DOI: 10.1400/302334

Intercosmos e l'integrazione scientifica nell'Europa centro-orientale

Olga Dubrovina

1. Introduzione

Alcuni Paesi dell'Europa centrale e orientale, che in passato facevano parte del blocco socialista (ad esempio, Repubblica Ceca, Polonia, Ungheria e Romania), si sono attivamente impegnati non solo nell'integrazione politica ed economica con i Paesi dell'Europa occidentale all'interno dell'Unione Europea, ma anche nell'integrazione scientifica e tecnologica, in particolare nell'ambito dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA). Secondo alcuni osservatori del settore spaziale dell'Europa centro-orientale, la loro integrazione nelle strutture di ricerca spaziale dell'Europa occidentale è stata notevolmente agevolata dal livello di sviluppo delle infrastrutture spaziali raggiunto durante il periodo comunista[1].

Nel settore spaziale, la cooperazione tra l'Unione Sovietica e i Paesi dell'Europa Centro-Orientale fu rafforzata attraverso il programma Intercosmos, istituito nel 1967. Questa iniziativa favorì una stretta collaborazione tra i Paesi del Patto di Varsavia nell'esplorazione e nello sfruttamento delle risorse spaziali, consentendo anche alle nazioni socialiste di minori dimensioni di accedere al settore dell'esplorazione spaziale. Tra i progetti congiunti più rilevanti si annoverano le missioni con equipaggio verso le stazioni orbitali sovietiche, condotte da cosmonauti provenienti dai Paesi del blocco socialista, tra cui Vladimir Remek (Cecoslovacchia, marzo 1978), Mirosław Hermaszewski (Polonia, giugno 1978), Sigmund Jähn (Repubblica Democratica Tedesca, agosto 1978), Georgi Ivanov (Bulgaria, 1979) e Bertalan Farkas (Ungheria, 1980). Tuttavia, la cooperazione non si limitò ai voli umani, ma si estese a numerosi progetti congiunti in diversi ambiti scientifici, nonché a iniziative volte a sostenere lo sviluppo economico e industriale dei Paesi partecipanti al programma Intercosmos.

L'obiettivo del presente contributo è analizzare la cooperazione tecnico-scientifica nello spazio tra i Paesi dell'Europa centro-orientale durante il periodo sovietico. A tal fine, saranno esaminati i principali progetti scientifici congiunti e i contributi specifici offerti dai singoli Paesi oggetto di analisi (Cecoslovacchia, Polonia e Bulgaria). Tali iniziative non solo favorirono l'accumulazione di conoscenze scientifiche nel settore spaziale all'interno di ciascun Paese, ma contribuirono anche a consolidare esperienze di integrazione e collaborazione in ambito scientifico e tecnologico.

2. Intercosmos: cenni storici

Secondo la narrativa ufficiale della storiografia sovietica (russa), la cooperazione tra i Paesi del blocco socialista ebbe inizio nell'ottobre del 1957, con il lancio del primo satellite artificiale sovietico, lo Sputnik. Tuttavia, questa fase iniziale di collaborazione subì un'interruzione, e il concetto di cooperazione tra i Paesi del blocco socialista fu ripreso alcuni anni dopo, sotto la leadership di Leonid Brežnev. Il nuovo Segretario generale del PCUS si adoperò per ampliare gli sforzi cooperativi con i Paesi socialisti dell'Europa centrale e orientale, perseguendo due obiettivi principali: da un lato, sfruttare l'expertise scientifica già esistente in tali Paesi; dall'altro, rafforzare l'integrazione economica all'interno del Consiglio di Mutua Assistenza Economica (Comecon). La decisione di avviare questi progetti di collaborazione internazionale fu formalmente adottata dal governo sovietico nell'aprile del 1965[2].

Nel novembre del 1965, rappresentanti dell'Unione Sovietica si riunirono con delegazioni di otto Paesi comunisti – DDR, Bulgaria, Ungheria, Cuba, Mongolia, Polonia, Romania e Cecoslovacchia -per discutere il contenuto, la forma e gli obiettivi di un possibile sforzo collaborativo nell'ambito della scienza e dell'esplorazione spaziale. Durante l'incontro, furono individuati quattro settori principali di cooperazione: fisica, meteorologia, biologia e medicina, nonché comunicazioni. Successivamente, nel 1975, fu aggiunto un quinto settore relativo allo studio delle risorse terrestri. Inoltre, i Paesi firmatari scambiarono opinioni sui metodi e sulle strategie più adeguati a promuovere la cooperazione nell'esplorazione e nell'utilizzo pacifico dello spazio esterno, tenendo in considerazione le capacità scientifiche e tecniche, nonché le risorse economiche, di ciascun Paese socialista[3].

Infatti, le capacità scientifiche dei Paesi socialisti variavano in modo significativo ed erano piuttosto eterogenee nei diversi settori. Secondo

una valutazione statunitense, la DDR[4] e la Cecoslovacchia furono classificate come le nazioni leader, con la DDR particolarmente eccellente nel campo dell'ottica, settore che beneficiava dell'eredità delle competenze tedesche sviluppate durante la Seconda Guerra Mondiale[5]. La Polonia e l'Ungheria furono collocate in una fascia intermedia, sebbene entrambe dovessero affrontare sfide significative. La comunità scientifica polacca era stata gravemente compromessa durante la guerra, mentre l'Ungheria aveva subito una consistente fuga di cervelli a seguito dell'esodo di scienziati avvenuto sia durante il conflitto sia dopo la rivoluzione del 1956. All'estremità inferiore dello spettro si trovavano la Romania e la Bulgaria, le cui capacità scientifiche erano valutate come estremamente limitate[6].

