortemente sostenuta dall'Unione per il Mediterraneo.

L'obiettivo principale è quello di creare le condizioni per promuovere azioni congiunte, complementari e concrete per massimizzare l'impatto degli investimenti sul miglioramento delle competenze esistenti (*upskilling*) e sulla formazione a nuove competenze (*reskilling*) rilevanti per il settore individuato, da realizzare a livello di istruzione superiore (master universitari e scuole estive per la formazione dei formatori) e di formazione professionale. Queste azioni dovranno colmare il divario tra governo-industria-università nel settore dell'economia blu attraverso la costruzione di solidi partenariati per lo sviluppo delle competenze nella regione del Mediterraneo, con particolare attenzione ai giovani. Gli obiettivi specifici sono:

- promuovere lo sviluppo di capacità e le offerte di formazione sul tema dell'economia blu sostenibile nel Mediterraneo;
- trasferire conoscenze e rafforzare il coinvolgimento degli stakeholder, promuovere progetti di *citizen science*;
- stimolare l'innovazione, sfruttare l'innovazione tecnologica, generare competenze trasferibili e promuovere l'occupabilità dei giovani;

- sensibilizzare il pubblico sulla governance degli oceani, sui cambiamenti climatici e sull'innalzamento del livello del mare, sulla biodiversità e sul funzionamento degli ecosistemi marini, sull'economia blu sostenibile e sulla gestione degli ecosistemi, sulla pianificazione dello spazio marittimo (PSM) e su tutti i campi relativi ai settori marino e marittimo;
- rafforzare la cooperazione regionale e promuovere il dialogo nel Mediterraneo (*science diplomacy*).

Per raggiungere questi obiettivi, è stata sviluppata un'offerta formativa specifica, articolata in:

- una scuola estiva annuale in collaborazione con l'Università Euro-Mediterranea (EMUNI) rivolta a giovani scienziati e ricercatori (45-50 partecipanti) del Mediterraneo;
- un master avanzato in Economia Blu Sostenibile organizzato congiuntamente da OGS e dall'Università di Trieste (25 studenti all'anno);
- delle borse per l'accesso alle infrastrutture di ricerca, la mobilità internazionale e il *job shadowing* (10-12 all'anno);
- il sostegno a 2-3 scienziati e ricercatori per la realizzazione di progetti di dottorato;
- la sensibilizzazione del pubblico, la divulgazione e la comunicazione scientifica a beneficio delle comunità locali.

Hanno beneficiato di questa offerta formativa giovani scienziati, ricercatori e dottorandi; project manager, economisti, ingegneri e altri professionisti hanno aggiornato le loro competenze; politici, amministratori e cittadini sono stati coinvolti, inclusi giovani e bambini.



Fig. 2. Summer School sulla «Crescita Blu nella regione Euro-Mediterranea» organizzata ogni anno da OGS con il supporto finanziario del Ministero dell'Università e della Ricerca italiano.

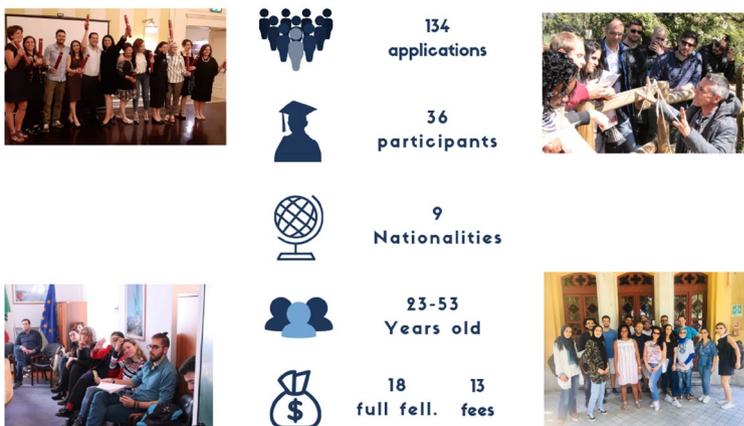


Fig. 3. Master in Economia Blu Sostenibile organizzato ogni anno da OGS con il sostegno finanziario del Ministero dell'Università e della Ricerca italiano.

## 9. CONCLUSIONI

In quanto meccanismo di cooperazione regionale volto a rafforzare i partenariati e la collaborazione sulla «Crescita Blu nella regione Euro-Mediterranea» scientifica e tecnologica tra i Paesi membri, il Dialogo 5+5 sulla ricerca, l'innovazione e l'istruzione superiore incoraggia e sostiene il legame tra ricerca, mondo accademico e industria nell'area del Mediterraneo. I Paesi partner credono nella diplomazia scientifica e nel sostegno alla cooperazione scientifica come mezzo per promuovere un'alleanza transfrontaliera per l'economia blu sostenibile e come strumento per contribuire allo scambio di conoscenze, beni, servizi e talenti tra le due sponde di questo mare.

La diplomazia scientifica svolge un ruolo importante per facilitare il dialogo tra i Paesi del Mediterraneo, promuovere la cooperazione transfrontaliera nel quadro di una governance multilivello, sostenere le politiche e i processi decisionali a livello nazionale e, soprattutto, valorizzare le specificità di ciascun Paese come un punto di forza per l'intera regione.

In conclusione, la creazione di partenariati strategici per favorire le sinergie con le piattaforme esistenti per lo sviluppo delle competenze blu e la messa a disposizione di strumenti di investimento e di servizi finanziari che portino vantaggi a tutti i Paesi del Mediterraneo, sono l'unica chiave per il successo dell'intera regione.

Come recita un proverbio africano: «se vuoi andare veloce, cammina da solo. Se vuoi andare lontano, cammina con gli altri». Questo è il vero significato della diplomazia e della cooperazione internazionale.



# La diplomazia scientifica attraverso la lente della cooperazione regionale: l'esperienza dell'Iniziativa Centro Europea

ALESSANDRO LOMBARDO

## SINTESI

*Questo capitolo presenta le attività svolte negli ultimi anni dall'Iniziativa Centro Europea (InCE) nel campo della diplomazia scientifica. Quale più esteso forum intergovernativo per la cooperazione regionale in Europa, l'esperienza dell'InCE nel dialogo tra scienza, politica e diplomazia consente di formulare alcune riflessioni preliminari sul collegamento tra cooperazione regionale e diplomazia scientifica. Entrambi gli strumenti rispondono infatti a una duplice finalità: contribuire al consolidamento delle relazioni multilaterali e perseguire gli interessi nazionali dei singoli Paesi. Collaborazione e concorrenza convergono in schemi complessi, non sempre di facile lettura, ancor più nel nuovo scenario geopolitico che si sta delineando in Europa e a livello globale, che non potrà non incidere sul modo in cui gli Stati utilizzeranno la cooperazione regionale e la diplomazia scientifica. Dopo una breve ricognizione storica sullo sviluppo della cooperazione regionale in Europa, viene proposta una descrizione delle iniziative di diplomazia scientifica realizzate dall'InCE. Ciò permette al lettore di*

*osservare la diplomazia scientifica sotto la lente della cooperazione regionale, di esplorare le possibili sinergie tra questi due strumenti e di identificare le attività che meglio si adattano alla natura e agli obiettivi delle organizzazioni regionali.*

## I. LA COOPERAZIONE REGIONALE DOPO LA FINE DELLA GUERRA FREDDA: ORIGINI ED EVOLUZIONE DELL'INCE

La fine della Guerra Fredda e la rottura dell'ordine bipolare aprirono nuovi spazi alla cooperazione regionale<sup>1</sup> in Europa. Prima del 1989, infatti, il confronto ideologico avrebbe ostacolato qualsiasi tentativo di promuovere iniziative di cooperazione regionale tra i due lati della cortina di ferro, in aree come l'Europa centrale, il Baltico, i Balcani e il Mar Nero. Come afferma Cottey (2009), «la fine della Guerra Fredda creò sia un nuovo contesto strategico in cui la cooperazione subregionale diventò possibile, sia nuove sfide a cui la cooperazione subregionale avrebbe potuto dare risposta». La cooperazione regionale emerge, quindi, come uno strumento utile a favorire la reintegrazione dell'Europa centrale e orientale e a facilitare il processo di riforma politica e di transizione economica nei Paesi post-sovietici<sup>2</sup>. Inoltre, questi raggruppamenti parevano fornire agili piattaforme dove affrontare, da una prospettiva più ampia, temi transfrontalieri quali i problemi ambientali, la gestione dei confini o la criminalità transnazionale.

Gli studiosi hanno spesso sottolineato tre caratteristiche specifiche della cooperazione regionale: a) la vicinanza geografica degli Stati partecipanti; b) l'esistenza di problemi (o sfide) comuni che richiedevano risposte coordinate/integrate su scala transnazionale e transfrontaliera; c) la necessità di coinvolgere attori statali e non statali a più livelli (nazionale

e subnazionale). La cooperazione regionale è stata pertanto definita come un «processo regolare di interazione politica ed economica tra Paesi vicini [che coinvolge] governi nazionali, autorità locali, imprese private e attori della società civile su un'ampia gamma di questioni» (Dwan, 2000). Analogamente, Cottey (2009) la definisce un processo di «cooperazione tra Stati (e/o altri attori) concentrata su una sotto-area geograficamente definita di una regione più ampia», mentre Gebhard (2013) «una relazione intensificata o strutturata tra entità geograficamente adiacenti per facilitare la cooperazione a livello sia interstatale che sub-statale in aree tematiche selezionate».

Negli ultimi trent'anni i raggruppamenti regionali si sono diffusi rapidamente: regionalismo e integrazione regionale sono emersi quali fattori crescenti nel panorama politico europeo. Il primo di questi schemi di cooperazione avviati nella fase successiva alla Guerra Fredda fu l'Iniziativa Quadrilaterale (o «Quadrangolare»), passo iniziale del processo che portò alla creazione dell'Iniziativa Centro Europea (InCE) nel 1992. L'11 novembre 1989, due giorni dopo la caduta del Muro di Berlino, i ministri degli Esteri di Austria (Alois Mock), Ungheria (Gyula Horn), Italia (Gianni De Michelis) ed ex Jugoslavia (Budimir Lončar) si incontrarono a Budapest e adottarono una Dichiarazione congiunta che fissava gli obiettivi principali della nascente iniziativa diplomatica, tra cui: «promuovere il processo di maggiore unità dell'Europa e rafforzare la responsabilità comune per il futuro dell'Europa» (Bonvicini, 1992). Lo scopo di sostenere la ricostruzione dell'Europa e il ripristino delle relazioni est-ovest, in linea con l'Atto di Helsinki del 1975 e con il processo CSCE (Conferenza sulla Sicurezza e la Cooperazione in Europa), doveva essere perseguito attraverso una cooperazione eterogenea «in diverse sfere della vita sociale ed economica, tenendo conto

dei patrimoni culturali e storici dei quattro Paesi» (Bonvicini, 1992). Pur su posizioni diverse nel contesto internazionale (l'Austria era un Paese neutrale, l'Ungheria faceva ancora parte del Patto di Varsavia, l'Italia era un membro della NATO e l'ex Jugoslavia era uno dei leader del Movimento dei non allineati), i quattro Paesi esprimevano una visione comune che attribuiva «grande importanza alle relazioni economiche e tecnico-scientifiche, nonché alla cooperazione nei settori dell'energia, dell'industria, della protezione dell'ambiente, dei trasporti, del turismo, della cultura, dell'istruzione, dell'informazione e in altri campi di interesse comune».

In un articolo pubblicato sulla rivista italiana di geopolitica *Limes* nel 1993, l'ambasciatore Luigi Vittorio Ferraris elaborò un'analisi degli interessi politici dietro la decisione dell'Italia di sostenere la creazione dell'Iniziativa Quadrilaterale. Secondo Ferraris, l'Iniziativa Quadrilaterale (Ferraris, 1993), nell'ottica di De Michelis, forniva all'Italia l'opportunità di sostenere una rinnovata proiezione nell'area adriatico-danubiana, fino a quel momento preclusa dallo scontro ideologico. Tale proiezione avrebbe servito due obiettivi di politica estera: a) controbilanciare l'asse Parigi-Bonn; e b) consolidare la posizione geopolitica dell'Italia, che avrebbe potuto indebolirsi in seguito alla fine della Guerra Fredda, limitando lo spazio di manovra diplomatica alla sola area mediterranea. Per De Michelis, l'Italia era allo stesso tempo un Paese dell'Europa occidentale e centrale, visione che Ferraris giudica «storicamente non esatta, ma politicamente interessante [...]» dato che l'esistenza di interessi italiani nell'Europa centrale era una «[...] invenzione [...] volta a contrastare una presunta volontà di dominio tedesco sull'area danubiana e quindi adriatica e balcanica». L'analisi di Ferraris mette in risalto un aspetto importante alla base della decisione politica di avviare un forum intergovernativo come l'Iniziativa

Quadrilaterale, ossia la «tensione» esistente tra gli interessi nazionali di un Paese e quelli regionali/multilaterali. Una caratteristica simile contraddistingue anche la diplomazia scientifica, di cui si parlerà più avanti.

Seguendo l'esempio della Quadrilaterale, simili iniziative diplomatiche furono intraprese in altre regioni europee: nel 1991, Cecoslovacchia, Ungheria e Polonia istituirono il Visegrad Group (VG) finalizzato alla gestione di due importanti questioni di politica estera: la dissoluzione del sistema di sicurezza di epoca sovietica e l'adesione dei Paesi dell'Europa centrale alla Comunità europea e alla NATO. Sebbene il VG sia stato promosso da un gruppo ristretto di Paesi dell'ex blocco sovietico, le più ampie composizioni di altri due raggruppamenti regionali – il Council of the Baltic Sea States (CBSS)<sup>3</sup> e l'Organisation of the Black Sea Economic Cooperation (BSEC)<sup>4</sup> – entrambi istituiti nel 1992, dimostrano con chiarezza lo scopo principale della cooperazione regionale successiva alla fine della Guerra Fredda, ossia, come già accennato in precedenza, la ricostruzione delle relazioni est-ovest.

All'entusiasmo post-Guerra Fredda fa seguito un periodo in cui l'utilizzo della cooperazione regionale nella prassi diplomatica europea è stato piuttosto irregolare. Si possono tuttavia individuare due ulteriori fasi di sviluppo: in primo luogo, i Paesi fecero ricorso alla cooperazione regionale nella seconda metà degli anni '90, dopo la fine delle guerre jugoslave. Una nuova iniziativa di *institution-building* regionale fu promossa nei Balcani, fondata sul presupposto che le comuni sfide politiche, economiche e sociali richiedevano soluzioni (regionali) condivise<sup>5</sup>. In quel periodo furono istituite organizzazioni come la Southeast European Cooperative Initiative (SECI, 1996), il South-East European Cooperation Process (SEECP, 1996) e lo Stability Pact for Southe-

astern Europe (1999), quest'ultimo sostituito dal Regional Cooperation Council (RCC) nel 2008. Successivamente, nel primo decennio di questo secolo, l'UE ha promosso nuove iniziative regionali, come la European Neighbourhood Policy (2004), la Black Sea Synergy (2007) e la Eastern Partnership (2009). Queste iniziative riflettevano la necessità di consolidare il fianco orientale dell'UE e di mitigare il rischio di nuove «fratture» create dall'allargamento a est dell'UE e della NATO<sup>6</sup>, controbilanciando al contempo la crescente presenza russa nell'area. Inoltre, a partire dal 2009, sono state promosse le «Strategie macroregionali dell'UE» nelle regioni del Mar Baltico (EUSBSR), del Danubio (EUSDR), dell'Adriatico-Ionio (EUSAIR) e delle Alpi (EUSALP)<sup>7</sup>.

