



"The hybrid-electric propulsion ensure a future for the regional ATR aircraft

Sarà la propulsione Ibrida-elettrica a garantire un futuro al velivolo regionale ATR".

Interview with Prof. John Halpin

By Antonio Ferrara, Aeropolis.it on October 16, 2018

In Italia, l'Università Federico II di Napoli e AEROPOLIS hanno promosso una giornata di studi dedicata alla tecnologia degli aeromobili a emissioni ultra basse e alle possibilità di volo ibrido o completamente elettriche sui velivoli turprop. Il seminario anticipa la conferenza "Electric & Hybrid Aerospace Technology Symposium", prevista nei primi giorni di novembre a Colonia in Germania.

Il Prof. John Halpin, Associato presso l'Università di Washington a Saint Louis, consulente tecnico dell'USAF per lo sviluppo delle attività sui materiali compositi, collaboratore delle principali imprese aeronautiche degli Stati Uniti e in passato anche del CIRA, di Finmeccanica e altri grandi gruppi industriali italiani. Abbiamo chiesto al professor Halpin alcune considerazioni sul futuro del programma ATR e sulle possibili applicazioni nei nuovi programmi aeronautici civili delle tecnologie la propulsione ibrida o completamente elettrica.

DOMANDA: Nella tua valutazione del 2017 di "ATR negli Stati Uniti" hai osservato che i Regional Turboprops hanno perso quote di mercato in competizioni testa a testa con i jet per le operazioni Hub-and-Spoke (collegamenti da aeroporto principale a quelli secondari). A tuo avviso i turboprop sono solo marginalmente competitivi per le tratte superiori a 250-350 miglia nautiche, pensi che l'attuale ATR continuerà ad giocare, e per quanto ancora, un ruolo nelle rotte non adatte ai jet?

RISPOSTA: *C'è stata una competizione in continua evoluzione tra turboprop e jet regionali con l'evolversi della tecnologia dei motori a reazione. Il*

In Italy, the "Federico II" University of Naples and AEROPOLIS have promoted a day of study dedicated to the technology of ultra-low emission aircraft and to the possibilities of hybrid or fully electric propelled flight for turboprop aircraft. The seminar anticipates the "Electric & Hybrid Aerospace Technology Symposium" conference, scheduled for the beginning of November in Cologne, Germany.

Prof. John Halpin, Associate at the University of Washington in Saint Louis, USAAF technical consultant for the development of activities on composite materials, collaborator of the main aeronautical companies of the United States and in the past years also of CIRA (Italian Aerospace Research Center), Leonardo-Finmeccanica and other major Italian industrial groups. We asked Professor Halpin his view about the future of the ATR (the successful French-Italian 72 seater turboprop) program and the possibility for future applications of hybrid or all-electric propulsion in new civil aeronautical programs.

QUESTION: In your 2017 review of "ATR in the United States" you noted that Regional Turboprops lost market share in head-to-head competitions with jets for Hub-and-Spoke operations (main-to-secondary airport connections). In your opinion the turboprops are only marginally competitive for routes over 250-350 nautical miles; do you think that the current ATR aircraft will continue to play a role in the routes not suitable for jets, and for how much longer?

