

# REPUBBLICA ITALIANA

## Agenzia Spaziale Italiana

<b>DELIBERAZIONE N. CdA20IX11/60/2012</b>	<i>ASI - Agenzia Spaziale Italiana</i> AOO-ASI_1 - AGENZIA_SPAZIALE_ITALIANA DELIBERE CdA20IX11 Prot. n. <b>0000060</b> - 03/04/2012 - REGISTRAZIONE
<b>Stralcio verbale seduta n. 9 del 3 aprile 2012</b>	<b>Pagina: 1 di 3</b>
<b>Oggetto: Approvazione del Piano Triennale di Attività 2012-2014 e conseguente rimodulazione del Piano triennale 2011-2013.</b>	

### IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Nella seduta del 3 aprile 2012 sono presenti alla deliberazione:

- il Presidente Enrico Saggese;
- il Consigliere Marco Airaghi;
- i Consiglieri Ezio Bussoletti, Nazzareno Mandolesi e Vito Pertosa in audioconferenza.

Assistono alla deliberazione:

- il Direttore generale Luciano Criscuoli;
- il Collegio dei Revisori dei conti nelle persone del Presidente Giuseppe Vincenzo Suppa e dei componenti effettivi Maurizio Milicia e Gaetano Tatò;
- il Sostituto Magistrato della Corte dei conti delegato al controllo Roberto Milaneschi.

Assente giustificato: il Magistrato della Corte dei conti delegato al controllo Angelo Buscema.

Svolge le funzioni di segretario del Consiglio di amministrazione il responsabile dell'UO Supporto organi e aspetti societari Antonio Menè.

VISTI:

- il decreto legislativo 31 dicembre 2009, n. 213 recante Riordino degli enti di ricerca, ed in particolare gli artt. 3, 6 e 7;
- lo Statuto, adottato dal Consiglio di amministrazione dell'ASI, integrato dagli esperti nominati dal MIUR ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. n. 213/2009, con le delibere n. 1/INT/2010 del 22 giugno 2010, n. 3/INT/2010 dell'11 novembre 2010 e n. 5/INT/2010 del 29 novembre 2010, approvato definitivamente dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca con Nota Prot. ASI n. 1946 dell'1/3/2011, recepita con delibera del Consiglio di Amministrazione n. 1/INT/2011 del 9 marzo 2011, pubblicato con avviso sulla Gazzetta Ufficiale n. 90 del 19 aprile 2011, ed entrato in vigore il 1° maggio 2011;
- il Regolamento di organizzazione e funzionamento, ed in particolare gli artt. 4, comma 2, lettere b) e c) e 22;
- le leggi 27 dicembre 2006, n. 296 (legge finanziaria 2007) e 24 dicembre 2007, n. 244 (legge finanziaria 2008), con particolare riferimento alle disposizioni sulle assunzioni del personale a tempo indeterminato e determinato, nonché sulle stabilizzazioni del personale con contratto a tempo determinato;

*Agenzia Spaziale Italiana*

<b>DELIBERAZIONE N. CdA20IX11/60/2012</b>	<i>ASI - Agenzia Spaziale Italiana</i> AOO-ASI_1 - AGENZIA_SPAZIALE_ITALIANA DELIBERE CdA20IX11 Prot. n. 0000060 - 03/04/2012 - REGISTRAZIONE
<b>Stralcio verbale seduta n. 9 del 3 aprile 2012</b>	<b>Pagina: 2 di 3</b>
<b>Oggetto: Approvazione del Piano Triennale di Attività 2012-2014 e conseguente rimodulazione del Piano triennale 2011-2013.</b>	

- la normativa vigente in materia di disposizioni sulle assunzioni del personale a tempo indeterminato e determinato, nonché sulle stabilizzazioni del personale con contratto a tempo determinato e le relative circolari applicative a corredo;
- le delibere del Consiglio di amministrazione integrato dagli esperti nominati dal MIUR ai sensi del D.Lgs. n. 213/2009, n. 2/2010/INT del 13 luglio 2010, concernente l'approvazione del Documento di Visione Strategica decennale dell'ASI 2010-2020 (DVS) e n. 4/2010/INT concernente l'approvazione del documento "Analisi e prospettive strategiche" allegato al documento di Visione Strategica decennale dell'ASI 2010-2020 (DVS);
- il Piano Triennale di Attività 2011-2013, approvato con deliberazione del Consiglio di amministrazione n. 15 del 22 dicembre 2011 ed in corso di approvazione da parte del MIUR;
- la deliberazione n. CdA20IX11/59/2012 del 3 aprile 2012 con la quale il Consiglio di amministrazione ha approvato le modifiche al capitolo 3 - "Il piano dei fabbisogni delle risorse umane per il triennio 2011-2013" del PTA 2011-2013 in conseguenza delle richieste di modifica pervenute ai sensi dell'art. 3, commi 5 e 6, dello Statuto;

PRESO ATTO della necessità di adeguare la pianificazione delle attività per il triennio 2012-2014 all'effettivo andamento dei programmi già approvati nel PTA 2011-2013 e di effettuare la rimodulazione delle risorse stanziare nel citato Piano;

VISTA la proposta di Piano Triennale di Attività 2012-2014 che, in coerenza con gli indirizzi strategici del DVS 2010-2020, adegua la pianificazione delle attività all'effettivo andamento dei programmi già approvati nel PTA 2011-2013, nonché descrive il quadro delle risorse strumentali e delle infrastrutture a disposizione, includendo la consistenza organica e la pianificazione triennale di fabbisogno del personale, sia a tempo indeterminato sia a tempo determinato;

CONSIDERATO che:

- la dotazione organica (sia a tempo indeterminato che a tempo determinato) è fissata nel triennio 2012-2014 a complessive 250 unità;
- il PTA 2012-2014, in applicazione dell'art. 3, commi 3 e 6, dello Statuto e dell'art. 14 comma 3 del D.Lgs. n. 128/2003 richiamato dal citato comma 6 dell'art. 3 dello Statuto, è stato oggetto di informazione con le Organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative;

PRESO ATTO del parere reso dal Consiglio Tecnico Scientifico, ai sensi dell'art. 3 comma 4 dello Statuto ASI, nella riunione del 19 marzo 2012;

# REPUBBLICA ITALIANA

## Agenzia Spaziale Italiana

<b>DELIBERAZIONE N. CdA20IX11/60/2012</b>	ASI - Agenzia Spaziale Italiana AOO-ASI_1 - AGENZIA SPAZIALE ITALIANA DELIBERE CdA20IX11 Prot. n. 0000060 - 03/04/2012 - REGISTRAZIONE
<b>Stralcio verbale seduta n. 9 del 3 aprile 2012</b>	<b>Pagina: 3 di 3</b>
<b>Oggetto: Approvazione del Piano Triennale di Attività 2012-2014 e conseguente rimodulazione del Piano triennale 2011-2013.</b>	

PRESO ATTO che:

- nella seduta del 19 marzo 2012 il Consiglio di amministrazione ha esaminato, approvandolo nelle linee generali, il PTA 2012-2014, introducendo una serie di modifiche che hanno richiesto la riscrittura di alcune parti;
- vi è l'esigenza di recepire nel testo le osservazioni al PTA 2011-2013, nel frattempo trasmesse dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca con nota Prot. Miur n. 122 del 23 marzo 2012 (Prot. ASI n. 3361 del 28 marzo 2012), relativamente al parere del Dipartimento della Funzione Pubblica prot. n. 11774 del 20/3/2012, ed al parere del Ministero dell'economia e delle finanze prot. n. 23713 del 20 marzo 2012, espressi ai sensi dell'art. 5, comma 4, del D. Lgs. n. 213/2009, nonché delle modifiche ed integrazioni alla pianificazione triennale del fabbisogno del personale, come da comunicazione del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Prot. MIUR n. 65 del 21/2/2012;
- per tali motivi è necessario procedere ad un'approvazione del documento come complessivamente rielaborato;

Su proposta del Presidente, con avviso favorevole del Direttore generale, all'unanimità,

### DELIBERA

1. di approvare il Piano Triennale di Attività 2012-2014, con conseguente rimodulazione del Piano Triennale di Attività 2011-2013, che costituisce parte integrante ed essenziale della presente delibera, comprensivo della consistenza organica correlata al Piano triennale di fabbisogno del personale a tempo indeterminato ed a tempo determinato, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, dello Statuto dell'ASI;
2. di trasmettere il suddetto Piano Triennale di Attività 2012-2014 per l'approvazione del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e per i previsti pareri del Ministero dell'Economia e delle Finanze e del Dipartimento della Funzione Pubblica, ai sensi dell'art. 3, comma 5, dello Statuto.

Il Segretario  
Antonio Menè

Il Presidente  
Enrico Sagge



# Piano Triennale delle Attività

2012 - 2014

---



<b>1.</b>	<b>OUTLINE DEL DOCUMENTO</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>SCENARIO GENERALE E PROFILO ECONOMICO – FINANZIARIO</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>LE BASI E LE INFRASTRUTTURE OPERATIVE</b>	<b>15</b>
<b>3.1.</b>	<b>Il Centro di Geodesia Spaziale “G. Colombo” di Matera</b>	<b>15</b>
3.1.1.	Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti	15
3.1.2.	Obiettivi da conseguire nel triennio	17
<b>3.2.</b>	<b>Il Centro Spaziale “L. Broglio” di Malindi (Kenia)</b>	<b>18</b>
3.2.1.	Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti	18
3.2.2.	Obiettivi da conseguire nel triennio	20
<b>3.3.</b>	<b>Sardinia Radio Telescope (SRT)</b>	<b>21</b>
3.3.1.	Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti	21
3.3.2.	Obiettivi da conseguire nel triennio	22
<b>3.4.</b>	<b>Comunicazioni operative</b>	<b>22</b>
3.4.1.	Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti	22
3.4.2.	Obiettivi da conseguire nel triennio	23
<b>4.</b>	<b>LANCIATORI E TRASPORTO SPAZIALE</b>	<b>25</b>
<b>4.1.</b>	<b>Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti</b>	<b>25</b>
4.1.1.	Sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori	25
4.1.2.	Mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida	26
4.1.3.	Crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida innovativa	26
4.1.4.	Consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro in ambito europeo	26
4.1.5.	Sviluppo di tecnologie innovative per il trasporto spaziale	27
<b>4.2.</b>	<b>Obiettivi da conseguire nel triennio</b>	<b>27</b>
4.2.1.	Sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori	27
4.2.2.	Mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida	28
4.2.3.	Crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida innovativa	28
4.2.4.	Consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro in ambito europeo	29
4.2.5.	Sviluppo di tecnologie innovative per il trasporto spaziale	29
<b>5.</b>	<b>NAVIGAZIONE</b>	<b>30</b>
<b>5.1.</b>	<b>Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti</b>	<b>30</b>
<b>5.2.</b>	<b>Obiettivi da conseguire nel triennio</b>	<b>32</b>
<b>6.</b>	<b>ABITABILITÀ UMANA NELLO SPAZIO E MICROGRAVITÀ</b>	<b>34</b>



<b>6.1.</b>	<b>Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti</b>	<b>34</b>
6.1.1.	Abitabilità umana nello spazio	34
6.1.2.	Microgravità – Scienze Fisiche e Chimiche	35
6.1.3.	Microgravità – Medicina e Biotecnologie	36
<b>6.2.</b>	<b>Obiettivi da conseguire nel triennio</b>	<b>38</b>
6.2.1.	Microgravità – Scienze Fisiche e Chimiche	38
6.2.2.	Microgravità – Medicina e Biotecnologie	39
<b>7.</b>	<b>TELECOMUNICAZIONI E APPLICAZIONI INTEGRATE</b>	<b>40</b>
<b>7.1.</b>	<b>Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti</b>	<b>40</b>
<b>7.2.</b>	<b>Obiettivi da conseguire nel triennio</b>	<b>41</b>
7.2.1.	Progetto Bandiera SIGMA	44
7.2.2.	Applicazioni integrate	45
<b>7.3.</b>	<b>I progetti ASI nell’ambito della Telemedicina</b>	<b>46</b>
<b>8.</b>	<b>METODI E STRUMENTI DI INGEGNERIA</b>	<b>50</b>
<b>8.1.</b>	<b>Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti</b>	<b>50</b>
<b>8.2.</b>	<b>Obiettivi da conseguire nel triennio</b>	<b>52</b>
8.2.1.	Concurrent Engineering Facility	52
8.2.2.	Sorveglianza dei programmi nazionali	52
8.2.3.	Processo istruttorio, preventivazione e certificazione parametri aziendali	53
<b>9.</b>	<b>OSSERVAZIONE DELLA TERRA E PROGRAMMA COSMO-SKYMED</b>	<b>54</b>
<b>9.1.</b>	<b>Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti</b>	<b>54</b>
9.1.1.	Missioni “end-to-end”	54
9.1.2.	Collaborazioni internazionali	56
9.1.3.	Sviluppo di applicazioni innovative	57
<b>9.2.</b>	<b>Obiettivi da conseguire nel triennio</b>	<b>60</b>
9.2.1.	Missioni “end-to-end”	60
9.2.1.1.	Progetto Bandiera Cosmo - SkyMed Seconda Generazione	62
9.2.1.2.	Progetto Bandiera Satellite Ottico Alta Risoluzione (OPSIS)	64
9.2.2.	Collaborazioni internazionali	65
9.2.3.	Sviluppo di applicazioni innovative	66
<b>10.</b>	<b>OSSERVAZIONE ED ESPLORAZIONE DELL’UNIVERSO</b>	<b>68</b>
<b>10.1.</b>	<b>Contesto strategico-programmatico</b>	<b>68</b>



<b>10.2. Linee tematiche ed attività relative</b>	<b>69</b>
10.2.1. Esplorazione del sistema solare (Eliofisica, Planetologia del Sistema Solare ed Extra-Solare)	70
10.2.2. Astrofisica delle alte energie (Astrofisica relativista e astroparticelle)	71
10.2.3. Cosmologia e fisica fondamentale (Astrofisica, universo a grande scala e universo primordiale)	71
<b>10.3. Programmi ESA</b>	<b>72</b>
10.3.1. ESA Cosmic Vision	72
10.3.2. Missioni M1, M2: Euclid e Solar Orbiter	73
10.3.3. Missioni L1	74
10.3.4. Missioni M3	76
10.3.5. Altri programmi spaziali ESA	77
10.3.5.1. Esplorazione del sistema solare (Eliofisica, Planetologia del Sistema Solare ed Extra Solare)	77
10.3.5.2. Astrofisica delle alte energie (Astrofisica relativista e astroparticelle)	78
10.3.5.3. Cosmologia e fisica fondamentale (Astrofisica, universo a grande scala e universo primordiale)	79
<b>10.4. Partecipazioni a programmi spaziali di altre Agenzie</b>	<b>81</b>
<b>10.5. Programmi spaziali nazionali</b>	<b>84</b>
<b>10.6. Ritorno alla nazione e supporto alla comunità scientifica</b>	<b>85</b>
10.6.1. Road-map per nuove missioni: sinergie tra ricerca pubblica e privata	85
10.6.2. Data exploiting (ritorno scientifico)	85
10.6.3. ASDC – ASI Science Data Center	86
<b>10.7. Altri programmi</b>	<b>87</b>
10.7.1. Esplorazione robotica e umana dello spazio	87
10.7.2. Progetti da pallone stratosferico	88
<b>10.8. Obiettivi da conseguire nel triennio</b>	<b>89</b>
<b>11. TECNOLOGIE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO</b>	<b>90</b>
<b>11.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti</b>	<b>90</b>
<b>11.2. Obiettivi da conseguire nel triennio</b>	<b>90</b>
11.2.1. Componentistica elettronica	92
11.2.2. Sensori Radar	92
11.2.3. Sensori Ottici	92
<b>12. ELEMENTI PER LA POLITICA INDUSTRIALE DELL'ASI</b>	<b>93</b>
<b>13. RELAZIONI INTERNAZIONALI</b>	<b>97</b>
<b>13.1. Rapporti con i paesi extraeuropei</b>	<b>97</b>
<b>13.2. Rapporti con ESA ed Unione Europea</b>	<b>99</b>
13.2.1. Le grandi tematiche progettuali Europee: <i>Horizon 2020</i> e <i>Smart Cities</i>	101



<b>14. VALORIZZAZIONE E INNOVAZIONE</b>	<b>104</b>
14.1. Valorizzazione	104
14.2. Innovazione	105
<b>15. LA FORMAZIONE E LA DIVULGAZIONE DELLA CULTURA SPAZIALE</b>	<b>107</b>
15.1. La divulgazione della cultura spaziale	108
15.1.1. Canale Web Aerospaziale	108
15.1.2. Progetti educativi per bambini e concorso nazionale per le scuole	108
15.1.3. Accordi ASI – Uffici Scolastici Regionali (USR) e attività di supporto alle scuole	109
15.2. L’alta formazione tecnico-scientifica	109
15.2.1. Stage, borse di studio per master, corsi di alta formazione e scuole di specializzazione	109
15.2.2. Progetti cofinanziati	110
<b>16. LE RELAZIONI CON IL PUBBLICO</b>	<b>111</b>
16.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti	112
16.1.1. Performance sociale interna ed esterna	112
16.2. Obiettivi da conseguire nel triennio	113
<b>17. LA LOGISTICA ED IL NUCLEO TECNICO AMMINISTRATIVO (NTA)</b>	<b>115</b>
17.1. Obiettivi da conseguire nel triennio	116
<b>18. IL PIANO DEI FABBISOGNI DELLE RISORSE UMANE PER IL TRIENNIO 2012-2014</b>	<b>117</b>
18.1. Quadro normativo di riferimento	117
18.2. Premesse	118
18.3. Dotazione organica	119
18.4. Personale a tempo indeterminato	121
18.5. Gestione del turn – over	122
18.6. Mobilità da altre Pubbliche amministrazioni	125
18.7. Assunzioni obbligatorie di categorie protette (ex Legge 68/1999)	127
18.8. Mobilità orizzontale	128



<b>18.9.</b>	<b>Progressioni di livello economico all'interno dei profili</b>	<b>129</b>
<b>18.10.</b>	<b>Personale a tempo determinato</b>	<b>130</b>
<b>18.11.</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>133</b>
<b>18.12.</b>	<b>Tabella della dotazione organica per il triennio 2011-2013</b>	<b>134</b>

**19. LE SOCIETÀ PARTECIPATE** **140**

**ALLEGATO A - ELEMENTI ANALITICI DELLA PIANIFICAZIONE**    **ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.**

## 1. Outline del documento

Il Piano Triennale delle Attività 2012-2014 è il documento programmatico dell'ASI. Ha come obiettivo principale la descrizione delle principali attività dell'Agenzia e degli obiettivi da conseguire nel triennio tenendo conto dei fattori che ne definiscono il bilancio complessivo. Nel documento vengono descritte le principali attività dell'ASI (le basi, i lanciatori, la navigazione, l'abitabilità umana nello spazio, le telecomunicazioni, l'osservazione della Terra e l'esplorazione dell'Universo, l'innovazione e il trasferimento tecnologico, la politica industriale, le relazioni internazionali, la divulgazione della cultura spaziale, la logistica e il nucleo amministrativo, le risorse umane, il fabbisogno e le società partecipate) mettendo in risalto gli aspetti strategici sia per gli Enti Pubblici di Ricerca e delle Università sia per le Imprese. Rilevante è il ruolo dell'Agenzia nel rilancio della competitività e dell'economia del Paese e per il mondo del lavoro giovanile.

Questo documento è un aggiornamento del precedente PTA 2011 – 2013, recentemente emesso dall'ASI, che già peraltro conteneva gli elementi salienti circa la pianificazione 2014. Pertanto, esso include solo un limitato numero di modifiche ed integrazioni, così come definibili ad alcune settimane di distanza dall'emissione della precedente pianificazione.

Il contenuto del documento è conforme a quanto disposto dall'Art. 3 dello Statuto dell'Agenzia Spaziale Italiana. Esso è stato redatto in coerenza con quanto specificato nel Documento di Visione Strategica decennale dell'ente, tenendo tuttavia in debito conto i mutati equilibri economici complessivi ed i limiti di budget imposti, come meglio specificato nel successivo par. 2.

**Certamente i succitati limiti di budget compromettono la possibilità di agire in completa continuità con le pianificazioni precedenti: comunque, si è cercato da un lato di rispettare gli schemi di priorità indicati dal Ministero vigilante, tramite il Programma Nazionale della Ricerca e la definizione dei "progetti bandiera", e dall'altro di non pregiudicare gli investimenti già effettuati nei precedenti cicli di pianificazione, sia in ambito nazionale che internazionale.**

Il documento descrive, tra le altre, le seguenti tematiche:

- lo scenario generale ed il profilo economico-finanziario di piano
- gli elementi di politica industriale
- il ruolo dell'Agenzia nell'innovazione tecnologica e competitività del Paese
- lo stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti e gli obiettivi da conseguire nel triennio
- i rapporti internazionali
- gli elementi di pianificazione relativi alle risorse umane dell'ente
- la valorizzazione e innovazione
- le relazioni con il pubblico e la formazione e divulgazione della cultura aerospaziale.

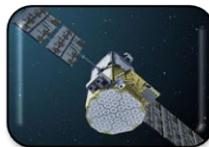
Le indicazioni circa le attività in corso e pianificate sono ripartite secondo i filoni organizzativi interni dell'ente, come segue:



Basi ed infrastrutture operative



Lanciatori e trasporto spaziale



Navigazione



Abitabilità umana nello spazio e microgravità



Telecomunicazioni e applicazioni integrate



Metodi e strumenti di ingegneria



Tecnologie e trasferimento tecnologico



Osservazione della Terra e Programma Cosmo SkyMed



Osservazione ed esplorazione dell'universo

Complessivamente, il documento mette in chiara evidenza quanto il ruolo dell'ASI sia indispensabile per il Paese. Con questa premessa, è necessario perseguire il reperimento di ulteriori risorse finanziarie, con un'azione combinata che coinvolga non solo l'azionamento di meccanismi di finanziamento già ben identificati dal Ministero Vigilante, quali i fondi di sostegno ai Progetti Bandiera ed ai Progetti Premiali, ma anche l'accesso ai fondi EU e il perseguimento di collaborazioni pubblico-private. Per quanto riguarda le risorse umane, il documento affronta tra l'altro gli aspetti di mobilità per ruoli scoperti e bandi aperti, subordinatamente all'approvazione da parte MIUR, MEF e Funzione Pubblica.

## 2. Scenario generale e profilo economico – finanziario

Il Piano Triennale delle Attività 2012-2014 è stato redatto sulla base delle specifiche emesse a suo tempo dal MIUR, nel Dicembre 2010, riguardo il profilo finanziario ammissibile per questo ciclo di pianificazione. In particolare, il MIUR allora richiese che, ai fini dell'elaborazione dei rispettivi bilanci previsionali, gli Enti e le Istituzioni di Ricerca debbano considerare quale riferimento l'87% dell'assegnazione ordinaria dell'anno 2010. Nella medesima corrispondenza si specificò che tale provvedimento si era reso necessario per garantire:

- una quota non inferiore al 7% dello stanziamento del Fondo Ordinario al finanziamento premiale di specifici programmi e progetti congiunti proposti dagli Enti,
- una quota pari all'8% del Fondo per il sostegno di Progetti Bandiera inseriti nel Programma Nazionale della Ricerca – PNR.

Nel caso dell'ASI, quanto specificato dal MIUR configura una riduzione del Contributo Ordinario MIUR da 570 M€ (valore 2010) a 503 M€ (nuovo valore già assunto come base per il triennio 2011 – 2013 nel precedente documento PTA 11-13).

**Quanto sopra condiziona marcatamente anche questo ciclo di pianificazione 2012 - 2014, specie considerando che la maggior parte del Contributo Ordinario dev'essere necessariamente destinata dall'ASI alla copertura di spese non più discrezionali e quindi non comprimibili, quali sono quelle relative ad impegni contrattuali pregressi, provenienti dai precedenti cicli di pianificazione, e quelle relative alla contribuzione in ambito ESA (pari a circa il 67% degli impegni triennali dell'Ente), che corrisponde ad impegni internazionali contratti dall'Italia in sede di Conferenza Ministeriale, e che vanno necessariamente onorati. Tale quota di contribuzione ESA rappresenta a tutti gli effetti per l'ASI una "partita di giro", e rispetto la quale l'ente si configura come mero ente pagatore degli impegni economici assunti dal Governo.**

Alla luce di quanto sopra, si è elaborato un **piano minimale** che necessariamente non copre tutte le richieste avanzate all'ASI dai vari *stakeholders* del comparto spaziale, né consente una realizzazione nei tempi nominali dei summenzionati *Progetti Bandiera*, così come specificati nel Programma Nazionale della Ricerca. Per questo motivo, a complemento di tale piano minimale, si sono comunque evidenziate tutte le nuove iniziative che l'ASI reputerebbe necessario avviare, per una corretta gestione del comparto spaziale nazionale, e le implicazioni economiche per una più efficace e tempestiva esecuzione dei Progetti Bandiera nell'arco di piano: **tale complemento di attività potrebbe essere mandato in esecuzione dall'ASI solo a fronte di disponibilità di ulteriori specifiche risorse economiche, al momento non disponibili.**

Si ribadisce altresì quanto già precisato nel precedente documento PTA 11-13, e cioè che la pianificazione minimale non può corrispondere al profilo decennale di cui al Documento di Visione Strategica 2010 – 2020 (DVS), che è stato recentemente elaborato da ASI ai sensi dell'art. 5, comma 1 del D.Lgs. 213/2009, e che, per la sua corretta realizzazione, si basava su una ripartizione del fondo della ricerca a valori monetari

costanti, pari a circa 600 milioni €/anno. A meno di non incrementare sostanzialmente il budget disponibile per i prossimi esercizi, la programmazione decennale DVS andrà rivisitata e gli obiettivi sostanzialmente ridimensionati.

La Tab. 1 seguente riporta il dettaglio della previsione delle entrate<sup>1</sup>:

Entrate (M€)	2012	2013	2014	TOT
Contributo ordinario MIUR	503	503	503	<b>1.509</b>
Altre entrate	50	69	70	<b>189</b>
<b>TOTALE ENTRATE</b>	<b>553</b>	<b>572</b>	<b>573</b>	<b>1.698</b>

Tab. 1 – Entrate

La Tab. 1a seguente riporta il dettaglio della voce “*Altre Entrate*”:

Altre entrate (M€)	2012	2013	2014	TOT
Entrate da norme o assimilate	1	1	1	<b>3</b>
Cofinanziamenti diretti	48	67	68	<b>183</b>
Entrate da contratti attivi	1	1	1	<b>3</b>
<b>TOTALE ALTRE ENTRATE</b>	<b>50</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>189</b>

Tab. 1a – Dettaglio voce *Altre Entrate*

La Tab. 2 seguente riporta il dettaglio della previsione delle uscite collegate ad impegni già assunti o a spese non comprimibili<sup>2</sup> :

<sup>1</sup> la cifra di 503 milioni/anno per il contributo ordinario è stimata in modo prudentiale, in base alle indicazioni pervenute dal Ministero circa il ripiano dei fondi FOR per il 2012, e non tiene conto dei contributi ulteriori per i Progetti Premiali ed i Progetti Bandiera.

Impegni in essere (M€)	2012	2013	2014	TOT
Organizzazione e funzionamento	73	63	60	<b>196</b>
Formazione esterna e divulgazione	5	3	3	<b>11</b>
Contributo in ambito ESA	345	350	350	<b>1.045</b>
Programmi nazionali già in essere	178	102	18	<b>298</b>
<b>TOTALE IMPEGNI</b>	<b>601</b>	<b>518</b>	<b>431</b>	<b>1.550</b>

Tab. 2 – Uscite non discrezionali e/o non comprimibili

Considerando l'avanzo di amministrazione disponibile a Dicembre 2011, proveniente da esercizi pregressi e pari a 161 M€<sup>3</sup>, ne risulta la quota netta disponibile per nuove attività nel triennio, come specificato nella seguente Tab. 3:

	(M€) 2012 - 2014
TOTALE ENTRATE	1.698
AVANZO AMMINISTRAZIONE A FINE 2011	161
<b>DISPONIBILITA' TOTALE</b>	<b>1.859</b>
TOTALE USCITE NON DISCREZIONALI E/O NON COMPRIMIBILI	1.550
<b>DISPONIBILITA' RESIDUA</b>	<b>309</b>

Tab. 3 – Disponibilità nel triennio per nuove attività

Tale disponibilità residua è insufficiente per il finanziamento di una pianificazione ottimale di nuove attività nazionali. Questa situazione è peraltro ben evidente, ove si vada a confrontare con quanto contemplato nelle pianificazioni triennali precedenti e nel Documento di Visione Strategica decennale.

<sup>2</sup> La tabella riporta le spese non comprimibili, in quanto associate a contratti già finalizzati o in via di finalizzazione, spese di funzionamento dell'ente (include investimenti nuova sede) e contributo in ambito ESA, quest'ultimo sulla base degli impegni contratti dall'Italia durante gli ultimi Consigli Ministeriali.

<sup>3</sup> Dell'avanzo presunto al 31.12.2011 pari a € 216.152.475,46, la cifra di € 55.075.476,17 è iscritta nell'avanzo vincolato, mentre si prevede un utilizzo nel triennio 2012-2014 della restante quota di € 161.076.999,29.

Al momento, quindi, l'approccio più ragionevole appare quello di stabilire uno schema di priorità molto stringente, dando, se possibile, priorità all'avviamento dei *Progetti Bandiera*. I *Progetti Bandiera* subiranno comunque un sensibile ritardo nel loro completamento, viste le riduzioni introdotte nel budget complessivo dell'ente.

Il PNR, per la copertura finanziaria dei tre progetti ASI, specificava quanto segue:

- COSMO-SkyMed II generazione: oneri complessivi 600 M€ in 7 anni, già a piano budget ed inserito nel PTA 2010-2012 di ASI. Copertura a carico dello stanziamento ordinario dell'ASI.
- SIGMA: oneri stimati 80 M€. Residui e PTA ASI.
- Satellite ottico per il telerilevamento: oneri stimati 100 M€. Residui e PTA ASI.

Come già fatto in sede di PTA 11-13, vanno sottolineate le **conseguenze negative che la pianificazione minimale potrebbe introdurre per la gestione, il sostegno e lo sviluppo del comparto spaziale nazionale**, come segue:

- Nel settore dell'Osservazione della Terra:
  - Ritardo o cancellazione della missione iperspettrale Prisma
  - Ritardo o cancellazioni nelle attività di gestione e utilizzazione scientifica/applicativa dei dati proprietari da missioni operative (COSMO-SkyMed, Prisma, etc.)
  - Problemi di finanziamento per le attività di collaborazione Italia/Giappone (JAXA), Italia/Cina, Italia/Argentina (SIASGE), Italia/Brasile
- Nel settore dell'Osservazione dell'Universo:
  - Problemi di finanziamento delle attività di partecipazione scientifica nazionale allo sviluppo delle nuove missioni ESA: Exomars, COSMIC VISION Missione M-size Euclid, COSMIC VISION Missione L-size, Solar Orbiter;
  - Problemi di finanziamento delle attività di raccolta e utilizzazione scientifica dei dati di missioni operative ESA: CASSINI, GAIA, Bepi Colombo, Rosetta, Herschel, Planck, Integral (committenti INAF, INFN);
  - Problemi di finanziamento delle attività di raccolta e utilizzazione scientifica dei dati di missioni operative in cooperazione NASA: DAWN, SHARAD (committenti INAF, INFN);
  - Problemi di finanziamento delle attività di raccolta e utilizzazione scientifica dei dati della missione AGILE (committente INAF)
  - Problemi di finanziamento delle attività dell'ASI Science Data Center
  - Ritardi o cancellazione delle attività di studi preparatori per le future missioni ESA e NASA

- Nel settore Sviluppi Tecnologici:
  - Ritardi e cancellazioni delle iniziative di sviluppo per le tecnologie critiche di base e l'innovazione, inclusi i relativi Bandi per le PMI nazionali e i nuovi Bandi in sinergia con enti pubblici e privati
  
- Nel settore Trasporto Spaziale:
  - Ritardi e cancellazioni delle iniziative di sviluppo per sistemi innovativi di propulsione (liquido/ibrido, progetto di ricerca CIRA/MIUR)
  - Ritardi e cancellazioni delle iniziative di ricerca e sviluppo tecnologico evolutivo del lanciatore VEGA, incluso il GNC nazionale
  - Problemi di finanziamento delle attività di collaborazione tra ASI e Agenzia Spaziale Giapponese JAXA
  - Problemi di finanziamento delle attività di sorveglianza industriale per i lanciatori europei (accordo intergovernativo sulle attività di produzione dei lanciatori Ariane, VEGA e Soyuz a Kourou)
  
- Nel settore Abitabilità Umana nello Spazio e Microgravità:
  - Ritardi e cancellazioni delle attività scientifiche di biomedicina e biotecnologie
  - Ritardi e cancellazioni delle attività di utilizzazione scientifica e applicativa delle risorse nazionali della ISS – International Space Station
  - Ritardi e cancellazioni delle iniziative di contributo nazionale all'esplorazione spaziale umana e robotica
  - Rinuncia a possibili opportunità di volo di astronauti italiani su ISS
  
- Nel settore Basi e Infrastrutture Operative:
  - Problemi di finanziamento dell'Accordo Intergovernativo Italia-Kenia per il Centro Spaziale "L. Broglio";
  - Ritardi nelle attività di adeguamento normativo e di sicurezza delle infrastrutture della Base di Malindi e nello sviluppo delle attività della Base;
  - Ritardi nel programma di adeguamento delle infrastrutture nazionali per le Osservazioni della Terra;
  - Ritardi nelle manutenzioni straordinarie e nell'aggiornamento degli apparati per la Geodesia Spaziale;
  - Ritardi nell'adeguamento delle tecnologie necessarie a connessioni satellitari del *Sardinia Radio Telescope*, unica infrastruttura nazionale a supporto delle missioni interplanetarie.

La disponibilità di ulteriori fondi nel triennio, e.g. derivanti dal fondo FOE per il finanziamento premiale di progetti congiunti con gli altri Enti di Ricerca, costituito con l'abbattimento del 7% del livello pregresso dei fondi ordinari, e l'accesso al Fondo di sostegno per i Progetti Bandiera, consentirebbe di attenuare le conseguenze negative di cui sopra, riportando la pianificazione ai livelli minimi desiderabili, congruemente con quanto specificato nel Documento di Visione Strategica decennale dell'ente.



Si sottolinea che, nel seguito del documento, e in particolare nei capitoli da 3 a 11 la descrizione degli obiettivi da conseguire nel triennio si riferisce ad uno scenario di effettiva disponibilità dei fondi FOE 7% e di copertura economica dei progetti bandiera con il relativo fondo 8%. Qualora ciò non si verifichi, sarà necessario, in corso d'opera, decidere di volta in volta le cancellazioni ed i ritardi da introdurre, in funzione dei fondi effettivamente disponibili.

Per consentire una visibilità analitica della pianificazione, sono riportate in Allegato A due tabelle di dettaglio, che riportano rispettivamente:

- **Tabella T1** – Per i **programmi nazionali in corso di esecuzione**, suddivisi per settore tecnologico, la previsione di spesa nell'arco di piano (2012 - 2014), e la previsione di spesa a finire. La tabella include le spese comunque non discrezionali.
- **Tabella T2** – La quantificazione di spesa prevista per **le nuove iniziative nazionali**, suddivise per settore tecnologico, nell'arco di piano (2012-2014) e a finire, identificando i progetti bandiera e le iniziative che si candidano all'**utilizzo dei fondi premiali FOE** (v. sopra). La tabella si basa sul **presupposto di effettiva disponibilità di tali fondi FOE** e del **reperimento di risorse aggiuntive per i progetti bandiera**. Per una corretta rappresentazione, sono riportate in Tab. T2 anche le nuove iniziative eleggibili ai fondi premiali FOE 7%, già identificate nel corso dello scorso esercizio 2011, ed ancora in attesa di conferma della disponibilità dei relativi fondi.

L'analisi della Tabella T2 evidenzia che, al netto dei progetti eleggibili ai fondi premiali FOE 7% e dei progetti bandiera, le nuove attività nazionali richiedono fondi per circa 194 M€ (ultima riga "TOTALE NETTO SU ENTRATE ORDINARIE": Totale 314 M€ - A finire 120 M€ = 194 M€ nell'arco di piano), che per sé trova capienza nella disponibilità residua di cui a Tab. 3, pari a 309 M€. Il saldo positivo di 309 M€ - 194 M€ = 115 M€ rappresenta la quota ancora disponibile per finanziare i progetti bandiera, evidentemente insufficiente, in quanto, sempre da Tabella T2, si evidenzia come i progetti bandiera richiedano, nell'arco di piano, ca. 257 M€.

**I progetti eleggibili FOE 7%, qualora non vengano finanziati dal relativo fondo, non trovano capienza nelle fonti di finanziamento ordinario.**

La tabella 4 a pagina seguente riassume la situazione (P.B. = Progetti Bandiera; P.P = Progetti Premiali):

Importi in M€	2012	2013	2014	TOT
Totale entrate	553	572	573	<b>1.698</b>
Avanzo amministrazione a fine 2011	161			
Disponibilità totale	714	572	573	<b>1.859</b>
Totale uscite non discrezionali e/o non comprimibili	601	518	431	<b>1.550</b>
Disponibilità netta per nuove attività nazionali	113	54	142	<b>309</b>
Pianificato per nuove attività nazionali diverse da P.B. e P.P.	33	81	80	<b>194</b>
Disponibilità residua per P.B. e P.P.	80	-27	62	<b>115</b>
Finanziamento aggiuntivo sostegno P.B.	0	0	0	<b>0</b>
Pianificato P.B. (come da Tab. T2)	72	85	100	<b>257</b>
Disponibilità residua per P.P. / Scopertura P.B.	8	-112	-38	<b>-142</b>
Finanziamento aggiuntivo sostegno P.P.	0	0	0	<b>0</b>
Pianificato P.P. (come da Tab. T2 - A)	30	30	29	<b>89</b>
Scopertura P.B. + P.P.	-22	-142	-67	<b>-231</b>

Tab. 4 – Riepilogo situazione copertura economica

In sintesi, da quanto sopra esposto, verranno applicati i seguenti criteri di priorità per l’allocazione delle risorse disponibili:

*Priorità 1:* costi di organizzazione e funzionamento dell’ente, contribuzione in ambito ESA, copertura di impegni economici già contratti su programmi in corso e altri impegni da contrarre non discrezionali, pianificazione minimale dei programmi nazionali, così come da Tab. T2.

*Priorità 2:* prosecuzione/avvio dei tre Progetti Bandiera (Cosmo SkyMed seconda generazione, OPSIS, SIGMA), nei limiti delle risorse economiche disponibili, dopo il soddisfacimento della Priorità 1.

*Priorità 3:* progetti “premiali”, eleggibili al finanziamento supplementare dal relativo fondo FOE 7%, solo se tale finanziamento viene effettivamente concesso.

### 3. Le basi e le infrastrutture operative

#### 3.1. Il Centro di Geodesia Spaziale “G. Colombo” di Matera

Il CGS - Centro di Geodesia Spaziale di Matera, dedicato al Prof. Giuseppe (“Bepi”) Colombo, è stato inaugurato nel 1983 grazie a uno sforzo congiunto del Piano Spaziale Nazionale del CNR, della Regione Basilicata e della NASA. La Regione Basilicata dedica una continua attenzione alle attività del Centro, origine di un indotto significativo, sia in termini di ritorni per le piccole e medie imprese locali, che di ricaduta occupazionale.

Dedicato principalmente alla Geodesia Spaziale e al Telerilevamento, il CGS svolge le proprie attività in un contesto internazionale, si può per molti aspetti qualificare come “centro di eccellenza” per le attività che vi hanno luogo e per le dotazioni impiantistiche e infrastrutturali, ed è sede di attività di formazione a livello universitario e internazionale.

Il Centro di Geodesia Spaziale di Matera, con una struttura di oltre 5000 m<sup>2</sup>, nella quale lavorano circa 100 persone, è una delle principali strutture di ricerca e trasferimento tecnologico del mezzogiorno.



##### 3.1.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

La Geodesia Spaziale è la linea storica intorno alla quale si è costituito il Centro sin dai primi anni ‘80. Essa è basata sul continuo monitoraggio della posizione di stazioni fiduciali mediante rilievi multi-tecnica (telemetria laser di satelliti geodetici ovvero SLR, radiointerferometria su base lunghissima ovvero VLBI, posizionamento GPS, gravimetria assoluta) con sofisticati e avanzati apparati. È proprio grazie alla compresenza di tutte le tecniche osservative di geodesia spaziale che il Centro è uno dei capisaldi fondamentali della rete mondiale, e fa parte dei seguenti consorzi internazionali, sia come osservatorio sia come centro di analisi dati:



- Global Geodetic Observing System (GGOS)
- International Laser Ranging Service (ILRS)
- International VLBI Service (IVS)
- International GPS Service (IGS)
- International Gravity Field Service (IGFS)
- European Reference Frame Service (EUREF)
- International Earth Rotation Service (IERS)
- EuroLAS.

Dal 2004 il CGS opera in qualità di Primary Official Combination Center dell'ILRS; di recente, inoltre, al CGS è stato affidato il Coordinating Office del GGOS.

La Stazione di Matera ospita anche il CIDOT, di cui al paragrafo 8.1.3, dedicato allo sviluppo delle applicazioni dei dati di telerilevamento. Il CIDOT è il centro operativo dell'ASI dedicato all'acquisizione, elaborazione, archiviazione e distribuzione dei dati di Osservazione della Terra, polo di rilevanza internazionale. Nel tempo il polo ha promosso anche una presenza nelle attività formative e di ricerca, tanto da essere sede di un master universitario nel telerilevamento e di un laboratorio collegato, e nella stessa area è previsto lo sviluppo di un polo, denominato Cittadella dello Spazio, con importanti contribuzioni della Regione Basilicata.

La presenza dell'ASI ha inoltre favorito lo sviluppo nell'area delle discipline e delle attività di telerilevamento presso le sedi universitarie di Bari, Lecce, Potenza e Matera, ma anche stimolato la crescita di realtà industriali e di una utenza avanzata, tanto da configurare una situazione prossima a quella di un distretto regionale di telerilevamento con proiezione internazionale.

Presso il CGS opera anche il C-UGS della missione COSMO-SkyMed (costellazione di 4 satelliti), che costituisce l'investimento più significativo dell'ASI nel settore dell'Osservazione della Terra e uno dei più importanti programmi mondiali.

Nel 2011 è stata completata l'installazione del Centro Nazionale Multimissione (CNM), una stazione fondamentale per servizi di acquisizione, archiviazione ed elaborazione dati di Osservazione della Terra nel bacino del Mediterraneo: nell'ambito di accordi internazionali con India (ISRO) per la missione OCEANSAT-2 e Argentina (CONAE) per SAC-D il CNM fornisce servizi di acquisizione ed archiviazione dati, mentre in ambito ESA in qualità di National Station vengono acquisiti i dati ENVISAT (ASAR e MERIS). Il CNM fornisce inoltre un servizio di acquisizione di dati MODIS (NASA) e MSG (EUMETSAT) per applicazioni in Near Real Time (Hotspot Detection).



### 3.1.2. Obiettivi da conseguire nel triennio

Per quanto riguarda la Geodesia Spaziale, nel triennio 2012-2014 è prevista la continuazione di tutte le attività di acquisizione ed analisi dati, il mantenimento della posizione internazionale, nonché le seguenti attività di miglioramento tecnologico:

- MLRO: si intende procedere all'aggiornamento tecnologico del sistema;
- nuova rete GPS: sono state avviate attività istruttorie, e si prevede l'avvio delle attività entro il 2011, con il completamento della nuova rete entro il 2013;
- è prevista l'acquisizione nuovo standard di frequenza H-Maser;
- Potenziamento capacità in modalità VLBI: è in corso di definizione l'approvvigionamento di un sistema di nuova generazione (VLBI2010). Si prevede di concludere la valutazione ed eventualmente di procedere all'acquisizione nel 2012, con consegna entro 2013;
- Caratterizzazione gravimetrica: è in fase istruttoria l'approvvigionamento di un gravimetro permanente a superconduttore;
- Proseguirà il consolidamento del ruolo di riferimento nell'analisi dati, con il potenziamento della capacità di trattamento dati ed elaborazione di soluzioni geodetiche;
- nuove applicazioni: è allo studio la possibilità di utilizzare le capacità CGS per altri programmi (es. Galileo) e attività sperimentali.

Nell'ambito del CIDOT il CNM, che sarà componente fondamentale del Ground Segment della missione PRISMA (ASI) e potrà acquisire i dati delle missioni SENTINEL (ESA), dovrà nei prossimi tre anni essere aggiornato e potenziato, anche nella capacità di acquisizione. In ambito GMES il Centro, operando insieme alla base di Malindi, conseguirà un ruolo strategico a livello internazionale per le applicazioni sulle regioni del Mediterraneo e sull'Africa.

Lo sviluppo del CNM si basa quindi sulle infrastrutture esistenti ed operanti a Matera e sullo sviluppo di un centro gemello presso la base di Malindi, tenendo conto degli sviluppi omologhi GMES a livello europeo e GEO a livello mondiale, verso i quali dovrà qualificarsi come componente a scala nazionale, integrandosi nei sistemi sopranazionali che si stanno costituendo e prevedendo le necessarie interfacce e funzionalità, divenendo un punto di riferimento per le attività di Osservazione della Terra nel bacino del Mediterraneo e in Africa, strategiche per studi scientifici e sviluppi tecnologici.

## 3.2. Il Centro Spaziale “L. Broglio” di Malindi (Kenia)

Il Centro Spaziale “L. Broglio” (Broglio Space Centre – BSC) di Malindi in Kenya, dal 2004 gestito dall’Agenzia Spaziale Italiana (anche se la presenza di ASI al BSC risale al 1995, con l’installazione della stazione in banda S per la missione BeppoSAX), è l’unica base ASI al di fuori dal territorio italiano ed è noto altresì come Base San Marco. La locazione equatoriale (circa 3° di latitudine dall’equatore) è tale da renderla potenzialmente una delle migliori basi al mondo per il lancio e controllo in orbita di satelliti e vettori. La presenza Italiana sul sito è regolata da un accordo internazionale tra Italia e Kenya, scaduto nel 2010, ed attualmente in fase di rinnovo per una durata di 20 anni.

L’attività di lancio è interrotta dal 1988 dopo il lancio del satellite San Marco D tramite il vettore Scout, ad opera di un team universitario diretto dal professor Luigi Broglio, con il supporto dell’Aeronautica Militare. Ad oggi sono stati sviluppati da ASI studi per la ripresa dei lanci di piccoli vettori e attività preliminari al riavvio di lanci sub-orbitali (palloni stratosferici e razzi sonda). Particolare impulso ha avuto la riorganizzazione logistico amministrativa del sito, che ha portato nel 2011 alla stipula di un contratto di gestione industriale. Parimenti, ASI ha stipulato un contratto di supporto industriale per le operazioni di controllo in orbita verso il consorzio I4SB; tale contratto, in scadenza nel 2012, sarà rinnovato tramite una selezione pubblica aperta a società che forniscono lavoro interinale, anche locale a livello tecnico, con l’intento di ridurre i costi. Completano il quadro delle attività le nuove iniziative ASI nel campo del telerilevamento che prevedono, tra l’altro, l’inizio di una collaborazione tra Italia e Kenya in questo ambito, con la realizzazione di un Centro di Telerilevamento Regionale.

