

Kayser Italia¹

«...I believe that this nation should commit itself to achieving the goal, before this decade is out, of landing a man on the Moon and returning him safely to the Earth. No single space project in this period will be more impressive to mankind, or more important in the long-range exploration of space; and none will be so difficult or expensive to accomplish...» (President John F. Kennedy, Usa Congress, May 25, 1961).

1. L'esplorazione dello spazio.

A partire dal 1957, quando per la prima volta un mezzo costruito dall'uomo, lo Sputnik, ha raggiunto l'orbita terrestre, un numero crescente di satelliti e sonde hanno consentito di esplorare il nostro sistema planetario fino ai suoi limiti estremi, e di studiare lo spazio profondo come i telescopi da Terra non avrebbero mai potuto².

La ricerca spaziale ha costi molto elevati ma ha prodotto nel tempo una grande quantità di conoscenza in molti settori scientifici e industriali: l'osservazione della Terra, la comunicazione e la navigazione satellitare, la microelettronica, le nanotecnologie, i nuovi materiali, il risparmio energetico, la sanità. Ma l'avventura nello spazio costituisce anche una delle più affascinanti imprese dell'uomo perché lo spinge a cercare una risposta alle domande fondamentali sull'universo, sull'origine della vita, sul futuro suo e della Terra. Non deve quindi sorprendere che tutti i principali Paesi del mondo dedichino grande attenzione alle missioni nello spazio ed investano in esse ingenti risorse finanziarie.

Alla fine del 2010 l'industria spaziale europea occupava direttamente oltre 34.000 persone, con un *trend* di crescita dal 2005 in poi (tabella 1), realizzando un fat-

¹ Il caso si basa, oltre che sull'analisi di documentazione aziendale, sulle interviste condotte l'8 agosto, il 2 settembre ed il 24 ottobre 2011 all'ing. Valfredo Zolesi, fondatore e presidente della Kayser Italia S.r.l., nonché sulle interviste effettuate il 12 settembre 2011 a David Zolesi, socio della Kayser Italia e figlio e assistente del Presidente, e ad Aleandro Norfini, *project manager* dell'azienda e il 5 dicembre 2011 a Walter Osvaldo Piperino della Unità PMI dell'ASI, Agenzia Spaziale Italiana.

² Si veda <http://www.asi.it/it/flash/esplorare/approfondimenti>.

turato complessivo di oltre sei miliardi di euro, in aumento rispetto al 2009 del 12,3%³. In Italia il settore occupava, a fine 2010, oltre 5.000 persone.

Tabella 1. Occupazione diretta nel settore spaziale europeo (n° di addetti).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Austria	189	195	197	263	289	294	279	290	301	318	320
Belgio	1.351	1.305	1.223	1.123	1.193	1.189	1.187	1.288	1.284	1.523	1.446
Danimarca	321	319	300	233	153	175	180	200	167	216	231
Finlandia	240	162	171	141	136	136	131	129	153	172	150
Francia	13.522	14.677	13.965	13.017	12.699	11.157	11.145	11.453	11.641	11.225	12.082
Germania	5.786	5.760	5.465	5.065	4.630	4.415	4.481	4.812	4.962	5.270	6.112
Irlanda	45	47	51	48	48	45	42	42	42	30	26
Italia	5.770	5.618	5.413	5.100	4.770	3.814	3.738	3.963	3.985	4.490	5.095
Olanda	412	402	361	511	543	505	559	491	460	610	794
Norvegia	305	397	360	155	312	247	223	205	254	276	293
Portogallo	22	37	39	24	80	55	73	53	109	101	118
Spagna	1.340	1.469	1.449	1.971	2.022	1.896	1.901	1.915	2.095	2.231	2.526
Svezia	710	724	668	693	679	699	686	689	641	664	760
Svizzera	462	476	455	705	683	670	671	707	743	783	796
Regno Unito	2.732	3.139	3.137	3.186	3.239	3.287	3.576	3.242	3.437	3.429	3.554
Europa	33.207	34.727	33.254	32.235	31.476	28.584	28.872	29.506	30.301	31.369	34.334

Fonte: Eurospace 2011.

L'avventura spaziale italiana è iniziata nel 1964 e da allora il nostro Paese ha investito risorse crescenti. Nel 1988 è nata l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI)⁴ con l'obiettivo di coordinare gli investimenti nelle attività scientifiche e industriali del nostro Paese.

L'attività spaziale può essere suddivisa in quattro assi principali: i lanciatori, le carozze, i *payload* e il *ground segment*. In estrema sintesi, i primi due assi concernono la progettazione e realizzazione di razzi e vettori spaziali, mentre il *ground segment* riguarda le attività dei centri di controllo e delle stazioni di terra che devono assicurare il supporto e la piena funzionalità delle operazioni spaziali. Le aziende che si occupano di *payload*, cioè dei "carichi paganti" o "carichi utili", hanno invece l'obiettivo di consentire l'ottimale realizzazione della missione aerospaziale, del motivo cioè per il quale la missione è stata progettata e realizzata. Il *payload* è dunque ciò che viene trasportato nello spazio e può essere un telescopio, un satellite, un esperimento di biologia, ecc.

³ Si veda *Eurospace Facts and Figures* 2011.

⁴ "L'Agenzia Spaziale Italiana è nata nel 1988, per dare un coordinamento unico agli sforzi e agli investimenti che l'Italia ha dedicato al settore fino dagli anni Sessanta. È un ente pubblico nazionale, che dipende dal Ministero dell'Università e della Ricerca e opera in collaborazione con diversi altri dicasteri. In meno di due decenni si è affermata come uno dei più importanti attori mondiali sulla scena della scienza spaziale, delle tecnologie satellitari, dello sviluppo di mezzi per raggiungere ed esplorare il cosmo. L'ASI ha oggi un ruolo di primo piano tanto a livello europeo, dove l'Italia è il terzo paese che contribuisce maggiormente all'Agenzia Spaziale Europea, quanto a livello mondiale. Ha infatti uno stretto e continuo rapporto di collaborazione con la Nasa, che la porta a partecipare a molte delle più interessanti missioni scientifiche degli ultimi anni. Uno dei progetti più affascinanti è la costruzione e l'attività della Stazione Spaziale Internazionale, dove gli astronauti italiani sono ormai di casa". <http://www.asi.it/it/agenzia/asi>.

2. L'azienda e il processo produttivo.

2.1. L'azienda.

È l'8 agosto 2011 e, quando entriamo in azienda, Valfredo Zolesi ci riceve e ci spiega che nei successivi tre mesi Kayser Italia parteciperà a tre lanci nello spazio nell'ambito di diversi progetti finanziati da agenzie aerospaziali nazionali ed internazionali. Per questo in azienda si lavorerà a pieno regime per tutto il mese di agosto.

Con una punta di orgoglio l'imprenditore ci dice che uno di questi lanci sarà realizzato dall'Agenzia spaziale cinese e che Kayser Italia ed il suo partner tedesco (Astrium⁵) saranno le prime aziende occidentali a collaborare per realizzare esperimenti nello spazio con il grande paese asiatico (con la navicella spaziale Shenzu 8).

Gli altri due lanci previsti negli ultimi mesi del 2011 sono programmati in partnership con l'Agenzia spaziale russa - con la navicella Soyuz - e con l'Agenzia spaziale europea (ESA)⁶. Anche per l'anno prossimo, precisa Valfredo, «abbiamo già contrattualizzato la partecipazione ad alcuni lanci spaziali finanziati da ESA ed alla messa a punto di un sistema di comando e controllo degli esperimenti e di comunicazione audio-video con gli astronauti»⁷.

La Kayser Italia (KI) è una medio-piccola azienda di ingegneria aerospaziale il cui capitale è interamente detenuto dal fondatore Valfredo Zolesi e dalla sua famiglia; essa oggi *“può essere considerata uno dei key player per esperimenti scientifici in microgravità sviluppati in Europa”*⁸. I suoi esperimenti per analizzare le reazioni del corpo umano in assenza di gravità hanno dato e danno tuttora un grande contributo alla medicina moderna.

La sede di KI è in una moderna struttura immobiliare di 5.000 metri quadrati immersa nel verde delle colline a macchia mediterranea vicino a Livorno.

KI ha festeggiato nel 2011 i suoi primi 25 anni di attività. Un quarto di secolo durante il quale ha acquisito una crescente notorietà principalmente per le sue competenze nella realizzazione dei *payload* presso tutte le più importanti Agenzie spaziali del mondo, dalla Nasa americana alla Roscosmos Russa, dall'ESA alla CNSA cinese.

La prima missione a cui ha partecipato KI è datata giugno 1992 e fu realizzata - su iniziativa dell'ESA - in collaborazione con i Sovietici. Da allora KI ha partecipato a 50 missioni, utilizzando le piattaforme di tutte le Agenzie e contribuendo a realizzare un totale di circa 80 esperimenti scientifici. Nel 2011 KI ha partecipato alla missione

⁵ Astrium è controllata al 100 per cento da EADS, che è la prima azienda europea del settore spaziale e la terza mondiale.

⁶ «L'Agenzia Spaziale Europea (ESA) è stata costituita nel 1975 dalla “fusione” delle due agenzie precedentemente create dai Paesi Europei: ELDO (European Launch Development Organization) e ESRO (European Space Research Organization). L'Italia faceva parte di entrambe le agenzie che hanno dato vita all'ESA ed è pertanto tra i 10 Paesi fondatori dell'Agenzia Spaziale Europea. I 10 Paesi fondatori sono, oltre all'Italia: Belgio, Germania, Danimarca, Francia, Regno Unito, Olanda, Svezia, Svizzera, Spagna. L'ESA risulta il maggiore investitore in attività spaziali a livello europeo, prevalentemente tramite i contributi dei suoi 17 Stati Membri». www.asi.it/files/20070925092854ESA.pdf

⁷ Intervista a Valfredo Zolesi dell'8 luglio 2011.

⁸ Contributo di Martin Zell allo “Space Life Sciences Kayser Catalog”, Debatte Otello, Livorno, 2011. Martin Zell è *Head of ISS Utilization Department, Directorate of Human Spaceflight, ESA-ESTEC European Space Agency*.

partita da Cape Canaveral il 30 Aprile. L'astronauta Roberto Vittori faceva parte dell'equipaggio della navetta Shuttle Endeavour che ha portato nello spazio 12 esperimenti realizzati in Italia, di cui ben sette ad opera di KI⁹.