Rispetto al panorama frammentato della cooperazione regionale in Europa, l'evoluzione dell'InCE negli ultimi trent'anni è stata costante. Il Summit di Venezia (1° agosto 1990) sancì l'adesione all'Iniziativa Quadrilaterale di un altro Paese, la Cecoslovacchia; all'indomani dello scioglimento del Patto di Varsavia (1° luglio 1991), la Polonia fu accolta come sesto membro del forum. Ribattezzata infine «Iniziativa Centro Europea» nel 1992, l'InCE ha ampliato il suo raggio d'azione ben oltre l'iniziale *focus* sull'Europa centrale. La divisione della Cecoslovacchia, la dissoluzione dell'ex Jugoslavia e l'adesione di Albania, Bielorussia, Bulgaria, Moldavia, Romania e Ucraina nel 1996 hanno fatto dell'InCE il più esteso forum intergovernativo per la cooperazione regionale in Europa. Una tale portata geografica poneva una sfida in termini di omogeneità degli Stati membri, interdipendenza economica e culturale e scopi a lungo termine, rendendo più complessa l'identificazione di obiettivi condivisi e di interessi comuni di politica estera. Per consolidare la *governance* del forum e per garantire un supporto amministrativo/concettuale alle azioni di cooperazione promosse dai Paesi

partecipanti, un Segretariato Esecutivo fu quindi istituito a Trieste nel 1997.

Ad oggi, la *membership* InCE comprende nove Paesi dell'UE<sup>8</sup>, cinque Paesi in via di adesione nei Balcani occidentali<sup>9</sup> e tre Paesi del Vicinato orientale<sup>10</sup>. Questa composizione ibrida UE/extra UE condivide la missione comune di promuovere azioni di «cooperazione regionale per l'integrazione europea e lo sviluppo sostenibile». A tal fine, l'InCE ha sviluppato una specifica metodologia di lavoro che combina il tradizionale sostegno al dialogo politico e alla diplomazia multilaterale, a livello intergovernativo e interparlamentare, e una forte vocazione progettuale. La realizzazione di progetti regionali (transnazionali, transfrontalieri e interregionali) si è affermata quale strumento essenziale per adempiere il mandato politico dell'organizzazione, nonché per affrontare le priorità settoriali identificate dagli Stati membri e incluse nel Piano d'azione triennale dell'InCE, contribuendo così a rafforzare la coesione sociale, economica e territoriale nell'Europa centrale, orientale e sudorientale.

## 2. L'AZIONE DELL'INCE NEL CAMPO DELLA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA

L'importanza della cooperazione tecnica e scientifica come strumento utile al raggiungimento di obiettivi politici comuni era già stata sottolineata nella citata Dichiarazione congiunta che segna la nascita dell'Iniziativa Quadrilaterale. Da allora, l'InCE ha favorito la cooperazione regionale e transfrontaliera nei settori della scienza, della ricerca e dell'innovazione e ha contribuito allo sviluppo della *knowledge society* nei propri Stati membri attraverso una combinazione di azioni intergovernative (ad esempio, riunioni dei ministri

competenti per la scienza e la ricerca) e di interventi *result-oriented* (progetti finanziati con risorse proprie; partecipazione a progetti internazionali finanziati dai Programmi quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico dell'UE).

In questo contesto, la diplomazia scientifica è entrata ufficialmente a far parte del portafoglio politico dell'InCE il 13 dicembre 2019, quando i Ministri della Scienza e della Ricerca si sono riuniti a Trieste su invito dell'Italia in qualità di Paese Presidente in esercizio. Principale risultato dell'incontro fu l'adozione unanime della Dichiarazione di Trieste sulla scienza, che delinea la visione comune degli Stati membri in materia di cooperazione e diplomazia scientifica: un forte accento viene posto sulla scienza quale efficace veicolo di *soft power*, strumento pertanto utile alla realizzazione della missione InCE volta a creare un ponte tra Paesi UE e Paesi extra-UE.

Dal punto di vista di un'organizzazione come l'InCE, la diplomazia scientifica rappresenta un ambito emergente e promettente delle relazioni internazionali, e un interessante strumento di *policy* che, al pari della cooperazione regionale, abbraccia una dimensione nazionale e multilaterale. Come detto, un forum intergovernativo fornisce una piattaforma utile a sviluppare azioni multilaterali tra Paesi che condividono esigenze e obiettivi comuni. Allo stesso tempo, anche gli interessi nazionali possono essere perseguiti attraverso l'avvio o la partecipazione a un'iniziativa regionale, determinando così quella potenziale «tensione» tra cooperazione, basata su interessi convergenti, e competizione, su interessi contrastanti. Lo stesso vale per la diplomazia scientifica, concetto dal carattere sfaccettato che ha finora impedito di concordare su una definizione «univoca».

In assenza di una definizione ampiamente accettata, una valutazione dell'azione dell'InCE in questo campo può essere

ricondivisa a due tassonomie elaborate in passato per classificare le iniziative collegate alla diplomazia scientifica. La prima, proposta dalla Royal Society (RS) e dall'American Association for the Advancement of Science (AAAS) nel rapporto *New frontiers in science diplomacy* (Royal Society e AAAS, 2010), distingue tre dimensioni: a) la diplomazia per la scienza, ossia il sostegno diplomatico di un Paese alla cooperazione scientifica internazionale, che consente anche la promozione dei propri *asset* nazionali nel campo della ricerca e dell'innovazione; b) la scienza per la diplomazia, ossia l'utilizzo del *soft power* della scienza per stabilire o mantenere relazioni quando le tensioni politiche ostacolano la normale prassi diplomatica; c) la scienza nella diplomazia, ossia l'uso e la valorizzazione delle competenze scientifiche nei processi politici e decisionali, in particolare nell'ambito dei negoziati multilaterali sulle grandi sfide transfrontaliere. Un'altra tassonomia utile è quella del cosiddetto «approccio pragmatico» (Gluckman et al., 2017), che tenta di superare la concettualizzazione teorica proposta da RS e AAAS, concentrandosi sulle ragioni concrete che spingono un governo a investire nella diplomazia scientifica. Vengono identificati tre ambiti: a) azioni progettate per soddisfare le esigenze nazionali di un Paese; b) azioni progettate per perseguire interessi transfrontalieri; c) azioni progettate per soddisfare esigenze e sfide globali.

Tornando all'InCE, la Dichiarazione di Trieste sulla scienza ha segnato un cambio di paradigma, dal sostegno alla cooperazione scientifica internazionale, allo sviluppo di un'azione più ampia nel campo della diplomazia scientifica. Questo cambio di prospettiva è stato incorporato nel Piano d'azione InCE 2021-2023, adottato alla fine del 2020: gli Stati membri hanno infatti concordato di porre maggiore enfasi sull'importanza della diplomazia scientifica, inserendo, tra le dodici priorità tematiche, l'obiettivo 2.6 «Promuovere la Diplomazia Scien-

tifica» quale uno dei principali settori su cui l'Organizzazione concentrerà la propria azione nei prossimi anni.

Combinando gli orientamenti politici inclusi nella Dichiarazione di Trieste sulla scienza e le priorità congiunte inserite nel Piano d'Azione 2021-2023, è possibile affermare che l'azione dell'InCE nel campo della diplomazia scientifica si sia mossa principalmente verso due obiettivi: in primo luogo, tenendo conto della *membership* «ibrida», la diplomazia scientifica può rappresentare uno strumento efficace per facilitare il dialogo tra Paesi UE ed extra-UE, contribuendo così a identificare un insieme di interessi comuni nell'ambito della cooperazione scientifica, della ricerca internazionale e dell'innovazione; in secondo luogo, considerandone struttura e metodologia di lavoro, l'InCE può fornire una piattaforma consolidata entro la quale avviare e alimentare interazioni tra scienza, politica e diplomazia, a più livelli e con più interlocutori. Tutte le attività promosse in seguito all'adozione della Dichiarazione di Trieste sulla scienza, quindi nel periodo 2020-2022, sono state concepite tenendo in considerazione questi due obiettivi generali.

Come primo passo, in linea con l'incoraggiamento dei ministri ad approfondire il concetto di diplomazia scientifica «anche attraverso la realizzazione di corsi di formazione, azioni di *capacity building*, attività di ricerca e *networking*», il Segretariato Esecutivo InCE ha attivato una collaborazione con l'Università di Trieste (Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali) per approfondire due temi rilevanti, nella fattispecie: a) le reti collaborative di diplomazia scientifica nell'area InCE, un'ampia porzione dell'Europa che, fino a quel momento, era stata generalmente ignorata dalla ricerca socio-politica nel settore (Arnaldi, Lombardo e Tessarolo, 2021); b) l'offerta globale di formazione sulla diplomazia scientifica rispetto agli *asset* presenti nella Regione Friuli Venezia Giulia,

quale potenziale *hub* di competenza/centro di formazione sulla diplomazia scientifica, anche in considerazione del fatto che il profilo professionale del cosiddetto *science diplomat* si sta lentamente affermando. Queste attività hanno dimostrato che nell'Europa centrale, orientale e sudorientale esiste un diffuso interesse verso la diplomazia scientifica, sebbene la tendenza alla frammentazione tra le strutture che si occupano di politica estera e quelle che si occupano di ricerca internazionale possa ostacolare l'utilizzo del pieno potenziale di questo strumento. Pertanto, sostenere il coinvolgimento dei Paesi in via di adesione e dei vicini orientali nel dibattito sulla diplomazia scientifica, nonché nella progettazione e attuazione di attività di formazione e *capacity building*, potrebbe rispondere a un'esigenza crescente e condivisa da diversi Stati membri. A questo proposito, la partecipazione dell'InCE alla EU Science Diplomacy Alliance, iniziativa di collaborazione volta a consolidare un approccio comunitario in materia di diplomazia scientifica, potrebbe contribuire a creare un ponte con i Paesi non appartenenti all'UE, attenuando così il rischio che emergano nuove linee di divisione tra i Paesi inclusi in una (futura) strategia europea di diplomazia scientifica e quelli che ne saranno esclusi.

Un altro aspetto evidenziato dalla Dichiarazione di Trieste sulla scienza è «l'importanza dell'InCE come forum consolidato per il dialogo e piattaforma per la cooperazione orientata ai risultati, in cui le interazioni tra scienziati, diplomatici e responsabili politici possono essere facilitate con l'obiettivo di affrontare questioni complesse di interesse comune, collegate alla scienza». Uno dei principali scopi della diplomazia scientifica è infatti quello di favorire l'incontro tra la comunità degli scienziati e quella dei diplomatici, anche attraverso la creazione di reti che uniscano scienza, politica e diplomazia per affrontare minacce complesse che superano i

confini nazionali. Su questa base, e quale immediata reazione alla rapida evoluzione della pandemia COVID-19 nei Paesi dell'Europa centrale, orientale e sudorientale, l'InCE, in collaborazione con l'Ufficio Regionale per l'Europa dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), ha promosso la «Task Force congiunta in risposta al COVID-19», composta da funzionari dei ministeri della sanità ed esperti in materia di salute pubblica degli Stati membri. Nel corso del 2020, questa piattaforma transnazionale ha garantito la circolazione di conoscenze, lo scambio di dati, la condivisione di esperienze e di buone pratiche, che hanno fornito ai governi dell'InCE una solida base di evidenza per la definizione delle politiche nazionali<sup>11</sup>.

Su una linea simile, ma in un settore diverso, l'InCE sta collaborando con l'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (OGS) per la creazione di una rete transnazionale volta a rafforzare la ricerca collaborativa nei campi della sismologia e delle scienze della terra. Anche in questo caso, la Dichiarazione di Trieste sulla scienza fornisce il necessario quadro politico di riferimento: i ministri InCE avevano infatti incoraggiato l'Organizzazione a rafforzare la cooperazione transfrontaliera e transnazionale dedicata alla prevenzione dei disastri naturali, alla mitigazione dei rischi e all'adattamento, partendo dal presupposto che le infrastrutture di ricerca dei Paesi membri non appartenenti all'UE non possono beneficiare delle iniziative comunitarie già esistenti, come il sistema europeo di osservazione della placca tettonica (EPOS, European Plate Observing System). Rafforzare la collaborazione con i Paesi InCE che attualmente non partecipano a EPOS, attraverso la creazione della rete transnazionale InCE-OGS, è quindi fondamentale per integrare le più ampie iniziative condotte dall'UE, migliorare la fornitura di dati e servizi e, in ultima analisi, aumentare il numero

di scienziati impegnati in attività di ricerca collaborativa e transnazionale. Affinché questo sforzo abbia successo, è necessario il sostegno delle reti diplomatiche (Ministeri degli Affari esteri) e delle strutture coinvolte nella cooperazione scientifica internazionale (Ministeri della Scienza e della Ricerca). Questa iniziativa è quindi un chiaro esempio di interazione tra scienza, politica e diplomazia.

Oltre alle iniziative brevemente descritte qui sopra, l'InCE ha continuato a garantire il tradizionale sostegno (incluso quello finanziario) alle attività che favoriscono il *networking* internazionale, il *capacity building*, la circolazione delle conoscenze e la mobilità dei ricercatori. Per progettare e realizzare queste azioni, sono necessarie collaborazioni efficaci e un lavoro di squadra tra gli attori statali e non statali che si occupano di relazioni internazionali, cooperazione scientifica e ricerca, in linea con la comune visione di diplomazia scientifica sviluppata dagli Stati membri dell'InCE.

### 3. CONCLUSIONI: QUALI SINERGIE TRA DIPLOMAZIA SCIENTIFICA E COOPERAZIONE REGIONALE?

La diplomazia scientifica è un concetto sfaccettato e multi-dimensionale che implica la realizzazione di attività diverse, pur rispondenti a un obiettivo comune: creare un ponte tra la comunità degli scienziati e quella dei diplomatici, mettendo a sistema risorse, abilità e competenze per affrontare in modo efficace le sfide più complesse del nostro tempo.

L'esperienza dell'InCE dimostra che la cooperazione regionale e la diplomazia scientifica possono essere utilizzate in sinergia per valorizzarne i risultati, sebbene entrambi gli strumenti siano intrinsecamente caratterizzati da una duplice finalità: contribuiscono al consolidamento delle relazioni

multilaterali ma possono anche essere strumentali al perseguimento degli interessi nazionali di un Paese. Osservando le attività promosse nel periodo 2020-2022, quindi in seguito all'adozione della Dichiarazione di Trieste sulla scienza, questa potenziale «tensione» tra collaborazione e competizione non si è verificata. Infatti, tali attività possono essere facilmente ricondotte alle categorie «b» («azioni progettate per affrontare interessi transfrontalieri») e «c» («azioni progettate per soddisfare esigenze e sfide globali») dell'«approccio pragmatico» proposto da Gluckman e dai suoi coautori (Gluckman et al., 2017). Per quanto riguarda la tassonomia elaborata dalla Royal Society e dall'AAAS, la dimensione «scienza nella diplomazia» sembra la più appropriata per definire l'azione dell'InCE. Ciò è dimostrato dalla promozione della ricerca collaborativa su temi scientifici interconnessi con obiettivi di politica estera, come la *task force* congiunta InCE-OMS in risposta al COVID-19 o la rete di ricerca transnazionale InCE-OGS nel campo della sismologia e delle scienze della terra. Tuttavia, anche la dimensione della «diplomazia per la scienza» – intesa però come sforzo collaborativo e multilaterale piuttosto che come strategia di un singolo Paese per promuovere i propri interessi nazionali – si presta bene a un organismo diplomatico come l'InCE.