A seguito degli accordi raggiunti nell'aprile del 1967, furono organizzati incontri a Mosca tra i rappresentanti degli Stati membri per discutere e adottare un programma scientifico unificato volto all'esplorazione pacifica e all'utilizzo dello spazio. Questa iniziativa sarebbe poi diventata nota come il programma Intercosmos[7]. I satelliti artificiali sviluppati nell'ambito di questa collaborazione presero anch'essi il nome di Intercosmos.

Per garantire un'efficace attuazione del programma, ciascuno dei nove Paesi partecipanti istituì un organismo di coordinamento incaricato di monitorarne l'attuazione complessiva. Questi organismi nazionali di coordinamento si avvalevano del supporto di gruppi di lavoro permanenti e misti, composti da scienziati e specialisti provenienti dai vari Paesi aderenti al programma. Nell'Unione Sovietica, il Consiglio Intercosmos, istituito all'interno dell'Accademia delle Scienze dell'URSS, fungeva da organo di coordinamento principale, con l'Accademico Boris Petrov nominato primo presidente dell'Intercosmos nel 1966. Negli altri Paesi partecipanti, gli enti di coordinamento assumevano denominazioni diverse, quali comitati, consigli o commissioni Intercosmos.

In conformità con il programma Intercosmos, l'Unione Sovietica forniva gratuitamente le proprie attrezzature per la ricerca spaziale, tra cui lanciatori e satelliti. Queste piattaforme erano equipaggiate con strumenti scientifici sviluppati dagli scienziati dei Paesi partecipanti. Il razzo principale utilizzato per il lancio dei satelliti Intercosmos era progettato dall'OKB-586, l'Ufficio di Progettazione Yužnoe di Dnepropetrovsk, sotto la direzione di Michail Jangel'. Il lavoro diretto di costruzione e controllo del satellite in orbita era affidato a un team della KB-3, una sotto-sezione strutturale dell'OKB-586, operante sotto la guida di Vjačeslav Kovtunenko.

Il programma Intercosmos ebbe inizio nel 1968 con il lancio di *Cosmos-261*, un satellite dal peso di 400 chilogrammi, equipaggiato

esclusivamente con strumenti sovietici. Tuttavia, le misurazioni a terra venivano effettuate dai Paesi partecipanti, tra cui Bulgaria, Cecoslovacchia, Repubblica Democratica Tedesca, Ungheria, Polonia e Romania. Sebbene inizialmente fosse previsto che il satellite assumesse la denominazione di *Intercosmos-1*, venne designato *Cosmos-261* poiché il lancio avvenne dal Cosmodromo di Plesetsk, all'epoca una base classificata. Questa scelta fu motivata dalla necessità di evitare di attirare l'attenzione di osservatori internazionali sul sito di lancio[8]. Il primo satellite ufficialmente internazionale, *Intercosmos-1*, fu invece lanciato nel 1969 dal Cosmodromo di Kapustin Jar.

Nel quadro del programma Intercosmos, tra ottobre 1969 e dicembre 1991, furono lanciati 25 satelliti artificiali terrestri della serie *Intercosmos*. Il programma Intercosmos comprendeva anche esperimenti condotti su razzi geofisici come il *Vertikal*. Inoltre, le attrezzature scientifiche fornite dai Paesi partecipanti furono installate su satelliti biologici della serie *Cosmos* (*Bion*), così come su stazioni automatiche interplanetarie sovietiche (AMS) destinate alla Luna, a Marte e a Venere[9]. In aggiunta, furono lanciati razzi meteorologici M-100 e MR-12, equipaggiati con strumenti progettati da scienziati dei Paesi socialisti[10].

Circa 2.200 istituti di ricerca e uffici di progettazione del Comecon contribuirono al programma Intercosmos. Tra il 1969 e il 1991, scienziati e ingegneri dei Paesi partecipanti collaborarono a decine di progetti congiunti, coprendo diversi ambiti scientifici, tra cui la fisica spaziale, gli studi solari e solare-terrestri, l'atmosfera superiore terrestre, l'ionosfera e la magnetosfera, oltre a ricerche sulla Luna, i pianeti, lo spazio interplanetario e l'astronomia extra-atmosferica. Anche le osservazioni satellitari e lo studio della Terra dallo spazio rappresentarono aree di interesse condiviso. Nell'ambito del programma di voli spaziali con equipaggio, avviato nel 1977, furono addestrati 18 cosmonauti e condotte 9 missioni di visita alle stazioni orbitali, con 8 agganci riusciti[11].

Il Consiglio Intercosmos, operativo sotto l'egida dell'Accademia delle Scienze dell'URSS, rimase attivo fino al 1991. Nel 1992, il Consiglio fu sostituito dal Consiglio Spaziale dell'Accademia delle Scienze Russe (RAS), che istituì la Sezione per la Cooperazione Internazionale, sotto la leadership dell'Accademico Vladimir Kotelnikov. La Russia, in qualità di successore legale dell'Unione Sovietica, si assunse la responsabilità di realizzare i progetti internazionali precedentemente pianificati sotto il programma Intercosmos[12].