Il mantenimento in attività della base spaziale BSC in Kenia è strategica per l’Italia, e per il mondo intero, per le sue potenzialità nel controllo del traffico marittimo nel Golfo Persico.

### 3.2.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

Per quanto riguarda il controllo in orbita lo sviluppo delle attività operative a partire dal 2004 si è mosso su due linee:

- acquisizione e sviluppo delle attività di controllo in orbita di satelliti e vettori;
- estensione delle capacità di acquisizione del sito.

Nel periodo 2004-2011 ASI ha progressivamente acquisito le attività di controllo in orbita già iniziate dalla Università “La Sapienza”, integrandole con le proprie. Ad oggi le missioni e i programmi che vengono controllate dalle stazioni ASI in banda S del BSC sono le seguenti:

- missioni nazionali ASI: AGILE (dal 2007)



- missioni ESA in base ad un Frame Contract con ESOC: CRYOSAT (2010); ERS-2 (2011); monitoraggio e geofisica su GPS/GALILEO (dal 2009);
- vettori ESA lanciati dal Centro Spaziale CSG di Kourou (Guiana Francese) in base ad un contratto ASI/CNES: AR5 (dal 2009); VEGA E SOYUZ (dal 2012);
- missioni per la quali ASI ha attivato MoU con altre agenzie: NASA per SWIFT (dal 2004) e NU-STAR (dal 2012); CONAE per SAC-D (dal 2011);
- missioni del programma dei voli umani della PRC in base all'accordo ASI/CLTC: Shen-Zhou 6 (2005); Shen-Zhou 7 (2008); Tiang-Gong 1 e Shen Zhou 8 (2011).

Contemporaneamente ASI ha dato avvio a un programma di ammodernamento e potenziamento delle infrastrutture per il controllo in orbita che si articola sui seguenti elementi:

- abilitazione di una capacità di servizi LEOP per l'antenna MLD-2A (2007);
- connessione alle nuove linee ASI-net che collegano il centro spaziale BSC e l'Italia (2009);
- riconversione dell'antenna MLD-2A a "prime focus" per supportare SOYUZ (2011);
- installazione di una nuova antenna MLD-2B in banda S (dal 2012)

Pesa sullo stato di avanzamento delle attività il permanere del contenzioso tra ASI e la "Sapienza" per l'utilizzo da parte di ASI della stazione MLD-1 e di una antenna per il telerilevamento in banda X. Il contenzioso è in via di soluzione.

Sulla base degli obiettivi strategici dell'Agenzia nel campo delle Osservazioni della Terra e nell'ottica del rinnovo e dell'evoluzione dell'accordo intergovernativo tra Italia e Kenya, sono state avviate le attività di acquisizione dati di Osservazioni della Terra e sono continuati i lavori di definizione del Centro Regionale di Telerilevamento. Le attività sono svolte sotto la responsabilità del personale ASI che opera nel Centro Nazionale Multimissione di Matera.

Presso il BSC è stata messa in operazioni un'antenna per le acquisizioni di dati EUMETSAT, in particolare del sensore SEVIRI su MSG2. Tali dati sono utilizzati sistematicamente da un sistema automatico prototipale che elabora la zona africana sub-Sahariana per la rilevazione di hotspot in NRT (Near Real Time) e la visualizzazione dinamica della copertura nuvolosa. Il sistema è attualmente in fase di validazione e si intende ottimizzarlo anche coinvolgendo personale in loco e tenendo conto dei potenziali utenti del prodotto.

Gli studi congiunti per la definizione del Centro Regionale di Telerilevamento in Kenya sono nella fase conclusiva. Il progetto prevede l'installazione e la messa in operazioni di sistemi analoghi a quelli attualmente operativi al CNM di Matera, per l'acquisizione, l'elaborazione e l'archiviazione di dati di



Osservazione della Terra, inclusa la missione COSMO-SkyMed. È prevista anche la realizzazione di una rete geodetica fiduciale GPS locale.

### 3.2.2. Obiettivi da conseguire nel triennio

Nell'ambito delle attività di Gestione Orbitale, nel triennio è prevista la prosecuzione dei programmi di controllo in orbita menzionati per le seguenti missioni:

- missioni nazionali ASI: AGILE (almeno fino a Giugno 2012)
- missioni ESA: MSG3 (2012); METOP-B (2012); IXV (2013); JWST e LISA-PATHFINDER (preparazione);
- vettori ESA: AR5 (6/anno); SOYUZ (1/anno); VEGA (1/anno)
- missioni in collaborazione: NASA/SWIFT e NU-STAR; CONAE/SAC-D;
- missioni PRC: Tiang-Gong 1 (2012); Shen-Zhou 9 (2012); Shen-Zhou 10 (2012); Tiang-Gong 2 e Shen Zhou 11 (2013)

A tali attività già pianificate si stanno aggiungendo opportunità in fase di studio e di valutazione sia di tipo istituzionale che commerciale.

Per quanto riguarda l'estensione delle capacità delle infrastrutture di acquisizione, le seguenti attività sono state pianificate nel triennio:

- completamento dell'installazione dell'antenna MLD-2B in banda S;
- attivazione di una capacità di controllo in banda X per missioni varie sfruttando le sinergie con le attività di telerilevamento;
- studio dello sviluppo di un sistema "hub" in banda Ku con finalità istituzionali/commerciali.

L'obiettivo strategico per le attività di telerilevamento al BSC, per i prossimi tre anni, è di valorizzare la posizione geograficamente strategica della base di Malindi nella rete internazionale delle stazioni di Ground Segment sfruttando le sinergie con Matera, di fornire dati relativi a missioni dell'ASI e non, in supporto allo sviluppo di applicazioni di interesse per il Kenya e alla formazione di esperti nel settore specifico.

Le principali attività pianificate sono:

- installazione di nuovi sistemi multi-missione di acquisizione (nuova antenna in banda X), elaborazione ed archiviazione di dati di telerilevamento, inclusi i dati della missione COSMO-SkyMed. La pianificazione prevede:
  - 2012: Istruttoria e Contratto per l'acquisizione e l'installazione dell'antenna in banda X e del Centro Multimissione



- 2013: Inizio operazioni
- Sviluppo del Centro Regionale di Telerilevamento in Kenya sulla base delle nuove capacità operative della base
- Servizi operativi di acquisizione dati di missioni di Osservazione della Terra (es. C-BERS) nell'ambito di accordi internazionali stipulati dall'ASI
- Attività di formazione specialistica per personale Keniano
- Verifica di fattibilità ed eventuale partecipazione ad iniziative internazionali, per esempio in ambito GMES, per l'Africa.

### 3.3. Sardinia Radio Telescope (SRT)

#### 3.3.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

L'Agenzia Spaziale Italiana, che ha sostenuto il programma SRT – *Sardinia Radio Telescope* sin dalle fasi iniziali, partecipa alla realizzazione del radiotelescopio mediante un accordo con INAF firmato nel novembre 2008. L'impianto si trova in Sardegna, e la Regione partecipa al suo finanziamento. Si tratta di un radiotelescopio del diametro di 64 metri di concezione moderna, progettato per applicazioni di Radioastronomia, Geodinamica e Scienze Spaziali, che si configura come un impianto di altissimo profilo internazionale. La partecipazione dell'ASI è legata alla possibilità di utilizzare SRT per le comunicazioni con le sonde interplanetarie, dato il rilievo nei piani dell'ASI delle attività di esplorazione interplanetaria – condotte direttamente o in collaborazione con altre agenzie spaziali internazionali.

In particolare, tramite SRT, l'ASI intende dotarsi di un sistema in grado di fornire servizi di comunicazione (Tracking Telemetria e Controllo – TT&C) ad elevate prestazioni con le sonde interplanetarie, sia in ricezione che in trasmissione, allo scopo di controllare la posizione delle sonde stesse, ricevere e trasmettere dati e comandi, ed effettuare esperimenti per studi e ricerche sul sistema solare e sulla propagazione delle onde elettromagnetiche (Radio Science). Per effettuare tali servizi è necessario installare catene ricetrasmittenti addizionali, ma di frequenze e costi molto ridotti rispetto ai ricevitori dedicati alle osservazioni di radioastronomia.

Il ruolo dell'ASI nel programma, attualmente limitato alla partecipazione nella realizzazione del radiotelescopio, con l'aggiunta dei servizi TT&C verrebbe a comprendere anche i seguenti aspetti:

- realizzazione degli apparati di comunicazione;
- partecipazione alla gestione operativa del sistema.

In tal caso ASI avrebbe diritti riservati di utilizzo del sistema pari al 20% del tempo-antenna, e in tale misura contribuirebbe ai costi di gestione, da concordarsi tenendo presente che l'utilizzo di SRT da parte ASI è limitato ai soli componenti relativi ai sistemi di comunicazione con sonde interplanetarie .

### **3.3.2. Obiettivi da conseguire nel triennio**

Attualmente è in corso, con il supporto ESA, una fase di studio per individuare i requisiti di missione e di sistema, definire la configurazione del sistema di comunicazione, fissare costi e tempi per la realizzazione. Sono inoltre in corso:

- gli studi di compatibilità ambientale, con il coinvolgimento degli enti locali;
- le richieste al Ministero dello Sviluppo Economico per l'occupazione dello spettro radioelettrico;
- la preparazione della documentazione tecnica per l'indizione della gara di SRT, subordinata alla positiva evoluzione delle attività autorizzative precedenti.

A conclusione della fase di studio sarà possibile avviare la fase realizzativa, in base alla effettiva disponibilità finanziaria e in coerenza con gli indirizzi strategici.

E' in atto un accordo tra la Regione Sardegna, la Regione Lombardia e INAF con l'obiettivo di sviluppare sinergie in campo tecnologico e lo sviluppo di tecnologie in Sardegna. In questo contesto, se richiesto, l'apporto di ASI potrebbe avere un grande valore aggiunto.

## **3.4. Comunicazioni operative**

### **3.4.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti**

Per "Comunicazioni Operative" si intende l'insieme degli apparati e dei servizi di connettività fra le varie componenti del segmento di terra che operano a supporto delle missioni spaziali. In questa ottica, pertanto, il sistema di comunicazioni operative è parte integrante del segmento di terra, insieme ai centri di controllo, ai sistemi di antenna ed ai centri dati e, in linea con le tendenze in via di consolidamento, al collegamento terra-bordo (SLE – Space Link Extension). È stata pertanto realizzata in ASI una infrastruttura per comunicazioni, denominata ASI-Net, caratterizzata per essere:

- multi-missione, ovvero abile ad erogare servizi di comunicazione a supporto di più missioni contemporaneamente;
- privata, ovvero basata su una architettura costituita di apparati di proprietà ASI e su canali di comunicazione non condivisi o interconnessi con altre infrastrutture ad utilizzo pubblico;



- distribuita geograficamente su scala internazionale, ovvero che interconnette vari centri di terra ubicati, ad oggi, in Italia, USA, Guyana Francese, Germania e Kenya;
- centralmente gestita, attraverso attività di monitoraggio eseguite presso un centro di controllo di rete (NCC, Network Control Centre presso il Centro Spaziale del Fucino)
- scalabile, ovvero capace di ampliare le proprie capacità in termini di estensione topologica e di tipologia di servizi erogati.

ASINet, quindi, rende disponibile la possibilità di trasferire :

- dati (telemetria, telecomandi, dati scientifici di *payloads*, etc),
- video (riprese di interni di laboratori orbitanti, videoconferenza tra teams di supporto operativo, etc.),
- voce (*teleconferenze – voice loops* - tra team di supporto operativi, etc.) per le esigenze strettamente operative, ovvero di supporto alla conduzione operativa della specifica iniziativa programmatica (missione).

La disponibilità di uno stabile sistema di comunicazioni controllate permette di inserire i maggiori centri operativi in reti operative interconnesse internazionali a costi controllati, e di avere la possibilità di partecipare o fornire servizi a programmi internazionali.

### 3.4.2. Obiettivi da conseguire nel triennio

Obiettivi di riferimento per le Comunicazioni Operative sono:

- la costituzione di un riferimento interno alla Agenzia, in supporto ai programmi nella gestione programmatica degli aspetti di networking e di comunicazione,
- il potenziamento e la realizzazione di una infrastruttura flessibile, modulare e scalabile per la erogazione di servizi su differenti livelli “geografici” (locale, nazionale, internazionale), trasversalmente a disposizione dei programmi dell’ente
- un contributo alla ottimizzazione nell’utilizzo delle risorse dell’ente, che consenta ad esempio la stipula di accordi commerciali “quadro” con fornitori di link e di apparati, per un verso, ma anche una gestione centralizzata ed allineata nell’aggiornamento della tecnologia adottata.
- In relazione allo scenario in cui è maturata l’esigenza per la realizzazione della infrastruttura citata attualmente operativa occorre comunque studiare scenari di evoluzione più completi dal punto di vista tecnologico, gestionale, strategico, integrati nel sistema delle iniziative internazionali e nazionali similari, in cui definire in modo più circostanziato l’importanza, il ruolo, le funzioni, i servizi, le



specificità di una iniziativa ASI, ed in cui individuare i requisiti di possibili ipotesi di adeguamento della architettura e del sistema di gestione già in essere.

## 4. Lanciatori e trasporto spaziale

### 4.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

L'ASI sostiene lo sviluppo e la realizzazione di sistemi di trasporto che contribuiscano all'indipendenza strategica dell'accesso europeo allo spazio. Nell'ambito delle finalità dell'Agenzia, il sostegno politico e finanziario al settore, soprattutto a livello di attività in ESA ma anche a livello nazionale, risulta determinante per il mantenimento e consolidamento del ruolo acquisito dall'industria nazionale, così come dalla comunità della ricerca scientifica e tecnologica.

ASI, attraverso il supporto di programmi sia in ambito ESA che nazionale, ha perseguito negli ultimi anni i seguenti obiettivi strategici di alto livello:

#### 4.1.1. Sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori

Il completamento del programma di sviluppo del piccolo lanciatore Vega, il cui lancio di qualifica è avvenuto con successo a Febbraio 2012, e l'avvio della fase di esercizio con la produzione del primo lotto di lanciatori, rappresentano per l'ASI un obiettivo strategico primario da privilegiare, consolidare e rafforzare anche attraverso il presidio ed il monitoraggio costante del programma in ambito ESA. Nel corso del 2010, ASI ha fortemente supportato l'avvio di un programma ESA per lo sviluppo di un software di volo di Vega, libero dalle restrizioni d'uso oggi imposte dalle Autorità Francesi al prodotto sviluppato da Astrium. Il nuovo software è sviluppato da ELV (società partecipata da ASI), sistemista del lanciatore, soprattutto con il supporto di aziende ed enti di ricerca italiani, e sarà operativo a partire dal primo volo VERTA (secondo volo Vega).

Attraverso l'iniziativa relativa alla Sorveglianza sulla produzione nazionale dei lanciatori Vega ed Ariane, ASI ottempera alla obbligazione giuridica internazionale derivante dagli Accordi intergovernativi specifici.

Il progetto del lanciatore VEGA è nato in Italia e in seguito è stato fatto proprio dall'Agenzia Spaziale Europea. L'Italia ha sostenuto il programma di sviluppo con il 65% dei finanziamenti, seguita dalla Francia con circa il 12,5%. Allo sviluppo di VEGA hanno partecipato con quote minori anche Spagna, Svezia, Svizzera e Paesi Bassi.



L'Agenzia ha inoltre avviato, su base nazionale, una serie di iniziative complementari, volte sia a consolidare ulteriormente la capacità sistemistica, che costituisce uno tra gli elementi a maggior valore aggiunto acquisiti con il programma VEGA, che a fornire alla comunità nazionale la padronanza di tecnologie chiave che consentano l'autonomia ed il controllo del sistema.

Ne è un esempio il programma Lyra, attraverso il quale ASI si è fatta promotrice dello studio di possibili future evoluzioni del lanciatore VEGA, verso una configurazione a maggior carico utile, basato sulla sostituzione della parte alta del lanciatore con un sistema di propulsione innovativo ad Ossigeno - Metano. Il programma prevede anche un'attività dedicata allo sviluppo di approcci innovativi in ambito Guida Navigazione e Controllo, che verrà ulteriormente implementata sempre su base nazionale sulla base delle risorse finanziarie effettivamente disponibili.

#### **4.1.2. Mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida**

La produzione dei boosters di Ariane 5 e dei motori di 1°, 2° e 3° stadio del piccolo lanciatore Vega, sostenuti nell'ambito dei relativi programmi ESA di sviluppo e di successivo supporto ed evoluzione (ARTA, VERTA, ACEP, ME, etc), assicurano la leadership italiana in Europa nel campo della propulsione solida e qualificano l'industria nazionale come Centro di Eccellenza. In ambito Ariane e attraverso il programma ARTA l'Italia ha ulteriormente assicurato il supporto finanziario al mantenimento in condizioni operative (MCO) degli impianti di produzione Ariane di proprietà ESA situati in Italia e affidati in gestione ad aziende italiane.

#### **4.1.3. Crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida innovativa**

La propulsione liquida Ossigeno-Metano si profila quale ottimo candidato per le evoluzioni degli attuali lanciatori, così come per la concezione di eventuali futuri sistemi di lancio; l'acquisizione di una tale competenza specifica costituisce l'obiettivo di medio-lungo termine per la comunità nazionale. A tal fine è in corso, nell'ambito del progetto nazionale Lyra, un'attività di sviluppo tecnologico a guida industriale, incentrata sullo sviluppo delle tecnologie chiave di utilizzo del metano. Il programma si svolge nell'ambito di un accordo di cooperazione con l'Agenzia Russa Roscosmos e include il progetto e la prova a fuoco di un dimostratore in scala reale e lo sviluppo dei relativi sottosistemi.

#### **4.1.4. Consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro in ambito europeo**

Lo sviluppo dei due progetti ESA, Expert e IXV, ed i lanci previsti rispettivamente nel 2012 e 2013, costituiscono, per la comunità nazionale, l'opportunità di consolidare il ruolo e mantenere l'alto livello di



competenze nelle tecnologie abilitanti per il rientro atmosferico, rendendole disponibili in vista di evoluzioni e applicazioni future del settore.

È in fase di completamento il progetto 'CAST' che ha portato allo sviluppo di modelli avanzati e codici di calcolo multidisciplinari dei fenomeni aero-termodinamici del rientro atmosferico per i sistemi di trasporto spaziale.

L'iniziativa relativa alla capsula IRENE, in corso di studio, prevede analogamente lo sviluppo nazionale di un modello tecnologico/funzionale di veicolo spaziale a basso costo per il rientro di campioni e/o carichi utili da orbita bassa.

#### **4.1.5. Sviluppo di tecnologie innovative per il trasporto spaziale**

ASI ha promosso, a livello nazionale, alcune iniziative nazionali per sviluppo di tecnologie innovative e abilitanti.

Nell'ambito delle Nanotecnologie, è stata affrontata un'analisi delle applicazioni possibili per i sistemi di trasporto spaziale, selezionandone alcune particolarmente promettenti per eventuali future attività di sviluppo, compatibilmente con la disponibilità delle relative risorse finanziarie.

Per applicazioni di carattere strutturale, è stato sviluppato e testato a livello prototipale il concetto di strutture grigliate in composito.

La società ALTEC (partecipata da ASI al 29%, v. Cap. 19) verrà valorizzata come Centro di eccellenza .

## **4.2. Obiettivi da conseguire nel triennio**

Per il triennio 2012-2014 sono sostanzialmente confermati gli obiettivi strategici già delineati, che verranno ulteriormente supportati da nuove iniziative pianificate.

### **4.2.1. Sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori**

Dopo la qualifica in volo del lanciatore VEGA, il principale risultato atteso nel triennio è l'avvio della produzione di serie e dei lanci commerciali; particolarmente significativo sarà il primo lancio VERTA, che avrà a bordo il nuovo Flight Program Software, sviluppato da ELV.



L'ASI ha avviato uno studio nazionale di un GNC per Vega, progettato e realizzato completamente in Italia, che costituisca un upgrade del software di volo esistente: il programma mira alla definizione di una architettura software più moderna e flessibile, che si adatti a lanciatori di natura diversa, che contenga tecnologie di controllo innovative e con navigazione ibrida. La prosecuzione di tale attività è condizionata dalla effettiva disponibilità delle risorse finanziarie necessarie.

Sempre compatibilmente con le effettive risorse finanziarie disponibili è previsto l'avvio di una nuova iniziativa volta a ideare e sviluppare a livello prototipale un sistema integrato di guida e propulsione, che permetta il rientro controllato del terzo stadio del lanciatore Vega, ampliando di conseguenza la tipologia delle missioni realizzabili.

#### **4.2.2. Mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida**

In ambito ESA verranno valutate con particolare attenzione le proposte di attività di consolidamento della configurazione e riduzione costi di produzione, unitamente a potenziali studi sulle evoluzioni del lanciatore VEGA mirate, se richiesto dal mercato e sempre compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, ad un incremento delle prestazioni attraverso il potenziamento dei primi due stadi a solido.

Un'iniziativa nazionale è prevista al fine di sviluppare tecnologie abilitanti a nuovi prodotti, al fine di mantenere la competitività nel settore. Compatibilmente con le effettive risorse finanziarie disponibili è previsto l'avvio di una nuova iniziativa volta a ideare e sviluppare una tecnologia per la realizzazione di involucri compositi segmentati per i propulsori a solido, al fine di ampliare la gamma dei possibili prodotti in vista di evoluzioni di Vega o Ariane o di nuovi programmi in ambito europeo.

#### **4.2.3. Crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida innovativa**

Il principale risultato atteso nel triennio nell'ambito del programma Lyra, in corso, sarà nel 2012 il test del dimostratore Ossigeno-Metano di dimensioni idonee a un propulsore di terzo stadio.

Una nuova attività di ricerca nazionale sulla propulsione liquida Ossigeno Metano verrà avviata nell'ambito di un accordo di cooperazione con la JAXA: l'obiettivo sarà quello di ampliare la conoscenza del comportamento del metano in specifici sottosistemi strategici, nonché realizzare in Italia il test di una camera di combustione rigenerativa. Tali attività potranno utilmente integrare il progetto di ricerca sulla propulsione Ossigeno-Metano che il MIUR ha affidato al CIRA, con l'obiettivo di sviluppare competenze di base nei Centri di Ricerca e nelle Università italiane, sfruttando anche l'aggregazione di risorse finanziarie regionali, al fine di creare un polo di eccellenza; è prevista anche la realizzazione di *breadboard* e dimostratori da testare anche sfruttando il potenziamento della infrastruttura dedicata già in essere presso il sito AVIO di Colferro, in proprietà congiunta tra ASI ed Avio.



Un analogo approccio verrà applicato anche alla Propulsione Ibrida: è previsto l'avvio di un programma nazionale che includa, da un lato un'attività di ricerca focalizzata allo sviluppo di competenze nei Centri di Ricerca e nelle Università e che indagherà le potenzialità e le migliori applicazioni di questa tecnologia; dall'altro la realizzazione di un dimostratore tecnologico in scala significativa. In questo contesto una parte dell'attività di ricerca verrà realizzata ancora nell'ambito della collaborazione con JAXA.

Sempre in ambito propulsione ibrida, il programma *Theseus*, selezionato in esito a un Bando Tecnologico ASI, porterà allo sviluppo di un dimostratore da parte dell'industria nazionale.

L'obiettivo di tale filone di iniziative si identifica nella crescita di competenze sia di base che tecnologiche e sperimentali, in un settore, quale quello della propulsione per i lanciatori, nel quale l'Italia e le sue rappresentanze industriali e di ricerca hanno da sempre ricoperto un ruolo di rilievo a livello europeo ed internazionale. In particolare il settore della propulsione liquida ed ibrida è una nicchia non ancora presidiata a livello internazionale, e pertanto rappresenta per le realtà nazionali quel 'vantaggio competitivo' che potrà permettere la costruzione di assetti industriali adeguati nelle iniziative future (programmi di evoluzione, nuovi lanciatori, etc).

#### **4.2.4. Consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro in ambito europeo**

I principali risultati attesi nel triennio sono i voli dei veicoli sperimentali EXPERT e IXV. Proseguiranno anche le attività ASI di Assistenza tecnica al Programma IXV, che, con il supporto del CIRA, stanno consolidando il ruolo dell'Italia in ambito europeo nelle tematiche di aerodinamica e aerotermodinamica.

Ulteriore tematica sviluppata in collaborazione con JAXA è quella di uno studio di concetto e fattibilità per un possibile esperimento congiunto di un piccolo veicolo di rientro, da realizzare grazie ad un lancio con Vega, al fine di sviluppare in collaborazione alcune tecnologie chiave di specifico interesse delle due agenzie.

L'iniziativa nazionale ASA ha permesso di acquisire conoscenze di dettaglio su soluzioni strutturali e materiali per strutture calde, che oggi viene approfondita ed ulteriormente sviluppata sui materiali cosiddetti 'ibridi', al fine di un potenziale volo sul veicolo IXV, con l'obiettivo di raggiungere TRL 6.

#### **4.2.5. Sviluppo di tecnologie innovative per il trasporto spaziale**

Oltre al proseguimento, condizionato alla effettiva disponibilità delle risorse finanziarie, con fasi successive sulle nanotecnologie e sulle applicazioni delle strutture grigliate, verranno implementate attività di R&D sui sistemi di propulsione innovativa e altre tecnologie che qualifichino il ruolo nazionale in ambito europeo ed internazionale, per applicazioni future su sistemi di trasporto spaziale e per l'esplorazione.

## 5. Navigazione

### Obiettivi prioritari nel triennio:

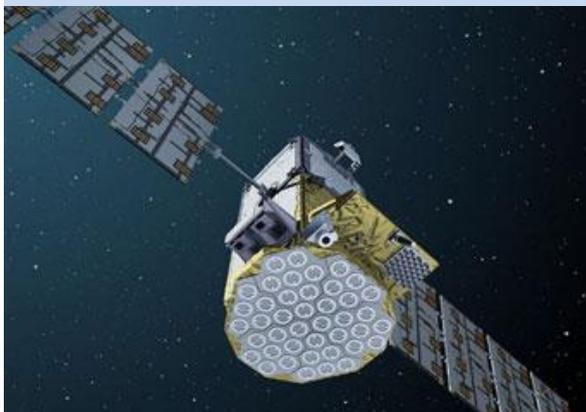
- sicurezza e difesa nazionale (definizione del sistema Galileo, *Baseline per l'utilizzo dei sistemi PRS*),
- applicazioni prototipali di interesse sociale per utilizzazione di EGNOS e Galileo, con particolare riguardo al settore aeronautico
- sviluppi tecnologici per favorire la disponibilità di prodotti tecnologici nazionali

La fattibilità di tali obiettivi è fortemente condizionata dalla disponibilità del rifinanziamento della legge Galileo

### 5.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

L'Europa ha deciso di dotarsi di un proprio sistema GNSS (*Global Navigation Satellite System*) in due fasi: il sistema **EGNOS** (*European Geostationary Navigation Orvelay System*, sistema di *augmentation* che certifica e migliora i segnali di navigazione esistenti) e **Galileo** (sistema di navigazione globale ed autonomo con prestazioni migliorative rispetto ai sistemi attuali).

Le attività dell'ASI nel campo della navigazione satellitare sono incentrate sui programmi EGNOS e GALILEO. L'ASI è impegnata a individuare



Le vicende di sviluppo di questi due sistemi influenzano fortemente le attività nazionali nel settore della navigazione satellitare.

Il sistema EGNOS, che è operativo dal 2009 e nel corso del 2011 è stato certificato per i servizi *Safety of Life*, offre una importante possibilità di realizzare, nell'ambito delle attività di navigazione, le linee strategiche di ASI, sia pure nei limiti delle risorse disponibili dedicate alla navigazione. EGNOS, a breve termine, e Galileo offrono la possibilità di concrete applicazioni della strategia di piano:

- evoluzione dei servizi ai cittadini basati sui sistemi spaziali;
- evoluzione della conoscenza e rafforzamento della cultura spaziale;

- opportunità di affermazione dei sistemi spaziali come strumenti di sviluppo economico e territoriale.

Le vicende del sistema Galileo ed in particolare la fase IOV (*In-orbit validation*, che prevede la realizzazione dei primi quattro satelliti della costellazione Galileo tramite un programma opzionale della Agenzia Spaziale Europea), hanno portato ad un significativo incremento dei costi del programma, che ha fortemente intaccato la disponibilità dei fondi messi a disposizione dalla *legge 10/2001 - Disposizioni in materia di navigazione satellitare*, concepita inizialmente per lo sviluppo di servizi applicativi in ambito nazionale. Inoltre il laborioso processo di affidamento della fase di completamento della costellazione (finanziata interamente dalla Commissione Europea) ha generato ritardi del programma rispetto alle prospettive iniziali. Si segnala una recente accelerazione dei processi di affidamento che rende possibile prevedere la resa di servizi dal 2017

A fronte di questa situazione, è necessario che l'Italia si concentri sugli sviluppi di servizi per il cittadino sfruttando la disponibilità immediata di EGNOS, ma preparando comunque l'evoluzione verso l'utilizzo di Galileo. L'erosione dei fondi della Legge 10/2001 ostacola questo obiettivo. ASI ha più volte richiesto (da ultimo nel corso del 2011) il rifinanziamento della Legge al fine di coprire almeno gli extracosti generati dal programma ESA in modo da ripristinare le risorse per lo sviluppo applicativo, come inizialmente previsto dalla Legge.

Le attività di Navigazione, come meglio descritto nel seguito, sono state individuate e svolte in coerenza con gli obiettivi strategici generali dell'ASI ed in particolare con le quattro linee strategiche di intervento (società della conoscenza, evoluzione dei servizi ai cittadini, ispirazione della cultura spaziale, sviluppo economico, territoriale e diplomazia internazionale).

In particolare in accordo con la linea strategica evoluzione dei servizi ai cittadini e con le più recenti pianificazioni per la resa dei servizi, ASI collabora attivamente in ambito comunitario, con le proprie competenze e risorse, alla definizione del sistema Galileo (requisiti di missione reprofiling dei servizi, concetti operativi) anche al fine di guidarlo verso le esigenze, prioritarie per ASI, di sviluppo delle applicazioni strategiche per la sicurezza e la difesa nazionali, in stretta collaborazione con i potenziali utenti istituzionali dei servizi Galileo **PRS** (*Public Regulated Services*).

In quest'ambito il progetto **PRESAGO** analizza ed identifica le misure tecniche, organizzative e procedurali per l'utilizzo del PRS in ambito nazionale. Il progetto include la progettazione preliminare del Centro Nazionale di Sicurezza (di cui si avvarrà l'Entità Nazionale), che dovrà interfacciarsi con il Centro di Sicurezza Europeo, anch'esso in fase di progettazione. PRESAGO definisce inoltre una serie di attività propedeutiche allo sviluppo delle applicazioni e delle tecnologie PRS, che dovranno essere svolte attraverso progetti dedicati, parallelamente ed in modo complementare alle equivalenti attività europee, secondo la pianificazione stringente dettata dal programma Galileo.

Coerentemente con l'obiettivo di favorire la disponibilità ai cittadini di servizi innovativi basati su sistemi satellitari, ASI ha avviato attività di sviluppo applicativo esplorando, in consultazione con la comunità di utenti potenziali, le possibilità nei settori dei **trasporti aeronautici** e della loro sicurezza, dei **trasporti marittimi**, di quelli relativi alle **merci pericolose**, le possibilità di applicazioni per il **supporto ai cittadini**

**disabili**, e quelle per la **infomobilità**, privilegiando quindi l'aspetto della utilità sociale della Navigazione e dello Spazio. **I fondi resi disponibili dalla Legge 10/2001 sono attualmente insufficienti per finanziare la transizione di tutte queste applicazioni alla fase di sviluppo.**

Sono attualmente nella fase realizzativa le sole applicazioni per la sicurezza aeronautica, che sfrutteranno in pieno la disponibilità dei servizi EGNOS.

ASI ha inoltre avviato attività di sviluppo tecnologico per favorire la presenza dell'industria italiana nel settore in ambito internazionale, coerentemente con l'obiettivo di sviluppare il mercato spaziale e dotare il paese di tecnologia abilitante per i sistemi di prossima generazione. In particolare sono state condotte attività per lo sviluppo di orologi atomici (elemento qualificante del segmento spaziale dei sistemi GNSS) e per lo sviluppo di generatori di segnale Galileo. Anche queste attività non possono transitare nella fase realizzativa a causa dell'insufficienza dei fondi residui.

## 5.2. Obiettivi da conseguire nel triennio

L'identificazione di obiettivi per la Navigazione da conseguire nel triennio di riferimento è fortemente condizionata dalla disponibilità (entità del finanziamento addizionale e relativa disponibilità temporale) di risorse aggiuntive provenienti dal rifinanziamento della Legge Galileo.

A fronte degli obiettivi generali per il triennio, ed in particolare in riferimento all'obiettivo di dotare il Paese delle infrastrutture spaziali dedicate ai servizi utili al progresso e alla sicurezza dei cittadini, sono stati identificati i seguenti obiettivi della Navigazione a più alta priorità per il triennio 2012-2014:

- Proseguimento delle attività di definizione, in collaborazione internazionale, dei requisiti di missione, del reprofiling dei servizi e dei concetti operativi di Galileo;
- proseguimento degli obiettivi applicativi relativi alla sicurezza e difesa nazionale, in particolare realizzazione della *Baseline per l'utilizzo dei sistemi PRS*. In questo segmento è necessario creare i presupposti di autonomia del sistema paese, nelle sue componenti sia industriali/produzione (ad es. per i ricevitori sicuri) sia operative, così come stanno procedendo gli altri grandi Stati europei;
- realizzazione di applicazioni prototipali di forte interesse sociale e mature per la piena utilizzazione del sistema EGNOS; in particolare la prosecuzione del Programma Nazionale di Navigazione Satellitare per l'Aviazione Civile, la prosecuzione delle attività applicative per i trasporti marittimi;
- supporto per le attività di ricerca e sviluppo, orientate alla realizzazione di Centri Servizi per applicazioni della Navigazione ad alto valore aggiunto;
- sviluppo di tecnologie che possano favorire la disponibilità di un prodotto tecnologico nazionale con caratteristiche innovative e possibilità di crescita nel mercato internazionale; in particolare si



individua come obiettivo a più alta priorità lo sviluppo di un clock atomico di bordo con tecnologia POP;

- favorire l'applicazione della navigazione satellitare alla aviazione generale mediante l'utilizzo di fondi pubblici messi a bando da destinare alla realizzazione delle necessarie infrastrutture di ricerca.

Il rifinanziamento della Legge 10/2001 consentirebbe il passaggio in fase realizzativa, nel triennio, delle attività di sviluppo applicativo e tecnologico che sono state portate avanti sino ad oggi.

## 6. Abitabilità umana nello spazio e microgravità

### 6.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

#### 6.1.1. Abitabilità umana nello spazio

Le attività afferenti all'ambito della abitabilità umana nello spazio hanno per obiettivo la realizzazione e l'utilizzo di strutture abitative in orbita bassa, quale principalmente la Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Le tecnologie critiche in grado di supportare soggiorni umani a più lungo raggio sono peraltro oggetto degli studi in atto nell'ambito degli scenari di esplorazione interplanetaria studiati a livello internazionale. In questo settore l'ASI, commissionando i moduli logistici (MPLM) nell'ambito di un accordo bilaterale tra Italia e Stati Uniti, ha messo in condizione l'industria nazionale di giocare un ruolo primario anche nei programmi ESA, con la realizzazione di altre strutture oggi integrate alla ISS quali Columbus, Nodi 2 e 3, Cupola. Nel 2009 inoltre è stato raggiunto l'accordo con la NASA per trasformare il modulo Leonardo in un elemento permanente della ISS, denominato *Pressurized Multipurpose Module (PMM)*.

Nel febbraio 2010 la missione Shuttle STS-130 ha portato ed effettuato l'integrazione su ISS del Nodo 3 e della Cupola, realizzati in Italia nell'ambito di un programma di ESA.

Il 2 marzo 2011, con la missione Shuttle STS-133 il Modulo logistico Leonardo, trasformato in *Permanent Multipurpose Module (PMM)* è stato integrato con successo alla ISS divenendo un modulo abitativo permanente della Stazione.

Il primo giugno 2011 si è conclusa la missione STS-134 con a bordo l'astronauta italiano Roberto Vittori, che ha portato sulla ISS l'esperimento internazionale AMS e i 12 esperimenti italiani di DAMA. La missione di Roberto Vittori è stata effettuata impiegando una delle opportunità di volo derivanti ad ASI dal sopra ricordato MoU bilaterale con la NASA per il MPLM.

In questo ambito si inquadrano anche le attività di gestione e mantenimento dell'infrastruttura del Centro ALTEC, società nata nel 2001 tra Alenia Spazio, enti locali piemontesi, e partecipata da ASI, per il supporto ingegneristico e la gestione operativa dei moduli logistici. ALTEC, tra il 2010 e il 2011, ha seguito la missione STS-133 e la missione STS-134, entrambe effettuate con successo nel 2011.



Avamposto della colonizzazione dello spazio, laboratorio di ricerca scientifica unico nel suo genere, luogo di sperimentazione delle tecnologie più avanzate. La Stazione Spaziale Internazionale è il più importante programma di cooperazione internazionale mai intrapreso in campo scientifico e tecnologico

Nel 2011 è stato emesso un Avviso di indagine di mercato per l'affidamento dei servizi di supporto ad ASI per le attività sulla Stazione Spaziale Internazionale/ Modulo PMM.

In ambito ESA l'Italia partecipa al programma ISS *Exploitation*, per le attività di gestione e supporto dell'utilizzazione della Stazione Spaziale e le attività di operazione e mantenimento degli elementi della Stazione sviluppati da ESA, inclusa la fornitura degli ATV.

### 6.1.2. Microgravità – Scienze Fisiche e Chimiche

L'ASI detiene importanti diritti di utilizzo delle risorse della ISS, che può essere considerata un laboratorio unico per sperimentazione in microgravità e nelle condizioni tipiche dell'ambiente spaziale (radiazioni, vuoto, escursioni termiche, ecc.). Tali diritti possono concretizzarsi in allocazione di *payload* in ambiente pressurizzato o all'esterno ed in particolare in esperimenti che utilizzino gli apparati proprietari già sulla ISS o il cui lancio è pianificato.

Pertanto l'ASI ha pubblicato un invito alla presentazione di proposte di partenariato per progetti di attività ed utilizzo della ISS ed ha concluso nel 2010 il progetto COSMIC per lo studio dei processi di sintesi per combustione in assenza di gravità.

In questo settore sono state avviate nel 2011 le attività di preparazione dell'esperimento **GLOBE** (*Gas-Lubricated Oil Bearings*), in collaborazione con l'ESA, per la realizzazione di una *facility* sperimentale, principalmente orientata all'uso su ISS, in grado di ottenere la sospensione e l'isolamento dalle accelerazioni residue in microgravità di una sfera solida, sostenuta con supporti liquidi lubrificati tramite gas-ambiente.

### 6.1.3. Microgravità – Medicina e Biotecnologie

La linea di attività dell'ASI dedicata alla Il Programma di Medicina e Biotecnologie ha l'obiettivo specifico di acquisire conoscenza attraverso la ricerca spaziale in condizioni di microgravità e di trasferirla e tradurla in applicazioni biomediche a terra, nonché di identificare le contromisure mediche e farmacologiche necessarie a supportare la vita nello spazio per periodi di tempo prolungati. A tale scopo è necessario promuovere e realizzare missioni (o simulazioni) su base stabile per la comunità scientifica di riferimento. Si è avviato, in particolare, un processo di utilizzazione della ISS dedicato alla fisiologia umana ed animale.

Le linee strategiche perseguite sono state le seguenti:

- Sistema muscolo-scheletrico
- Neuroscienze
- Radiobiologia e Radioprotezione
- Sistema cardiovascolare
- Ricerca Animale
- Biologia cellulare/molecolare



Il programma di scienza della vita dell'Agenzia Spaziale Italiana ha avuto inizio nel 1990 come parte integrante del programma scientifico. Oggi il Programma Medicina e Biotecnologie ha l'obiettivo specifico di acquisire conoscenze attraverso la ricerca spaziale e di trasferirla e tradurla in applicazioni biomediche a terra.

Sulla base di queste linee sono proseguiti nel 2010 e 2011 i seguenti programmi:

- GPM (Genomica, Proteomica e Metabolomica), sui meccanismi alla base delle maggiori modificazioni delle funzioni cellulari dovute all'ambiente spaziale incluso l'effetto dei campi magnetici e quello sulle cellule germinali;



- Ambiente Spaziale e Cellule Germinali, per studiare gli effetti della gravità e delle radiazioni sulle cellule germinali, sui meccanismi molecolari che le caratterizzano e sulla capacità di riparazione dei danni del DNA;
- *LIGRA (Life in Gravity)*, per approfondire i fondamenti teorici delle interazioni tra gravità ed esseri viventi e analizzare gli effetti della microgravità in termini di relazioni dosimetriche e reversibilità temporale.

In esito al bando di Biotecnologie per l'esplorazione umana dello spazio sono stati selezionati e avviati i seguenti progetti:

- *MCC (Molecular Control of Circadian rhythms during space flight)*, studio multidisciplinare sui cicli circadiani;
- *RA (Radiation, Microgravity, Apoptosis)* per lo studio delle contromisure alle lesioni della vista durante i voli spaziali di lunga durata;
- *CRUSOE (Cruising in Space with Out-of-body Experiences)* studio volto a perseguire nel lungo periodo l'obiettivo di realizzare un sistema in grado di simulare una "seconda vita" virtuale per l'esplorazione spaziale di lunga durata, basato sulle *out-of-body Experiences* in ambienti immersivi, cooperativi e multisensoriali;
- *NIMURRA (Non Invasive Monitoring by Ultra wide Radar of Respiratory Activity of people inside a spatial environment)* per lo studio di sistemi di monitoraggio non invasivo dell'attività respiratoria dell'uomo nello spazio.

Un altro importante filone di ricerca è quello sulle attrezzature fatte realizzare da ASI per la ISS:

- *Elaboratore di Immagini Televisive (ELITE-S2)* è un sistema optoelettronico per l'analisi quantitativa del movimento umano in tre dimensioni per la raccolta e l'analisi dei dati sul movimento dell'uomo nello spazio. Lo scopo è di caratterizzare le strategie e i meccanismi adattativi che il sistema nervoso centrale attua per il controllo motorio in ambiente spaziale. Attualmente ELITE S2 è a bordo della ISS, ed è stato proposto come strumento di ricerca per l'esperimento BICE, selezionato da ESA nell'ambito del Bando ILSRA 2009.
- *ALTEA DOSI* Lo strumento ALTEA, finalizzato al monitoraggio elettro-fisiologico del sistema nervoso centrale e ai rischi sulla funzionalità cerebrale causati dalle radiazioni cosmiche durante le missioni di lunga durata, è stato portato a bordo della ISS a luglio 2006 con la Missione STS-121. Nel dicembre 2007 è stato siglato un accordo ASI-NASA che prevede l'utilizzo di ALTEA in modalità DOSI (dosimetria attiva) nell'ambito delle *medical operations* NASA. DOSI è attualmente in corso, e le operazioni si completeranno nella prima metà del 2012.



Sono in corso di sviluppo le proposte selezionate in esito ai passati bandi ESA, ed è infine in corso di espletamento il Bando per esperimenti selezionati da ESA nel settore delle Scienze Fisiche e Scienze della Vita a bordo della Stazione Spaziale Internazionale – ILSRA 2009.

In ambito ESA l'Italia partecipa anche al programma *European Life and Physical Sciences (ELIPS)*. ELIPS è il programma tramite il quale ESA seleziona esperimenti, realizza strumentazione ed offre opportunità di volo alla comunità scientifica europea. Gli esperimenti sono tuttavia a carico delle Agenzie nazionali di riferimento.

## 6.2. Obiettivi da conseguire nel triennio

L'obiettivo che ci si propone in questo filone di attività è quello di contribuire allo sviluppo di tecnologie innovative per i futuri programmi di esplorazione.

Il recente riorientamento del programma spaziale americano, in particolare la nuova visione del programma di esplorazione umana del sistema solare ed il prolungamento della vita operativa prevista per la ISS, impongono la necessità di un'analisi approfondita sulle strategie future in questo settore.

Per quanto riguarda le attività in corso sarà portata a termine la procedura di affidamento dei servizi di supporto ad ASI per le attività sulla Stazione Spaziale Internazionale/ Modulo PMM.

Compatibilmente con le risorse disponibili, l'ASI supporterà l'addestramento degli astronauti italiani del corpo astronauti dell'ESA che voleranno nell'ambito di missioni dell'Agenzia e avvierà bandi di selezione per esperimenti di utilizzazione della ISS da integrare nel Piano ASI di utilizzo per le prossime missioni di Volo Umano Spaziale previste nel 2013 e 2015. Sempre nell'ambito delle disponibilità finanziarie si avvierà una procedura di affidamento dei servizi di supporto ad ASI per le attività di utilizzazione ISS.

In questo contesto sarà rafforzata la collaborazione con l'Aeronautica Militare.

### 6.2.1. Microgravità – Scienze Fisiche e Chimiche

Il citato prolungamento della vita della ISS, insieme all'opportunità di sfruttare i rilevanti diritti acquisiti da ASI, permette di ipotizzare interessanti possibilità di utilizzo della Stazione come laboratorio orbitante e/o come piattaforma per la sperimentazione di nuove tecnologie in particolare rivolte sia alle ricadute per applicazioni a terra sia ai futuri scenari di esplorazione.

Per quanto riguarda le attività in corso o in avvio, si concluderà la fase attuale del progetto Globe e si procederà con le attività di scienze fisiche nell'ambito del citato bando per esperimenti selezionati da ESA ILSRA 2009.



### 6.2.2. Microgravità – Medicina e Biotecnologie

I rilevanti risultati ottenuti nei programmi elencati nel para. 3.1.3 hanno messo in evidenza la presenza sul territorio nazionale di comunità scientifiche di primario livello e le grandi potenzialità degli studi avviati, non solo per la medicina e la biologia in ambiente spaziale, ma anche in termini di ricadute per le metodologie e le tecniche terapeutiche a terra.

Pertanto, al fine di rafforzare linee molto promettenti per i fini citati, si proseguirà anzitutto nei filoni indicati nel cap. 3.1.3 con un bando-quadro suddiviso per aree tematiche (radiobiologia, fondamenti teorici della relazione gravità-sistemi biologici, gravità e fisiologia di apparato).

Si procederà inoltre con le attività di scienze della vita nell'ambito del citato bando per esperimenti selezionati da ESA ILSRA 2009.

Compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, verranno aperti nuovi bandi per esperimenti selezionati da ESA nei futuri *Announcement of Opportunities*. Si proseguirà inoltre con l'utilizzo degli apparati già realizzati per la ISS, sulla base delle necessità esistenti di utilizzo da parte dei Partners internazionali.

## 7. Telecomunicazioni e applicazioni integrate

### 7.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

Il Gruppo di Lavoro (GdL) consultivo sulle "Strategie di Sviluppo della Domanda Pubblica e Privata di Applicazioni e Servizi di Comunicazioni Satellitari a Larga Banda" che nel 2009 ha coinvolto Enti istituzionali (ASI, Ministero della Difesa, Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Ministero dell'Interno, Ministero del Lavoro Salute e Politiche Sociali) ha confermato che esistono tutte le premesse per ritenere auspicabile, fattibile e sostenibile una decisa iniziativa nazionale per un sistema satellitare di telecomunicazioni a banda larga in grado di soddisfare le varie necessità di servizi di telecomunicazione istituzionali.