Infatti, almeno fino ad oggi, la diplomazia scientifica all'interno del portafoglio InCE ha perseguito scopi multilaterali, come la traduzione della ricerca scientifica in conoscenza utile a informare il processo di elaborazione delle politiche; l'organizzazione di un dialogo efficace tra il mondo della scienza e quello della diplomazia; la professionalizzazione delle relazioni tra la comunità scientifica e quella politico-diplomatica; la loro collaborazione per identificare soluzioni condivise alle grandi sfide transnazionali. La stessa logica sarà seguita in futuro, nonostante il cambiamento dello scenario geopolitico in atto

a livello europeo e globale che sta avendo e avrà un impatto anche sull'area InCE. Lo status di Paese candidato all'ingresso nell'UE concesso alla Bosnia-Erzegovina, alla Moldavia e all'Ucraina, e l'apertura dei negoziati di adesione con Albania e Macedonia del Nord, pongono i Paesi InCE nei Balcani occidentali e nell'Europa orientale su un percorso di avvicinamento verso l'Unione Europea più chiaro. La diplomazia scientifica e la cooperazione regionale possono rappresentare strumenti utili per sostenere questi processi lunghi e complessi, a maggior ragione se si sapranno trovare combinazioni e sinergie innovative per massimizzarne l'impatto.

## NOTE

- 1 Nel presente capitolo, le espressioni «cooperazione regionale» e «cooperazione subregionale» sono utilizzate con lo stesso significato. Quest'ultimo termine veniva usato in passato soprattutto per distinguere il processo di integrazione europea, percepito come uno sforzo regionale, da altri schemi di cooperazione che coinvolgevano un numero più ristretto di Paesi, quindi una «sottoregione» dell'Europa (ad esempio, l'Europa centrale). Il processo di allargamento, da un lato, e il rafforzamento dell'UE come attore globale, dall'altro, hanno reso obsoleta questa distinzione semantica. Pertanto, sebbene la letteratura citata faccia spesso riferimento alla «cooperazione subregionale», l'espressione «cooperazione regionale» sarà preferita, quando possibile.
- 2 Secondo Gebhard (2013), «nonostante le loro differenze funzionali e politiche, la maggior parte di queste formazioni è stata creata con il più ampio obiettivo di favorire il «ritorno in Europa» o «il reintegro nel campo occidentale» dei Paesi post-sovietici.
- 3 Include Danimarca, Estonia, Finlandia, Germania, Islanda, Lettonia, Lituania, Norvegia, Polonia, Russia (nel marzo 2022 la Russia è stata sospesa dalla partecipazione alle attività del CBSS; nel maggio 2022 la Russia ha deciso di ritirarsi dal CBSS), Svezia e Commissione europea (sostituita nel 2009 dall'Unione Europea).
- 4 Include Albania, Armenia, Azerbaigian, Bulgaria, Georgia, Grecia, Moldavia, Romania, Russia, Turchia e Ucraina (a cui si sono aggiunte in seguito la Macedonia del Nord e la Serbia).
- 5 Solioz e Stubbs (2009) affermano che questa seconda fase di sviluppo della cooperazione regionale è stata «ampiamente architettata dall'esterno e vissuta come una sorta di progetto di «peace-building» [...]. L'Europa sudorientale era uno spazio subregionale emergente, in gran parte concepito da forze esterne, piuttosto che essere [il risultato di un processo] realizzato dall'interno».

- 6 Polonia, Repubblica Ceca e Ungheria entrarono nella NATO nel 1999; Bulgaria, Romania, Slovacchia, Slovenia, Lettonia, Lituania ed Estonia nel 2004; Albania e Croazia nel 2009.
- 7 In un dibattito organizzato dal Comitato delle Regioni il 13 aprile 2010, intitolato «Le macroregioni dell'Europa: integrazione attraverso la cooperazione territoriale», Martin Dangerfield (2010) ha sottolineato che il concetto di cooperazione macroregionale non era una novità per l'Europa, vista la lunga tradizione di cooperazione «in stile macroregionale», generalmente definita «cooperazione subregionale».
- 8 Bulgaria, Croazia, Repubblica Ceca, Ungheria, Italia, Polonia, Romania, Slovacchia, Slovenia.
- 9 Albania, Bosnia-Erzegovina, Montenegro, Macedonia del Nord, Serbia.
- 10 Moldavia, Ucraina, e Bielorussia, quest'ultima sospesa dai diritti di rappresentanza nell'InCE «in conseguenza delle azioni del Paese a sostegno dell'aggressione contro l'Ucraina» (Dichiarazione della Presidenza bulgara e del Segretariato Esecutivo InCE sulla sospensione della Bielorussia dall'Iniziativa Centro Europea, 25 marzo 2022).
- 11 Questa esperienza di «diplomazia scientifica nella pratica» è stata descritta nell'articolo *A Regional Approach to Fighting COVID-19 in Central, Eastern and South-Eastern Europe* (Un approccio regionale alla lotta contro il COVID-19 nell'Europa centrale, orientale e sudorientale), pubblicato su "Science & Diplomacy", rivista online del Center of Science Diplomacy dell'American Association for the Advancement of Science (AAAS) (Lombardo e Apuzzo, 2021).



# Obiettivi di sviluppo sostenibile, diplomazia scientifica e TWAS

PETER F. McGRATH

## *SINTESI*

*Per raggiungere i 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (Sustainable Development Goals, SDG) sarà necessario non solo il contributo della scienza, ma anche l'attento ricorso alla diplomazia scientifica.*

*Purtroppo, la ricerca scientifica, i suoi risultati e le sue applicazioni favoriscono fortemente i Paesi ad alto reddito (High Income Countries, HIC), mentre molti Paesi a basso e medio reddito (Low and Middle Income Countries, LMIC) investono assai meno nella formazione degli scienziati e nella creazione di strutture adeguate allo svolgimento della ricerca scientifica. Sostenere la ricerca nei Paesi a basso e medio reddito è fondamentale per raggiungere gli SDG, poiché non tutti i risultati della ricerca dei paesi ad alto reddito sono direttamente trasferibili a contesti con risorse inferiori.*

*Nel corso dei suoi 40 anni di storia, l'Accademia Mondiale delle Scienze (UNESCO-TWAS), con sede a Trieste, ha lavorato per rafforzare le capacità scientifiche nel Sud del mondo, facendo spesso affidamento sulla collaborazione e sugli scambi Sud-Sud per attuare i suoi pro-*

*grammi. Più di recente, dal 2014, TWAS ha sviluppato diverse attività nell'ambito della diplomazia scientifica per sensibilizzare i giovani scienziati dei Paesi a basso e medio reddito sulla necessità di pensare alle applicazioni della loro ricerca al di là dei limiti del loro laboratorio, immaginando cioè come i risultati conseguiti possano essere utilizzati per raggiungere gli SDG e come gli scienziati stessi possano, a loro volta, sensibilizzare i responsabili politici dei loro Paesi sulla necessità di impegnarsi a sostenere gli scienziati locali. Per illustrare questa attività, vengono qui presentati alcuni esempi di iniziative promosse da ex allievi dei corsi di diplomazia scientifica di TWAS.*

*Viene infine evidenziato il fatto che TWAS e altre istituzioni scientifiche che hanno sede a Trieste e nell'area circostante ricevano finanziamenti istituzionali dal governo italiano, a conferma di come queste entità del cosiddetto «Trieste Science System» siano da considerare uno strumento di soft power (che utilizza la scienza e quindi rappresenta una forma di diplomazia scientifica) per promuovere la credibilità e l'influenza dell'Italia nel mondo.*

Nel 2015, gli Stati membri delle Nazioni Unite hanno concordato una serie di 17 obiettivi di sviluppo da raggiungere entro il 2030. Conosciuti come Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals o SDG, <<https://sdgs.un.org/goals>>), essi riguardano una serie di questioni che vanno dall'eliminazione della povertà, alla garanzia di un'alimentazione adeguata, alla lotta ai cambiamenti climatici e alla perdita di biodiversità. Molte istituzioni scientifiche di tutto il mondo hanno contribuito alle discussioni che hanno portato alla stesura degli SDG, in quello che può essere considerato un esempio di «scienza nella diplomazia» – uno dei tre pilastri di una nota definizione<sup>1</sup> di diplomazia scientifica.

È chiaro, infatti, che la scienza deve svolgere un ruolo chiave anche nel raggiungimento entro il 2030 dei 169 target dei 17 SDG. Come possiamo garantire la sicurezza alimentare e

nutrizionale, ad esempio, o la fornitura di acqua potabile e di servizi igienici adeguati, senza ricorrere alla scienza e alla tecnologia? Inoltre, è chiaro che molti degli SDG non possono essere raggiunti da singoli Paesi che agiscono da soli. Anche gli SDG relativi all'azione per il clima (SDG#13) e – come ha messo in drammatica evidenza la pandemia COVID-19 – quelli relativi alla salute e al benessere (SDG#3) richiedono il contributo della diplomazia scientifica, in questo caso intesa come «scienza per la diplomazia» secondo la definizione tripartita prima citata.

Purtroppo, la ricerca scientifica e i suoi risultati sono fortemente sbilanciati a favore dei Paesi ad alto reddito (*High Income Countries*, HIC), dove gli investimenti nel personale e nelle infrastrutture necessari sono nel complesso adeguati. In molti Paesi a basso e medio reddito (*Low and Middle Income Countries*, LMIC), invece, si registra una grave carenza di investimenti per formare e trattenere gli scienziati, nonché per fornire a quelli che rimangono strutture adeguate a svolgere le loro ricerche. Poiché il contesto locale gioca un ruolo fondamentale nell'adattamento e nell'adozione di qualsiasi tecnologia, non tutte le attività di ricerca e sviluppo svolte nei Paesi ad alto reddito sono direttamente trasferibili a quelli a basso e medio reddito. Per raggiungere gli SDG, quindi, è indispensabile sostenere la ricerca e lo sviluppo di questo secondo gruppo, prevedendo uno sforzo duraturo per rafforzare le capacità in campo scientifico e tecnologico in questi stati. Solo in questo modo si potranno trovare soluzioni locali adeguate a sfide altrettanto locali.

Nel 2000, le nazioni del mondo hanno concordato un'altra serie di obiettivi, gli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (*Millennium Development Goals* o MDG, <<https://www.un.org/millenniumgoals/>>) che hanno preceduto gli SDG fissati per il periodo 2015-2030. Anche in questo contesto, è apparso presto

chiaro che lo sviluppo delle capacità avrebbe costituito un requisito essenziale per raggiungere gli obiettivi che ci si era posti. Ad esempio, il Programma per la Valutazione delle Risorse Idriche Mondiali (World Water Assessment Program) (2003) ha osservato che: «Per soddisfare i requisiti del 2003 degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio delle Nazioni Unite, i Paesi membri hanno concordato che l’Africa avrebbe bisogno di un aumento stimato del 300% nel numero di professionisti qualificati nel settore idrico, l’Asia di un aumento del 200% e l’America Latina e i Caraibi di un aumento del 50% di esperti in tutte le discipline». E che «alla conferenza “Knowledge Exchange in International Waters” del 2015 (Pechino), i rappresentanti asiatici e africani hanno richiesto delle attività di formazione per lo sviluppo delle capacità in materia di diritto internazionale dell’acqua e gestione dei conflitti»<sup>2</sup>.

Ma questo non è un problema emerso nel 2015 con l’introduzione degli SDG, o addirittura nel 2000 con l’introduzione degli MDG. Infatti, Abdus Salam, un fisico pakistano, ha riconosciuto l’esistenza di questo problema già negli anni Sessanta. Abdus Salam, che ha vinto il Premio Nobel per la fisica nel 1979<sup>3</sup>, è stato la forza trainante della creazione del Centro Internazionale di Fisica Teorica (ICTP, <[www.ictp.it](http://www.ictp.it)>) a Trieste, in Italia, nel 1964. L’ICTP è stato creato per fornire «agli scienziati dei Paesi in via di sviluppo la formazione continua e le competenze necessarie ad una carriera lunga e produttiva». Gli ex allievi dell’ICTP sono professori nelle principali università, presidenti di dipartimenti universitari, direttori di centri di ricerca e ministri della scienza e della tecnologia nei Paesi in via di sviluppo. Il contributo alla scienza e alla politica della scienza di molti di loro è stato riconosciuto nei loro Paesi e a livello internazionale (ICTP - The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, n.d.).

Riconoscendo che l'ICTP si occupava solo di una parte limitata della scienza e che lo sviluppo economico sostenibile richiedeva il contributo di tutte le discipline scientifiche, Salam ha promosso, dopo l'istituzione del ICTP, la creazione di quella che allora era nota come Accademia delle Scienze del Terzo Mondo (Third World Academy of Sciences, TWAS). Nata con soli 42 soci fondatori nel 1983, TWAS (ora «The World Academy of Sciences», Accademia Mondiale delle Scienze, che agisce come unità di programma dell'UNESCO, <[www.twas.org](http://www.twas.org)>) riconosce come membri più di 1.200 eminenti scienziati di tutto il mondo, di cui più dell'80% provenienti da Paesi a basso e medio reddito.

Nel corso di quattro decenni, la missione della TWAS è rimasta coerente con gli obiettivi seguenti:

- Riconoscere, sostenere e promuovere l'eccellenza nella ricerca scientifica nei Paesi in via di sviluppo;
- Rispondere alle esigenze dei giovani scienziati nei Paesi che stanno ancora sviluppandosi in ambito scientifico-tecnologico;
- Promuovere la cooperazione Sud-Sud e Sud-Nord in materia di scienza, tecnologia e innovazione;
- Incoraggiare la ricerca scientifica e la condivisione di esperienze riguardo alle principali sfide per i Paesi in via di sviluppo e alle loro possibili soluzioni.

TWAS si avvale della credibilità dei suoi eminenti membri, provenienti da tutto il mondo, per organizzare programmi di sviluppo delle capacità rivolti soprattutto ai giovani scienziati dei Paesi in via di sviluppo e, in particolare, di una parte di questi, definiti come Paesi scientificamente e tecnologicamente carenti (*Science and Technology-Lagging Countries*, STLC). Ad esempio, la TWAS e i suoi partner offrono oltre

300 borse di studio all'anno a scienziati dei paesi in via di sviluppo che desiderano conseguire un dottorato o svolgere attività di ricerca post-dottorato e stanziano ogni anno oltre 1 milione di dollari USA in borse di ricerca per singoli scienziati e gruppi di ricerca nei Paesi scientificamente e tecnologicamente carenti.

I partner dei programmi di borse di studio della TWAS sono in genere agenzie governative dei Paesi a basso e medio reddito che dispongono di eccellenti strutture di ricerca. Tra queste: l'Accademia cinese delle scienze (Chinese Academy of Sciences, CAS); il Consiglio per la ricerca scientifica e industriale (Council for Scientific and Industrial Research, CSIR); e il Dipartimento di biotecnologia (Department of Biotechnology, DBT) del Ministero della Scienza e della Tecnologia, entrambi in India; la Fondazione nazionale per la ricerca (National Research Foundation, NRF) e il Dipartimento della scienza e della tecnologia (Department of Science and Technology, DST) del Sudafrica; e il Consiglio per la ricerca scientifica e tecnologica della Turchia (TÜBİTAK). Pertanto, i negoziati tra la TWAS e queste agenzie partner possono essere considerati come esempi del terzo pilastro della definizione di diplomazia scientifica coniata dalla Royal Society e dall'AAAS (2010), ossia la «diplomazia per la scienza».