3. Il contributo della Cecoslovacchia

La moderna Repubblica Ceca vanta una tradizione secolare nell'esplorazione spaziale. La storia di questo campo affonda le radici nel periodo in cui Praga divenne un centro internazionale di astronomia durante il regno dell'Imperatore del Sacro Romano Impero, Rodolfo II. Questo prestigio fu dovuto in gran parte agli sforzi del naturalista e astronomo ceco Tadeáš Hájek z Hájku (1525-1600), che svolse un ruolo fondamentale nell'attrarre figure di fama mondiale come Tycho Brahe (1546-1601) e Johannes Kepler (1571-1630) a Praga, dove furono ospitati all'Università Carlo IV. La creazione dello Stato cecoslovacco, a seguito dell'indipendenza dall'Impero Austro-Ungarico nel 1918, diede nuovo slancio alla ricerca scientifica, inclusa l'astronomia.

Non mancarono le ricerche originali nel settore missilistico. Nel 1929, un giovane ingegnere, Rudolf Pešek, registrò un brevetto per un motore a razzo progettato per accelerare le bombe aeree. Tuttavia, la mancanza di fondi impedì la realizzazione del motore. Negli anni '50, fu avviato un progetto di sviluppo di razzi sondanti presso l'Accademia Militare di Brno. Il progetto fu formalmente interrotto nel 1970 a causa della mancanza di finanziamenti e di un interesse in calo. Le ragioni alla base di questa interruzione furono in gran parte politiche, in seguito all'invasione della Cecoslovacchia da parte degli eserciti del Patto di Varsavia nel 1968.

La Cecoslovacchia emerse come uno dei principali contributori all'esplorazione spaziale tra i Paesi del blocco socialista, anche prima del lancio del programma Intercosmos. Nel 1957, gli scienziati cechi raggiunsero traguardi significativi, tra cui la prima rilevazione ottica e l'acquisizione radio di *Sputnik-1* e del suo razzo di lancio al di fuori del territorio sovietico. Inoltre, utilizzando i calcoli orbitali di *Sputnik-2*, il professor Emil Buchar dell'Università Tecnica Ceca sviluppò una metodologia che consentì misurazioni più precise della deformazione sferica della Terra[13].

Il primo satellite a portare strumenti cecoslovacchi fu l'*Interkosmos-1*. A partire dal 1975, i carichi utili cechi vennero anche impiegati sui satelliti *Prognoz*, che operavano in orbite altamente eccentriche, con apogei che raggiungevano circa 200.000 km. Un progetto particolarmente notevole fu *Intershock*, condotto sul satellite *Prognoz-10*[14]. Lo sviluppo di questo progetto proseguì per quasi dieci anni, dalle discussioni iniziali nel 1975 fino al lancio del *Prognoz-10* nel 1985. Dei 11 esperimenti condotti nell'ambito di questa missione, sette furono sviluppati in Cecoslovacchia, con due realizzati in collaborazione con scienziati sovietici. Il satellite

Prognoz-10 operò fino all'inizio di novembre 1995 e fornì molti risultati scientifici interessanti e significativi[15].

Inoltre, i rivelatori di polvere interstellare cecoslovacchi furono dispiegati su numerosi razzi sondanti, satelliti e sonde marziane. Tra i carichi spaziali più complessi progettati e costruiti in Cecoslovacchia c'era una piattaforma automatica stabilizzata. Questo sistema avanzato permetteva di puntare con precisione su oggetti target, raggiungendo un livello di qualità comparabile con piattaforme simili sviluppate negli Stati Uniti. La piattaforma venne impiegata a bordo di due sonde *Vega* e successivamente installata sul modulo *Kvant* della stazione orbitale *Mir*[16].

La Cecoslovacchia fu una delle due nazioni del blocco socialista a lanciare un proprio satellite nell'ambito del programma Intercosmos. Nel 1978, la progettazione, il lancio e la gestione operativa in orbita del primo satellite, *Magion-1*, segnarono un traguardo significativo. Il satellite fu immesso in orbita terrestre come carico utile secondario di un satellite scientifico sovietico, nell'ambito della missione *Intercosmos-18*, dal Cosmodromo di Plesetsk. Entrambi i satelliti facevano parte di un programma internazionale volto allo studio della magnetosfera terrestre[17]. A seguito del successo di *Magion-1*, furono sviluppate sonde più avanzate nell'ambito dei progetti sovietici *Activny*, *Apex*, *Interball-1* e *Interball-2*. Questi satelliti, designati *Magion-2* fino a *Magion-5*, furono anch'essi lanciati come elementi complementari dei satelliti principali.

Le evidenze statistiche mostrano una vasta partecipazione degli specialisti cecoslovacchi nel programma Intercosmos. I loro contributi furono inclusi in 23 dei 25 satelliti *Intercosmos*, nonché in numerosi satelliti *Prognoz*. Complessivamente, più della metà degli esperimenti condotti all'interno del programma furono sviluppati in Cecoslovacchia o creati in collaborazione con specialisti cecoslovacchi. Inoltre, la Cecoslovacchia partecipò a 19 esperimenti basati a terra, posizionandosi al secondo posto, dopo la DDR, che ne condusse 20[18].

Questi successi collocarono la Cecoslovacchia in prima linea nelle missioni spaziali congiunte, evidenziandone la leadership e le competenze nelle collaborazioni internazionali. Il contributo cecoslovacco allo sviluppo delle capacità spaziali di Intercosmos fu riconosciuto con l'opportunità di inviare il primo uomo nello spazio che non fosse né americano né sovietico: Vladimír Remek.