L'attività industriale, di studio e di ricerca di KI permette di realizzare strumentazioni che, in occasione delle missioni spaziali, vengono mandate in orbita a bordo delle navicelle e delle sonde. Più in particolare il business di KI può essere diviso in quattro fasi/tipi di attività:

1. la prima fase riguarda la progettazione e realizzazione dei cosiddetti *payload*, cioè tutte le infrastrutture e le interfacce necessarie per realizzare gli esperimenti scientifici (per esempio un incubatore per esperimenti di biologia, una borsa termica, un guanto per l'analisi posturale della mano, un bioreattore ecc.);
2. la seconda fase concerne le attività di pre-lancio, con la preparazione del *payload* al volo, che richiede, per esempio, la sistemazione degli esperimenti sulla navicella; inoltre, in questa fase può rientrare anche l'attività di compra-vendita di "ticket di viaggio" dei *payload*;
3. la terza fase concerne il lancio vero e proprio e la permanenza nello spazio, durante il quale, tramite sistemi di telemetria, vengono mantenuti i contatti con gli astronauti e con il *payload* e viene fornito supporto e/o telecomando in caso di difficoltà o dubbi nella realizzazione degli esperimenti; presso i laboratori della KI è disponibile infatti una stazione di monitoraggio in continua comunicazione con le navicelle;
4. la quarta e ultima fase è quella di recupero, durante la quale l'azienda deve occuparsi degli aspetti logistici relativi al recupero dei campioni e della verifica del buon funzionamento delle tecnologie e dei materiali e del loro rispetto delle specifiche richieste.

Le fasi 2, 3 e 4 sono solitamente denominate *Operations* e sono raggruppate in un contratto denominato *Mission & Operations*. «Kayser - precisa Valfredo - è l'unica azienda di dimensioni medio-piccole che ha le risorse e le competenze per svolgere tutte e quattro le fasi».

Lo staff si compone di un totale di 38 dipendenti, di cui 24 laureati in materie scientifiche (ingegneria, informatica, fisica, chimica) con *expertise* in elettronica, aeronautica, meccanica, termodinamica, fisica, informatica, ottica e biologia molecolare. In azienda lavorano inoltre i due figli di Valfredo, David e Sara. Le competenze progettuali e produttive, congiuntamente alle capacità di ingegnerizzazione, hanno consentito all'azienda di partecipare come *sub contractor* e, a partire dal 2002, come *prime contractor* a molti programmi dell'Agenzia spaziale europea (ESA) e italiana (ASI),

⁹ Attualmente KI è coinvolta nel Progetto Exomars nell'ambito della missione che dovrebbe raggiungere Marte nel 2018; si tratta di una missione che sarà dotata, per la prima volta, di numerosi strumenti per fare molte ed accurate indagini scientifiche. In questa missione KI è partner dell'università inglese di Leicester nel progetto "Life Marker Chip", che ha l'obiettivo di analizzare il suolo marziano al fine di trovare tracce di vita estinte e/o esistenti.

soprattutto nell'ambito di esperimenti nell'area delle scienze per la vita (biologia e fisiologia umana).

2.2. *Il processo produttivo.*

Nell'ambito delle missioni spaziali a cui ha partecipato, KI ha fornito, come si è già avuto modo di dire, il suo supporto software, hardware e procedurale alla realizzazione di molti esperimenti scientifici nello spazio. L'approccio di KI è fortemente orientato alla realizzazione di "progetti". «È sbagliato - precisa Valfredo - porre al centro delle attività nello spazio la ricerca in quanto tale. Al centro va posto un "progetto". Noi non partiamo mai dall'esigenza di tipo scientifico e, dunque, di pura ricerca. Partecipiamo invece a progetti altamente sfidanti e orientati a dare una soluzione concreta a problemi sinora irrisolti e a perseguire degli obiettivi chiaramente definiti. Se il progetto è, come deve essere, altamente sfidante allora sarà necessario sviluppare attività di ricerca per acquisire le conoscenze ancora non disponibili. In questo senso la parte scientifica, la ricerca, si colloca dentro il progetto e non viceversa»¹⁰.

Per fare un esempio «pensiamo al progetto "portare l'uomo su Marte". Esistono tutte le conoscenze necessarie in termini di tecniche di volo, lancio, gestione del viaggio, atterraggio, rientro ecc. C'è però un problema: ci vogliono 500 giorni di viaggio ma l'uomo in soli 180 giorni di vita nello spazio subisce una degenerazione dell'apparato muscolo-scheletrico che genera atrofia muscolare e osteoporosi; un astronauta in assenza di gravità perde infatti circa il 30 per cento della massa ossea e il 40 per cento della massa muscolare. Quello che non è ancora possibile è pertanto tornare indietro sani. Esiste quindi un progetto e, a valle dello stesso, un insieme di problemi scientifici: trovare le contromisure fisiche (esercizi), farmacologiche e dietologiche per evitare la degradazione dell'apparato muscolo-scheletrico o quanto meno contenerla entro limiti tollerabili per la vita umana. Inutile dire che trovare la soluzione a questa esigenza potrebbe permettere di superare un grande problema socio-sanitario che coinvolge buona parte della popolazione mondiale adulta nel mondo, soprattutto quella femminile: la diffusione dell'osteoporosi».

La sequenza delle attività tipicamente svolte da KI è pertanto la seguente: scelta di un progetto sfidante con obiettivi definiti, ricerca per colmare le conoscenze ancora non esistenti o non codificate proprio a seguito della natura sfidante del progetto, ricerca della ricaduta (eventuale ma molto frequente) sul benessere futuro dell'uomo sulla terra.

Il percorso che porta alla definizione dei progetti e delle ricerche ad essi connesse è molto articolato.

È necessario premettere che le grandi aree tematiche in cui vengono sviluppati i progetti e le collegate ricerche vengono definiti su impulso originario degli organismi rappresentativi delle comunità scientifiche internazionali. Per esempio, nelle Scienze

¹⁰ Zell, in occasione del 25esimo anniversario della KI, ha affermato: «Their approach toward development activities is customer oriented, in particular the need of the scientific community who is the real end user for the research equipments development by industry. This is resulting in a high level of satisfaction in the specific community about the state-of-the-art products and mission support provided by Kayser Italia».

della Vita, cioè nel contesto principale nel quale opera KI, l'organismo scientifico internazionale che delinea le grandi aree di interesse è l'*International Life Science Working Group* (ILSWG)¹¹.

Fra tali organismi e il sistema industriale che è in grado di contribuire alla realizzazione dei progetti si hanno intense relazioni. È evidente, infatti, che la comunità scientifica internazionale è in grado di monitorare le aree di interesse maggiormente significative, mentre l'industria può aiutare a delinearne la portata applicativa e la fattibilità operativa dei progetti.

Secondo David Zolesi, figlio del fondatore e suo assistente, uno dei punti di forza della KI è proprio la sua capacità di allacciare rapporti e confrontarsi continuamente con il mondo scientifico italiano ed europeo. «Le relazioni reciproche che legano Kayser e i gruppi di ricerca nazionali ed internazionali permettono ad entrambi di avere dei benefici; la nostra azienda avrà infatti maggiori possibilità successive di vincere i bandi rivolti all'industria conoscendo a fondo le esigenze degli sperimentatori, mentre questi ultimi beneficeranno della *know how* tecnico e tecnologico che consentirà loro di rispondere ai bandi scientifici declinando in modo appropriato le specifiche per dimostrare la fattibilità degli esperimenti».

Le agenzie spaziali, in base alla lettura delle aree di interesse evidenziate dagli organismi scientifici internazionali, emettono dei bandi di gara per finanziare i progetti e le connesse ricerche.

Così, per esempio, a seguito delle direttrici di priorità delineate periodicamente dal ILSWG, le singole Agenzie spaziali (Nasa, ESA, ASI ecc.) potrebbero emanare bandi con *focus* sul processo di degenerazione dell'osso e del muscolo, sui disturbi dell'orientamento, sulla crescita di piante (utilizzabili per l'alimentazione degli astronauti), sull'effetto delle radiazioni per l'uomo e così via.

Analogamente avviene nelle altre aree scientifiche. Per esempio nel settore della fisica gli organismi scientifici internazionali definiscono le aree di approfondimento da privilegiare, come l'aggregazione di materiali per arrivare a nuove leghe in assenza di gravità oppure lo studio delle eruzioni solari e delle modifiche nell'ozono e il relativo impatto sull'atmosfera oppure, ancora, l'osservazione della terra per il monitoraggio dell'inquinamento e per la prevenzione delle catastrofi.

Ai bandi partecipano istituzioni e centri di ricerca¹².

Una volta che il bando viene chiuso con la definizione dell'istituzione o del gruppo di ricerca vincitore, quest'ultimo deve avviare la fase realizzativa del progetto. A questo punto viene emesso un secondo bando rivolto all'industria. In sostanza per la

¹¹ «Il programma di Scienze della Vita dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ha avuto inizio nel 1990 come parte integrante del Programma Scientifico. Oggi, il Programma Medicina e Biotecnologie (MED), ha l'obiettivo specifico di acquisire conoscenza attraverso la ricerca spaziale e di trasferirla e tradurla in applicazioni biomediche a Terra. Il Programma è focalizzato, in particolare, su cinque progetti di ricerca applicativa che richiedono attrezzature specifiche e opportunità di volo. ASI, grazie in particolare alla cooperazione con ESA, NASA ed Agenzia Spaziale Russa (FSA), fornisce l'accesso a diversi tipi di piattaforme spaziali, dai voli parabolici alla Stazione spaziale internazionale. Per raggiungere gli obiettivi di questi progetti è stato creato, nel corso degli anni, un network scientifico e industriale. Oggi sono coinvolti in questa sfida oltre mille ricercatori, 164 Istituti di ricerca e 18 industrie» (<http://www.asi.it/it/attivita/medicina>).

¹² L'ultimo bando era ILRS (*International Life Science Research*) 2009. Il primo contratto industriale relativo a questo bando è stato siglato a febbraio 2011.

realizzazione di ciascun progetto spaziale si ha un primo bando rivolto alle istituzioni e ai centri di ricerca ed un secondo bando destinato all'industria.

Per l'emanazione del secondo bando i ricercatori definiscono e codificano i requisiti scientifici (*requirements*) che devono essere rispettati. Spetta poi all'industria, nel rispondere al bando, definire le specifiche (*specifications*) per attuare tecnicamente la sperimentazione. Per esempio, se, nell'ambito del processo scientifico che intende monitorare alcuni aspetti della sopravvivenza nello spazio, il gruppo di ricerca afferma che per far sopravvivere un animale nello spazio (per esempio un girino oppure uno scorpione) è necessario che la temperatura dell'incubatore sia pari a 23 gradi con uno scarto di 0,5, l'industria deve definire le specifiche tecniche che intende attuare per far sì che l'incubatore si mantenga entro tali limiti nelle condizioni di assenza di gravità, variazione delle condizioni ambientali e di temperatura tipiche della navicella spaziale (che sono, ovviamente, estreme). A fronte dei requisiti posti dalla ricerca seguono pertanto le specifiche definite dall'industria.

Le aziende specializzate nei vari microsettori dell'industria aerospaziale sono in un numero molto limitato, tanto che i singoli progetti o parti di essi calzano su poche aziende. In alcuni casi molto particolari esiste una sola azienda al mondo in grado di realizzare, sotto il profilo industriale, quel progetto o quella parte di progetto.

Con la definizione del vincitore industriale del bando viene firmato il contratto fra l'Agenzia spaziale e l'azienda e parte la fase di progettazione.