Il Programma *Athena-FIDUS* (*Access on Theatres and European Nations for Allied forces*), rispondendo a tali esigenze, prevede lo sviluppo di un satellite geostazionario per servizi di comunicazione duali a "larga banda", dedicati, indipendenti e proprietari, per usi governativi italiani e francesi.

E' previsto anche l'uso di due "fasci" orientabili per garantire servizi di telecomunicazione a larga banda in tutto l'emisfero visibile dall'orbita geostazionaria, per supportare le azioni della difesa e delle missioni istituzionali ed umanitarie italiane all'estero.



L'Italia è presente nel settore delle telecomunicazioni satellitari sin dallo storico lancio del satellite SIRIO nel 1977. Oltre che con programmi propri come ITALSAT ha continuato a contribuire in modo importante allo sviluppo di questo settore partecipando a programmi europei come ARTEMIS. I progetti ASI nel campo delle telecomunicazioni si concentrano oggi sulle applicazioni per la telemedicina, la difesa dell'ambiente, il controllo del territorio e la protezione civile.

*Athena-Fidus* realizzerà un'infrastruttura di telecomunicazioni in grado di sostituire/integrare le reti terrestri in caso di indisponibilità o danneggiamento delle stesse. Nel 2010 è stato firmato il contratto tra ASI-CNES e un Raggruppamento Temporaneo d'Impresa (guidato da Thales Alenia Space) che include lo sviluppo del satellite ed il lancio, previsto nell'estate del 2013.

Facendo seguito agli studi di fase A, l'ASI ha avviato un programma di sperimentazione per utilizzo della banda Q/V (40/50 GHz) che prevede lo sviluppo del *payload* TDP5, da imbarcare sul satellite ESA Alphasat

(lancio previsto nel 2013) e un segmento terrestre distribuito su tre siti: Tito (PZ), Spino d'Adda (CR) e Graz (Austria).

Nel corso dell'anno è terminato lo sviluppo del *payload* ed è iniziata la campagna di test che terminerà nel 2012.

## 7.2. Obiettivi da conseguire nel triennio

Gli obiettivi di carattere strategico nell'ambito delle Telecomunicazioni si declinano, per i prossimi tre anni, nelle seguenti linee programmatiche:

- Sviluppo del sistema satellitare nazionale per TLC istituzionali e civili
  - Athena-Fidus
  - SIGMA
  - Payload ASI, in banda Ku, sul satellite E-DRS ESA
- Sviluppi di nuovi sistemi e tecnologie
  - Terminali d'utente/Hub ed Apparati di bordo in Banda Ka e Q/V
- Applicazioni Integrate (TLC, NAV, OT)

Nel settore delle Telecomunicazioni satellitari in Italia, durante l'ultimo decennio, si è purtroppo configurato un crescente gap rispetto agli altri grandi paesi europei. Già da parecchi anni l'Italia non possiede più alcuna partecipazione nei grandi consorzi internazionali proprietari di capacità satellitare, e non dispone di propri sistemi, in grado di coprire le esigenze a carattere istituzionale, governativo e strategico.

Le realizzazioni nazionali in ambito militare (e.g. satelliti SICRAL) e le realizzazioni per il mercato estero hanno consentito alla nostra industria di conservare il necessario know-how sul segmento spaziale, mentre si è decisamente attenuato il know-how sul segmento terrestre, ad esempio quello relativo all'integrazione delle reti satellitari con le reti terrestri ed ai piccoli terminali d'utente di ultima generazione.

D'altra parte, non si sono ridotte, ma anzi sono in espansione, le esigenze di telecomunicazioni satellitari per scopi istituzionali, di sicurezza e difesa e commerciali. L'Italia spende ad oggi circa 130 M€ all'anno per l'acquisto di capacità spaziale dagli operatori commerciali, proprietari dei satelliti. In pratica, l'equivalente di un nuovo sistema completo (satellite, più lancio, più segmento di terra) ogni due anni.

Per porre rimedio a questa situazione di fatto, peraltro sottolineata anche in recenti interrogazioni parlamentari, l'ASI sta ponendo in atto una strategia integrata, che vede la realizzazione di nuove infrastrutture di TLC satellitari, ad uso duale. Fin dove possibile, si intende perseguire schemi di *Public*



*Private Partnership*, in modo da mobilitare la massima quantità di risorse e garantire i migliori risultati realizzativi ed operativi. E' altresì opportuno utilizzare, ove possibile, schemi di alleanze internazionali, per creare le necessarie economie di scala e mettere a fattor comune esigenze e risorse economiche.

Il sistema satellitare nazionale per TLC istituzionali civili sarà basato sui satelliti *Athena-FIDUS* e *SIGMA*<sup>4</sup>. Con il dispiegamento di tali sistemi l'ASI intende:

- assicurare adeguata disponibilità e autonomia in circostanze di emergenza nazionale (superando il gap con altri paesi europei che dispongono da tempo di un proprio sistema di TLC satellitari);
- permettere una completa copertura delle zone caratterizzate da *digital divide* per l'erogazione di fondamentali servizi di carattere istituzionale quali, ad esempio, quelli sanitari, scolastici, protezione civile, presidio del territorio e, più in generale, di tutti i servizi di *e-government*;
- supportare la piena autonomia, sicurezza ed economicità, senza essere vincolati a specifiche offerte commerciali;
- avvalersi della collaborazione con il Privato (con le modalità tipiche delle *Public Private Partnership*, PPP), salvaguardando, in ogni caso, l'economicità dei servizi erogati dalle Istituzioni;
- dare l'opportunità all'industria nazionale (di prodotti e servizi di TLC satellitari) di mantenere ed accrescere la propria capacità tecnologica, svincolandola in alcune aree dalla dipendenza da altri Paesi.

Il programma *Athena-FIDUS* prevede lo sviluppo di un satellite geostazionario per servizi di comunicazione duali a "larga banda", dedicati, indipendenti e proprietari, per usi militari e governativi italiani e francesi. Oltre alla copertura nazionale dell'Italia e della Francia, si prevede anche l'uso di "fasci" orientabili per garantire servizi di telecomunicazione a larga banda in tutto l'emisfero visibile dall'orbita geostazionaria, per supportare le azioni dei militari e delle missioni istituzionali ed umanitarie italiane all'estero. Il satellite imbarcherà tre carichi utili, di cui uno dedicato alla Difesa Italiana, uno alla Difesa Francese, ed un terzo per uso governativo italiano. Si tratta di un satellite di medie dimensioni (3 T), che garantirà all'Italia una capacità trasmissiva di circa 1 Gbps.

Il sistema *Athena-Fidus* realizzerà un'infrastruttura di telecomunicazioni in grado di sostituire o integrare le reti terrestri in caso di indisponibilità o danneggiamento delle stesse. Il sistema fornirà i seguenti servizi:

- servizi di telecomunicazioni per le Forze Armate, complementari alle soluzioni militari esistenti o previste nel prossimo futuro;
- servizi di telecomunicazioni a larga banda per i terminali delle forze di polizia e di protezione civile;
- interconnessioni "*seamless*" (LAN-to-LAN, Virtual Private Network) tra siti aventi infrastrutture di telecomunicazioni locali;

---

<sup>4</sup> Il Progetto SIGMA è classificato quale "Progetto Bandiera" nel Programma Nazionale della Ricerca recentemente approvato dal MIUR. Per una descrizione più dettagliata, si faccia riferimento al seguito del documento.



- servizi di telecomunicazione per garantire la sorveglianza remota di aree critiche: porti, aeroporti, ferrovie, aree di disastri naturali e non, etc.;
- accesso a larga banda ad internet per terminali fissi o portatili, localizzati in aree con livelli bassi o degradati di infrastrutture di comunicazione, per la gestione di disastri naturali o dolosi e delle situazioni di emergenza in genere.

Il programma ha un valore complessivo di circa 263 M€; i costi sono ripartiti in misura di circa 53% Francia e 47% Italia, e la gestione del programma avviene in forma paritetica tra CNES (Francia) ed ASI (Italia). La Difesa Italiana finanzia ed utilizza parte del carico utile italiano.

Il programma riveste grande interesse per l'industria nazionale, sia manifatturiera che di servizio, poiché genera opportunità di rilevante sviluppo nell'ambito dei sistemi di TLC satellitari di ultima generazione, sia per il segmento spaziale sia per il segmento terrestre.

L'ASI ed il CNES gestiscono congiuntamente il contratto industriale (assegnato e avviato nel febbraio 2010) per lo sviluppo del segmento spaziale, il lancio ed il *commissioning* (fasi B/C/D/E1). Il lancio del satellite è previsto entro il 2013, ed il sistema sarà operativo dal 2014.

Lo sviluppo del *Ground Segment* di *comunicazione* nazionale civile del sistema *Athena-Fidus* è stato avviato nel corso del 2010 con la realizzazione degli sviluppi tecnologici degli elementi critici. Nel corso del 2012 tali attività verranno ampliate per realizzare l'intero segmento di terra civile.

L'ASI sosterrà lo sviluppo di terminali d'utente con tecnologie innovative in grado di ottimizzare l'uso delle infrastrutture satellitari in via di realizzazione. In particolare, si realizzeranno terminali per reti magliate operanti con transponder trasparenti, terminali multistandard, circuiti integrati a basso costo per i ricevitori/trasmittitori anche mobili (progetto DIVA).

L'ASI ha sempre riconosciuto l'importanza strategica di promuovere l'utilizzo di frequenze sempre più elevate, in particolare nelle bande Q e V, che assumeranno un ruolo importante nel prossimo futuro per le applicazioni TLC a larga banda. In tale ottica, a partire dal 2003, l'ASI ha avviato una serie di iniziative (progetto "Tecnologie ed apparati di Telecomunicazioni in Banda Q/V", TRANSPONDERS, TRANSPONDERS-2) culminate nella missione pre-operativa Alphasat TDP5 basata su un *payload* in banda Q/V, finanziato da ASI, che volerà nella primavera del 2013 a bordo del satellite ESA *Alphasat*. Parallelamente alla realizzazione dello *Space Segment*, è stata avviata la realizzazione del *Mission Segment* (impianti a terra necessari per poter realizzare le sperimentazioni). Il sistema permetterà agli sperimentatori italiani di studiare tecniche avanzate di compensazione delle degradazioni dovute alla propagazione in atmosfera e la caratterizzazione del canale di comunicazione nelle nuove bande di frequenza (40/50 GHz).



### 7.2.1. Progetto Bandiera SIGMA

*SIGMA* è un programma orientato a servizi di tipo istituzionale, che utilizzerà capacità in banda Ka.

L'obiettivo di *SIGMA* è la realizzazione di una rete di telecomunicazioni satellitari a larga banda, per usi principalmente istituzionali, costituita da (sino a) due satelliti in orbita geostazionaria e relativo segmento terrestre, con il coinvolgimento di investimenti privati in uno schema di *Public Private Partnership*, con capacità di autofinanziamento nella fase di operatività e resa dei servizi, per una durata di 15 anni.

L'ASI ha ricevuto dalle istituzioni una chiara indicazione circa la necessità per il paese di dotarsi di un sistema di telecomunicazioni satellitari, specificamente orientato ai servizi di tipo istituzionale e governativo.

Inoltre, l'ASI ha anche già richiesto ed ottenuto un'analisi di bisogno e fattibilità, da parte di significativi clienti istituzionali, all'interno di uno specifico Gruppo di Lavoro. In tale sede, è stata confermata l'opportunità di procedere rapidamente, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, con l'iniziativa *SIGMA*.

Il Ministero della Difesa, successivamente alla partecipazione al summenzionato Gruppo di Lavoro, ha confermato, con corrispondenza del 23 Dicembre 2009, l'interesse per l'utilizzazione della capacità trasmissiva e dei servizi *SIGMA*, purché vengano salvaguardati i necessari requisiti di sicurezza delle comunicazioni militari, a mente di quanto contemplato dal D.L. 12 aprile 2006, n.163 e successive varianti.

I servizi di telecomunicazioni che verranno forniti contribuiranno a risolvere, relativamente alle applicazioni di natura istituzionale, le problematiche di *digital divide*. Verranno forniti anche servizi di collegamento con teatri operativi all'estero, per le nostre forze sia militari che di difesa civile. La capacità trasmissiva offerta dalla missione sarà utilizzata anche come back-up in orbita della missione duale italo – francese *Athena Fidus*.

Per la realizzazione del programma si prevede il contributo (in capitale e/o in natura) di soggetti privati, che si sostanzierà nella partecipazione alla Società Veicolo PPP (Public Private Partnership) ASITEL, a maggioranza pubblica, costituita nel 2011 dall'ASI. A tale società sarà attribuita la responsabilità del dispiegamento dell'infrastruttura e del relativo esercizio operativo, per la resa dei servizi previsti alla clientela finale. Si prevede inoltre un auto-sostentamento dell'iniziativa in fase di commercializzazione dei servizi, resi alla clientela istituzionale (che mantiene la priorità di utilizzazione) e al mercato commerciale (che può garantire il riempimento ottimale della capacità trasmissiva disponibile a bordo).

Il sistema, con il contributo della missione *Athena-FIDUS*, permetterà la formazione di un'adeguata offerta di servizi TLC satellitari istituzionali. Tale offerta dovrà necessariamente prevedere un back-up in orbita al fine di assicurare la continuità dei servizi istituzionali anche in caso di guasto del satellite. Tale back-up sarà per l'appunto assicurato dalla presenza in orbita di *Athena-FIDUS* e di *SIGMA*.



*SIGMA* si compone fondamentalmente di un segmento spaziale, costituito da un satellite in orbita geostazionaria (seguito eventualmente da un secondo satellite, per motivi di ridondanza in orbita e completamento della copertura), e da un segmento terrestre, costituito da stazioni di controllo, stazioni di traffico, e centri di controllo rispettivamente del satellite, del traffico e dell'autenticazione per l'accesso al sistema. *SIGMA*, in linea con le caratteristiche di *Athena Fidus* e dei nuovi sistemi di telecomunicazione che saranno in orbita nello stesso periodo, si baserà su soluzioni di tipo "trasparente" per il segmento spaziale, riservando alla rete di terra tutte le innovazioni sia di sistema che di prodotto, garantendo una migliore flessibilità di impiego e la capacità di tenere il passo con l'evoluzione della tecnologia. In aggiunta a quanto sopra, sui satelliti *SIGMA* o su missioni collegate, sarà disponibile capacità satellitare finalizzata a servizi di tipo televisivo *Direct To Home*, per utenza e/o con contenuti di natura istituzionale/governativa.

Inoltre, la missione sarà equipaggiata con sistemi d'antenna di bordo a fascio ripuntabile, in grado di supportare requisiti operativi istituzionali legati ad operazioni di "*peace keeping*" e "*peace enforcement*" su teatri esteri.

L'iniziativa, oltre a dare risposta alle esigenze espresse dall'utenza istituzionale, offre l'opportunità per l'industria nazionale di inserirsi, attraverso prodotti di elevata tecnologia, in un settore quale quello del segmento di rete terrestre per dati, oggi dominato completamente dall'industria estera. In effetti l'intelligenza dell'intero sistema, data la trasparenza del segmento spaziale ai segnali, è completamente concentrata nel segmento terrestre e nei relativi terminali.

L'ASI ritiene importante sostenere la componente terrestre del sistema che, oltre alla gestione e supervisione dei terminali, deve governare l'interconnessione e l'interoperabilità di *SIGMA* con le reti attuali e con quelle future NGN.

### 7.2.2. Applicazioni integrate

L'ASI sosterrà applicazioni che integrano informazioni ed immagini geo-referenziate (GPS/GALILEO) del territorio, dei mari e delle coste, basate sui dati di osservazione da Satellite, in particolare quelli acquisiti dal Sistema *COSMO SkyMed*, le gestiscono con i criteri e procedure di sicurezza definite nell'ambito del *Public Regulated Service* (PRS), e le rendono disponibili ad utenti istituzionali accreditati.

Il programma *Iris* dell'Agenzia Spaziale Europea si propone di definire e realizzare un sistema di comunicazione satellitare dedicato alle applicazioni di "*Air Traffic Management* (ATM)" in sostituzione e/o supporto ai sistemi attuali HF/VHF a partire dal 2020. Tale sistema è previsto per l'area europea, ma è destinato a diventare uno standard mondiale (ICAO standard) così che altre regioni del mondo possano realizzare sistemi compatibili, in modo che terminali aeronautici conformi allo standard possano essere usati dovunque.

L'ASI è coinvolta nel *JCB Iris Advisory Committee* (JIAC) e nell' *ATM SATCOM Safety Board* (ASSB) che principalmente si occupano degli aspetti di coordinamento e indirizzamento del programma e degli aspetti di "*safety*" per la futura certificazione del sistema.

Relativamente alle applicazioni di Telecomunicazioni prosegue l'impegno ASI nella telemedicina (v. successivo par. 7.3).

### **7.3. I progetti ASI nell'ambito della Telemedicina**

Lo sviluppo di una rete di servizi di Medicina Telematica si rende oggi necessario per soddisfare a tre distinte esigenze del servizio sanitario: a) ridurre i ricoveri non necessari, pur garantendo la tempestività e la qualità degli interventi diagnostici e terapeutici nell'ambito della gestione delle emergenze e/o dei pazienti affetti da patologie croniche; b) garantire i servizi minimi di medicina telematica nelle condizioni di emergenza ambientale assoluta (catastrofi naturali) o relativa (sovraffollamento stagionale delle aree di interesse turistico); c) assicurare la presenza di un servizio di telemedicina a bordo delle navi da crociera, sugli aerei e nel corso di missioni all'estero in cui è coinvolta l'Italia ed in specie le sue Forze Armate.

Nel corso degli ultimi anni sono stati promossi e realizzati numerosi progetti pilota che hanno contribuito allo sviluppo delle infrastrutture e delle piattaforme tecnologiche preliminari alla costituzione di un network integrato di telemedicina. Tuttavia sono venute emergendo alcune criticità che precludono al momento la possibilità di trasformare i programmi sperimentali in servizio all'utente.

In particolare, il primo ordine di problemi riguarda la necessità che il servizio di Telemedicina venga riconosciuto dalle Regioni per l'utilità potenziale che riveste nel qualificare il sistema sanitario e nel concorrere a ridurre sensibilmente i costi. E' necessario che i servizi erogati come Medicina Telematica vengano sostenuti dalle Regioni come integrativi e/o sostitutivi dei servizi offerti dalla rete ospedaliera. Fintanto che le Regioni non si renderanno pienamente conto di quali benefici, anche sul piano economico, possono derivare dall'effettiva applicazione della Telemedicina, e di come per tale adozione siano necessari reali e adeguati stanziamenti, non si faranno concreti passi avanti.

Un secondo livello di criticità riguarda la necessità di diversificare ed ampliare la tipologia dei dati clinici acquisibili dal paziente. Finora ci si è limitati alla registrazione di dati elettrocardiografici e radiologici. Tuttavia, soprattutto grazie all'impegno profuso dalle Università e sostenuto dall'ASI, sono già disponibili sensori della più diversa natura, di seconda e terza generazione, capaci di ottenere parametri funzionali e di chimica clinica che possono agevolmente essere integrati dalla Medicina Telematica. Questo implica che le piattaforme di raccolta dei dati devono essere ripensate per poter gestire molte più informazioni di rilevante interesse clinico di quanto non sia finora stato ipotizzato.

Il terzo livello di criticità riguarda la possibilità di trasmissione dei dati per il tramite non solo delle reti telefoniche e/o via internet, ma altresì grazie all'impiego del satellite. Lo sfruttamento della banda larga Ku e della rete satellitare consente di inviare in tempi brevissimi una rilevante mole di dati, in qualsiasi condizione ambientale e nelle regioni le più remote e meno strutturate sotto il profilo delle infrastrutture di comunicazione. L'utilizzo del satellite diventa essenziale per la gestione delle operazioni militari ma altresì per assicurare alle isole ed alle regioni montuose i collegamenti necessari in presenza di condizioni meteorologiche e/o ambientali avverse. Va infine rilevato come i servizi di Telemedicina assicurati dal satellite costituiscono una risorsa indispensabile per lo sviluppo del sistema sanitario dei Paesi emergenti.

Alla luce di tali considerazioni l'ASI, a partire dal 2006, ha avviato e sostenuto tre distinti programmi di Telemedicina:

## **TELESAL**

Il primo di questi, il progetto **TELESAL**, è ormai giunto alla sua conclusione ed è in fase di definitivo collaudo. La Fase 1 del programma TELESAL è stata indirizzata alla realizzazione di un sistema aperto che ha realizzato lo strato applicativo e l'infrastruttura di telecomunicazione, principalmente satellitare, necessarie per connettere funzionalmente utenti e centri di servizio del sistema sanitario. In sintesi, il sistema consente l'analisi e la comunicazione a distanza di dati clinici rendendo disponibili le competenze professionali, gli strumenti di diagnosi e gli altri mezzi necessari alla sperimentazione sul campo di modelli di servizio ICT per la realizzazione di innovative soluzioni di Medicina Telematica. Al momento le sperimentazioni si sono orientate ad alcune applicazioni di largo interesse, quali ad esempio:

- Servizi di Emergenza in Mobilità
  - 118
  - Presidi Sanitari mobili e/o rilocabili in zone non servite dalle reti di TLC Terrestri
  - Telemedicina mobile marittima
  - Telemedicina mobile aeronautica
  - Screening e Prevenzione delocalizzate.
- Servizi di Assistenza a domicilio
- Servizi di Comunicazioni e di condivisione informazioni
  - Tele-consulti
  - Tele-diagnostica
  - Tele-formazione
  - Rete internazionale di eccellenza per Studi e Ricerca di settore
  - Banca Dati Nazionale e Servizi di Informazione al cittadino

Grazie alla partecipazione al progetto di soggetti industriali ed Enti di Ricerca Pubblici e Privati di grande esperienza nei rispettivi campi d'azione, TELESAL® è caratterizzato da un alto livello di innovazione tecnologica ed applicativa.



## TESHEALTH

Il progetto TESHEALTH, proposto in sede ESA e supportato da ASI è nella sua fase conclusiva e recentemente ha compiuto una sperimentazione simulata. L'importanza del progetto risiede nella possibilità di sopperire all'incrementata domanda di prestazioni sanitarie (consulti in ambito cardiovascolare e dermatologico in prima istanza), che nel periodo estivo caratterizza Anzio come altre cittadine rivierasche della Penisola. Il programma prevede che i cittadini possano accedere ad un servizio di Medicina Telematica tramite centraline (in numero di tre) collocate nei punti strategici di Anzio e quindi richiedere:

- analisi di parametri vitali in *real time* (peso corporeo, pressione, ECG etc..)
- valutazione di sintomi e parere medico, prestazioni erogate tramite cooperazione con l'Ospedale di Anzio, il Fatebenefratelli, la Clinica Villa dei Pini e la Clinica Addominale all'EUR (strutture pubbliche e/o convenzionate).
- analisi tramite *imaging* fotografico di lesioni cutanee e contestuale richiesta di parere medico.
- consulenza medica su specifiche patologie (oncologiche, chirurgiche e neurologiche).

In merito al quarto punto, un rilievo speciale acquisisce la problematica inerente la sclerosi multipla, per la quale, presso la clinica Addominale, sotto la supervisione del Prof. Paolo Zamboni, è stato istituito un ambulatorio specialistico per l'inquadramento diagnostico e terapeutico della Sclerosi Multipla. In conformità con il progetto di ricerca concordato tra l'ASI e il Dip. di Chirurgia dell'Università Ferrara, tale struttura, in accordo con le linee guida predisposte dal Prof. Zamboni, definisce i criteri di diagnosi, di trattamento chirurgico e di follow-up dei pazienti affetti da sclerosi multipla.

## TELEA

Il progetto TELEA, sollecitato in sede istituzionale dal nostro Governo e richiesto dal Kenia, prevede la strutturazione di un servizio modulare di Telemedicina per il Kenia. Il progetto è stato pianificato dall'Università di Bologna (Spin out Università di Bologna Health Ricerca & Sviluppo, Health R&D) che ha coordinato la partecipazione di selezionati contraenti industriali ed istituzionali. Il progetto TELEA intende assicurare, per un periodo pilota minimo di tre anni, un servizio di medicina telematica a beneficio dello stato del Kenia, ed in particolare della regione circostante la cittadina di Malindi, presso cui sorge la base spaziale italiana "Centro Spaziale San Marco – Luigi Broglio". Le prestazioni del sistema sono state concepite in termini modulari, con circa sei postazioni, in modo tale da poter essere facilmente estese ad altre Nazioni, tra cui, in primo luogo, la Somalia. Il programma prevede la ristrutturazione del presidio sanitario attualmente presente nella base, con l'installazione di un sistema per la potabilizzazione dell'acqua accessibile per la popolazione dall'esterno e la costituzione di un dispensario farmaceutico comprendente circa 200 specialità. Presso il presidio verrà assicurata la presenza di due medici specialistici, con rotazione ogni sei mesi, per tre anni. La base ospiterà le attrezzature per la trasmissione satellitare delle informazioni cliniche e dei dati strumentali raccolti. Il progetto gestirà una cartella clinica e



l'acquisizione dei reperti elettrocardiografici, laboratoristici e le immagini necessarie per il consulto dermatologico. I dati raccolti tramite strumentazione d'avanguardia saranno analizzati da centri specialistici italiani (Università di Bologna e La Sapienza di Roma) e verrà stabilita una connessione con i centri di cura e ricovero locali, prevalentemente gestiti da missioni cattoliche. L'obiettivo è quello di consentire, in tempo reale, un consulto diagnostico e terapeutico ad elevata specializzazione in ambito cardiologico, clinico medico, algologico (trattamento del dolore acuto e cronico) e dermatologico. Unitamente ai servizi di carattere sanitario il programma metterà a disposizione un programma di insegnamento telematico in ambito medico (programma e-learning) finalizzato a consentire l'addestramento interattivo per medici, infermieri ed operatori sanitari. I caratteri e i temi del programma di insegnamento saranno concordati e definiti con le autorità keniate. La gestione del programma TELEA verrà assicurata dall'Università di Bologna – che, unitamente al proprio Spin out Health R&D, riveste il ruolo di *prime contractor* – dall'Università La Sapienza, dalle aziende ESAOTE e ACS. La supervisione scientifica ed operativa del programma sarà svolta dall'unità di Microgravità dell'ASI. Il programma è stato avviato alla fine dell'estate 2011 e una prima stazione è attualmente già operativa. Per metà Aprile 2012 è stata programmata una prima riunione congiunta con le autorità keniate a Malindi, al fine di conseguire una prima valutazione del progetto. Si prevede che la piena attuazione del programma richiederà altri sei mesi.

## 8. Metodi e strumenti di ingegneria

### 8.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

Il metodo di progettazione denominato *Concurrent Engineering* si propone di ottimizzare e velocizzare principalmente gli studi di fase zero di definizione delle missioni spaziali e di contribuire alla revisione dei progetti industriali di fase A.

Il metodo consente:

- il coinvolgimento degli *stakeholders* (es. Ministeri, PI's, comunità scientifica etc.) di riferimento sin dalla fase concettuale dello studio;
- un maggiore ruolo/impegno di ASI nell'elaborazione degli studi di fase zero e minori costi esterni;
- una sensibile riduzione dei tempi di realizzazione degli studi e dei tempi di istruttoria per le valutazioni programmatiche, tramite lo sviluppo di una metodologia standard;
- una migliore comprensione degli aspetti tecnico-economici dei programmi e capitalizzazione delle conoscenze tramite un database tecnico-economico;
- uno stimolo alla cooperazione ed accrescimento del bagaglio tecnico-culturale dello staff ASI, con conseguente crescita delle risorse;
- un potenziamento degli strumenti di ingegneria di sistema, integrati in una "facility" (ASI CEF);
- un asset (CEF team) condiviso con Enti di Ricerca, PMI e Istituzioni;
- una capacità di networking a tutta l'ASI (inclusi i centri operativi) e anche con soggetti esterni.

La *Concurrent Engineering Facility* si basa su una infrastruttura composta da HW informatico, *tools* software e *database*. Con la realizzazione della *Concurrent Engineering Facility*, avvenuta a fine 2008, l'ASI ha acquisito uno strumento innovativo per un migliore avvio dei futuri progetti spaziali nazionali ed internazionali, aprendosi alla collaborazione con Enti di Ricerca, Università e Aziende.

Nell'ambito degli strumenti di ingegneria si collocano le attività in materia di detriti spaziali quali:

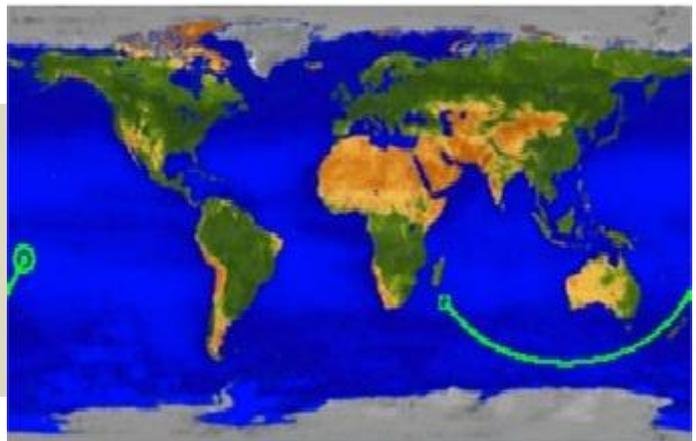
- la partecipazione al comitato Inter-Agenzie sui detriti spaziali (IADC)
- la partecipazione ASI al programma internazionale di ricerca sugli aspetti dell'inquinamento legato all'avvio, sin dal 1957, delle attività umane nello spazio.

L'ASI ha aderito allo IADC nel 1998 e nella metà del 2006 ha avviato un contratto, affidato ad un gruppo di enti di ricerca, su un progetto articolato nelle seguenti aree:

- monitoraggio (ottico e radar) per l'osservazione dell'ambiente detritico dalla terra;
- database e modelli per la previsione dell'evoluzione della popolazione detritica a breve, medio e lungo termine;
- sistemi di protezione da impatti ad ipervelocità e simulazioni di prova per la protezione in orbita dai micro detriti;
- normative e tecniche di mitigazione per le orbite circumterrestri (LEO, MEO e GEO) da applicare sugli oggetti orbitanti sia in fase operativa che a fine vita.

Nel 2009 è stato realizzato un nuovo telescopio di osservazione ottica dei detriti per partecipare alle campagne di osservazione dello IADC ad orbite LEO e GEO, è stato migliorato l'impianto nazionale per lo studio da impatti ad ipervelocità con effettuazione di numerose prove su materiali, sono state effettuate le prime misure radar in assoluto, con radar bistatico, su detriti centimetrici e misure radar interferometriche su detriti in fase di rientro atmosferico.

Lo scorso settembre 2011, nonostante tutte le previsioni, i rottami del satellite americano UARS sono precipitati nell'Oceano Pacifico. La NASA aveva annunciato che il relitto sarebbe caduto nel Nord Italia, ma la velocità di rientro è stata molto inferiore, generando così traiettorie del tutto impreviste per i 26 detriti.



Nel campo della mitigazione si è partecipato regolarmente alle campagne di rientro IADC (*UARS* e *Rosat*) e dato supporto agli operatori satellitari dei programmi spaziali italiani (*COSMO-SkyMed* e *SICRAL*). L'esperienza acquisita permetterà di

- acquisire capacità autonoma nel manovrare i satelliti nazionali nelle situazioni critiche associate alle manovre di *collision avoidance* durante le fasi operative;
- monitorare rientri controllati nell'oceano a fine vita dei satelliti LEO;

- monitorare le operazioni di abbandono a fine vita dei satelliti LEO e GEO ad oggi non completamente riuscite.

Inoltre, capitalizzando le conoscenze acquisite in sede nazionale, l'agenzia prevede un maggiore coinvolgimento di industria ed enti di ricerca nazionali alle attività nel Programma ESA *Space Situational Awareness*.

## 8.2. Obiettivi da conseguire nel triennio

### 8.2.1. Concurrent Engineering Facility

Nel triennio di riferimento l'ASI si prefigge di potenziare l'efficacia della *Concurrent Engineering Facility* con l'obiettivo di integrarla dal punto di vista HW e SW con le altre facilities già esistenti in territorio nazionale ed europeo:

- adeguamento delle infrastrutture informatiche, dei tools e dei data base;
- formazione di nuovo personale per ricoprire le varie discipline previste, formando i nuovi project manager interni e potenziando l'efficacia ingegneristica;
- inserimento degli studi di fase 0 nei processi dell'ASI in supporto alla definizione dei piani budget e dell'avvio di contratti di fase A/B;
- effettuazione di studi di fase 0 o di supporti alle review di fase A in numero crescente nel triennio (da 4 a 6 per anno per CEF team).

Per quanto concerne i detriti spaziali, nel triennio si prevede di:

- continuare il supporto tecnico allo IADC;
- assicurare la continuità del supporto degli Istituti di Ricerca allo IADC, nelle 4 aree di ricerca sopraindicate (continuazione dei contratti assegnati dal 2006).

### 8.2.2. Sorveglianza dei programmi nazionali

La sorveglianza dei programmi e progetti dell'Agenzia, dal punto di vista dell'assicurazione del prodotto, rimane uno dei compiti fondamentali di ASI anche per il triennio di riferimento, in accordo alle norme, agli standard applicabili al settore spaziale ed ai regolamenti interni.

L'adozione del sistema degli standard ECSS, i cui requisiti vengono opportunamente selezionati ed adattati alle specifiche caratteristiche e vincoli del progetto spaziale, attraverso rigorose attività di *tailoring*, contribuisce principalmente a garantire:

- maggiore efficacia ed efficienza in termini di conformità ai requisiti tecnici stabiliti e consegne nei tempi dovuti, a fronte degli investimenti e dei costi sostenuti;
- maggiore competitività dell'industria spaziale europea;
- chiare comunicazioni tra le parti coinvolte, attraverso l'applicazione di requisiti e metodi provati e riconosciuti;
- gestione strutturata della configurazione;
- riduzione e monitoraggio dei rischi.

### **8.2.3. Processo istruttorio, preventivazione e certificazione parametri aziendali**

ASI continuerà a perseguire l'aggiornamento e l'efficientamento dei processi istruttori dei programmi istituzionali tramite:

- l'adozione di evolute metodologie di preventivazione e stima dei costi e dei tempi dei programmi;
- la creazione ed il mantenimento di data base tecnico-economici;
- la certificazione dei parametri industriali;
- la partecipazione al processo di armonizzazione europea.

## 9. Osservazione della terra e Programma COSMO-SkyMed

### 9.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

Il programma di Osservazione della Terra intende caratterizzare il comportamento dinamico del nostro pianeta, con particolare attenzione all'Italia ed al Mediterraneo, in un vasto ambito di risoluzioni spaziali, spettrali e temporali, onde comprendere i fenomeni naturali ed i processi che lo governano, inclusi quelli indotti dalla presenza umana, per migliorare la loro comprensione e poter predire, modellare e monitorare la loro evoluzione nel tempo. La ricerca e le applicazioni che scaturiscono da tale programma si basano sull'unicità delle informazioni contenute nei dati forniti dai sistemi spaziali.

Le attività del settore di Osservazione della Terra sono organizzate secondo la logica seguente:

- Missioni "end-to-end" (e.g. Cosmo-SkyMed, Prisma, etc.)
- Collaborazioni internazionali, tramite la condivisione e lo scambio dei dati
- Sviluppo di applicazioni innovative, in particolare nelle aree "Clima", "Disaster Management", "Ambiente e Salute", "Agricoltura e Uso del Suolo"

#### 9.1.1. Missioni "end-to-end"

L'Italia, attraverso l'ASI, ha acquisito una posizione di leadership mondiale nel campo dell'osservazione della terra con satelliti radar, grazie alla realizzazione della costellazione di satelliti *Cosmo-SkyMed*. Dopo la conclusione delle attività di fase pre-operativa della costellazione a tre satelliti, nel 2009 è iniziata la fase di operatività della costellazione. La quarta ed ultima unità di volo è stata lanciata a fine 2010.

La comunità nazionale ed internazionale, ovviamente interessata ai dati *Cosmo-SkyMed*, ha reagito molto positivamente. L'ASI ha ricevuto più di 200 proposte di collaborazione provenienti da 29 diverse nazioni. Accordi importanti sono stati conseguiti in quest'ambito con l'Argentina (progetto SIASGE). Va ricordato che i quattro satelliti di prima generazione sono potenzialmente capaci di produrre 1.800 immagini/giorno. Nel corso del 2009, i primi due satelliti in fase operativa sono stati in grado di fornire immagini relative ai vari disastri naturali occorsi in tutto il mondo. In ambito nazionale, molteplici impieghi di *Cosmo-SkyMed* sono stati conseguiti, anche in collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile.

Con l'avvio della fase operativa di *Cosmo-SkyMed* l'ASI ha rilanciato le professionalità già esistenti nel Centro ASI di Matera, il cui contributo si rivela sempre più importante per lo sfruttamento dei dati di osservazione della Terra. Sulla scia di *Cosmo-SkyMed*, l'industria italiana (Thales Alenia Space Italia) è

riuscita a conquistare la *prime contractorship* in ESA del satellite radar Sentinel 1, il primo del programma GMES. E' evidente come, per garantirsi l'accesso ad un'ampia gamma di dati, occorra costruire un equilibrio attento tra la nostra autonoma capacità di osservazione della Terra e la crescente cooperazione con i paesi terzi, il che implica una attenta razionalizzazione dello sviluppo delle infrastrutture, coniugato al parallelo incremento di scambio di dati.



L'attuale scenario internazionale di Osservazione della Terra richiede informazioni aggiornate e disponibili tempestivamente al fine di prendere decisioni sempre più rapide ed adeguate, nella gestione sia dei rischi naturali ed indotti dall'uomo, sia delle risorse ambientali e della sicurezza.

Cosmo-SkyMed rappresenta il più grande investimento italiano nel settore dell'Osservazione della Terra e costituisce una realizzazione all'avanguardia in campo mondiale



Nel dicembre 2010, con la formalizzazione del Contratto per l'avvio delle attività di Fase B, è peraltro iniziata la fase di definizione dei requisiti del Sistema *Cosmo-SkyMed di Seconda Generazione*<sup>5</sup>, che, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, vedrà la luce nel 2015. In parallelo, ed a completamento della filiera tecnologica di osservazione della terra, si è avviata la missione iperspettrale PRISMA, ed è proseguita la missione ROSA. In questo modo, l'Italia e la sua industria consolidano una presenza di primo piano nel settore, a livello mondiale, coprendo in modo organico i vari tasselli tecnologici.

<sup>5</sup> Il sistema Cosmo-SkyMed di Seconda Generazione è classificato quale "Progetto Bandiera" nel Programma Nazionale della Ricerca recentemente approvato dal MIUR. Per una descrizione più dettagliata, si faccia riferimento al seguito del documento.



PRISMA è una missione basata su di uno strumento iperspettrale allo stato dell'arte, capace di misurare per ogni pixel non solo le caratteristiche geometriche e radiometriche ma anche la segnatura spettrale nella banda da 0.4 micron a 2.5 micron. La misura dello spettro, con alta risoluzione sia spettrale che spaziale e radiometrica, fa di questa missione una tra le più avanzate nel settore delle missioni elettro-ottiche. L'obiettivo è quello del monitoraggio e comprensione della superficie e dell'atmosfera terrestre, con caratteristiche operative e con campi di applicazione molto estesi (ivi incluso quello della sicurezza). Il Kick-Off di PRISMA si è tenuto a gennaio 2008 e il lancio è previsto per il 2014.

La missione ROSA è una missione di *Flight Opportunities*. Il cuore di questa missione è lo strumento ROSA (*Radio Occultation Sounder for Atmosphere*), che tramite la tecnica della Radio Occultazione dei segnali GPS o GLONASS, è capace di misurare il profilo di umidità, pressione e temperatura nell'atmosfera, da bassa quota sino a circa 800 km di altezza. Le applicazioni sono soprattutto nel campo della Meteorologia e Climatologia, *Space Weather*, *Precise Orbiting Determination*. Attualmente il primo ricevitore ROSA è in volo a bordo della Missione Indiana OCEANSAT-2, presto saranno lanciati altri due strumenti ROSA a bordo di altrettante missioni.

### 9.1.2. Collaborazioni internazionali

In linea con quanto pianificato con il precedente PTA 2010-2012, si è proceduto e si procederà con le seguenti collaborazioni internazionali:

- con la Francia, nell'ambito del Programma ORFEO;
- con l'Argentina (CONAE – Agenzia Spaziale Argentina), nei seguenti ambiti
  - completamento della definizione del "Sistema di Sistemi" SIASGE;
  - utilizzazione della stazione argentina di Cordoba come parte del segmento di terra Cosmo-SkyMed, per tutte le funzioni operative previste;
  - prosecuzione della Cooperazione ASI-CONAE per la realizzazione dei satelliti SAOCOM;
  - attività di formazione e training di personale CONAE;
  - installazione dello strumento ROSA a bordo della missione CONAE-NASA Aquarius/SAC-D;
- con l'Agenzia Spaziale Russa ROSCOSMOS, l'Agenzia Spaziale Giapponese JAXA, l'Australia, il Brasile e la Svezia;
- con Israele, con la missione congiunta iperspettrale SHALOM.
- Con USA (JPL e Caltech) e Svezia, per la partecipazione scientifica e industriale italiana all'esperimento submillimetrico atmosferico geostazionario GEOSTORM, nell'ambito del programma NASA Venture Call. GeoStorm è un innovativo satellite geostazionario a onde millimetriche (118 e

187 GHz), basato su tecniche passive di interferometria, dedicato al monitoraggio in continuo della formazione, evoluzione e dissipazione delle tempeste tropicali e delle medie-basse latitudini. Sarà così possibile seguire la dinamica di questi fenomeni atmosferici estremi con risoluzione temporale di 10-20 minuti e risoluzione spaziale dell'ordine dei 20 km. In particolare, GeoStorm sarà focalizzato sulla dinamica dei cicloni tropicali (uragani), sui "Mesoscale Convective Systems" (MCS) e sui cicloni invernali extra-tropicali. La parte osservativa sarà accompagnata da una batteria di modelli numerici allo stato dell'arte, dai modelli globali ai modelli non-idrostatici ad alta risoluzione, che verranno confrontati in tempo reale con le osservazioni, al fine di ottenere una migliore comprensione dei processi legati ai fenomeni convettivi intensi e ottimizzare le tecniche di previsione degli eventi estremi. La comprensione delle proprietà della convezione intensa permetterà anche di migliorare la descrizione di tali processi nei modelli climatici e di ottenere proiezioni più affidabili delle loro caratteristiche inscenari di cambiamento climatico.

### 9.1.3. Sviluppo di applicazioni innovative

Il programma *"Rischi naturali ed indotti dalle attività umane"* ha l'obiettivo di sviluppare, in stretta collaborazione con gli utenti finali istituzionali, prodotti applicativi basati sull'integrazione di dati di Osservazione della Terra generati da differenti sensori, per la gestione delle emergenze, la loro previsione ed il monitoraggio e controllo dell'ambiente e del territorio. A tale scopo sono stati avviati i seguenti progetti pilota:

- Rischio sismico: SIGRIS e SISMA (termine 2011)
- Rischio vulcanico: SRV (termine 2011)
- Inquinamento marino da idrocarburi: PRIM1 (termine 2011)
- Protezione civile degli incendi: SIGRI (termine 2012)
- Protezione civile delle frane: MORFEO (termine 2011)
- Qualità dell'aria: QUITSAT (concluso)
- Protezione civile delle alluvioni: PROSA e OPERA (termine 2011)
- Coste: CIRCE e COASTSAT (avviati nel 2011)

Alcuni dei precedenti progetti sono stati ampiamente utilizzati in occasione di gravi emergenze che hanno colpito sia l'Italia che paesi come la Cina, l'Islanda ecc.

Con l'avvento dei satelliti ad alta risoluzione spaziale e spettrale, e grazie alla disponibilità di alte prestazioni di calcolo, è cambiato il modo di "vedere" l'ambiente ed i fenomeni a esso correlati. I satelliti di Osservazione della Terra ci consentono di acquisire la conoscenza del territorio e degli effetti su di esso degli eventi naturali o indotti dall'uomo che avvengono con sempre maggiore frequenza, di misurare diversi parametri che caratterizzano il mare, la terra e l'atmosfera e di seguire l'evolversi dell'ambiente che ci circonda.



La missione GOCE dell'ESA determinerà il geoide con accuratezza finora mai raggiunta. Il progetto "GOCE Italy" supporta la comunità scientifica italiana impegnata nell'analisi dei dati della missione.

E' proseguito il *Progetto Pilota Blue Mass Med*, nato con l'obiettivo della sorveglianza marittima del Mare Mediterraneo e delle coste Atlantiche. Il progetto, co-finanziato dalla Commissione Europea e dagli Stati membri partecipanti, si propone di ottimizzare l'efficacia d'impiego delle risorse di sorveglianza e ricognizione marittima, comprese quelle satellitari e aeree (*manned* e *unmanned*), attraverso lo sviluppo e la sperimentazione di strumenti operativi e tecnici che ne consentano l'interoperabilità e il reciproco scambio di informazioni. Poiché le piattaforme tecnologiche di rilevazione e di comunicazione attualmente impiegate per i sistemi di sorveglianza marittima utilizzano prevalentemente tecnologie non spaziali, si apre una importante finestra di opportunità per valorizzare le infrastrutture spaziali in esercizio e di cui si prevede lo sviluppo sia a livello europeo (Galileo, GMES) che degli Stati Membri.

Inoltre, in sede nazionale è stata già condivisa la visione, recepita anche in sede di Commissione Europea, che le infrastrutture spaziali di Telerilevamento, Comunicazione e Navigazione concepite per "usi duali" possono rappresentare un valido strumento per l'acquisizione di informazioni aggiuntive rispetto a quelle rese disponibili dai sistemi oggi in uso ai fini della sorveglianza marittima; tale prospettiva si applica quindi compiutamente al progetto BMM, in quanto gli utenti istituzionali europei competenti in materia di Sorveglianza Marittima sono sia civili che militari, e quindi duali. I partner partecipanti sono 37 amministrazioni appartenenti ai principali Stati Membri del Mediterraneo (Italia, Francia, Spagna, Portogallo, Grecia e Malta) con 12 amministrazioni italiane:

- Agenzia Spaziale Italiana (Capofila);
- Ministero della Difesa (Stato Maggiore Difesa e Stato Maggiore Marina);
- Ministero dell'Interno – Dipartimento della Pubblica Sicurezza (Direzione Antidroga, Direzione Immigrazione e Ufficio Amministrazione Generale);



- Ministero Infrastrutture e Trasporti (Direzione Generale Trasporto Marittimo e Comando Generale delle Capitanerie di Porto/Guardia Costiera);
- Ministero dell'Economia e delle Finanze (Comando Generale della Guardia di Finanza e Agenzia delle Dogane - Ufficio Antifrode Centrale);
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Protezione della Natura;
- Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali - Direzione Pesca Marittima e Acquacoltura;
- Ministero degli Affari Esteri (osservatore).

