

Piano Triennale di Attività

2013-2015

approvato con deliberazioni del
Consiglio di Amministrazione

CdA201X11/132/2012 e
CdA201X11/159/2012

1. Struttura del documento	3
2. Scenario generale e profilo economico-finanziario di piano	5
3. Stato di attuazione delle attività concernenti il ciclo di pianificazione precedente.....	11
3.1. Azioni concernenti la spending review	11
3.2. Basi e infrastrutture operative.....	12
3.3. Lanciatori e trasporto spaziale.....	12
3.4. Navigazione.....	14
3.5. Abitabilità umana nello spazio e microgravità.....	16
3.6. Telecomunicazioni e applicazioni integrate.....	20
3.7. Osservazione della terra e programma COSMO-SkyMed	23
3.7.1. Missioni “end-to-end”	23
3.7.2. Sistemi per l’acquisizione, l’elaborazione e la distribuzione dei dati.....	27
3.7.3. Attività di ricerca, sviluppo di applicazioni innovative, attività preparatorie per le missioni future.....	29
3.7.4. Collaborazioni internazionali.....	33
3.8. Osservazione ed esplorazione dell’universo	35
3.8.1. Contesto strategico-programmatico	36
3.8.2. Linee tematiche e attività relative.....	36
3.8.3. Programmi ESA.....	39
3.8.4. Partecipazione a programmi spaziali di altre Agenzie	46
3.8.5. Programmi spaziali nazionali.....	48
3.8.6. Rapporti con gli altri Enti di Ricerca	49
3.8.7. Ritorno alla nazione e supporto alla comunità scientifica	49
3.8.8. Altri programmi.....	50
3.9. Formazione e divulgazione della cultura aerospaziale	53
3.9.1. La divulgazione della cultura spaziale.....	53
3.9.2. L’alta formazione tecnico-scientifica	54
3.10. Relazioni con il pubblico.....	55
3.10.1. Performance sociale interna ed esterna.....	56
3.11. Logistica e Nucleo Tecnico Amministrativo (NTA).....	56
3.12. Valorizzazione	57
4. Obiettivi generali e strategici da conseguire nel triennio	60
4.1. Premessa – Missione dell’ASI	60
4.2. Elementi per la politica industriale dell’ASI	60
4.3. Basi e infrastrutture operative.....	64
4.4. Lanciatori e trasporto spaziale.....	64
4.5. Navigazione.....	66
4.6. Abitabilità umana nello spazio e microgravità.....	67
4.7. Telecomunicazioni e applicazioni integrate.....	70
4.8. Tecnologie e trasferimento tecnologico.....	72
4.9. Osservazione della terra e programma COSMO-SkyMed	74
4.9.1. Missioni end-to-end	74
4.9.2. Sistemi di terra.....	77
4.9.3. Ricerca scientifica, sviluppo di applicazioni innovative, attività preparatorie per le missioni future.....	78
4.9.4. Collaborazioni internazionali.....	80
4.9.5. Programmi in partenariato	81
4.10. Osservazione ed esplorazione dell’universo	82
4.11. Formazione e divulgazione della cultura aerospaziale	83
4.12. Logistica e Nucleo Tecnico Amministrativo (NTA).....	84

5. Quadro delle collaborazioni internazionali e partecipazioni societarie	86
5.1. Rapporti con i paesi extraeuropei.....	86
5.2. Rapporti con ESA e Unione Europea	88
5.3. Le società partecipate	90
6. Infrastrutture di ricerca	102
6.1. Stato di attuazione delle attività relative al ciclo di pianificazione precedente.	102
6.2. Obiettivi generali e strategici da conseguire nel triennio	106
7. Risorse umane.....	109
7.1. Quadro normativo di riferimento.....	109
7.2. Premesse.....	109
7.3. Dotazione organica	110
7.4. Personale a tempo indeterminato.....	117
7.5. Gestione del turn-over	118
7.6. Mobilità da altre Pubbliche Amministrazioni.....	120
7.7. Assunzioni obbligatorie di categorie protette	122
7.8. Mobilità orizzontale.....	123
7.9. Progressioni di livello economico all'interno dei profili	123
7.10. Personale a tempo determinato.....	125
7.11. Conclusioni.....	126
8. Progetti premiali	134

1. Struttura del documento

Il Piano Triennale delle Attività 2013-2015 è il documento programmatico dell'ASI. Esso ha come obiettivo principale la descrizione delle attività dell'Agenzia e degli obiettivi da conseguire nel triennio, tenendo conto delle varie condizioni al contorno.

Il contenuto del documento è conforme a quanto disposto nella corrispondenza MIUR Prot. 1412/SEGR/DGR/12 del 25 Settembre 2012 e, per quanto ancora consentito dai mutati equilibri economici complessivi e dai limiti di budget imposti, è stato redatto in coerenza con quanto specificato nel Documento di Visione Strategica decennale dell'ente.

L'indice del documento segue, per quanto possibile, le indicazioni contenute nella citata corrispondenza MIUR, tenendo anche conto della natura delle attività di agenzia svolte da ASI, che non prevedono lo svolgimento diretto interno di attività di ricerca.

Nel documento sono descritte le principali attività dell'ASI e sono affrontati, tra l'altro, i seguenti temi:

- lo scenario generale ed il profilo economico-finanziario di piano, inquadrato nel contesto macroeconomico complessivo e nei limiti imposti dal Ministero vigilante;
- lo stato di attuazione delle attività relative ai cicli di pianificazione precedenti e gli obiettivi da conseguire nel triennio, per quanto consentito dal succitato profilo economico-finanziario;
- gli elementi di politica industriale, il ruolo dell'ASI nell'innovazione tecnologica e competitività del Paese, la valorizzazione e innovazione, le relazioni con il pubblico e la formazione e divulgazione della cultura aerospaziale;
- i rapporti internazionali;
- gli elementi di pianificazione relativi alle risorse umane dell'ente;
- i progetti premiali ed i progetti Bandiera.

Certamente i succitati limiti di budget compromettono la possibilità di agire in continuità con le pianificazioni precedenti: comunque, si è cercato di non pregiudicare gli investimenti già effettuati nei precedenti cicli di pianificazione, sia in ambito nazionale sia internazionale.

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

- le basi e infrastrutture operative,
- i lanciatori e il trasporto spaziale,
- la navigazione,
- l'abitabilità umana nello spazio,
- le telecomunicazioni e le applicazioni integrate,
- l'osservazione della Terra,
- l'osservazione ed esplorazione dell'Universo,
- l'innovazione e il trasferimento tecnologico,
- la formazione e divulgazione della cultura spaziale,
- le relazioni con il pubblico,
- la logistica ed il Nucleo Tecnico Amministrativo (NTA),
- la valorizzazione.