L'azienda industriale deve realizzare una progettazione aderente alle specifiche tecnico-scientifiche proposte, coerente con i requisiti indicati. L'output della fase di progettazione sono documenti contenenti disegni, calcoli, elaborazioni. Si passa quindi alla fase di *test* per verificare, sempre in chiave analitica, la rispondenza del progetto a ciascun requisito indicato.

Questa fase di analisi della progettazione termina con un *milestone*: il *Critical Design Review* (CDR) da parte dell'Agenzia spaziale. Quest'ultima può accogliere il progetto industriale così com'è oppure proporre delle modifiche o integrazioni, indicando le note in un documento (*Review Item Discrepancy* o RID).

In caso di esito positivo di quest'ultima fase si arriva al cosiddetto *Manufacturing Assembly Integration and Testing* (MAIT), cioè si avvia la produzione tecnica della strumentazione destinata a volare con una navicella.

Da qui in avanti l'industria deve concretamente costruire la strumentazione necessaria per realizzare l'esperimento nello spazio: per esempio, un incubatore per testare la sopravvivenza di un animale o gli effetti su una pianta, un guanto per il monitoraggio del movimento degli arti superiori degli astronauti, un sistema di rilevatori della postura e dei movimenti degli astronauti, un organo artificiale da esporre fuori dalla navicella per testare gli effetti delle radiazioni sull'uomo.

Tutte le indicazioni concordate nel MAIT devono essere pienamente e puntualmente rispettate nella fase costruttiva. Nel caso in cui l'azienda ritenga necessario proporre alcune modifiche nella strumentazione da realizzare deve preventivamente concordarle con l'Agenzia spaziale.

Normalmente il *prime contractor* industriale utilizza, data la complessità e l'esigenza di integrare nel proprio *team* competenze estremamente sofisticate, alcuni sottocontraenti che si incaricano di sviluppare alcune fasi o parti del progetto industriale.

Quando la strumentazione è materialmente realizzata viene fatta la verifica del suo funzionamento, il cosiddetto *Experiment Sequence Test* (EXT): è in sostanza la prova generale che l'oggetto e tutte le procedure funzionino come da specifiche progettuali.

Se tutto funziona si ha l'accettazione da parte dell'Agenzia (*Flight Acceptance Review* o FAR) e, quindi, la strumentazione realizzata può partecipare alla missione spaziale. A questo punto la strumentazione diventa di proprietà dell'agenzia spaziale finanziatrice.

Al ritorno della navicella dallo spazio la strumentazione viene riconsegnata all'azienda industriale affinché quest'ultima possa acquisire i risultati tecnologici dell'esperimento e verificare se tutte le condizioni prescritte nelle specifiche si sono realizzate. I ricercatori del gruppo di ricerca che ha proposto l'esperimento effettuano, invece, le analisi dei risultati scientifici¹³.

3. Il profilo dell'imprenditore e la nascita di Kayser Italia.

«Vengo da un piccolo paese di pescatori. Mio padre era un marinaio, come suo padre e così via per almeno sei generazioni. Io ho abbandonato le vie del mare per percorrere le vie del cielo». Valfredo nasce nel 1948 a Porto Santo Stefano, in provincia di Grosseto. Nel 1962 la famiglia Zolesi si trasferisce a Livorno, dove il giovane Valfredo si iscrive all'istituto tecnico industriale. Conseguito il diploma (riceve una borsa di studio dei Cavalieri del Lavoro ed è premiato come uno tra i migliori 100 studenti italiani), decide di iscriversi alla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa. Consapevole delle limitate risorse economiche della sua famiglia, si impegna a fondo e con passione tanto che ottiene nel suo percorso universitario ben cinque borse di studio. Contemporaneamente, valorizzando le competenze maturate negli studi all'istituto tecnico, inizia a svolgere attività di consulenza per aziende locali nel settore elettronico e delle telecomunicazioni¹⁴. Nel 1974 - anno della laurea in ingegneria elettronica - ottiene il posto di ruolo come insegnante di applicazioni tecniche alle scuole medie inferiori e poi di automazione navale all'Istituto Tecnico Nautico di Livorno e continua a fare il consulente *free lance* principalmente nei settori ferroviario e automobilistico.

La svolta nella vita professionale avviene tra il 1974 e il 1980: in questo periodo Valfredo assume, come consulente, il ruolo di *application engineer* per un'importante azienda americana di alta tecnologia (Datatape Corp, poi acquisita da Kodak, oggi Sypris). Segue inoltre un percorso di formazione presso la Bell & Howell, multinazionale con sede a Pasadena negli Stati Uniti, sulle tecniche di registrazione magnetica ad alta densità (che porteranno alla nascita degli *hard disk*), dove si occupa di "codici di correzione". Particolarmente importante in questo periodo è l'arricchimento professionale ricevuto grazie alla collaborazione ed all'amicizia con il CEO Frank Perna. Conseguisce poi una specializzazione alla George Washington University sulle "contro-

¹³ Per esempio per il volo previsto a novembre 2011 (che rappresenta la fase finale di un bando emanato nel 2009) KI ha fatto l'EXT a luglio e la FAR a fine agosto.

¹⁴ «Ero ancora un giovane studente universitario ed ho progettato tecnicamente lo start-up di Teletivorno, una delle prime tv private in Toscana».

misure elettroniche” e collabora con la McDonnell-Douglas, la Leeds&Nortrup, la Yardney Co (Gruppo Whittaker).

Con il bagaglio culturale, relazionale e tecnico acquisito nel periodo di studi negli Usa, Valfredo torna in Europa, dove ottiene un crescente successo professionale come consulente. È così che entra in contatto con un’azienda tedesca, la Kayser-Threde GmbH di Monaco, che gli propone di aprire un’azienda in Italia. Nasce così la KI, della quale Valfredo inizialmente detiene il 49 per cento del capitale. La Kayser-Threde GmbH era una società attiva nell’elettronica per i treni ed aerei, nei collaudi delle vetture e svolgeva anche alcune attività per le missioni spaziali. La KI avrebbe dovuto essere, nelle intenzioni originarie, solo una controllata italiana dell’azienda tedesca anche se dotata di ampia autonomia.

Lasciato l’insegnamento, nonostante i dubbi dei genitori che desideravano per lui il “posto fisso”, si dedica a tempo pieno alla neo-costituita azienda. KI, che al tempo è una *one man company*, si focalizza nella “elettronica per ambienti ostili”, occupandosi principalmente di collaudi elettronici per vetture, treni ed aerei. «Per esempio ci occupavamo di fare i *crash test* per le automobili, costruivamo e montavamo la strumentazione per fare il collaudo degli aerei e dei treni. Il collaudo della prima corsa dell’ETR 500, il treno italiano ad alta velocità, nel tratto Chiusi-Orte è stato fatto con la strumentazione progettata da Kayser Italia». Il *break-even point* viene raggiunto, con sorpresa della casa madre tedesca, in soli sei mesi.

In concomitanza con l’avvio della Kayser Italia, Valfredo Zolesi inizia anche un altro percorso di vita che lo porterà nel 1991 a essere ordinato diacono. Oggi Valfredo svolge la sua funzione a Vada, in provincia di Livorno: «mi occupo della liturgia, leggendo il Vangelo e facendo l’omelia, il sabato e la domenica, alternandomi con il prete. Inoltre, sono stato per otto anni incaricato in una parrocchia di Livorno (Nibbiaia) in cui non c’era il parroco». Nel suo ruolo di diacono Valfredo è stato per diversi anni, in qualità di delegato del Vescovo di Livorno, responsabile della Pastorale Giovanile Diocesana e del Diaconato. Attualmente è responsabile, all’interno del progetto culturale della diocesi di Livorno, dell’area “Scienza e Fede”.

4. Le principali svolte strategiche.

Dopo una prima fase in cui KI ha vissuto in simbiosi con la controllante tedesca, inizia ad emergere una sempre maggiore forza autonoma e la volontà di perseguire nuovi disegni imprenditoriali.

Nel corso dei 25 anni di vita di KI possono essere individuate sette tappe fondamentali, che attivano vere e proprie svolte strategiche:

- a. l’ingresso nel settore spaziale: la focalizzazione nelle interfacce e le collaborazioni con i Sovietici;
- b. la partecipazione ai progetti dello *Shuttle Trasportation System* americano;
- c. l’indipendenza dalla Kayser-Threde;
- d. la conquista del ruolo di *prime contractor* delle agenzie spaziali: lo sviluppo delle competenze sistemiche;

- e. la conquista della leadership europea negli esperimenti nel campo delle scienze della vita;
- f. l'investimento nella nuova sede;
- g. l'ampliamento delle *partnership* e le riflessioni sulle nuove opportunità di business: il crescente peso della Cina nello scenario spaziale e i primi passi di KI nelle Scienze dell'Universo.

La prima svolta strategica di KI (sub a) si verifica all'inizio degli anni Novanta: «Mi resi conto che il business della Kayser era destinato a non avere futuro, nonostante gli ottimi risultati economici conseguiti sino a quel momento: l'avvento dei personal computer e delle schede di acquisizione dei dati avrebbe di fatto eliminato il mercato in cui operavamo. In quel business non potevamo pensare di competere con i grandi *player* giapponesi. In sostanza il nostro business, che consisteva principalmente nel fornire strumentazione elettronica per fare collaudi e test, sarebbe presto finito perché ormai i test sarebbero stati fatti da alcuni software utilizzabili nei computer moderni. La Kayser Threde si era occupata di progetti nel settore spaziale. Alla Kayser Italia cominciammo - in piena autonomia dall'allora controllante - a fare degli studi in tale ambito per capire se le nostre competenze potevano essere meglio valorizzate».

All'epoca in Italia nel settore spaziale operavano poche aziende. Un aspetto importante del funzionamento del settore riguardava, e riguarda tutt'oggi, il criterio del cosiddetto "ritorno geografico". Infatti, nei contratti che le agenzie spaziali stipulano con le aziende industriali occorre rispettare una precisa ripartizione dei finanziamenti sulla base dell'origine geografica delle aziende. Per capire l'impatto che tale criterio ha nella gestione del business di aziende come KI è utile fare un esempio. L'Agenzia spaziale italiana impiega circa 320 dei 650 milioni di euro che annualmente riceve dal Ministero della Ricerca conferendoli all'agenzia europea (ESA). I bandi ESA, pertanto, dovranno prevedere che una corrispondente quota dei loro finanziamenti venga assegnata ad aziende italiane per realizzare quanto necessario ai vari esperimenti. La logica sottostante è, quindi, che il Ministero italiano finanzia, seppur indirettamente, le aziende italiane con le proprie risorse. Come dichiarato da Norfini, project manager dell'azienda dal 1991, «non essendoci molte aziende in Italia Valfredo con lungimiranza si rese conto che esisteva un mercato potenziale da sfruttare».