Queste borse di studio e gli altri programmi di scambio sono stati concepiti per incoraggiare la collaborazione Sud-Sud del mondo, una delle missioni chiave della TWAS, missione che ha rilevanza anche per gli SDG. Come già accennato, la ricerca condotta nei Paesi ad alto reddito non può sempre essere facilmente trasferita nei Paesi a basso e medio reddito. Al contrario, la ricerca svolta in un Paese in via di sviluppo – che produce innovazione in un ambiente caratterizzato da risorse limitate – è spesso più direttamente applicabile in altri Paesi con caratteristiche simili. Oltre a

costruire direttamente le capacità scientifiche, quindi, questi programmi di scambio gettano anche le basi per il trasferimento di tecnologia e per il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

L'investimento dei governi partner nei vari programmi di borse di studio della TWAS non è di poco conto: tutti i costi per ospitare gli scienziati in visita sono a loro carico. Che cosa ottengono questi Paesi da questi loro atti filantropici? La risposta può essere trovata nel concetto di *soft power*, definito come «la capacità di una nazione di persuadere gli altri a fare ciò che vuole senza forza o coercizione» (Nye, 1990) . Il *soft power* si esprime spesso attraverso la cultura (ad esempio l'arte, la cucina), ma anche lo sport, i valori politici e la collaborazione scientifica.

La TWAS riceve un sostegno finanziario istituzionale dal governo italiano attraverso il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (MAECI). Anche altre istituzioni scientifiche internazionali presenti a Trieste, tra cui l'ICTP e il Centro Internazionale per l'Ingegneria Genetica e le Biotecnologie (International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology, ICGEB, <[www.icgeb.org](http://www.icgeb.org)>), ricevono tale sostegno. Allo stesso modo, anche altre istituzioni presenti della regione, come l'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS, <[www.ogs.it](http://www.ogs.it)>) e l'Iniziativa Centro Europea (Central European Initiative, CEI, <[www.cei.int](http://www.cei.int)>), sono direttamente impegnate in attività di diplomazia scientifica. Questi esempi dimostrano ampiamente che, attraverso il suo sostegno politico e finanziario, il governo italiano sta usando il suo *soft power* per promuovere la diplomazia scientifica e costruire relazioni durature con scienziati di tutto il mondo.

È corretto dire che le attività di diplomazia scientifica a Trieste sono iniziate con la TWAS, che dal 2014 (in colla-

borazione con l'American Association for the Advancement of Science, <[www.aaas.org](http://www.aaas.org)>) ha formato più di 400 giovani scienziati, in gran parte provenienti da Paesi a basso e medio reddito, alla diplomazia scientifica. Questi sforzi assicurano che gli scienziati che svolgono ricerche, nei loro laboratori o sul campo, siano consapevoli delle implicazioni più ampie del loro lavoro e di come questo possa contribuire a informare le politiche pubbliche e a contribuire agli SDG.

Per fare un esempio, Patrick Ssebugere, tossicologo ambientale dell'Università di Makerere, in Uganda, ha frequentato un corso sulla diplomazia scientifica organizzato da AAAS e TWAS nel 2018. Durante il corso, ha appreso nuove competenze in materia di comunicazione che ora sta mettendo a frutto come consulente per i politici e il governo dell'Uganda. Ha iniziato a monitorare la regione dell'Uganda occidentale, dove i giacimenti di petrolio presenti nelle profondità del suolo stanno attirando l'interesse delle compagnie petrolifere internazionali. Le trivellazioni, che potrebbero iniziare in un prossimo futuro, potrebbero rilasciare nel terreno sostanze inquinanti come metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici, che alla fine potrebbero infiltrarsi nei bacini lacustri. Ssebugere e il suo team stanno effettuando test preliminari, raccogliendo dati di riferimento per consigliare il governo quando inizieranno le trivellazioni. Un altro dei suoi progetti prevede l'elaborazione di nuovi metodi per quantificare i livelli di microplastiche nelle acque di superficie, nei sedimenti, nei pesci e in altri organismi del lago Vittoria, le cui sponde sono condivise da tre nazioni (Serra, 2022).

È anche chiaro che i responsabili politici, i diplomatici e i funzionari governativi spesso non sono consapevoli dell'importanza della diplomazia scientifica e soprattutto dei contributi che gli scienziati possono dare all'ampliamento delle

opzioni di policy. Infatti, come ha detto sinteticamente un esperto intervenuto a uno dei corsi di diplomazia scientifica di AAAS e TWAS: «fare politica senza scienza è solo tirare a indovinare» (Copeland, 2009). Per questi motivi, la formazione sulla diplomazia scientifica offerta dalla TWAS è rivolta non solo ai giovani scienziati. Sono infatti invitati a partecipare anche i cosiddetti «ambasciatori della diplomazia scientifica», tra cui giovani funzionari governativi, che possono lavorare in un ministero della scienza o in un dipartimento dell'energia. Le testimonianze ricevute dai partecipanti a questi corsi confermano che essi utilizzano attivamente la formazione ricevuta sul tema della diplomazia scientifica nel loro lavoro quotidiano. Recentemente, funzionari ministeriali in Brasile, India e Sudafrica, ad esempio, hanno confermato alla TWAS di utilizzare «quotidianamente» quanto appreso durante il corso di diplomazia scientifica.

Il numero di giovani scienziati in grado di utilizzare la loro formazione in diplomazia scientifica e di avere, come singoli, un impatto positivo nei circoli politici è tuttavia limitato. Un risultato più efficace è l'esempio fornito da Grace Abakpa dell'Agenzia nazionale nigeriana per lo sviluppo delle biotecnologie (National Biotechnology Development Agency, NABDA) e da Etim Offiong, del Centro regionale africano per l'educazione alla scienza e alla tecnologia spaziale. Entrambi nigeriani, si sono incontrati per la prima volta a Trieste nel 2019 in occasione di un corso di diplomazia scientifica promosso da AAAS e TWAS «dedicato alla formazione-dei-formatori» (*Train the Trainers course*). Al loro ritorno in Nigeria, si sono messi in contatto con il Ministero federale della Scienza e della Tecnologia della Nigeria e hanno organizzato un corso di tre giorni sulla diplomazia scientifica per circa 35 membri del personale, funzionari e responsabili politici.

«Il Ministero ha accolto con grande favore il nostro feedback [sul corso TWAS frequentato], e nel 2020 questo interesse è culminato in un accordo che mira a istituire presso il Ministero corsi di formazione sulla diplomazia scientifica per scienziati a inizio carriera», ha informato Abakpa. «L'obiettivo è inoltre quello di collaborare con altri ministeri, in particolare con il Ministero degli Affari Esteri, per ulteriori iniziative sulla diplomazia scientifica e per una più ampia inclusione e coinvolgimento dei responsabili politici. La formazione erogata da TWAS ha contribuito in misura notevole al raggiungimento di questo risultato».

In sintesi, si può affermare che le società si trovano ad affrontare tre tipi di problemi che possono essere classificati come semplici, complicati o complessi. Un esempio di problema semplice è quello dell'irrigazione di un campo, una pratica originaria dell'Egitto introdotta poi in Grecia da Archimede; le origini della cosiddetta «Vite di Archimede» risalirebbero al III secolo a.C.. Un problema più complesso è quello di fornire acqua e servizi igienici a tutte le famiglie di una città, risultato che richiede una combinazione di strutture e tecnologie, dai serbatoi alle stazioni di pompaggio, agli impianti di depurazione e di trattamento delle acque reflue. Per quanto complicato, si tratta di un problema che può essere affrontato con le tecnologie disponibili e può essere risolto come gli altri problemi «addomesticati» (*tame*). Al contrario, le sfide complesse – o «intrattabili» (*wicked*) – richiedono soluzioni che vanno oltre le sole competenze della scienza e della tecnologia. Continuando l'esempio precedente relativo alla fornitura di acqua a una città, cosa succede quando sono coinvolti più attori con molteplici richieste?

Forse la risorsa idrica è condivisa da più di un Paese, oppure l'acqua disponibile deve essere condivisa con altri settori

economici come l'agricoltura e l'industria, senza dimenticare il dovere di proteggere l'ambiente naturale (sancito, ad esempio, dall'SDG#14 - Life Below Water).

«La ricerca di basi scientifiche per affrontare i problemi di politica sociale è destinata a fallire a causa della natura di questi problemi. Si tratta infatti di problemi “intrattabili”, mentre la scienza si è sviluppata per affrontare problemi “adomesticati”» (Rittel e Webber, 1973).

Gli SDG, pur richiedendo l'apporto della scienza per raggiungere i target previsti, sono problemi «intrattabili» o complessi. Per affrontarli, cioè, non bastano la scienza e la tecnologia. È necessaria la diplomazia scientifica, ovvero uno sforzo concertato per costruire ponti e comprensione tra la comunità scientifica e quella politica. In molti Paesi a basso e medio reddito (e altrove!) i primi critici passi di questo processo includono il rafforzamento, da una parte, delle capacità nel campo della ricerca e sviluppo e, dall'altra parte, delle capacità nel campo della diplomazia scientifica.

## RINGRAZIAMENTI

Un sincero ringraziamento ai miei colleghi all'UNESCO-TWAS: Max Paoli e Payal Patel per la lettura critica di una versione precedente del manoscritto e a Sara Dalafi per aver fornito dati preziosi per la stesura del capitolo.

## NOTE

- 1 Secondo la definizione di Science Diplomacy data dalla Royal Society e dalla AAAS (American Association for the Advancement of Science), in *New Frontiers in Science Diplomacy* (Royal Society e AAAS, 2010).
- 2 Entrambe le citazioni sono tratte da Marshall et al. (2017).
- 3 Vedi <[https://en.wikipedia.org/wiki/Abdus\\_Salam](https://en.wikipedia.org/wiki/Abdus_Salam)>.

# SESAME, una nuova luce per il Medio Oriente

GIORGIO PAOLUCCI

## *SINTESI*

*Il capitolo descrive la genesi e lo sviluppo di SESAME (Synchrotron-light for Experimental Science And Applications in the Middle East), un laboratorio di ricerca multidisciplinare internazionale basato su una sorgente di luce di sincrotrone, la cui sede è in Giordania. Il capitolo spiega il percorso compiuto, anche grazie al sostegno dell'Italia, da questo progetto di cooperazione scientifica e la sua affermazione come uno spazio aperto alla collaborazione fra paesi, soprattutto del Medio Oriente ma non solo, che hanno serie difficoltà a incontrarsi su terreni comuni, uno spazio di collaborazione che rappresenta quindi sia un'importante risorsa sia la scienza, per un'opportunità di dialogo tra i popoli.*

## I. INTRODUZIONE<sup>1</sup>

Allan, Giordania. Qui, a circa 40 km dalla capitale Amman, nel cuore della regione del MENA (Middle East and North Afri-

ca), il 16 maggio 2017 viene inaugurato SESAME (Synchrotron-light for Experimental Science And Applications in the Middle East). SESAME è un laboratorio di ricerca multidisciplinare internazionale basato su una sorgente di luce di sincrotrone, che consentirà agli scienziati della regione, ma non solo, di accedere a un'infrastruttura di ricerca di livello mondiale per svolgere le proprie attività. SESAME non rappresenta, quindi, per la regione «semplicemente» un laboratorio: è un'opportunità unica di crescita, in grado di apportare un contributo di ampio respiro e forte impatto, non solo alla conoscenza scientifica, ma anche per lo sviluppo tecnologico e la crescita economica. La ricerca con luce di sincrotrone possiede, infatti, la caratteristica di avere applicazioni in moltissimi ambiti scientifici: dalla fisica atomica alle scienze della vita, dalla scienza dei materiali agli studi archeometrici. Questa sua peculiarità porta ricercatori di vari ambiti a collaborare e sviluppare idee, metodi e strumenti che in altri contesti, più focalizzati su tematiche di ricerca specifiche, sono difficilmente riscontrabili. La caratteristica di SESAME più rara e preziosa è però un'altra: risiede nel fatto di costituire uno spazio aperto, un luogo di collaborazione per paesi che hanno serie difficoltà a incontrarsi su terreni comuni. Di SESAME fanno parte come membri l'Autorità nazionale palestinese, Cipro, Egitto, Giordania, Iran, Israele, Pakistan e Turchia, mentre sono osservatori Brasile, Canada, Cina, Francia, Germania, Giappone, Grecia, Italia, Kuwait, Regno Unito, Russia, Spagna, Svezia, Svizzera e Stati Uniti. SESAME rappresenta quindi un'importante risorsa per la scienza, ma anche un progetto di dialogo tra i popoli.

## 2. UN SOGNO, NON UN'UTOPIA

L'esperienza dimostra che la presenza di un grande laboratorio basato su acceleratori di particelle rappresenta un

eccezionale motore per lo sviluppo della regione in cui si trova. Ciò deriva sia dall'impatto che le ricerche svolte hanno sull'accrescimento della conoscenza, sia dal fatto che questi laboratori utilizzano tecnologie molto avanzate. In altre parole, lo sviluppo scientifico, tecnologico e culturale discende non solo da ciò che viene studiato, ma anche da come viene studiato. Seguendo questo principio, già dagli anni Ottanta del secolo scorso alcuni scienziati della regione raccomandavano un impegno del Medio Oriente in grandi progetti di fisica. Nel 1983 il premio Nobel Abdus Salam, durante un incontro in Bahrain, disse:

Ci dimentichiamo che un acceleratore come quello al CERN spinge al suo limite lo sviluppo della moderna sofisticata tecnologia [...]. Non posso che essere invidioso che Paesi relativamente poveri come la Grecia paghino il contributo al CERN [...]. Non posso gioire del fatto che la Turchia, o i paesi del Golfo, o l'Iran, o il Pakistan sembrano non mostrare alcuna ambizione a unirsi a questa fonte di scienza e ad avere i propri cittadini catapultati nell'avanguardia delle più recenti competenze tecnologiche.

A distanza di qualche anno, a metà degli anni Novanta, alcuni fisici «di buona volontà» elaborano ulteriormente il concetto e, oltre a caldeggiare il coinvolgimento dei paesi della regione a progetti esistenti (come il CERN), concepirono l'idea che un centro di fisica sperimentale in Medio Oriente potesse contribuire al dialogo fra attori che in altri ambiti non si incontrano. L'idea che si sviluppa è quella di riprodurre in una regione turbolenta il contributo al dialogo che il CERN ha dato in Europa nel periodo successivo alla Seconda Guerra Mondiale, permettendo a ricercatori provenienti da paesi su fronti opposti fino pochi anni prima (come francesi e britannici insieme con tedeschi e italiani, e anche ricercatori sovietici e americani durante

il periodo della Guerra Fredda) di incontrarsi e collaborare in un clima scevro da condizionamenti politico-ideologici.