Complessivamente, il documento mette in chiara evidenza come il ruolo dell'ASI sia indispensabile per il Paese. Con questa premessa, è necessario perseguire il reperimento di

altre 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 e ai Progetti Premiali, ma anche l'accesso ai fondi EU e il perseguimento di collaborazioni pubblico-private.

2. Scenario generale e profilo economico-finanziario di piano

La natura delle attività di agenzia svolte dall'ASI, che consiste principalmente nell'allocazione d'investimenti pubblici nel comparto spaziale nazionale e nella partecipazione, per conto del governo italiano, ai programmi dell'Agenzia Spaziale Europea - ESA, implica che la pianificazione operativa sia sviluppata dalle risorse economiche effettivamente disponibili. Tali risorse economiche sono in massima parte derivanti dal Contributo Ordinario MIUR e da cofinanziamenti, su specifici programmi, da parte di altri enti pubblici (Ministero della Difesa, per i programmi di natura duale) e, in misura largamente inferiore, da alcuni proventi derivanti da contratti attivi.

Poiché i programmi spaziali si sviluppano su un lungo arco temporale, dalla concezione alla piena operatività, a volte persino superiore ai dieci anni¹, il precedente Governo ha richiesto all'ASI la preparazione di un Documento di Visione Strategica decennale (DVS 2010 – 2020). Il DVS, pubblicamente approvato dal Governo nel 2010, prevede una serie di programmi e strategie attuative sui vari filoni di attività spaziali perseguiti dall'ASI, a fronte di un inviluppo economico complessivo, a valere sul Fondo Ordinario MIUR, di 600 M€/anno.

Dalla strategia indicata nel DVS, che resta per ASI, sino a diversa determinazione del Ministero vigilante, la linea guida fondamentale, viene sviluppata la Pianificazione triennale (Piano Triennale delle Attività – PTA), che deve esplicitare a livello triennale il DVS e consentire al Consiglio di Amministrazione dell'Ente ed al Collegio dei Revisori dei Conti di allocare e controllare dettagliatamente le risorse economiche di periodo sulle varie attività.

Nei Piani Triennali precedenti il contributo ordinario MIUR ha subito continue riduzioni. Già nel 2010 fu comunicata una riduzione da 600 M€ a 570 M€, giustificata da temporanee esigenze di allocazione di risorse su altri programmi MIUR, e con l'intesa che il valore originario fosse ripristinato nel successivo PTA. L'anno successivo, invece, il contributo fu ridotto da 570 M€ (valore 2010) a 503 M€ (nuovo valore assunto come base per il PTA 11-13 e il PTA 12-14).

Tale ulteriore riduzione fu ripetutamente contestata da ASI, in quanto già rendeva impossibile l'attuazione della strategia definita nel DVS e, per quanto attiene ai Progetti Bandiera (Cosmo Seconda Generazione, SIGMA ed OPSIS), nel Piano Nazionale della Ricerca. I precedenti PTA riportano nel dettaglio il relativo rationale.

Per questo ciclo di pianificazione 2013-2015, il MIUR ha indicato una nuova riduzione del 5%/anno, che **abbatte ulteriormente il valore del contributo ordinario a 478 M€**. Peraltro, il MIUR ha anche indicato, non precisando ancora né i tempi né i modi, la possibilità di utilizzare un ulteriore 16% del FOE per l'appostamento di fondi dedicati ai progetti premiali ed ai progetti bandiera; si presume che ciò **potrebbe ridurre di un'ulteriore pari quota il valore del contributo ordinario destinato ad ASI**. Sino a questo momento, a differenza di quanto fatto per tutti gli altri enti di ricerca, **non** è stata data possibilità all'ASI di accedere al fondo a suo tempo già costituito per i progetti bandiera². Per quanto riguarda l'accesso al

¹ Si consideri ad esempio il programma *International Space Station* dell'ESA, che si sta sviluppando su un arco temporale superiore ai 20 anni

² Il fondo per i progetti bandiera era stato costituito decurtando dell'8%, nel precedente ciclo di pianificazione 2011-2013, le dotazioni di contributo ordinario di tutti gli enti di ricerca, compresa quindi l'ASI

fondo per i progetti premiali, sino a oggi ad ASI è stata assegnata una quota pari a circa 1/3 di quanto richiesto, e corrispondente solo al primo anno di attività dei progetti presentati³. Le varie riduzioni prescritte dal MIUR, poiché non diversamente indicato, devono necessariamente essere applicate, in misura proporzionale, sia sugli investimenti diretti di ASI nel comparto spaziale nazionale, sia sulla quota di contribuzione all'Agencia Spaziale Europea – ESA. **Tale contribuzione ESA corrisponde a impegni internazionali contratti dall'Italia in sede di Conferenza Ministeriale 2005 e 2008. La natura e quantità di tali impegni, che vanno necessariamente onorati, è decisa dal MIUR, e l'ASI si configura come mero ufficio pagatore degli impegni economici assunti dal Governo.** Nei precedenti cicli di pianificazione, alla luce delle riduzioni del contributo ordinario a suo tempo prescritte dal MIUR, il livello di contributo annuo ESA fu ridotto da un valore di circa 400 M€/anno a 350 M€/anno⁴. Si noti che tale valore rappresenta un flusso di cassa annuo, a fronti degli impegni pluriennali contratti dal governo italiano nelle suddette Conferenze Ministeriali ESA. Tale valore di 350 M€/anno era comunque già di per sé insufficiente a coprire l'avanzamento per competenza dei programmi sottoscritti, e si è generato quindi un "debito" dell'Italia, per insufficiente contribuzione, che oggi già ammonta a circa 150 M€. Questo non ha immediate conseguenze nella gestione ordinaria ESA, solo perchè esistono paesi (e.g. la Germania) che si comportano da "pagatori puntuali", con quote anche superiori allo stretto indispensabile. Sono questi paesi che hanno de-facto finanziato sino a questo momento il delta negativo di flussi di cassa maturato dal nostro paese. Tuttavia, adesso è in via d'introduzione in ESA un **meccanismo di c.d. *funding balance***, che prevede, nel caso uno Stato Membro si trovi in situazione debitoria di cassa per più di tre anni consecutivi, l'accensione automatica da parte ESA di un mutuo a copertura. Tale meccanismo sarà completamente operativo entro il 2014. Mantenendo un livello di contribuzione annuo di 350 M€, il punto di pareggio **sulla base dei soli impegni già contratti nelle precedenti Conferenze Ministeriali** sarebbe raggiunto solo nell'anno 2016, quindi con la certezza di apertura del mutuo da parte ESA, ed aggravio dei relativi ulteriori oneri finanziari. Questo, peraltro, **ipotizzando un livello di sottoscrizione di nuovi programmi, alla prossima Conferenza Ministeriale di Novembre 2012, pari a zero.** Formulando invece un'ipotesi più realistica, anche se ancora molto prudente, di un livello di sottoscrizione medio, in ciascuna delle prossime Conferenze Ministeriali, di **almeno 400M€ di nuovi programmi, il punto di pareggio corrispondente a una contribuzione annua italiana di 350 M€ si sposterebbe al 2020.**