«Decisi così di "spostarmi nello spazio" - afferma Valfredo -. A quel tempo le nostre capacità erano esclusivamente nell'elettronica; non avevamo alcuna capacità nella meccanica e decisi pertanto di concentrarmi sull'elettronica per lo spazio. Ero affascinato dallo spazio, dalla possibilità di capire i limiti dell'umanità, dalla possibilità di navigare nell'universo».

Nel 1992 KI partecipa a un progetto finanziato dall'ESA per la predisposizione di un incubatore da utilizzare per fare esperimenti di biologia su un satellite russo.

Come ricorda Norfini, «il primo progetto nello spazio di KI si chiamava Bio-box. È un incubatore che permette di gestire piccoli esperimenti scientifici biologici e, grazie al successo che ha ottenuto, ha volato con i satelliti russi, poi con lo Shuttle americano e nei prossimi mesi andrà nello spazio con una missione cinese».

Per l'azienda si trattò di una sfida difficile perché si trattava di un ambito quasi del tutto nuovo. Osserva in proposito Norfini: «Le specifiche tecniche richieste e le

normative da rispettare sono estremamente stringenti, imponendo alle aziende di raggiungere livelli altissimi di sicurezza, affidabilità, autonomia e durata. Un'altra difficoltà derivava dalla nuova esigenza di confrontarsi con un contesto internazionale, dove la lingua inglese era l'unica utilizzabile. Noi alla KI eravamo abituati a trattare clienti grandi e prestigiosi, ma italiani, come Ferrovie Italiane, Fiat e Ferrari. Abbiamo dovuto quindi confrontarci e superare anche problemi linguistici e culturali per trasformarci in poco tempo in un'azienda internazionale».

Valfredo ritenne che le opportunità di business per entrare nel settore potessero essere colte, per valorizzare le competenze di KI, nell'ambito dei lanci delle Soyuz. «Entrammo direttamente in contatto con i Sovietici. Fu un'occasione anche per attivare con loro relazioni di fiducia. In quegli anni esisteva ancora l'URSS e noi della Kayser riuscimmo a diventare partner credibili nonostante le nostre origini occidentali. Il primo rapporto con l'agenzia spaziale russa fu un risultato per noi eccezionale, considerata la nostra dimensione - avevamo all'epoca meno di 10 dipendenti -, la nostra origine occidentale, i modelli culturali e le abitudini operative e procedurali profondamente diversi. Ma ci siamo riusciti. Io sono stato uno dei primi Occidentali ammessi alla base di lancio di Plesetsk, nella Regione di Arkangles a circa 1200 km. a nord di Mosca».

Questo successo fu possibile grazie ad una precisa strategia. Zolesi aveva avuto la possibilità di osservare - nel corso della sua esperienza di consulente - il funzionamento delle multinazionali americane e di capire quanta attenzione fosse dedicata al sistema di procedure di tutte le attività ed ai controlli (soprattutto nell'ambito delle contromisure elettroniche) e come approfondito ed accurato fosse il sistema procedurale anche nell'ambito delle cosiddette "interfacce". «Puoi sviluppare uno strumento eccezionale, ma se non conosci bene le interfacce del satellite o della navetta, farai un fiasco colossale». Aveva avuto anche la possibilità, nel corso della sua esperienza di imprenditore, di conoscere i sistemi di interfacce dello Shuttle.

«Misi in campo le competenze acquisite in America nelle contromisure elettroniche e nella registrazione dei dati ed anche le competenze che avevo iniziato a maturare come consulente nel settore spaziale. Il modo di lavorare dei Russi era profondamente diverso da quello occidentale. Gran parte delle conoscenze era orale, non documentato. Dovevi conquistarti la loro fiducia, e conoscere le domande giuste da fare. Soprattutto, non metterti sul piedistallo a fare il "saccente"».

«Per capire cosa sono e quale importanza abbiano le interfacce nelle missioni spaziali - afferma Zolesi - bisogna partire dal concetto di "sistema" inteso come insieme organizzato di elementi aventi lo scopo di raggiungere obiettivi determinati. Tra questi elementi vi sono le componenti che costituiscono l'esperimento ma anche le relazioni termiche, elettriche, di comunicazione. L'esperimento scientifico nello spazio avviene nell'ambito di un oggetto (per esempio un incubatore nel quale si realizza un esperimento di biologia), che va costruito e che deve rispondere a specifiche tecniche molto complesse considerato l'ambiente in cui dovrà operare; inoltre, i dati che via via si producono nel corso dell'esperimento vanno opportunamente raccolti, organizzati, inviati a terra ed elaborati; l'esperimento va inoltre controllato, al fine, se del caso, di intervenire con comandi a distanza; è dunque necessario predisporre un sistema di controllo e comunicazione, un insieme di elementi, cioè, che consentono la trasmissio-

ne dei dati, il monitoraggio e l'attuazione di comandi a distanza (da e verso la Terra). Inoltre, l'oggetto all'interno del quale o grazie al quale verrà realizzato l'esperimento va trasportato sulla navicella e al ritorno riportato a terra, presso i laboratori scientifici e tecnici; sono infine necessari sistemi di ancoraggio nella navicella e di limitazione e controllo delle vibrazioni, oltretutto - a seconda del tipo di esperimento - strumenti di monitoraggio, rilevazione e controllo delle temperature, della fluidità, della composizione chimica, e meccanismi vari di attivazione ecc.».

Si può dire che il sistema complessivo si compone di due sottosistemi principali: l'esperimento scientifico vero e proprio, e le interfacce. Le interfacce si occupano di tutto ciò che è necessario per rendere l'esperimento compatibile con la "piattaforma", cioè il satellite.

«Molte aziende ponevano particolare attenzione agli aspetti scientifici, che sono indubbiamente quelli più affascinanti. Noi decidemmo di diventare invece specialisti di interfacce e in particolare - in questa fase - ci concentrammo sulle interfacce per i satelliti e le navicelle russe. Avevamo capito che i Russi - seppure all'avanguardia nelle missioni spaziali - potevano aver bisogno delle nostre competenze più di altri».

«Vi racconto un fatto che ci è successo e che sottolinea emblematicamente come i Russi, nonostante l'elevatissimo livello tecnologico, potessero aver bisogno di maggiore attenzione alle interfacce e proceduralizzazione, anche degli aspetti apparentemente banali. In alcuni esperimenti realizzati nello spazio si verificavano effetti indesiderati. Sembrava, anche dopo alcune analisi sui dati, che tali problemi fossero dovuti alle enormi vibrazioni subite in fase di lancio. Analizzando i dati numerici che ci davano i Russi notammo che qualcosa non tornava. Nel viaggio in auto verso la base di lancio insieme all'incubatore che avrebbe volato mi resi conto che i sobbalzi che si subivano a causa della strada sconnessa potevano essere la causa degli effetti indesiderati. Può sembrare strano, ma nessuno aveva pensato al fatto che la logistica prima del lancio poteva essere la causa dei problemi, nessuno aveva "proceduralizzato" gli aspetti logistici prima dell'arrivo alla base di lancio».

Zolesi si rese quindi conto che i Sovietici, nonostante l'elevatissimo livello tecnologico nell'attività spaziale in senso proprio, non avevano un sistema di procedure adeguatamente codificato per le attività collaterali. Le procedure della Roscosmos (Agenzia spaziale russa) erano principalmente frutto di prassi consolidate in larga parte ottimamente funzionanti, ma mancava una efficace e sistematica codificazione delle stesse: «Tutto era conservato nella memoria storica delle persone».

«Capimmo che il nostro ambito competitivo non potevamo cercarlo nella parte sperimentale - presidiato da grandi aziende - quanto nelle interfacce (il cosiddetto "Bus di potenza" - PWR -, telecomando "TK" e telemetria "TM"), nelle procedure, nella preparazione della documentazione. In pochi anni diventammo gli specialisti europei di interfacce per i satelliti russi».

La KI da quel momento si occupò delle procedure da seguire, del modo in cui i *payload* si sarebbero dovuti inserire nella navicella/satellite, di come si raccolgono, si inviano e si ricevono a terra i dati dell'esperimento, di come si inviano e si attivano i comandi agli esperimenti in orbita, di come si controlla il processo sperimentale e si comunicano i dati. «In sostanza, dopo accurati studi, fummo in grado di offrire un

contributo che era a quel tempo molto prezioso per i Sovietici. Loro capirono che potevamo offrire un servizio importante».

«L'intuizione di concentrarci sulle interfacce e di focalizzare il lavoro sulle esigenze dei Russi è stata mia», osserva Valfredo. «È stata la svolta che ha rapidamente portato al successo la Kayser. Si è trattato di una scelta imprenditoriale originale: l'interfaccia era considerata secondaria e di minor interesse, perché "non è scienza"; noi sceglieremo invece di dedicarci tempo, risorse ed entusiasmo».

Grazie a questa scelta e alle relazioni di fiducia che Zolesi è riuscito ad instaurare, KI ha partecipato a tutti i lanci russi di capsule non abitate dal 1992 a oggi. «Sempre occupandoci di interfacce, dapprima con riferimento agli aspetti elettronici e poi anche agli aspetti meccanici e fisici, sia dal punto di vista hardware e software, sia dal punto di vista della documentazione procedurale. Grazie a questa scelta siamo cresciuti e, divenendo un po' più grandi, abbiamo potuto iniziare ad occuparci anche di altro rispetto alle interfacce».

L'esperienza maturata consentì all'azienda di iniziare a lavorare nelle interfacce anche con l'agenzia spaziale americana. Nel 1996 la KI inizia così a operare anche per lo *Shuttle Transportation System* americano (STS 76) sempre utilizzando come tramite contratti stipulati con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) (sub b). «Questa è stata una seconda fondamentale svolta perché ci ha aperto uno spazio per noi nuovo ed ha arricchito le nostre competenze».

Bisogna ricordare che l'ESA non ha capacità di volo autonoma e, quindi, per far volare i propri esperimenti scientifici, si rivolge alle agenzie spaziali dei paesi con capacità di lancio (al tempo URSS e USA). Il meccanismo è semplice: quando si manda in orbita e nello spazio un razzo le agenzie americana o russa devono investire ingenti risorse economiche; quindi, parte dello "spazio disponibile" all'interno della navetta viene "venduto" ad altre agenzie, come quella europea. Per esempio, l'ESA per effettuare i propri esperimenti, che sono stati selezionati attraverso bandi *ad hoc*, può partecipare ad una quota parte dell'investimento per un volo e/o può comprare un certo "spazio" e "tempo astronauta" nella navicella.

La terza svolta strategica (sub c) è avvenuta sempre intorno alla metà degli anni Novanta. Nel 1995 Valfredo Zolesi con la sua KI stava seguendo un progetto insieme alla casa madre Kayser-Threde. Nel collaborare, Valfredo si rese conto che le due aziende duplicavano le risorse e le competenze senza attivare alcuna significativa sinergia. Si imponeva pertanto un cambiamento di rotta per le due aziende e i due imprenditori che conseguentemente decisero di comune accordo di far fare a dei consulenti esterni una valutazione della KI per intraprendere la via della separazione.