L'evoluzione del programma spaziale cecoslovacco nel periodo sovietico è stata sintetizzata dall'ingegnere Jaroslav Vojta dell'Istituto di Fisica Atmosferica dell'Accademia delle Scienze della Repubblica Ceca. Come egli stesso ricorda: «In tutto questo periodo, abbiamo condotto

ricerche spaziali in modo collaborativo, apprendendo gli uni dagli altri, facendo scoperte, affrontando sfide e ottenendo ripetutamente risultati significativi»[19].

Le drammatiche trasformazioni politiche in Europa nel 1989, inclusa la Rivoluzione di Velluto in Cecoslovacchia e la successiva divisione nelle Repubbliche Ceca e Slovacca, crearono una situazione completamente nuova. Il programma Intercosmos si dissolse e le modifiche strutturali all'interno dei sistemi economici dell'Europa centrale e orientale ostacolarono l'avvio di nuovi programmi indipendenti significativi. D'altro canto, il nuovo panorama politico facilitò la cooperazione con il mondo occidentale e permise l'ingresso in organizzazioni internazionali come Eutelsat, Intelsat e Inmarsat.

L'esperienza accumulata nei decenni precedenti rimase la base per progetti in cui la comunità scientifica cecoslovacca continuò a svolgere un ruolo significativo nella ricerca internazionale, in particolare in campi come geofisica, fisica solare e psicofisiologia[20]. Nel 2008, la Repubblica Ceca divenne membro a pieno titolo della ESA.

4. La Polonia nello spazio

A differenza della Cecoslovacchia, che lanciò il suo satellite nell'ambito del programma Intercosmos ed ebbe l'onore di essere la prima a inviare un cosmonauta non proveniente dalle due superpotenze, la Polonia assunse un ruolo relativamente meno prominente nella cooperazione socialista nel campo spaziale. Tuttavia, almeno tre istituzioni polacche furono coinvolte nelle attività di ricerca spaziale: il Centro di Ricerca Spaziale dell'Accademia Polacca delle Scienze (CBL PAN)[21], l'Istituto di Aviazione e un gruppo di strumenti scientifici situato a Wroclaw, associato al CBL PAN.

Il primo approccio della Polonia all'esplorazione spaziale risale al 1968, in concomitanza con il lancio del satellite *Cosmos-261*. In questa fase, gli scienziati polacchi contribuirono partecipando alle misurazioni a terra e all'analisi dei dati raccolti. I primi strumenti spaziali progettati in Polonia furono installati a bordo del satellite *Intercosmos-9*, lanciato nel 1973. Conosciuto anche come *Intercosmos-Kopernik-500*, il satellite fu dedicato al 500° anniversario della nascita di Niccolò Copernico, il celebre astronomo polacco. Il veicolo spaziale ospitava uno spettrometro radio, progettato e costruito in Polonia, con l'obiettivo principale di studiare le emissioni radio solari nella gamma di lunghezze d'onda comprese tra i 50 e i 500 metri. Inoltre, la missione si proponeva di investigare le caratteristiche dell'ionosfera terrestre[22].

Successivamente, gli sforzi congiunti si concentrarono anche sullo sviluppo di strumenti scientifici destinati alla serie di biosatelliti *Cosmos*. In particolare, 14 esperimenti, elaborati da scienziati provenienti dall'URSS, dagli Stati Uniti, dalla Polonia, dalla Romania, dalla Francia, dalla Cecoslovacchia e dall'Ungheria, furono condotti a bordo del satellite *Cosmos-782* (*Bion-3*)[23], lanciato il 25 novembre 1975. I biologi polacchi parteciparono anche alle missioni successive della serie *Bion*.

Nel campo dell'esplorazione dello spazio profondo, la cooperazione ebbe inizio nel 1980 con un esperimento congiunto sulle onde a bordo del satellite *Prognoz-8*. La missione prevedeva l'installazione di un analizzatore polacco di frequenze ultrabasse, progettato per misurare le fluttuazioni nei campi elettrici e magnetici, nonché nei flussi di plasma, in combinazione con una serie di altri strumenti di ricerca. Ulteriori esperimenti collaborativi furono condotti nel 1985 sul satellite *Prognoz-10*.

Nonostante l'imposizione della legge marziale in Polonia nel 1981, che comportò l'interruzione di numerosi contatti e la sospensione di alcune forniture, gli sforzi coordinati di scienziati e ingegneri permisero la preparazione e l'esecuzione di un esperimento congiunto a bordo delle sonde interplanetarie *Vega-1* e *Vega-2*, lanciate nel 1984. Nell'ambito della serie di esperimenti elettromagnetici, fu installato con successo un analizzatore polacco-sovietico-cecoslovacco per lo studio delle onde di plasma a bassa frequenza (*APV-N*)[24].

Oltre alla partecipazione ai lanci di satelliti, la Repubblica Popolare Polacca prese parte anche alle missioni con equipaggio del programma *Intercosmos*. In questo contesto, la Polonia divenne la quarta nazione a inviare un proprio cittadino nello spazio, quando Mirosław Hermaszewski prese parte alla missione *Sojuz 30* nel giugno del 1978. Dietro questo significativo traguardo propagandistico si celava una complessa competizione politica riguardante l'ordine di priorità per la partecipazione ai voli destinati alla stazione orbitale. Questa dimensione politica è stata successivamente raccontata nelle memorie di Janusz Bronisław Zieliński, vice direttore per la scienza presso il Centro di Ricerca Spaziale Polacco dal 1976 al 1986.