Nel gennaio 1995 l'italiano Sergio Fubini, fisico teorico del CERN e poi professore all'Università di Torino, promosse un incontro al Cairo tra scienziati egiziani e israeliani, con l'intento di gettare le basi di una cooperazione scientifica tra il mondo arabo e il mondo israeliano. A seguito di quell'incontro fu firmato un memorandum d'intesa tra il sottosegretario di Stato alla ricerca egiziano, Mohamed Mokhtar El Halwagi, il direttore del Recah Institute of Physics di Gerusalemme Eliezer Rabinovici, e Sergio Fubini stesso. Nel memorandum venivano identificate la fisica della materia condensata e la fisica delle alte energie come ambiti in cui rafforzare la cooperazione scientifica nel Medio Oriente, a «beneficio della conoscenza umana»; era, inoltre, riconosciuto che per ottenere questo risultato fosse necessaria una «significativa e sincera collaborazione tra esperti, indipendentemente dalla loro nazionalità»; si sottolineava, infine, l'importanza della formazione dei giovani ricercatori per questi fini.

A questo incontro seguì il seminario Sinai meeting on High Energy Physics, Condensed Matter and Environmental Physics, che si tenne nel novembre dello stesso anno a Dahab, in Egitto, anche con il supporto dell'ICTP (International Center for Theoretical Physics), il centro triestino voluto da Abdus Salam, essendo lo scopo dell'iniziativa in linea con gli obiettivi dell'ICTP. Questo meeting formalizzò il gruppo MESC (Middle East Scientific Cooperation).

A novembre 1997 il gruppo MESC organizzò a Torino un secondo seminario, questa volta su Experimental Techniques in High-Energy and Synchrotron Radiation Physics, cui parteciparono 31 ricercatori da Israele e da vari Stati arabi.

Nel frattempo, nella Germania ormai riunificata si era deciso di costruire un nuovo laboratorio di luce di sincrotrone

a Berlino, più precisamente nella ex Berlino Est. Si trattava di una sorgente di terza generazione (BESSY 2), e la sua realizzazione avrebbe portato alla obsolescenza dell'esistente acceleratore (BESSY 1). Si intuì, quindi, che le aspettative, ormai mature, di realizzare un acceleratore in Medio Oriente per luce di sincrotrone, organizzato come il CERN, potessero essere soddisfatte attraverso la reinstallazione in Medio Oriente del dismesso BESSY 1. La proposta fu formulata da Gustav Adolf Voss di DESY (Deutsches Elektronen Synchrotron, Amburgo), e da Herman Winick di SLAC (Stanford Linear Accelerator Center, Stanford University), durante un incontro a Berlino. Voss portò questa proposta al meeting MESC del 1997. L'idea di reinstallare BESSY 1 in Medio Oriente venne accolta con interesse dal MESC. Fu quindi organizzata una riunione del comitato di indirizzo MESC a Uppsala, in Svezia, nell'aprile del 1998, per approfondire un possibile piano per trasportare i componenti di BESSY 1 in Medio Oriente. I ricercatori presenti ritennero fosse un buon modo per iniziare un'attività di ricerca sperimentale con acceleratori nella regione, e si decise così che il MESC avrebbe cercato supporto internazionale per realizzare il progetto.

In questo periodo fu anche coniato, da parte di Said Asaf dell'Autorità nazionale palestinese, l'acronimo SESAME (Synchrotron-light for Experimental Sciences and Applications in the Middle East), che fa ovvio riferimento all'espressione «Apriti Sesamo» dalla favola delle Mille e una notte, e che intende sottolineare la sua natura di laboratorio aperto a tutta la comunità scientifica internazionale.

Fu, quindi, istituito un comitato di pianificazione il cui coordinamento fu affidato a Herwig Schopper, già direttore generale del CERN. Schopper, Fubini e Voss portarono all'attenzione del Governo tedesco il progetto di donazione dei componenti dismessi di BESSY1 a SESAME. Il piano fu

approvato, purché dello smontaggio e del trasporto si facesse carico SESAME. Il progetto fu poi portato all'attenzione dell'allora direttore generale dell'UNESCO, Federico Mayor, perché era convinzione di Schopper che l'unica possibilità di portare a compimento l'impresa internazionale fosse che questa, come a suo tempo il CERN, venisse realizzata sotto gli auspici dell'UNESCO.

### 3. OGGI È GIÀ DOMANI

Nel giugno del 1999, l'UNESCO organizzò una riunione con delegati dal Medio Oriente e dai paesi vicini, il cui risultato fu la formazione di un comitato internazionale ad interim per preparare la creazione e la gestione di un centro internazionale.

A inizio 2000, il neoletto direttore generale dell'UNESCO, Kōichirō Matsuura, informò il Governo tedesco che l'UNESCO era pronto a fare i passi necessari per la creazione di SESAME, come centro sotto gli auspici dell'UNESCO. Informò pure che lo smantellamento di BESSY 1 sarebbe stato coperto con fondi internazionali. Queste assicurazioni condussero le autorità tedesche a dare il loro accordo formale a donare la macchina BESSY 1 a SESAME, e i componenti della macchina furono successivamente smantellati con il supporto tecnico di squadre provenienti da Armenia e Russia, e con fondi forniti dall'UNESCO, nonché da membri del comitato ad interim internazionale di SESAME, e dal Dipartimento di Stato americano.

Ad aprile 2000, nel corso di una riunione del comitato ad interim, a Ginevra, la Giordania fu scelta come sede di SESAME. I criteri di selezione principali richiedevano che la nazione ospite fosse in grado di garantire l'accesso al centro a scienziati di tutto il mondo, in particolare ai ricercatori di

tutti gli altri membri di SESAME, che fornisse il sito per la realizzazione del laboratorio e ne finanziasse l'edificio. Altri criteri erano l'esistenza di adeguate infrastrutture di servizi (come acqua ed elettricità). La Giordania, grazie anche all'interesse di re Abdullah II e di tutta la casa reale giordana nei riguardi delle iniziative scientifiche, forniva le garanzie migliori su tutti i fronti. All'inizio del 2002, dopo uno scambio di lettere tra il Ministro della Pubblica Istruzione della Giordania e il Ministro Federale dell'Istruzione e della Ricerca della Germania, in cui il Ministero della Pubblica Istruzione di Giordania aveva assunto la responsabilità, a titolo fiduciario, per il trasporto in modo appropriato, lo stoccaggio e l'ulteriore utilizzo dell'anello di accumulazione, i componenti BESSY 1 furono spediti il 7 giugno 2002 da Berlino, via Amburgo, e consegnati nella zona franca di Zarqa in Giordania, per essere tenuti in deposito fino al completamento dell'edificio di SESAME.

Per facilitare la sua costruzione, si decise che l'edificio principale di SESAME ricalcasse il progetto di un edificio già esistente: fu individuato il laboratorio ANKA-FZK, a Karlsruhe, in Germania, che ospita un sincrotrone con caratteristiche simili a quelle della macchina di SESAME. Contemporaneamente si decise di nominare direttore tecnico di SESAME proprio il responsabile del laboratorio tedesco, Dieter Einfeld, considerando anche la sua conoscenza dell'edificio, i cui disegni di progetto furono messi a disposizione e tradotti in arabo. Il 6 gennaio 2003, alla presenza di re Abdullah II e del direttore generale dell'UNESCO Matsuura, oltre che dei rappresentanti dei membri, fu posata la prima pietra di SESAME. I lavori per la realizzazione dell'edificio principale durarono, non senza incontrare difficoltà, cinque anni. Così il 3 novembre 2008, nel corso di una cerimonia che ha visto la partecipazione di tutte le autorità di membri e osservatori, oltre che di re Abdullah II e di Matsuura, fu inaugurato l'edificio principale di SESAME.

Purtroppo, però, un incidente accadde il 14 dicembre 2013 quando, a seguito di una intensa nevicata mista a pioggia e grandine, il tetto dell'edificio crollò, lasciando tutti basiti, visto che era stato progettato per resistere alle abbondanti nevicate della Germania. Fortunatamente i componenti della macchina non subirono danni. La comunità di SESAME reagì prontamente a questo incidente, grazie anche al supporto della Giordania, e riuscì in un tempo abbastanza breve a riparare al grave danno subito, con la costruzione di un nuovo tetto. Ultimato l'edificio principale, la priorità fu data alla realizzazione della foresteria, per garantire l'alloggio ai ricercatori fin dall'inizio delle attività scientifiche, dal momento che nella zona circostante il laboratorio non ci sono infrastrutture ricettive. Anche in questo caso i lavori edili furono condotti in tempi assai brevi e la comunità di SESAME diede conferma delle capacità organizzative e gestionali e di saper mantenere gli impegni presi.

#### 4. PERCHÉ LA LUCE DI SINCROTRONE

La luce di sincrotrone è uno strumento potentissimo per studiare la materia. In sostanza, si utilizza la proprietà di elettroni «ultrarelativistici» (elettroni a velocità prossime a quella della luce) di produrre radiazione elettromagnetica con caratteristiche che non si possono ottenere per mezzo di altre sorgenti (ad esempio, con le sorgenti di raggi X, comunemente utilizzate negli studi dei radiologi o dei dentisti). Le caratteristiche sono uno spettro di lunghezze d'onda estremamente ampio, che vanno da pochi millimetri (infrarosso) a frazioni di Ångstrom (raggi X), una collimazione molto elevata (frazioni di milliradianti), e un'intensità molto alta (10<sup>12</sup> fotoni/secondo). Queste caratteristiche sono raggiunte deflettendo gli elettroni ultrarelativistici: ogni volta che gli elettroni sono deflessi, viene

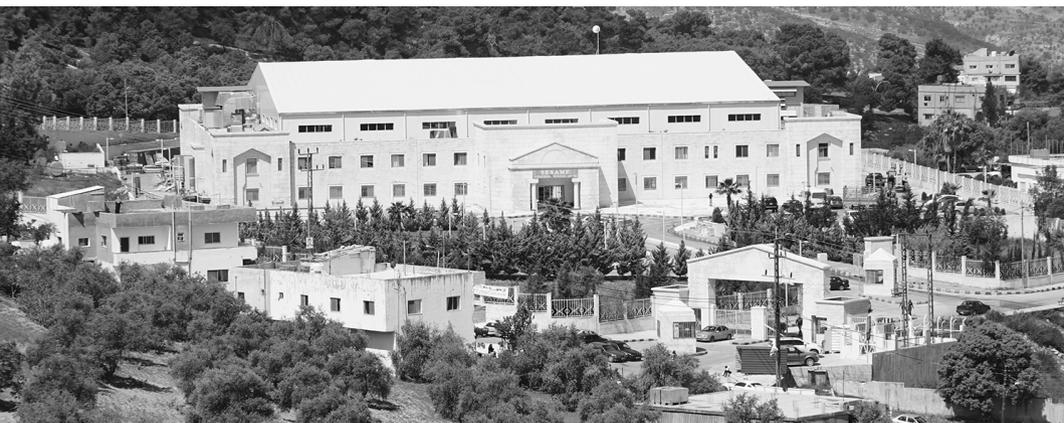


Fig. 1. Veduta panoramica da un'altura nelle vicinanze dell'edificio principale e del complesso del laboratorio SESAME.



Fig. 2. Ritratto di gruppo di alcuni dei partecipanti a uno Users Meeting di SESAME. Un momento di incontro per i ricercatori che intendono svolgere le loro ricerche a SESAME.

prodotta luce di sincrotrone. Un laboratorio di luce di sincrotrone è quindi composto da un anello in cui sono immessi elettroni di energia di qualche centinaio di megaelettronvolt (MeV) fino a qualche gigaelettronvolt (GeV), la cui velocità differisce quindi da quella della luce per qualche parte per miliardo, e da cui dipartono tangenzialmente le cosiddette «linee di luce», o *beamline*, dove vengono eseguiti gli esperimenti.

L'anello ha una forma poligonale, ed è composto da un certo numero di magneti curvanti, che deviano gli elettroni a ogni angolo, e di sezioni diritte, che permettono di montare dispositivi detti *wigglers* e «ondulatori» che, attraverso una serie di magneti di polarità alternata, impongono agli elettroni una traiettoria a zig-zag, quindi una serie di curve. È il fatto di curvare elettroni a queste velocità che fa emettere loro luce di sincrotrone. Che elettroni ultrarelativistici in una traiettoria curva emettano radiazione con queste proprietà era noto fin dalla prima metà del XX secolo: l'articolo che riporta la prima osservazione della radiazione emessa da un sincrotrone è del 1948, mentre è dell'anno successivo la pubblicazione della teoria che spiega il fenomeno qualitativamente e quantitativamente. È interessante notare che per un decennio la radiazione di sincrotrone fu considerata un «disturbo»! Infatti, che gli elettroni emettano energia sotto forma di radiazione elettromagnetica implica di dover restituire loro l'energia persa, se si vuole che continuino a circolare nell'acceleratore. Se quindi l'impianto è realizzato con scopi diversi (ad esempio, se si vogliono effettuare collisioni fra elettroni e positroni), la luce di sincrotrone è solo una seccatura. Bisogna attendere l'inizio degli anni Sessanta per i primi esperimenti pionieristici al National Bureau of Standards negli Stati Uniti (che, sfruttando la calcolabilità dell'emissione di luce di sincrotrone, si dedicava alla calibrazione assoluta di rivelatori di fotoni), e ai Laboratori nazionali di Frascati (INF) dell'Istituto nazionale di Fisica nucleare (INFN).



Fig. 3. Panoramica dell'interno del tunnel dell'anello di accumulazione di SESAME. I dispositivi sulla destra sono tre delle quattro cavità realizzate in Italia con parte del contributo italiano a SESAME.



Fig. 4. I lavori di installazione di una sezione di camera da vuoto dell'anello di accumulazione di SESAME.

Dopo questa fase, alla fine degli anni Sessanta, si iniziarono a usare sistematicamente acceleratori originariamente pensati per altri scopi per produrre luce di sincrotrone, costruendo le linee di luce che raccolgono la radiazione emessa dall'acceleratore e ne selezionano una lunghezza d'onda alla volta, convogliandola verso un campione. Così, dalla conoscenza delle caratteristiche della radiazione incidente e degli effetti della sua interazione col campione (ad esempio, l'attenuazione o la diffusione o l'emissione di elettroni), si ricavano informazioni sul campione stesso. È questo il periodo cui la comunità scientifica si riferisce quando parla di «radiazione di sincrotrone di prima generazione», cioè quando per la sua produzione si impiegavano acceleratori realizzati per altri scopi. Lo sviluppo della «seconda generazione» di sorgenti di luce di sincrotrone ha inizio negli anni Settanta, quando si costruirono acceleratori dedicati unicamente alla produzione di radiazione. In questo periodo vengono realizzati, per esempio, il laboratorio LURE (Laboratoire pour l'Utilisation du Rayonnement Électromagnétique) a Parigi, il SRC (Synchrotron Radiation Center) a Madison, nel Wisconsin, la SRS (Synchrotron Radiation Source) a Daresbury, nel Regno Unito, e BESSY (Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung m.b.H.) a Berlino. Quest'ultimo entrò in funzione nel 1982: all'epoca ero un giovane ricercatore postdoc a Berlino e ricordo bene la grande emozione quando il primo fascio di elettroni circolò nella macchina!

In quegli anni si assistette a una graduale espansione dell'utilizzo della luce di sincrotrone. All'inizio, infatti, gli esperimenti venivano realizzati soprattutto da fisici della materia ma, nel tempo, chimici, biologi, medici e ricercatori in altri campi hanno via via saputo apprezzare i risultati che la luce di sincrotrone forniva loro, trasformandola così, da uno strumento per pochi fisici entusiasti e visionari, in uno

strumento di grande utilizzo, le cui applicazioni andavano senz'ombra di dubbio approfondite.