Il valore della quota di Valfredo in KI fu indicato in circa un miliardo e 700 milioni di lire. Il socio tedesco lasciò a Valfredo la possibilità di decidere se acquistare il restante 51 per cento del capitale della KI oppure se vendere la propria quota. «Io ho scelto di comprare il loro 51 per cento conservando però il nome Kayser». Da questo momento KI è diventata un'azienda pienamente autonoma.

Gli azionisti della Kayser-Threde tre anni fa hanno venduto l'azienda al secondo gruppo di riferimento del settore in Germania¹⁵, la OHB-System Ag, controllata dalla famiglia Fuchs. La OHB ha recentemente acquistato anche una storica azienda

¹⁵ Il primo gruppo aerospaziale tedesco è Astrium, che fa parte del gruppo EADS.

italiana, la CGS Spa – già Carlo Gavazzi Space SpA, ora Compagnia Generale per lo Spazio Spa.

Nel 2002 si verifica un'altra fondamentale svolta strategica nella storia della Kayser (sub d): fino a quel momento essa partecipava ai bandi delle Agenzie spaziali lavorando come sottocontraente. Il *prime contractor*, cioè il referente diretto delle Agenzie, ovvero quello che con esse stipula il contratto principale, era sempre stato una grande azienda, ben nota fra gli addetti ai lavori. Essere *prime contractor*, infatti, presuppone che l'azienda incaricata sia in grado di seguire il progetto in tutte le sue fasi, sia dal punto di vista tecnico che gestionale e della programmazione.

«Potevamo scegliere come molti altri di rimanere specialisti (per esempio dedicandoci solo ed esclusivamente all'elettronica nello spazio) come hanno fatto altre aziende; invece abbiamo deciso di orizzontalizzare i nostri interessi verso gli aspetti meccanici, termici, biologici, mantenendo cioè una forte specializzazione nelle singole parti ma con una spiccata capacità "di sistema". Solo la capacità di sistema ti permette di agire come *prime contractor*. Quella specialistica ti fa agire come *sub contractor*. La ragione del nostro successo oggi sta qui. Se un tempo eravamo solo *sub contractor* progressivamente è cresciuta la quota parte di fatturato conseguito come *prime contractor*. Oggi circa il 60% del nostro fatturato deriva da contratti stipulati come *prime contractor*. Inoltre, anche quando facciamo il sottocontraente, accettiamo di occuparci solo di parti importanti, non marginali».

Per KI scegliere di diventare sistemisti è stato un rischio: «essendo noti come azienda "che è brava a fare elettronica e interfacce" abbiamo dovuto ampliare il portafoglio di competenze, cosa difficilissima in un settore come quello spaziale. Fare il sistemista non è banale ma credo sia stata la nostra scelta vincente. Adesso, infatti, essendo in grado di ottenere direttamente contratti, possiamo competere con la grande azienda».

Oggi i *competitor* di KI in Italia appartengono in effetti tutti a grandi gruppi italiani o stranieri: Tales Alenia Space (il cui capitale è detenuto al 70% dalla francese Tales e il 30% da Finmeccanica), Carlo Gavazzi Space (controllata al 100% dai tedeschi di OHB), Officine Galileo (controllata da Finmeccanica).

In Europa il leader è Astrium (Eads), un gruppo franco-tedesco; le altre principali aziende sono la francese Tales, la tedesca OHB, la svizzera Ruag, Qinetik di capitale anglo-belga ed infine la spagnola Sener. Le altre aziende operanti sono tutte controllate da qualcuno di questi grandi gruppi. «In Italia come media azienda indipendente con capacità di sistema ci siamo solo noi di KI», dichiara Valfredo.

Con l'esperimento CHIRO (*Crew Health Investigation in Reduced Operability*), effettuato sul vettore russo Soyuz nell'ambito della missione Marco Polo, la KI diventò per la prima volta *prime contractor* di ASI. Il 25 aprile 2002 partì infatti la navicella con a bordo l'astronauta italiano Roberto Vittori e con destinazione la Stazione Spaziale Internazionale. Si trattava di una missione "storica": Vittori, volando con i Russi, era infatti il primo cosmonauta europeo a partire dal cosmodromo di Baikonur in Kazakistan dalla cui rampa era decollato nel 1961 Yuri Gagarin, il primo uomo nello spazio. L'esperimento CHIRO misura la forza di presa esercitata dalle mani e dalle dita nell'afferrare gli oggetti in assenza di gravità.

«Essere *prime contractor* ci ha dato una nuova grande visibilità. Fino ad allora eravamo conosciuti solo dall'ESA, mentre l'Agenzia spaziale italiana (ASI) non aveva

alcun rapporto con noi. Il 40% circa del nostro fatturato medio annuo derivava da rapporti di sub committenza con la tedesca Astrium, mentre il restante 60% derivava da relazioni con altri *prime contractor*».

«La collaborazione consolidata come sottocontraente di Astrium, che è un'azienda tedesca, consentiva a quest'ultima di beneficiare del "ritorno geografico" per quanto di competenza dell'Italia. Noi sino a quel momento avevamo sempre scelto *prime contractor* stranieri con cui collaborare, in modo da avere una posizione competitiva più forte, considerata l'esistenza di tale principio. Non abbiamo praticamente mai lavorato per esempio con l'italiana Alenia».

Diventando *prime contractor* KI inizia ad acquisire notorietà anche in Italia. «È stata una svolta importante non solo perché assolvere questo ruolo implica fare un lavoro molto più complesso, in termini programmatori e gestionali, ma anche perché finalmente l'Agenzia Spaziale Italiana si rese conto delle nostre qualità e competenze. Ci affidò quindi, in seguito, un primo progetto denominato HPA, *Hand Posture Analyzer*, evoluzione degli esperimenti fatti durante la Missione Marco Polo».

Come si legge sul sito dell'ESA, «lo HPA è un insieme di strumenti per lo studio delle prestazioni degli arti superiori degli astronauti. In particolare la sperimentazione si focalizza su due aspetti principali: il coordinamento motorio durante il raggiungimento e la presa di oggetti e lo sforzo muscolare durante l'attuazione di forze nella presa e nelle attività di manipolazione con le dita. L'hardware dello HPA consiste in due dinamometri (*Handgrip e Pinch Force Dynamometers* – HGD/PFD) per misurare le forze di presa e delle attività di manipolazione con le dita, insieme ad un dispositivo a guanto (*Posture Acquisition Glove* – PAG) che gli astronauti dovranno indossare per la misurazione degli angoli di piegamento delle falangi delle dita. Il guanto è collegato ad una scatoletta elettronica (*Wrist Electronic Box* – WEB) che ospita il sistema di tracciamento inerziale costituito da accelerometri e giroscopi, al fine di determinare il moto, le rotazioni, le accelerazioni lineari ed angolari della mano e dell'avambraccio in tutte le direzioni»¹⁶.

Grazie a questa svolta, oggi il fatturato della KI non dipende più esclusivamente dai bandi emanati dall'ESA, ma circa la metà del giro d'affari deriva da finanziamenti dell'ASI.

Un'ulteriore svolta fondamentale per KI (sub e) si è avuta a seguito della vincente strategia competitiva adottata rispetto all'azienda olandese CCM, sino al 2002-2003 *leader* europeo nella gestione scientifica dei progetti di biologia spaziale. Fino ad allora, infatti, tutti gli esperimenti nello spazio nel macro settore delle "scienze della vita" venivano realizzati sotto la responsabilità industriale della CCM. Tuttavia, il tasso di successo tecnico che tale azienda era in grado di garantire non era elevato. I costi erano alti in quanto per ogni esperimento occorreva utilizzare dei materiali che con l'esperimento stesso si distruggevano. Per ogni prova, quindi, occorreva utilizzare nuovi costosi materiali.

Zolesi, nell'ambito di un contratto con l'ASI per realizzare un esperimento, decise di attivare una collaborazione con la Scuola Superiore S. Anna di Pisa e di fare un investimento per utilizzare negli esperimenti (sino ad allora svolti da CCM) le *shape memory alloy* (SMA); si tratta di leghe metalliche che hanno la proprietà di "ricordare"

¹⁶ http://esamultimedia.esa.int/docs/eneide/factsheets/ita/03_Esperimenti_FU.pdf.

la loro forma originaria dopo essere state piegate o distorte (cosiddetta memoria di forma). Da questo investimento, nato su idea ed impulso dello stesso Valfredo, la Kayser è riuscita ad ottenere una affidabilità del 100 per cento e con costi inferiori, perché i materiali utilizzati, grazie alla loro “memoria”, dopo l’esperimento tornavano alla forma originaria e potevano essere riutilizzati.

Si è trattato di un’evoluzione tipica della Kayser; come afferma Zolesi, infatti, «anche in quel caso dall’esistenza di un problema nel realizzare un esperimento (i materiali andavano distrutti ogni volta), ci siamo dedicati a fare della ricerca *ad hoc* per vedere se una nuova tecnologia o un nuovo modo di usare una vecchia tecnologia poteva aiutarci a risolvere il problema». La “memoria di forma” era una tecnologia nota ma non utilizzata in questo contesto.

Da allora l’Agenzia europea ha iniziato ad affidare alla Kayser la responsabilità scientifico-industriale degli esperimenti nel campo delle scienze della vita. «Adesso siamo leader indiscussi in Europa avendo scalzato la CCM, che oggi in questo ambito ha una posizione marginale».

Nel 2003 un’altra svolta (sub f) caratterizza significativamente la strategia di Kayser Italia. Dopo essere diventata un’azienda affermata anche come *prime contractor* la KI era cresciuta ed aveva sempre più bisogno di spazi adeguati per quantità e qualità alle crescenti esigenze del *business*. Come ricorda Norfini, «allora l’azienda occupava circa mille metri quadrati in una bella zona litoranea di Livorno. Non avevamo però tutti i laboratori di cui necessitavamo né le camere climatiche e la camera bianca, né tantomeno appropriate sale riunioni per incontrare partner e clienti (abituati agli ambienti ed agli spazi delle grandi multinazionali). La nuova sede, di oltre 5.000 metri quadri, dotata di tutti gli spazi necessari ci ha consentito di fare il salto di qualità e di lavorare, da quel momento, anche per l’assemblaggio e i test di oggetti grandi e complessi».

Nel periodo concomitante alla costruzione della nuova sede ed al successivo trasloco, l’azienda ha registrato una significativa flessione dell’attività. Tale circostanza sottolinea in modo chiaro l’essenzialità della figura del fondatore e più in generale della famiglia di riferimento per il successo dell’azienda. Come ricorda David Zolesi, infatti, «fra il 2003-2005 c’è stato un rallentamento dovuto al fatto che mio padre ed io abbiamo dedicato tempo e risorse intellettuali consistenti alla gestione del cambio di sede».