ANSWER: There has been an ever-changing

progetto del turboelica ATR è stato fortemente influenzato dagli aumenti del prezzo del petrolio generati dalle prime crisi petrolifere del Medio Oriente degli anni '70-'80 e ha conquistato una posizione dominante nel mercato aeronautico regionale nei primi anni del 2000. Il velivolo franco italiano ha guidato il mercato regionale delle compagnie aeree turboelica dal 2010 con una quota del 75-80%. I due fattori che hanno influenzato la conquista di questa quota di mercato sono stati combustibile/efficienza operativa e la ristrutturazione e il consolidamento delle compagnie aeree commerciali. A pesare sul ridimensionamento del mercato dei turboelica è stata l'introduzione di jet regionali. Questi non potevano competere in termini di costi operativi con i modelli a turboelica ed erano adatti per rotte poco trafficate e per percorsi lunghi dove il risparmio di carburante era fondamentale. Con il miglioramento della tecnologia dei motori jet, questa differenza ha continuato a restringersi, fino a quando i maggiori ratei di utilizzo dovuti a maggiori velocità di salita e di crociera hanno cancellato qualsiasi vantaggio residuo sui turboprop. La deregolamentazione delle compagnie aeree statunitensi del 1978 ha portato nel lungo termine a uno spostamento verso aeromobili più grandi nelle dimensioni e nell'autonomia, con un impatto drammatico sulle flotte dei velivoli regionali. Nel 1980, il velivolo regionale aveva una media di 20 posti, triplicati a 60 entro il 2010; i vettori sono ora standardizzati sugli 80 posti, e questo incremento dovrebbe continuare fino a 90-100 posti. I jet regionali sono stati utilizzati per costituire importanti hubs aggiungendo ulteriori spokes. L'aumento della distanza dei collegamenti da aeroporto principale a quelli secondari ha determinato un aumento dei passeggeri. Le operazioni Hub-and Spoke beneficiano della flessibilità nell'utilizzare un velivolo su diverse distanze massimizzando al contempo il numero tratte giornaliere per aeromobile. Ad esempio, negli Stati Uniti, la componente regionale di American Airlines ha eliminato gradualmente il suo turboelica ATR sostituito da jet regionali. Il calcolo di profitti e perdite operativi determina la scelta di un'aerolinea regionale. Una ragione è la limitata prestazione di salita dell'ATR (il velivolo è ottimizzato per un consumo limitato di carburante) che allunga i tempi di percorrenza. Per un volo di 300 miglia nautiche il

competition between turboprop and regional jets with the evolution of jet engine technology. The ATR turboprop project was strongly influenced by the increase in the price of oil, generated by the first oil crisis of the Middle East in the '70s and '80s, and gained a dominant position in the regional aeronautical market in the early 2000s. The French-Italian aircraft guided the regional market of turboprop airlines from 2010 with a share of 75-80%. The two factors that have influenced the conquest of this market share have been the fuel/operating efficiency and the restructuring and consolidation of commercial airlines. The introduction of regional jets weighed on the downsizing of the turboprop market. These could not compete in terms of operating costs with turboprop models and were suitable for low-traffic routes and for long journeys where fuel economy was essential. With the improvement in jet engine technology, this difference continued to shrink, until higher usage rates due to higher uphill and cruising speeds have erased any remaining advantage over the turboprop. The deregulation of the American airlines of 1978 led, in the long term, to a shift towards larger aircraft in size and autonomy, with a dramatic impact on the fleets of regional aircraft.

In 1980, the regional aircraft had an average of 20 seats, tripled to 60 by 2010; the carriers are now standardized on the 80 seats, and this increase should continue up to 90-100 seats. Regional jets have been used to conceive important hubs by adding additional Spokes. The increase in the distance between the main and secondary airports has led to an increase in passengers. Hub-and Spoke operations benefit from the flexibility to use an aircraft over different distances while maximizing the number of daily flights per aircraft. For example, in the United States, the regional component of American Airlines phased out its ATR turboprop replaced by regional jets. The calculation of operating profits and losses determines the choice of a regional airline. One reason is the limited upward performance of the ATR (the aircraft is optimized for reduced fuel consumption) which extends travel time (*higher time to distance ratio*). Hence, for the same flight of 300 nautical miles the regional jet can perform about 11 flights against the only 8 flown by

jet regionale può effettuare circa 11 voli al giorno contro 8 per l'ATR-72. Sebbene il consumo di carburante sia circa 2 volte quello del turboelica, i guadagni derivanti dall'aumento del numero di voli è un elemento importante nella selezione del velivolo dell'operatore regionale. Più recentemente, l'emergere di 2 nuovi jet regionali da oltre 100 passeggeri (l'Airbus-Bombardier A220 ed il nuovo E-175 E2 di Boeing-Embraer) ha limitato lo spazio competitivo per i turboreattori di vecchia generazione. L'impatto è evidente nel piano industriale 2018-2022 di Leonardo e nella prevista riduzione del contributo ATR agli utili di Leonardo (presentazione dei risultati del Primo semestre Leonardo 2018, Roma, 30 luglio 2018). Gli aerei regionali sono un elemento essenziale e redditizio nelle operazioni delle compagnie aeree globali, ma i produttori di turboelica devono aggiornare la loro base tecnologica se vogliono riconquistare i loro mercati. Mantenere un livello tecnologico datato una base di tecnologia legacy stagnante è una ricetta per il declino. Aggiornare il livello tecnologico e riottimizzare il velivolo forse assicureranno all'ATR un futuro positivo.