Gli sviluppi delle tecnologie degli acceleratori e della strumentazione per gli esperimenti, ma anche la pressione da parte dei ricercatori delle altre discipline portarono allo sviluppo della cosiddetta «terza generazione» della luce di sincrotrone. Si tratta di acceleratori ottimizzati per la «brillanza» (cioè il flusso di fotoni per unità di area e di divergenza angolare): macchine in cui vengono usati accorgimenti per mantenere le dimensioni del fascio di elettroni di dimensioni di pochi micron, invece dei millimetri delle sorgenti precedenti. A metà degli anni Novanta entrano poi in funzione i primi laboratori di questo tipo: lo European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) a Grenoble, in Francia, l'Advanced Light Source (ALS) a Berkeley, negli Stati Uniti, ed Elettra a Trieste, seguite poi da molti altri laboratori in Europa, in America, in Asia, in Oceania.

Le straordinarie caratteristiche della luce di sincrotrone, che sono andate via via affinandosi, permettono di ottenere informazioni sulle proprietà fisiche, chimiche e strutturali di materiali di molti tipi. Un laboratorio di luce di sincrotrone permette di studiare la materia a partire da atomi isolati per arrivare a molecole, proteine, nanostrutture, cellule viventi, tessuti biologici, materiali industriali, manufatti archeologici, e anche interi organismi viventi, come insetti o piccoli mammiferi, ma anche esseri umani. Un laboratorio di luce di sincrotrone moderno è quindi un centro di ricerca multi e interdisciplinare, in cui la circolazione di idee e concetti provenienti da ambiti disciplinari tradizionalmente così lontani rende possibile lo sviluppo di idee e metodologie innovative, che con difficoltà potrebbero evolversi in un ambiente diverso e monotematico. Il mix di ricerca di base, ricerca applicata, anche industriale, e tecnologie sofisticate rende, quindi,

questi laboratori degli eccezionali motori per lo sviluppo. La «contaminazione», come si direbbe in altri ambiti, è una delle basi del successo globale della luce di sincrotrone: nel mondo si contano oggi circa una cinquantina di laboratori di luce di sincrotrone. E ora, con SESAME, anche la regione del MENA ha la sua sorgente d'avanguardia, la prima del Medio Oriente, che la colloca in una posizione competitiva a livello mondiale.

## 5. UN PROGETTO VISIONARIO CON OBIETTIVI AMBIZIOSI

SESAME ha chiaramente una missione sia scientifica sia socio-politica: promuovere l'eccellenza nel campo della scienza e della tecnologia in Medio Oriente, invertire il processo di fuga di cervelli, migliorare la scienza della regione e le sue infrastrutture tecnologiche e, per ultimo ma non da ultimo, dare un contributo a una migliore comprensione tra i popoli di diversa estrazione, attraverso la pacifica cooperazione scientifica.

L'intento del progetto è stato, fin dall'origine, quello di raggiungere gli obiettivi socio-politici attraverso la realizzazione di un ambizioso progetto scientifico. Era perciò chiaro che la semplice reinstallazione di BESSY 1, un acceleratore entrato in funzione a inizio anni Ottanta e quindi concepito negli anni Settanta, non avrebbe consentito di effettuare ricerche di punta, né avrebbe suscitato l'interesse di quella comunità scientifica, cui facevano parte gli ottimi ricercatori espatriati verso altri laboratori. Per questo motivo da subito si pensò di aggiornare il disegno originale. BESSY 1 era una sorgente di seconda generazione di bassa energia (800 MeV) e non consentiva di raggiungere le brevi lunghezze d'onda della radiazione emessa, necessarie per applicazioni competitive nel campo della scienza dei materiali e delle scienze della

vita. Una prima idea fu aggiornare l'anello per raggiungere l'energia di 1 GeV, ma l'anello sarebbe rimasto un anello di seconda generazione. Sotto la direzione tecnica di Dieter Einfeld prima, e di Gaetano Vignola poi, fu avanzata la proposta, che fu accolta e quindi realizzata, di utilizzare buona parte dell'anello di BESSY 1 come iniettore in un anello molto più grande, di energia di 2,5 GeV. Va, infatti, tenuto presente che l'energia dei fotoni emessi da un anello di luce di sincrotrone dipende dal quadrato dell'energia degli elettroni. Passare da 1 GeV a 2,5 GeV migliora, quindi, le prestazioni nella regione delle lunghezze d'onda più corte, ovvero dei raggi X cosiddetti «duri», aprendo la possibilità di studi di assorbimento di raggi X e di cristallografia, molto richiesti dalla comunità della ricerca nella regione mediorientale.

Nel 2017 SESAME è passato dalla fase di costruzione alla fase di messa in funzione: il primo fascio di elettroni è, infatti, circolato ai primi di gennaio e rapidamente si sono raggiunte condizioni di fascio accumulato. Durante la primavera del 2017 si sono raggiunte le condizioni prossime a quelle di esercizio (energia di 2,5 GeV e almeno 35 mA di corrente), contemporaneamente all'installazione delle prime linee di luce. A marzo 2017 erano già state ricevute oltre cinquanta proposte di esperimento da parte della comunità scientifica internazionale a dimostrazione del grande interesse scientifico per l'iniziativa.

## 6. L'ITALIA PER SESAME

Dal 2013 il Governo italiano ha ritenuto di contribuire, attraverso il Ministero per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca (MIUR), al progetto SESAME, sottolineando gli aspetti di dialogo inter-governativo. Così, il decreto di ripartizione

dei fondi per gli enti di ricerca di quell'anno destinava un milione di euro al progetto con questa motivazione: «L'Italia, tramite l'INFN parteciperà alla costruzione e messa in opera del sincrotrone SESAME nel Regno di Giordania. Il finanziamento dell'anno 2013 servirà a fornire, per lo più *in kind* e con aiuto di personale qualificato, elementi dell'acceleratore. Il sincrotrone è un progetto che ha un valore che trascende la scienza, pur non trascurandola, essendo una collaborazione che vede la presenza di molti paesi del Medio Oriente, Israele incluso». A questo contributo ne sono seguiti altri negli anni successivi per un totale di oltre 2,4 milioni di euro al 2016. Con questo contributo l'Italia, che come si è visto attraverso i suoi ricercatori ha da sempre un ruolo cruciale per lo sviluppo del progetto, emerge tra gli osservatori di SESAME come l'unico che abbia destinato dei fondi ad hoc per il progetto.

Il primo utilizzo di questi fondi è stato investito per la realizzazione delle cavità a radio frequenza, sviluppate in collaborazione da INFN ed Elettra: le cavità sono componenti essenziali per il funzionamento di un acceleratore come SESAME, perché restituiscono agli elettroni l'energia che perdono per generare la luce di sincrotrone.

Il secondo utilizzo prevede la realizzazione di un avanzatissimo rivelatore di raggi X da parte dell'INFN in collaborazione con molte realtà scientifiche e tecnologiche italiane da installare sulla prima linea in fase di completamento a SESAME, la linea XASF/XRF. Con questo rivelatore sarà possibile studiare i dettagli dei legami chimici di materiali in tracce, ad esempio in studi di contaminazione del suolo.

Il terzo utilizzo prevede la realizzazione di una infrastruttura di supporto ai ricercatori che utilizzeranno SESAME. I dettagli di questa opera sono al momento in fase di definizione da parte di un comitato tecnico INFN-SESAME.



Fig. 5. La zona della sala sperimentale di SESAME in cui vengono installate la linea XAFS/XRF e la linea di scienza dei materiali.

## 7. UNA LUCE PER MOLTE RICERCHE

Le tecniche di base per l'uso della luce di sincrotrone sono simili a quelle disponibili in molti laboratori, centri ricerca o campus universitari per eseguire analisi fisico-chimiche o di materiali solidi e gassosi. Ma queste analisi sono condizionate dall'uso di sorgenti di radiazioni molto più deboli e limitate nella loro lunghezza d'onda. La brillantezza molto più alta e la collimazione della luce di sincrotrone permettono di applicare questi metodi a campioni molto piccoli o molto diluiti, ad esempio per analizzare i materiali o dispositivi nanostrutturati. Un'applicazione in rapida crescita è lo studio della struttura interna della maggior parte dei materiali biologici, cresciuti come cristalli di soli decimi di millimetro.

Nella maggior parte delle applicazioni nanotecnologiche e nella biocristallografia è impossibile utilizzare un laboratorio standard. La definizione nanometrica che può essere raggiunta in moderni laboratori come SESAME consente, poi, anche studi più applicativi come, ad esempio, comprendere il comportamento di un acciaio analizzando la composizione dei suoi bordi con una definizione di alcuni nanometri, o in applicazioni forensi per rilevare percentuali estremamente piccole di elementi specifici su una superficie.

Sulla base delle caratteristiche di SESAME e delle richieste della comunità dei suoi futuri utenti, sono state identificate quattro linee di luce, che saranno pronte nel primo periodo di funzionamento: la linea XAFS/XRF per gli studi di assorbimento di raggi X e fluorescenza a raggi X, la linea IR per spettromicroscopia nei raggi infrarossi, la linea di scienza dei materiali per diffrazione di raggi X su materiali naturali e artificiali, e la linea di cristallografia di macromolecole.

Va tenuto presente che i centri di radiazione di sincrotrone sono disponibili per essere utilizzati non solo dalla comunità scientifica internazionale, ma anche dalle industrie hi-tech. Su ogni linea di luce sarà possibile effettuare vari tipi di misurazioni. La linea XAFS/XRF, per esempio, può essere utilizzata per eseguire studi sui catalizzatori: anche durante una reazione chimica, è possibile seguire le modificazioni indotte dai reagenti, e il processo di «avvelenamento» del materiale stesso. Lo stesso metodo può essere applicato allo studio della contaminazione dei campioni di terreno, consentendo di individuare nell'ambiente chimico circostante la presenza di metalli pesanti.

La linea per infrarossi sarà utilizzata per studiare campioni biologici. Il vantaggio della luce di sincrotrone, in questo caso, consiste nel fatto di poter ottenere una mappatura chimica: la distribuzione delle molecole all'interno di una singola cellula

può essere ottenuta e messa in correlazione con lo sviluppo di malattie. Gli studi sulle cellule tumorali o sulla presenza di prioni (come quello che dà luogo alla encefalopatia spongiforme bovina) sono stati effettuati con successo grazie a questa tecnica. La linea di luce per la scienza dei materiali avrà un forte impatto per lo studio dei materiali geologici, e consentirà di simulare condizioni estreme: a causa della elevata collimazione del fascio di radiazione di sincrotrone, sarà possibile misurare il campione in condizioni di locali di temperatura e pressione elevate per simulare le condizioni che si possono trovare nel centro della Terra. Allo stesso tempo, la stessa linea di luce potrà essere impiegata per studiare materiali prodotti artificialmente, come la ceramica, per verificare la qualità di un processo di produzione industriale.

La cristallografia macromolecolare permetterà, poi, di determinare la struttura delle proteine, che è essenziale per comprendere il loro ruolo in una cellula vivente. Infine, ma non meno importante, SESAME avrà un forte programma per l'analisi di campioni archeologici: grazie alla sua straordinaria capacità di analizzare la materia, sarà possibile aiutare gli archeologi a comprendere le tecniche utilizzate nei tempi antichi per la produzione di oggetti di artigianato, e identificare quindi i metodi di restauro più appropriati per preservare preziosi oggetti antichi.

## 8. CONCLUSIONI

Lo sviluppo dell'analisi fine della materia e la conoscenza di base che ha prodotto hanno sostenuto la crescita industriale più estesa e duratura nel XX secolo, sulla base del continuo sviluppo di nuovi prodotti e processi. La maggior parte di questi sono stati generati da nuove funzionalità sperimentali



Fig. 6. Una fase dell'installazione dei magneti da parte di un tecnico pakistano.

nel campo dei materiali avanzati e biomateriali, con lo sviluppo di nuove proprietà e dispositivi. Pur se non costruiti esplicitamente con finalità anche socio-politiche, i laboratori come SESAME sono crocevia internazionale dove i ricercatori, provenienti da diversi paesi e discipline, interagiscono e scambiano opinioni, soluzioni ed esperienze, in un clima insieme di collaborazione e sana competizione scientifica, portando allo sviluppo di idee e conoscenze, e contribuendo alla formazione di nuove leve di ricercatori a loro volta predisposti a un approccio aperto.

Esperienze in altri paesi dimostrano che i laboratori di questo tipo costituiscono la spina dorsale della crescente rete di centri internazionali di eccellenza, contribuendo all'integrazione e alla crescita della ricerca e della cultura. Dal punto di vista organizzativo, SESAME ricalca l'organizzazione del CERN di Ginevra, e dal CERN mutua la visione di laboratorio che coglie la scienza come un'opportunità per contribuire al dialogo tra ricercatori provenienti da nazioni che in altri ambiti hanno difficoltà a incontrarsi su progetti comuni. SESAME darà fantastiche opportunità per la ricerca multidisciplinare nella regione del MENA. Permetterà agli scienziati di collaborare, dando al territorio una possibilità di sviluppo. Allo stesso tempo, la natura internazionale di SESAME permetterà a ricercatori di diverse culture, diverse religioni e diverse esperienze di interagire l'uno con l'altro.

La realizzazione di un progetto complesso come SESAME, con risorse economiche limitate, e in una regione del mondo così afflitta da forti tensioni politiche e con una debole tradizione scientifica, è frutto di una visione ambiziosa e coraggiosa, e ha richiesto la forte volontà e uno strenuo impegno da parte di molte persone che, nel corso degli anni e con differenti livelli di responsabilità, hanno saputo individuare le soluzioni più efficaci e gestire una lunga serie di problemi. Si deve quindi a tutti loro se SESAME oggi è la realizzazione di un sogno che ai suoi albori era sembrato a molti un'utopia.

#### RINGRAZIAMENTI

L'autore desidera ringraziare Antonella Varaschin dell'ufficio comunicazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) per la lettura critica e i suggerimenti.

## NOTE

- 1 Questo capitolo è la ristampa di: G. Paolucci, “SESAME, una nuova luce per il Medio Oriente”, in: *Fisica per la pace*, Roma, Carocci, 2017, pp. 195-210. Si ringraziano l’Autore e l’editore dell’opera per aver acconsentito a ristampare il lavoro originale, con minime integrazioni, in questo volume.

# Gli Autori

SIMONE ARNALDI è professore associato di sociologia presso il Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell'Università di Trieste. I suoi principali interessi di ricerca riguardano l'innovazione responsabile, le politiche della scienza e la diplomazia scientifica. Simone ha partecipato a diversi progetti di ricerca nazionali e internazionali sulla governance responsabile della scienza, della tecnologia e dell'innovazione, finanziati dall'Unione Europea, dalla Independent Social Research Foundation e dalla Fondazione Cariplo. È stato visiting scholar presso l'Institute of Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS) del Karlsruhe Institute of Technology (KIT), con il sostegno del German Academic Exchange Program. All'Università di Trieste insegna sociologia e etica dell'intelligenza artificiale. Simone è membro della EU Science Diplomacy Alliance e membro del comitato editoriale della rivista «Futures. The journal of policy, planning and futures studies».

MOUNIR GHIBRI è direttore della Cooperazione Internazionale e della Promozione della Ricerca dell'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (OGS). Mounir Ghribi è inoltre direttore del Master di secondo livello in Sustainable Blue Economy organizzato dall'OGS e dall'Università di Trieste, è direttore del Centro di Eccellenza sull'Economia Blu Sostenibile presso l'Università Euro Mediterranea (EMUNI) e docente di Diplomazia scientifica e Sviluppo sostenibile presso l'Università internazionale EUCLID. Già funzionario delle Nazioni Unite (Organizzazione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Industriale), è membro del Comitato consultivo dell'Unione per il Mediterraneo per il programma Med4Jobs e rappresenta l'Italia in diverse iniziative internazionali, tra cui il forum intergovernativo per il Mediterraneo occidentale (Dialogo 5+5) sulla ricerca, l'innovazione e l'istruzione superiore e il G7 Future of Seas and Oceans. Dal 2020 coordina le attività di internazionalizzazione del cluster tecnologico Blue Italian Growth (BIG).