«Inoltre – continua David –, il passaggio di sede non è stato “indolore”, con una rottura delle abitudini e delle prassi ormai consolidate. Nella vecchia sede i dipendenti percepivano un senso di maggiore familiarità. Tutti avevano le chiavi dell’allarme e della porta e ciascuno poteva entrare ed uscire senza dover chiedere autorizzazioni. Nella nuova sede è stato necessario introdurre procedure più strutturate come la definizione di orari di lavoro precisi ed il cartellino. Tuttavia è innegabile che la nuova sede abbia contribuito a creare le condizioni per l’approccio sistemico che ci contraddistingue».

Infine, l’ultima svolta strategica (sub g) che sta condizionando in modo virtuoso il percorso di crescita di KI è stata la decisione di diversificare il *business*, non solo collaborando con interlocutori differenti, dall’ESA all’Agenzia spaziale russa, dall’ASI all’Agenzia Spaziale Cinese, ma anche occupandosi progressivamente di attività relative a sub-settori diversi.

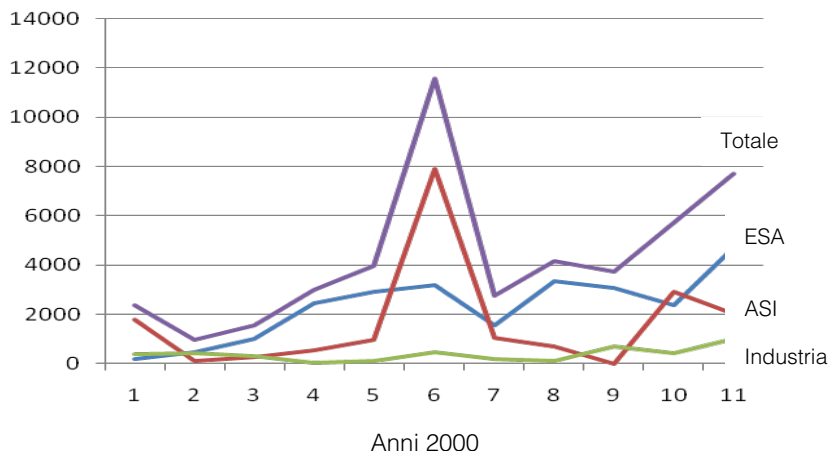
In primo luogo, infatti, KI ha sempre cercato di diversificare e consolidare le proprie relazioni; «pur avendo un focus forte per partecipare come *prime contractor* ai bandi dell'ESA e dell'ASI - evidenza Valfredo -, al contempo investiamo tempo e risorse nella valorizzazione del rapporto con i Russi e ci stiamo impegnando ad avviare il rapporto con i Cinesi».

Per la KI, operando in un ambiente oligopolistico, è fondamentale il sistema di relazioni con l'ambiente esterno ed in particolare le relazioni di fiducia e reciproca stima e conoscenza con le Agenzie spaziali (direttamente con ESA e ASI, ma indirettamente anche con le altre - russa, cinese, tedesca, ecc.) e con le altre aziende partner e *competitor*.

Uno dei punti di forza di Kayser, a parere di David Zolesi, è il rapporto strutturato di collaborazione che ha legato sinora l'azienda con Astrium a livello europeo. «Questa scelta ha pagato perché i finanziamenti dell'ASI soffrono storicamente di andamenti altalenanti, con picchi e flessi di anno in anno. Il *trend* dei finanziamenti dell'ESA, invece, è più stabile, permettendo di fare programmi con orizzonti temporali più ampi. Il rapporto di fiducia con Astrium è ormai fortissimo. Ci coinvolgono nei loro progetti anche al di là delle convenienze legate alla regola del "ritorno geografico". Circa il 30% del nostro fatturato è con loro come *sub contractor*».

Come si evince dalla figura 1, mentre gli ordini ricevuti dall'ESA mostrano un andamento decisamente più regolare nel corso degli ultimi dieci anni, con un *trend* crescente, gli ordini ricevuti dall'ASI evidenziano un andamento molto più variabile, con un grande picco nel 2006 ed una flessione drastica nel 2007 e poi nel 2009.

Figura 1. Importo degli ordini ricevuti da KI (in migliaia di euro) da ESA, ASI e da altri clienti (Industria), 2001-2011.



«I sub settori industriali all'interno del settore "spazio" - precisa Valfredo - sono sostanzialmente otto e possono essere così denominati: la sperimentazione in assenza di gravità, che riguarda tutti gli esperimenti che sono importanti per lo studio degli effetti della gravità o delle radiazioni, i lanciatori, cioè la progettazione e costruzione dei raz-

zi spaziali, le telecomunicazioni, l'osservazione della terra, la navigazione, le scienze dell'universo, le tecnologie, cioè lo sviluppo di tecnologie che possono essere utili in modo trasversale negli altri sub settori, ed infine le infrastrutture». La KI ha iniziato la propria attività nel settore spazio nell'ambito della sperimentazione in assenza di gravità. In tale ambito è cresciuta ed ha acquisito visibilità, notorietà e successo, tanto da permettere a Zolesi di dichiarare: «nel campo della microgravità siamo i primi in Italia». Tuttavia, «negli ultimi 4-5 anni mi sono reso conto che non è possibile continuare ad operare solo in un sub settore; così abbiamo iniziato a pensare anche ad altre opportunità. Piano piano, partendo con piccole attività, abbiamo quindi iniziato ad occuparci anche delle scienze dell'universo. Per esempio, il sistema della ricerca della vita su Marte al quale stiamo partecipando rientra in quest'ultimo sub settore».

«Abbiamo deciso di iniziare a diversificare le attività anche perché nel settore spaziale il rischio insito in uno specifico business è altissimo, precisa Valfredo Zolesi. Basta un evento imprevisto, come per esempio l'incidente della Soyuz che trasportava sul cargo Progress M12-M 3,5 tonnellate di materiale per i sei astronauti che attualmente sono a bordo della Stazione spaziale internazionale - avvenuto il 24 agosto 2011 - ad aprire scenari inattesi che possono modificare per periodi prolungati e con conseguenze non valutabili la struttura della domanda»¹⁷. Le implicazioni di questo incidente per la Kayser e per le altre aziende del settore sono numerose; come dichiara Valfredo Zolesi, infatti, «sulla stazione spaziale sono in corso o sono in programma molteplici esperimenti e ad essi lavorano molte aziende e centinaia di uomini ... Kayser aveva in programma a breve alcune missioni che per il momento sono state rimandate e non c'è alcuna garanzia che le prossime scadenze vengano realmente rispettate»¹⁸.

«Noi della KI stiamo valutando gli effetti di tutti i possibili scenari. L'incidente della Soyuz è un evento che potrebbe scompaginare il contesto competitivo, riducendo le possibilità di ricavo a medio termine per le società che operano come noi. ... È quindi molto importante diversificare i progetti e le partnership, avere sempre strategie alternative per diversificare e quindi ridurre il rischio».

In questo scenario assume un'importanza ancora maggiore l'accordo che KI ha concluso per partecipare alla prossima missione della Cina «utilizzando come tramite l'Agenzia spaziale tedesca ed in partnership con Astrium. L'Agenzia spaziale tedesca ha infatti stipulato un accordo con l'Agenzia cinese per l'utilizzazione congiunta di missioni ed esperimenti. I Cinesi contribuiranno assicurando il razzo lanciatore (Long March Space), la capsula spaziale (la capsula Shenzu, che in cinese significa vascello divino) e una parte degli esperimenti. I Tedeschi, invece, contribuiranno fornendo gli

¹⁷ Il missile è precipitato nelle foreste della Siberia circa cinque minuti e mezzo dopo il decollo avvenuto dalla base di Baikonur, in Kazakistan.

¹⁸ Valfredo Zolesi precisa che l'incidente ha portato anche conseguenze positive a breve termine per Kayser, perché KI ha avviato da tempo un accordo con l'Agenzia spaziale russa per partecipare ad un volo spaziale alla fine del 2012, a bordo del quale l'azienda potrà far viaggiare un *payload* di 15 kg. (ogni chilo costa circa 30 mila euro). Il lancio riguarderà una navicella non abitata dove svolgere gli esperimenti scientifici a parità di condizioni pur senza attraccare alla stazione internazionale. «Questa opzione è stata ottenuta grazie alle relazioni che ci legano ai Russi ormai dal 1988. Dopo l'incidente alla Soyuz ovviamente questa opzione ha acquisito un valore più elevato, quasi raddoppiato, ed abbiamo già avuto alcune richieste di acquistare una parte del nostro *payload*. Quando vendiamo le opzioni, ci assicuriamo inoltre che l'acquirente si impegni a rivolgersi a noi per creare l'hardware e il software necessari; in questo modo guadagniamo sia dal "ticket di viaggio" sia dall'appalto per la tecnologia». Tali benefici patrimoniali sono però assai limitati rispetto all'impatto che il cambiamento di scenario competitivo potrebbe generare sui ricavi di breve-medio termine.

strumenti per realizzare gli esperimenti e svolgendo dei propri esperimenti scientifici. Il bando tedesco è stato vinto come *prime contractor* da Astrium e noi abbiamo partecipato come *sub contractor*¹⁹.

Come evidenziato dal dottor Piperno dell'ASI, la Cina ha "bruciato le tappe" ed ha ormai una scuola spaziale estremamente avanzata, sia dal punto di vista scientifico che industriale, nonostante non abbia una tradizione di cooperazione internazionale come gli Stati Uniti e la Russia. Anche la Cina, come gli altri paesi che fanno grandi investimenti nelle attività spaziali, sta puntando alla colonizzazione dello spazio e soprattutto della Luna. La Luna rappresenta infatti una sorta di "balconata sulla Terra" ed ha quindi una rilevanza estrema in ambito strategico-militare. L'attività di colonizzazione pone tuttavia numerose questioni scientifiche tuttora irrisolte come quelle connesse alla produzione di cibo, alla distruzione dei rifiuti ed alla costruzione di abitazioni ed altre strutture necessarie per la vita prolungata nello spazio. In tale contesto dunque è stata avviata la collaborazione fra l'Agenzia spaziale cinese, Astrium e Kayser.

La via della diversificazione delle partnership, delle aree di interesse scientifico e delle attività svolte nell'ambito delle sperimentazioni nello spazio nel settore delle scienze della vita è ormai intrapresa da KI anche se ci vorrà tempo per raggiungere un portafoglio più equilibrato per fronteggiare i rilevanti rischi di business.

5. I risultati economici, competitivi e sociali e i fattori di successo di Kayser Italia.

Kayser Italia S.r.l. ha un capitale sociale di 90 mila euro, suddiviso fra tre soci, tutti appartenenti alla famiglia Zolesi. L'azienda ha sempre reinvestito l'utile di esercizio, ricorrendo dunque per le proprie esigenze finanziarie in larga parte all'autofinanziamento. Il patrimonio netto alla fine del 2010 ammontava a oltre 7,8 milioni di euro, mentre l'indebitamento rispetto al 2007 ha subito una flessione del 14%, assestandosi a circa 700.000 euro.