L'annuncio dell'opportunità di voli umani da parte di cosmonauti dei paesi socialisti suscitò un notevole interesse da parte dei governi di queste nazioni. In particolare, il governo polacco, sotto la guida del Partito Comunista e del Primo Segretario Edward Gierek, sostenne con fermezza che un cosmonauta polacco dovesse essere il primo a partecipare a tale serie di voli. Tale insistenza era profondamente radicata nella dottrina politica

del governo polacco, che sosteneva che la Polonia, in quanto secondo paese più grande nel 'campo socialista', dovesse essere considerata il principale alleato dell'Unione Sovietica.

Tuttavia, per ragioni che rimangono ancora poco chiare, il governo sovietico assegnò la priorità alla Cecoslovacchia per il primo volo della serie. L'evolversi di questa disputa nel corso dei mesi fu sorprendente, in quanto rivelò l'entità del disaccordo tra il governo socialista polacco e l'Unione Sovietica, uno scenario che appariva implausibile per molti. Il risultato si rivelò alla fine prevedibile: un cosmonauta cecoslovacco divenne il primo a partecipare al programma[25].

Con il crollo del regime comunista nel 1989, la Polonia avviò la sua partecipazione a numerose missioni spaziali condotte da enti occidentali, in particolare dall'ESA e dalla NASA. I programmi ai quali la Polonia ha preso parte includevano, tra gli altri, *Mars Express, Venus Express, Cassini-Huygens, Coronas-F, Coronas-Photon, Interball-Aurora, Demeter, Kompass-2, Apex* e *Coronas*[26]. Nel 2012, la Polonia firmò gli Accordi di Accesso alla Convenzione ESA, diventando il ventesimo Stato Membro dell'Agenzia Spaziale Europea.

5. Partecipazione della Bulgaria

Il programma spaziale della Bulgaria ebbe inizio negli anni '70 con la creazione di un istituto di ricerca all'interno dell'Accademia Bulgara delle Scienze. Il 1° dicembre 1972, il satellite *Intercosmos-8* fu lanciato dal Cosmodromo di Plesetsk con l'obiettivo di studiare i processi atmosferici, l'ionosfera e il campo magnetico terrestre. Questa missione rappresentò la prima occasione in cui l'equipaggiamento bulgaro venne incluso a bordo di un satellite, in collaborazione con i contributi di altri tre paesi socialisti[27]. Tra i principali traguardi del programma spaziale bulgaro durante l'era sovietica figurano due voli di cosmonauti bulgari verso le stazioni spaziali Salyut-6 e Mir, rispettivamente nel 1979 e nel 1988, nonché il lancio del satellite *Intercosmos-Bulgaria-1300* nel 1981.

Nel 1979, la Bulgaria conseguì un importante progresso nell'esplorazione spaziale. Il 10 aprile di quell'anno, il primo cosmonauta bulgaro, Georgi Ivanov, fu lanciato a bordo della navetta *Soyuz-33*. Accompagnato dal cosmonauta sovietico Nikolaj Rukavišnikov, Ivanov trascorse 48 ore e 1 minuto in orbita terrestre. Questo successo segnò la Bulgaria come il sesto paese al mondo a inviare un cosmonauta nello spazio. Successivamente, nel

1988, un secondo cosmonauta bulgaro, Aleksandr Aleksandrov, partecipò a una missione a bordo della Stazione Spaziale Mir, dove trascorse dieci giorni conducendo una serie di esperimenti scientifici. In questo modo, la Bulgaria si distinse come l'unica nazione dell'Europa centro-orientale a inviare due cosmonauti nello spazio nell'ambito del programma Intercosmos.

I successi del programma spaziale nazionale furono ampiamente enfatizzati dalla Bulgaria comunista. I ritratti dei due cosmonauti, in particolare quello di Georgi Ivanov, furono esposti in modo prominente su vari mezzi di comunicazione, tra cui libri di testo, manifesti e persino sulle facciate degli edifici pubblici. Un aspetto interessante riguarda un episodio curioso legato al volo di Ivanov, che mette in evidenza il ruolo centrale della propaganda nelle attività spaziali, orientate tanto al pubblico nazionale quanto a quello internazionale.

Un episodio significativo riguarda il cognome originario di Georgi Ivanov, che era Kakalov. A causa delle connotazioni sfavorevoli di tale nome nella lingua russa – dove è direttamente associato al verbo omonimo che significa «defecare» – si decise di modificarlo per evitare reazioni negative da parte del pubblico sovietico. Per risolvere questo problema, il cosmonauta adottò un cognome più neutro, derivato dal nome del padre, Ivan. Di conseguenza, il suo cognome fu cambiato in Ivànov[28].

Nel 1981, due anni dopo il volo del primo cosmonauta bulgaro, fu lanciato il satellite *Intercosmos-22* (conosciuto anche come *Intercosmos-Bulgaria-1300*) per celebrare il 1300° anniversario della fondazione dello stato bulgaro. La missione rappresentò un importante catalizzatore per l'avanzamento scientifico della Bulgaria. Non solo produsse un'ampia quantità di ricerche e analisi, ma ispirò anche una serie di esperimenti bulgari successivi condotti su stazioni orbitali sovietici, rafforzando così il contributo del paese all'esplorazione spaziale[29].