Premesso quanto sopra, è evidente la priorità, per ASI, di soddisfare:

- gli impegni già contratti;
- gli impegni non discrezionali, quali quelli a carattere internazionale, che derivano da, o sono in relazione a, programmi ESA e accordi di tipo intergovernativo;
- gli impegni relativi al normale funzionamento dell'ente.

Alcuni programmi, seppure di evidente rilievo, quale il Progetto Bandiera COSMO-SkyMed di seconda generazione, sono al momento congelati, per mancanza di copertura economica. Non vi è copertura neanche per l'avanzamento degli altri due Progetti Bandiera, SIGMA e

³ durante l'esercizio 2013 si avvieranno i progetti premiali il cui finanziamento, per il primo anno di esecuzione, è stato recentemente approvato dal MIUR, con decreto Prot. 506/RIC del 9 Agosto 2012, per un importo complessivo pari a 22.35 M€.

⁴ Il contributo ESA era stato quindi ridotto di circa il 12%, a fronte di una riduzione complessiva operata dal MIUR sul contributo ordinario di circa il 16%. Questo allo scopo di preservare sin dove possibile il rispetto degli impegni contratti dal governo in sede ESA.

OPIS, nei termini che sarebbero specificati nel Programma Nazionale della Ricerca. E' altresì evidente che non vi è spazio per incrementare la contribuzione annuale ESA, provvedimento che pure sarebbe indispensabile per evitare l'accensione del mutuo, come spiegato in precedenza.

La situazione complessiva degli impegni già contratti o non discrezionali, è riassunta in dettaglio nella Tab. 1 seguente:

Uscite	2013	2014	2015	TOT
Spese non programmatiche/funzionamento	61.564.026	59.799.026	59.750.000	181.113.053
Esplorazione Osservazione dell'Universo	34.617.715	27.298.174	27.443.672	89.359.561
di cui METIS	6.900.000	9.000.000	9.000.000	24.900.000
Gestioni Basi	16.912.143	9.311.987	5.326.000	31.550.129
Lanciatori e Trasporto Spaziale	3.443.899	2.870.000	1.116.000	7.429.899
Microgravità	8.513.528	8.848.340	6.950.000	24.311.868
Osservazione della Terra	36.671.948	23.543.992	26.400.000	86.615.940
di cui SHALOM		5.000.000	10.000.000	15.000.000
di cui PRISMA	15.373.932	15.300.000	14.000.000	44.673.932
COSMO-SkyMed (Prima Generazione)	47.054.500	38.720.000	38.720.000	124.494.500
Sviluppi Tecnologici	12.415.986	7.264.533	4.450.000	24.130.519
Telecomunicazioni e Applicazioni Integrate	15.004.711	4.059.443	350.000	19.414.154
TOT Nazionale	236.198.455	181.715.495	170.505.672	588.419.622
TOT ESA	350.212.074	350.000.000	350.000.000	1.050.212.074
TOT Uscite	586.410.529	531.715.495	520.505.672	1.638.631.696

Tab. 1 – Impegni già contratti o non discrezionali

Il bilancio entrate-uscite, in conformità a tale profilo d'impegni e a un valore di contributo ordinario pari a 478 M€ / anno⁵, è illustrato nella successiva Tab. 2.

La voce "Disponibilità Nuove Attività" in tabella è calcolata come sbilancio entrate-uscite di periodo, compensata dalla voce "Avanzo di amministrazione presunto a Dicembre 2012".

Entrate	2013	2014	2015	TOT
CONTRIBUTO ORDINARIO MIUR	477.650.770	477.650.770	477.650.770	1.432.952.309
CONTRIBUTI DA PARTE DI ALTRI ENTI - MD Cosmo SkyMed MCO (prima generazione)	11.325.600	11.325.600	11.325.600	33.976.800
CONTRIBUTI DA PARTE DI ALTRI ENTI - MD ATHENA FIDUS	3.100.000			3.100.000
ALTRE ENTRATE (e-GEOS)	1.120.000	1.500.000	1.500.000	4.120.000
ENTRATE DIVERSE	1.601.512	770.000	770.000	3.141.512
TOT	494.797.882	491.246.370	491.246.370	1.477.290.621

⁵ non considerando quindi alcuna ulteriore riduzione per l'appostamento di nuovi fondi per progetti premiali e progetti bandiera, come invece sembrerebbe prospettato dal MIUR

Uscite	2013	2014	2015	TOT
TOT Nazionale	236.198.455	181.715.495	170.505.672	588.419.622
TOT ESA	350.212.074	350.000.000	350.000.000	1.050.212.074
TOT Uscite	586.410.529	531.715.495	520.505.672	1.638.631.696
TOT Entrate vs Uscite	-91.612.647	-40.469.126	-29.259.302	-161.341.075
Ipotesi utilizzo avanzo di amministrazione presunto 2012	91.612.647	40.469.126	28.518.227	160.600.000
Disponibilità Nuove Attività	0	0	-741.075	-741.075

Tab. 2 – Bilancio entrate-uscite

Si vede dalla tabella (saldo triennale ancora negativo sulla voce “Disponibilità nuove attività”) come non vi sia alcuna disponibilità per incrementi, pure indispensabili, sul contributo annuale ESA. Si pone l’accento ancora una volta sul fatto che qualsiasi ulteriore nuova sottoscrizione di programmi opzionali in ambito ESA, in occasione delle prossime Conferenze Ministeriali, inclusa quella prevista a Novembre 2012, aggrava la situazione del *funding balance* spiegata in precedenza.