Nel progetto si prevede prioritariamente l'uso delle infrastrutture spaziali italiane ed europee sviluppate e in corso di realizzazione, come il sistema duale di osservazione della Terra COSMO-SkyMed, il sistema di telecomunicazione duale satellitare ATHENA-FIDUS in corso di sviluppo, nonché i servizi PRS del sistema Galileo. COSMO-SkyMed sarà utilizzato per una serie mirata di test applicativi da svolgersi con il coinvolgimento e la collaborazione delle autorità governative Italiane e di quelle corrispondenti dei paesi partecipanti al progetto, allo scopo di validare uno o più futuri servizi europei operativi permanenti basati sulla osservazione da satellite del bacino del Mediterraneo. A tal fine, il progetto si avvarrà anche delle capacità e delle infrastrutture del Centro ASI di Interpretazione dei dati COSMO-SkyMed (CIDOT) in corso in realizzazione a Matera.

Inoltre, occorre considerare che l'Italia partecipa al progetto BMM con il sistema DIISM (Dispositivo Interministeriale Integrato di Sorveglianza Marittima) che dovrà integrare tutti i sistemi italiani in un'unica rete informativa, pur lasciando alle singole amministrazioni le rispettive competenze istituzionali; la Marina Militare Italiana è responsabile delle attività di integrazione e guida il gruppo di coordinamento delle amministrazioni partecipanti. E' prevista l'interoperabilità della componente satellitare nazionale, in particolare COSMO- SkyMed, con il DIISM.

Il progetto, in sintesi, si focalizza sullo sviluppo e sulla verifica dei meccanismi atti a migliorare la "maritime situation awareness" attraverso lo scambio di informazioni operative tra istituzioni governative e agenzie responsabili delle attività di monitoraggio in mare: controllo delle frontiere, immigrazione clandestina, sicurezza (security) marittima delle navi e dei porti, traffico illegale di merci, dogane, traffico di droga, traffico di specie a rischio, pesca, controllo e implementazione dell'esplorazione delle risorse marine, salvaguardia del patrimonio sommerso, sicurezza (safety) marittima, ricerca e soccorso in mare, risposta all'inquinamento e protezione dell'ambiente marittimo.

Tra le iniziative di potenziamento dei sistemi di terra a servizio degli sviluppi di applicazioni innovative, nel 2009 è stato creato il CIDOT, Centro Interpretazione Dati di Osservazione della Terra con immagini ad alta risoluzione, con lo scopo di sviluppare nuove applicazioni pilota duali ad alto contenuto innovativo. Tale Centro usufruisce anche di un importante finanziamento della Regione Basilicata, nell'ambito della promozione degli interventi nel Centro di Geodesia Spaziale dell'ASI di Matera. Con questo progetto l'ASI intende valorizzare gli investimenti sino ad ora fatti nel settore delle Osservazioni della Terra, favorendo il coagularsi di esigenze ed interessi per lo sviluppo di progetti ad alto contenuto innovativo espressi sia da

amministrazioni ed enti pubblici, sia da industrie ed enti privati. La scelta dei progetti avviene sulla base del relativo interesse tecnologico o applicativo e sulla base di accordi fra ASI ed i Partners. Prevalentemente i Progetti vengono svolti nell'ambito di schemi di Partecipazioni Pubblico Privato, e utilizzeranno sia dati COSMO-SkyMed – con priorità - sia dati multisensore e multiplatforma.

Le attività del CIDOT riguardano anche lo studio e lo sviluppo di piattaforme innovative (H/W e S/W) ad alte prestazioni, la realizzazione di *tools* per l'elaborazione e la manipolazione dei dati e per l'interpretazione assistita e automatica, il controllo di qualità di dati e prodotti e servizi, la relativa certificazione e validazione. Importanti attività non secondarie del CIDOT consistono nella realizzazione di una linea di intervento a carattere permanente per la formazione tecnica e scientifica e l'abilitazione del personale operativo, nel contributo alla definizione dei requisiti per future missioni SAR, Progetti Pilota, Progetti Applicativi, GMES, ENVISAT etc.. e nelle attività di diffusione e disseminazione delle informazioni e dei risultati che emergeranno da tali attività.

## 9.2. Obiettivi da conseguire nel triennio

Compatibilmente con la disponibilità di adeguate risorse economiche, la pianificazione 2012-2014 si muove in completa continuità con il progresso, con un importante accento sui due progetti bandiera *Cosmo-SkyMed Seconda Generazione* e *Satellite Ottico ad Alta Risoluzione (OPSIS)*, come meglio approfondito qui di seguito.

### 9.2.1. Missioni "end-to-end"

Con il termine delle attività di fase pre-operativa della costellazione completa a 4 satelliti, nella prima metà del 2011 il Sistema COSMO-SkyMed è entrato nella sua piena operatività, garantendo in tal modo il soddisfacimento degli obiettivi nominali prefissati sia a livello Utenza Civile sia a livello Utenza Difesa.

Le attività di Mantenimento in Condizioni Operative (MCO) di COSMO-SkyMed sono volte a garantire le condizioni ottimali di efficienza, efficacia, sicurezza degli asset, degli operatori e dei dati del sistema e dei suoi correlati. L'MCO di COSMO-SkyMed, inoltre, ha il compito di analizzare continuamente i ritorni dal "*campo*" e dagli stakeholder, al fine di assicurare l'ottimale mantenimento del progetto prevenendo e risolvendo eventuali condizioni di obsolescenza, nonché garantendo la tempestiva attuazione, laddove utile/necessario e perseguibile, di migliorie e modifiche idonei a mantenere lo stato dell'arte della missione, del sistema e dei suoi prodotti.

A livello Dominio Civile Istituzionale sono stati conseguiti notevoli successi nell'ambito della gestione delle emergenze sia a livello nazionale sia internazionale, grazie alle peculiari caratteristiche e capacità che rendono la costellazione COSMO-SkyMed un Sistema unico al mondo; ne sono evidenti esempi rispettivamente, il tempestivo e continuo monitoraggio delle alluvioni che hanno colpito il Nord Italia



nell'Autunno 2011 ed il fondamentale contributo fornito all'Agenzia Spaziale Giapponese JAXA attraverso la distribuzione di centinaia di immagini dell'intera costa orientale e delle aree più colpite dal terremoto e dal conseguente tsunami che ha investito l'11 Marzo 2011 il Giappone. Ai fini della creazione di un Archivio storico di riferimento per le emergenze nazionali, inoltre, ogni 16 giorni viene effettuato il mapping interferometrico completo del territorio italiano.

Oltre alla gestione delle emergenze, si sta progressivamente intensificando il numero di accordi per l'utilizzo di COSMO-SkyMed che ASI sta siglando con le Istituzioni nazionali, come il MATTM in relazione al Piano Straordinario di Telerilevamento, il Ministero dell'Interno per problematiche di sorveglianza marittima del Mediterraneo, il Ministero dei Trasporti, il Dipartimento di Protezione Civile, il CNR, l'INGV, e le Amministrazioni locali a livello Province e Regioni.

Nel contesto del *mapping* interferometrico è stato avviato a Maggio 2011 un Piano di Missione di Background COSMO-SkyMed che consentirà di effettuare progressivamente la mappatura delle terre emerse creando in tal modo un archivio storico di riferimento a livello mondiale.

In ambito prettamente scientifico sono in fase di conclusione i progetti scaturiti dal Primo *Announcement of Opportunity* di COSMO-SkyMed, che ha visto per due anni centinaia di scienziati nazionali ed internazionali coinvolti in circa 160 progetti (di cui 27 italiani finanziati direttamente da ASI), relativi alle molteplici tematiche dell'Osservazione della Terra. A seguito degli importanti risultati ottenuti, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, nel corso del 2012 sarà emesso il Bando per il Secondo AO COSMO-SkyMed.

Per quanto concerne l'Utenza Commerciale si evidenzia un volume di vendita di dati/prodotti sempre maggiore in relazione ad un costante aumento delle attività finalizzate allo sviluppo del mercato a livello mondiale, sia in ambito europeo che nell'ambito di riferimento delle altre aree continentali, in particolar modo Africa, Medio Oriente e Sud-Est Asiatico, Nord - Centro e Sud America, Cina, Giappone ed Australia.

Per quanto concerne la missione PRISMA, è stata completata la Fase B, con la conclusione della PDR, e sono in corso le attività di Fase C che termineranno entro il 2012. Il lancio è previsto entro la prima metà del 2014.

Per quanto concerne il Progetto MIOSAT, è stato attivato un *tiger team* per una eventuale rivalutazione dei requisiti di missione; la fase B si è conclusa positivamente nel 2011.

Nella prima metà del 2011 è stato lanciato il secondo Strumento ROSA, a bordo della Missione NASA/CONAE Aquarius/SAC-D. Un terzo ricevitore ROSA è stato acquistato da ISRO per essere installato a bordo della missione Franco/Indiana MEGHATROPIQUE. Il lancio di questa missione è avvenuto nell'autunno del 2011. Sono in corso contatti con ISRO per lo scambio dei dati di questo *payload* ROSA.



### 9.2.1.1. Progetto Bandiera Cosmo - SkyMed Seconda Generazione

Il progetto si integra completamente con le altre iniziative previste dall'ASI nel proprio Documento di Visione Decennale, specificamente nell'area del Telerilevamento Satellitare per Applicazioni Duali (civili e militari), che coinvolgono le tecnologie per lo sviluppo e mantenimento di satelliti, sensori e catene di gestione ed elaborazione dati, per sviluppo di modelli accurati di osservazione e mitigazione dei rischi naturali ed antropici e per la sicurezza e per attuare accordi europei e bilaterali per lo sviluppo di satelliti e servizi applicativi ad alto valore aggiunto nel settore dei SAR (radar ad apertura sintetica), senza soluzione di continuità con il programma COSMO-SkyMed di Prima Generazione.

L'iniziativa è promossa dall'ASI di concerto con il Ministero della Difesa, consistentemente con gli impegni presi dallo stesso Ministero a livello europeo sul Programma in ambito militare chiamato *Multinational Space-based Imaging System* (MUSIS).

Per tale iniziativa ASI e Min. DIFESA (AD) hanno sottoscritto un Accordo Esecutivo (AE) specifico a Febbraio 2009.

L'ASI ha ricevuto una chiara indicazione circa la necessità di un sistema nazionale di telerilevamento satellitare, specificamente orientato ai servizi di tipo istituzionale e governativo. Infatti, il telerilevamento satellitare permette una visione con caratteristiche irrinunciabili sia per finalità ambientali che di difesa.

Conseguentemente, in ossequio all'Accordo di Torino con la Francia (Legge n. 20 del 10 Gennaio 2004 e Gazzetta n.25 del 31 Gennaio 2004) e per realizzare il Sistema Italo Argentino SIASGE (Accordo Intergovernativo tra Italia e Argentina di Cooperazione - MOU ASI-CONAE sottoscritto il 7 Luglio 2005), è necessario garantire la continuità operativa di COSMO - SkyMed di Prima Generazione (CSK) già realizzato ed operativo, attraverso la realizzazione di una seconda generazione di satelliti, in grado di offrire allo stesso tempo funzionalità ulteriori e più avanzate e prestazioni superiori, così da soddisfare le emergenti richieste dell'utenza civile e militare sulla base delle esigenze espresse dai Committenti e dagli Utenti Istituzionali e Commerciali.

Quanto sopra consente sia di capitalizzare l'investimento iniziale relativo a COSMO - SkyMed di Prima Generazione (CSK), che di accrescerne la valenza operativa nell'ambito dell'Osservazione della Terra, soddisfacendo pienamente le esigenze attuali e future dell'intero Paese.

A tal fine, in questo ambito, ASI opera anche attraverso la Società pubblico-privata, e-Geos S.p.A., cui ha conferito lo sfruttamento commerciale dei dati.

L'ASI si pone, inoltre, l'obiettivo di favorire da un lato l'attività di ricerca scientifica per lo sviluppo di nuovi prodotti applicativi di interesse della comunità nazionale ed internazionale di riferimento con speciale riguardo agli utenti istituzionali, e dall'altro la "portabilità" di prodotti a valore aggiunto nelle catene operative.

In sintesi, Cosmo - SkyMed Seconda Generazione (CSG) consentirà di fornire una elevatissima capacità di osservazione della terra (in termini di *imaging* e di applicazioni derivate) che potrà essere condivisa dalla



Difesa Italiana con le Difese europee nel quadro del “sistema dei sistemi” militare europeo (cui la difesa italiana partecipa) di osservazioni radar della terra MUSIS sopra menzionato.

I principali obiettivi del Sistema di Telerilevamento Satellitare per Applicazioni Duali COSMO – SkyMed Seconda Generazione sono la fornitura di dati, prodotti e servizi obbedienti a standard internazionali riconosciuti e relativi a:

- Applicazioni di Monitoraggio, Sorveglianza e Gestione di Rischi ambientali e derivanti dalle attività dell’uomo, per conto di Enti Istituzionali;
- Applicazioni di Monitoraggio, Sorveglianza ed "Intelligence" a fini strategici, proprie di Enti Militari;
- Applicazioni di Gestione delle Risorse Ambientali, Gestione e Controllo delle Aree Territoriali, Costiere e Marine (*law enforcement*), Topografia del Territorio, Applicazioni Scientifico - Divulgative e/o commerciali, proprie di ulteriori Enti Istituzionali, di entità accademiche e commerciali.

Caratteristica essenziale del Sistema è quella di proporsi come un programma spaziale a tipologia “duale”, ossia dedicato ad applicazioni e sfruttamento dei dati acquisiti sia in un contesto di utenza civile che militare, garantendo la necessaria confidenzialità, disponibilità ed integrità dei dati in ogni condizione operativa.

In particolare CSG aggiorna e migliora le capacità operative del Sistema CSK per la risoluzione geometrica e per l’incremento del numero di immagini CSK equivalenti.

La fornitura per la messa in opera e qualifica in orbita del Sistema comprende:

- due nuovi satelliti (Protoflight-PFM e Flight Model-FM1)
- sistema di Terra complessivo ampliato e rinnovato per soddisfare sia i nuovi Requisiti Operativi (quelli offerti e accettati), sia le esigenze di MUSIS.

Dalla data di avvio del progetto, avvenuta nel Dicembre 2010, , la pianificazione nominale prevede orientativamente 53 mesi per il lancio del primo satellite (PFM) e 65 mesi per il lancio del secondo satellite, a cui seguirà la messa in opera (*commissioning* e qualifica operativa) la cui durata è dell’ordine di 6 mesi; la vita media stimata dei satelliti CSG è pari a 7 anni, mentre le infrastrutture di terra, archivio compreso, potranno essere mantenute in condizioni operative per 15 anni.

Il progetto si articolerà secondo le seguenti fasi:

- Fase A/B1: Studio di fattibilità (già completata),
- Fase B: Progetto preliminare del Sistema (in corso di esecuzione), durata pari a 14 mesi,
- Fase C: Progetto di dettaglio del Sistema e dei suoi Prodotti, durata pari a 18 mesi,
- Fase D: Realizzazione e qualifica dell’intero Sistema e dei suoi Prodotti, durata pari a 20 mesi,
- Fase E1: Messa in opera e qualifica in orbita del Sistema, durata pari a 18 mesi.

- L'attuazione del programma, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, dovrebbe proseguire come segue:
  - Inizio 2012: scelta del Lanciatore e definizione dei costi;
  - Marzo 2012: formalizzazione e avvio del Contratto per la Fase C e per i Servizi di Lancio;
  - Settembre 2013: formalizzazione e avvio del Contratto per la Fase D/E.

### 9.2.1.2. Progetto Bandiera Satellite Ottico Alta Risoluzione (OPSIS)

Oggi l'Italia non dispone di un proprio sistema satellitare per l'osservazione della Terra ad alta risoluzione nella banda ottica.

Il Paese, con il sistema satellitare radar COSMO-SkyMed 1 generazione (già completamente operativo), il sistema satellitare radar COSMO-SkyMed 2 generazione (pianificato e in via di sviluppo), e il satellite iperspettrale PRISMA, il cui lancio è previsto entro la prima metà del 2014, si sta dotando di propria capacità satellitare, autonoma e interoperabile, per l'osservazione della Terra.

L'osservazione della Terra nel campo ottico, invece, non è attualmente una capacità autonoma dell'Italia, che per le sue necessità, anche istituzionali, si avvale oggi di Enti e Società internazionali proprietarie di capacità spaziale, partecipate da altri Paesi che, peraltro, si sono dotati da tempo di propri satelliti nazionali in campo.

Il programma OPSIS, classificato quale "Progetto Bandiera" nel Programma Nazionale della Ricerca recentemente approvato dal MIUR, presenta caratteristiche di alta innovazione, e requisiti particolarmente stringenti di interfaccia con le altre componenti di osservazione già operative o pianificate (sistemi radar e iperspettrali).

OPSIS, tra l'altro, porterà importanti ricadute di tipo tecnologico ed economico, consentendo alle nostre PMI l'accesso a tecnologie attualmente precluse a livello nazionale, e creando i necessari presupposti per la crescita delle competenze di aziende ed istituti italiani.

Il Ministero della Difesa ha dichiarato il proprio interesse al progetto che pertanto può essere classificato come sistema "duale".

La missione prevede l'immissione in orbita LEO elio-sincrona quasi-polare, range di quota 500 – 700 km, di un satellite dotato di payload ottico, con camera pancromatica e multispettrale ad alta risoluzione.

Visto il carattere duale della missione, saranno applicati standard di tipo militare per gli aspetti di sicurezza.

Per il Segmento di Terra si prevede l'utilizzazione delle stazioni ASI già operative in ambito Cosmo-SkyMed. Tale approccio consente la riutilizzazione di antenne già disponibili, l'*upgrading* di *facilities* civili e militari



già esistenti, e l'interfaccia con le architetture UGS già in servizio, o di prossima realizzazione, per le altre missioni radar e iperspettrali.

Dalla data di avvio del progetto, sulla base della pianificazione nominale, sono necessari orientativamente 60 mesi per la messa in orbita del satellite, la cui vita media stimata, così come nello standard per questo tipo di satelliti di osservazione della terra, è pari a 5 anni.

L'intero Progetto, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, si svilupperà con una articolazione in fasi, in grado di garantire un corretto controllo di configurazione ed il rispetto puntuale di tutte le specifiche:

- Fase A e B: fattibilità e progetto esecutivo (12 mesi, avviata nel 2011)
- Fase C e D: realizzazione e qualifica (40 mesi)
- Fase E: dispiegamento e preoperatività (8 mesi)
- Operatività (5 anni)

### 9.2.2. Collaborazioni internazionali

Si prevede la prosecuzione delle collaborazioni già in essere.

In particolare, si registra un continuo e sensibile aumento di interesse per il sistema COSMO-SkyMed, sia in ambito nazionale che internazionale. Tra le cooperazioni in atto, è stata estesa di un anno (fino a Settembre 2012) quella con JAXA, grazie agli ottimi risultati ottenuti nell'ambito dei primi due anni di lavoro, mentre continuano ad essere fornite migliaia di immagini all'anno nell'ambito della cooperazione con l'Argentina per il Programma SIASGE. Nell'ambito dell'Accordo Intergovernativo Italia-Kenia, COSMO-SkyMed sta inoltre effettuando in modo reiterato la mappatura interferometrica dell'area geografica Keniota.

A inizio 2012 inizieranno gli studi di fattibilità della missione iperspettrale congiunta italo-israeliana SHALOM.

Sono state avviati contatti per possibili cooperazioni con altre Agenzie Spaziali che, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, prevedono l'opportunità di volo di alcuni strumenti italiani, come ad esempio: con l'Agenzia Cinese, per l'imbarco di due strumenti per lo studio dei terremoti.; con il JPL per la eventuale partecipazione alla call Venture 2 dedicata all'Osservazione della Terra. Questi tipi di cooperazione sono ritenuti di grande valore in quanto, oltre a permettere il volo di uno strumento a costi contenuti, "portano in dote" generalmente anche i dati degli altri sensori presenti a bordo della missione.

A valle dell'intenso lavoro di ASI con la comunità internazionale, sono state avviate cooperazioni con altre Agenzie Spaziali, che prevedono lo scambio di dati satellitari in differenti bande spettrali. I dati di questi differenti sensori, che saranno scaricati generalmente nel CNM ASI a Matera, consentiranno, in aggiunta ai dati ASI, di avviare nuovi studi e applicazioni.

### 9.2.3. Sviluppo di applicazioni innovative

Parte integrante del programma di Osservazione della Terra è la necessità di incrementare, in particolar modo per l'aria geografica di interesse nazionale, le capacità attuali relativamente all'acquisizione (sia diretta che da Terze parti), archiviazione e estrazione delle informazioni, sia in chiave tematica che geografica, da sensori differenti per differenti classi di utilizzazione. Compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, questo progetto, denominato "SITUAZIONE TERRA", avviato nel corso del 2011, prevede un potenziamento del già esistente *Centro Nazionale Multimissione* (CNM, cfr. oltre, par. 12.1.1), tale da farlo diventare un centro scientifico/applicativo di rilevanza internazionale, in particolare per l'area mediterranea.

Per migliorare la conoscenza di fenomeni fisici così complessi come le emergenze di origine naturali o antropiche che colpiscono il nostro pianeta si richiede l'uso di dati di diversa natura spettrale, geometrica e temporale, generati con strumenti sia in loco che spaziali. Questa è la strategia metodologica che perseguono i progetti Pilota i quali, con l'eccezione del Progetto Pilota SIGRI, relativo agli incendi, e del Progetto pilota relativo alle Emergenze Costiere, il cui avvio nominale era previsto per gli inizi del 2012, sono terminate entro il 2011. Sono in corso contatti con il DPC per l'avvio di nuove iniziative che possano consolidare e/o ulteriormente sviluppare tutte quelle applicazioni che, durante questi anni di sviluppo, si sono dimostrate particolarmente efficaci e interessanti; si pensi ad esempio alle applicazioni inerenti il monitoraggio e controllo delle aree alluvionate, delle frane, dei terremoti e vulcani, e che sono state ampiamente utilizzate in occasione delle recenti emergenze che hanno colpito il nostro paese e l'intero pianeta. In questo ambito si inquadrano anche i contatti attualmente in corso con l'organizzazione internazionale CHARTER per la formalizzazione del coinvolgimento ASI in questa istituzione umanitaria. Altre iniziative sono in corso con altre Istituzioni, sia a livello locale che nazionale, in materia di Agricoltura, Qualità dell'Aria etc.

A valle dei risultati del processo di selezione relativo al Secondo Bando ASI, tematica Osservazione della Terra, dedicato alle Piccole e Medie imprese, saranno avviati oltre dieci progetti che prevedono l'utilizzo dei dati satellitari per lo sviluppo di nuove applicazioni in vari campi di interesse quali Agricoltura, Uso del Suolo, Ambiente ecc. Tali progetti avranno una durata di circa due anni.

Nel corso del 2011 sono stati avviati studi scientifici per la validazione e un migliore sfruttamento dei dati PRISMA. Queste attività accompagneranno la fase realizzativa, quella di *commissioning* e le prime fasi di operazione della missione.

Ugualmente, e compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, saranno avviati studi per l'utilizzo sia dei dati SAR, nelle diverse bande X, C, L, P (missioni CosmoSkyMed, ALOS, SAOCOM, RADARSAT etc.), che dei dati nelle bande dal Visibile all'Infrarosso termico, che possano dare un contributo alla conoscenza sulle maggiori aree di interesse di Osservazione della Terra, quali: Clima, Ambiente e Salute, Agricoltura e Uso del Suolo e Disaster Management. Si avvieranno inoltre AO internazionali per l'utilizzo dei dati di PRISMA e ROSA. presso i gruppi scientifici italiani e stranieri.



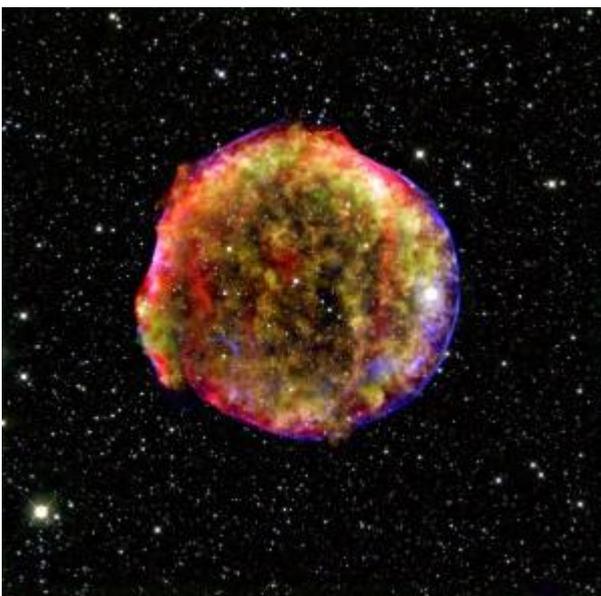
Prosegue infine la missione GOCE, nei termini già specificati.

## 10. Osservazione ed esplorazione dell'universo

L'attività di *Osservazione dell'Universo* dell'ASI è al suo interno strutturata nelle tre linee "*Esplorazione del Sistema Solare*" (eliofisica, esplorazione del sistema solare ed esopianeti), "*Cosmologia e Fisica Fondamentale*" (astrofisica, universo a grande scala e universo primordiale) e "*Astrofisica delle Alte Energie*" (astrofisica relativistica e astroparticelle). Le attività scientifiche sono svolte in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e numerose Università. Nel corso della sua attività l'ASI ha messo in orbita propri satelliti scientifici, partecipa alle maggiori missioni di ESA, NASA e di altre Agenzie nel campo della scienza spaziale, e supporta specifiche attività basate su tecniche complementari (e.g., palloni stratosferici, laboratori a supporto di missioni spaziali, esplorazione robotica e umana).

### 10.1. Contesto strategico-programmatico

L'Italia ha una posizione di eccellenza tra le nazioni di maggior rilievo mondiale nella scienza spaziale, in particolare, per l'osservazione dell'universo vicino e lontano e per le attività di esplorazione del Sistema Solare. Un dato che ben testimonia l'eccellenza italiana nel settore spaziale consiste nel fatto che la nostra nazione si trova al quinto posto nella classifica mondiale per numero di pubblicazioni del settore della "Space Science", da confrontarsi con l'ottava posizione occupata nella graduatoria che tiene conto complessivamente delle pubblicazioni in tutti i settori scientifici (Fonte SCImago: Journal and Country Rank). Nel 2010, circa il 6% di tutte le pubblicazioni mondiali di scienza spaziale sono italiane, percentuale raddoppiata rispetto alla fine degli anni '90.



L'attività di Osservazione dell'Universo dell'ASI è al suo interno strutturata nelle tre linee "Esplorazione del Sistema Solare", "Cosmologia e Fisica Fondamentale" e "Astrofisica delle Alte Energie". Le attività scientifiche sono svolte in collaborazione con le Università, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, enti di ricerca come l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). Nel corso della sua attività l'ASI ha messo in orbita propri satelliti scientifici e partecipa alle maggiori missioni ESA e NASA per l'esplorazione del sistema solare e lo studio dello spazio profondo.



Uno dei punti di forza che ha consentito di raggiungere in tempi relativamente brevi l'attuale posizione di eccellenza è stato indubbiamente l'esistenza di una forte azione sinergica tra l'ASI, la comunità scientifica e una realtà industriale competente e motivata.

Il quadro vede quindi una presenza importante dell'ASI e degli scienziati italiani nelle più prestigiose missioni dell'ESA e della NASA, nonché la partecipazione a missioni in collaborazione con altre nazioni e una significativa attività basata su delle missioni nazionali.

In quanto segue sono illustrati i principali programmi che ricadono all'interno del Dipartimento "Osservazione ed Esplorazione dell'Universo". Per ciascuno di essi viene indicato lo stato attuale e la pianificazione programmatica nel triennio 2012-2014. Per quanto concerne le risorse finanziarie e la connessa analisi di priorità si fa riferimento a quanto specificato in Allegato A.

## 10.2. Linee tematiche ed attività relative

Le principali linee tematiche nelle quali si articola il filone di "Osservazione ed Esplorazione dell'Universo" possono essere raggruppate nelle seguenti macro-discipline: 1) **Esplorazione del sistema solare** (eliofisica, esplorazione del sistema solare ed esopianeti); 2) **Astrofisica delle alte energie** (astrofisica relativistica e astroparticelle); 3) **Cosmologia e fisica fondamentale** (astrofisica, universo a grande scala e universo primordiale).

In ciò che segue, dopo una breve introduzione scientifica e programmatica per le tre tematiche sopramenzionate, viene data una breve descrizione dei programmi che vedono il coinvolgimento dell'ASI secondo lo schema seguente:

- Programmi ESA
  - Cosmic Vision:
    - i) missioni *Medium* (slot M1 e M2) selezionate per la *Implementation Phase*: *Solar Orbiter* e *Euclid*;
    - ii) missioni in *Assessment Phase* per la selezione della missione *Large L1*, prevista per aprile 2012;
    - iii) missioni *Medium* in *Assessment Phase* in vista della selezione M3 in vista della selezione prevista per giugno 2012;
    - iv) missioni small in fase di *Call for proposal*; infatti ESA ha appena emesso una call ancora aperta.
- Programmi con altre agenzie (NASA, JAXA, CNSA, etc.)
- Programmi nazionali

A tale quadro, che delinea il profilo della partecipazione italiana a programmi per future missioni spaziali, fa seguito una analoga descrizione strategico-programmatica delle attività che riguardano:

- il ritorno al Paese e supporto alla comunità scientifica:
  - road-map finalizzata a nuove missioni: sinergie tra ricerca pubblica e privata;
  - *Fase E* delle missioni operative e gestione degli archivi di dati;
  - *data exploiting*, ovvero il ritorno scientifico dei dati raccolti;
  - ASDC, ASI Science Data Center;
- altri programmi:
  - progetti di palloni stratosferici;
  - esplorazione robotica e umana dello spazio.

### 10.2.1. Esplorazione del sistema solare (Eliofisica, Planetologia del Sistema Solare ed Extra-Solare)

L'**esplorazione planetaria e l'eliofisica** hanno tra gli obiettivi principali lo studio dell'origine dell'evoluzione del sistema solare e dei corpi che lo compongono, e le complesse interazioni tra il Sole ed i pianeti. Inoltre, a questi obiettivi si aggiungono quello della ricerca della vita su altri pianeti con lo scopo di comprendere in quali condizioni essa può apparire ed evolvere. Infine, la conoscenza del nostro Sistema Solare è fondamentale per conoscere e capire come il mezzo interplanetario e l'interazione con gli altri corpi del Sistema Solare possano influire sull'ambiente nel quale viviamo (*space weather*, plasma, raggi cosmici, polveri, Near Earth Objects (NEOs), planetologia comparata, etc.). L'Italia contribuisce da almeno due decenni in maniera determinante alle più prestigiose missioni internazionali in questo campo. Strumenti scientifici italiani sono, infatti, presenti su sonde americane ed europee dedicate all'esplorazione del sistema solare. Dai successi della sonda *Giotto*, che ha dato all'Europa un ruolo di leadership nello studio delle comete, che è mantenuto con la missione *Rosetta* prossima al suo obiettivo finale, l'ASI ha partecipato in modo significativo a tutte le grandi imprese e "prime" assolute nell'esplorazione planetaria basata sulla collaborazione internazionale. La missione NASA-ESA-ASI *Cassini*, ancora operativa, ha permesso l'atterraggio della sonda *Huygens* su Titano, le missioni ESA *Mars Express*, *Venus Express*, *BepiColombo* hanno mantenuto l'esplorazione dei pianeti di tipo terrestre ai massimi livelli e le collaborazioni con la NASA su *Dawn* e *Juno* hanno permesso di estendere le ricerche al campo dei corpi minori al sistema di Giove. Vanno infine citate le missioni *SOHO* e *Solar Orbiter* quali pietre miliari nel campo dell'eliofisica a livello mondiale. In tempi più recenti si è sviluppata, sia in Italia, che in ambito europeo ed internazionale, la **Planetologia extrasolare o ricerca di esopianeti**, disciplina dedicata principalmente alla scoperta ed allo studio di altri sistemi planetari, con lo scopo, tra gli altri, di trovare pianeti simili alla Terra, orbitanti attorno a stelle di tipo solare. La grande varietà di queste iniziative sta portando ad una rivoluzione nelle conoscenze dei processi che portano alla formazione e all'evoluzione dei sistemi planetari, ad una comprensione più estesa del significato di "zona abitabile" in un sistema planetario, con grandi potenzialità di sviluppo futuro nelle ricerche in questi settori.



### 10.2.2. Astrofisica delle alte energie (Astrofisica relativista e astroparticelle)

L'astrofisica relativistica e astroparticelle dallo spazio ha come obiettivo principale lo studio dei corpi celesti e delle strutture cosmiche che emettono radiazione nelle bande energetiche inaccessibili da terra, ovvero raggi X, raggi gamma, UV, e raggi cosmici. In questo settore i risultati più recenti ed eclatanti hanno portato alla luce la identificazione e, in parte, la comprensione dei fenomeni più violenti che avvengono nelle strutture dell'Universo: i buchi neri, i burst di luce gamma, super ammassi di galassie. L'eccellenza delle attività relative a questo settore è ampiamente dimostrata dai risultati scientifici ottenuti dapprima con BeppoSAX e attualmente con AGILE, due missioni italiane di largo successo, nonché dalla partecipazione italiana, con ruolo primario, alle missioni dell'ESA XMM-Newton ed INTEGRAL, della NASA Swift e Fermi-GLAST e dalle attività di analisi scientifica di dati ottenuti da queste e da altre missioni. Tutto ciò ha portato recentemente alla partecipazione attiva e con ruoli primari (PI e Co-I italiani) alle "call" per nuove missioni nell'ambito del programma Cosmic Vision dell'ESA, e dei programmi MIDEX, SMEX e Decadal Survey della NASA con l'importante partecipazione alla missione NuSTAR, a cui si aggiunge una serie di ulteriori opportunità di collaborazione con altri partner internazionali, come ad esempio la partecipazione alla missione CALET di JAXA.

### 10.2.3. Cosmologia e fisica fondamentale (Astrofisica, universo a grande scala e universo primordiale)

Lo strumento principe per lo studio dell'universo primordiale è rappresentato dalla capacità di produrre ed analizzare mappe ad elevatissima risoluzione spaziale del fondo cosmico a microonde. A tali studi, si affianca l'analisi delle strutture cosmologiche formate. Vi sono poi altri aspetti legati a queste discipline, quali i problemi cosmologici ancora aperti, relativi alla materia oscura e all'energia oscura, o quelli connessi all'inflazione cosmica, ad oggi l'unico processo in grado di spiegare l'attuale scenario di evoluzione dell'universo primordiale. Le conseguenze del processo quali la piatezza dell'universo, l'invarianza di scala o la gaussianità delle fluttuazioni sono state confermate da diversi esperimenti ma non con sufficiente precisione tale da comprendere con grande accuratezza la nascita e lo sviluppo dell'universo primordiale. Le domande fondamentali sul periodo inflazionario, avvenuto immediatamente dopo il *Big Bang* rimangono ancora senza risposta e con esse l'origine e lo sviluppo delle strutture che oggi osserviamo. Similmente non sappiamo se la fisica oggi nota sia valida anche alle enormi energie dell'universo nei suoi primi istanti di vita. La missione *Planck* darà sperabilmente risposte a molte di queste domande, con la enorme accuratezza dei risultati finora mostrati in campo astrofisico ma certamente non a tutte. Altri punti, ed in particolare la più specifica delle previsioni cosmologiche, ovvero l'esistenza di un fondo cosmologico di onde gravitazionali prodotto durante l'inflazione cosmologica, sono ancora del tutto aperti. E' importante notare come la sinergia tra la cosmologia e la fisica delle particelle, in particolare quella tra Planck e LHC, sono sempre più attuali e potrebbero portare a scoperte clamorose nella fisica fondamentale.

Non meno importante è il ruolo della missione Herschel, i cui importanti risultati mettono in risalto il ruolo strategico dell'Europa e dell'Italia nel campo dei processi di formazione ed evoluzione delle galassie.



Con l'avviamento della missione ESA EUCLID, dedicata principalmente allo studio della energia oscura, l'Europa e l'Italia possono vantare una leadership mondiale nel campo della cosmologia e fisica fondamentale.

Altre missioni, infine, sono dedicate alla fisica fondamentale ed in particolare alla previsioni della teoria della relatività generale, come le missioni LISA Path Finder e LARES.

### 10.3. Programmi ESA

La "Space Science" ricopre un ruolo strategico nei programmi spaziali europei ed è stata al centro della cooperazione tra gli stati membri dell'Agenzia Spaziale Europea ESA e del successo nello spazio fin dagli anni '60. L'Italia è stata uno dei principali Paesi promotori, se non il Paese promotore, delle agenzie ESRO (*European Space Research Organisation*) ed ELDO (*European Launcher Development Organisation*), fuse poi in ESA, con il ruolo cruciale assunto in questo contesto dai compianti Edoardo Amaldi e Luigi Broglio.

Dopo il successo dei piani al lungo termine "Horizon 2000" del 1984 e del successivo "Horizon 2000 Plus", il piano attuale ESA "Cosmic Vision" è basato su concetti di pragmatismo e consolidate conoscenze, con lo scopo principale di esplorare l'universo, le sue leggi e misteri, massimizzando il ritorno scientifico e di *know-how* dalle missioni approvate insieme al mantenimento della competitività industriale e tecnologica europea.

È in questo contesto che si pongono missioni come *SoHO* e *Solar Orbiter* nel campo dell'eliofisica, *Venus Express* e *Mars Express*, *Rosetta* e *BepiColombo* in quello dell'esplorazione del sistema solare, o *XMM-Newton* e *INTEGRAL* nel campo dell'astrofisica relativista ed astroparticellare e infine *HST*, *Herschel*, *Planck*, *Gaia*, *Lisa Pathfinder* e *Euclid* nel campo della cosmologia, formazione delle strutture cosmiche e fisica fondamentale. In tutte le missioni menzionate l'Italia svolge ruoli attivi e di primissimo livello nello sviluppo e realizzazione della strumentazione con una forte sinergia tra la ricerca pubblica e l'industria aerospaziale, nella gestione della missione e nelle fasi di data exploiting per il ritorno al Paese in termini di risultati scientifici.

#### 10.3.1. ESA Cosmic Vision

*Cosmic Vision 2015-2025* rappresenta l'attuale programma a lungo termine dell'ESA per le missioni di scienza spaziale, che, attraverso lo sviluppo di nuove idee di missione, cercherà di dare una risposta a quattro domande fondamentali: 1) quali sono le condizioni per la formazione dei pianeti e la nascita della vita? 2) come funziona il sistema solare? 3) quali sono le leggi fisiche fondamentali dell'universo? 4) come si è formato e di cosa è fatto l'universo?

Il piano ha preso avvio nel 2005 e la prima "call" è uscita nel 2007. Le missioni sono classificate come "Medium" (M) o "Large" (L), in funzione della dimensione programmatica e dell'inviluppo finanziario



previsto: tipicamente con un Cost at Completion (CaC), strumentazione di payload esclusa, dell'ordine di 450/500 M€ per le missioni *M* e di 850/900 M€ per le missioni *L*. La situazione attuale vede due missioni selezionate per le prime due slot *M*, *M1* e *M2*, tre missioni in fase di *Assessment Study* per la selezione della *L1* ed altre cinque per la selezione della *M3*. Il piano programmatico a lungo termine prevede l'implementazione e lancio di due missioni *M* intervallate da una missione *L*. Il primo lancio sarà quello di *Solar Orbiter*, pianificato per il 2017, seguito da *Euclid* alla fine del 2019/ inizio 2020 e dalla prima missione selezionata *L1* alla fine del 2022. Il piano si svilupperà poi con i successivi lanci di *M3*, *M4*, *L2*, *M5*, *M6*, per concludersi con il lancio *L3* alla fine del 2033.

### 10.3.2. Missioni M1, M2: Euclid e Solar Orbiter

#### Euclid

L'obiettivo principale di *Euclid* è la comprensione del mistero della energia oscura e della materia oscura, che costituiscono circa il 96% di tutto l'universo. Fondamentale è misurare accuratamente l'espansione accelerata dell'universo, che *Euclid* farà attraverso metodi indipendenti. Il satellite, posto nel secondo punto lagrangiano del sistema Terra-Sole, osserverà svariate centinaia di milioni di galassie e ammassi di galassie su gran parte del cielo (15.000 gradi quadrati e una *deep survey* di 40 gradi quadrati) in circa 6 anni fino a un *redshift*  $z=2$ . Il telescopio di 1.2 metri avrà due strumenti, che produrranno immagini nel visibile e immagini e spettri nel vicino infrarosso. La comunità italiana è coinvolta in maniera primaria (due Co-PI e un PM) nello sviluppo dei due strumenti, con ricadute di alta qualità scientifica, tecnologica e industriale, e nell'analisi dati con un centro italiano. Nell'ottobre del 2011 ESA/SPC ha selezionato *Euclid* per la fase di implementazione, con un lancio pianificato per il 2019.

#### Solar Orbiter

L'obiettivo della missione è comprendere i fenomeni che caratterizzano la natura e i cicli della nostra stella e soprattutto per capirne le fasi di iperattività ovvero lo studio il funzionamento dell'eliosfera. Il satellite osserverà il sole nel visibile, nell'ultravioletto estremo e in raggi X. L'orbita sarà ellittica intorno al sole con un corto perielio (0.28 UA) e un'inclinazione crescente fino a più di 25° rispetto all'equatore della stella permettendo di studiare i poli solari con una risoluzione spaziale di circa 100 Km. La vita della missione è di circa 7 anni. L'Italia ha la responsabilità, con un PI, di uno dei numerosi strumenti di bordo, l'importante coronografo METIS (*Multi Element Telescope for Imaging and Spectroscopy*), che catturerà contemporaneamente l'emissione visibile e ultravioletta della corona solare, misurando con una risoluzione temporale e spaziale mai raggiunta sinora, la struttura e la dinamica della corona stessa. La *Preliminary Design Review* è prevista per dicembre 2012 con un lancio per la fine del 2017. *Solar Orbiter* è una missione in collaborazione con la NASA che fornirà il lanciatore e contributo scientifico.



### 10.3.3. Missioni L1

L'uscita della partecipazione NASA e, in parte, JAXA dalle tre missioni *L1* (denominate *IXO*, *Laplace/EJSM* e *LISA*) ha richiesto a ESA una fase di riformulazione delle tre missioni, che sono state, rispettivamente, rinominate *ATHENA*, *JUICE* e *NGO*. La selezione di *L1* è prevista per la primavera del 2012. Di seguito sono illustrate brevemente le tre missioni insieme alla partecipazione italiana.

#### ATHENA (Advanced Telescope for High Energy Astrophysics)

*ATHENA* aprirà nuovi orizzonti scientifici nel campo dell'astrofisica e dello studio dell'universo su larga scala, concentrandosi su tre obiettivi principali: 1) esplorare le condizioni fisiche estreme nelle vicinanze dei buchi neri supermassicci, in modo anche da determinare il contributo dell'accrescimento al budget complessivo dell'energia dell'universo; 2) mappare la struttura su larga scala dell'universo, e rivelare lo stato fisico e l'evoluzione cosmica del gas caldo che forma la maggiore componente barionica dell'universo; 3) scoprire i meccanismi fisici che sono alla base del *cosmic feedback*, il processo attraverso il quale i buchi neri interagiscono con le strutture cosmiche. *ATHENA*, che sarà posto nel secondo punto lagrangiano del sistema Terra-Sole, studierà l'universo a grande scala in raggi X nella banda 0.1-15 keV, per una durata nominale di 5 anni. *ATHENA* deriva da una ri-progettazione di *IXO* ed è basato su due telescopi di lunghezza focale di circa 12 metri. Uno dei due piani focali è costituito da uno spettrometro a microcalorimetria in grado di offrire una combinazione mai raggiunta prima di risoluzione energetica ed area efficace in raggi X. Il secondo piano focale contiene un imager a largo campo per survey ad elevata risoluzione spaziale su larga banda, con risoluzione energetica di poco superiore al limite di Fano e operabilità ad elevati tassi di conteggi. I parametri di performance di *ATHENA* sono completati da un'area efficace maggiore di 1m<sup>2</sup> a 1 keV e di 0.5m<sup>2</sup> a 6.5 keV, e da una risoluzione angolare migliore di 10 arcosecondi. *ATHENA* è una missione europea con un piccolo contributo da NASA e JAXA, soprattutto a livello scientifico. Gli obiettivi di *IXO* vengono mantenuti, riducendone i rischi. La missione, inizialmente partita con grandissime ambizioni, è stata considerevolmente ridimensionata rispetto a *IXO*, né potrebbe essere diversamente, dato che i costi sono dimezzati. La vasta comunità scientifica italiana interessata alle scoperte scientifiche che *ATHENA* potrà offrire e l'industria nazionale sono fortemente motivate da questa missione e possono vantare un know how di eccellenza a livello internazionale.

#### JUICE (JUperiter Icy Moons Explorer):

La missione originaria prevedeva l'esplorazione di due lune di Giove, Europa e Ganimede, e lo studio della magnetosfera di Giove, con due satelliti, uno della NASA orbitante attorno ad Europa (Jupiter Europa Orbiter, *JEO*) e uno dell'ESA attorno a Ganimede (Jupiter Ganymede Orbiter, *JGO*). Le difficoltà della NASA hanno indotto ESA a procedere con la sola missione europea, rinominata *JUICE*, basata sul solo progetto di *JGO*.

Il passaggio da *EJSM-Laplace* a *JUICE* è consistito essenzialmente nel ritiro del contributo NASA, lo S/C che aveva come obiettivo finale alcuni mesi in orbita intorno ad Europa e nel ridisegno della missione dello S/C ESA con un netto incremento del ritorno scientifico già era previsto per *JGO*. In particolare, *JUICE* si sostituirà parzialmente allo S/C NASA effettuando dei fly-by su Europa. Il principale tema scientifico di *JUICE*



riguarda l'abitabilità degli ambienti dei pianeti giganti; JUICE permetterà di verificare l'idea rivoluzionaria riguardante la possibilità che i satelliti ghiacciati di Giove possano rappresentare un ambiente potenzialmente in grado di supportare attività biotica per tempi lunghi. Tale idea è tanto più importante se si considera la grande varietà di sistemi planetari suggerita dalle recenti ricerche sugli esopianeti. I tre principali satelliti ghiacciati, Ganimede, Europa e Callisto, saranno studiati a lungo da JUICE durante gli oltre 3 anni in orbita nel sistema di Giove grazie a diversi fly-by e alla fase finale in cui orbiterà Ganimede per quasi un anno. La strumentazione innovativa di cui dispone JUICE permetterà un avanzamento di più ordini di grandezza se paragonate ai dati attualmente disponibili (in termini di risoluzione spaziale, spettrale, copertura in lunghezza d'onda) e in qualche caso delle prime assolute (per la prima volta si potrà studiare la struttura interna dei satelliti ghiacciati e dimostrare l'esistenza e le caratteristiche degli oceani sub-superficiali). Lo studio comparato dei tre satelliti in un'unica missione permetterà di comprendere le cause della loro diversità, dominata dall'influenza di Giove. Una scienza altrettanto interessante riguarderà lo studio del sistema di Giove in senso lato, dall'atmosfera e composizione del pianeta gigante alla grande varietà di satelliti minori, alla magnetosfera particolarmente attiva ed energetica che rende Giove un ambiente estremamente interessante per lo studio dei processi energetici nei plasmi. L'interesse della comunità italiana alla missione e le capacità industriali per la realizzazione degli strumenti previsti permetteranno di assumere un ruolo di leadership nell'ambito di una missione che darà la leadership mondiale nell'esplorazione dei pianeti giganti e dei temi più caldi dell'esplorazione planetaria nei prossimi 2 decenni.