DOMANDA: Esiste un futuro per un nuovo turboelica regionale? Nelle prossime settimane è prevista a Colonia la conferenza dei ricercatori e costruttori aeronautici che lavorano su progetti di ricerca di applicazioni aeronautiche di propulsione ibrida. Saranno presentati i progressi dello sviluppo di queste tecnologie. Il passato abbiamo visto anticipazioni di analisi e studi di utilizzo di questa propulsione sui velivoli regionali e su piattaforme turboprop come ATR. Pegasus (Parallel Electric-Gas Architecture with Synergistic Utilization Scheme) è il progetto NASA di un velivolo regionale ibrido ATR presentato lo scorso anno a Denver alla Conferenza di AIAA . Nella tua valutazione del 2017 hai suggerito una strategia basata su una innovazione incrementale per un ATR a propulsione ibrida-elettrica per colmare il divario tecnologico con i regional jets e rifocalizzarsi sulla concorrenza nei collegamenti Hub-and-Spoke per mantenere / riconquistare quote di mercato.

RISPOSTA: *I turboprop, come l'ATR 72, sono i più adatti per percorsi brevi fino a 350 miglia nautiche*

the ATR-72.

Although the fuel consumption is about 2 times that of the turboprop, the gains resulting from the increase in the number of flights is an important element in the aircraft selection by the regional operator. More recently, the entry into service of 2 new types of regional jets with more than 100 passengers (the Airbus-Bombardier A220 and the new E-175 E2 from Boeing-Embraer) has limited the competitive space for older generation turboprops. The impact is evident in Leonardo's 2018-2022 business plan and the planned reduction of the ATR contribution to Leonardo's profits (presentation of Leonardo results for the first 2018 half-yearly, Rome, 30 July 2018). Regional aircraft are an essential and profitable element in the operations of global airlines, but the turboprop producers have to upgrade their technological base if they want to regain their markets. Sticking to a dated technological level, based on stagnant legacy technology is a recipe for decline. Updating the technological level and optimizing the aircraft to the state of the art, will perhaps ensure a positive future for the ATR.

QUESTION: Is there a future for a new regional turboprop?

In the coming weeks the conference of aeronautical researchers and constructors working on research projects of aeronautical applications of hybrid propulsion is scheduled in Cologne. Progress in the development of these technologies will be presented. In the past years we have seen anticipations of analysis and studies for the use of this type of propulsion on regional aircraft and on turboprop platforms such as ATR. Pegasus (Parallel Electric-Gas Architecture with Synergistic Utilization Scheme) is the NASA project of a regional ATR hybrid aircraft presented last year in Denver at the AIAA Conference. In your 2017 evaluation you suggested a strategy based on incremental innovation for a hybrid-electric propulsion ATR to bridge the technology gap with regional jets and refocus on competition in Hub-and-Spoke links to maintain / regain market share.

ANSWER: Turboprops, like the ATR 72, are the most

con traffico limitato. Per distanze superiori ed un maggior volume di traffico, un jet regionale diventa un'opzione più praticabile ed economica. Nello scorso decennio Leonardo ha studiato la realizzazione di un Next Generation Turboprop (NGTP), un nuovo modello ATR allungato da 90 posti. L'NGTP era basato su una tecnologia legacy ed un'entrata sul mercato a breve termine. Doveva essere un nuovo velivolo con un lancio nel 2017 a un costo di sviluppo e un prezzo competitivi rispetto ai piccoli jet. Airbus non è stata concorde nel procedere con un tale sviluppo focalizzando il suo interesse verso un miglioramento della tecnologia a medio termine che includa i sistemi more-electric ed una propulsione ibrida-elettrica. Rivitalizzare il trasporto aereo regionale con tecnologie dirompenti è la visione condivisa sia da Airbus che da Boeing. Airbus e i suoi partner (Siemens e Rolls Royce) stanno realizzando un dimostratore (E-Fan X): Siemens fornirà il motore elettrico, Rolls-Royce la turbina a gas ed il generatore elettrico integrato ed Airbus il sistema di distribuzione di energia, batteria e sistemi di controllo e sarà l'integratore generale. Le difficoltà da superare riguarderanno la densità energetica delle batterie, la densità di potenza di generatori, inverter e motori, gli effetti termici e i rischi di alte tensioni ad alta quota. Le tre società stanno autofinanziando il progetto. ma hanno ottenuto a luglio 2018 un sostegno finanziario dal governo britannico. Le startup statunitensi Zunum Aero e Ampaire stanno sviluppando commuter ibridi-elettrici che promettono significativi risparmi sui percorsi a corto a medio e si stanno alleando con Boeing. Su questa materia il piano industriale 2018-2022 di Leonardo non si esprime. Leonardo avrà un ruolo nell'aeromobile regionale di nuova generazione che sostituirà il vecchio ATR o si sta ritirando dal mercato aeronautico regionale?