L’obiettivo insostenibilità di questa situazione, che impedisce ad ASI di esprimere le necessarie azioni sul comparto spaziale, cui è chiamata dalla propria missione, era del resto già stata ampiamente prospettata nei precedenti cicli di pianificazione 2011-2013 e 2012-2014. L’ultima riduzione del 5% sul contributo ordinario, richiesta per questo ciclo di pianificazione 2013-2015, aggrava ulteriormente quanto già in precedenza evidenziato. **Qualora poi si dovesse procedere all’ulteriore riduzione 8% + 8% del contributo ordinario, per un nuovo appostamento di fondi dedicati a progetti premiali e progetti bandiera, l’ASI non sarebbe più in grado di far fronte neanche agli impegni già contratti.**

Stante quanto spiegato in precedenza, non è possibile redigere un PTA che preveda un livello di attività in linea con quanto a suo tempo pianificato, in sede di DVS - Documento di Visione Strategica decennale 2010-2020. Per dare comunque una visione più chiara al ministero vigilante e agli *stakeholders*, nel cap. 4 e par. 6.2, che riguardano le attività tecniche e programmatiche nel triennio, si è preferito piuttosto partire dal presupposto di un livello di contributo ordinario MIUR reintegrato al valore originario di 600 M€, così come previsto nel DVS. Nella realtà attuale, caso per caso, da valutare nel corso dell’esercizio, le attività prospettate potrebbero subire ritardi e/o cancellazioni, in funzione dell’assenza di copertura economica. Si noti, ad esempio, che tutte le attività riguardanti i Progetti Bandiera non sono concretamente effettuabili nell’attuale scenario con Contributo Ordinario a 478 M€.

Ovviamente, le analisi a consuntivo dello stato di avanzamento, riportate al Cap. 3 e Par. 6.1, hanno validità a prescindere.

Va anche sottolineato che i Progetti Premiali, di cui nel dettaglio al Cap. 8, si riferiscono ad iniziative che, nella maggior parte dei casi, esulano dalla pianificazione originaria strategica di DVS. Si tratta di iniziative che coniugano gli sforzi di investimento di una pluralità di enti di ricerca nazionali. Peraltro, la procedura seguita, che garantisce il finanziamento solo di anno in anno, contrasta con il carattere intrinsecamente pluriennale delle iniziative in ambito spaziale. Poiché nello scenario attuale tali progetti possono essere eseguiti solo a fronte del relativo finanziamento supplementare (dal relativo Fondo), qualora tale finanziamento, per qualsiasi motivo, non fosse erogato negli anni successivi, gli investimenti precedenti sarebbero vanificati.

Approfondendo lo scenario con ripristino del Contributo Ordinario MIUR al valore originario di 600 M€ sarebbe possibile:

- soddisfare gli impegni già contratti, o comunque non discrezionali, come descritti in precedenza;
- negoziare flussi di cassa annuali con ESA maggiori di 350 M€, in modo da evitare l'accensione automatica di mutui a copertura;
- consentire la sottoscrizione di programmi ESA, nell'ambito delle prossime Conferenze Ministeriali, per un ammontare compreso tra 400 e 600 M€, in misura proporzionale al PIL nazionale⁶, e sufficiente a non compromettere il ruolo strategico dell'Italia, quale terzo paese contributore;
- riavviare Programmi Bandiera strategici, quali COSMO-SkyMed di Seconda Generazione, che, stante la situazione attuale, debbono necessariamente essere fermati, con grave nocimento per la credibilità del Paese e l'avvio di una ripresa della crescita economica;
- programmare, con un profilo temporale ancora ragionevole, l'esecuzione degli altri Progetti Bandiera;

La Tab. 3 seguente riporta una simulazione dello scenario complessivo entrate-uscite, con Contributo Ordinario MIUR reintegrato a 600 M€.

Entrate	2013	2014	2015	TOT
CONTRIBUTO ORDINARIO MIUR	600.000.000	600.000.000	600.000.000	1.800.000.000
CONTRIBUTI DA PARTE DI ALTRI ENTI - MD Cosmo SkyMed MCO	11.325.600	11.325.600	11.325.600	33.976.800
CONTRIBUTI DA PARTE DI ALTRI ENTI - MD CSG/MUSIS	47.882.000	25.217.000	33.464.000	106.563.000
CONTRIBUTI DA PARTE DI ALTRI ENTI - MD ATHENA FIDUS	3.100.000			3.100.000
ALTRE ENTRATE (e-GEOS)	1.120.000	1.500.000	1.500.000	4.120.000
ENTRATE DIVERSE	1.601.512	770.000	770.000	3.141.512
TOT	665.029.112	638.812.600	647.059.600	1.950.901.312
Uscite	2013	2014	2015	TOT
Spese non programmatiche/funzionamento	61.564.026	59.799.026	59.750.000	181.113.053
Esplorazione Osservazione dell'Universo	34.617.715	27.298.174	27.443.672	89.359.561
di cui METIS	6.900.000	9.000.000	9.000.000	24.900.000
Gestioni Basi	16.912.143	9.311.987	5.326.000	31.550.129

⁶ Nella precedente Conferenza Ministeriale 2008 l'Italia ha sottoscritto in misura largamente superiore al PIL, con gli effetti descritti in precedenza (accumulo di debito in ambito ESA, mantenendo gli attuali livelli possibili di contribuzione annua)

Lanciatori e Trasporto Spaziale	3.443.899	2.870.000	1.116.000	7.429.899
Microgravità	8.513.528	8.848.340	6.950.000	24.311.868
Osservazione della Terra	36.671.948	23.543.992	26.400.000	86.615.940
di cui SHALOM		5.000.000	10.000.000	15.000.000
di cui PRISMA	15.373.932	15.300.000	14.000.000	44.673.932
Cosmo SkyMed	135.148.500	108.287.000	131.602.000	375.037.500
di cui Cosmo SkyMed II Generazione	88.094.000	69.567.000	92.882.000	250.543.000
Sviluppi Tecnologici	12.415.986	7.264.533	4.450.000	24.130.519
Telecomunicazioni e Applicazioni Integrate	15.004.711	19.059.443	25.350.000	59.414.154
di cui SIGMA		15.000.000	25.000.000	40.000.000
TOT Nazionale	324.292.455	266.282.495	288.387.672	878.962.622
TOT ESA	410.000.000	410.000.000	410.000.000	1.230.000.000
TOT Uscite	734.292.455	676.282.495	698.387.672	2.108.962.622
TOT Entrate vs Uscite	-69.263.343	-37.469.895	-51.328.072	-158.061.310
Ipotesi utilizzo avanzo di amministrazione presunto 2012	69.263.343	37.469.895	53.866.762	160.600.000
Disponibilità Nuove Attività	0	0	2.538.690	2.538.690

Tab. 3 – Scenario con Contributo Ordinario MIUR a 600 M€

3. Stato di attuazione delle attività concernenti il ciclo di pianificazione precedente

3.1. Azioni concernenti la spending review

L'Agenzia Spaziale Italiana, anche prima dell'approvazione del D.L. n. 52/2012, ha intrapreso un percorso volto all'analisi e alla razionalizzazione della propria spesa corrente. In particolare, numerosi capitoli di bilancio sono stati rimodulati al fine di rispettare le prescrizioni delle ultime leggi finanziarie. È in corso una diversa classificazione delle spese nel bilancio triennale 2013-2015 al fine di evidenziare e contabilizzare più efficacemente le spese in conto capitale.