Secondo i resoconti ufficiali, nel 1976 gli scienziati bulgari K. Serafimov, I. Kutiev e D. Gogošev proposero il lancio di un satellite equipaggiato con strumenti bulgari[30]. Durante le discussioni relative al progetto, Leonid Brežnev, che si trovava in vacanza in Crimea, invitò Todor Živkov a unirsi a lui[31]. Questo incontro portò infine all'approvazione del progetto da parte dei Segretari Generali dei Partiti Comunisti dell'URSS e della Bulgaria[32].

Simile al satellite cecoslovacco *Magion-1*, lanciato nel 1978, il *Bulgaria-1300* è classificato come un satellite di seconda generazione. Questi satelliti furono sviluppati sotto la direzione del governo e delle istituzioni nazionali, sfruttando le infrastrutture tecnologiche e le competenze fornite dall'URSS e dagli Stati Uniti negli anni '60-'80. Vengono considerati i pri-

mi satelliti strettamente associati al paese, sviluppati con un significativo supporto dall'URSS e all'interno della sua sfera di influenza politica[33].

Seppur il veicolo spaziale fosse progettato e costruito nell'URSS, l'equipaggiamento scientifico a bordo fu prodotto da scienziati bulgari. Il satellite *Meteor-2*, sviluppato dal VNIIEM[34], fu scelto come piattaforma di base. Grazie agli sforzi congiunti degli ingegneri del VNIIEM e del NIIEM[35], nonché degli scienziati bulgari, nel 1981 furono costruiti due satelliti. Uno di questi, *l'Intercosmos-Bulgaria-1300* era specificamente progettato per studiare le risorse naturali della Terra dallo spazio. Equipaggiato con un insieme di undici strumenti scientifici, il satellite trasse beneficio dai contributi di specialisti sovietici e ricercatori dell'Accademia Bulgara delle Scienze, sia per la creazione dei suoi strumenti che per l'analisi dei dati scientifici raccolti[36].

Il secondo satellite, *Meteor-Priroda* N. 2-4, faceva parte di un progetto di ricerca oceanica e atmosferica condotto nel 1981. Anche questa missione rappresentò un impegno congiunto tra scienziati bulgari e sovietici. Grazie all'analisi dei dati raccolti, gli scienziati bulgari riuscirono a identificare le aree di scarico delle acque dolci nel Mar Nero e a rilevare le emissioni di gas dai sedimenti sul fondale marino[37].

Gli articoli pubblicati sulla stampa ufficiale sovietica, accompagnati dal tono solenne adottato dai giornalisti, sottolineavano chiaramente l'importanza politica del progetto congiunto. Queste pubblicazioni non solo evidenziavano lo spirito di cooperazione tra i paesi socialisti, ma enfatizzavano anche il ruolo guida e orientativo dell'URSS nello sviluppo del programma spaziale nazionale della Bulgaria. Ad esempio, l'agenzia di stampa TASS pubblicò un breve articolo sul lancio del satellite, riconoscendone l'importanza ai massimi livelli politici: «Sentiti complimenti in occasione del lancio dei satelliti *Intercosmos-Bulgaria-1300*. Il compagno L. Brežnev ha cordialmente congratulato il compagno T. Živkov per questo evento importante. Il compagno Živkov ha espresso la sua sincera gratitudine per l'opportunità di partecipare alla ricerca spaziale congiunta»[38]. Inoltre, Vjačeslav Balebanov, vice direttore dell'Istituto di Ricerca Spaziale (IKI) dell'Accademia delle Scienze dell'URSS, concesse un'intervista al corrispondente speciale di *Pravda* dal sito di lancio del satellite, offrendo ulteriori approfondimenti sulla collaborazione:

I nostri colleghi bulgari non solo hanno assunto un ruolo di primo piano nello sviluppo del programma di ricerca, ma hanno anche contribuito attivamente alla progettazione delle metodologie e degli strumenti scientifici. In ogni fase del progetto, hanno collaborato strettamente con gli specialisti

sovietici. Il successo del lancio del satellite rappresenta una testimonianza dell'efficacia della cooperazione fraterna tra i paesi socialisti, in particolare nel campo dell'esplorazione spaziale. Questo risultato evidenzia anche i progressi della comunità scientifica bulgara, che ha visto emergere esperti altamente qualificati nel settore della ricerca spaziale[39].

Privata del robusto supporto fornito dal programma spaziale sovietico negli anni '80 – significativamente ristrutturato durante la transizione verso la Russia post-sovietica negli anni '90 – la Bulgaria riuscì a lanciare il suo secondo satellite nazionale, EnduroSat One, soltanto 37 anni dopo, nel 2018[40].

La partecipazione della Bulgaria al progetto Intercosmos, tuttavia, si estese ben oltre i voli e il supporto scientifico e tecnico. La Repubblica Popolare di Bulgaria divenne il terzo paese al mondo, dopo l'URSS e gli Stati Uniti, a produrre cibo per i cosmonauti. L'Istituto di Criobiologia e Tecnologie Alimentari, sotto la direzione dell'Accademico Cvetan Cvetkov, sviluppò un metodo innovativo di conservazione a freddo e di essiccazione sottovuoto dei biomateriali. Questa tecnologia permetteva la completa conservazione dei prodotti alimentari per un periodo fino a cinque anni[41].