DOMANDA: Mi pare che tu ritenga che l'aviazione sarà "elettrizzata" sostituendo le tecnologie tradizionali?

RISPOSTA: La risposta tra i dirigenti dell'industria europea e statunitense, nella conferenza di Atlanta dell'American Institute of Aeronautics and Astronautics, nella conferenza Propulsion & Energy a

suitable for short routes up to 350 nautical miles with limited traffic. For higher distances and greater traffic volumes, a regional jet becomes a more viable and economical option. In the last decade Leonardo has studied the creation of a Next Generation Turboprop (NGTP), a new 90-seat ATR model. The NGTP was based on a legacy technology and short-term market entry. It was meant to be a new aircraft with a launch date in 2017, with development and delivery costs highly competitive compared to small jets. Airbus has not been in agreement with this development, focusing its interest on medium-term technology improvement including more-electric systems and hybrid-electric propulsion. Revitalizing regional air transport with aggressive technologies is the vision shared by both Airbus and Boeing. Airbus and its partners (Siemens and Rolls Royce) are building a demonstrator (E-Fan X): Siemens will supply the electric motor, Rolls-Royce the gas turbine and the integrated electric generator; Airbus will provide the power distribution system, battery and control systems and will be the general systems integrator.

The difficulties to be overcome will concern the energy density of batteries, the power density of generators, inverters and motors, the thermal effects and the risks of high voltages at high altitudes. The three companies are self-financing the project but, in July 2018, they obtained financial support from the British government.

US startups Zunum Aero and Ampaire are developing hybrid-electric commuters that promise significant savings on short-to-medium routes and are allying with Boeing. Leonardo's 2018-2022 business plan does not address this subject at all. Will Leonardo play a role in the new generation regional aircraft that will replace the old ATR or is it withdrawing from the regional aeronautical market?

QUESTION: It seems to me that you think aviation will be "electrified" by replacing traditional technologies. Is that true?

ANSWER: The response between the leaders of the European and American industry, at the Atlanta conference of the American Institute of Aeronautics and Astronautics and at the Propulsion & Energy

Cincinnati nel luglio 2018 è un "sì" (come riportato da Graham Warwick di Aviation Week & Space Technology). L'impatto della tecnologia viene valutato in tre modi. 1) Performance attraverso l'integrazione: prendere gli aerei attuali e migliorare efficienza e costi. 2) Missioni / applicazioni non convenzionali: cose che gli aerei non possono fare oggi. 3) Mercato potenziale: aprire nuovi mercati, principalmente attraverso l'efficienza dei costi. Ad esempio, creare un'ottimizzazione tra compagnia aerea a lungo raggio, un servizio ferroviario ad alta velocità e località con aeroporti non servite da aerei a lungo raggio e treni. L'incremento delle prestazioni attraverso l'integrazione di tecnologie elettroniche ha una lunga storia positiva nello sviluppo degli aeromobili. Lo conosciamo con il termine *more electric aircraft*. Il concetto MEA prevede l'utilizzo dell'energia elettrica per molti sistemi di bordo non propulsivi che tradizionalmente usano una combinazione di diverse fonti di energia secondaria: idraulica, pneumatica, meccanica ed elettrica. È l'integrazione di questi sistemi attraverso l'elettronica digitale integrata che ha dato un contributo sostanziale all'efficienza operativa degli aerei moderni. La propulsione degli aeromobili civili oggi è strutturata attorno ai motori a pistoni per l'aviazione generale a corto raggio, i turboprop e i piccoli turbofan per l'aviazione regionale e d'affari e grandi turbofan per il trasporto aereo commerciale a medio e lungo raggio. Grandi turbofan che alimentano aerei a lungo raggio sono già oggi molto efficienti. Una propulsione elettrica affidabile troverà invece un suo sviluppo nell'aviazione regionale. Oltre ad essere conforme con i requisiti ambientali di Clean Sky, la propulsione ibrida-elettrica integrata con i sistemi *more electric* offrirà migliori performance bilanciando le prestazioni di salita e di crociera. Nella propulsione ibrida, un motore a combustione aziona un generatore per produrre elettricità che carica la batteria che a sua volta alimenta il motore che assicura la propulsione. La sfida tecnologica sarà nell'integrazione dei vari sistemi "elettrificati"! Infine, se e quando realizzata, tale tecnologia potrà essere applicata ai nuovi velivoli da 100+ passeggeri riaprendo il mercato regionale del trasporto aereo per i veicoli più grandi. Gli attuali ATR diventeranno così obsoleti.