Tra le iniziative adottate, si segnala l'approvazione del "Programma triennale di razionalizzazione 2012-2014 delle attrezzature informatiche", deliberato dal Consiglio di amministrazione dell'Ente il 3 maggio 2012. Tale documento, elaborato dopo attenta analisi ricognitiva della situazione esistente, delinea gli interventi volti ad una gestione attenta ed economicamente sostenibile delle diverse infrastrutture informatiche, anche prendendo in considerazione la corretta dismissione degli apparecchi considerati obsoleti.

Particolarmente rilevanti sono stati i risultati conseguiti lo scorso anno nel campo della dematerializzazione dei documenti prodotti dall'ASI. Infatti, facendo riferimento all'anno 2011, vi è stata una riduzione del 25% del flusso cartaceo. Nel corso del triennio 2012-2014 tale processo di dematerializzazione sarà ulteriormente realizzato, anche con riferimento agli atti più risalenti nel tempo.

Per quanto concerne invece la razionalizzazione della spesa per acquisto di beni e servizi, è previsto un rafforzamento del ricorso alla società CONSIP S.p.A o al mercato e-procurement, qualora più vantaggioso, al fine di ottenere un significativo risparmio sul prezzo finale degli stessi. Parimenti, grande attenzione viene anche rivolta all'e-procurement e alla gestione informatica delle procedure di gara. Sono in corso di attivazione, sempre tramite il Market Place CONSIP, le procedure per la fornitura degli arredi, strettamente necessari, della nuova sede ASI di Tor Vergata nonché quelle, di importo inferiore alla soglia comunitaria, derivanti dall'imminente trasferimento presso la nuova sede dell'Agenzia.

Riguardo alla spesa sostenuta dall'Agenzia per le locazioni, si evidenzia che dal gennaio 2013 diventerà operativa la nuova sede ASI di Tor Vergata, la cui costruzione è stata deliberata nel 2007. Ciò comporterà un vantaggio economico considerevole, in quanto l'Ente non dovrà più sostenere le spese di locazione delle attuali sedi di Viale Liegi e di Viale di Villa Grazioli (che ammontano a circa M€ 2,7 all'anno) e in quanto si prevede che una porzione della nuova sede sarà locata a società partecipate da ASI, che pagheranno ad ASI un canone di locazione stabilito in apposito contratto d'affitto.

Si sottolinea inoltre che nella nuova sede ASI di Tor Vergata avranno sede gli uffici del centro di ricerca ASDC, attualmente allocati presso l'ESRIN di Frascati e che, pertanto, l'ASI non dovrà corrispondere più alcun canone all'Agenzia Spaziale Europea, con un ulteriore risparmio di 500.000€ all'anno.

Per quanto riguarda poi le spese di gestione del patrimonio immobiliare dell'Agenzia, si evidenzia che, con delibera del Consiglio di Amministrazione ASI n. 56 del 24 giugno 2010, è stata decisa la procedura di dismissione della Base di Lancio Palloni Stratosferici di Trapani-Milo, attualmente in fase di chiusura. Tale iniziativa si è resa possibile anche a seguito

d'intese con l'Università di Roma La Sapienza per l'utilizzazione da parte dei Dipartimenti Competenti (CRAS, DIAEE) di attrezzature cedute in comodato d'uso, fermo restando l'interesse dell'ASI nel settore del lancio dei palloni stratosferici.

3.2. Basi e infrastrutture operative

Considerata la peculiarità delle attività di agenzia svolte dall'ASI, vi è una sostanziale coincidenza tra "Infrastrutture di ricerca" e "Basi e infrastrutture operative" dell'ente. Per questo motivo, anche per aderenza all'indice richiesto dal MIUR, si è preferito raggruppare tutte le informazioni relative a "Basi e infrastrutture operative" nel Cap. 6, al quale si prega voler fare riferimento.

3.3. Lanciatori e trasporto spaziale

Gli obiettivi che da qualche tempo l'ASI persegue nel settore dei lanciatori e del trasporto spaziale sono meglio dettagliati al Cap. 4, e qui richiamati:

- sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori;
- mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida;
- crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida innovativa;
- consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro in ambito europeo;
- sviluppo di tecnologie innovative per il trasporto spaziale.

Per quanto attiene allo **sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori**, a valle del completamento del programma di sviluppo del piccolo lanciatore Vega, il cui primo volo è avvenuto con grande successo il 13 febbraio 2012, l'avvio della fase di esercizio con la produzione del primo lotto di lanciatori rappresenta 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, sistemista del lanciatore, soprattutto con il supporto di aziende ed enti di ricerca italiani, e sarà operativo dal primo volo VERTA a inizio 2013 (secondo volo Vega).

Attraverso l'iniziativa riguardante la Sorveglianza sulla produzione nazionale dei lanciatori Vega e Ariane, ASI ottempera all'obbligazione giuridica internazionale derivante dagli Accordi intergovernativi specifici.

L'Agenzia ha inoltre avviato, su base nazionale, una serie d'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, sia a fornire alla comunità nazionale la padronanza di tecnologie chiave che consentano l'autonomia e 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 include anche un'attività dedicata allo sviluppo di approcci innovativi in ambito Guida Navigazione e Controllo.