Nonostante la profonda crisi internazionale, i ricavi della KI si sono mantenuti abbastanza stabili, con un calo nel 2010 rispetto al 2007 di solo il 6%. «La Kayser - ha precisato Norfini - non ha risentito della crisi in quanto svolge un'attività di nicchia. I piani di investimento delle Agenzie spaziali hanno però subito drastici ridimensionamenti negli ultimi anni, come per esempio lo stop del progetto della "base lunare 2020" che doveva portare stabilmente l'uomo sulla Luna anche come ponte per il futuro sbarco su Marte».

I risultati economici di KI nell'ultimo anno hanno tuttavia subito una significativa diminuzione, pur mantenendosi sempre in positivo e su livelli solo di poco inferiori al 2007 (tabella 2).

¹⁹ «Più in particolare, KI è riuscita a cogliere questa opportunità in quanto, per diminuire i costi legati a questo progetto ed a questo bando, l'Agenzia tedesca è ricorsa anche a tecnologie e materiali già in possesso dell'ESA; poiché parte di tali tecnologie e materiali li avevamo progettati noi insieme Astrium in passato, necessariamente, grazie anche agli ottimi rapporti di stima con l'agenzia tedesca, siamo stati coinvolti nel progetto. In sostanza grazie al nostro lavoro passato sono stati "costretti" a ricorrere a noi anche in questo progetto, che rappresenta in termini finanziari circa il 30% del nostro bilancio».

Tabella 2. Alcuni dati economico-finanziari 2007-2010 (migliaia di euro).

	2007	2008	2009	2010	Var. 2007/'10
Totale attivo	5008	7171	8280	9106	82%
Patrimonio netto	3441	5855	7067	7831	128%
Capitale Sociale	90	90	90	90	0%
Debiti	820	496	778	703	-14%
Valore della produzione	5679	5851	5586	4935	-13%
Ricavi	5221	5680	5152	4914	-6%
Costi della produzione	4342	4346	3744	3718	-14%
Risultato operativo	1338	1505	1842	1217	-9%
Utile netto	794	1386	1212	763	-4%
ROE (utile netto/patrimonio netto)	23%	24%	17%	10%	-57%
ROI (risultato operativo/totale attivo)	27%	21%	22%	13%	-52%
ROS (risultato operativo/ricavi)	26%	26%	36%	25%	-4%
N° dipendenti	n.d.	36	34	35	

Il numero dei dipendenti si è mantenuto sostanzialmente stabile nel periodo considerato.

Il fatturato medio *pro capite* di Kayser Italia è notevolmente più alto della media delle aziende comparabili, cioè delle piccole e medie aziende italiane²⁰ ed europee operanti nello stesso settore (tabella 3). I dati di KI con riferimento a questo indicatore sono solo di poco inferiori alla media europea (nel 2010, 157.000 euro contro 179.000 euro medi), mentre nel 2011 il divario dovrebbe ridursi ulteriormente: infatti, il fatturato *pro capite* di KI si prevede salga a 171.000 euro (figura 2).

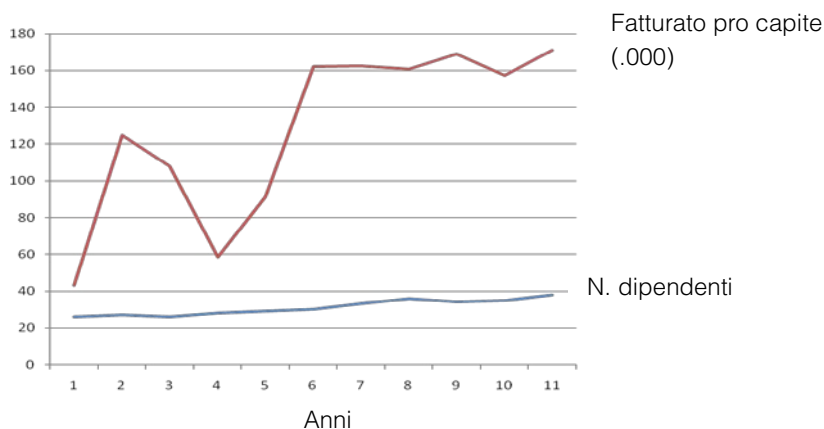
Tabella 3. Fatturato pro capite nel 2010.

	Media Europea	Media PMI Europee	Kayser Italia
Fatturato	6.145.000.000	90.000.000	5.700.000
N. dipendenti	34.334	1064	35
Fatturato <i>pro capite</i>	179.000	85.000	157.000

Fonte: aziendale su dati *Eurospace*.

²⁰ Altre PMI italiane che si occupano di attività spaziali diverse da quelle di cui si occupa Kayser sono, fra le altre, Space Engineering, Tecnosystem, Advanced Computer System, Flyby, MEC, Aerosecur e Planetec. Tali aziende spesso hanno portafogli diversificati, realizzando prodotti e servizi non solo per lo spazio.

Figura 2. L'evoluzione del fatturato *pro capite* e del numero di dipendenti di KI nel periodo 2001-2011.



Fonte: aziendale.

La cultura sistemica acquisita dai singoli project manager di KI è un punto di forza rispetto all'estrema specializzazione che contraddistingue le principali aziende e le agenzie spaziali americane. «Durante il progetto HPA - ricorda Norfini - mi recai negli Stati Uniti alla Nasa. Alle riunioni partecipavo solo io per Kayser Italia, mentre di fronte al tavolo avevo ben undici tecnici specialisti americani. C'era una persona che si occupava specificamente della meccanica, una del software, una della documentazione, una delle interfacce con gli astronauti per la formazione dell'astronauta all'uso dell'apparecchiatura, una dell'etichettatura degli oggetti con i codici a barre, una in rappresentanza del comitato etico. Quando mi fecero i complimenti per la mia capacità di rispondere a tutte le domande con una preparazione ad ampio spettro, dissi che non ero bravo io, ma che era il modo di lavorare di Kayser, che ci formava mentalmente ad occuparci di tutto, dall'elettronica alla meccanica, dal software alla termica. Il nostro punto di forza è quindi la versatilità, che ci differenzia dall'estrema specializzazione degli Americani».

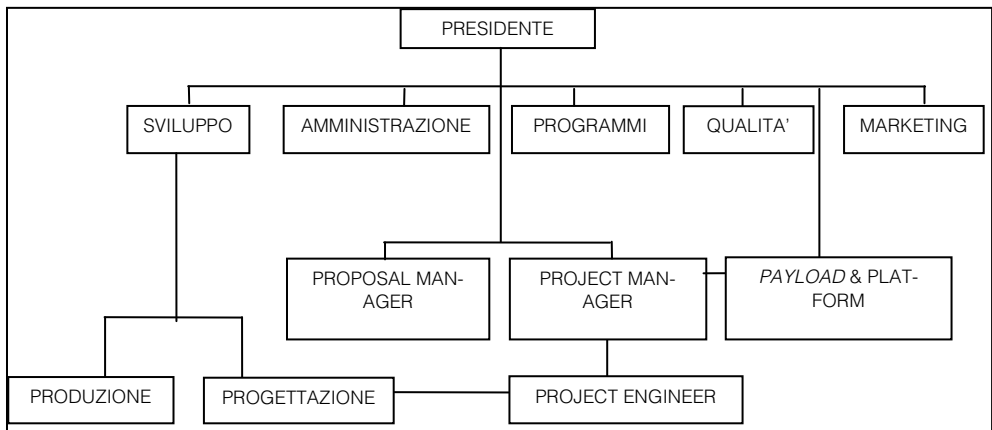
KI è in grado di competere con i grandi operatori internazionali anche perché ha costi notevolmente più bassi. «Il costo orario medio certificato della KI è di 74 euro, mentre una grande azienda mediamente costa il doppio, circa 140-150 euro. L'infrastruttura ed i costi *corporate* delle multinazionali sono molto alti e appesantiscono la struttura di costo; inoltre, queste ultime tendono spesso a terziarizzare alcune fasi di attività, ottenendo così costi complessivi più alti. In sostanza, noi riusciamo a fare le stesse cose delle grandi aziende, poiché i risultati devono essere necessariamente qualitativamente analoghi, ma a costi più bassi».

Un altro punto di forza di KI è la sua maggiore flessibilità: la dimensione più piccola e la snellezza del processo decisionale, che si concentra per le problematiche più delicate nella figura di Valfredo Zolesi, consentono di prendere decisioni e di modificare le scelte precedenti in pochissimo tempo e di avviare collaborazioni anche sen-

za sottoscrivere contratti formalizzati. «Noi siamo più flessibili. La grande azienda per modificare qualunque condizione ci mette giorni a decidere. Per la KI invece il processo decisionale è estremamente rapido».

Sin dall'inizio della sua attività rivolta allo spazio KI si è caratterizzata per la sua grande flessibilità (si veda l'organigramma in figura 3). «Per esempio, per i primi due progetti significativi con l'ASI di cui si è occupata Kayser, HPA ed ELITE - ricorda Norfini - siamo riusciti a vincere la concorrenza grazie alla nostra grande adattabilità. ASI aveva a disposizione un "carico utile" (*payload*) e del "tempo astronauta" sulla stazione spaziale internazionale e doveva utilizzarli in tempi brevi. Solo la KI è riuscita a rispondere alle richieste di ASI così rapidamente, proponendo un progetto in collaborazione con altre aziende e con la comunità scientifica che fu approvato. Il tempo di reattività è stato quindi la variabile vincente. Anche oggi tanti progetti in partnership con l'ESA si basano sullo stesso principio, per cui la nostra dimensione è una delle ragioni del nostro successo. Il progetto iniziò ad ottobre 2001 e la consegna ci fu dopo neanche un anno, a settembre 2002, nonostante le difficoltà dovute al fatto che si trattava del primo contratto con ASI e alla collaborazione che dovevamo intesere con la Nasa visto il coinvolgimento della stazione spaziale internazionale nel progetto».

Figura 3. L'organigramma di Kayser Italia.



KI rappresenta quindi, secondo Valfredo Zolesi, un'azienda unica nel panorama nazionale ma anche internazionale, «perché siamo sistemisti come le grandi realtà ma più flessibili e con costi più bassi. Ovviamente però possiamo partecipare solo a bandi di dimensione adeguata alle nostre caratteristiche». Talvolta la piccola dimensione può tuttavia essere considerata anche un punto di debolezza. Come afferma Norfini, infatti, «partecipare a più progetti contemporaneamente richiede in alcuni momenti ai dipendenti di impegnarsi in modo cospicuo, con periodi di attività più intensa e un po' di stress. Di contro, occorre evidenziare che non svolgiamo mai attività routinarie, per-

ché ogni progetto comporta lo sviluppo di nuove idee, l'uso di tecnologie diverse». Inoltre, la dimensione di Kayser la rende di fatto dipendente dalla presenza e dall'esperienza di ogni singola risorsa umana che con il suo *know how* contribuisce al successo aziendale. Come sottolinea David Zolesi, «in Kayser ogni singola persona è davvero molto importante. Non solo è difficile sostituire un collaboratore in uscita, ma tale evento comporta di fatto una forte perdita di capacità». Fortunatamente il *turnover* in KI è sempre stato molto basso e nei suoi 25 anni di attività solo poche risorse umane hanno lasciato l'azienda per ricoprire incarichi prestigiosi al CERN di Ginevra oppure all'ESA. A tener basso il *turnover* contribuisce, a parere di David, anche la sede dell'azienda. Kayser è infatti localizzata in provincia, a Livorno in Toscana. «Il fatto di essere in provincia è a mio parere un punto di forza. Se un dipendente abita a Milano oppure in un'altra grande città probabilmente non ha grandi problemi a spostarsi in un'altra sede. Ma lasciare la Toscana e la provincia non è così semplice. Ci sono state alcune persone, infatti, che si sono mostrate interessate a venire a lavorare da noi anche a parità di stipendio, proprio perché sono alla ricerca di una migliore qualità della vita».