La Bulgaria continua a perseguire attivamente il suo programma spaziale nel XXI secolo, sebbene, secondo alcuni esperti, con un ambito più limitato. L'Istituto di Ricerca Spaziale e Tecnologie dell'Accademia delle Scienze della Bulgaria, che opera con il suo nome attuale dal 2010, conduce ricerche in vari settori, tra cui la fisica dello spazio esterno, le simulazioni di osservazione della Terra, gli studi sulla radiazione solare e lo sviluppo della tecnologia aerospaziale. Diverse innovazioni sviluppate dall'istituto sono state utilizzate a livello internazionale, inclusi applicazioni a bordo della Stazione Spaziale Internazionale (ISS)[42].

Attualmente, la Bulgaria detiene lo status di Stato Cooperante Europeo (ECS) in virtù dell'accordo firmato con l'ESA nel 2015. Nel 2022, la Bulgaria ha annunciato l'intenzione di presentare domanda per diventare membro a pieno titolo dell'ESA, con l'obiettivo di offrire agli ingeneri, scienziati e imprenditori bulgari un accesso più ampio ai progetti spaziali. Nel novembre del 2023, la Bulgaria ha ulteriormente consolidato il suo impegno nello spazio internazionale firmando gli Artemis Accords, diventando il 32° paese e l'ultima nazione europea a aderire a questa iniziativa guidata dagli Stati Uniti.

Per i Paesi aderenti al Patto di Varsavia, la partecipazione al programma Intercosmos ha comportato numerosi vantaggi. Indipendentemente

dal livello iniziale delle loro scienze spaziali, il coinvolgimento in questa cooperazione internazionale, sotto l'egida dell'Unione Sovietica, ha consentito a queste nazioni di gettare le basi per lo sviluppo di diversi programmi di ricerca spaziale. Dopo il crollo dei regimi comunisti tale partecipazione ha inoltre favorito un'integrazione progressiva in progetti di ricerca internazionali promossi da organizzazioni quali l'ESA e la National Aeronautics and Space Administration (NASA) nell'era post-comunista.

Per alcune nazioni, come la Bulgaria, il programma Intercosmos ha rappresentato un'opportunità unica per avviare e sviluppare programmi spaziali nazionali. Per i Paesi più avanzati, con tradizioni consolidate in ambiti quali l'astronomia (ad esempio, la Cecoslovacchia) o l'instrumentazione scientifica (come la Repubblica Democratica Tedesca), il programma ha agevolato opportunità di cooperazione internazionale e scambio di competenze. Tali interazioni includevano anche collaborazioni con scienziati occidentali in contesti prestigiosi, quali i forum internazionali COSPAR[43] e IAF[44].

Note

[1] D. SAGATH, M. ADRIAENSEN, CH. GIANNOPAPA, *Past and present engagement in space activities in Central and Eastern Europe*, in «Acta Astronautica», vol. 148, 2018, pp. 132-140.

[2] B. HARVEY, O. ZAKUTNYAYA, *Russian space probes: scientific discoveries and future missions*, Springer, 2011, p. 102.

[3] C. BURGESS, B. VIS, *Interkosmos. The Eastern Bloc's Early Sapce programme*, Springer, 2016, p. 2.

[4] Sulla ricerca spaziale nella DDR si veda B. HARVEY, *Forgotten space agency. Who has heard of the IKF?*, in «Space Chronicle», n. 2-3, 2022, pp. 8-20.

[5] CIA: Scientific intelligence report, long range capabilities of the Soviet Union in major scientific fields 1957-1967, cit. in B. HARVEY, O. ZAKUTNYAYA, *op. cit.*, p. 103.

[6] *Ibidem*

[7] L. VEDEŠIN, *Meždunarodnoje sotrudničestvo v issledovanii i ispol'zovanii kosmičeskogo prostranstva v mirnykh celjach (k 55-letiju programmy «interkosmos»*, in «Issledovanije zemli iz kosmosa», n. 2, 2023, p. 93.

[8] B. HARVEY, O. ZAKUTNYAYA, *op.cit.*, p. 104.

[9] Istoričeskaja spravka o Sovete RAN po kosmosu. Disponibile http://sovet.cosmos.ru/sites/default/files/history/2_14.pdf

[10] L. VEDEŠIN, *op. cit.*, p. 94.

[11] O. SELIVANOVA, *International cooperation in the field of the space exploration and use*, in *Materialy mezhdunarodnoy konferentsii rossiyskogo natsional'nogo*

komiteta po istorii i filosofii nauki i tekhniki RAN, posvyashchennoy 90-letiyu Instituta istorii yestestvoznaniya i tekhniki im. S.I. Vavilova, IIET RAN, Moskva, 2022, p. 96.

[12] L. VEDEŠIN, *op.cit.*, pp. 93, 98.

[13] P. BAREŠ, *op.cit.*, pp. 957-960.

[14] Z. NEMECHEK, Y. SHAFRANKOVA, *Matematiko-fizičeskiy fakul'tet Karlova universiteta (MFF KU): četyre desjatiletija sotrudničestva. Vklad MFF KU v izučenije solnečno-zemnych svjazej*, in A. Pevzner (a cura di) *K 45-letiyu Instituta kosmičeskich issledovanij RAN. Obratnyj otsčet... 2*, IKI RAN, Moskva, 2010, p. 138.