In continuità con quanto sopra detto, è stato condotto uno studio di fattibilità per la realizzazione di un Flight Program Software di moderna concezione, basato su algoritmi di controllo innovativi, su una filosofia di sviluppo modulare, su un approccio mirato alla trasferibilità del prodotto, e sulla realizzazione di componentistica avionica sofisticata. Obiettivi principali sono lo sviluppo e il potenziamento del know how nazionale nel settore dei sistemi di Guida, Navigazione e Controllo, orientati al conseguimento della capacità gestionale dell'intero processo, stimolando e favorendo l'aggregazione di competenze specifiche su base nazionale. Non ultimo, il progetto intende ulteriormente qualificare le industrie e i centri di ricerca nazionali, favorendo l'acquisizione delle competenze per quanto concerne le fasi finali di verifica e validazione del software di volo, anche attraverso la realizzazione di simulatori ad hoc, ponendo le basi per creare sul territorio nazionale un ente abilitato alla qualifica ISVV (*Independent Software Verification and Validation*).

Per quanto attiene al **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.

Per quanto attiene alla **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.

Per quanto attiene al **consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro in ambito europeo**, lo sviluppo dei due progetti ESA, Expert e IXV, e 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 concernente la 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.

Per quanto attiene allo **sviluppo di tecnologie innovative per il trasporto spaziale**, ASI ha promosso, a livello nazionale, alcune iniziative 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) sarà valorizzata come Centro di eccellenza.

3.4. Navigazione

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

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 un'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, e in particolare la fase IOV (In-Orbit Validation), ormai in via di completamento con il lancio Galileo del 12/10/2012, che ha garantito la realizzazione dei primi quattro satelliti della costellazione Galileo tramite un programma opzionale dell'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. Il processo di affidamento si è stabilizzato nel corso del 2011-2012 e rende possibile la resa di servizi iniziali agli utenti nel 2015 e la resa dei servizi completi entro la decade.

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 quest'obiettivo. ASI ha più volte richiesto il rifinanziamento della Legge al fine di coprire almeno gli extra costi 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, e in particolare con le quattro linee strategiche d'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 e identifica le misure tecniche, organizzative e procedurali per l'utilizzo del PRS in ambito nazionale. Il programma 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 e 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 al momento insufficienti per finanziare la transizione di tutte queste applicazioni alla fase di sviluppo.**

Sono adesso 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.

3.5. Abitabilità umana nello spazio e microgravità

Le attività pertinenti all'ambito dell'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, elaborati 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 all'ISS, quali Columbus, Nodi 2 e 3, Cupola, il CARGO Carrier dell'ATV.

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 all'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. La ISS può essere utilizzata come piattaforma di prova per dimostrazioni tecnologiche di future evoluzioni dei sistemi abitati nello spazio, e in questa prospettiva, nell'ambito della missione DAMA è stato selezionato ed effettuato a bordo della ISS l'esperimento APE "*Astronaut Personal Eye*", microveicolo automatico dotato di un sofisticato sistema di controllo d'assetto per la verifica della stabilità attorno all'asse di rollio. La dimostrazione tecnologica di APE potrà consentire, nel lungo termine, la realizzazione di un micro veicolo spaziale utilizzabile all'interno e all'esterno di veicoli orbitanti, per il supporto alle attività umane, anche extraveicolari.

In quest'ambito si inquadrano anche le attività per il supporto ingegneristico e la gestione operativa dei moduli logistici e del PMM svolte dal Centro ALTEC, società nata nel 2001 tra Alenia Spazio, enti locali piemontesi, e partecipata da ASI. ALTEC, tra il 2010 e il 2011, ha seguito le missioni STS-133, STS-134 e STS-135, tutte effettuate con successo nel 2011.

Nel 2011 la NASA ha cessato l'operatività dei veicoli Shuttle. Pertanto, le obbligazioni ASI verso NASA di supporto ingegneristico, da tale data, sono state riorientate sul solo PMM. Nel 2011 è stato emesso un Avviso d'indagine di mercato per l'affidamento dei servizi di supporto all'ASI per le attività sulla Stazione Spaziale Internazionale/ Modulo PMM. In esito a tale processo ASI, all'inizio di gennaio 2012, ha proceduto all'affidamento di tali servizi ad ALTEC per il periodo 2012-2014. Nel corso del 2012 la fornitura di tali servizi si è svolta regolarmente.

A inizio 2012 è stato avviato il Bando di Volo Umano Spaziale per Ricerche e Dimostrazioni Tecnologiche sulla Stazione Spaziale Internazionale (VUS-2), per la selezione degli esperimenti che saranno associati alle missioni di Volo Umano del 2013 e del 2015; una integrazione di finanziamento da dedicare a tale progetto, che si aggiunge a quanto già stanziato dall'ASI, è stata anche oggetto di una proposta di progetto premiale sottoposta al MIUR. Sono state inoltre avviate nel 2012 le attività per l'assegnazione in procedura negoziata dei servizi ingegneristici di supporto all'Utilizzazione dell'ISS.

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.

L'ASI detiene importanti diritti di utilizzo delle risorse dell'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 permanente alla presentazione di proposte di partenariato per progetti di attività e utilizzo dell'ISS, in risposta al quale è stata ad oggi selezionata una proposta - *Green Air* - per la sperimentazione di biocombustibili sul *Combustion Integrated Rack* della ISS e per la sperimentazione di un sensore di prodotti di combustione sempre sulla ISS. E' quindi a oggi in corso la negoziazione dell'accordo di partnership. *Green Air* è stato peraltro integrato come complemento sperimentale alla missione nel 2013 dell'astronauta italiano Luca Parmitano.

Le attività del progetto COSMIC per lo studio dei processi di sintesi per combustione in assenza di gravità sono state prorogate fino al 2012, per consentire lo svolgimento della seconda campagna di voli parabolici in gravità ridotta.

- Nel 2011 è terminata la Fase B del progetto LIFT, che studia in ambiente di microgravità la dinamica dei film liquidi alla base del controllo di emulsioni e schiume, con potenziali applicazioni che interessano le tecnologie biomedicale, petrolifera, farmaceutica, alimentare. Il progetto, selezionato in esito al bando per missioni di opportunità dell'ASI, ha portato alla realizzazione di un breadboard a terra che ha dimostrato la fattibilità di un sistema a interferometria laser per la misura dello spessore di film liquidi sottili.
- Sempre in quest'ambito 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. E' prevista la realizzazione di un dimostratore d'isolamento dalla gravità residua da collocare all'interno della sfera. La facility, una volta sviluppata, potrà essere installata a bordo dell'ISS, a valle di un'opportuna fase di qualifica spaziale. In futuro si dovrebbe arrivare alla realizzazione di una vera e propria facility applicativa per la sperimentazione in orbita.