La KI si presenta sul mercato di riferimento, dunque, come un'azienda efficiente ed in grado di competere, nella propria nicchia di riferimento, direttamente con le grandi aziende nazionali ed internazionali non dovendo sostenere i significativi *overhead cost* che caratterizzano le realtà più strutturate e complesse. I possibili *competitor* non hanno interesse ad occuparsi della nicchia di mercato in cui Kayser opera in quanto le dimensioni del business non giustificherebbero gli investimenti necessari per dedicarsi ad attività così specialistiche.

Il vantaggio competitivo di Kayser deriva dalla sua forte specializzazione, dall'approccio sistemico e dalla sua superiore capacità di creare un ambiente tecnologico ottimale per realizzare nello spazio esperimenti scientifici in ambito biologico. Nella sua nicchia, Kayser risulta essere «un preparatore unico ed esclusivo di ambienti adatti per la realizzazione di esperimenti biologici»²¹, dotata di competenze esclusive ed eccellenti nella realizzazione delle interfacce. In sostanza Kayser dimostra di avere una capacità superiore di realizzare un piccolo pezzo di quel complesso puzzle rappresentato dalle missioni spaziali finalizzate a realizzare esperimenti biologici che è in grado di combaciare alla perfezione con tutti gli altri pezzi.

Le sue risorse e competenze saranno determinanti per il futuro dell'azienda. Infatti, come evidenziato da Osvaldo Piperno dell'ASI, prossimamente il criterio del «ritorno geografico» non sarà più tollerato dall'Unione Europea; pertanto, è prevedibile che presto lo scenario competitivo cambierà.

È del tutto evidente, quindi, che il successo in futuro dovrà essere alimentato continuamente da nuovi investimenti in grado di mantenere l'azienda sulla frontiera tecnologica più avanzata e dalla capacità di valorizzare e ricombinare le competenze acquisite.

L'azienda è certificata ISO 9001 e da sempre si è mostrata estremamente sensibile allo sviluppo ed al mantenimento di relazioni virtuose con il mondo dell'università e della ricerca, considerandolo un elemento chiave della competitività. L'azienda dedi-

²¹ Tratto dall'intervista a Walter Osvaldo Piperno dell'ASI.

ca una grande attenzione al mondo accademico e per essere credibile favorisce la formazione e la partecipazione dei propri collaboratori a congressi scientifici.

Valfredo Zolesi fa parte (unico italiano) del *Life Sciences & Technical Committee* dell'*American Institute of Aeronautics and Astronautics* e ha pubblicato numerosi articoli su riviste scientifiche. Assieme al Prof. Paolo Pastacaldi (microchirurgo della mano all'ospedale S. Chiara di Pisa), ha coniato il cosiddetto "Paradigma Zolesi-Pastacaldi" («La stazione Spaziale è un ambiente disabilitante per persone normali, e la Terra è un ambiente normale per persone disabili»), che ha consentito di utilizzare una ricerca condotta sulla ISS (il protocollo CHIRO) per lo studio delle atrofie muscolari.

I rapporti di KI con le università sono di tre diverse tipologie. La prima implica che l'università rappresenta lo sperimentatore, nel senso che il professore o il gruppo di studio universitario porta avanti una ricerca e Kayser realizza sia l'hardware sia il software per consentire l'effettuazione dell'esperimento.

La seconda, invece, prevede che l'università sia *sub contractor* in progetti ai quali KI partecipa come *prime contractor*: la Kayser e l'università si uniscono in partnership per presentare una proposta in risposta ad un bando delle Agenzie Spaziali.

Infine, la terza tipologia prevede che l'università rappresenti per KI il bacino di formazione di risorse umane: la Kayser infatti realizza il *recruiting* presso le università offrendo inizialmente borse di studio e di dottorato (almeno una all'anno) e opportunità di svolgere tesi e *stage* (circa tre *stagisti/tesisti* all'anno).

KI, inoltre, è socio del Consorzio Pisa Ricerche e membro attivo delle associazioni di categoria: la Confindustria nazionale, regionale e locale nonché l'Associazione Industrie per l'Aerospazio, i Sistemi e la Difesa (AIAD).

6. Le linee di sviluppo futuro.

L'azienda ha vissuto, fin dalla sua nascita, un percorso di cambiamento che le ha permesso di mantenersi su un sentiero di sviluppo graduale ma con continuità. Tra i fattori fondamentali che hanno alimentato questo percorso possiamo considerare la capacità di Valfredo di intravedere le dinamiche evolutive del settore e le sue qualità scientifico-industriali e relazionali. Certamente la centralità del ruolo di Valfredo costituisce oggi e anche in prospettiva un punto di forza dell'azienda, anche se è evidente che nel lungo termine KI dovrà porsi nelle condizioni di realizzare un maggior livello di istituzionalizzazione delle competenze manageriali, relazionali e scientifico-industriali di vertice. L'azienda sembra essere consapevole di questa importante sfida e, in tal senso, sta investendo nel percorso di formazione e crescita delle competenze dei membri della famiglia che lavorano in azienda.

Già oggi Valfredo ha tracciato, in termini generali, le principali linee di sviluppo futuro dell'azienda individuando tre possibili direzioni di diversificazione:

1. le cosiddette "tecnologie abilitanti", cioè necessarie per consentire la prolungata permanenza dell'uomo nello spazio e la colonizzazione della Luna e di Marte (in-

- frustrature per la colonizzazione, gestione energetica, alimentazione degli astronauti e coloni);
2. le tecnologie per la telemedicina nello spazio;
 3. il settore dell'osservazione dell'universo.

«Attualmente il cuore delle attività di KI è nelle scienze della vita e sicuramente tale focus resterà anche nel prossimo decennio; infatti le attività legate alla biologia ed alla fisiologia umana rimarranno fondamentali per la colonizzazione dello spazio, con riferimento sia alla sopravvivenza sia alla sosta a lungo termine sulla Luna e su Marte... Stiamo guardando però ad un settore per il quale ci sarà un interesse crescente nei prossimi 10-20 anni: le cosiddette "tecnologie abilitanti", necessarie cioè per realizzare le infrastrutture indispensabili alla colonizzazione dello spazio. È del tutto evidente infatti che serviranno infrastrutture nuove (per es. case) per ospitare i coloni, che siano, al tempo stesso, trasportabili, integrabili, leggere e resistenti». Altri aspetti estremamente interessanti sui quali si concentrerà in futuro KI riguardano la strumentazione per «la gestione e lo smaltimento efficiente dell'energia termica, visto che le strutture che saranno installate nello spazio dovranno adattarsi ad un ambiente caratterizzato da forti escursioni termiche» e il procacciamento del cibo per gli astronauti ed i futuri coloni dello spazio. «Serviranno infatti serre spaziali speciali o la possibilità di realizzare colture idroponiche per far crescere e sopravvivere in sicurezza piante e piccoli animali come pesciolini».

Un'altra area di interesse per il futuro della KI è - precisa Valfredo - la medicina a distanza; settore nel quale l'azienda ha la possibilità di valorizzare le competenze acquisite. «Quando si pensa a realizzare installazioni permanenti nello spazio bisogna considerare anche che, statisticamente, gli astronauti potrebbero ammalarsi richiedendo un intervento medico, farmacologico o chirurgico ... La telemedicina e la chirurgia robotica potrebbero consentire di fare interventi efficaci a distanza».

Un'ulteriore area di interesse per il futuro di KI è il settore dell'osservazione dell'universo. Secondo Valfredo quest'area è di interesse, ma «si tratta di un settore complesso, con alte barriere all'entrata. Abbiamo già acquisito delle esperienze, anche se non è propriamente il nostro mestiere. Tuttavia, le metodologie di studio e costruzione necessarie sono le stesse che utilizziamo noi attualmente. La difficoltà per entrare in questo settore non sta quindi nel "saper fare tecnico", ma nel trovare un canale di accesso ai consorzi che partecipano ai bandi delle Agenzie spaziali. In questo settore ci sono infatti grandi *player* che sono restii a concedere degli spazi ai nuovi entranti».

«Non escludo inoltre - conclude Valfredo -, che si possano generare per KI interessanti opportunità conseguenti alla possibilità di applicazione sulla terra di nuove tecnologie sperimentate nello spazio. La nostra azienda però non è, ad oggi, strutturata per operare in questa direzione. Qualora decidessimo di investire in questo senso lo faremmo con uno *spinoff* perché le esigenze, ed i modelli culturali, di una azienda che opera per la terra sono diverse da quelle di una azienda come KI che guarda all'universo». Per esempio, «ci stiamo occupando attualmente della possibilità di commercializzare sulla Terra un analizzatore di batteri o del DNA inizialmente destinato allo spazio. Alcuni grandi *player* del settore farmaceutico o delle applicazioni medicali hanno già manifestato il loro interesse. In questo ambito la difficoltà più ri-

levante è di tipo economico, perché i prodotti destinati allo spazio hanno costi molto elevati ed occorre realizzare un loro *downgrading*, ottenendo le stesse funzionalità e caratteristiche principali ma con requisiti tecnici più bassi; per esempio, è del tutto evidente che per l'utilizzo sulla Terra di un'apparecchiatura non è necessario che quest'ultima sia resistente ad una pressione di 90 volte la forza di gravità».

Secondo il figlio di Valfredo, David, non è agevole immaginarsi come sarà l'azienda fra 20 anni: quello che è certo è che avrà di fronte molte sfide. «L'azienda fra 20 anni dovrà essere molto più grande, più differenziata e quindi necessariamente strutturata in modo meno flessibile. Mantenendo il focus e la preminenza sullo spazio dovremo continuare a perseguire l'ingresso in aree diverse rispetto alla microgravità. Inoltre, l'azienda dovrà sviluppare un percorso parallelo verso altri settori industriali. L'ambito spaziale è infatti sempre più un settore di nicchia oppure adeguato per grandi *player*. “Stare nel mezzo” comincia a diventare troppo rischioso. Dovremo quindi provare a sfruttare le nostre vincenti competenze di progettazione in settori nuovi».