conference in Cincinnati in July 2018 is a "yes" (as reported by Aviation's Graham Warwick Week & Space Technology). The impact of technology is evaluated in three ways. 1) Performance through integration: improve efficiency and costs of the today's aircraft. 2) Unconventional missions / applications: things that airplanes cannot do today. 3) Potential market: open new markets, mainly through cost efficiency.

For example, create an optimization between long-range airline, a high-speed rail service and countries with airports not served by long-range aircraft and trains. The increase in performance through the integration of electronic technologies has a long and positive history in the aircraft evolution. We know it with the term "*more electric aircraft*". The MEA concept involves the use of electricity for many non-propulsive onboard systems that traditionally use a combination of different secondary energy sources: hydraulic, pneumatic, mechanical and electrical. It is the integration of these systems through integrated digital electronics that has made a substantial contribution to the operational efficiency of modern aircraft. The propulsion of civil aircraft today is structured around piston engines for general short-range aviation, turboprop and small turbofan for regional and business aviation and large turbofan for medium and long-range commercial air transport. Large turbofan equipping long-range aircraft are already very efficient today. A reliable electric propulsion will instead find its growth in regional aviation. In addition to being compliant with the environmental requirements of Clean Sky, the hybrid-electric propulsion integrated with the more electric systems will provide better performance by balancing climb and cruise performance. In hybrid propulsion, a combustion engine drives a generator to produce electricity that charges the battery which in turn supplies the engine that provides propulsion. The technological challenge will be in the integration of the various "electrified" systems! Finally, if and when realized, this technology can be applied to the new 100+ passenger aircraft, reopening the regional air transport market for larger vehicles. Thus the current ATRs will become obsolete.

DOMANDA: Quali sono le implicazioni per aziende aeronautiche, aeroporti, compagnie aeree, compagnie di leasing ed imprese di manutenzione?

RISPOSTA: *Taluni prevedono che un velivolo ibrido-elettrico da 50 posti possa volare tra Londra e Parigi entro il 2032: sarà un velivolo Airbus? Negli Stati Uniti la startup Zunum Aero sostenuta da Boeing ha già un cliente di lancio per il suo ibrido-elettrico, l'operatore di voli charter JetSuite. Il loro veicolo - disponibile nel 2022 - avrà 12 posti con una autonomia di 700 miglia. Ci sono circa 100 progetti attivi in tutto il mondo indicativi di un interesse internazionale. Secondo Roland Berger circa il 60% di questi sono diretti da startup e indipendenti ed il 30% da aziende tradizionali: di quest'ultime, la metà è rappresentata dai maggiori produttori aeronautici (OEM). La maggior parte degli sforzi attualmente si rivolge verso i motori ad elica, solo un terzo verso ventole intubate. Ci sono una serie di potenziali conseguenze. Il settore della progettazione e produzione di velivoli attualmente è organizzato attorno a costruttori aeronautici e costruttori di motori. Un terzo gruppo, i fornitori di sistemi elettrici, dovrebbe emergere come concorrente. Ai produttori di aeromobili e ai loro fornitori sarà richiesto di investire nelle nuove generazioni di velivoli more electric o a propulsione ibrida-elettrica. Alcuni non sono pronti a farlo. La certificazione sarà un fattore cruciale passando dalla Parte 23 alla Parte 25. FAA e/o EASA potrebbero infine determinare la leadership industriale. La riparazione e la manutenzione dei sottosistemi elettrici diventeranno una sfida commerciale per le società di MRO. Gli aeroporti potranno avere meno limitazioni dalle normative anti-rumore in quanto il nuovo velivolo sarà più silenzioso. Gli operatori dell'aeromobile si gioveranno della riduzione del consumo di carburante che risponde ai nuovi requisiti di emissioni di carbonio. Le flotte di aeromobili saranno ammodernate con i nuovi veicoli ed i valori residui degli aeromobili tradizionali in servizio dovrebbero diminuire. L'elettrificazione sta inaugurando un'era di innovazione nel settore aerospaziale e aeronautico che ha superato l'impatto dei materiali compositi 30 anni fa. I modelli di business e l'occupazione nazionale aerospaziale saranno scompaginati. L'innovazione, seppur dirompente a lungo termine, è nei fatti incrementale. Coloro che o non possono o*