ALESSANDRO LOMBARDO si è laureato in Scienze Internazionali e Diplomatiche presso l'Università di Trieste nel 2004. Da allora si occupa di multilateralismo e cooperazione regionale, con particolare attenzione all'Europa centrale, orientale e sudorientale. Senior officer presso il Segretariato esecutivo dell'Iniziativa Centro Europa (CEI) dal 2006, attualmente ricopre il ruolo di coordinatore del Project Management Office, la struttura che gestisce la partecipazione della CEI a progetti transnazionali, transfrontalieri e interregionali che perseguono gli obiettivi dell'integrazione europea e dello sviluppo sostenibile. Inoltre, è responsabile delle attività della CEI nel settore della ricerca e dell'innovazione, nonché nel campo della diplomazia scientifica come ambito emergente delle relazioni internazionali.

PETER F. McGRATH ha conseguito una laurea (con lode) in Zoologia agraria presso l'Università di Glasgow, Regno Unito, seguita da un dottorato di ricerca presso l'Università di Leeds, Regno Unito, nel 1989. Dopo una carriera di ricerca durata 10 anni, si è affermato come giornalista scientifico freelance. Nel 2003 è entrato a far parte dell'Accademia mondiale delle scienze (UNESCO-TWAS) a Trieste, Italia, inizialmente nell'Ufficio informazioni pubbliche. Dal 2006 ha iniziato a supervisionare l'attuazione dei programmi TWAS volti a sviluppare le capacità scientifiche nei Paesi a basso e medio reddito, nonché, inizialmente, le attività dell'Organizzazione delle donne nella scienza per il mondo in via di sviluppo (OWSD). Nel 2011 è stato incaricato di sviluppare un programma di diplomazia scientifica per TWAS, che da allora è cresciuto fino a diventare un insieme di attività riconosciute a livello globale. Nel 2013 è diventato coordinatore della InterAcademy Partnership (IAP), la rete globale delle accademie di scienze, ingegneria e medicina. Mantiene anche la posizione di coordinatore del programma di diplomazia scientifica del TWAS.

GIORGIO PAOLUCCI, fisico, è Chief Scientific Officer di Elettra Sincrotrone Trieste Scpa. È stato il direttore fondatore di SESAME - Synchrotron-Light for Experimental Science and Applications in the Middle East, un'iniziativa cooperativa a cui partecipano Autorità Nazionale Palestinese, Cipro, Egitto, Giordania, Iran, Israele, Pakistan e Turchia, per creare un'infrastruttura di ricerca comune con sede in Giordania.

PIERRE-BRUNO RUFFINI (Università di Le Havre Normandie) ha trascorso la maggior parte della sua carriera accademica come economista, svolgendo attività di ricerca marcatamen-

te orientate all'ambito dell'economia internazionale. È stato Consigliere per la scienza e la tecnologia presso l'ambasciata francese in Russia (2007-2010) e in Italia (2010-2013). Dal suo ritorno in accademia, ha dedicato la maggior parte delle sue ricerche al tema della diplomazia scientifica, su cui ha scritto un libro (*Science and Diplomacy - A New Dimension of International Relations*, Dordrecht, Springer, 2017) e diversi articoli pubblicati su riviste accademiche. Dal 2018 al 2022 ha ricoperto il ruolo di esperto nel progetto di ricerca europeo «Inventing a Shared Science Diplomacy for Europe» (InsSciDE), finanziato dal Programma Horizon 2020.

MITCHELL YOUNG è ricercatore presso il Dipartimento di Studi europei della Facoltà di Scienze sociali dell'Università Carlo a Praga. La sua ricerca si concentra sulla governance della conoscenza e sulle politiche scientifiche nell'UE e negli Stati membri, sia a livello interno come forma di integrazione europea, sia a livello esterno attraverso la diplomazia scientifica come strumento di politica estera. È stato il responsabile degli studi di caso per il progetto Horizon 2020 «Using science for/in diplomacy for addressing global challenges» (S4D4C), recentemente concluso. È membro della EU Science Diplomacy Alliance e presiede il gruppo permanente dell'ECPR su «Politica e politiche della conoscenza». È titolare di corsi sulle politiche dell'Unione Europea, sull'economia politica comparata e sull'integrazione economica europea. Ha conseguito un dottorato di ricerca in *Area Studies* presso l'Università Carlo di Praga, un master presso l'Università di Chicago e una laurea presso il Williams College.

# Bibliografia

- Ancarani, V., 1999. *Globalizzazione, competizione e regimi politici della sc̄t.* Quad. Sociol. 95–118. <<https://doi.org/10.4000/qds.1420>>.
- Arnaldi, S., 2020a. *Le politiche della ricerca e la Terza missione nelle Università: legami e trasformazioni.* Auton. Locali E Serv. Sociali 1, 31–48. <<https://doi.org/10.1447/97468>>.
- Arnaldi, S., 2020b. *Politiche della ricerca e partecipazione pubblica,* in: Magaudda, P., Neresini, F. (Eds.), *Gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia.* Il Mulino, Bologna, pp. 75–89.
- Arnaldi, S., Lombardo, A., Tessarolo, A., 2021. *A preliminary study of Science diplomacy networks in Central, Eastern and South-Eastern Europe.* Humanit. Soc. Sci. Commun. 8, 168. <<https://doi.org/10.1057/s41599-021-00847-1>>.
- Auriol, L., 2010. *Careers of Doctorate Holders: Employment and Mobility Patterns.* OECD Publishing, Paris.
- Berkman, P.A., 2011. *Science diplomacy: Antarctica, and the governance of international spaces.* Smithsonian Institution Scholarly Press, Washington, DC.

- Bonvicini, G., 1992. *Gli aspetti politici dell'interrelazione fra Esagonale e cooperazione regionale intrafrontaliera*, in: *Le Interrelazioni Fra Iniziativa Esagonale e Alpe-Adria in Un'Europa Che Cambia*. Presented at the Conference *Le interrelazioni fra iniziativa Esagonale e Alpe-Adria in un'Europa che cambia*, Regione Autonoma Trentino-Alto Adige, Trento, pp. 15–29.
- Breuer, M.E.G., 2022. *Integrated Maritime Policy of the European Union*. European Parliament. URL <<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/121/integrated-maritime-policy-of-the-european-union>> (accessed 2.14.23).
- Brooks, H., 1996. *The evolution of US science policy*, in: Smith, B.L., Barfield, C.E. (Eds.), *Technology, R&D, and the Economy*. Brookings Institution Press, Washington, DC, pp. 15–48.
- Carayannis, E.G., Campbell, D.F.J., 2011. *Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the «Mode 3» Knowledge Production System*. *J. Knowl. Econ.* 2, 327–372. <<https://doi.org/10.1007/s13132-011-0058-3>>.
- Chaban, N., Knodt, M., 2015. *Energy diplomacy in the context of multistakeholder diplomacy: The EU and BICS*. *Coop. Confl.* 50, 457–474. <<https://doi.org/10.1177/0010836715573541>>.
- Cooper, A.F., Heine, J., Thakur, R.C. (Eds.), 2013. *The Oxford Handbook of Modern Diplomacy*. Oxford University Press, Oxford, U.K.
- Copeland, D., 2016. *Science Diplomacy*, in: *The SAGE Handbook of Diplomacy*. SAGE Publications, London, pp. 628–640. <<https://doi.org/10.4135/9781473957930.n52>>.
- Copeland, D., 2009. *Guerrilla diplomacy: rethinking international relations*. Lynne Rienner Publishers, Boulder, Colo.
- Cottey, A., 2009. *Sub-regional Cooperation in Europe: An Assessment, Bruges Regional Integration & Global Governance Papers*. United Nations University & College of Europe, Bruges.
- Damro, C., 2012. *Market power Europe*. *J. Eur. Public Policy* 19, 682–699. <<https://doi.org/10.1080/13501763.2011.646779>>.

- Dear, P., Jasanoff, S., 2010. *Dismantling Boundaries in Science and Technology Studies*. *Isis* 101, 759–774. <<https://doi.org/10.1086/657475>>.
- Dwan, R., 2000. *Subregional, Regional and Global Levels: Making the Connections*, in: Herolf, G. (Ed.), *Subregional Cooperation and Integration in Europe*. The Swedish Institute of International Affairs, Stockholm, pp. 81–100.
- EEAS - European External Action Service, 2022. *Science diplomacy*. EEAS. URL <[https://www.eeas.europa.eu/node/410838\\_fr](https://www.eeas.europa.eu/node/410838_fr)> (accessed 2.20.23).
- EEAS - European External Action Service, 2016. *Shared Vision, Common Action: A Stronger Europe - A Global Strategy for the European Union's Foreign and Security Policy*. EEAS. URL <[https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/eugs\\_review\\_web\\_0\\_0.pdf](https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/eugs_review_web_0_0.pdf)> (accessed 2.20.23).
- European Commission, 2021. *Global Approach to Research and Innovation Europe's strategy for international cooperation in a changing world*, COM/2021/252 final.
- European Commission, 2019. *Future of scholarly publishing and scholarly communication : report of the Expert Group to the European Commission*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- European Commission, 2016. *Open innovation, open science, open to the world: a vision for Europe*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <<https://doi.org/10.2777/1552370>>.
- European Commission, 2013. *Conclusions*. EU-Africa High Level Policy Dialogue on STI Brussels, 28-29 November 2013.
- European Commission, 2012a. *Enhancing and focusing EU international cooperation in research and innovation: A strategic approach*, COM (2012) 497 final.
- European Commission, 2012b. *Responsible Research and Innovation: Europe's Ability to Respond to Societal Challenges*. URL <[http://www.apenetwork.it/application/files/3015/9894/7299/2014\\_EUFramework2020\\_RRI\\_leaflet1.pdf](http://www.apenetwork.it/application/files/3015/9894/7299/2014_EUFramework2020_RRI_leaflet1.pdf)> (accessed 2.20.23).

- European Commission, 2008. *A strategic European Framework for International Science and Technology Co-operation*, COM(2008) 588 final.
- European Council, 2019. *A new strategic agenda for the EU 2019-2024*. URL <<https://www.consilium.europa.eu/en/eu-strategic-agenda-2019-2024/>> (accessed 2.20.23).
- Ferraris, L.V., 1993. *Dal Tevere al Danubio: l'Italia scopre la geopolitica da tavolino*. *Limes* 1, 213–222.
- Flink, T., Kaldewey, D., 2018. *The new production of legitimacy: STI policy discourses beyond the contract metaphor*. *Res. Policy* 47, 14–22. <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.008>>.
- Flink, T., Schreiterer, U., 2010. *Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs: toward a typology of national approaches*. *Sci. Public Policy* 37, 665–677. <<https://doi.org/10.3152/030234210X12778118264530>>.
- Franzoni, C., Scellato, G., 2012. *Foreign born scientists: Mobility patterns for sixteen countries*. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Fréchette, L., 2013. *Foreword. Foreword. Diplomacy: Old Trade, New Challenges*, in: Cooper, A.F., Heine, J., Thakur, R.C. (Eds.), *The Oxford Handbook of Modern Diplomacy*, *Oxford Handbooks*. Oxford University Press, Oxford, U.K, pp. xxx–xxxiv.
- French Presidency of the Council of the European Union, 2022. *Marseille Declaration on International Cooperation on Research and Innovation*. URL <<https://presidence-francaise.consilium.europa.eu/media/xi1kxzg/marseille-declaration.pdf>> (accessed 2.20.23).
- Gebhard, C., 2013. *Sub-Regional Cooperation in Central Europe – Past, Present and Future*. *Acad. Appl. Res. Mil. Public Manag. Sci.* 12, 25–38.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M., 1994. *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. SAGE Publishing, London.
- Gibson, L., 2020. *Italian and Tunisian maritime clusters boost collaboration via strategic agreement*. European Cluster Collaboration

- Platform. URL <<https://www.clustercollaboration.eu/news/italian-and-tunisian-maritime-clusters-boost-collaboration-strategic>> (accessed 2.14.23).
- Gluckman, P.D., Turekian, V.C., Grimes, R.W., Kishi, T., 2017. *Science Diplomacy: A Pragmatic Perspective from the Inside*. Sci. Dipl. 6. <[https://www.sciencediplomacy.org/sites/default/files/pragmatic\\_perspective\\_science\\_advice\\_dec2017\\_1.pdf](https://www.sciencediplomacy.org/sites/default/files/pragmatic_perspective_science_advice_dec2017_1.pdf)>.
- Godin, B., 2017. *Innovation and the Marginalization of Research*. Project on the Intellectual History of Innovation Working Paper No. 29. <[http://www.csiic.ca/PDF/WorkingPaperNo29\\_2017.pdf](http://www.csiic.ca/PDF/WorkingPaperNo29_2017.pdf)>.
- Godin, B., 2009. *National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective*. Sci. Technol. Hum. Values 34, 476–501. <<https://doi.org/10.1177/0162243908329187>>.
- Godin, B., 2006. *The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework*. Sci. Technol. Hum. Values 31, 639–667. <<https://doi.org/10.1177/0162243906291865>>.
- Godin, B., Lane, J.P., 2013. *Pushes and Pulls: Hi(S)tory of the Demand Pull Model of Innovation*. Sci. Technol. Hum. Values 38, 621–654. <<https://doi.org/10.1177/0162243912473163>>.
- Gual Soler, M., Perez-Porro, A., 2021. *Science and Innovation Diplomacy in the Mediterranean*. Barcelona. Union for the Mediterranean, Barcelona.
- Haas, P.M., 1992. *Introduction: epistemic communities and international policy coordination*. Int. Organ. 46, 1–35. <<https://doi.org/10.1017/S0020818300001442>>.
- Hessels, L.K., 2013. *Coordination in the Science System: Theoretical Framework and a Case Study of an Intermediary Organization*. Minerva 51, 317–339. <<https://doi.org/10.1007/s11024-013-9230-1>>.
- Hilmi, N., Ali, E., Carnicer Cols, J., Cramer, W., Georgopoulou, E., Le Cozannet, G., Tirado, C., 2022. IPCC AR6 WGII Cross-Chapter Paper 4: Mediterranean Region (other). <<https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-10590>>.
- Hocking, B., Melissen, J., Riordan, S., Sharp, P., 2012. *Futures for Diplomacy - Integrative Diplomacy in the 21st Century*. Netherlands Institute of International Relations «Clingendael», The Hague.