Nell'ambito della missione di Volo Umano Spaziale DAMA su STS-134, portata a termine con successo nel maggio 2011, sono stati selezionati con bando, e realizzati a bordo della ISS, i seguenti esperimenti:

- **FOAM:** esperimento condotto mediante l'utilizzo di sensori e videocamere, basato su un innovativo processo di realizzazione di materiale composito a base polimerica, su brevetto universitario. L'esperimento ha perseguito tre obiettivi: verificare il processo che prevede la possibilità di recuperare forme geometriche complesse di materiali a memoria di forma, testare nuovi materiali per attuatori di nuova concezione e, infine, realizzare strutture in grado di espandersi e posizionarsi autonomamente;
- **IENOS:** esperimento condotto mediante l'installazione in punti diversi dell'ISS di una serie di "nasi elettronici", fondamentalmente costituiti da array di sensori chimici, in grado di monitorare la qualità dell'aria in diversi ambienti dell'ISS contemporaneamente.

Nell'ambito della **Microgravità - Medicina e biotecnologie**, l'ASI 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 dell'ISS dedicato alla fisiologia umana e animale.

In conformità a queste linee sono proseguiti nel 2011 e nel 2012 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;
- **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.

Si è concluso il progetto **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.

In esito al bando di Biotecnologie per l'esplorazione umana dello spazio nel 2011 sono stati selezionati e avviati i seguenti progetti:

- **MCC** (*Molecular Control of Circadian rhythms during space flight*), studio multidisciplinare sui cicli circadiani, conclusosi con successo nel 2012;
- **RA** (*Radiation, Microgravity, Apoptosis*) per lo studio delle contromisure alle lesioni della vista durante i voli spaziali di lunga durata, in corso;
- **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, conclusosi con successo nel 2012;
- **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, concluso con successo nel 2012.

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

- Elaboratore di Immagini Televisive (**ELITE-S2**), 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.
- **ALTEA**, strumento 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 dell'ISS a luglio 2006 con la Missione STS-121, ed è stato utilizzato nel corso del 2006-2007. Nel dicembre 2007 è stato siglato un accordo ASI-NASA che prevede l'utilizzo di ALTEA in modalità DOSI (dosimetria attiva) senza soggetto umano, nell'ambito delle medical operations NASA. Un secondo accordo

è stato siglato con ESA e NASA per l'esecuzione dell'esperimento ESA ALTEA SHIELD. Entrambi i cicli di sperimentazione si sono conclusi con successo nel 2012.

- **HPA**: la facility per la misura delle prestazioni dell'arto superiore, a bordo dell'ISS dal 2003, è stata sbarcata nel 2011, all'approssimarsi della fine della vita certificata.
- **FEBO**: nel 2011 è stato avviato lo studio di Fase B del progetto FEBO, conclusosi con successo nel 2012, per una facility da installare all'esterno della ISS per effettuare esperimenti di esposizione alla luce UV e alle radiazioni cosmiche di campioni biologici, e per la raccolta di materiale extraterrestre.

Nel 2011 sono continuate le attività concernenti le proposte scientifiche già selezionate in esito ai passati **bandi ESA**, ed è stato avviato 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 corso di espletamento.

Ancora nell'ambito della missione di Volo Umano Spaziale DAMA su STS-134, sono stati selezionati con bando e realizzati a bordo dell'ISS i seguenti esperimenti:

- **VIABLE ISS**, per il monitoraggio dei vari generi di biocontaminazione da batteri e funghi presenti sull'ISS – nell'arco di un periodo di circa tre anni – e per l'analisi dei possibili sistemi di controllo dei biofilm;
- **NIGHT VISION**, per verificare la capacità di alcuni composti naturali della famiglia delle xantofile – notoriamente dotati di capacità schermanti della vista, ma non sintetizzabili dal corpo umano - di sostenere la radiazione cosmica, in modo da programmarne poi l'introduzione nella dieta degli astronauti;
- **BIOKISS**, composto di sette esperimenti di cui tre (**HiDOSE**, **3DISS**, **Ndose**) dedicati alla misurazione e allo studio delle radiazioni cosmiche per futuri sistemi di radioprotezione, uno (**BioS-PORE**) rivolto all'identificazione di nuovi geni essenziali per assicurare la sopravvivenza delle spore in ambienti estremi, uno (**Photo-Evolution**) ancora mirato allo studio dei processi di fotosintesi in alghe mutanti, per futuri sistemi di produzione naturale e autonoma dell'ossigeno, una coltura di semi di Arabidops (**Arabidops-ISS**) per lo studio delle condizioni di crescita di vegetali in ambiente spaziale, per finire con i tardigradi dormienti essiccati di **TARDIKISS** per la valutazione delle capacità di resistenza e del danno ossidativo indotto dalle radiazioni sugli organismi viventi;
- **ASIA for Human Flight**, per lo sviluppo di un algoritmo, basato su reti neurali e sistemi esperti, che partendo dall'analisi dei principali parametri biologici dell'astronauta, ne deriva l'evoluzione dello stato di decalcificazione ossea ed elabora la strategia curativa da implementare, nella prospettiva applicativa in future missioni spaziali.

I rilevanti risultati ottenuti nei programmi elencati nei precedenti paragrafi 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.

Per dare continuità a tali attività è stato avviato nel 2012 un nuovo **Bando per "Ricerche in Biomedicina e Biotecnologie in Ambito Spaziale"**, con il quale ci si propone di cofinanziare i programmi di ricerca inerenti l'ambito della Biomedicina Spaziale, che maggiormente presentano attinenza con le linee strategiche definite dall'ASI e che si collochino in una

prospettiva volta a concretizzare ed ampliare i risultati conseguiti dalle ricerche finora sostenute dall'ASI in tale settore.

L'ASI intende in particolare favorire i filoni di ricerca rivolti alla definizione di contromisure e nuove tecnologie biomediche, suscettibili di migliori possibilità di trasferimento tecnologico.

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 e offre opportunità di volo alla comunità scientifica europea. Le attività di ricerca sono tuttavia a carico delle Agenzie nazionali di riferimento.

3.6. Telecomunicazioni e applicazioni integrate

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 e umanitarie italiane all'estero.

Athena-Fidus realizzerà un'infrastruttura di telecomunicazioni in grado di sostituire/integrare le reti terrestri in caso d'indisponibilità o danneggiamento delle stesse. Nel 2010 è stato firmato il contratto tra ASI-CNES e un Raggruppamento Temporaneo d'Impresa (guidato dalla società Thales Alenia Space) che include lo sviluppo del satellite ed il lancio, previsto entro il 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 del 2012 sono state completate le operazioni di test ed integrazione a bordo del satellite Alphasat del payload TDP5 e resta confermato che il lancio del satellite sarà effettuato entro la prima metà del 2013.