NGO (New Gravity Wave Observatory):

NGO è una missione di fisica fondamentale con lo scopo primario di rivelare e osservare le onde gravitazionali da sorgenti astronomiche nella banda di frequenza da  $10^{-4}$  a  $10^{-1}$  Hz, simile a LISA. La differenza risiede principalmente nel nuovo progetto che prevede una costellazione di satelliti a "V", con un satellite-madre al vertice della "V" e un payload completo (i.e. due telescopi con laser associati e sistemi ottici che funzionano da interferometro) e due satelliti-figlio (con un solo telescopio e stessa strumentazione) posti ai vertici della "V". Il progetto originale prevedeva una costellazione triangolare con tre bracci e 6 links. NGO ha perciò due bracci e 4 links, limite minimo richiesto dagli obiettivi scientifici. Nello stesso tempo anche la lunghezza del braccio si è ridotta da 5 a 1 Mkm, per ridurre le dimensioni strumentali. Tutto ciò permetterà di usare un vettore Soyuz-Fregat per il lancio dei due satelliti-figli e uno per il lancio del satellite-madre. L'orbita si trova a 50 Mkm dalla terra nel piano dell'eclittica. Il ritorno scientifico di NGO è ridotto solo nel numero di sorgenti astronomiche in grado di essere angolarmente risolte. Una forte riduzione dei costi è dovuta all'uso di elementi e sottosistemi usati per LISA Pathfinder, nonché dal replicare per tutti e tre i satelliti il payload, con il beneficio di abbattere i costi ricorrenti. La comunità e l'industria italiana sono fortemente interessate sia alla scienza, che alla realizzazione della strumentazione di bordo.



### 10.3.4. Missioni M3

Nel 2011 ESA ha selezionato le quattro missioni che parteciperanno alla selezione per la scelta della missione *M3*, il cui lancio è previsto per il 2024. Alle quattro missioni, *ECHO*, *LOFT*, *Marcopolo-R*, *STE-QUEST*, potrebbe essere aggiunta la missione *PLATO*, non selezionata in *M1/M2*, ma la cui maturità e il ranking raggiunto nella selezione, hanno giustificato questa decisione. Le cinque missioni, che parteciperanno alla selezione prevista per giugno 2012, sono descritte di seguito.

#### *ECHO* (*Exoplanet CHaracterization Observatory*)

L'obiettivo della missione consiste nel caratterizzare l'atmosfera di esopianeti in transito noti, potenzialmente da giganti caldi tipo Giove a "super-Terre", orbitanti nelle zone abitabili di stelle nane *M*. *ECHO* userà un telescopio di 1.26m, con uno spettrometro VIS-IR nel piano focale operante nella banda 0.4-11 micron, con una potenziale estensione fino a 16 micron. Lo studio spettroscopico sarà fatto attraverso misure differenziali dei transiti per cancellare il segnale della stella madre. La comunità italiana, scientifica e industriale, è interessata al progetto.

#### *LOFT* (*Large Observatory For X-ray Timing*)

Questa missione ha come obiettivo il moto della materia che orbita vicino all'orizzonte degli eventi di un buco nero e lo stato della materia nelle stelle di neutroni attraverso la rivelazione della variabilità di flusso e spettrale dei raggi X emessi. *LOFT* porterà a bordo due strumenti: un Large Area Detector e un Wide Field Monitor. Con la sua grande risoluzione spettrale, *LOFT* rivoluzionerà le conoscenze degli oggetti collassati della nostra Galassia e dei buchi neri super massicci e brillanti nei nuclei attivi galattici. La comunità X italiana, scientifica e industriale, è interessata a questa missione.

#### *Marcopolo-R*:

È una missione che intende riportare sulla Terra un campione di un asteroide primitivo vicino alla terra (NEA) per analizzarne le caratteristiche in laboratorio. I risultati scientifici aiuteranno a comprendere i processi avvenuti sulla Terra nel periodo di formazione ed evoluzione delle rocce, tipici di tutti i pianeti terrestri. La missione sarà anche in grado di rivelare se i NEA contengono material pre-solare non rivelato in campioni di meteoriti, determinare la natura e l'origine dei composti organiche contengono e, di conseguenza, aprire uno spiraglio nell'origine delle molecole che hanno prodotto la vita sulla terra. La comunità e l'industria nazionale sono interessate a questa missione.

#### *STE-QUEST* (*Space-Time Explorer and Quantum Equivalence Principle Space Test*)

La missione intende misurare con precisione gli effetti della gravità sul tempo e la materia, utilizzando un orologio atomico e un interferometro atomico. Si tratta del test fondamentale per provare la teoria della Relatività Generale, il principio di equivalenza, tramite redshift gravitazionale, da compiersi paragonando orologi di alta precisione a terra e nello spazio e la caduta libera di oggetti quantici mediante il paragone dell'evoluzione di nuvole di atomi ultra-freddi in caduta libera. *STE-QUEST* è la missione più attraente, ma anche a più alto rischio.



### PLATO (PLANetary Transits and Oscillations of stars)

*PLATO* ha l'obiettivo di caratterizzare sistemi esoplanetari tramite la rivelazione dei transiti planetari e di studiare la astrosismologia delle stelle parenti. Questo obiettivo sarà raggiunto tramite il lunghissimo (alcuni anni) ininterrotto monitoraggio fotometrico nel visibile, con elevatissima precisione, di un grande campione di stelle brillanti. Il progetto di base consiste di un gran numero (circa 40) di telescopi posti in un payload schermato dal Sole. Per massimizzare il ritorno scientifico, *PLATO* osserverà un gran numero di stelle e una grande porzione di cielo. Il progetto ha superato la Fase A ed è maturo per le successive implementazioni. La comunità italiana, scientifica e industriale, sono fortemente coinvolte e interessate alla missione. Si ricorda che questa missione ha già partecipato alla selezione per M2.

## **10.3.5. Altri programmi spaziali ESA**

### **10.3.5.1. Esplorazione del sistema solare (Eliosfera, Planetologia del Sistema Solare ed Extra Solare)**

#### Cassini/Huygens:

È una missione congiunta NASA-ESA-ASI, lanciata nel 1997 e dedicata allo studio del sistema di Saturno e del suo satellite principale Titano, sul quale è disceso il lander *Huygens* nel 2005. ASI è partner della missione e contribuisce con elementi del sistema di telecomunicazioni e strumenti; *Cassini/Huygens* orbita intorno a Saturno dal 2004 e resterà operativa fino al 2017. Il contributo ASI ha riguardato elementi del sistema di telecomunicazione ed altri sottosistemi radio. Al termine nominale, avvenuto nel 2008, dopo 75 orbite attorno a Saturno, Cassini ha avuto due estensioni (*Cassini Equinox* e *Cassini Solstice*), la seconda delle quali è ancora in corso.

#### Rosetta-Philae:

È una missione ESA dedicata allo studio della Cometa Churiumov-Gerasimenko con un elemento orbitante ed un lander, a cui l'Italia partecipa con i due strumenti *VIRTIS* e *GIADA* e con la realizzazione, insieme a DLR e CNES del lander *Philae*; l'Italia è altresì responsabile del *drill* ed è coinvolta nel sistema di distribuzione dei campioni di bordo; la missione arriverà alla cometa ed inizierà le operazioni scientifiche principali nel 2014. La comunità scientifica e industriale italiane sono fortemente coinvolte.

#### Mars Express

È una missione ESA orbitante intorno a Marte e vede la partecipazione dell'Italia per la realizzazione dei due strumenti, *MARSIS* (radar sub superficiale) e *PFS* (spettrometro di Fourier), e per un importante contributo alla realizzazione degli strumenti *ASPERA* (*imaging* di atomi neutri energetici) e *Omega* (spettrometro); *Mars Express*, in orbita dal 2003, è stata estesa fino al 2012.



Venus Express:

Venus Express è un satellite ottimizzato per lo studio dell'atmosfera di Venere, dalla superficie alla ionosfera. Lanciato nel novembre 2005, è in operazione intorno a Venere dall'Aprile del 2006. Ruota intorno a Venere con un'orbita ellittica quasi polare. La missione ha ottenuto importanti risultati scientifici ed è stata estesa fino alla fine del 2014, con un *mid term review* nel 2012. Apparentemente i risultati raggiunti sono già soddisfacenti e l'estensione dimostrerebbe solo la validazione dei risultati. Venus Express potrebbe pertanto terminare già nel 2012. La comunità italiana è coinvolta con due strumenti spettrometrici.

BepiColombo:

Missione *cornerstone* (Horizon 2000) ESA per l'osservazione di Mercurio, a cui l'Italia partecipa con la realizzazione del sistema ottico, camere ad alta risoluzione e stereo e spettrometro ad immagini (SYMBIOSYS), dell'esperimento di radio scienza (MORE), dell'accelerometro (ISA) e dell'esperimento SERENA, progettato per determinare il complesso ambiente di particelle che circonda il pianeta. BepiColombo vede inoltre partecipazioni minori dell'Italia su altri strumenti (Phoebus, SIXS e MIXS). Il lancio è previsto nel 2015, con un arrivo a Mercurio alla fine del 2020.

ExoMars:

Programma in cooperazione tra ESA e NASA, dedicato allo studio dell'ambiente marziano e alla realizzazione di nuove tecnologie che potranno portare ad una successiva missione di sample return da Marte. Il progetto originale prevede due missioni: la prima (data di lancio 2016) consiste di un orbiter e di un prototipo di lander; la seconda (2018) avrà un rover per il suolo marziano. La decisione del CNES di recedere dal supporto a un ulteriore finanziamento al progetto, insieme alla rinuncia della NASA di partecipare alla missione del 2018 *NOTA Reno Verificare!!!*, ha creato difficoltà per la realizzazione dell'intera missione. Per tale motivo ESA ha attivato un canale di possibile recupero con l'agenzia spaziale russa Roscosmos, che dovrebbe fornire uno dei due lanciatori e che confermerà in tempi brevi il proprio coinvolgimento al programma anche per quanto riguarda elementi del payload. La comunità scientifica e quella industriale italiane sono fortemente interessate alla missione. Sebbene siano già predisposte le attività per la realizzazione dei tre strumenti di responsabilità italiana fino alle fasi C e D, l'ASI si è garantita da meccanismi contrattuali per l'interruzione del contratto nel caso la missione venga annullata. Lo sviluppo di ExoMars è garantito fino a giugno 2012, in attesa di una decisione che, se negativa, danneggerà l'intera comunità scientifica e industriale italiana.

**10.3.5.2. Astrofisica delle alte energie (Astrofisica relativista e astroparticelle)**

XMM-Newton (X-ray Multi-Mirror)

Lanciato nel dicembre 1999, XMM-Newton fa parte del programma *Horizon 2000* ed è il più grande e più sensibile osservatorio per astronomia X mai messo in orbita. Il contributo italiano, oltre ad importanti



contributi scientifici, ha riguardato i moduli ottici e le tre camere EPIC capaci di imaging spettroscopico. ESA ha prolungato l'operatività del telescopio fino al 2014, con una mid-term review prevista per il 2012. ASI valuterà la possibilità di supportare la comunità scientifica fino al 2014.

#### INTEGRAL (*INTE*rnational Gamma-Ray Astrophysics Laboratory)

Lanciato nell'ottobre 2002, *INTEGRAL* è la seconda missione "Medium" del programma *Horizon 2000* e costituisce il più sensibile telescopio gamma mai posto in orbita. Il contributo italiano, oltre ad importanti contributi scientifici, ha riguardato l'imager *IBIS*, uno dei due principali telescopi di bordo, del quale l'Italia ricopre il ruolo di PI. Anche per *INTEGRAL* ESA prevede l'operatività fino al 2014, con una mid-term review prevista nel 2012. ASI valuterà la possibilità di supportare la comunità scientifica fino al 2014.

### **10.3.5.3. Cosmologia e fisica fondamentale (Astrofisica, universo a grande scala e universo primordiale)**

#### Herschel:

Lanciato insieme a *Planck* nel maggio 2009, è una delle quattro missioni *cornerstone* del programma ESA *Horizon 2000*. Il satellite consiste di un telescopio da 3,5 m, al cui piano focale sono posti tre strumenti: due camere spettrofotometriche PACS (60-210 micron) e SPIRE (200-620 micron) ed uno spettrometro HIFI operante tra 480 GHz (625 micron) e 1900 GHz (150 micron), coprendo quindi il lontano infrarosso e il submillimetrico. La partecipazione italiana comprende elettronica e software di bordo, il sistema ottico dello spettrometro, oltre a contributi riguardanti le attività di test, calibrazione ed analisi dei dati. *Herschel* ha l'obiettivo scientifico di indagare i processi di formazione ed evoluzione delle galassie nell'universo ed osservare l'interno di regioni di formazione stellare. *Herschel* è stato lanciato insieme al satellite *Planck*, orbiterà per un minimo di tre anni nel secondo punto lagrangiano del sistema Terra-Sole, ed è attualmente in Fase E, che prevede l'attività scientifica in orbita e l'analisi dati. La missione sta funzionando in maniera ottimale e sta così assicurando un ritorno molto significativo in termini di visibilità e ruolo della comunità nazionale. La missione terminerà entro Marzo 2013. Verrà garantito un supporto alla comunità scientifica nazionale per l'exploitation dei risultati, in particolare per il progetto HiGal.

#### Planck:

Lanciato insieme con *Herschel* nel maggio 2009, *Planck* è la terza missione *Medium-Size* del programma *Horizon 2000* dell'ESA e ha l'obiettivo di misurare, con alta risoluzione angolare e accuratezza mai raggiunta finora, l'anisotropia del fondo cosmico a microonde, con lo scopo di migliorare la nostra conoscenza sulle origini dell'universo nei suoi primissimi istanti di vita. Obiettivo della missione è anche la rivelazione di onde gravitazionali primordiali e la verifica della fisica, oggi a noi nota, anche alle enormi energie tipiche delle epoche primordiali. *Planck* ha a bordo due sofisticati strumenti alla cui realizzazione ha contribuito

fortemente l'Italia: il *Low Frequency Instrument* (LFI) a leadership italiana e l'*High Frequency Instrument* (HFI), progettati e realizzati da consorzi internazionali di istituti scientifici con il supporto dell'industria. In particolare la comunità scientifica e l'industria italiana hanno avuto un ruolo primario nella realizzazione della missione. *Planck* è attualmente in Fase E, che prevede l'attività scientifica in orbita e l'analisi dati. I primissimi risultati, solo nel campo astrofisico, pubblicati nel corso del 2011 e presentati nel febbraio 2012, in una Conferenza Stampa a Bologna, hanno rivelato componenti finora sconosciute della nostra galassia e un catalogo dell'intero cielo contenente circa 10.000 sorgenti galattiche ed extragalattiche alle 9 diverse frequenze dei rivelatori di *Planck* (da 30 a 857 GHz). Il catalogo costituisce il più grande serbatoio sinora pubblicato per successivi follow up da parte degli osservatori da terra e dallo spazio in tutte le bande di frequenza (dal radio ai raggi gamma). Notevole sono anche i risultati sugli ammassi di galassie con la scoperta di nuovi super-ammassi, nonché la prima mappa completa del CO in grado di mettere in evidenza nuove regioni di formazione stellare, e la "nebbia" (haze) nel centro della nostra galassia che non è spiegabile tramite i tradizionali meccanismi di emissione da bremsstrahlung o sincrotrone, ma potrebbe essere dovuta al decadimento della ignota "materia oscura". I primi risultati cosmologici sono attesi per l'inizio del 2013. La missione terminerà tra gli inizi e la metà del 2013. Dal gennaio 2012, lo strumento HFI è stato spento per esaurimenti di He3 necessario a raffreddare i bolometri imbarcati, mentre LFI prosegue le osservazioni in piena efficienza fino a che il Sorption Cooler che raffredda i radiometri a 20 K rimane in funzione (inizi-metà 2013). ASI garantirà il necessario supporto alla comunità scientifica per l'importante sfruttamento dei risultati cosmologici attesi.

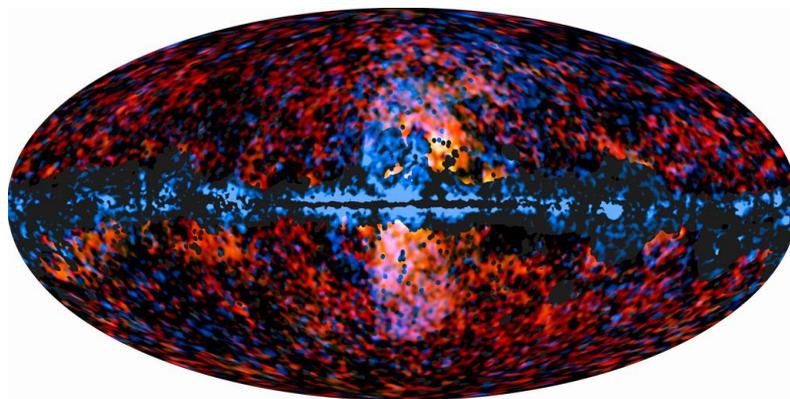


Immagine composta di dell'emissione galattica da sincrotrone alle microonde (Planck 30 e 44 GHz) e Fermi (2-5 GeV). L'emissione nel centro della galassia non è spiegato dai normali meccanismi di sincrotrone, validi nel resto del piano galattico, potrebbero rappresentare, tra le altre ipotesi il decadimento della ignota materia oscura di cui conosciamo l'esistenza ma non la natura.

#### GAIA (Global Astrometric Interferometric for Astrophysics)

Attualmente in fase di integrazione (il lancio è previsto per giugno 2013), *GAIA* è una missione ESA che ha lo scopo di ottenere una mappa tridimensionale della nostra galassia, rivelandone la composizione, la formazione e l'evoluzione. *GAIA* otterrà dati astrometrici delle stelle, con precisioni mai raggiunte sino ad oggi, e informazioni astrofisiche che permetteranno di studiare in dettaglio la formazione, la dinamica, la



chimica e l'evoluzione della nostra galassia. Nell'ambito della collaborazione internazionale, l'Italia partecipa al DPAC (*Data Processing and Analysis Consortium*, il consorzio di istituti di ricerca europei) per una frazione molto importante. Il GAIA-DPC (*Data Processing Center*) italiano sarà realizzato presso la Società ALTEC, di cui ASI è il principale azionista. La comunità scientifica italiana è coinvolta allo sviluppo del software per il Data Processing ed è fortemente interessata ai risultati scientifici.

#### LISA-Pathfinder (LISA-PF):

è un progetto europeo nell'ambito della iniziale collaborazione ESA-NASA, precursore di LISA. *LISA-PF*, il cui lancio è previsto per il 2014/2015. Consiste di un satellite in orbita nel punto lagrangiano L1 del sistema Sole-Terra, con a bordo due masse di prova connesse da un interferometro, in analogia ad uno dei bracci di *LISA*. *LISA-PF* ha lo scopo di validare le tecnologie abilitanti per la più ambiziosa missione *LISA*, che ha l'obiettivo di rivelare l'esistenza di onde gravitazionali. Il ritiro della NASA dalla partecipazione alla missione *LISA* ha costretto ESA a una soluzione di back up: *NGO*. *Lisa* (oggi denominata *NGO*) parteciperà alla selezione della prima missione *Large (L1)* dell'ESA prevista nella primavera del 2012. *LISA-PF* ha subito diversi ritardi e notevoli aumenti di costi a causa dei problemi rilevati al meccanismo chiave (*caging mechanism*) e al micro sistema di propulsione inizialmente prescelto, principalmente dovuti a scelte non progettualmente corrette. La soluzione attuale prevede con alta probabilità l'uso del sistema di propulsione utilizzato da *GAIA* e testato a terra, mentre per il "caging mechanism" è stata individuata una nuova soluzione progettuale. L'Italia contribuisce scientificamente e supporta un sostanziale contributo industriale.

## 10.4. Partecipazioni a programmi spaziali di altre Agenzie

### Swift

Lanciata nel novembre 2004, *Swift* è una missione *MIDEX* della NASA. L'Italia ha dato importanti contributi alla missione, avendo realizzato il sistema ottico X per il telescopio *XRT*. Inoltre ASI fornisce l'uso della base di Malindi, mentre *ASDC* fornisce un contributo fondamentale per il software di analisi dei dati. ASI e NASA hanno in essere un *MoU* per *Swift* valido fino al settembre 2014. Le performance del satellite sono nominali, con una grande ritorno di visibilità internazionale per la comunità italiana. ASI da supporto alla comunità scientifica per le operazioni e analisi dati scientifici.

### MRO (Mars Reconnaissance Orbiter)

*MRO* è una missione orbitante Marte, per la quale l'Italia ha realizzato *SHARAD (Shallow Subsurface Radar)* per lo studio dei poli marziani. La missione, operativa dal 2005, è stata estesa sino al 2012.

### Dawn

Missione NASA dedicata allo studio dei due asteroidi maggiori, Cerere e Vesta. L'Italia partecipa con *VIR-MIS*, uno dei tre strumenti di bordo è italiano e con un importante supporto alle operazioni di missione;



*Dawn* è stata lanciata nel 2006 e sarà operativa fino al 2016. A luglio 2011 ha effettuato l'incontro con l'asteroide Vesta. ASI dà supporto alla comunità scientifica per le operazioni e analisi dati scientifici.

#### Fermi-GLAST

Lanciato nel giugno 2008, è una missione NASA dedicata all'osservazione del cielo in raggi gamma tra 30 MeV e 300 GeV, la cui operatività è prevista durare tra 5 e 10 anni. La partecipazione italiana si articola, oltre che su un importante contributo alla progettazione e costruzione del tracker del LAT, sulla gestione della missione in orbita e sull'analisi scientifica dei dati.

#### JUNO

Lanciata nell'agosto 2011, è una missione NASA del programma *New Frontiers* per l'osservazione di Giove a cui l'ASI contribuisce con la realizzazione dello spettrometro ad immagine *JIRAM* (Jovian InfraRed Auroral Mapper) e del transponder in banda Ka per l'esperimento di radio scienza; *JUNO* ha come obiettivo principale quello di contribuire alla comprensione del processo di formazione e della struttura interna di Giove. ASI dà supporto alla comunità scientifica per le operazioni e analisi dati scientifici.

#### NuSTAR (Nuclear Spectroscopy Telescope Array)

È una missione NASA/SMEX, il cui lancio è previsto nel 2012, e che, posta in orbita bassa equatoriale, produrrà per la prima volta immagini del cielo nella banda dei raggi X di alta energia tra 6 e 70 keV, dedicandosi primariamente alla copertura delle regioni del centro della Galassia ed all'osservazione profonda di regioni extragalattiche preselezionate. ASI e NASA hanno firmato per *NuSTAR* un MoU che prevede l'utilizzo di Malindi (unica stazione di ricezione dati per *NuSTAR*) e la fornitura, attraverso ASDC, di software per la riduzione e l'analisi dei dati, capitalizzando l'esperienza e le conoscenze accumulate con *Swift*. La NASA fornirà ad ASDC l'archivio completo dei dati della missione.

#### CALET (CALorimetric Electron Telescope)

È una missione, per la quale ASI ha recentemente sottoscritto un accordo con la JAXA, che tramite l'osservazione di elettroni cosmici fino ad energie trans-TeV, di raggi gamma, protoni e nuclei pesanti, sarà dedicata allo studio dell'origine e della propagazione dei raggi cosmici e alla ricerca di signature della materia oscura; *CALET*, il cui lancio, attualmente previsto per il 2013, sarà effettuato dal vettore giapponese H2B, sarà posto a bordo della *ISS* nel *JEM-EF* (Japan Experiment Module – Exposed Facility); importante è il contributo italiano. ASI fornirà il Flight Model del High Voltage Power Component e supporterà JAXA nello sviluppo, progettazione e test del Charge Detector.

#### Millimetron

Cooperazione bilaterale Italia-Russia per la realizzazione di un osservatorio spaziale nelle bande millimetrica, submillimetrica ed infrarossa (tra 20  $\mu\text{m}$  e 20 mm), con uno specchio di 12 metri di diametro. Il contributo principale dell'Italia riguarderà lo spettrometro polarimetrico. Il contratto avviato nel settembre del 2011 prevede un lancio nel 2017. Per la realizzazione internazionale della missione *Millimetron* si sta costituendo un consorzio internazionale, che, allo stato attuale, è formato dal *Millimetron International Scientific Committee* (MISC) e dal *Millimetron Management Committee* (MMC). La comunità italiana è



interessata al progetto, ma il contributo ASI agli strumenti di payload potrà essere implementato solo dopo la dimostrazione di fattibilità complessiva del programma e dopo l'avvio della fase C da parte dei colleghi Russi al fine di ridurre al minimo rischi tecnologici che la missione contiene.

#### HXMT

La collaborazione alla missione HXMT (Hard X-ray Modulation Telescope) dell'Agenzia Spaziale Cinese (CNSA) nasce dal successo del satellite italiano di astronomia X BeppoSAX. Lo strumento principale di tale missione (High Energy Instrument HE) infatti ricalca, con dimensioni maggiori e capacità di imaging, lo strumento PDS a bordo di BeppoSAX. HXMT è dedicata a studi spettrali e temporali ad alta sensibilità di sorgenti X celesti nella banda 1-300 keV, oltre che ad una survey del cielo in raggi X duri (15-300 keV). La missione è ora definitivamente approvata (PI, Prof. Shuang Nan Zhang) per un lancio nel 2015. Le attività italiane previste nella collaborazione riguarderebbero attività di laboratorio (le calibrazioni a terra dello strumento di alta energia HE e, possibilmente, di quello di media energia (ME), presso la Facility X dell'Università di Ferrara), attività di studio (obiettivi scientifici della missione e della loro pianificazione, requisiti e specifiche per calibrazione strumenti in volo, funzione di risposta dello strumento HE), e attività di sviluppo s/w utilizzando l'esperienza e quanto sviluppato per BeppoSAX. La collaborazione con la Cina è da sviluppare.

#### Mirax-LATTES

La collaborazione col Brasile su MIRAX nasce dal successo ottenuto su Gamma Ray Bursts (GRB) con BeppoSAX. Il team che ha avuto la responsabilità del GRBM a bordo di BeppoSAX, nel 2010, è stato invitato dal PI (Joao Braga, INPE) dell' esperimento MIRAX a bordo del satellite LATTES dell'Agenzia Spaziale Brasiliana (AEB) a proporre un esperimento sui GRB a complemento della strumentazione brasiliana. Grazie all'esperienza acquisita con BeppoSAX e a studi già effettuati con il contributo dell'ASI, si è proposta una strumentazione di grandi aspettative scientifiche, altamente innovativa e interamente sviluppata in Italia negli scorsi anni. Elettronica digitale, OBDH, lancio e stazioni di terra sono tutte a carico dell'AEB. In altri termini, si tratta di una collaborazione basata su un contributo italiano altamente qualificato per una missione i cui costi sono interamente a carico di un'agenzia di un paese emergente: una attuazione della strategia ASI di partecipazioni scientifiche a basso costo ed alto rendimento. La collaborazione con il Brasile è da sviluppare in tempi rapidi, visto che il satellite LATTES è già stato approvato ed è in fase di realizzazione.

In assenza di un accordo con il Brasile su Mirax, la collaborazione nell'astrofisica delle alte energie potrà proseguire in futuro grazie ad un piano di piccoli satelliti approvato da AEB con lanci a partire dal 2018.



## 10.5. Programmi spaziali nazionali

### AGILE (Astorivelatore Gamma a Immagini LEggero)

Lanciato nell'aprile del 2007, *AGILE* ha continuato la sua operatività in *spinning mode*, rendendo con ciò possibile la copertura dell'intero cielo ogni 6 mesi; operatività prevista fino ad aprile 2012. I risultati scientifici prodotti sono di rilevanza internazionale, in particolare nel campo dei Gamma Ray Bursts (a cui seguono i "follow up" da satellite e telescopi a terra) e nella scoperta dei "lampi terrestri" che sono in fase di studio per verificare eventuali pericoli o disturbi alle attività aeronautiche. *AGILE* è stato insignito del prestigioso premio "Bruno Rossi" dall'Associazione astronomica USA (AAS). La missione dovrebbe terminare nel giugno 2012.

### AMS (Anti-Matter Spectrometer)

Missione del settore astroparticelle installato sulla Stazione Spaziale Internazionale (*ISS*) dallo Shuttle (STS-134) nel maggio del 2011. *AMS* è dedicato principalmente alla misura con altissima precisione del flusso dei diversi tipi di raggi cosmici alla ricerca di nuclei di antimateria e di tracce di materia oscura. Una variazione progettuale da magnete superconduttore a magnete tradizionale, avvenuta in extremis allungherà di alcuni anni le aspettative dei risultati inizialmente attesi in tempi dell'ordine dell'anno. Dopo 14 mesi di operazione si sono prodotti 13 tera bit di dati "grezzi".

### PAMELA (Payload for Antimatter Matter Exploration and Light-nuclei Astrophysics)

Lanciata nel giugno del 2006, è una missione italiana con partecipazioni di Russia, Svezia e Germania, dedicata all'osservazione dei raggi cosmici ed in particolare della componente di antimateria, positroni e antiprotoni. *PAMELA*, posto a bordo del satellite russo Resurs-DK1, usa uno spettrometro a magnete permanente in grado di rilevare raggi cosmici nel range da 50 MeV a centinaia di GeV. Il programma terminerà nel 2014. I brillanti risultati raggiunti hanno attivato un interessante dibattito scientifico sull'abbondanza di positroni osservati rispetto agli elettroni.

### LARES (Laser Relativity Satellite)

Di basso costo e brevi tempi di realizzazione, *LARES* è un satellite dell'ASI che permetterà la misura dell'effetto *Lense-Thirring*, il trascinamento rotazionale previsto dalla relatività generale di Einstein, con una precisione stimata dell'1%. *LARES*, satellite completamente passivo, che consiste di una sfera in tungsteno del peso di 390 kg, ospitante 92 retroriflettori, grazie ai quali il suo spostamento sarà seguito via laser da terra, è stato posto in orbita a 1450 km di altezza con il lancio di qualifica del vettore Vega, nel gennaio 2012.

## 10.6. Ritorno alla nazione e supporto alla comunità scientifica

L'attività spaziale è strategica per l'Italia sia nel campo scientifico che in quello tecnologico. È indubbio che molte delle nuove tecnologie con applicazioni nella vita quotidiana derivano da attività spaziali. Difatti la *Space Science* richiede sviluppi tecnologici decisamente innovativi e le industrie coinvolte non possono che crescere e migliorarsi. Di pari passo va il livello di conoscenza scientifica. Ne è prova il fatto che l'Italia della *Space Science* è tra le prime cinque del mondo secondo la speciale classifica *SCImago*.

È perciò fondamentale finanziare adeguatamente le attività di sfruttamento dei dati, durante le fasi E e successivamente ad esse, per assicurare la visibilità e la diffusione dei risultati mediante pubblicazioni su riviste specializzate.

ASI monitorerà queste attività al fine di valutare il successo di una missione e indirizzare le proprie scelte nei confronti delle attività che qualitativamente e non solo quantitativamente diano i dovuti risultati.

### 10.6.1. Road-map per nuove missioni: sinergie tra ricerca pubblica e privata

ASI fornisce supporto alla comunità nazionale tramite il finanziamento sia di sviluppi tecnologici finalizzati allo **sviluppo di nuove idee di missione**, che di **utilizzo dei risultati scientifici** ottenuti dalle missioni alle quali ASI partecipa o ha partecipato.

Tali attività sono state svolte nel precedente triennio tramite l'attivazione di "*Studi*" multidisciplinari, riconducibili ai tre settori sopraelencati. Tali "*Studi*" si sono rivelati essere uno strumento molto importante per ASI, anche in termini di flessibilità contrattuale, ed hanno consentito il mantenimento del know-how della comunità nazionale, sia in termini scientifici che tecnologici. Ciò ha assicurato continuità all'elevatissimo livello di partecipazione di ASI e della comunità nazionale (scientifica e tecnologica) alle varie call internazionali.

In futuro è necessario, anche ai fini della competitività del Paese e del coinvolgimento delle PMI, micro imprese e grande industria, investigare sulla possibilità che gli "*studi*" siano condotti con la partecipazione attiva di tutte le imprese spaziali italiane. In questo contesto si apre la strada a un nuovo modo di fare "trasferimento e innovazione tecnologica" in maniera sinergica e sistemica tra ricerca privata e pubblica.

### 10.6.2. Data exploiting (ritorno scientifico)

L'importanza del ritorno dei finanziamenti investiti nelle missioni da ASI si misura nella quantità e soprattutto nella qualità dei risultati scientifici,



E' fondamentale che ASI possa assicurare un finanziamento per lo sfruttamento dei dati posteriormente al termine della missione operativa valutando di caso in caso, il necessario. Le attività di data *exploiting* per il supporto possono prevedere specifiche attività tese all'interpretazione di dati da missioni spaziali, quali misure di laboratorio necessarie per l'interpretazione di dati spettroscopici, modellistica per l'interpretazione e la sistematizzazione dei dati raccolti o la creazione di archivi dati opportunamente organizzati e integrati.

Come già affermato sopra è importante per ASI valutare in maniera oggettiva i risultati, scientifici e tecnologici, raggiunti dalle missioni finanziate, considerando le caratteristiche peculiari che i diversi settori di attività possono avere e nell'ottica dell'eccellenza scientifica a livello internazionale e dello sviluppo economico del Paese.

### 10.6.3. ASDC – ASI Science Data Center

ASDC partecipa alle attività di preparazione delle missioni spaziali dedicate all'osservazione dell'universo, alla gestione di tali missioni durante la loro vita operativa ed al successivo mantenimento ed utilizzo degli archivi di dati, in modo da assicurare la doverosa visibilità, nazionale ed internazionale, di ASI a fronte degli investimenti sostenuti.

ASDC ha svolto un servizio insostituibile per BeppoSAX, e lo sta svolgendo al momento per AGILE, come fondamentale è anche il servizio reso, attraverso un accordo specifico con la NASA, alla missione *Swift e Fermi*. Un supporto è iniziato per la missione *GAIA*. ASDC supporta anche altre missioni come *Herschel e Planck* e fornisce supporto alla comunità nazionale per molte missioni spaziali.

Nel 2010 è stato nominato (da ASI, in accordo con INAF) l'ASDC Users Committee (UC). Il 22 dicembre 2010 ASI ed INAF hanno firmato il Protocollo Aggiuntivo (già attivo nel triennio precedente) alla Convenzione Quadro ASI-INAFA per ASDC per il triennio 2011-2013. Lo UC ha visitato ASDC ed ha redatto un report delle attività, dando una valutazione sostanzialmente positiva. Il Piano di Attività ASDC per il 2012 è stato approvato dal Board ASDC (come previsto dal Protocollo Aggiuntivo).

Nel 2011 ASI e INFN hanno firmato il Protocollo Aggiuntivo alla Convenzione Quadro ASI-INFN per ASDC per il triennio 2011-2014. Tale accordo riguarda la missione AMS. Nel futuro potrebbe essere esteso a PAMELA.

Nel contesto economico nazionale attuale andranno nel futuro e valutate ipotesi di gestioni consortili di ASDC per garantire un adeguato coinvolgimento degli Enti coinvolti insieme al massimo ritorno per la comunità scientifica nazionale. Analogamente ASI valuterà l'allargamento delle attività di ASDC ad altre missioni o comunità in passato solo parzialmente coinvolte.

## 10.7. Altri programmi

### 10.7.1. Esplorazione robotica e umana dello spazio

Sia le Agenzie Spaziali Europee che le Industrie ritengono necessario rinnovare un dialogo per essere pronti a una risposta europea ai recenti sviluppi nell'esplorazione robotica e umana dello spazio e ai cambiamenti in atto a livello internazionale:

- le infrastrutture di "Low Earth Orbit" (LEO) dopo la dismissione della ISS richiedono una particolare attenzione;
- la Nasa ha annunciato che, sempre più verranno attivati servizi commerciali basati su voli LEO e ISS;
- nuovi attori, come la Cina, si affacciano sulla scena spaziale come nazioni in grado di lanciare voli umani nello spazio;
- molte nazioni emergenti, come India e Brasile, intensificano le loro attività nel settore spaziale.

Di conseguenza l'Europa ha il dovere di concordare quanto prima una road map per prepararsi alle nuove sfide del mercato internazionale globalizzato del prossimo ventennio.

Innanzitutto è necessario concordare una strategia europea per attività spaziali robotiche e umane LEO in vista del termine delle attività della Stazione Spaziale Internazionale ISS dopo il 2020. Non bisogna dimenticare che l'Europa ha raggiunto risultati significativi, ed è leader in campo internazionale, in molti settori scientifici, tecnologici e medici nelle ricerche in micro gravità. Di conseguenza missioni LEO costituiranno nel future il banco di prova post ISS in vista dell'esplorazione lontana dello spazio, robotica e umana.

In questo settore l'Italia è uno dei leader internazionali e la leadership va mantenuta e implementata sia a livello pubblico che privato.

L'approvazione finale di EXOMARS (entrambe le missioni del 2016 e 2018) darebbe all'Europa e all'Italia un importante impulso nel mantenimento e nell'implementazione del know how del settore dell'esplorazione robotica dello spazio.

Non occorre nemmeno dimenticare che diverse nazioni come la Cina e la Russia stanno già sviluppando iniziative commerciali e la Cina sta costruendo la sua stazione spaziale nazionale.

Il futuro pertanto dovrà tenere conto di tali contesti e indirizzarsi verso soluzioni che portino a costi minori rispetto a quello della ISS, soprattutto nei settori dei trasporti e delle operazioni.

E' perciò necessario fare accordi di scambio di competenze, più che di danaro, con altre agenzie nazionali, e soprattutto mettere a sistema, in campo nazionale competenze pubbliche e private. In questo contesto ASI potrà e dovrà giocare un ruolo primario.

Nell'ipotesi di un futuro contesto commerciale in USA le Agenzie spaziali internazionali dovranno adeguarsi a un ruolo meno diretto per lasciare spazio a negoziazioni industriali dirette. Occorrerà porre l'industria al centro della scena in maniera che i costi si riducano per via di una maggiore industrializzazione, mentre le Agenzie potranno acquistare tempo di operazione e servizi piuttosto che finanziare hardware. Un esempio è già realtà nel campo di satellite per telecomunicazione.

Nel frattempo è importante che l'Europa rafforzi il suo ruolo di leader in settori di ricerca come le scienze fisiche e astrofisiche, scienze della vita, tecnologia, robotica, telescienza e teleoperazioni. Inoltre l'Europa dovrà rafforzarsi in settori che includono le risorse energetiche, i materiali e la sicurezza iniziando in tempi brevi a pensare a infrastrutture europee LEO. Ciò è particolarmente vero anche per l'Italia, che in questi settori soffre spesso della dipendenza da altre nazioni. Ancora una volta il ruolo di ASI è determinante.

Il percorso verso l'esplorazione lontana dello spazio può essere intrapreso sia attraverso una politica che preveda prima missioni robotiche, poi umane LEO per poi passare all'esplorazione lontana che, rovesciando la logica, dirigersi nel dopo ISS direttamente a missioni umane nello spazio lontano. La decisione spetta alla politica degli stati e dell'Europa (ESA e EU).

L'industria europea e nazionale è pronta a prepararsi alla sfida della commercializzazione dello spazio prevista dagli USA ma si aspetta, per prepararsi agli ambiziosi sviluppi tecnologici, dalle Agenzie nazionali ed ESA un supporto simile a quello che NASA prevede per le imprese americane.

Il ruolo di ESA e delle Agenzie nazionali in questo contesto è molto delicato, ma importante e va delineato con urgenza, anche alla luce dei delicate aspetti internazionali che coinvolgono nazioni emergenti come Cina, India, Brasile. In questo contesto è la politica che dovrà indirizzare le Agenzie e le imprese nazionali, ed in particolare ASI, verso una road map che tenga conto delle innumerevoli variabili in gioco.

La Conferenza Ministeriale del 2012 dovrà affrontare queste problematiche per indirizzare ad affrontare le nuove sfide del futuro.

### 10.7.2. Progetti da pallone stratosferico

La Base di lancio di palloni stratosferici è stata chiusa nel 2011. La base delle isole Svalbard presenta obiettive difficoltà, essendo posta nell'aeroporto di Longyearbyen, operativo tutto l'anno. Inoltre esistono difficoltà nell'ottenere l'autorizzazione al sorvolo del territorio russo e solo tale sorvolo garantisce tempi lunghi di osservazione. Del resto i moderni esperimenti a bordo di Pallone richiedono tempi di osservazione lunghi (settimane e non giorni). In un contesto di difficoltà economiche non si prevede di poter attivare una nuova base per lancio di palloni.

Pertanto per gli esperimenti finanziati dall'Agenzia si vaglieranno le seguenti soluzioni:

- OLIMPO e Boomerang: i due esperimenti sono sostanzialmente pronti e la soluzione minimale che potrà permettere il loro lancio prevede che le attrezzature esistenti presso le basi di Milo e delle Svalbard siano concesse, con opportuna convenzione, in comodato d'uso all'Università

“La Sapienza” che provvederà al lancio con costi estremamente contenuti per ASI, dell’ordine di 350 K€ per voli dall’emisfero Nord e circa 500 K€ per voli dall’emisfero Sud.

- LSPE: il contratto terminerà nell’aprile 2014. La richiesta di un volo notturno di lunga durata deve necessariamente prevedere un lancio dal polo sud nell’inverno. La soluzione dovrà essere identificata possibilmente in un accordo che preveda la collaborazione di Istituti/Università USA all’esperimento, in maniera da poter accedere alle *facilities* di lancio USA in Antartide.
- Altri progetti sono stati finanziati da ASI nel recente passato e possono essere inseriti nello schema prima discusso. Fra questi figura DUSTER, finanziato da ASI come WP nell’ultimo Studio, che ha già volato due volte grazie a precedenti accordi fra ASI e Università La Sapienza e che richiede voli di lunga durata. Esperimenti come DUSTER possono volare come *piggy-back* o con piccoli palloni *pathfinder*, richiedendo investimenti minimi e contribuendo ad incrementare il ritorno scientifico delle attività legate agli esperimenti principali.

## 10.8. Obiettivi da conseguire nel triennio

Data la vastità di programmi a cui la comunità nazionale partecipa, con ruoli primari e di eccellenza, l’obiettivo primario è il mantenimento e miglioramento del ruolo del Paese a livello scientifico internazionale, come quinta potenza mondiale nel campo della “space science”.

Gli obiettivi da conseguire nel triennio sono riassunti nella lista che segue:

- attuazione del programma obbligatorio ESA nel quale la comunità scientifica e industriale sono coinvolte;
- attuazione dei programmi di collaborazione bi-tri laterale secondo gli accordi già sottoscritti o in corso di definizione;
- ricerca di una soluzione positiva per il programma ExoMars per dare alla comunità scientifica e industriale italiana il giusto ritorno ai finanziamenti investiti e gli sforzi effettuati;
- bandi (in sostituzione degli “studioni”) per la comunità scientifica (EPR e Università) in collaborazione con le imprese orientate allo sviluppo di tecnologie abilitanti per nuove missioni spaziali e alla definizione di missioni innovative per il futuro;
- sfruttamento dei dati di missioni spaziali, o di follow up, per mantenere e rafforzare il ruolo preminente internazionale della comunità scientifica italiana nella “Space Science”;
- adeguamento del Centro ASI Analisi dati ASDC alle necessità della comunità scientifica e studio di gestione consorziale.

## 11. Tecnologie e trasferimento tecnologico

### 11.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

L'innovazione tecnologica è elemento di rilevanza strategica nel settore spaziale e contribuisce alla crescita e sviluppo del mondo accademico e industriale nazionale, migliorando la competitività e accrescendo le competenze e la conoscenza. In tale ambito, nel corso del 2010 e del 2011, ASI ha completato l'avvio dei programmi di sviluppo di tecnologie di base, derivanti dal bando 2007.

Inoltre ha avviato le attività contrattuali per i vincitori del I bando dedicato alle PMI relativo agli sviluppi tecnologici in ambito materiali, componenti e sensori e del II bando PMI per progetti di Osservazione della Terra.

E' stata avviata la sperimentazione della componente *sounder* del Radar in Banda P su piattaforme aeree messe a disposizione dall'Aeronautica Militare.

Risultano operative le attività di armonizzazione tecnologica in coordinamento con ESA, attraverso contatti sistematici con la comunità nazionale industriale e di ricerca e l'avvio di un processo consultivo interno all'Agenzia basato sul gruppo di Coordinamento Tecnologico ASI.

Oltre all'innovazione tecnologica ASI intende attivare bandi "ad hoc" dedicati al trasferimento tecnologico alle imprese del Paese, non necessariamente Spaziali, per aumentarne la competitività e immettere nel mercato prodotti derivati dalla ricerca spaziale.

### 11.2. Obiettivi da conseguire nel triennio

#### A) Innovazione tecnologica

La promozione in aree tecnologiche di nuova frontiera garantisce la continuità e la crescita competitiva per il sistema paese; a tal proposito ed in coordinamento con il Programma Nazionale della Ricerca, ci si prefigge lo scopo di definire ed armonizzare il fabbisogno innovativo dei programmi dell'Agenzia, favorire lo sviluppo tecnologico in accordo alle priorità programmatiche dell'ASI, garantendo la massima fruibilità interdisciplinare.

E' in fase di costituzione avanzata un **osservatorio delle tecnologie**, che avvalendosi dell'utilizzo di strumenti specifici (piattaforma *PolInMeS*, database Portafoglio Prodotti, etc.), dell'interazione con centri di ricerca e sviluppo, della comunità industriale ed organismi stranieri del settore spazio, effettui l'analisi dello stato dell'arte e supporti il presidio delle possibili aree di innovazione di interesse per la comunità spaziale nazionale. In tale contesto si colloca anche la partecipazione a Board e Working Group internazionali per il

coordinamento tecnico, l'armonizzazione delle tecnologie e per la partecipazione Italiana ai programmi di finanziamento europeo e dell'ESA (ESCC, THAG, ARTES, GSP, GSTP, TRP, FLPP, Galileo, etc.).

Il programma prevede attività di sviluppo tecnologico finalizzate:

- al consolidamento delle eccellenze strategicamente rilevanti per il paese, attraverso l'identificazione e lo sviluppo di configurazioni di prodotto e tecnologie innovative, finalizzate al miglioramento delle prestazioni e della competitività, oltre che a supportare le potenziali future linee d'attività dell'ASI;
- allo sviluppo di tecnologie abilitanti per le future missioni dell'ASI, inserite in una *roadmap*, previa valutazione dello stato della *readiness* tecnologica (TRL) e verifica di compatibilità dei tempi di qualifica (TRL 6) con i tempi di realizzazione delle missioni stesse;
- al coordinamento con le iniziative a livello Europeo delle strategie di sviluppo, anche finalizzato alla non dipendenza da paesi extraeuropei per tecnologie chiave e critiche. L'obiettivo, in particolare, è finalizzato ad identificare e presidiare le tecnologie considerate strategiche in relazione ai piani di investimento dell'ASI.