QUESTION: What are the implications for aeronautical companies, airports, airlines, leasing companies and maintenance companies?

ANSWER: Some people foresee that a 50-seat hybrid-electric aircraft can fly between London and Paris by 2032: will it be an Airbus? In the United States, the Zunum Aero startup, supported by Boeing, already has a launch customer for its hybrid-electric: JetSuite charter flight operator. Their vehicle - available in 2022 - will have 12 seats with a range of 700 miles. There are around 100 active projects worldwide that are indicative of international interest. According to Roland Berger about 60% of these are managed by startups and independent and 30% by traditional companies: of the latter, half is represented by the major aeronautical producers (OEM). Most of the efforts currently target propeller engines, only a third towards intubated fans. There are several potential consequences. The aircraft design and manufacturing sector is currently organized around aeronautical manufacturers and engine manufacturers. A third group, the suppliers of electrical systems, should emerge as a competitor. Aircraft manufacturers and their suppliers will be required to invest in new generations of more electric or hybrid-electric propulsion aircraft. Some are not ready to do it. Certification will be a crucial factor passing from Part 23 to Part 25. FAA and / or EASA could eventually determine industrial leadership. Repair and maintenance of electrical sub-systems will become a commercial challenge for MRO companies. Repair and maintenance of electrical sub-systems will become a commercial challenge for MRO companies. Airports will have fewer limitations from anti-noise regulations as the new aircraft will be quieter. Aircraft operators will benefit from reduced fuel consumption that meets the new carbon emissions requirements. Aircraft fleets will be upgraded with new vehicles and the residual values of traditional aircraft in service should decrease. Electrification is opening an era of innovation in aerospace and aeronautics with an impact greater than that of composite materials 30 years ago. Business models and national aerospace employment will be largely affected. Innovation, although massive in the long term, is in fact incremental. Those who either cannot or do not

non vogliono partecipare rischiano di perdere la loro base industriale.

DOMANDA: Durante la presentazione del piano industriale 2018-22 di Leonardo il CEO Alessandro Profumo ha affermato che l'ATR è stata una "buona partnership con buoni prodotti e buoni risultati". Gli investimenti futuri del gruppo - sottolineava - mireranno a sfruttare la gamma di prodotti esistenti che hanno rappresentato un notevole successo commerciale generando significativi profitti per l'azienda. Separatamente, ATR ha pubblicato il suo nuovo Turboprop Market Forecast (2018-2037) dove stima un mercato per 3.020 aerei turboelica tra 40 ed 80 passeggeri nei prossimi 20 anni che ha in qualche modo incoraggiato la strategia proposta da Profumo: abbandono dello sviluppo di un successore ATR a favore degli investimenti nei modelli esistenti ATR 42 e 72. Dato che le industrie si vanno concentrando sugli HEA (Hybrid Electric Aircraft), quali sono i rischi a lungo termine e le implicazioni di questa strategia industriale?