[15] G. ZASTENKER, *O proekte «Intershok»*, in A. Pevzner (a cura di), *Obratnyj otsčet vremeni. Sbornik materialov k 40-letiju IKI RAN*, IKI RAN, Moskva, 2006, pp. 163-166.

[16] P. BAREŠ, *Czechs in space*, in «Acta Astronautica», vol. 48, issues 5-12, 2001, p. 960.

[17] YU. AGAFONOV, J. VOJTA, *40 let sotrudničestva v kosmose*, in A. Pevzner (a cura di) *K 45-letiju Instituta kosmičeskich issledovanij RAN*, *op. cit.*, p. 45.

[18] O. SELIVANOVA, *Sovetsko-čekhoslovatskoye sotrudničestvo v'oblasti kosmičeskich issledovanij. Dokumenty programmy «Interkosmos» v archive Rossiyskoy akademii nauk*, in *XLVII Academic Space Conference dedicated to the memory of academician S.P. Korolev and other outstanding national scientists — pioneers of space exploration,* MGTU im. Baumana, Moskva, 2023, p. 75.

[19] YU. AGAFONOV, J. VOJTA, *op.cit.*, p. 42.

[20] P. BAREŠ, *op.cit.*, pp. 962-963.

[21] Per saperne di più sul ruolo del CBK PAN polacco nella promozione della collaborazione internazionale (come interfaccia tra l'URSS e l'Occidente) si veda M. GRUNTMAN, *My Fifteen Years at IKI, the Space Research Institute,* Interstellar Trail Press, 2022, pp. 213-220.

[22] I. MARCHENKO, *Sputniki «Interkosmos»*, in «Technika-molodeži», n. 10, 1979, pp. 34-35.

[23] Sulla storia del progetto e sulle collaborazioni internazionali si veda O. DUBROVINA, *Science and politics: Soviet-European co-operation on the Bions*, in IAC 2024 congress proceedings, 75th International Astronautical Congress (IAC), Milan, Italy. Disponibile su https://dl.iafastro.directory/event/IAC-2024/paper/81221/

[24] T. ROMANTSOVA (a cura di), *Naučnoye sotrudničestvo meždu rossijskoj akademijej Nauk i Pol'skoj akademijej Nauk v'oblasti fundamental'nych kosmičeskich issledovanij. Rezul'taty sovmestnych issledovanij(2011-2015)*, IKI RAN, Moskva, 2016, pp. 5-32.

[25] J. ZIELIŃSKI, *Vlijanije pervogo sputnika na moyu žizn'*, in A. Zakharov (a cura di), *Pervaja kosmičeskaja*, IKI RAN, Moskva, 2007, p. 133.

[26] P. MANIKOWSKI, *Developments in space activities in Poland*, in «Space Policy», vol. 29, issue 1, 2013, p. 36.

[27] A.V. ZBOYEV, *On the History of Cooperation Between Bulgaria and the Ussr in Space Exploration*, in «Rusistika bez granits», n. 1, 2019, p. 62.

[28] YU. BATURIN (a cura di), *Mirovaja pilotiruemaja kosmonavtika. Istoria. Technika*, RTSoft, Moskva, 2005, p. 674.

[29] B. HARVEY, O. ZAKUTNYAYA, *op.cit.,* p. 403.

[30] G. GDALEVICH, *Vospominanija o godach raboty v IKI*, in A. Pevzner (a cura di), *Obratnyj otsčet vremeni*, p. 121.

[31] E. LARIONOV, «*I pust'gazety pišut, čto my živem kak bogi, a my voz'mjom gazetu i schodim poguljat*», in A. Pevzner (a cura di), *K 45-letiyu Instituta kosmičeskich issledovanij RAN*, *op. cit.*, p. 75.

[32] L. MAKRIDENKO, S. VOLKOV, A. GORBUNOV, R. SALIKHOV, V. KHODNENKO, *Spacecraft Intercosmos Bulgaria 1300 Equipped with Bulgarian Research Hardware*, in «Voprosy elektromechaniki», vol. 147, 2015, p. 49.

[33] M. BERTHET, SH. NAKASUKA, M. CHO, K. SUZUKI, *Country-first domestic satellites: A family tree*, in «Progress in Aerospace SCIENCES», vol. 146, 2024, p. 8.

[34] Istituto di Ricerca Scientifica Pansovietica di Elettromeccanica a Mosca.

[35] Istituto di Ricerca di Elettromeccanica a Istra (regione di Mosca).

[36] L. VEDEŠIN, *op.cit.*, p. 95.

[37] *Ivi*, p. 97.

[38] TASS.

[39] A. POKROVSKY, *K vichrjam kosmičeskim. Naš special'nyj korrespondent peredajot s kosmodroma*, in «Pravda», 7 Agosto 1981.

[40] A. KOLEV, I. IVANOV, I. NEDELEV, V. DANCHEV, *EnduroSat one – The first Bulgarian CubeSat mission*, in AIP Conference Proceedings – 2075, 2019.

[41] A. ZBOYEV, *op. cit.*, p. 62.

[42] D. TRANKOVA, *Bulgaria's forgotten race into space,* in «Vagabond. Bulgaria's English Magazine», n. 197, 23-2-2023. Disponible a https://www.vagabond.bg/bulgarias-forgotten-race-space-3666

[43] Committee on Space Research.

[44] International Astronautical Federation.