Il Trasferimento Tecnologico si caratterizza come un insieme di attività preposte all'utilizzazione di tecnologie di origine spaziale, "trasferite" in altri contesti produttivi e/o di servizi, conseguendo una valorizzazione ulteriore degli investimenti già effettuati.

Attraverso i bandi del 2007 e 2010, obiettivo dell'ASI è sostenere, anche tramite il supporto alle PMI, uno spettro di attività di sviluppo di prodotti tecnologici orientati verso componenti, funzioni critiche, materiali e applicazioni in EO. Inoltre si prevede, per il triennio 2011-13, l'avvio di altri due bandi dedicati alle PMI nelle aree: "Telecomunicazioni ed Applicazioni Integrate" e "Navigazione".

Nel triennio 2012-2014, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, ASI si prefigge di supportare sviluppi tecnologici innovativi in aree ritenute strategiche quali la componentistica elettronica, la sensoristica ottica e radar.

### 11.2.1. Componentistica elettronica

La componentistica elettronica su tecnologie a semiconduttori di Nitruro di Gallio (GaN) è un'area di rilevante interesse in ambito spazio per le caratteristiche che offre e per i molteplici ambiti di utilizzo. Inserita dalla joint-task-force ESA, EDA e EC tra le "Critical Technologies for Strategic Non Dependence", su tale linea di sviluppo si rileva ad oggi una buona filiera nazionale che spazia nelle aree ricerca, sviluppo, qualifica, manifattura ed utilizzo. L'ASI ha inoltre riscontrato l'interesse del Ministero dello Sviluppo Economico con il quale è stato stabilito uno specifico accordo. Obiettivo dello sviluppo è raggiungere livelli di TRL pari a 5 entro 3 anni a valle dell'avvio delle attività nel 2011.

### 11.2.2. Sensori Radar

Si intende perseguire il consolidamento della leadership nell'ambito dei sistemi Radar attraverso nuovi sviluppi finalizzati al miglioramento delle prestazioni dei sistemi esistenti, congiuntamente all'acquisizione di nuove competenze ed ampliamento della banda di acquisizione (in fase avanzata la sperimentazione della componente sounder del radar in Banda P). Obiettivo dello sviluppo è raggiungere livelli di TRL pari a 5 entro 3 anni.

### 11.2.3. Sensori Ottici

Le competenze nazionali già sviluppate nell'ambito delle missioni planetarie e di astrofisica trovano un naturale contesto applicativo nella realizzazione di sistemi di rilevamento terrestre nelle bande del visibile e vicino infrarosso, sia spazialmente che spettralmente in linea con le missioni già avviate Prisma e MIOSAT, ma anche e soprattutto con la nuova missione OPSIS per l'Osservazione della Terra. La linea di sviluppo costituisce un *asset* complementare e strategicamente sinergico con i sistemi radar. Obiettivo dello sviluppo è raggiungere livelli di TRL pari a 5 entro 3 anni.

## B) Trasferimento tecnologico

Nel corso del triennio ASI intende attivare, nell'ambito della disponibilità finanziaria, BANDI dedicati al trasferimento delle tecnologie spaziali e allo sviluppo di innovazioni di processo e prodotto a imprese, non necessariamente del comparto aerospaziale. I bandi saranno aperti alla partecipazione di EPR, Università e Imprese (grandi, PMI e micro) e avranno come obiettivo quello di realizzare brevetti, nuove società di spin-off e soprattutto manufatti destinati al mercato commerciale. Sarà costituita una Commissione con l'apporto di expertise di esperti in trasferimento di tecnologie, riconosciuti a livello internazionale, il cui compito sarà quello di fornire ad ASI gli elementi necessari alla selezione dei progetti. I bandi saranno cofinanziati da ASI insieme ai partecipanti pubblici e privati.

Lo scopo principale dei bandi suddetti è quello di incentivare il mercato, la competitività e l'inserimento dei giovani nel mercato del lavoro.

## 12. Elementi per la politica industriale dell'ASI

Oggi l'Italia condivide con l'Europa un obiettivo a medio termine, definito per il 2020 nella *roadmap* ESFRI, pari al 3% del PIL investito in ricerca e sviluppo. Però la situazione attuale è ancora ben lontana da questo traguardo: gli investimenti pubblici nazionali si attestano oggi intorno allo 0,56% del PIL, essendo in verità quasi allineati alla media UE (0,65%), mentre gli investimenti privati nazionali in R&S sono ancora molto lontani dalla media europea, attestandosi su valori dello 0,55% del PIL, contro una media europea del 1,17% del PIL. Nei prossimi anni è quindi indispensabile un grande impegno dei privati, in special modo da parte delle aziende a partecipazione pubblica, sulle quali il governo può esercitare un *leverage* diretto.

I programmi spaziali e le correlate attività hanno il potenziale per fornire grande impulso alla ricerca scientifica e al progresso tecnologico. Sono altresì uno strumento essenziale per trovare soluzioni a problematiche sensibili e di assoluta attualità quali l'ambiente, il clima, il controllo del territorio e degli spazi aeromarittimi, la sicurezza e la difesa. I programmi spaziali, infine, costituiscono un importante veicolo per accrescere la visibilità internazionale dell'Italia e un utile ausilio alla politica estera, sia nei fori internazionali che nelle relazioni bilaterali con i Paesi avanzati o a sostegno dei Paesi in via di sviluppo.

Presupposto indispensabile per il conseguimento di questi obiettivi è la salvaguardia della competitività dei dispositivi di lancio europei (nonché delle infrastrutture ad essi correlate), e l'ampliamento della costellazione di satelliti. I due termini del binomio – lanciatori e satelliti – costituiscono i poli imprescindibili di una strategia volta ad assicurare la necessità fondamentale di un accesso ed un uso garantito dello spazio in condizioni di adeguata competitività.

Va anche rilevato come i grandi programmi spaziali offrano una allettante possibilità di ricaduta economica, che negli USA è nove volte l'investimento della NASA, ossia un gettito fiscale superiore alla spesa. In Italia la ricaduta è ancora meno di tre. La riprova sta nelle cifre: il fatturato industriale italiano è di poco superiore a 1 Miliardo di Euro, circa il doppio di quanto investe l'Agenzia spaziale da sola. Senza chiari indirizzi di politica spaziale, senza una negoziazione e sviluppo dei programmi con una ottica di ricaduta, senza una forte attività di disseminazione di quanto sviluppato nello Spazio per favorirne l'uso commerciale, senza metodologie trasparenti di programmazione e sviluppo, le ricadute restano modeste; ancor più modeste considerando che le innumerevoli opportunità e le spinte lobbistiche rischiano di sviluppare una politica spaziale episodica ed occasionale. Per correggere questa tendenza, nel corso dei precedenti esercizi l'ASI ha energicamente promosso l'attuazione di grandi programmi strategici in ambito satellitare, quali ad esempio Cosmo-SkyMed ed il lanciatore Vega.

Ovviamente spetta al Governo definire la "domanda pubblica", in funzione della propria politica di sicurezza, internazionale, di necessità civili ed ambientali, e di ammodernamento e sviluppo nei settori di pertinenza dei Dicasteri interessati. Per converso, all'Agenzia Spaziale incombe la responsabilità di proporre i programmi, negoziarli, svilupparli e gestirli, curando la massima ricaduta economica e tecnico scientifica, diffondendo attivamente le tecnologie che ne conseguono, rendendole appetibili al mondo commerciale e tecnologico esterno, il tutto in una prospettiva multidisciplinare.

L'ASI ha recentemente pubblicato il proprio Documento di Visione Strategica 2010 – 2020, che definisce le linee guida della strategia dell'ente, ed i conseguenti criteri di allocazione delle risorse economiche.

Nell'arco degli undici anni di piano, le risorse totali allocate sono pari a 7,2 miliardi di euro, espressi a valori monetari costanti 2010. Da un lato tale valore, se pure in assoluto rilevante, appare in realtà appena sufficiente quando si consideri la natura e vastità dei programmi spaziali italiani. D'altro canto, però, la criticità della situazione macroeconomica complessiva, e gli effetti diretti sul budget dell'ente, sta dimostrando come questo obiettivo ben difficilmente possa essere mantenuto. Si vedano a tal proposito le considerazioni esposte al precedente cap. 2.

In parallelo ai grandi investimenti, appena descritti, ASI incentiverà iniziative di innovazione e trasferimento tecnologico con investimenti relativamente modesti, co-finanziati dalle imprese private. Questa politica, già seguita da altri paesi, ha effetti positivi rilevanti sia in gran parte dell'innovazione tecnologica che, come noto, non necessita di un numero elevato di persone coinvolte, né di grandi risorse. Il beneficio oltre che materiale risiede nell'investire in risorse giovani e in piccole imprese di grande qualità.

Da canto suo l'ESA si pone obiettivi abbastanza ambiziosi di crescita sia sui programmi obbligatori (nella misura di circa il 2,5% per anno), sia sui programmi facoltativi. Per quanto riguarda questo secondo filone di attività l'ESA prevede un'espansione verso settori contigui allo spazio, quali ad esempio la sicurezza, con le attività di *Space Situational Awareness – SSA*, condotte di concerto con l'Agenzia Europea per la Difesa - EDA, il controllo del traffico aereo, a complemento ed in sinergia con quanto già previsto nell'ambito del grande progetto SESAR, il rinnovo dell'intero parco dei lanciatori, iniziando da Ariane 5, proseguendo con la sostituzione di Soyuz e, non ultimo, l'ingresso sulla scena del nuovo lanciatore VEGA, che recentemente ha debuttato con pieno successo, a coronamento di un grande impegno industriale ed economico dell'Italia. Si tratta quindi di uno scenario sicuramente impegnativo sul fronte degli investimenti, che richiederà uno sforzo significativo per tutti gli stati membri, e in particolare per i maggior contributori quali Germania, Francia e Italia, in occasione del prossimo Consiglio Ministeriale 2012.

L'Unione Europea, da canto suo, non sembra seguire una strada esattamente parallela. A partire dal 2003 l'EU ha preso coscienza che lo Spazio è una risorsa strategica e ha intensificato gli sforzi volti ad acquisire un'autonoma capacità nei vari settori, arrivando, con il Trattato di Lisbona, ad attribuire alle Istituzioni dell'Unione una competenza diretta, ancorché condivisa con quella degli Stati Membri, su questa materia. Oggi però l'attenzione EU è concentrata quasi esclusivamente sui due grandi programmi Galileo e GMES (con problemi di continuità di finanziamento, specie su GMES). Galileo, che richiederebbe extra-costi per circa 1,9 M.di €, potrà quasi certamente essere supportato solo sino ad un max di 1,4 M.di €. L'EU al momento non sembra aver intenzione di prendere in carico direttamente altri grandi programmi, legati all'esplorazione dello spazio, quali la Stazione Spaziale Internazionale – ISS o i lanciatori *man rated*, che viceversa resterebbero integralmente in carico ad ESA.

Si è quindi in presenza di uno scenario indubbiamente critico, dal punto di vista delle risorse necessarie. Ed è in questo contesto che l'ASI è chiamata a portare avanti i c.d. *progetti bandiera*, definiti nel Piano Nazionale della Ricerca, che sostanziano le grandi infrastrutture spaziali nazionali di prossima realizzazione: il Sistema Cosmo SkyMed di seconda generazione, il Satellite Ottico ad Alta Risoluzione - OPSIS, l'infrastruttura di Telecomunicazioni per usi istituzionali SIGMA. Si è già discusso al precedente cap. 2 circa la necessità di reperire le fonti di finanziamento, nella misura specificata in sede di PNR; ma a parte questo necessario presupposto, è comunque indispensabile incrementare il livello delle risorse complessivamente disponibili, se si vuole perseguire questi programmi con la necessaria efficienza ed efficacia. Le due soluzioni identificate sono quelle del modello *duale* (Cosmo SkyMed seconda generazione ed OPSIS) e del



*Partenariato Pubblico Privato (SIGMA)*, che ben si attaglia a sistemi economicamente maturi, in grado di generare *business plan* di sicura appetibilità, quali sono quelli di telecomunicazioni satellitari, coniugando al tempo stesso l'interesse pubblico e privato.

Nel medio termine si intende partecipare in modo significativo a programmi con caratteristiche duali molto avanzati, quali il riconoscimento e tracking di oggetti in orbita bassa e Near Earth Object – NEO, e perseguire obiettivi che stimolano l'orgoglio nazionale e posizionano il paese nel contesto internazionale, quali ad esempio il ripristino della capacità di lancio dalla nostra base di Malindi in Kenia, che probabilmente andrà perseguito in configurazione multilaterale.

In uno scenario di questo tipo, si vede anche chiaramente come la politica di investimenti pubblici promossa dall'ASI non possa prescindere da quella stabilità industriale che, pur esulando dalle responsabilità e capacità di intervento dell'ente, ne costituisce però il presupposto. Questo non riguarda solo la grande industria, che certamente è punto di riferimento per tutto il comparto: è molto importante anche costituire e irrobustire centri di eccellenza e sviluppo di capacità *end-to-end* a livello di sottosistema da parte della piccola e media impresa, in stretto collegamento con la grande impresa e con l'ambiente di ricerca universitaria, nel solco dei grandi programmi spaziali nazionali.

Nell'ambito del comparto industriale spaziale italiano, che annovera un numero complessivo di circa 130 imprese, il 75 % è costituito da piccole e medie imprese. Le PMI nel loro complesso contribuiscono fra il 7,5 e il 9% del fatturato dell'intero comparto (che ammonta a circa 1.850 milioni di euro) offrendo occupazione al 15 - 18 % dei circa 7.800 addetti.

La distribuzione geografica vede una significativa presenza di PMI nel Lazio, Piemonte, Lombardia, Campania, Toscana, Basilicata e Puglia, in queste ultime due, in particolare, in collegamento alle attività di Osservazione della Terra riconducibili alla presenza della base ASI di Matera.

La continuità e la coerenza nelle iniziative verso le PMI è una delle caratteristiche qualificanti dell'intervento dell'ASI. Le iniziative già avviate, destinate a consolidarsi nel prossimo futuro, si muovono lungo tre direttrici principali: 1) Bandi Tematici esclusivamente rivolti alle PMI, 2) Bandi di Innovazione e Trasferimento Tecnologico rivolti a EPR, Università ed Imprese e 3) incremento della partecipazione delle PMI ai grandi progetti nazionali ed alle opportunità in ambito ESA ed UE.

I Bandi Tematici prevedono un co-finanziamento dell'ASI fino al 50% dell'importo complessivo del progetto, per un ammontare comunque non superiore a 500 K€ per ciascun progetto. Per questi Bandi l'ASI ha reso disponibile un finanziamento complessivo di 20 M€, che "mobiliteranno" un pari importo di capitale di rischio da parte delle PMI. Sono stati già emessi due Bandi, rispettivamente su "*Componenti*" dei sistemi spaziali e "*Osservazione della Terra*". Nel corso del 2012 è previsto che siano emessi altri due Bandi relativi a "*TLC e Applicazioni Integrate*" e "*Navigazione*". La partecipazione delle imprese ai due Bandi già emessi è stata particolarmente significativa, coinvolgendo oltre 70 PMI, che costituiscono oltre il 70 % delle aziende del settore. Delle 60 proposte presentate, 26 sono state ammesse al finanziamento.

Per i Bandi di Innovazione e trasferimento tecnologico ASI si sta organizzando in una direzione simile e descritta nei capitoli precedenti.



Relativamente alla partecipazione delle PMI ai Grandi Progetti in ambito nazionale, ed in particolare per il Progetto Bandiera Cosmo Seconda Generazione, l'ASI ha specificato che sia dato corso ed evidenza al più ampio coinvolgimento possibile di PMI. Tale coinvolgimento avverrà secondo criteri condivisi che garantiscano al *Prime Contractor* qualità, tempi e costi nelle prestazioni e produzioni richieste alle PMI selezionate. La condivisione delle procedure di selezione e l'ampia informativa pubblica fornita alle imprese che intendono partecipare al Programma sta già manifestando effetti positivi in termini di coinvolgimento di PMI.

Le iniziative che l'ASI ha intrapreso - anche in accordo con le tre principali Associazioni nazionali, che raggruppano oltre il 90% delle aziende spaziali - sono finalizzate a realizzare una sempre migliore integrazione cooperativa fra PMI e Grande Impresa, che consenta un rafforzamento del posizionamento internazionale della Grande Impresa integratrice costruita anche sulle specializzazioni tecnologiche delle PMI nazionali. La capacità di interazione virtuosa fra PMI e Grande Impresa, unitamente ad una rinnovata attitudine delle PMI nazionali alla competizione in ambito internazionale e su mercati "non protetti", costituisce un elemento decisivo della crescita qualitativa dell'offerta del sistema Paese. In questo senso le attività dell'ASI verso le PMI si concentrano su una sollecitazione ad una sempre maggiore partecipazione delle aziende alle gare in ambito ESA ed UE.

Una considerazione puntuale meritano, come sopra già ricordato, anche le attività di trasferimento tecnologico, in senso lato. Il settore spaziale e, più in generale, quello aerospaziale, è un settore caratterizzato da un elevato valore aggiunto poiché sviluppa prodotti e "tecnologie chiave" che sono foriere di significative ricadute sulle attività economiche a bassa intensità tecnologica. Il settore aero-spaziale è un contenitore molto vasto di tecnologie disponibili, ideate per lo spazio ma riconfigurabili per usi di terra. Uno *scouting* attento è di grande utilità, poiché consente di accorciare significativamente i tempi di utilizzo di nuove tecnologie in settori contigui e valorizza ulteriormente l'investimento pubblico già sostenuto.

## 13. Relazioni internazionali

### 13.1. Rapporti con i paesi extraeuropei

Per quanto riguarda le relazioni e la cooperazione con Paesi extra europei, più precisamente non membri dell'Unione Europea o dell'Agenzia Spaziale Europea, l'ASI ha stabilito rapporti e progetti di cooperazione con le più importanti agenzie spaziali nel mondo. Prima fra tutte va enumerata la NASA, agenzia spaziale statunitense, ma importanti relazioni e accordi sono stati finalizzati anche con Roscosmos (Federazione Russa), CONAE (Argentina), JAXA (Giappone), ISA (Israele), Kenya (per la base spaziale "Luigi Broglio" a Malindi), ISRO (INDIA), CSA (Canada), NARSS (Egitto), CSA (Cina), KARI (Corea del Sud).

Nell'arco temporale di questo PTA si rafforzeranno i rapporti già stabiliti e si finalizzeranno nuovi accordi e programmi già in cantiere o in fase di negoziato.

Con la NASA esiste una solida tradizione di rapporti bilaterali, stabiliti già negli anni 60', e numerosi sono i programmi di cooperazione, in particolare in ambito scientifico. Le ottime relazioni di stima e amicizia tra ASI e NASA hanno permesso all'Italia di partecipare ad importanti missioni americane, quali Tethered, Cassini, Lageos, oltre al progetto per la costruzione e l'utilizzazione della Stazione Spaziale Internazionale (ISS), in cui l'Italia, unico tra i paesi europei, è un partner privilegiato per l'accordo bilaterale tra ASI e NASA, attraverso il quale ASI ha contribuito alla realizzazione dei tre Moduli Logistici Pressurizzati (MPLM), uno dei quali, dal 2011 è perennemente attaccato alla ISS (PMM), in cambio di opportunità di volo per astronauti italiani. Attraverso l'Agenzia Spaziale Europea, l'Italia ha inoltre contribuito alla realizzazione dei Nodi 2 e 3, della Cupola, di parti importanti del modulo Columbus e del modulo di trasporto ATV.

Diverse poi sono le missioni scientifiche di NASA a cui ASI ha partecipato, attraverso la competenza e la specializzazione di istituti di ricerca e industrie nazionali, come le missioni PLANCK, SWIFT, MARSIS/PDF, SHARAD/MRO, INTEGRAL, HETE, GLAST, DAWN, JUNO, AMS, AMS-2, FERMI e BEPI COLOMBO.

L'Italia si è anche qualificata nei programmi dei voli abitati con l'addestramento e il volo di astronauti Italiani, come Franco Malerba, Umberto Guidoni, Paolo Nespoli e Roberto Vittori e i due nuovi piloti, Luca Parmitano, che volerà nel 2013 e Samantha Cristoforetti, che volerà nel 2015.

Nell'ambito delle attività di esplorazione, negli ultimi anni ASI ha assunto un ruolo particolarmente attivo nel processo di coordinamento internazionale, attraverso workshop e seminari che hanno portato alla elaborazione di una nuova visione strategica sulle capacità dei differenti paesi di accesso alla Luna, a Marte e agli altri pianeti.

Con **Roscosmos**, ASI coopera sulla base di un accordo inter-governativo per l'uso e l'utilizzo dello spazio extra-atmosferico a fini pacifici firmato nel 2000 e attraverso il Consiglio Italo-Russo per la cooperazione economica, industriale e finanziaria, all'interno del quale ASI co-presiede il Gruppo Spazio. In particolare, ASI e Roscosmos collaborano nel settore della propulsione spaziale con un Memorandum del 2002, in programmi scientifici (PAMELA) e di medicina/biotecnologie (FOTON-BION). Frequenti incontri al vertice rafforzano l'amicizia e la collaborazione tra le due agenzie, che si attua e prende forma attraverso una serie



di Gruppi di Lavoro nelle diverse discipline. Sul versante scientifico continuano le attività relative alla missione russa MILLIMETRON, il cui lancio è previsto per il 2017, mentre per la propulsione Ossigeno Metano prosegue il progetto LYRA. Altri campi di interesse comune riguardano le telecomunicazioni e l'Osservazione della terra.

Tra ASI e la **JAXA** le relazioni bilaterali si sono intensificate dopo la firma della Dichiarazione di Intenti, sottoscritta a Tokyo nel novembre 2004, ma soprattutto a partire dagli eventi *"Italy in Japan"* del 2007 e 2009. Diversi sono i campi di comune interesse con relativi accordi che definiscono le collaborazioni nel campo scientifico (CALET), nel campo della propulsione (ibrida, lox metano, veicoli di rientro) e nel settore dell'osservazione della Terra con programmi di ricerca congiunta per combattere le criticità ambientali e climatiche, a partire dai dati radar in banda X dei satelliti COSMO-SkyMed e i dati in banda L del satellite giapponese ALOS. Nuovi progetti sono in cantiere.

Sulla base di un accordo inter-governativo tra Italia e Argentina del 1992, ASI e **CONAE**, dopo le collaborazioni sui satelliti argentini SAC-A, B e C, hanno intensificato i rapporti, in particolare nel campo dell'osservazione della terra per la prevenzione e la gestione dei grandi rischi e dei disastri naturali. Nel luglio 2005 hanno firmato un importante accordo per la realizzazione del Sistema Italo-Argentino di Satelliti per la Gestione delle Emergenze (SIASGE), sistema unico al mondo, che vede l'integrazione delle due costellazioni satellitari radar, quella Italiana in banda X di COSMO-SkyMed, e quella Argentina in banda L di SAOCOM. Mentre i quattro satelliti di COSMO-SkyMed sono già in orbita, i due satelliti argentini sono in fase di realizzazione per lanci previsti nel 2013 e 2015. Nel maggio 2006, ASI e CONAE hanno firmato una Dichiarazione di Intenti per lo sviluppo dell'Istituto di Alti Studi Spaziali 'Mario Gulich' di Cordoba, ratificato poi da un Memorandum sottoscritto nell'Aprile del 2011. Il progetto prevede lo sviluppo di un Centro regionale di eccellenza dedicato alla ricerca e formazione di esperti in applicazioni spaziali di dati telerilevati, in particolare, nella prevenzione e disastri naturali.

Il satellite SAC-D/Aquarius, lanciato nel 2011, a cui ASI ha partecipato imbarcando a bordo lo strumento ROSA, è in orbita e distribuisce importanti dati scientifici.

Le relazioni con **ISA** (agenzia spaziale di Israele), iniziate già nel 2005, sono proseguite con la definizione di un accordo per la missione iperspettrale **SHALOM**, firmato nel mese di luglio 2010. Le attività di realizzazione del sistema sono in corso e continueranno nei prossimi anni.

L' accordo intergovernativo tra Italia e **Kenya** del 1995 è alla base del Progetto S. Marco, relativo alla Base "Luigi Broglio", a Malindi, oggi, dedicata al controllo di satelliti e alla ricezione dei. Dal 2004 ASI gestisce la Base situata in posizione strategica sulla costa dell'Oceano indiano. Il Centro rappresenta un sistema unico nel continente africano, che non ha altri significativi poli spaziali civili a eccezione di alcune installazioni in Sud Africa e nella zona occidentale, ma senza confrontabili potenzialità.

Nel 2012 sarà firmato il nuovo Accordo Intergovernativo corredato da alcuni protocolli esecutivi, in cui ASI è l'ente responsabile dell'attuazione, in particolare, di un Centro Regionale di Telerilevamento, di un progetto di Education & Training, di un progetto relativo all'uso di dati scientifici e di osservazione della terra, dell'assistenza alla costituzione dell'agenzia spaziale keniana, di un progetto di telemedicina.

L'accordo inter-governativo tra Italia e Cina sull'Esplorazione e l'Uso dello spazio extra-atmosferico a fini pacifici, firmato nel 1991, è alla base dei rapporti tra ASI e **CNSA**. In Novembre 2011 una Delegazione ASI ha incontrato a Pechino il CNSA, il China Manned Space Engineering Office (CMSEO), le Associazioni di CASC



(China Seismo-Electromagnetic Satellite ) e il CAST(China Academy of Space Technology), oltre il China Satellite Launch and Tracking Control(CSLC). Durante la visita a Pechino ASI e CNSA hanno firmato l'**Accordo sulla Cooperazione nel campo delle Attività Spaziali per scopi pacifici** che apre importanti opportunità di collaborazione bilaterale. ASI sta lavorando al progetto di una missione scientifica cinese CSES, China seismo electromagnetic satellite, sulla quale far volare due esperimenti italiani.

Le relazioni tra ASI e **ISRO**, si fondano su due accordi del 2000 e del 2005, che hanno portato nel 2005 alla finalizzazione di un Memorandum per l'imbarco dell'esperimento italiano di radio-occultazione, ROSA, sul satellite indiano OCEANSAT-2. Relazioni sono in corso per l'individuazione di nuove opportunità di collaborazione.

Le relazioni bilaterali tra ASI e **NARSS** (*National Authority for Remote Sensing*) sono riprese dopo alcuni anni con la firma del Memorandum sulla Collaborazione nel settore dell'Osservazione della Terra, Applicazioni e Tecnologie Spaziali nel 2010.

Altre promettenti relazioni sono in corso con numerosi altri Paesi impegnati in attività spaziali, in particolare con l'**Australia**, il **Sud Africa** (SANSA), il **Cile**, l'**Ucraina** e sono in cantiere nuovi accordi con il Canada, il Giappone, la Russia, il Brasile.

In aggiunta alle relazioni bilaterali, ASI partecipa a numerose attività multilaterali in Organizzazioni e Comitati internazionali, a cominciare dal Comitato per l'Uso Pacifico dello Spazio extra-Atmosferico delle Nazioni Unite (COPUOS), il Gruppo per l'Osservazione della Terra (GEO), il Comitato per i Satelliti di Osservazione della Terra (CEOS), il Comitato per la Navigazione satellitare( ICG), il Comitato per i detriti, (IADC), i diversi Gruppi per l'esplorazione spaziale e per l'utilizzazione della ISS.

ASI partecipa, inoltre, alle attività di Associazioni internazionali, quali, IAF, COSPAR, EURISY e Istituti di ricerca, quali ESPI ed ISU, per la promozione delle attività e dei programmi spaziali.

Possibili relazioni potranno essere attivate anche con il Brasile.

## 13.2. Rapporti con ESA ed Unione Europea

Nell'arco temporale di questo PTA un aspetto molto importante sarà l'impatto che il Consiglio Ministeriale ESA, che si svolgerà a novembre 2012 in Italia, avrà sui futuri impegni dell'Agenzia in ambito ESA.

Si ricorda che il nostro paese detiene, dal 2008, la presidenza del Consiglio ESA a livello ministeriale, presidenza che terminerà all'inizio del prossimo Consiglio Ministeriale con l'elezione del nuovo Presidente che ne gestirà i lavori.

Gli impegni che l'Italia assumerà nel corso della Ministeriale, per i nuovi programmi opzionali, dovranno certamente tener conto dei limiti di budget imposti, degli impegni contratti in sede di Conferenza Ministeriale del 2008 e della volontà, come specificato nel Documento di Visione Strategia decennale dell'ente, di mantenere un equilibrio tra le disponibilità finanziarie per programmi nazionali e le contribuzioni ESA.



Al fine di avviare le attività preparatorie del Consiglio ESA Ministeriale, all'inizio del 2012 cominceranno i lavori del relativo Council Working Group (composto da membri dell'Esecutivo ESA e da Delegati nazionali).

La preparazione di tutte le riunioni del Consiglio ordinario e ministeriale viene svolta dall'ASI che redige e propone a MIUR, MAE, MEF e ministero della Difesa un documento d'istruttoria che illustra l'agenda della riunione ed i vari documenti in discussione/approvazione, proponendo anche la posizione della delegazione italiana.

Altro aspetto rilevante è il rafforzamento del ruolo dell'Unione Europea nel coordinamento delle attività spaziali e il nuovo equilibrio con le attività dell'ESA, a partire dall'entrata in vigore del Trattato di Lisbona alla fine del 2009, che ha finalmente sancito, dopo quasi un decennio di gestazione, l'attribuzione di una competenza condivisa in materia spaziale alla Unione Europea ed al tempo stesso il riconoscimento dell'ESA come entità con cui la UE deve relazionarsi per le attività spaziali.

In tale scenario, l'ASI, tra le altre attività, nell'ambito dei Programmi Quadro di Ricerca, partecipa con un delegato, nominato dal MIUR, al Programme Committee Spazio, che si riunisce periodicamente per la discussione e l'approvazione dei Work Programme nonché per lo svolgimento delle altre attività che di volta in volta si rendono necessarie.

Inoltre, coerentemente con quanto previsto nell'art 1, comma 3 del Decreto Legislativo n. 128 del 4 giugno 2003 secondo il quale *"l'ASI deve promuovere, sostenere e coordinare la partecipazione italiana a progetti e iniziative dell'Unione Europea"*, l'ASI, come ha fatto in precedenza per il Sesto Programma Quadro, continua a svolgere per il Settimo Programma Quadro, che si avvia ormai a conclusione, attività di supporto alla filiera spaziale nazionale.

Inoltre, in base all'Accordo Quadro di cooperazione sullo spazio (il Framework Agreement) del 2003, tra l'Unione Europea e l'Agenzia Spaziale Europea sono stati istituiti, tra l'altro:

- il Gruppo di Alto Livello per la Politica Spaziale (High Level Space Policy Group), a cui l'ASI partecipa, in rappresentanza dell'Italia, con un proprio delegato;
- il Consiglio Spazio a livello ministeriale (riunione congiunta e concomitante del Consiglio Competitività dell'UE e del Consiglio Ministeriale ESA), nel quale si riuniscono i Ministri della ricerca dei 29 paesi dell'Unione Europea e dell'ESA; in quest'ambito l'ASI garantisce, al proprio Ministro, il supporto necessario nella preparazione degli incontri.

I finanziamenti stanziati in ambito UE per le attività spaziali sono stati finora quelli relativi a GMES e Galileo e quelli distribuiti con le call dei programmi quadro di ricerca. Dal 2014 al 2020 verranno garantiti i finanziamenti per il programma Galileo (7 Miliardi €), che, a differenza dell'altro programma bandiera dell'UE GMES, è stato inserito nella proposta di Prospettive Finanziarie dell'UE 2014-2020 emessa dalla EC, e per le attività di ricerca da finanziare nell'ambito di Horizon 2020 (il nuovo programma quadro di ricerca) che prevede per lo spazio un budget di circa 1.737 M€ in sette anni.

Nel corso del 2012 il Parlamento Europeo e il Consiglio dell'UE prenderanno la decisione finale sulle Prospettive Finanziarie 2014-2020 ed è auspicabile che il finanziamento del programma GMES venga anch'esso previsto nell'ambito del budget UE.

### 13.2.1. Le grandi tematiche progettuali Europee: *Horizon 2020 e Smart Cities*

#### Horizon 2020

Il nuovo Programma Quadro dell'Unione Europea per la Ricerca e l'Innovazione, comunemente noto con il nome di Horizon 2020, costituisce un'importante opportunità per la comunità scientifica ed industriale del settore Spazio. Il nuovo Programma Quadro si distingue dai precedenti per il fatto di integrare in un unico contesto tanto le attività di ricerca quanto quelle finalizzate all'innovazione.

Horizon 2020 sarà attuato sulla base dell'articolo 182 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione che ha titolo "Ricerca, sviluppo tecnologico e spazio".

Il Programma è incentrato su tre priorità: generare una **scienza eccellente**, per rafforzare la presenza scientifica dell'Unione a livello internazionale, promuovere la **leadership industriale**, mirata a sostenere l'attività economica, comprese le PMI, e infine innovare per affrontare le **sfide sociali**, per rispondere direttamente ai grandi temi identificati nella strategia Europa 2020 per mezzo di attività ausiliari che coprono l'intero spettro dalla ricerca al mercato. Rispetto a tali priorità, le tecnologie spaziali e le loro applicazioni ricoprono un ruolo importante sia come punta della ricerca e della conoscenza scientifica, sia come frontiera dello sviluppo tecnologico e delle capacità industriali, sia come servizi per il cittadino ed a supporto delle politiche europee e nazionali.

Nella proposta presentata dalla Commissione Europea, ciascuna delle tre priorità sopra elencate è sostenuta da una propria dotazione finanziaria. Per lo Spazio, che ricade all'interno della priorità "promozione della leadership industriale", il finanziamento proposto è di 1.737 M€ nel periodo 2014-2020. Le attività delineate sono rivolte a: (a) favorire la competitività europea, la non dipendenza e l'innovazione del settore spaziale europeo; (b) favorire i progressi nelle tecnologie spaziali; (c) favorire l'utilizzo dei dati spaziali; (d) favorire la ricerca europea a sostegno dei partenariati spaziali internazionali. Per l'attuazione del programma, oltre al tradizionale meccanismo di partecipazione alle "call for proposals" sono previsti anche altri strumenti quale il Partenariato Pubblico-Pubblico ed il Partenariato Pubblico-Privato, che prevedono la partecipazione dell'UE come partner co-finanziatore. Rispetto a questo scenario, che si svilupperà lungo il periodo di esercizio finanziario dell'Unione 2014-2020, si prospetta l'opportunità per il Paese di definire una strategia di partecipazione che, sulla base di quanto delineato nel DVS dell'Agenzia e tenendo conto dell'evoluzione complessiva dello scenario europeo ed internazionale (ESA, NASA, etc.), sia tesa al raggiungimento di significativi obiettivi, massimizzando il ritorno sia quantitativo che qualitativo. A tale scopo ASI può avere un ruolo promotore e di coordinamento che faccia leva sulle realtà scientifiche ed industriali nazionali e sulla valorizzazione delle proprie infrastrutture, quali il Centro di Matera, e delle capacità tecnico-scientifiche del CIRA. In particolar modo il CIRA potrà agire quale centro di eccellenza per la ricerca nel settore delle "tecnologie fondamentali" (propulsione, tecnologie dei materiali, robotica per

l'esplorazione etc.) aggregando altre realtà nazionali ed europee ai fini della partecipazione alle "call for proposals". Per cogliere appieno le opportunità offerte da Horizon 2020 sarà necessario esplorare e valutare attentamente tutti i vari meccanismi messi a disposizione dal Programma, quali il Partenariato Pubblico-Pubblico e quello Pubblico-Privato, che potrebbero essere utilizzati per realizzare missioni scientifiche, per programmi di esplorazione o per attività di ricerca che utilizzino la stazione spaziale. In entrambi i casi l'ASI potrà svolgere efficacemente il suo ruolo istituzionale di promotore e di co-finanziatore. Inoltre l'attenzione non andrà rivolta solo alla priorità di Programma dove sono allocate le risorse finanziarie specifiche per lo spazio, ma anche alle altre priorità. Ad esempio la priorità "scienza eccellente" include lo sviluppo delle infrastrutture di ricerca Europee che possono essere costruite a partire da quanto già esistente a livello nazionale (es. Centro di Matera). La priorità "sfide sociali" comprende temi che possono ampiamente beneficiare delle applicazioni delle tecnologie spaziali: agricoltura sostenibile, cambiamento climatico, protezione ambientale, sicurezza, etc. In conclusione Horizon 2020 rappresenterà un ingente investimento europeo per la ricerca e l'innovazione, di cui il settore spaziale europeo e nazionale potrà beneficiare nei prossimi anni. A tal fine è necessario avviare per tempo opportune azioni per definire gli interessi specifici, concordare a livello nazionale ed europeo le iniziative che si intendono realizzare, promuoverne l'attuazione nell'ambito del Programma.

### Smart Cities

Quello delle "smart cities" è un argomento di grande attualità, su cui si va sviluppando un ampio dibattito tanto a livello Europeo che internazionale. Il concetto di *smart city* va oltre quello più tradizionale di *digital city*, che si riferisce ad aspetti più propriamente tecnologici. Infatti, una *smart city* è definita tale per la sua economia, per i suoi trasporti, per la sua sicurezza, per la qualità del suo ambiente, per la qualità dei suoi servizi amministrativi, etc. A livello europeo sono in corso studi nell'ambito del Programma Quadro di Ricerca, soprattutto con riferimento alla qualità e quantità dei consumi energetici<sup>6</sup>.

Parte fondamentale di questi progetti sono le tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni. Le tecnologie spaziali applicabili sono quelle di osservazione della terra (EO), di posizionamento e navigazione (SatNav) e di telecomunicazioni (SatCom). Vanno poi considerati possibili contributi da parte delle tecnologie di base per quanto riguarda la produzione di energia pulita, riciclo dell'acqua ed i consumi energetici (materiali isolanti etc.).

Il cuore tecnologico della *smart city* è costituito dal Sistema Informativo Geografico-Spaziale in cui risiedono e sono gestite tutte le informazioni georeferenziate. Nella creazione e continuo aggiornamento di questo sistema è sicuramente significativo il contributo dell'Osservazione della Terra, per quanto riguarda la copertura ed uso del suolo, e delle tecnologie SatNav per il posizionamento di tutti gli assets fissi. Le tecnologie SatNav sono poi indispensabili per tutte le applicazioni di "trasporto intelligente", "traffico intelligente" e infomobilità. Le telecomunicazioni satellitari costituiscono un layer di complemento/integrazione della rete terrestre e possono assumere un ruolo primario per aspetti di

---

<sup>6</sup> A livello nazionale è di recente pubblicazione un bando del MIUR su "Smart Cities and Communities and Social Innovation" nell'ambito del PON "Ricerca e Competitività" 2007/2013 per le Regioni della Convergenza (Sicilia, Campania, Calabria, Puglia), per un ammontare complessivo di 200,6 Mln di euro.



sicurezza o in caso di emergenze. Non dobbiamo dimenticare che la *smart city* deve essere tale anche in situazioni di crisi. In tal caso le applicazioni integrate EO, SatNav e SatCom diventano una risorsa fondamentale.

## 14. Valorizzazione e innovazione

In un'economia basata sulla conoscenza e in cui la competitività delle imprese dipende sempre più dal possesso di risorse intangibili, la tecnologia e l'innovazione assumono un ruolo strategico ai fini della competitività delle stesse; una delle forme più efficienti di innovazione è l'utilizzo, per scopi diversi da quelli delle applicazioni originali, di tecnologie esistenti precedentemente finanziate e sviluppate.

L'ASI ha il compito di promuovere, realizzare e finanziare iniziative che integrino la ricerca pubblica con quella privata, nazionale ed internazionale, nel settore spaziale e aerospaziale, anche al fine di acquisire risorse ulteriori per il finanziamento di progetti congiunti, nonché di sviluppare la valorizzazione a fini produttivi e sociali.

Esistono due modalità operative per il soddisfacimento di tali finalità:

- attraverso una modalità diretta, collegata alla messa a disposizione di beni materiali o immateriali dell'ASI quali specifiche idee o tecnologie, risultati di progetti o contratti, brevetti;
- attraverso una modalità indiretta, collegata alla capacità di agevolare e incentivare l'incontro tra l'offerta di beni immateriali e la domanda di innovazione del tessuto produttivo e del mercato attraverso pubblicazioni, workshop, bandi tematici.

### 14.1. Valorizzazione

La valorizzazione si configura come l'insieme della attività volte a produrre valore da ciò che l'ASI finanzia e/o promuove, sia relativamente ai beni materiali sia immateriali, in chiave di ritorni economici, sociali e strategici. Di seguito sono riportate le principali linee di attività che si intendono perseguire:

- gestione puntuale della Proprietà Intellettuale
- valorizzazione degli investimenti;
- valorizzazione dei Centri Operativi dell'Agenzia;
- divulgazione dell'attività dell'ASI nel campo della valorizzazione.

#### **GESTIONE PUNTUALE DELLA PROPRIETA' INTELLETTUALE**

Nell'ambito della tutela della Proprietà Intellettuale, l'ASI sta incrementando il proprio portafoglio brevetti nell'ottica di difendere il know-how nazionale, con particolare attenzione alla piccola e media impresa che costituisce il tessuto produttivo dell'Italia maggiormente significativo a questo scopo, dal momento che il controllo della grande industria implica spesso il ricorso a capitali esteri.

La gestione della Proprietà Intellettuale prevede l'utilizzo a fini commerciali o strategici per l'ASI dei titoli acquisiti.



### **VALORIZZAZIONE DEGLI INVESTIMENTI**

L'ASI, in quanto proprietaria di ciò che viene prodotto nell'ambito dei contratti assegnati a Università, Enti di ricerca o industrie del settore, lo è anche delle attrezzature, strumenti e laboratori (*facilities*) eventualmente finanziati con i medesimi contratti. Pertanto si intende proseguire un'attività di ricognizione delle *facilities* acquistate o realizzate con finanziamenti dell'ASI, da inserire in un catalogo accessibile sul sito istituzionale al fine di :

- offrire un servizio agli utenti del settore, in particolare a Università e Enti di ricerca;
- attivare il riutilizzo delle stesse, con evidente risparmio, nei programmi futuri dell'Agenzia;
- dare visibilità all'attività dell'ASI in questo settore.

### **VALORIZZAZIONE DEI CENTRI OPERATIVI**

L'attività di valorizzazione riguarda anche i Centri Operativi ASI, sia per quanto riguarda le opportunità di utilizzo dei prodotti tecnologici ed applicativi spaziali ivi sviluppati, sia per quanto riguarda le offerte di servizi presso i Centri suddetti, da rivolgere tanto al mondo scientifico quanto a quello industriale, nazionale e internazionale.

### **DIVULGAZIONE DELL'ATTIVITÀ DELL'ASI NEL CAMPO DELLA VALORIZZAZIONE**

Quanto sopra verrà attuato da parte dell'Agenzia mediante il Distretto Virtuale dell'ASI, che diverrà anche la vetrina e il forum attraverso il quale gli operatori del settore aerospaziale potranno confrontarsi e scambiarsi idee, nonché opportunità di nuovi investimenti e/o nascita di nuove società.

Inoltre si prevede di avviare un interscambio stabile e continuo con gli uffici della ricerca delle regioni italiane, in modo da rendere sinergica l'azione e la spesa, eventualmente congiunta, in progetti che portino innovazione al Paese.

## **14.2. Innovazione**

Attraverso l'innovazione è possibile ricavare benefici e/o ritorni commerciali dallo sfruttamento delle tecnologie, aerospaziali nel caso dell'ASI, per applicazioni in altri settori non spaziali. Essa è in misura superiore applicabile alle tecnologie spaziali, in quanto per loro natura sono frutto di sviluppi estremi in molteplici settori; è possibile ricavare ricadute e applicazioni in numerosi ambiti, tipicamente meno *demanding* dal punto di vista di sofisticazione.

Le attività dell'ASI in tale contesto si concretizzano con iniziative rivolte alla valorizzazione della conoscenza, delle idee, delle tecnologie e dei sistemi frutto della ricerca e degli sviluppi tecnologici del campo aerospaziale.



Le principali linee di attività che si intende perseguire con lo scopo di monitorare e incentivare lo sfruttamento economico e sociale del know-how aerospaziale e della tecnologia sviluppata in ambito aerospaziale, trasferendole al mondo delle imprese e dei consumatori, sono:

- lo sviluppo competitivo del sistema paese mediante la modifica e/o il continuo miglioramento dei processi;
- lo sviluppo di prodotti e servizi innovativi in settori non correlati allo spazio;
- la commercializzazione e lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi in settori diversi da quello spaziale basati sulla competenza acquisita in ambito spaziale;
- la creazione di spin-off, ovvero un'idea di impresa finalizzata allo sfruttamento commerciale di know-how o tecnologia.

Per attuare le linee sopra enunciate, si ritiene necessario presidiare alcune attività primarie nella catena del valore, quali:

- analisi del mercato nazionale e internazionale, monitoraggio dei trend di sviluppo ed individuazione delle aree di potenziale sviluppo di trasferimento tecnologico;
- diffusione delle conoscenze e delle tecnologie sviluppate nel settore aerospaziale;
- attività di *scouting* e di ricognizione dei bisogni di innovazione;
- supporto, per la creazione di nuove imprese, alla definizione e stesura del *business plan* ed al reperimento del capitale di rischio;
- eventuale intervento diretto in capitali di rischio, con lo scopo di attirare nelle neo-società ulteriori capitali pubblici e privati.

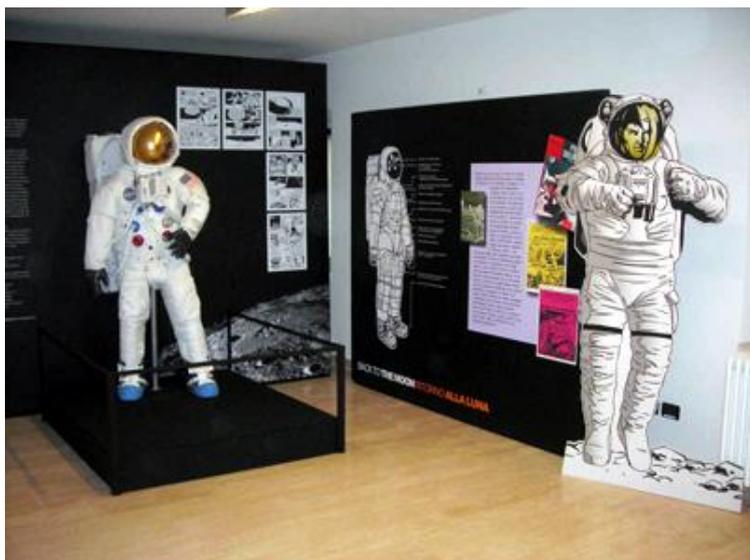
## 15. La formazione e la divulgazione della cultura spaziale

L'Agencia Spaziale Italiana, ai sensi del Decreto Legislativo n. 128/2008 art. 3 lettera g), ha tra i suoi compiti istituzionali la promozione della formazione e della crescita professionale nel campo delle scienze e delle tecnologie spaziali. Le principali linee guida delle attività sono:

- divulgazione della “cultura dello spazio” e delle ricadute che derivano dalla ricerca spaziale presso il grande pubblico delle scuole e delle famiglie. Tale attività sarebbe rafforzata esponenzialmente se il servizio pubblico televisivo italiano si dotasse di un canale dedicato esclusivamente alla scienza;
- offrire progetti di formazione ideati sia per studenti, docenti e utenti esterni ad ASI che operano nel settore spaziale;
- sostenere la crescita professionale di neolaureati e giovani ricercatori, attraverso borse di studio, assegni di ricerca, supporto a master e corsi di specializzazione.