RISPOSTA: *La strategia di Leonardo di investire profitti dai prodotti ATR esistenti in altre attività del gruppo comporta rischi strategici a lungo termine per le attività aeronautiche nei velivoli regionali di Leonardo. L'innovazione tecnologica di punta richiede circa 10 anni per la sua completa realizzazione e, pertanto, l'interesse dell'industria per un velivolo regionale elettrico è attesa nel periodo 2027-30. Leonardo, dopo il 2027, potrebbe entrare in concorrenza con la prossima generazione di velivoli ibridi elettrici regionali in sviluppo presso Airbus. È ragionevole aspettarsi che i nuovi velivoli domineranno il mercato regionale degli aeromobili, mentre diminuiranno gli ATR. Airbus in questo contesto potrebbe giocare un ruolo autonomo da Leonardo, avendo speso risorse per lo sviluppo di nuove tecnologie. La strategia di Leonardo di investire profitti dei prodotti ATR esistenti in altre attività del gruppo potrebbe diventare nel lungo termine la rischiosa premessa per una fuoriuscita dal business dei velivoli regionali con una perdita significativa per la forza lavoro di Leonardo Aerostructures in Campania e in altre regioni italiane.*

want to participate risk losing their industrial base.

QUESTION: During the presentation of Leonardo's 2018-22 business plan, the CEO, Alessandro Profumo, said that the ATR was a "good partnership with good products and good results". The group's future investments - he underlined - will aim to exploit the range of existing products that have represented a considerable commercial success, generating significant profits for the company. Separately, ATR has published its new Turboprop Market Forecast (2018-2037) where it estimates a market for 3,020 turboprop aircraft between 40 and 80 passengers in the next 20 years that has somehow encouraged the strategy proposed by Mr. Profumo: discarding the development of an ATR successor in favor of investments in existing ATR 42 and 72 models. Because industries are focusing on HEAs (Hybrid Electric Aircraft), what are the long-term risks and implications of this industrial strategy?

ANSWER: Leonardo's strategy of investing profits from existing ATR products in other group activities involves long-term strategic risks for its aeronautical activities in regional aircraft. The state-of-the-art technological innovation takes about 10 years to complete, and therefore the industry's interest in a regional electric aircraft is expected in the 2027-30 period. Leonardo, after 2027, could compete with the next generation of regional electric hybrid aircraft under development at Airbus. It is reasonable to expect that new aircraft will dominate the regional aircraft market, while ATRs will decrease. Airbus in this context could play an autonomous role by Leonardo, having spent resources for the development of new technologies. Leonardo's strategy to invest profits from existing ATR products in other activities of the group could become in the long run the risky premise for an exit from the business of regional aircraft, with a significant loss for the workforce at Leonardo Aerostructures in Campania and other Italian regions.

Il Dott. John Halpin ha avuto una lunga carriera nel campo aerospaziale, più di 30 anni con il Comando Materiale Aeronautico USA presso Wright Patterson AFB, ritirandosi dal Senior Executive Service USAF nel 1996 come Capo Ingegnere per il Centro Aeronautico. Nel corso della sua carriera ha ricevuto numerosi riconoscimenti per i suoi contributi eccezionali nel campo aerospaziale, tra questi nel 1986 quello della Settimana dell'Aviazione e la Tecnologia della Scienza per le attività svolte nella progettazione dei velivoli F-14, F-15, F-16, B-1, B-2 e una varietà di sottosistemi. Il Dr. Halpin ha pubblicato oltre 90 articoli tecnici su materiali compositi, strutture di cellule, affidabilità strutturale e lavorazione dei materiali. Dal suo pensionamento, il Dott. Halpin ha svolto un'attiva attività di consulenza internazionale, tra cui CIRA e Finmeccanica (Leonardo) in Italia.

Dr. John Halpin had a long career in aerospace, more than 30 years with the US Air Force Command at Wright Patterson AFB, and retired from the Senior Executive Service USAF in 1996 as Chief Engineer for the Aeronautic Center. During his career he has received numerous awards for his outstanding contributions in the aerospace field, including, in 1986, that of the Aviation Week and the Science Technology for the activities carried out in the design of the aircraft F-14, F-15, F-16, B-1, B-2 and a variety of subsystems. Dr. Halpin has published over 90 technical articles on composite materials, aircraft structures, structural reliability and materials processing. Since his retirement, Dr. Halpin has been active in international consulting, including CIRA and Finmeccanica (Leonardo) in Italy.