- Hofmänner, A., Macamo, E., 2021. *The Science Policy Script, Revised*. *Minerva* 59, 331–354. <<https://doi.org/10.1007/s11024-020-09427-0>>.
- Hood, C., Margetts, H., 2007. *The tools of government in the digital age*, Palgrave Macmillan, Basingstoke.
- Hoppe, R., 2005. *Rethinking the science-policy nexus: from knowledge utilization and science technology studies to types of boundary arrangements*. *Poiesis Prax.* 3, 199–215. <<https://doi.org/10.1007/s10202-005-0074-0>>.
- Howells, J., 2006. *Intermediation and the role of intermediaries in innovation*. *Res. Policy* 35, 715–728. <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.03.005>>.
- ICTP - The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, n.d. *Who we are. Uniting the world through science*. ICTP. URL <<https://www.ictp.it/home/who-we-are>> (accessed 2.20.23).
- Johnston, R., 1990. *Strategic Policy for Science*, in: Cozzens, S.E., Healey, P., Rip, A., Ziman, J. (Eds.), *The Research System in Transition*. Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 213–226. <[https://doi.org/10.1007/978-94-009-2091-0\\_17](https://doi.org/10.1007/978-94-009-2091-0_17)>.
- Kaltofen, C., Acuto, M., 2018. *Science Diplomacy: Introduction to a Boundary Problem*. *Glob. Policy* 9, 8–14. <<https://doi.org/10.1111/1758-5899.12621>>.
- Krige, J., Barth, K., 2006. *Introduction: Science, Technology, and International Affairs*. *Osiris* 21, 1–21. <<https://doi.org/10.1086/507133>>.
- Langenhove, L., 2016. *Global Science Diplomacy for Multilateralism 2.0*. *Sci. Dipl.* 5. <[https://www.sciencediplomacy.org/sites/default/files/global\\_science\\_diplomacy\\_for\\_multilateralism\\_2.0\\_0.pdf](https://www.sciencediplomacy.org/sites/default/files/global_science_diplomacy_for_multilateralism_2.0_0.pdf)>.
- Langenhove, L.V., Burgelman, J.-C., 2021. *Viewpoint: Science diplomacy needs a refresh to meet contemporary European needs*. *Science|Business*. URL <<https://sciencebusiness.net/viewpoint/viewpoint-science-diplomacy-needs-refresh-meet-contemporary-european-needs>>.
- Langenhove, L. van, 2017. *Tools for an EU science diplomacy*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

- Latour, B., 1998. *La scienza in azione: introduzione alla sociologia della scienza*. Ed. di Comunità, Torino.
- Leijten, J., 2017. *Exploring the future of innovation diplomacy*. Eur. J. Futur. Res. 5. <<https://doi.org/10.1007/s40309-017-0122-8>>.
- Lidskog, R., Sundqvist, G., 2015. *When Does Science Matter? International Relations Meets Science and Technology Studies*. Glob. Environ. Polit. 15, 1–20. <[https://doi.org/10.1162/GLEP\\_a\\_00269](https://doi.org/10.1162/GLEP_a_00269)>.
- Logar, N., 2011. *Scholarly science policy models and real policy, RSD for SciSIP in US Mission Agencies*. Policy Sci. 44, 249–266. <<https://doi.org/10.1007/s11077-011-9136-4>>.
- Lombardo, A., Apuzzo, G.M., 2021. *A Regional Approach to Fighting COVID-19 in Central, Eastern and South-Eastern Europe*. Sci. Dipl. Special Issue 2021. URL <<https://www.sciencediplomacy.org/article/2021/regional-approach-fighting-covid-19-in-central-eastern-and-south-eastern-europe>>.
- López de San Román, A., Schunz, S., 2018. *Understanding European Union Science Diplomacy: Understanding EU Science Diplomacy*. JCMS J. Common Mark. Stud. 56, 247–266. <<https://doi.org/10.1111/jcms.12582>>.
- Lord, K.M., Turekian, V.C., 2007. *Science and Society: Time for a New Era of Science Diplomacy*. Science 315, 769–770. <<https://doi.org/10.1126/science.1139880>>.
- Lundvall, B.-Å., Borrás, 2005. *Science, Technology and Innovation Policy*, in: Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.), *Innovation Handbook*. Oxford University Press, Oxford, pp. 599–631.
- Manners, I., 2002. *Normative Power Europe: A Contradiction in Terms?* JCMS J. Common Mark. Stud. 40, 235–258. <<https://doi.org/10.1111/1468-5965.00353>>.
- Marshall, D., Salamé, L., Wolf, A.T., 2017. *A Call for Capacity Development for Improved Water Diplomacy*, in: Islam, S., Madani, K. (Eds.), *Water Diplomacy in Action: Contingent Approaches to Managing Complex Water Problems, Anthem Water Diplomacy Series*. Anthem Press, London, pp. 141–154.

- Martin, B.R., 2012. *The evolution of science policy and innovation studies*. Res. Policy 41, 1219–1239. <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.012>>.
- Mazzucato, M., 2018. *The challenges and opportunities of framing the EC 2020 «challenges» as «mission-oriented» policies*, Policy brief. <[http://www.isigrowth.eu/wp-content/uploads/2018/05/ISI-GrowthPolicyBrief\\_03.pdf](http://www.isigrowth.eu/wp-content/uploads/2018/05/ISI-GrowthPolicyBrief_03.pdf)>.
- Merton, R., 1973. *The Normative Structure of Science*, in: Storer, N.W. (Ed.), *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. University of Chicago Press, Chicago, pp. 267–278.
- Meunier, S., Nicolaïdis, K., 2006. *The European Union as a conflicted trade power*. J. Eur. Public Policy 13, 906–925. <<https://doi.org/10.1080/13501760600838623>>.
- Miller, T.R., Neff, M.W., 2013. *De-Facto Science Policy in the Making: How Scientists Shape Science Policy and Why it Matters (or, Why STS and STP Scholars Should Socialize)*. Minerva 51, 295–315. <<https://doi.org/10.1007/s11024-013-9234-x>>.
- Ministry of Foreign Affairs, 2013. *Une diplomatie scientifique pour la France*. Direction générale de la mondialisation, du développement et des partenariats, Paris.
- Moreno, J.C., Vinck, D., 2021. *Encounters between Philosophy of Science, Philosophy of Technology and STS*. Rev. Anthropol. Connaiss. 15. <<https://doi.org/10.4000/rac.23127>>.
- Nahuis, R., van Lente, H., 2008. *Where Are the Politics? Perspectives on Democracy and Technology*. Sci. Technol. Hum. Values 33, 559–581. <<https://doi.org/10.1177/0162243907306700>>.
- National Science Board, 2018. *Science and engineering indicators 2018*. National Science Foundation, Arlington, VA.
- Nye, J.S., 2004. *Soft power: the means to success in world politics*, Public Affairs, New York.
- Nye J.S., 1990. *Bound to Lead: The Changing Nature of American Power*. Basic Books, New York.
- OECD - Organisation for Economic Cooperation and Development, 2014. *Education at a Glance 2014: OECD indicators*. OECD Publishing, Paris.

- OECD - Organisation for Economic Cooperation and Development, 1997. *National Innovation Systems*.
- Orsini, A., Louafi, S., Morin, J.-F., 2017. *Boundary Concepts for Boundary Work Between Science and Technology Studies and International Relations: Special Issue Introduction: Boundary Concepts for Boundary Work Between STS and IR*. Rev. Policy Res. 34, 734–743. <<https://doi.org/10.1111/ropr.12273>>.
- Pauli, G., Pauli, G., 2012. *The Blue Economy: 10 Jahre - 100 Innovationen - 100 Millionen Jobs*, Konvergenta Publ, Berlin.
- Pearlman, P.C., Vinson, C., Singh, T., Stevens, L.M., Kostelecky, B., 2016. *Multi-stakeholder Partnerships: Breaking Down Barriers to Effective Cancer-Control Planning and Implementation in Low- and Middle-Income Countries*. Sci. Dipl. 5. <[https://www.sciencediplomacy.org/sites/default/files/multi-stakeholder\\_partnerships\\_science\\_\\_diplomacy.pdf](https://www.sciencediplomacy.org/sites/default/files/multi-stakeholder_partnerships_science__diplomacy.pdf)>.
- Penca, J., 2018. *The rhetoric of «science diplomacy»: Innovation for the EU's scientific cooperation*. EL-CSID Working Paper Issue 2018/16. <<http://aei.pitt.edu/102624/>>.
- Piattoni, S., 2010. *The theory of multi-level governance: conceptual, empirical, and normative challenges*. Oxford University Press, New York, NY.
- Prange-Gstöhl, H., 2018. *The External Engagement of the European Union in Science and Research: Towards EU Science Diplomacy?*, in: Damro, C., Gstöhl, S., Schunz, S. (Eds.), *The European Union's Evolving External Engagement: Towards New Sectoral Diplomacies?* Routledge, Abingdon, pp. 153–172.
- Ravinet, P., Cos, R., Young, M., 2020. *The Science and Diplomacy of Global Challenges: Food Security in EU-Africa Relations*, in: Young, M., Flink, T., Dall, E. (Eds.), *Science Diplomacy in the Making: Case-Based Insights from the S4D4C Project*. S4D4C, Vienna, pp. 97–116. <<https://doi.org/10.5281/ZENODO.3925575>>.
- Riccaboni, A., Sachs, J., Cresti, S., Gigliotti, M., Pulselli, R.M., 2020. *Sustainable Development in the Mediterranean. Report 2020. Transformations to achieve the Sustainable Development Goals*. Sustainable Development Solutions Network Mediterranean (SDSN Mediterranean), Siena.

- Rittel, H.W.J., Webber, M.M., 1973. *Dilemmas in a general theory of planning*. Policy Sci. 4, 155–169. <<https://doi.org/10.1007/BF01405730>>.
- Rohracher, H., 2015. *Science and Technology Studies*, History of. Int. Encycl. Soc. Behav. Sci.
- Royal Society, American Association for the Advancement of Science, 2010. *New Frontiers in Science Diplomacy. Navigating the changing balance of power*. RS Policy document 01/10.
- Rüffin, N., 2020. *EU science diplomacy in a contested space of multi-level governance: Ambitions, constraints and options for action*. Res. Policy, 103842. <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103842>>.
- Ruffini, P.-B., 2020. *Conceptualizing science diplomacy in the practitioner-driven literature: a critical review*. Humanit. Soc. Sci. Commun. 7, 124. <<https://doi.org/10.1057/s41599-020-00609-5>>.
- Ruffini, P.-B., 2018. *The Intergovernmental Panel on Climate Change and the Science-Diplomacy Nexus*. Glob. Policy 9, 73–77. <<https://doi.org/10.1111/1758-5899.12588>>.
- Ruffini, P.-B., 2017. *Science and diplomacy: a new dimension of international relations*. Springer International Publishing, Cham (Czech translation: Ruffini, P.-B., 2018. *Věda a diplomacie - Nový rozměr mezinárodních vztahů*, Academia, Praha).
- Rungius, C., Flink, T., 2020. *Romancing science for global solutions: on narratives and interpretative schemas of science diplomacy*. Humanit. Soc. Sci. Commun. 7, 102. <<https://doi.org/10.1057/s41599-020-00585-w>>.
- Rungius, C., Flink, T., Riedel, S., 2022. *SESAME – a synchrotron light source in the Middle East: an international research infrastructure in the making*. Open Res. Eur. 1, 51. <<https://doi.org/10.12688/openreseurope.13362.2>>.
- Sarewitz, D., Pielke, R.A., 2007. *The neglected heart of science policy: reconciling supply of and demand for science*. Environ. Sci. Policy 10, 5–16. <<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2006.10.001>>.
- Schot, J., Steinmueller, W.E., 2018. *Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change*.

- Res. Policy 47, 1554–1567. <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>>.
- SciTech DiploHub, n.d.. *Who we are*. SciTechDiploHub. URL <<https://www.scitechdiplohub.org/>> (accessed 2.20.23).
- Serra, C., 2022. *Strengthening health in Uganda*. The World Academy of Science. URL <<https://twas.org/article/strengthening-health-uganda>> (accessed 2.20.23).
- Simon, D., 2019. *Introduction: Science and public policy - relations in flux*, in: Dagmar, S., Kuhlmann, S., Stamm, J., Canzler, W. (Eds.), *Handbook on Science and Public Policy*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, pp. 1–10. <<https://doi.org/10.4337/19781784715946.00007>>.
- Šlosarčík, I., Meyer, N., Chubb, J., 2020. *Science diplomacy as a means to tackle infectious diseases: The case of Zika*, in: Young, M., Flink, T., Dall, E. (Eds.), *Science Diplomacy in the Making: Case-Based Insights from the S4D4C Project*, pp. 4–27. <<https://doi.org/10.5281/ZENODO.3925575>>.
- Smits, R., Kuhlmann, S., 2004. *The rise of systemic instruments in innovation policy*. Int. J. Foresight Innov. Policy 1, 4–32. <<https://doi.org/10.1504/IJFIP.2004.004621>>.
- Solioz, C., Stubbs, P., 2009. *Emergent regional co-operation in South East Europe: towards «open regionalism»?* Southeast Eur. Black Sea Stud. 9, 1–16. <<https://doi.org/10.1080/14683850902723355>>.
- Turekian, V.C., Macindoe, S., Copeland, D., Davis, L.S., Patman, R.G., Pozza, M., 2015. *The Emergence of Science Diplomacy*, in: Davis, L.S., Patman, R.G. (Eds.), *Science Diplomacy*. WORLD SCIENTIFIC, pp. 3–24. <[https://doi.org/10.1142/9789814440073\\_0001](https://doi.org/10.1142/9789814440073_0001)>.
- UfM - Union for the Mediterranean, 2021a. *Towards a Sustainable Blue Economy in the Mediterranean region 2021 Edition*. UfM - Union for the Mediterranean, Barcelona.
- UfM - Union for the Mediterranean, 2021b. *Union for the Mediterranean, 2021. Youth employability in the Mediterranean region: a top priority for the UfM*. UfM. URL <<https://ufmsecretariat>>.

- org/youth-employability-in-the-mediterranean-region-a-top-priority-for-the-ufm>.
- UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2015. *Unesco science report - towards 2030*. UNESCO, Paris.
- United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan and Plan Bleu, 2020. *State of the Environment and Development in the Mediterranean (SoED) 2020*. Plan Bleu Centre d'Activités Régionales, Marseille.
- United Nations Industrial Development Organization and United Nations InterAgency Task Team on Science, Technology and Innovation for the SDGs, 2022. *Science, Technology and Innovation for Achieving the SDGs: Guidelines for Policy Formulation*. United Nations Industrial Development Organization, Vienna.
- Waldegrave, L., 2017. *What is the Blue Economy?* Circular Impacts. URL <<https://circular-impacts.eu/blog/2017/07/19/what-blue-economy>> (accessed 2.14.23).
- Weingart, P., 1999. *Scientific expertise and political accountability: paradoxes of science in politics*. *Sci. Public Policy* 26, 151–161. <<https://doi.org/10.3152/147154399781782437>>.
- Weiss, C., 2015. *How Do Science and Technology Affect International Affairs?* *Minerva* 53, 411–430. <<https://doi.org/10.1007/s11024-015-9286-1>>.
- Weiss, C., 2005. *Science, technology and international relations*. *Technol. Soc.* 27, 295–313. <<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2005.04.004>>.
- Young, M., Ravinet, P., 2022. *Knowledge power Europe*. *J. Eur. Integr.* 44, 979–994. <<https://doi.org/10.1080/07036337.2022.2049260>>.
- Young, M., Rungius, C., Aukes, E., Melchor, L., Dall, E., Černovská, E., Tomolová, E., Plumhans, L.-A., Ravinet, P., Flink, T., Moreno, A. E., 2020. *The «Matters» of Science Diplomacy: Transversal Analysis of the S4D4C Case Studies*. S4D4C, Vienna. <<https://doi.org/10.5281/ZENODO.4041041>>.
- Ziman, J., 1996. *Is science losing its objectivity?* *Nature* 382, 751–754. <<https://doi.org/10.1038/382751a0>>.