I programmi di formazione che derivano dalle suddette linee guida hanno come destinatari:

- scuole di ogni ordine e grado e famiglie;
- università;
- giovani ricercatori.



L'ASI promuove la formazione e la crescita tecnico-professionale dei giovani laureati e ricercatori nel campo delle scienze e tecnologie spaziali, attraverso l'assegnazione di borse di studio e di ricerca, nonché promuovendo e realizzando, sulla base di apposite convenzioni con le Università, programmi di tirocini formativi e corsi di alta formazione scientifica.



## 15.1. La divulgazione della cultura spaziale

Si tratta di programmi ideati con lo scopo di:

- supportare studenti e docenti nel percorso di studio e approfondimento delle scienze aerospaziali, le cui nozioni di base sono presenti nei programmi didattici delle scuole superiori italiane;
- promuovere l'interesse dei giovani verso le materie tecnico – scientifiche;
- incentivare l'uso di nuove tecnologie e metodologie didattiche;
- orientare gli studenti verso scelte universitarie e professionali nel settore aerospaziale.

### 15.1.1. Canale Web Aerospaziale

Il “*Canale Web Aerospaziale*” (CWA), è ideato come uno strumento di formazione/divulgazione tecnico-scientifica accattivante e innovativo per avvicinare i giovani delle scuole secondarie superiori allo studio delle materie scientifiche (della fisica in particolare) e per orientare le loro scelte universitarie.

Per l'anno scolastico 2011 / 2012 è in preparazione la nuova edizione, che proporrà nuovi moduli didattici ispirati comunque alla metodologia “esperienziale”, già utilizzata con successo in precedenza, in modo da indurre gli studenti ad affrontare le tematiche scientifiche con un approccio da ricercatori.

### 15.1.2. Progetti educativi per bambini e concorso nazionale per le scuole

Sono in programma la realizzazione di un gioco didattico e di due volumi educativi per la fascia d'età 8 – 11 anni.

Il progetto ha come obiettivo la divulgazione delle attività dell'ASI e la sensibilizzazione e promozione dello studio delle materie scientifiche, con particolare cura del messaggio educativo da veicolare.

Sempre per questa fascia d'età è in programma un giornalino-libro-diario, redatto in formato tascabile e in stile semplice e accattivante ma dai contenuti rigorosi, che risulterà un utile strumento didattico con l'obiettivo di far apprendere i contenuti proposti attraverso una forma di intrattenimento finalizzata ad educare e divertire.

E' in programma un concorso nazionale riservato alle scuole di ogni ordine e grado, con il duplice obiettivo di divulgare la missione dell'ASI e di stimolare le aspettative e l'immaginazione degli studenti, degli insegnanti e delle loro famiglie oltre che dei media, su un tema da concordare (ad es., lo sbarco dell'uomo sulla Luna). I ragazzi saranno divisi per fascia di età, in modo da poter sviluppare un breve elaborato/lavoro



in maniera più consona ed omogenea all'età di appartenenza. Il concorso potrebbe essere articolato in tre sezioni (elementari, medie e superiori).

### **15.1.3. Accordi ASI – Uffici Scolastici Regionali (USR) e attività di supporto alle scuole**

Dal 31 luglio 2007 al 17 aprile 2009 sono stati sottoscritti 5 accordi di collaborazione con gli USR della Lombardia, Liguria, Piemonte, Puglia, Calabria e Sicilia. Attraverso questi accordi, di durata triennale, ASI provvedeva alla valutazione di progetti presentati dalle scuole/associazioni, previa valutazione degli USR.

Alla luce della riduzione del contributo ordinario da parte del MIUR ad ASI, si è deciso di operare una modifica rimodulando gli accordi ancora in essere e sottoscrivendone dei nuovi. I nuovi accordi propongono un viaggio-premio/anno per uno studente meritevole segnalato dall'USR, riducendo così l'impegno di spesa di ASI. Questa nuova forma di accordo è stata al momento sottoscritta soltanto con gli USR della Liguria e del Piemonte.

L'ASI svolge abitualmente la funzione di punto di contatto per le scuole di ogni ordine e grado che sono interessate ad approfondire tematiche inerenti il mondo dello spazio (richieste di materiale didattico, di esperti per tenere lezioni/conferenze divulgative, di supporto per piccoli progetti). Questa linea di attività ha consentito la creazione di una cospicua rete di scuole (circa 900 istituti di ogni tipologia su tutto il territorio nazionale), in costante crescita, che vengono sempre coinvolte nei programmi ASI.

## **15.2. L'alta formazione tecnico-scientifica**

Questo settore di attività è destinato a studenti universitari, neolaureati, giovani ricercatori e specialisti che già operano in campo spaziale. I programmi di alta formazione hanno lo scopo di:

- promuovere la crescita e l'aggiornamento professionali;
- stimolare gli studenti a intraprendere percorsi di studio e specializzazione scientifici;
- offrire a studenti, neolaureati e giovani ricercatori l'opportunità di migliorare i propri *skills* in previsione del loro ingresso nel mondo produttivo e della ricerca.

### **15.2.1. Stage, borse di studio per master, corsi di alta formazione e scuole di specializzazione**

L'ASI accoglie abitualmente laureandi di secondo livello e neolaureati in tirocinio formativo e di orientamento, strumento particolarmente valorizzato dal nuovo ordinamento universitario. Nello specifico,



l'ASI ha in essere convenzioni di stage con la CRUI, con la SIOI e con singole università. Il progetto con la CRUI prevede una procedura selettiva e consente l'erogazione di borse di studio.

Ogni anno l'ASI supporta la partecipazione di laureandi di secondo livello, neolaureati e giovani ricercatori ai principali master e corsi di specializzazione, attivati da università, enti che operano nell'ambito dell'alta formazione, organismi internazionali, etc. I corsi che l'ASI sostiene sono individuati in base all'eccellenza del soggetto proponente, alle collaborazioni internazionali e alla rispondenza dei programmi di formazione alle linee strategiche dell'agenzia. Tutte le borse vengono erogate previa procedura selettiva.

Si prevede l'istituzione di premi di laurea, nuova iniziativa mirata a valorizzare le tesi prodotte da laureati di secondo livello in ambito tecnico scientifico, su tematiche di particolare interesse ASI.

### **15.2.2. Progetti cofinanziati**

E' prevista la realizzazione di vari progetti in collaborazione con altri enti o università, finanziati con fondi propri o fondi europei (POR e PON).

Un esempio è il progetto Mission X ideato da NASA ed ESA. È stato realizzato nel 2011 come progetto pilota in 12 paesi, tra cui 7 nazioni europee, in collaborazione con le agenzie spaziali di Italia, Olanda, Austria, Germania, Francia, Spagna e Inghilterra e ha visto la partecipazione di oltre 4000 studenti in tutto il mondo.

Visto l'ampio successo del progetto pilota, la NASA ha lanciato la proposta di istituzionalizzare l'iniziativa e ha chiesto ai partner dell'edizione 2011 di proseguire con il progetto per i successivi 3 anni.

## 16. Le relazioni con il pubblico

L'ASI svolge, secondo quanto previsto dalla normativa vigente e secondo il nuovo Statuto dell'ente, un ruolo esponenziale di soggetto rappresentativo dell'intero settore aerospaziale.

Nel perseguire i dettami della Legge nazionale n. 150 del 2000, che prevede per gli enti pubblici *"l'attuazione di una comunicazione istituzionale che abbia come obiettivo primario il raggiungimento di relazioni stabili improntate sulla qualità tra l'istituzione ed il suo pubblico di riferimento, con il fine ultimo di acquisire una notorietà sociale ed un' immagine pubblica adeguata ai suoi fini e attività"*, l'Agenzia ha attivato un proprio Ufficio di Relazioni con il Pubblico (URP) con il compito di fornire informazioni sui fini istituzionali dell'ente, sui servizi offerti alla comunità scientifica, industriale e al cittadino e sullo stato degli atti e dei procedimenti amministrativi intrapresi.

L'URP, promuove l'immagine dell'Ente e si pone come primario canale istituzionale della comunicazione, attuando iniziative volte alla divulgazione verso l'esterno delle attività e dei programmi svolti da ASI, e verso l'interno come supporto alle altre unità dell'Agenzia.

Le linee di attività dell'URP, nell'ambito della comunicazione, sono indirizzate a vari livelli di utenti e coinvolgono sia la comunità scientifica ed industriale sia il comune cittadino. Inoltre l'URP svolge il compito di:

- attuare i processi di verifica della qualità dei servizi e di gradimento degli stessi da parte degli utenti;
- garantire la reciproca informazione fra l'URP e gli uffici per le relazioni con il pubblico delle altre amministrazioni;
- orientare l'utenza sulle modalità di erogazione dei servizi.



The image shows a screenshot of the Facebook profile for the Agenzia Spaziale Italiana (ASI). The page header includes the Facebook logo and a registration prompt. The profile picture is the ASI logo, and the cover photo shows a space-themed image. The page is categorized as 'Organizzazione governativa'. A navigation menu on the left lists 'Bacheca', 'Info', 'Foto', 'Eventi', 'Pulsar il video-magazine de...', and 'Newsletter'. The main content area shows a post with a video thumbnail and the text: 'Conclusa la prima simulazione di andata e ritorno dal pianeta rosso (tra loro l'italo-colombiano Urbina) hanno vissuto in totale isolamento in una finta astronave alla periferia di Mosca.'



Nella sua attività l'URP assicura l'attuazione delle linee strategiche individuate nel Documento di Visione Strategica decennale, per quanto riguarda le attività aerospaziali italiane quali:

- *“Gestire la presenza del Paese nella società della Conoscenza come obiettivo di fondo per le attività di R&S dei sistemi spaziali”;*
- *“Rispondere ai bisogni sociali espressi dal Cittadino, offrendo alla comunità servizi più informati e sicuri”.*

L'Ufficio Relazioni con il Pubblico è stato istituito in ASI, con l'approvazione della nuova macro organizzazione, nel 2009 ed è pienamente operativo da gennaio 2010. Oltre al responsabile, all'unità afferiscono diverse figure professionali interne ed esterne all'Agenzia quali due unità di personale interne e due contrattisti Telecom che, a giorni alterni, lavorano al sito web istituzionale. A partire da ottobre 2010 sono entrate a far parte dell'unità anche una risorsa in stage, con contratto di sei mesi non rinnovabile e una risorsa interinale con contratto di tre mesi rinnovabile.

Nel 2010 l'URP non ha usufruito di un capitolo specifico nel bilancio generale della ASI ma ha utilizzato risorse per circa € 800.000, completamente impiegate per le attività schedate nel piano di unità presentato ad inizio anno e anche durante gli staff meeting. Nel 2011, nonostante siano aumentate le attività programmate, è stato necessario ridurre il budget dell'URP a € 300.000, che appaiono però insufficienti per portare a termine le sue attività istituzionali, tra cui la gestione del sito internet, la web tv e la realizzazione di prodotti video e promozionali dell'attività dell'Ente.

## 16.1. Stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti

### 16.1.1. Performance sociale interna ed esterna

Il **sito internet** ha raggiunto la media di 27.000 utenti unici con punte di 60.000 contatti in occasione degli ultimi lanci. Si riesce ad evadere le richieste interne di aggiornamento del sito in giornata per circa l'80% delle situazioni, per circa il 15% il giorno successivo, per circa il 5% entro due giorni. Verso l'esterno, il sito dell'ASI è diventato fonte primaria d'informazione e un punto di riferimento per i media e per i cittadini, che possono direttamente trovare le notizie relative allo spazio.

**ASItv**, la web tv dell'ASI, ha superato i 100.000 contatti.

Su **Facebook**, il social network oggi più utilizzato nel mondo, sono state realizzate tre pagine, con oltre 500 iscritti in un mese.

Su **Youtube** negli ultimi tre mesi sono stati visualizzati circa 1.000 video realizzati da ASI.

**Twitter** è stato attivato in occasione della missione Vittori, con ottimi riscontri.

## 16.2. Obiettivi da conseguire nel triennio

Di seguito sono riportate le principali linee di attività che si intende perseguire nell'attuale ciclo di pianificazione:

- La **comunicazione web e multimediale**, è destinata ad un pubblico variegato, e rappresenta la prima interfaccia dell'ente verso l'esterno. Il sito internet è stato sviluppato come un progetto articolato, che si propone non solo come contenitore delle attività e dei programmi dell'ente, ma anche come canale diretto con i media, la comunità scientifica di riferimento ed il cittadino. Attraverso una sezione giornalistica di news continuamente aggiornate fornisce un quadro esauriente sulle attività spaziali, utilizzando strumenti multimediali correlati ad alto impatto emotivo, quali filmati e foto, ed è in grado di comunicare con ampie fasce di pubblico. Inoltre, sono presenti sul sito approfondimenti e canali tematici, quali il Telegiornale Scientifico, le trasmissioni radiofoniche, un collegamento con le pagine dedicate all'ASI su Youtube, Facebook e Twitter. Il Televideo della RAI si è dimostrato uno strumento utile per dare una immediata visibilità all'Ente verso il grande pubblico. Il sito web del televideo è ad oggi il più frequentato di tutti i siti RAI. In questa ottica si gestiscono sei pagine dedicate all'ASI sia sul Televideo televisivo che in quello web. Per il 2012 si prevede la messa in rete dell'intranet, contenitore che renderà migliore lo scambio di comunicazione e documentazione all'interno dell'ASI e un sito di cosmologia. Per la fine del 2011 sarà realizzata anche una versione del sito internet per Ipad, Ipad e SmartPhone.
- La **web tv** si affianca al sito, come strumento innovativo di comunicazione, con l'obiettivo di facilitare l'incontro tra i cittadini di ogni fascia di età e le tematiche spaziali. È stato realizzato un palinsesto televisivo settimanale dedicato alle missioni spaziali e alle loro ricadute nel quotidiano, con interviste, speciali, documentari e coinvolgendo direttamente gli utenti nella realizzazione di alcuni programmi.
- Le **partnership editoriali** sono uno strumento fondamentale di comunicazione delle attività dell'Ente, perché consentono di raggiungere un larghissimo numero di utenti, attraverso strumenti già a loro noti e quindi facilmente fruibili sia nel mondo radio-televisivo che quello della carta stampata. Sono stati attivati numerosi accordi con i maggiori soggetti nazionali ed internazionali del settore e si intende ampliare le iniziative nel corso del triennio. Ulteriore attività in questo ambito è quella relativa alla *newsletter*, dedicata ad un pubblico che ha maggiore confidenza con le tematiche spaziali e che necessita di un approfondimento delle varie iniziative proposte. La *newsletter* dell'ASI è arrivata al suo quarto numero ed è sempre più uno strumento utile per comunicare i fatti e le notizie più importanti dell'Agenzia. Anche per il 2011 si è stipulata una partnership con il gruppo Sole 24 per proseguire l'iniziativa anche con l'inserimento di contenuti multimediali. Già negli scorsi anni sono state attivate le seguenti iniziative editoriali, di grande successo, che si intende rinnovare. Con l'agenzia ANSA, la principale agenzia di stampa del Paese e la quinta al mondo, è stato realizzato un notiziario online Ansa Scienza, dedicato alla scienza e alla tecnologia in una sezione accessibile dal suo nuovo sito Web. Con l'agenzia Dire si è attivato un magazine settimanale, sul canale Dire Giovani e contestualmente trasmesso sul sito ASI, dedicato alla ricerca in generale e allo spazio in particolare,

promosso da ASI stessa. Il magazine è stato rinnovato anche per l'anno 2011 anche in vista della progettazione di un canale web settimanale dell'ASI da prodursi congiuntamente con diverse testate editoriali. I risultati del Tg sono stati di assoluto interesse per l'ASI, con un crescente interesse del pubblico che, ad un anno dalla sua attivazione, dà una visibilità giornaliera di oltre 25.000 visitatori. Con l'ADN Kronos si è attivata una partnership radiofonica sulle radio locali, tramite il circuito radiofonico AREA, che prevede una rubrica radiofonica di quattro minuti. La radio è sicuramente uno strumento eccezionale per diffondere il ruolo e il messaggio dell'Agenzia, per questo si è intrapresa una partnership editoriale con Radio 24, emittente particolarmente attenta ai temi scientifici. Con LA STAMPA.it, si è attivata una partnership che ci consente di essere giornalmente nel canale scienza di uno dei più visitati giornali on line, con un minisito dedicato ad ASI, in cui è presente una sezione multimediale che punta agli strumenti ASI di comunicazione primaria, il sito internet e la webtv. Si è proseguito il rapporto con SpaceMag, unica rivista in Italia dedicata allo spazio, di cui l'ASI cura una parte redazionale e focalizzata su un target nazionale già vicino alle tematiche spaziali; si è attivato il sito internet della rivista e si sono realizzate numerose iniziative culturali congiunte. Inoltre si vuole continuare le partnership editoriali con le riviste Flight International e Aviation Week, le maggiori nell'ambito aerospazio, con cui diffondere i programmi dell'Agenzia ad un'audience internazionale. Per il 2012 si attiveranno anche partnership con Discovery Chanel e National Geographic, per sviluppare progetti congiunti di comunicazione delle attività spaziali sui loro canali. Inoltre si intende realizzare una collana di libri ASI che possa approfondire i rapporti e le sinergie tra spazio e altri campi scienza e della tecnologia.

- I **prodotti della comunicazione** vanno dalla realizzazione di filmati e brochure istituzionali, alla ideazione del Report annuale e dei materiali diretti alla comunicazione delle attività e dei programmi dell'Ente. Sono uno strumento di immediata fruizione delle attività dell'Ente e vengono realizzati in collaborazione con le varie unità appositamente per comunicare con la maggior efficacia il messaggio che di volta in volta si vuole esprimere. Questi strumenti sono anche a supporto di altre unità, come dimostrato lo scorso anno per gli eventi di Farnborough, Cape Town, Tolosa e le missioni di COSMO-SkyMed e PMM. Si intende inoltre realizzare, nel 2012, la pubblicazione della ricerca storica sullo spazio italiano a cura di Giovanni Caprara, in esclusiva per l'ASI. Sono inoltre in fase di studio due possibili pubblicazioni, di cui un libro fotografico in collaborazione con Alinari, un libro con Mondadori e l'autrice Licia Troisi e una serie di libri in collaborazione con l'Università La Sapienza.
- **Attività museale:** si prevede di realizzare il primo museo dello spazio nella nuova sede di Tor Vergata; inoltre si prevede di partecipare con un'area espositiva al Museo della scienza di Milano, e alle città dei ragazzi di Tecnotown.

## 17. La logistica ed il Nucleo Tecnico Amministrativo (NTA)

Logistica e NTA, attraverso l'organizzazione delle attività relative ai servizi tecnici, logistici e di approvvigionamento di lavori, servizi e forniture, ha la missione e la responsabilità di garantire il funzionamento ottimale delle sedi ASI.

Per sedi ASI si intendono:

- le sedi di Roma (viale Liegi e viale di Villa Grazioli, fino a tutto Agosto 2012, e la nuova sede di Tor Vergata a partire da Agosto 2012 );
- la base di Matera (Centro di Geodesia Spaziale "G. Colombo");
- il Broglio Space Center (BSC) di Malindi (Kenya) ;

La *Logistica* assicura:

- un'adeguata funzionalità delle sedi dell' ASI, in particolare per quanto concerne la gestione e la manutenzione, nonché l'effettuazione delle attività relative all'adeguamento degli uffici ed all'evoluzione del fabbisogno di spazi dell'Agenzia (*lay-out*);
- la gestione dei servizi di supporto (vigilanza, pulizie, facchinaggio, servizio e mezzi di trasporto etc.);
- la preventivazione e la verifica dei costi delle attività di propria competenza;

Il *Nucleo Tecnico Amministrativo* (NTA) è stato istituito al fine di assicurare una gestione efficace ed integrata dell'intero processo realizzativo delle nuove iniziative infrastrutturali di ASI, ovunque esse siano dislocate.

In particolare l'NTA garantisce l'effettuazione di tutte le fasi operative e cioè:

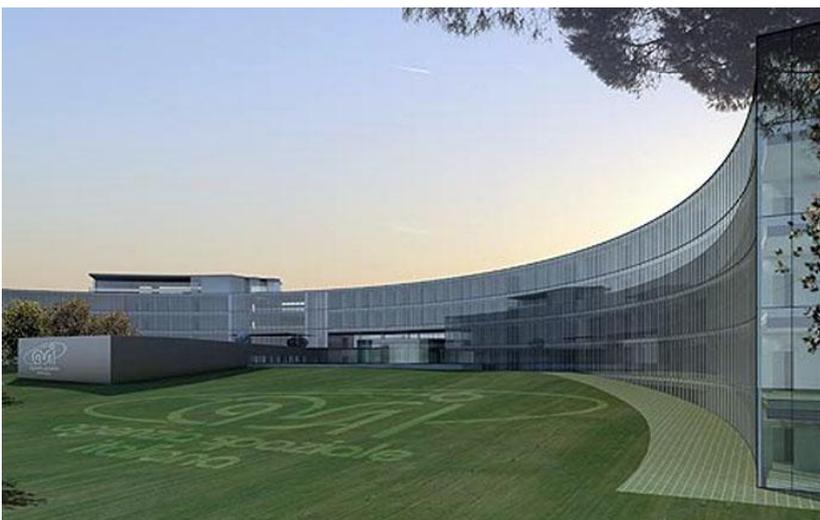
- definizione dei requisiti utente e studi di fattibilità;
- progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva;
- gestione della fase di affidamento di lavori, servizi e forniture, e supporto all'espletamento delle gare di appalto e alla stesura dei relativi contratti;
- supporto alla gestione dei contratti e/o degli ordini di acquisto;
- esecuzione delle attività di collaudo e di messa in esercizio, predisponendo quanto necessario per le successive fasi di gestione, manutenzione e supporto logistico, ad iniziare dalla nuova sede ASI di Tor Vergata.

## 17.1. Obiettivi da conseguire nel triennio

L'evento di maggior rilievo nel triennio è senz'altro il prossimo trasferimento (previsto per Agosto 2012) del personale ASI di Roma presso la nuova Sede di Tor Vergata, e l'avvio delle relative attività di manutenzione e gestione delle infrastrutture.

Più in generale, sarà necessario:

- assicurare il funzionamento delle sedi e basi esistenti (Roma, fino ad Agosto 2012, Matera);
- perfezionare la dismissione della base di Trapani, e trasferimento dei mezzi e materiali recuperabili presso le altre sedi ASI;
- garantire il mantenimento in efficienza del CGS di Matera e lo sviluppo del progetto CIDOT;
- procedere con le attività di messa in sicurezza del BSC di Malindi ed avviare le attività di ristrutturazione del BSC, rese necessarie dalla progressiva obsolescenza di alcune infrastrutture;
- gestire il contratto di supporto tecnico e logistico per la base di Malindi;
- assicurare lo svolgimento di tutte le attività di realizzazione e messa in esercizio e manutenzione della nuova sede di Tor Vergata.



La nuova sede di Roma – Tor Vergata dell'ASI.

## **18. Il piano dei fabbisogni delle risorse umane per il triennio 2012-2014**

### **18.1. Quadro normativo di riferimento**

L'ASI rientra tra gli enti di ricerca oggetto del D. Lgs. 31 dicembre 2009 n. 213 rubricato "Riordino degli Enti di ricerca in attuazione dell'art. 1 della Legge 27 settembre 2007, n. 165 (10GU0013)" e pertanto ha dovuto predisporre il proprio Statuto e sta predisponendo i Regolamenti di personale e di amministrazione, finanza e contabilità da sottoporre al controllo di legittimità e di merito esercitato dal Ministro.

Detto D.Lgs. 31 dicembre 2009 n. 213 prevede anche (art. 5 comma 4) che "Nell'ambito della autonomia e coerentemente al PTA, gli enti di ricerca determinano la consistenza e le variazioni dell'organico e del piano di fabbisogno del personale, sentite le organizzazioni sindacali. L'approvazione del fabbisogno del personale, la consistenza e le variazioni dell'organico da parte del Ministro avviene previo parere favorevole del Ministero dell'economia e delle finanze e del Dipartimento della funzione pubblica".

Inoltre, con il D.L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni nella legge 30 luglio 2010 n. 122 sono state introdotte limitazioni alle possibilità assunzionali delle amministrazioni.

In tema di assetti organizzativi occorre, altresì, considerare l'articolo 1, comma 3, lettera a) dell'ultima manovra di finanza pubblica (D.L. 13 agosto 2011 n. 138 convertito con modificazioni dalla legge 14 settembre 2011 n. 148) che dispone, per la parte che interessa gli enti di ricerca, di apportare, entro il 31 marzo 2012, un'ulteriore riduzione degli uffici dirigenziali di livello non generale, e delle relative dotazioni organiche, in misura non inferiore al 10 per cento di quelli risultanti a seguito dell'applicazione dell'articolo 2, comma 8 bis, del D.L. 194/2009.

In tale quadro normativo si pone la presente programmazione del fabbisogno di personale per il triennio 2011 – 2013, redatto secondo le indicazioni fornite dalla nota circolare DFP 0051924 del 18.10.2011, condivisa con il MEF-RGS-IGOP, recante in allegato il decreto interministeriale del 10 agosto 2011, adottato in applicazione dell'articolo 35, comma 3, del D.L. 207/2008, che fornisce i criteri per il calcolo delle risorse finanziarie per le assunzioni e i criteri per il corrispondente calcolo degli oneri.

Per quanto attiene ai principi generali in materia di programmazione triennale del fabbisogno – il cui obbligo di adozione da parte degli organi di vertice delle amministrazioni pubbliche è sancito dall'art. 39, comma 1, della legge 27 dicembre 1997, n. 449 – si è fatto riferimento a quanto previsto dalla nota circolare del Dipartimento della funzione pubblica condivisa con il Ministero dell'economia e delle finanze n. 11786 del 22 febbraio 2011 .

## 18.2. Premesse

La principale risorsa dell'ASI, come di tutti gli organismi ad alto contenuto scientifico e tecnologico, è rappresentata dalle conoscenze disponibili e dalla potenziale capacità di produrre altre conoscenze, qualità che risiedono nelle persone che vi lavorano con le loro competenze, il loro impegno e le loro idee. Tutto ciò contribuisce allo sviluppo economico del Paese.

Conseguentemente il reclutamento, il mantenimento, la formazione, l'aggiornamento professionale e la valorizzazione delle risorse umane sono lo strumento decisivo per svolgere con successo la missione dell'ASI.

In considerazione del ruolo che l'ASI è chiamata a svolgere per la propria missione istituzionale, confermata dallo Statuto elaborato ai sensi del D.Lgs. 213/2009, in particolare per onorare accordi e progetti internazionali, di durata pluriennale, sottoscritti dal Governo o autorizzati dal Parlamento, l'Agenzia avrebbe necessità di accedere ad una naturale ed indispensabile evoluzione dell'organico, anche tenuto conto della peculiarità delle condizioni che caratterizzano l'Agenzia rispetto ad altri enti pubblici, ad es. con riferimento in particolare all'incidenza del costo del personale rispetto al bilancio ordinario pari al 3,60 % delle entrate totali dell'ASI. Da tale necessità, già espressa con il precedente PTA 2010 – 2012, è necessario, tutt'ora, prescindere stante il prioritario contenimento della spesa per concorrere al raggiungimento degli obiettivi di finanza pubblica.

Si sottolinea, in particolare, il ruolo svolto dall'ASI per la più generale esigenza del Paese di formare personale dotato di alte competenze tecnologiche, primariamente per attività aerospaziali, ma non solo.

Infatti, come già accennato nei precedenti PTA, nell'attuale contesto di crisi finanziaria mondiale, l'ASI deve continuare anche a confrontarsi con l'ingresso nel mercato spaziale delle nuove realtà emergenti (in particolare Cina ed India) che se non opportunamente fronteggiato, anche in un settore di punta quale quello spaziale, potrebbe compromettere la competitività della filiera spaziale nazionale, sia industriale che di ricerca.

Va, infatti, tenuto in debito conto che l'ASI ha il compito istituzionale dello sviluppo competitivo del Paese promuovendo, sviluppando e diffondendo, attraverso attività di agenzia, la ricerca scientifica e tecnologica applicata al campo spaziale e aerospaziale, perseguendo obiettivi strategici di eccellenza, coordinando e gestendo i progetti nazionali e la partecipazione italiana a progetti europei ed internazionali, nel quadro del coordinamento delle relazioni internazionali di competenza del Ministero degli Affari Esteri.

Giova, inoltre, sottolineare ed evidenziare come l'ASI - ravvisata la necessità, tra l'altro, di diversificare le proprie attività attraverso il reperimento di finanziamenti aggiuntivi rispetto al fondo ordinario - si sia, nel 2009, dotata di una nuova macro-organizzazione mirata all'attivazione di tale nuova linea di attività, la quale necessita di ulteriori risorse specializzate anche mediante specifica formazione interna, ed al miglioramento sia dell'efficienza complessiva che dell'attività di controllo degli investimenti.

L'acquisizione, in ruolo, di nuove risorse avverrà con i limiti posti dalla vigente normativa, in correlazione ai risparmi rivenienti dalle cessazioni registrate.



Permane però la giustificata preoccupazione per gli effetti nel tempo che la ridotta acquisizione di nuove risorse avrà sull'incompleto ricambio generazionale, influenzando sull'attuale crisi del mercato del lavoro per i giovani, creando in prospettiva problemi di continuità nelle attività, ed ostacolando l'attività formativa prevista tra i compiti istituzionale dell'ASI e ritenuta fondamentale per la crescita delle nuove generazioni in campo tecnologico. Al riguardo - in considerazione della circostanza per cui l'ASI ha un'incidenza della spesa del personale rispetto al bilancio ordinario percentualmente modesta (inferiore al 4%) ed inferiore a qualsiasi benchmark sia pubblico che privato - si reputa necessario, nell'approvazione del piano, evidenziare ai competenti livelli decisionali la constatata tangibile esigenza di provvedimenti utili a consentire all'ASI l'acquisizione di ulteriori unità di personale, sia a tempo indeterminato che a tempo determinato, anche in deroga alle vigenti normative.

### 18.3. Dotazione organica

Viene confermata la dotazione organica rielaborata con il precedente P.T.A. 2011 – 2013, come corretta alla luce delle osservazioni rispettivamente con le note:

- PCM-DFP prot. DFP 0011774 del 20.03.2012;
- MEF-IGOP prot. 23713 del 20.03.2012.

La predetta tabella di dotazione organica tiene conto dei seguenti elementi:

1. le indicazioni fornite dalla nota circolare DFP 0051924 del 18.10.2011, condivisa con il MEF-RGS-IGOP, in ordine alla **necessità di elaborarla distintamente per profili professionali e per livelli**, essendo ivi chiarito che non sono ammesse dotazioni organiche distinte soltanto per profili;
2. la **definizione dei costi unitari, per ciascun livello, determinati come previsto dal decreto interministeriale del 10 agosto 2011**, adottato in applicazione dell'articolo 35, comma 3, del D.L. 207/2008, che fornisce i criteri per il calcolo delle risorse finanziarie per le assunzioni e i criteri per il corrispondente calcolo degli oneri. Con questo criterio risulteranno omogenei e perfettamente confrontabili i costi previsti in dotazione organica con i valori delle economie da cessazione e degli oneri assunzionali da essi derivanti.

La tabella della dotazione organica è riportata al successivo punto 1.11 .

Con 187 dipendenti di ruolo presenti in servizio al 31.12.2011, la copertura attuale della dotazione organica è pari all' 81 % circa.

La consistenza del personale di ruolo presente in servizio al 31.12.2012, distinta per livello e profilo, con l'indicazione, aggiuntiva, del personale a tempo determinato operante alla stessa data (distinto in c. 187 e c. 188) nonché, infine, del personale in comando, è riportata nella seguente tabella. Si precisa, inoltre, che detta consistenza del personale, per i profili dei tecnologi, tiene conto degli inquadramenti (con effetto 1.1.2009, di cui ai Decreti DG nnrr. 92 e 93/2012) dei vincitori delle selezioni ex art. 15 commi 5 e 6, del CCNL quadriennio 2002-2005, di cui ai bandi nnrr. 8 e 9/2009.

LIVELLO	PROFILO	PERSONALE TD E COMANDI			
		CONSISTENZA DEL PERSONALE DI RUOLO AL 31/12/2011	PERSONALE TD COMMA 187 AL 31/12/2011	PERSONALE TD COMMA 188 AL 31/12/2011	PERSONALE IN COMANDO AL 31/12/2011
I	Dirigente	1			
II	Dirigente	1			
	<b>totale profilo</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1(*)</b>
I	Dirigente di Ricerca	0			
II	Primo Ricercatore	0			
III	Ricercatore	0			
	<b>totale profilo</b>	<b>0</b>			
I	Dirigente Tecnologo	23	5	2	
II	Primo Tecnologo	49	8	10	
III	Tecnologo	22	2	4	
	<b>totale profilo</b>	<b>94</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
IV	Funzionario Amm.ne	11			1
V	Funzionario Amm.ne	6		3	2
	<b>totale profilo</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
IV	C.T.E.R.	11		1	
V	C.T.E.R.	8			
VI	C.T.E.R.	8	1	1	1
	<b>totale profilo</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
V	Collaboratore di Amm.ne	10			
VI	Collaboratore di Amm.ne	8			
VII	Collaboratore di Amm.ne	11			
	<b>totale profilo</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
VI	Operatore Tecnico	5			
VII	Operatore Tecnico	3			
VIII	Operatore Tecnico	4			
	<b>totale profilo</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
VII	Operatore Amm.ne	3			
VIII	Operatore Amm.ne	3			
IX	Operatore Amm.ne	0			
	<b>totale profilo</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
VIII	Ausiliario Tecnico	0			
IX	Ausiliario Tecnico	0			
	<b>totale profilo</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>187</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>4 + 1 (*)</b>

(\*) si tratta di un Consigliere parlamentare in posizione di distacco e non di comando.

Si precisa, infine, che a fronte di tale organico, le spese per personale iscritte sul bilancio annuale di previsione dell'ASI per il 2012 sono state pari a euro 27.675.491,44 (diminuite, rispetto all'anno precedente di euro 2.458.940,52 per esodo del personale e per effetto del permanere delle disposizioni volte al contenimento della spesa nel settore).



Le esistenti vacanze sono coerenti con i reclutamenti a tempo indeterminato programmati nel presente Piano.

#### 18.4. Personale a tempo indeterminato

La vigente normativa in materia di reclutamento ordinario, vincolando le assunzioni alle economie derivanti dalle cessazioni avvenute nell'anno precedente, graduate come appresso riportato, rende tale istituto di portata molto limitata anche in considerazione del marginale turn-over dell'ASI a meno di interventi normativi specifici; in tale contesto, come illustrato nel presente documento, l'ASI non potrà ancora completare la propria dotazione organica.

Gli enti di ricerca, e dunque l'ASI, il cui regime delle assunzioni è stato rivisitato in termini restrittivi dalla manovra estiva varata con il decreto legge 78/2010 già citato (vedi art. 9, comma 9) che ha modificato l'articolo 66, comma 14, del D.L. 112/2008 il quale ora prevede che "*Per l'anno 2010 gli enti di ricerca possono procedere, previo effettivo svolgimento delle procedure di mobilità, ad assunzioni di personale a tempo indeterminato nei limiti di cui all'articolo 1, comma 643, della legge 27 dicembre 2006, n. 296. Per il triennio 2011-2013 gli enti di ricerca possono procedere, per ciascun anno, previo effettivo svolgimento delle procedure di mobilità, ad assunzioni di personale con rapporto di lavoro a tempo indeterminato entro il limite dell'80 per cento delle proprie entrate correnti complessive, come risultanti dal bilancio consuntivo dell'anno precedente, purché entro il limite del 20 per cento delle risorse relative alla cessazione dei rapporti di lavoro a tempo indeterminato intervenute nell'anno precedente. La predetta facoltà assunzionale è fissata nella misura del 50 per cento per l'anno 2014 e del 100 per cento a decorrere dall'anno 2015.*"

<b>2011-2013</b>	<i>turn over 20%</i>
<b>2014</b>	<i>turn over 50%</i>
<b>2015</b>	<i>turn over 100%</i>

Le autorizzazioni ad assumere sono concesse con le modalità di cui all'articolo 35, comma 4, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165 e successive modificazioni, (quindi adozione di DPCM), previa richiesta delle amministrazioni interessate, corredata da analitica dimostrazione delle cessazioni avvenute nell'anno precedente e dei relativi oneri, asseverate dai relativi organi di controllo. Il rinvio all'art. 35, comma 4, del D.Lgs. n.165/2001 va inteso nel senso di individuare il tipo di procedimento e di provvedimento da utilizzare. La specificazione ivi contenuta relativa alle amministrazioni con organico superiore alle 200 unità rileva solo per l'avvio delle procedure concorsuali (richieste di autorizzazione a bandire). Il procedimento autorizzatorio delle assunzioni si applica invece indistintamente anche agli enti pubblici in indirizzo con dotazione organica inferiore alle 200 unità. Per le istruzioni sulle modalità di calcolo delle risorse finanziarie utilizzabili per determinare il budget delle assunzioni e gli oneri necessari per realizzarle, si rinvia, come detto, al decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca adottato di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze e con il Ministro per la pubblica amministrazione e l'innovazione in data 10 agosto 2011 nonché alla circolare DFP, condivisa con il MEF, prot. 11786 del 22 febbraio 2011 .

L'ASI, pertanto, procederà nel triennio ad attivare contratti a tempo indeterminato utilizzando tutti gli strumenti previsti - compresa l'applicazione della legge 68/1999 nella misura delle scoperture che si verificheranno - e anche attraverso l'istituto della mobilità, il quale già gode di un particolare "favor legis" ed è indicato come propedeutico alle procedure di reclutamento ordinario, e ha come unico limite la capienza della dotazione organica.

### 18.5. Gestione del turn - over

- interventi relativi all'anno 2010 non ancora effettuati e rinviati al 2012 (in attesa di due DPCM, uno per l'autorizzazione ad assumere ed uno per l'autorizzazione a bandire);
- interventi relativi all'anno 2011 non ancora effettuati e rinviati al 2012 (anche in questo caso sarà necessario un DPCM di autorizzazione a bandire);
- interventi relativi al corrente anno 2012.

#### **Utilizzo fondo cessati anno 2009 – assunzioni anno 2010, sia attraverso autorizzazione ad assumere sia attraverso autorizzazione a bandire**

Come già premesso, solo con l'emanazione in data 18.10.2011 della circolare DFP prot. 0051924, si è potuto dare inizio alle procedure per l'utilizzazione delle risorse rivenienti dalla cessazione di personale avvenuta nell'anno 2009 che prevedevano l'assunzione nel predetto anno 2010 di n. 10 unità di cui:

a) previa autorizzazione ad assumere

n. 1 Dirigente amministrativo II fascia <sup>7</sup>	€ 22.668,73
n. 3 Tecnologi III livello <sup>8</sup>	€ 172.131,51
n. 2 Funzionari di amministrazione di V livello <sup>9</sup>	€ 94.520,58
n. 1 Operatore tecnico di VIII livello <sup>10</sup>	(costo non computato)

<sup>7</sup> Mediante utilizzazione della graduatoria – ex art. 9 legge 16/01/2003 m. 3 e art. 3, comma 61, legge 24/12/2003 n. 350, a seguito di sottoscrizione di specifico accordo con il C.N.G. e G.L. in attuazione della Deliberazione del C.d.A. dell'ASI n. 122/2010 del 17/12/2010 - pubblicata sulla G.U. n. 75 del 21/09/2007, relativa al concorso per dirigente di II fascia bandito da altra amministrazione (ovvero il Consiglio Nazionale dei Geometri e Geometri Laureati).

<sup>8</sup> Mediante utilizzazione della graduatoria – ex Bando ASI n. 7/2008 emanato con decreto del Commissario Straordinario ASI n. 1/2008 del 07/08/2008 – approvata con decreto DG n. 280/2008 e pubblicata in pari data sul sito web dell'ASI.

<sup>9</sup> Mediante utilizzazione della graduatoria – ex Bando ASI n. 7/2008 emanato con decreto del Commissario Straordinario ASI n. 1/2008 del 07/08/2008 – approvata con decreto DG n. 281/2008 e pubblicata in pari data sul sito web dell'ASI.

<sup>10</sup> Mediante avviamento al lavoro da lista numerica di una categoria protetta rientrante nel limite della copertura della quota d'obbligo, come previsto all'interno della apposita convenzione n. 00940844 del 16/05/2011 stipulata tra il Dipartimento III della Provincia di Roma e l'Agenzia Spaziale Italiana



b) previa autorizzazione a bandire

n. 3 Tecnologi III livello	€ 172.131,51
n. 1 Collaboratore tecnico VI livello	€ 41.757,40
Totale	€ 503.209,73

Tali spese pari a €. 503.209,73 trovano integrale copertura nei risparmi rivenienti a fronte delle cessazioni avvenute nell'anno 2009 (come certificato dal Collegio dei Revisori dei Conti con Verbale n. 28/2010 registrandosi, peraltro, un residuo non utilizzato pari ad € 11.998,68) .

Circa l'importo delle entrate correnti complessive, rispetto al limite di spese per il personale da non superarsi con le nuove assunzioni, si conferma che le entrate correnti, quali desunte dal bilancio consuntivo dell'esercizio 2009, risultano essere pari a € 575.230.370,91. Le spese sostenute dall'ASI per il proprio personale di ruolo, escluse missioni e formazione, sono state nell'anno 2009 pari a € 20.964.559,67. Tale valore, corrispondente a circa il 3,6% delle entrate correnti del medesimo anno, risulta dunque largamente inferiore al tetto di spesa stabilito dalla norma e consente l'effettuazione delle nuove assunzioni (anche questo aspetto è stato certificato nel predetto verbale n. 28/2010 del Collegio dei Revisori dei Conti).

Infine si conferma che le n. 6 unità di cui si chiede l'assunzione con la presente, erano già state tutte correttamente previste nella programmazione del fabbisogno delle risorse umane di cui al Piano Triennale di Attività (P.T.A.) 2010/2012, adottato con deliberazione del Consiglio di Amministrazione dell'ASI n. 60/2010 del 13/07/2010 approvato dal MIUR con nota prot. 179 del 16/12/2010 mentre la n. 1 unità di cui si chiede l'assunzione ex L. 68 del 12/03/1999, rientra nel limite della copertura della quota d'obbligo ed è stata programmata all'interno della specifica convenzione stipulata in data 16/05/2011 tra il Dipartimento III della Provincia di Roma e l'Agenzia Spaziale Italiana.

**Utilizzo fondo cessati anno 2010 – autorizzazioni a bandire anno 2011**

Come anzi detto, con l’emanazione in data 18.10.2011 della circolare DFP prot. 0051924, si può dare inizio alle procedure per l’utilizzazione delle risorse rivenienti dalla cessazione di personale avvenuta nell’anno 2010 che prevedevano l’utilizzazione, nel ridotto limite del 20%, delle economie rivenienti dalle cessazioni intervenute, che sono state:

profilo/livello/fascia	quantità	Costo unitario	Costo totale	20%
Dirigente amministrativo II fascia	1	146.016,96	146.016,96	29.203,39
Direttore di Divisione ex-R.E art. 15 L. 88/99	2	80.551,79	161.103,58	32.220,71
Funzionario di amministrazione IV livello	1	70.307,60	70.307,60	14.061,52
<b>Totale</b>	<b>4</b>		<b>377.428,14</b>	<b>75.485,62</b>

**Utilizzo fondo cessati anno 2011 – autorizzazioni a bandire anno 2012**

Ripetendo quanto anzi detto, con l’emanazione in data 18.10.2011 della circolare DFP prot. 0051924, si può adire alle procedure per l’utilizzazione delle risorse rivenienti dalla cessazione di personale avvenuta nell’anno 2011 che prevedono l’utilizzazione, nel ridotto limite del 20%, delle economie rivenienti dalle cessazioni intervenute, che sono state:

profilo/livello/fascia	quantità	Costo unitario	Costo totale	20%
Dirigente Tecnologo	2	100.451,25	200.902,50	40.180,50
Primo Tecnologo	1	79.729,83	79.729,83	15.945,97
Tecnologo	1	64.001,30	64.001,30	12.800,26
Funzionario di Amministrazione	1	70.307,60	70.307,60	14.061,52
Collaboratore di Amministrazione	1	64.164,55	64.164,55	12.832,91
Operatore Tecnico	1	56.554,12	56.554,12	11.310,82
<b>Totale</b>	<b>7</b>		<b>535.659,90</b>	<b>107.131,98</b>

**Previsione entità e utilizzo fondo cessati anno 2012 – Ipotesi di autorizzazioni a bandire anno 2013**

Sempre nel quadro della circolare DFP prot. 0051924, per l'utilizzazione delle risorse rivenienti dalle presunte cessazioni di personale ipotizzate per il corrente anno 2012 (che prevedono l'utilizzazione, nel ridotto limite del 20%, delle economie rivenienti dalle cessazioni intervenute nell'anno) si può effettuare la seguente previsione:

profilo/livello/fascia	quantità	Costo unitario	Costo totale	20%
Dirigente amministrativo II fascia	1	146.016,96	146.016,96	29.203,39
Dirigente Tecnologo	3	100.451,25	301.353,75	60.270,75
Primo tecnologo	1	79.729,83	79.729,83	15.945,97
<b>Totale</b>	<b>5</b>		<b>527100,54</b>	<b>105420,11</b>

Le economie derivanti dalle sopra descritte cessazioni intervenute negli anni 2010 e 2011:

- debbono essere ancora certificate dal Collegio dei Revisori dei Conti prima di poter dar luogo alla loro utilizzazione;
- potranno essere utilizzate soltanto mediante richiesta di autorizzazione a bandire, con le modalità di cui alla circolare DFP prot. 0051924, stante che, dopo l'effettuazione delle assunzioni 2010 sui risparmi 2009, l'ASI non ha più graduatorie utili a cui attingere.

Le economie derivanti dalle cessazioni per il corrente anno 2012 costituiscono soltanto una ipotesi, ancorché abbastanza attendibile, da verificarsi al termine del corrente anno sulla base delle cessazioni concretamente intervenute.

## 18.6. Mobilità da altre Pubbliche amministrazioni

Nel 2010 l'ASI, guardando con interesse all'eventuale acquisizione di personale attraverso la mobilità preceduta da un periodo di comando, ha avviato selezioni per 21 posizioni in comando.

A valle di tali selezioni (e/o di successive ulteriori selezioni si rendessero necessarie), nel corrente anno 2012 è prevista l'attivazione di 15 comandi ulteriori ai 4 comandi in essere nell'anno 2011 (oltre alla prosecuzione del distacco di un Consigliere Parlamentare proveniente dalla Camera dei Deputati).

Nei confronti di tali comandi, si precisa che la dotazione organica costituisce il limite massimo teorico della spesa per il personale individuato dal legislatore in relazione alle funzioni istituzionali previste per l'ASI e tale limite, unitamente a quello della sua capienza numerica, è da assumere come elemento fondamentale anche in relazione all'utilizzo degli istituti del comando e, più in generale, della mobilità.

Pertanto, l'ASI contiene il ricorso all'istituto del comando all'interno dei limiti finanziari della dotazione organica vigente (ovvero, in pratica, il costo per il personale comandato non può eccedere la disponibilità generata dalle vacanze organiche esistenti).

Gli eventuali trasferimenti nei ruoli dell'Agenzia del personale comandato, potranno avvenire al termine di una valutazione positiva, successiva ad un congruo periodo di comando, per cessione di contratto, solo a fronte dell'accertamento di una corrispondente vacanza organica nel livello/profilo di appartenenza.

La procedura è, ex novo, regolata dall'articolo 49, del D.Lgs. 150/2009 che modifica l'art. 30, del D.Lgs. 165/2001. Il nuovo testo (scritto per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 6, comma 2, lettera a), numero 3), della legge 15 del 4 marzo 2009, che riconosce in capo al dirigente la competenza all'utilizzo dell'istituto della mobilità individuale di cui all'articolo 30, del D.Lgs.165/2001 e successive modificazioni, secondo criteri oggettivi finalizzati ad assicurare la trasparenza delle scelte operate) così recita:

***Art. 30. Passaggio diretto di personale tra amministrazioni diverse.***

*1) Le amministrazioni possono ricoprire posti vacanti in organico mediante cessione del contratto di lavoro di dipendenti appartenenti alla stessa qualifica in servizio presso altre amministrazioni, che facciano domanda di trasferimento. Le amministrazioni devono in ogni caso rendere pubbliche le disponibilità dei posti in organico da ricoprire attraverso passaggio diretto di personale da altre amministrazioni, fissando preventivamente i criteri di scelta. Il trasferimento è disposto previo parere favorevole dei dirigenti Responsabili dei servizi e degli uffici cui il personale è o sarà assegnato sulla base della professionalità in possesso del dipendente in relazione al posto ricoperto o da ricoprire.*

*1-bis) Fermo restando quanto previsto al comma 2, con decreto del Ministro per la pubblica amministrazione e l'innovazione, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze e previa intesa con la conferenza unificata, sentite le confederazioni sindacali rappresentative, sono disposte le misure per agevolare i processi di mobilità, anche volontaria, per garantire l'esercizio delle funzioni istituzionali da parte delle amministrazioni che presentano carenze di organico.*

*... omissis ...*

*2-bis) Le amministrazioni, prima di procedere all'espletamento di procedure concorsuali, finalizzate alla copertura di posti vacanti in organico, devono attivare le procedure di mobilità di cui al comma 1, provvedendo, in via prioritaria, all'immissione in ruolo dei dipendenti, provenienti da altre amministrazioni, in posizione di comando o di fuori ruolo, appartenenti alla stessa area funzionale, che facciano domanda di trasferimento nei ruoli delle amministrazioni in cui prestano servizio. Il trasferimento è disposto, nei limiti dei posti vacanti, con inquadramento nell'area funzionale e posizione economica corrispondente a quella posseduta presso le amministrazioni di provenienza.*



... omissis ...

Si conferma che tali ipotetici trasferimenti saranno effettuati dall'ASI solo ed esclusivamente a fronte di vacanze in dotazione organica. La previsione di dettaglio di tali interventi, non dipendenti dalla esclusiva volontà dell'Agenzia (in quanto occorre il nulla osta dell'amministrazione cedente), non risulta ad oggi possibile.

Essi, comunque, non potranno eccedere le esistenti vacanze dovendosi assicurare la loro compatibilità con le effettive disponibilità in organico.

### 18.7. Assunzioni obbligatorie di categorie protette (ex Legge 68/1999)

Le assunzioni ex Legge 68/1999 sono determinate sulla base della ricognizione effettuata, ogni anno, ai sensi della citata legge al 31 gennaio. Al fine di promuovere l'integrazione lavorativa degli appartenenti alle categorie protette la legge prevede l'obbligo assunzionale di una quota proporzionale alle dimensioni dell'organico aziendale. Per l'ASI tale obbligo di riserva è stabilito nella misura del:

- 7% del personale in organico per i disabili;
- ulteriore 1% del personale in organico a favore dei familiari degli invalidi e dei profughi rimpatriati, vittime del terrorismo, della criminalità organizzata e del dovere e loro congiunti, familiari superstiti delle vittime del lavoro, familiari dei grandi invalidi del lavoro e delle vittime di guerra, ai quali l'art. 18 della medesima legge riserva questa ulteriore e specifica quota aggiuntiva.

Per l'anno 2011 era prevista l'immissione in ruolo mediante avviamento al lavoro da lista numerica di una categoria protetta rientrante nel limite della copertura della quota d'obbligo, come previsto all'interno della apposita convenzione n. 00940844 del 16/05/2011 stipulata tra il Dipartimento III della Provincia di Roma e l'Agenzia Spaziale Italiana, con il profilo di Operatore Tecnico da inquadrarsi nel livello professionale VIII (livello di accesso al profilo predetto).

Tale assunzione, la cui effettuazione è risultata impossibile nell'anno 2011, sarà effettuata nel corrente anno 2012.

Come precisato nella nota circolare del Dipartimento della funzione pubblica condivisa con il Ministero dell'economia e delle finanze n. 11786 del 22 febbraio 2011 *“Non rientrano nelle predette limitazioni le assunzioni di personale appartenente alle **categorie protette**, nel solo limite della copertura della quota d'obbligo, e quelle connesse con la professionalizzazione delle Forze armate di cui alla legge 14 novembre 2000, n. 331, al decreto legislativo 8 maggio 2001, n. 215, ed alla legge 23 agosto 2004, n. 226, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 25 della medesima legge n. 226 del 2004. Va da sé che le cessazioni di personale appartenente alle categorie protette non vanno computate ai fini della determinazione delle risorse utili per le nuove assunzioni. In sostanza le dinamiche inerenti a questa categoria di soggetti vanno neutralizzate tanto in uscita quanto in entrata”*

Pertanto il succitato reclutamento di n. 1 Operatore Tecnico di VIII livello, preordinato all'assunzione delle categorie protette nel limite della copertura della quota d'obbligo, non è da computarsi nei costi assunzionali legati ai risparmi rivenienti dalle cessazioni intervenute nell'anno 2009.

Per l'anno 2012, oltre alla predetta assunzione "slittata" dal 2011, è prevista l'immissione in ruolo, entro il 30 giugno, mediante selezione concorsuale di tre unità (due disabili ed una categoria protetta) tutti rientranti nel limite di copertura della quota d'obbligo (come previsto all'interno della apposita convenzione n. 00940844 del 16/05/2011 stipulata tra il Dipartimento III della Provincia di Roma e l'Agenzia Spaziale Italiana), prevedendosi al riguardo:

- per le n. 2 unità disabili un concorso pubblico riservato per titoli ed esami per Collaboratore di Amministrazione del livello professionale VII (livello iniziale di accesso), con mansioni tipicamente segretariali, con buona conoscenza linguistica;
- per la n. 1 unità di categoria protetta un concorso pubblico riservato per titoli ed esami per Collaboratore Tecnico E.R. del livello professionale VI (livello iniziale di accesso), con mansioni tipicamente di informatico e/o ragioniere/informatico con ottima conoscenza sia degli apparati hardware sia dei sistemi software.

## 18.8. Mobilità orizzontale

Al riguardo, come precisato nella nota circolare del Dipartimento della funzione pubblica condivisa con il Ministero dell'economia e delle finanze n. 11786 del 22 febbraio 2011 *"In sede di programmazione occorrerà considerare che i passaggi di area non sono più consentiti, se non attraverso le modalità del concorso pubblico, con riserva dei posti non superiore al cinquanta per cento a favore del personale interno, e che tanto le richieste di autorizzazione a bandire, quanto quelle di autorizzazione ad assumere dovranno tenere conto delle percentuali di turn over fissate dal legislatore. Mentre i passaggi d'area riservati al personale interno non incidono sul numero dei soggetti assumibili (vincolo del 20% delle unità cessate nel 2010), per i concorsi pubblici con riserva di posti al personale interno, l'eventuale assunzione di un proprio dipendente va computata nel numero delle unità che concorrono al raggiungimento del predetto limite. Si calcola sempre il differenziale retributivo laddove il soggetto assunto dipenda dalla medesima amministrazione, fermo restando che in tal caso il soggetto non potrà essere computato tra i cessati dal servizio ai fini della determinazione del budget assunzionale utile per l'anno successivo"*

Dunque, per il triennio 2012 – 2014, nei limiti delle disponibilità di dotazione organica, andranno computati, gli eventuali interventi ex art. 52 CCNL Epr 21/212002 applicato all'ASI ai sensi dell'art. 42 del CCNL ASI del 29/11/2007, secondo quanto riportato nell'ipotesi di CCNL ASI 2006-2009, recentemente sottoscritto e sottoposto alla verifica della Corte dei Conti. A tal riguardo si rammenta che gli interventi ex art. 52 CCNL Epr 21/212002 prevedendo l'invarianza del livello di inquadramento comportano la conseguente invarianza di costo.

Comunque, in ASI non sono state programmate concrete applicazioni di detto istituto dopo l'uscita della nota circolare DFP 0011786 del 22.02.2011. Il presente P.T.A. reca, esclusivamente, la descrizione dei presupposti normativi, di legge e di contratto, che si pongono a monte dell'applicazione di tale istituto, dichiarando che l'eventuale sua applicazione ne deve rispettare vincoli e procedure.

## 18.9. Progressioni di livello economico all'interno dei profili

La nota circolare DFP 0051924 del 18.10.2011, condivisa con il MEF-RGS-IGOP, ribadisce:

- per il personale dei livelli compresi tra IV e VIII, come già rappresentato nella nota circolare n. 11786, del 22 febbraio 2011, che *"in materia di finanziamento delle procedure di cui all'articolo 54 (progressioni di livello nei profili) del CCNL del personale del comparto delle Istituzioni e degli Enti di Ricerca e Sperimentazione, per il quadriennio normativo 1998-2001 ed il biennio economico 1998-1999, la formulazione poco chiara del CCNL ha indotto ad interpretazioni differenziate. Nel considerare inopportuno intervenire sulle situazioni pregresse, per omogeneizzare i comportamenti a decorrere dal 2011, si sottolinea che le procedure in argomento, pur tenuto conto delle differenze che scaturiscono dalla peculiarità e specificità dell'ordinamento professionale degli enti di ricerca, sono da assimilare a "passaggi interni all'area", da finanziare quindi con le risorse previste per la contrattazione integrativa. Detti passaggi devono, comunque, adeguarsi ai vincoli in materia di contenimento del trattamento economico fondamentale ed accessorio dei singoli dipendenti, previsto dalle disposizioni di cui all'articolo 9 del decreto legge 78/2010. Nel contesto di blocco delle retribuzioni dei dipendenti pubblici e di congelamento del rinnovo dei contratti collettivi nazionali di lavoro, infatti, qualunque incremento retributivo, che non sia conseguenza di attribuzione di nuove funzioni o di inquadramento in qualifiche a seguito di superamento di pubblico concorso, non può che essere ricondotto nell'alveo delle limitazioni poste dai commi 1, 2-bis e 21 dell'art. 9 del decreto legge 78/2010. In particolare si rammenta il citato comma 21 secondo cui le progressioni di carriera comunque denominate, eventualmente disposte negli anni 2011, 2012 e 2013, hanno effetto, per i predetti anni, ai fini esclusivamente giuridici."*;
- per il personale dei livelli compresi tra I e III, per le progressioni di livello all'interno dei profili di ricercatore e tecnologo, di cui all'articolo 15, commi 5 e 6, del CCNL, del personale dello stesso comparto delle Istituzioni e degli Enti di Ricerca e Sperimentazione, relativo al quadriennio normativo 2002-2005 e al biennio economico 2002-2003, *"i vincoli finanziari volti al contenimento della spesa di personale, anche in termini di trattamenti retributivi, come introdotti da ultimo con il decreto legge 78/2010, non consentono di far ricadere genericamente i relativi oneri sul bilancio dell'ente, secondo quanto recita il comma 7 del predetto articolo 15. Nella fattispecie, tenuto conto della specificità della disposizione e di un'interpretazione sistematica anche con la normativa di legge, si ritiene necessario considerare che i predetti passaggi interni di livello non possano che essere finanziati a valere sulle risorse assunzionali, nel rispetto dei vincoli di cui all'articolo 66, comma 14, del d.l. 112/2008, previa adozione di provvedimento autorizzatorio prima dell'inquadramento. Resta inteso che il finanziamento attraverso quota parte delle risorse assunzionali è da ritenere temporaneo, nelle more*

*del rinnovo dei contratti collettivi che potranno prevedere l'appostamento di apposite risorse per la predetta finalità. In attesa di un riordino della disciplina, la vigenza delle disposizioni normative che regolano le modalità di accesso tramite concorso pubblico nazionale ai livelli I e II dei profili di ricercatore e tecnologo, obbliga gli enti di ricerca, in sede di programmazione del fabbisogno e dei posti da coprire, a garantire l'adeguato accesso dall'esterno secondo i principi della giurisprudenza costituzionale in materia di reclutamento da parte delle amministrazioni pubbliche. Anche per queste progressioni, nel confermare l'applicazione della già citata disposizione contenuta nell'art. 9, comma 21, del d.l. 78/2010, si rimarca che, qualora si intenda, per il triennio in corso, attivare la progressione di livello per i ricercatori ed i tecnologi ai soli effetti giuridici, deve essere accantonata la corrispondente quota retributiva a carico delle risorse assunzionali. Per i criteri applicativi, si rinvia alla citata circolare del Ministero dell'economia e delle finanze n. 12 del 2011 ed in particolare al paragrafo "7) Art.9, comma 21".*

Compatibilmente con la succitata normativa in vigore, nel corso del triennio 2012 - 2014 l'ASI avvierà le eventuali procedure di selezione per progressioni di livello secondo quanto previsto nel CCNL ASI 2006-2009.

Comunque, in ASI non sono state programmate concrete applicazioni di detti istituti dopo l'uscita della nota circolare DFP 0011786 del 22.02.2011. Il presente P.T.A. reca, esclusivamente, la descrizione dei presupposti normativi, di legge e di contratto, che si pongono a monte dell'applicazione di tali istituti dichiarando che l'eventuale loro applicazione ne deve rispettare vincoli e procedure.

## **18.10. Personale a tempo determinato**

Il raggiungimento degli obiettivi affidati all'ASI dal sistema Paese non può essere compromesso dalla ormai cronica carenza di personale che affligge l'Agenzia (si tenga conto del fatto che a nove anni dall'emanazione del D. Lgs. 128/2003 la dotazione organica dell'ASI, consistente in 250 unità complessive, è stata completata soltanto in misura del 81,2 %).

Il permanere di tale situazione – premettendo la scelta di evitare la modalità dell'outsourcing, che comporta la perdita di know-how e capacità operativa – rende necessario, per evidenti ragioni di efficienza e di continuità dell'attività, il ricorso al lavoro a termine, nei limiti consentiti dalla legge 23 dicembre 2005 n. 266, nonché per la durata temporale massima, dei contratti di lavoro individuali, prevista dalle vigenti norme di legge e di contratto, ed in particolare:

- l'art. 1, comma 187 - come modificato dall'art. 3 comma 80 della legge 24 dicembre 2007 n. 244 - che permette di conferire contratti a tempo determinato nel limite del 35% della spesa sostenuta nel 2003 al medesimo titolo;
- l'art. 1, comma 188, che consente di conferire contratti a tempo determinato per la durata temporale delle attività progettuali a cui essi si riferiscono (ivi comprese le eventuali proroghe) e nel limite delle risorse finanziarie ad essi collegate.



Si precisa, a tal riguardo, che dalla verifica del consuntivo dell'anno 2003, la spesa sui capitoli 11204, 11205, 11314 e 11406 fu di complessivi euro 6.132.699,09, il cui 35% ammonta a euro 2.146.444,68, valore che costituisce il tetto di spesa di cui all'art. 1, comma 187 - come modificato dall'art. 3 comma 80 della legge 24 dicembre 2007 n. 244.

Si precisa, altresì, che a valle dell'ispezione amministrativa svoltasi in ASI, l'Agenzia ha cessato di utilizzare l'art. 23 del DPR 171/1991.

Esiste ancora un significativo contingente di personale in servizio con contratto a tempo determinato stipulato (in larga misura nel biennio 2005 – 2007) ex art. 23 DPR 171/1991, risultato "stabilizzando", ai sensi e per gli effetti della legge 27 dicembre 2006, n. 296, articolo unico c. 519 e c. 520.

I contratti di tali dipendenti sono stati prorogati sino al 31 dicembre 2012 tenendo conto dei seguenti elementi:

- stipula (il 19.3.2010) di un apposito Accordo Sindacale ai sensi dell'art. 5, comma 4bis D. Lgs. 368/2001;
- sussistenza delle necessarie ragioni oggettive costituite dall'incardinamento di detto personale all'interno della sostanziale totalità dei progetti scientifici e tecnologici dell'Agenzia, di cui costituiscono (anche per numerosità) elemento irrinunciabile;
- verifica annuale dell'effettiva presenza delle necessarie risorse per la copertura delle retribuzioni loro spettanti.

Tutto ciò è stato posto in essere nelle more dell'avvio delle procedure di reclutamento a tempo indeterminato (con le riserve previste per il personale "stabilizzando"), che, ai sensi dell'art. 35 del D. Lgs. 165/2001, commi 4 e 4bis, prevedono il presente atto programmatico, quale atto presupposto.

Alla data del 31.12.2012 tali contratti si estingueranno senza ulteriori proroghe.

In luogo dell'apporto del personale oggi titolare di tali contratti, l'ASI intende bandire concorsi pubblici nazionali a titoli ed esami, a tempo determinato, per complessive n° 30 risorse (di cui n° 7 a fronte di bandi già emanati nel 2011 e n° 23 da emanarsi entro il corrente anno 2012).

Gli oneri derivanti da tali contratti verranno imputati:

- sul comma 187, sino alla concorrenza del relativo tetto di spesa, prima dettagliato (ovvero il 35% della "spesa 2003", pari a euro 2.146.444,68);
- sul comma 188, in ragione delle disponibilità concretamente accertate, indicando, per quei contratti gravanti su tali fondi, l'esatto progetto/programma su cui insiste il contratto.

Si sintetizzano le previsioni nella seguente tabella contenente la programmazione delle assunzioni a tempo determinato.



PROGRAMMAZIONE RECLUTAMENTI A TEMPO DETERMINATO DA ATTUARSI NEL 2012 CON ASSUNZIONI A DECORRERE DAL 2013 (COMPENSIVA DEI BANDI EMANATI GIA' NEL 2011) – PTA 2012 - 2014

POSIZIONE	BANDO	UNITA' DI RIFERIMENTO	COSTO LORDO ANNUO	COSTO LORDISSIMO ANNUO (COMPENSIVO DEGLI ONERI RIFLESSI A CARICO DELL'ENTE)
1 1° TECN	n. 2/2011	UNITA' OST	€ 60.173,45	€ 86.857,19
2 1° TECN	n. 3/2011	UNITA' GBA	€ 60.173,45	€ 86.857,19
3 1° TECN	n. 4/2011	UNITA' RNI	€ 60.173,45	€ 86.857,19
4 CTER 6°	n. 8/2011	UNITA' LOG	€ 43.446,92	€ 62.271,96
5 CTER 6°	n. 9/2011	UNITA' SIC	€ 43.446,92	€ 62.271,96
6 TECNOLOGO III	n. 10/2011	UNITA' GBA	€ 48.302,82	€ 70.337,75
7 TECNOLOGO III	n. 10/2011	UNITA' GBA	€ 48.302,82	€ 70.337,75
8 DIRIG. TECN.	da bandire	UNITA' RNI	€ 83.084,97	€ 120.084,97
9 DIRIG. TECN.	da bandire	DIR. SKY	€ 75.812,23	€ 109.105,18
10 DIRIG. TECN. 1	da bandire	UNITA' EOS	€ 75.812,23	€ 109.105,18
11 1° TECN	da bandire	DIR. TECNICA	€ 60.173,19	€ 87.056,83
12 1° TECN	da bandire	UNITA' NAV.	€ 66.189,85	€ 95.564,98
13 1° TECN	da bandire	DIR. SKY	€ 60.173,19	€ 87.056,83
14 1° TECN	da bandire	UNITA' RNI	€ 60.173,19	€ 87.056,83
15 1° TECN	da bandire	UNITA' TEL.	€ 66.189,85	€ 95.564,98
16 1° TECN	da bandire	UNITA' PIF.	€ 60.173,19	€ 87.056,83
17 1° TECN	da bandire	UNITA' LTS	€ 60.173,19	€ 87.056,83
18 1° TECN	da bandire	UNITA' MIC.	€ 60.173,19	€ 87.056,83
19 1° TECN	da bandire	UNITA' LTS	€ 60.173,19	€ 87.056,83
20 1° TECN	da bandire	UNITA' LTS	€ 66.189,85	€ 95.564,98
21 1° TECN	da bandire	DIR. SKY	€ 60.173,19	€ 87.056,83
22 1° TECN	da bandire	UNITA' STE	€ 66.189,85	€ 95.564,98
23 1° TECN	da bandire	UNITA' STE	€ 60.173,19	€ 87.056,83
24 1° TECN	da bandire	UNITA' OST.	€ 60.173,19	€ 87.056,83
25 1° TECN	da bandire	DIR. SKY	€ 60.173,19	€ 87.056,83
26 1° TECN	da bandire	UNITA' NAV.	€ 60.173,19	€ 87.056,83
27 TECNOLOGO III	da bandire	UNITA' EOS	€ 48.302,82	€ 70.337,75
28 TECNOLOGO III	da bandire	DIR. SKY	€ 48.302,82	€ 70.337,75
29 TECNOLOGO III	da bandire	UNITA' PIF.	€ 48.302,82	€ 70.337,75
30 CTER 6°	da bandire	UNITA' EOS	€ 43.446,92	€ 62.271,96



## 18.11. Conclusioni

L'attuazione del Piano Triennale delle Attività 2012 - 2014, oltre che dalla concreta assegnazione delle risorse finanziarie, risulta anche condizionata dall'effettiva possibilità di potenziamento delle risorse umane che il Governo intende riconoscere, sia in termini di personale di ruolo sia in termini di personale a termine.

Nel presente documento è pianificata una crescita vincolata da tutte le attuali condizioni al contorno, e che quindi solo parzialmente può tener conto dell'evoluzione che si intende imprimere all'azione complessiva dell' Agenzia, e della conseguente transizione in corso.

Va sottolineata la necessità di poter favorire l'accesso di giovani risorse, di adeguata cultura di base, che possano rappresentare il tessuto su cui costruire l'"Agenzia di domani"; e su questo punto si richiede il supporto da parte del Governo.

Si sottolinea anche la necessità di una azione di formazione incisiva, che non rappresenti in alcun modo un temporaneo "parcheggio" per le risorse interessate, ma viceversa si muova decisamente verso le linee evolutive indicate (maggiore efficienza ed efficacia, più stretta integrazione con il comparto spaziale nazionale, presenza anche in azioni di mercato, recupero di un'alta competitività internazionale).

**18.12. Tabella della dotazione organica per il triennio 2012-2014**

LIVELLO	PROFILO	COSTO UNITARIO	NUOVA DOTAZIONE ORGANICA	COSTO TOTALE NUOVA DOTAZIONE ORGANICA
I	Dirigente	230.683,19	2	461.366,38
II	Dirigente	146.016,96	3	438.050,88
	<b>totale profilo</b>	<b>376.700,15</b>	<b>5</b>	<b>899.417,26</b>
I	Dirigente Tecnologo	100.451,25	29	2.913.086,25
II	Primo Tecnologo	79.729,83	58	4.624.330,14
III	Tecnologo	64.001,30	39	2.496.050,70
	<b>totale profilo</b>	<b>244.182,38</b>	<b>126</b>	<b>10.033.467,09</b>
IV	Funzionario Amm.ne	70.307,60	15	1.054.614,00
V	Funzionario Amm.ne	64.164,55	15	962.468,25
	<b>totale profilo</b>	<b>134.472,15</b>	<b>30</b>	<b>2.017.082,25</b>
IV	C.T.E.R.	70.307,60	11	773.383,60
V	C.T.E.R.	64.164,55	8	513.316,40
VI	C.T.E.R.	56.554,12	11	622.095,32
	<b>totale profilo</b>	<b>191.026,27</b>	<b>30</b>	<b>1.908.795,32</b>
V	Collaboratore di Amm.ne	64.164,55	17	1.090.797,35
VI	Collaboratore di Amm.ne	56.554,12	9	508.987,08
VII	Collaboratore di Amm.ne	51.149,17	14	716.088,38
	<b>totale profilo</b>	<b>171.867,84</b>	<b>40</b>	<b>2.315.872,81</b>
VI	Operatore Tecnico	56.554,12	5	282.770,60
VII	Operatore Tecnico	51.149,17	3	153.447,51
VIII	Operatore Tecnico	45.656,69	5	228.283,45
	<b>totale profilo</b>	<b>153.359,98</b>	<b>13</b>	<b>664.501,56</b>
VII	Operatore Amm.ne	51.149,17	3	153.447,51
VIII	Operatore Amm.ne	45.656,69	3	136.970,07
IX	Operatore Amm.ne	0,00		0,00
	<b>totale profilo</b>	<b>96.805,86</b>	<b>6</b>	<b>290.417,58</b>
VIII	Ausiliario Tecnico	0,00		



IX	Ausiliario Tecnico	0,00		
	<i><b>totale profilo</b></i>	<i><b>0,00</b></i>	<i><b>0</b></i>	<i><b>0</b></i>
	<b>TOTALE GENERALE</b>		<b>250</b>	<b>18.129.553,87</b>

## **Appendice 1 – Utilizzazione delle consulenze e delle collaborazioni coordinate e continuative .**

L'art. 7 comma 6 del D. Lgs. 165/2001, come modificato dall'art. 46 comma 1 della legge 6 agosto 2008 n. 133 di conversione del decreto legge 25 giugno 2008 n. 112, dispone che *“per esigenze cui non possono far fronte con personale in servizio, le amministrazioni pubbliche possono conferire incarichi individuali, con contratti di lavoro autonomo, di natura occasionale o coordinata e continuativa, ad esperti di particolare e comprovata specializzazione”* determinando preventivamente durata, luogo, oggetto e compenso della collaborazione.

La Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Funzione Pubblica, prima con la circolare n. 5/06 del 21/12/2006 e dopo con la circolare n. 2/08 del 11/03/2008, ha indicato alle Pubbliche Amministrazioni i criteri da seguire per il conferimento di incarichi esterni e di collaborazione, nel rispetto dei limiti di spesa imposti dalle disposizioni in materia di finanza pubblica;

L'art. 1, comma 187 della legge 23 dicembre 2005 n. 266, come modificato dall'art. 3 comma 80 della legge 24 dicembre 2007, n. 244, consente all'ASI di ricorrere al conferimento di un incarico esterno (sia esso di consulenza sia di co.co.co.), per lo svolgimento della tipologia di attività compatibili con tali tipologie contrattuali, soltanto nei casi in cui l'ASI non possa soddisfare le proprie esigenze con personale in servizio e, comunque, all'interno del limite pari al 35% della spesa sostenuta nel 2003 al medesimo titolo.

Inoltre, l'art. 7, comma 6-bis, del decreto legislativo n. 165/2001, come modificato dall'art. 32 del D.L. n. 223/2006 convertito nella L. n. 248/2006, prevede che il conferimento degli incarichi di collaborazione avvenga secondo procedure comparative, adeguatamente disciplinate e rese pubbliche dalle amministrazioni.

Infine, ai sensi dell'art. 17 comma 30 della Legge 102/2009 l'efficacia degli incarichi di consulenza e/o di collaborazione coordinata e continuativa è sospesa fino all'esito del previsto controllo preventivo di legittimità della Corte dei Conti, esercitato con le modalità di cui all'art. 3 comma 2 della Legge n. 20/1994.

La seguente tabella contenente la programmazione delle consulenze e co.co.co. nel triennio e relativi costi (ovviamente, contenuti nei limiti consentiti dalla legge 23 dicembre 2005 n. 266, ed in particolare l'art. 1, comma 187, come modificato dall'art. 3 comma 80 della legge 24 dicembre 2007 n. 244). Si tratta dei dati già presenti sul sito web dell'Agenzia, in attuazione delle vigenti previsioni normative, che per pronto riscontro si riproducono a seguire.



Piano Triennale delle Attività 2012-2014

Rif	OGGETTO DELL'INCARICO/AREE DI ATTIVITA'	NOMINATIVO COLLABORATORE/CONSULENTE	RETRIBUZIONE ANNUA	Tipologia Contratto	Decorrenza	Conclusione	2011	2012	2013
1	Analisi e monitoraggio dei programmi di telemedicina in Italia e in Europa. Fattibilità, prospettive e coinvolgimento delle tecnologie spaziali	Mariano Bizzarri	€ 50.000,00	CoCoCo	01/06/2010	31/05/2014	€ 50.000,00	€ 50.000,00	€ 50.000,00
2	Attività relative al Broglio Space Center di Malindi in Kenya.	Francesca Leanza Bisleti	€ 38.000,00	Incarico libero professionale di assistenza tecnica	01/03/2011 01/03/2012	29/02/2012 28/02/2012	€ 38.000,00	€ 38.000,00	€ 38.000,00
3	Consulenza giuridica in via breve in materia contrattualistica e normativa	Pierluigi Di Palma	€ 70.000,00	Consulenza in via breve	01/08/2011	31/07/2012 (interrotto il 13 gennaio 2012)	€ 70.000,00	€ 2.446,00	€ -
4	Elaborazione dei bilanci di previsione, delle variazioni degli stessi e del rendiconto; tenuta della contabilità finanziaria, economico patrimoniale e analitica, controllo di gestione e acquisizione di beni e servizi	AnnaMaria Prata	€ 60.000,00	CoCoCo	21/04/2010	20/04/2011	€ 18.333,00	€ -	€ -
5	Conduzione di una ricerca dedicata alla storia dello Spazio in Italia che esiti nell'elaborazione di un testo, di proprietà dell'ASI, dal titolo provvisorio "Storia Italiana dello Spazio"	Giovanni Caprara	€ 30.000,00	Incarico di prestazione d'opera intellettuale	10/06/2010	09/06/2011	€ 13.250,00	€ -	€ -
6	Svolgimento di attività di supporto ai vertici dell'ASI nei "Rapporti con la stampa".	Giuseppina Piccirilli	€ 70.000,00	CoCoCo	01/10/2010	30/09/2011	€ 52.500,00	€ -	€ -
7	Svolgimento di attività di supporto ai vertici dell'ASI nei "Rapporti con la stampa".	Giuseppina Piccirilli	€ 60.000,00	CoCoCo	01/05/2012	30/04/2015	€ -	€ 40.000,00	€ 60.000,00
8	Svolgimento di uno studio per l'ottimizzazione della comunicazione dell'ASI	Marcello D'Angelo	€ 20.000,00	CoCoCo	01/10/2010	30/09/2011	€ 15.000,00		
9	Attività di supporto all'Agenzia Spaziale Italiana in materia di "Sorveglianza, elaborazione di pareri, valutazioni programmatiche concernenti nuove linee di attività, con particolare riferimento a progetti a carattere applicativo e industriale".	Luigi De Magistris	€ 30.000,00	CoCoCo	01/06/2011	31/05/2012	€ 17.500,00	€ 12.500,00	€ -
10	Attività di supporto agli organi dell'Agenzia Spaziale Italiana in materia di "Osservazione della Terra sia nel campo scientifico sia nel campo operativo e commerciale".	Stefano Bruzzi	€ 50.000,00	CoCoCo	01/05/2011	30/04/2014	€ 33.333,00	€ 50.000,00	€ 16.666,00
11	Svolgimento di attività di "interfaccia" con i livelli operativi della NASA; raccordo tra ASI e NASA...	Vincenzo Letico	€ 15.000,00	CoCoCo	01/01/2012	31/12/2012	€ -	€ 15.000,00	€ -
12	Incarico per le attività di supporto alla Direzione COSMO-SkyMed in attuazione della Del. Del CdA dell'ASI n. 59/2011 del 14/07/2011		€ 31.500,00	CoCoCo				€ 31.500,00	€ -
13	Attività di supporto all'Unità Risorse Umane in materia di "Trattamento pensionistico e di fine rapporto, ricongiunzioni previdenziali, riscatti e cause di servizio"	Mario Cerofolini	€ 35.000,00	CoCoCo	15/04/2012	14/04/2013	€ -	€ 23.333,00	€ 11.667,00
14	Programma BLUEMASSMED – Rappresentante ASI nello Steering Group e nel Sub Working group tecnico del programma	Roberto Leonardi	€ 85.000,00	CoCoCo	01/12/2010	30/11/2012	€ 7.083,00	€ 77.916,00	€ -
15	Programma BLUEMASSMED. Rappresentante ASI nello Steering Group e nel Sub Working Group tecnico del programma	Carolina Matarazzi	€ 100.000,00	CoCoCo	01/12/2010	30/11/2012	€ 8.333,00	€ 91.666,00	

## Appendice 2 – Utilizzazione dei contratti di somministrazione

L'ASI affida , mediante procedura negoziata con il **criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa**, il servizio di somministrazione di personale a tempo determinato ai sensi e per gli effetti del Decreto Legislativo 10 settembre 2003 n. 276, recante *“Attuazione delle deleghe in materia di occupazione e mercato del lavoro, di cui alla legge 14 febbraio 2003, n. 30”*.

Con Decreto del DG n. 49/2010 del 23 marzo 2010 è stata approvata la graduatoria dell'attuale procedura negoziata, che ha visto disporre la stipula di un contratto, per tre anni con opzione per un ulteriore anno decorrente dal 26 maggio 2010, con GI GROUP - Agenzia per il lavoro.

All'interno di tale contratto, per motivazioni al ricorso rientranti nelle vigenti previsioni normative - quali l'esistenza di temporanee esigenze tecnico organizzative nell'ambito di alcune Unità Operative dell'Agenzia, per picchi di lavoro, per sostituzione temporanea di personale o per realizzazione di specifici progetti/attività – l'Agenzia può utilizzare personale a tempo determinato in somministrazione appartenente ai profili di Operatore di amministrazione (dei livelli professionali VIII e VII), e/o Collaboratore di amministrazione (dei livelli professionali VII. VI e V), e/o Operatore tecnico (dei livelli professionali VIII, VII e VI) e/o C.T.E.R. (dei livelli professionali VI e V).

In tale cornice normativa e contrattuale, l'Agenzia Spaziale Italiana prevede il ricorso alle predette tipologie contrattuali come da tabella seguente

Anno	Collaboratori di ammin.ne di VII livello full - time	Collaboratori di ammin.ne di VII livello part - time al 50% del tempo
2012	11 unità per 12 mesi	2 unità per 11 mesi
2013	11 unità per 12 mesi	2 unità per 11 mesi
2014	11 unità per 12 mesi	2 unità per 11 mesi

Tale ricorso ai contratti in somministrazione, nel triennio 2012 – 2014, corrispondente a 12 unità/anno, tutte del profilo Collaboratore di amministrazione e del livello VII, genera un costo complessivo annuo di circa €. 737.495,00. Detto onere è calcolato come dettagliatamente indicato di seguito:

n. 12 risorse x 12 mesi = 156 ore x 32,83 euro/ora x 12 mesi x 12 unità = € 737.493,12

### **Appendice 3 - Le azioni connesse alla formazione: assegni di ricerca e borse di studio**

Il nuovo programma d'azione dell'Agenzia Spaziale Italiana in tema di azioni connesse alla formazione si è avviato con il decreto del Presidente n. 27 del 15 marzo 2010 con il quale è stato approvato il nuovo programma ASI di borse di studio per neolaureati e assegni di ricerca per giovani ricercatori, che prevede l'assegnazione, a valle di selezione concorsuale di n. 32 borse di studio e 25 assegni di ricerca. Con il successivo decreto del Presidente n. 70 del 24 maggio 2010 si è integrato il programma ASI di Borse di Studio e Assegni di Ricerca, conferendo il mandato al Direttore Generale di dare seguito a tutti gli atti necessari all'attribuzione degli stessi.

Questi strumenti, che rappresentano una importante opportunità per i giovani laureati e un interessante strumento per l'ASI sia per il trasferimento delle conoscenze più sfidanti sia per il mantenimento di un adeguato stock di giovani competenze in campo aerospaziale, si giovano di una leva economica, per attrarre i giovani talenti, limitata nell'importo ancorché appaia essere comunque sufficiente (anche per la limitata competizione del mercato del lavoro a causa della congiuntura economica sfavorevole):

- gli assegni di ricerca, di durata sino a un quadriennio, valgono un importo annuo fissato in € 19.200 al netto degli oneri a carico dell'Agenzia;
- le borse di studio, di durata pari a 24 mesi, hanno un importo annuo pari a € 14.400 al netto degli oneri a carico dell'ASI.

In tale cornice normativa e contrattuale, l'Agenzia Spaziale Italiana prevede il ricorso alle predette tipologie di azioni formative come da tabella seguente.

Anno	Assegni di ricerca	Borse di studio
2012	10 (precedente bando, sino a completamento periodo), più 25 (nuovo programma)	32 (nuovo programma)
2013	2 (precedente bando, sino a completamento periodo), più 25 (nuovo programma)	32 (nuovo programma)
2014	25 (nuovo programma)	ancora da programmare

## 19. Le società partecipate

### ASITEL



L'Italia è priva, ormai da anni, di un sistema di TLC satellitari civili per scopi istituzionali, a differenza di tutti gli altri grandi paesi europei. La nostra Nazione spende ad oggi circa 130 M€/anno per questo tipo di capacità e servizi, in pratica l'equivalente di un sistema completo (satellite in orbita e impianti a terra) ogni 2-3 anni.

Già da qualche anno è stata perciò ben identificata, a livello governativo, la necessità di realizzare sistemi di TLC satellitari, sotto il controllo delle istituzioni, per tutti i servizi di interesse nazionale, quali ad es. *e-government* e risoluzione del *digital divide*.

Il Gruppo di Lavoro "*Strategie di Sviluppo della Domanda Pubblica e Privata di Applicazioni e Servizi di Comunicazioni Satellitari a Larga Banda*", istituito da ASI in Aprile 2009, con la partecipazione di una rappresentanza significativa della potenziale utenza pubblica, ha confermato l'interesse di un sistema di TLC SAT per scopi istituzionali; la rispondenza ai bisogni dell'utenza e le dimensioni del mercato potenziale.

In tale occasione, lo Stato Maggiore della Difesa ha formalizzato all'ASI il proprio interesse per l'utilizzazione della capacità trasmissiva e dei servizi erogati da un siffatto sistema.

In sede di Documento di Visione Strategica (DVS), l'ASI ha precisato la strategia per realizzare operativamente tale infrastruttura TLC, utilizzando schemi di *Public Private Partnership-PPP*. La gestione operativa dell'infrastruttura, in considerazione del carattere istituzionale/duale dei servizi resi, richiede un controllo diretto pubblico. Poiché l'ASI non ha come obiettivo (e non è organizzata per) la gestione efficace ed efficiente di un'operatività diretta sul mercato - quale quella richiesta in questo tipo di servizi TLC - si è proceduto con la costituzione di una Società Veicolo ad-hoc, denominata ASITEL, cui verrà affidata la realizzazione e l'esercizio dell'infrastruttura ed il rapporto commerciale con l'utenza finale. ASITEL è stata costituita in Agosto 2011, è attualmente posseduta al 100% da ASI, e quanto prima verranno avviate le procedure formali per l'identificazione e l'associazione dei partner privati, realizzando così lo schema di *Public Private Partnership* previsto, mantenendo la maggioranza pubblica.

Ad ASITEL faranno capo l'operatività del sistema *Athena Fidus* e dell'*Opportunity Payload EDRS* nonché la realizzazione ed esercizio dell'infrastruttura SIGMA. Per quest'ultimo programma ASITEL avrà l'onere degli investimenti infrastrutturali e la proprietà degli *assets*. Sarà altresì responsabile delle operazioni e della fornitura di capacità e servizi, in particolare nei confronti della clientela istituzionale e militare. Per la realizzazione del sistema la società stipulerà contratti con l'industria. Per l'operatività potranno essere valutate, ove possibile e opportuno, anche attività dirette.

Allo scopo di consentire ad ASITEL un'immediata operatività, sin dalle prime fasi di startup societario, ASI ha poi stipulato accordi di collaborazione con gli *incumbent* europei in questi segmenti di TLC satellitari.



ASITEL è quindi in grado fin da ora di fornire servizi alle istituzioni, con il livello di qualità desiderato, a costi competitivi con quelli del mercato commerciale.

In termini di missione societaria, lo statuto di ASITEL ha per oggetto principale, ma non esclusivo, lo svolgimento di attività di:

- Realizzazione ed erogazione di servizi di telecomunicazione satellitare a enti istituzionali e governativi nazionali e internazionali, ivi incluse applicazioni e servizi PRS (*Public Regulated Services*);
- Realizzazione ed erogazione di servizi di telecomunicazioni in attuazione dei piani governativi, quale ad esempio il programma e-Gov 2012, per il superamento del Digital divide mediante offerta di servizi a larga banda per l'utenza residenziale;
- Progettazione, sviluppo e realizzazione di sistemi satellitari di Telecomunicazioni (segmenti spaziali e terreni) per l'erogazione di servizi civili e duali;
- Progetto, sviluppo e realizzazione di reti di telecomunicazione via satellite, anche in integrazione con reti proprietarie esistenti sia satellitari sia terrestri di enti istituzionali nazionali e internazionali;
- Gestione operativa di sistemi di telecomunicazione satellitare e d'infrastrutture a terra per l'erogazione di servizi civili e duali;
- Partecipazione a progetti e gare nazionali e internazionali per la fornitura di servizi di telecomunicazioni satellitari.
- Ricerca, sviluppi tecnologici e trasferimento tecnologico nel settore dei sistemi satellitari e delle infrastrutture a terra, ivi inclusi i terminali d'utente;

Complessivamente, considerando i tempi necessari per l'espletamento della procedura di affiliazione dei privati, ed il necessario startup societario, si può prevedere una completa operatività di ASITEL per la metà del 2013.

E' importante sottolineare come l'iniziativa si posizioni in modo complementare e non necessariamente competitivo rispetto i *service provider* nazionali, creando opportunità aggiuntive, incentivando la diffusione capillare dei servizi di rete satellitari anche presso il comparto pubblico.

ASITEL rappresenta inoltre un punto di concentrazione ed osservazione delle esigenze di questo tipo di clientela, consentendo all'industria nazionale di sviluppare prodotti e servizi competitivi anche in ambito internazionale.



## ALTEC (Advanced Logistics Technology Engineering Center SpA)



Nel 2001 ASI, Alenia Spazio e consorzio Icarus (51% Enti locali piemontesi e 49% Alenia Spazio), hanno costituito la Advanced Logistics Technology Engineering Center srl (ALTEC) con il compito di assegnarle la gestione e le operazioni industriali del CMFS (Centro Multifunzionale Spaziale) fondato nel 1997 da ICARUS con un investimento di circa 24 M€.

Nell'atto costitutivo di ALTEC si fa esplicito riferimento al Memorandum of Understanding (MoU) ASI-NASA del 9/10/1997 ed in particolare alle attività di sustaining engineering che l'ASI si impegna a fornire alla NASA per le attività legate alle missioni dei 3 Multi-Purpose Logistics Module (MPLM), oggetto del medesimo MoU.

L'oggetto sociale è il seguente:

- la fornitura di servizi di supporto ingegneristico e logistico alle operazioni ed alla utilizzazione della Stazione Spaziale e di altre infrastrutture orbitali;
- la promozione e commercializzazione delle opportunità di utilizzo della Stazione Spaziale e relativa fornitura dei necessari servizi ingegneristici di supporto.

## CIRA (Centro Italiano di Ricerche Aerospaziali)



Società consortile per azioni, oggi a maggioranza pubblica: lo Stato, attraverso l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), detiene, infatti, dal 1998, la maggioranza del capitale sociale, al quale partecipano anche la Regione Campania e le principali Aziende aerospaziali italiane. Il CIRA S.c.p.A. ha il compito di attuare il PRORA (PROgramma nazionale di Ricerche Aerospaziali), un provvedimento governativo, elaborato in coerenza con il Programma Nazionale della Ricerca (PNR), con il Piano Spaziale Nazionale (PSN) e con le esigenze espresse dal mondo dell'Industria e della Ricerca, approvato tenendo conto della proposta del CIRA e delle osservazioni e proposte della Commissione di Monitoraggio del PRORA.

Il programma PRORA prevede:

- lo svolgimento di attività di ricerca scientifica e tecnologica, sperimentazione, formazione del personale nei settori aeronautico e spaziale, da realizzarsi anche attraverso la partecipazione a

programmi di ricerca europei ed internazionali, in aderenza all'evoluzione scientifica, tecnologica ed economica dei settori medesimi e in coerenza con i relativi piani nazionali ed internazionali;

- la realizzazione e gestione di opere, impianti e infrastrutture, beni strumentali e attrezzature funzionali alle attività sopra citate, che, fanno parte, a tutti gli effetti, del patrimonio disponibile dello Stato.

## E-Geos – Prodotti ed Applicazioni nel Settore dell'Osservazione della Terra



La Società ha per oggetto principale lo svolgimento di attività di sviluppo, produzione e commercializzazione di servizi, prodotti ed applicazioni nel settore dell'Osservazione della Terra ed, in particolare:

- progettazione, realizzazione e commercializzazione di applicazioni, prodotti e servizi per l'Osservazione della Terra;
- gestione di impianti e servizi al suolo, nonché di infrastrutture finalizzate all'Osservazione della Terra;
- consulenza manageriale, applicativa e tecnologica;
- progettazione e sviluppo di applicazioni pilota e di infrastrutture dedicate;
- accesso ai dati e commercializzazione elettronica;
- elaborazione e trasferimento di tecnologie e competenze di supporto all'innovazione tecnologica;
- ricerca e sviluppo tecnologico sui temi dell'Osservazione della Terra, funzionali allo sviluppo delle attività di mercato svolte direttamente od anche attraverso strutture esterne specializzate;
- promozione di imprese innovative, inclusi servizi di venture capital.

## ELV SpA (European Launch Vehicle)



La ELV è una società con una partecipazione pari al 70% da Avio SpA, e al 30% da ASI. La società ha per oggetto lo svolgimento in Italia ed all'estero di attività nei settori dell'industria aerospaziale, favorendo il perseguimento degli scopi istituzionali degli azionisti, in particolare per:

- la gestione in qualità di Prime Contractor del contratto di sviluppo del Programma Vega;
- le attività di sistema volte all'implementazione, la supervisione, il coordinamento ed il monitoraggio, direttamente o indirettamente, di progettazione, produzione, costruzione e modifica del lanciatore Vega, suoi componenti ed attrezzature;
- l'assegnazione delle attività esecutive di sviluppo del Programma Vega ai subfornitori individuati, tra cui Avio S.p.A., secondo i principi ESA (Agenzia Spaziale Europea), ed approvati da quest'ultima;
- l'attività di direzione di programmi volta all'implementazione, la supervisione, il coordinamento ed il monitoraggio, direttamente o indirettamente, di collaudi e programmi di ricerca relativi allo sviluppo di piccoli lanciatori e loro componenti ed attrezzature;
- l'attività di marketing strategico a supporto di programmi di piccoli lanciatori;
- i servizi di studio, di ricerca e di consulenza nell'ambito dei programmi di ricerca e sviluppo nelle aree suddette.