Il contratto nazionale per le basi di terra terminerà entro la fine di febbraio del 2013 e fornirà le stazioni per le sperimentazioni di telecomunicazione e propagazione.

Per quanto riguarda le **Applicazioni Integrate**, l'ASI ha pubblicato nel 2012 il bando riservato alle Piccole e Medie Imprese (PMI) nazionali, per lo sviluppo prototipale precompetitivo di nuove tecnologie/prodotti/servizi in ambito TLC e Applicazioni Integrate.

Obiettivo di questa iniziativa è l'allargamento e il rafforzamento, per effetto di un'azione di promozione e sostegno finanziario, della base tecnologica delle PMI in grado di offrire nuovi prodotti e nuovi servizi.

I progetti selezionati avranno durata massima di due anni e saranno finalizzati al potenziamento del livello di competitività dell'industria nazionale.

Nell'ambito delle Applicazioni di 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 d'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, e 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 sia 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 siano 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 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 anche 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 non solo 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, dal 2006, ha avviato alcuni programmi di Telemedicina:

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 a 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 e 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 sarà 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 sarà stabilita una connessione con i centri di cura e ricovero locali, prevalentemente gestiti da missioni cattoliche. L'obiettivo è di consentire, in tempo reale, un consulto diagnostico e terapeutico a elevata specializzazione in ambito cardiologico, clinico medico, algologico (trattamento del dolore acuto e cronico) e dermatologico. Unitamente ai servizi di carattere sanitario il progetto metterà a disposizione un programma d'insegnamento telematico in ambito medico (programma *e-learning*) finalizzato a consentire l'addestramento interattivo per medici, infermieri e operatori sanitari. I caratteri e i temi del programma d'insegnamento saranno concordati e definiti con le autorità kenote. La gestione del programma TELEA sarà assicurata dall'Università di Bologna, attraverso il proprio "Spin out" Health R&D, che riveste il ruolo di *prime contractor*.

Il programma è stato avviato alla fine dell'estate 2011 e una prima stazione è adesso già operativa. La piena attuazione del programma si avrà nel 2013.

3.7. Osservazione della terra e programma COSMO-SkyMed

L'Osservazione della Terra intende studiare, progettare, realizzare e operare strumenti satellitari e metodi di misura utili a caratterizzare il comportamento dinamico del nostro pianeta, con particolare attenzione all'Italia e al Mediterraneo, in un vasto ambito di risoluzioni spaziali, spettrali e temporali, con l'obiettivo scientifico e applicativo di fornire, attraverso le informazioni contenute nei dati dei sistemi spaziali, un contributo unico e fondamentale per l'analisi dei fenomeni naturali e dei processi che li governano, inclusi quelli indotti dalla presenza umana, per migliorare la loro comprensione e contribuire a prevedere, modellare e monitorare la loro evoluzione nel tempo.

I programmi del settore di Osservazione della Terra sono articolati in cinque linee, che vengono più oltre analizzate nel dettaglio:

- missioni "end-to-end" (COSMO-SkyMed prima e seconda generazione, PRISMA, OPSIS, ROSA);
- sistemi di Terra per l'acquisizione, l'elaborazione e la distribuzione dei dati (Centro Nazionale Multimissione, Collaborative Ground segment, CIDOT);
- ricerca scientifica, sviluppo di applicazioni innovative e studi preparatori per le missioni future;
- collaborazioni internazionali.

3.7.1. Missioni "end-to-end"

L'Italia e la sua industria si propongono di consolidare una presenza di primo piano a livello mondiale nel settore dei satelliti di Osservazione della Terra, coprendo in modo organico attraverso missioni nazionali i diversi tasselli tecnologici, in particolare quelli non coperti dagli investimenti europei (Sentinel).

3.7.1.1. Programma COSMO-SkyMed di prima generazione

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 e ultima unità di volo è stata lanciata a fine 2010. La costellazione dei quattro satelliti COSMO-SkyMed, basata su tecnologia SAR in banda X, è unica al mondo e mette l'Italia al primo posto settore strategico dell'osservazione della terra.

La comunità nazionale e 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. Già 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.

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 supporto garantito per l'emergenza del sisma in Emilia-Romagna a partire dal Maggio 2012, ancora in atto attraverso l'acquisizione periodica e regolare di immagini a scopi interferometrici, 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 consente di effettuare progressivamente la mappatura delle terre emerse creando in tal modo un archivio storico di riferimento a livello mondiale.

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.

3.7.1.2. Programma COSMO-SkyMed di seconda generazione (Progetto Bandiera)

Nel dicembre 2010, con la formalizzazione del Contratto per l'avvio delle attività di Fase B, è iniziata la fase di definizione dei requisiti del Sistema COSMO-SkyMed di Seconda Generazione⁷ (CSG).

La Fase B si è completata positivamente nell'Agosto 2012, con la definizione preliminare del Progetto del Sistema e la definizione dei suoi Prodotti. In aggiunta a ciò nel corso della fase B:

- sono state sviluppate e verificate le tecnologie critiche;
- sono stati acquisiti i componenti con lungo tempo di approvvigionamento (Long Lead Items);
- è stato promosso ed avviato il coinvolgimento della Piccola e Media Impresa Nazionale, perseguito attraverso un processo visibile e trasparente di selezione delle Aziende fornitrici e della relativa assegnazione delle attività alle stesse, con un approccio di costo-efficacia in grado di garantire risultati tecnicamente adeguati.

Il sistema, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, verrà messo in opera e qualificato in orbita con un Satellite nel Dicembre 2016 e con due Satelliti nel Dicembre 2017.

Lo stato del programma, a oggi, è il seguente:

- Fase A/B1 - Studio di fattibilità, già completata;
- Fase B - Definizione preliminare del Progetto del Sistema e dei suoi Prodotti, già completata ad Agosto 2012.
- Fase C/D/E1 – Ricevuta l'Offerta industriale ed effettuata la Congruità, ad Ottobre 2012.

La spesa consuntivata ad oggi, per le fasi A/B1 e B, è pari a circa 75 M€.

Il budget pianificato a finire, compatibilmente con la messa a disposizione delle necessarie risorse economiche, è pari a circa 505 M€, di cui circa 90 M€ per i lanci dei due satelliti.

⁷ Il sistema COSMO-SkyMed di Seconda Generazione è classificato quale "Progetto Bandiera" nel Programma Nazionale della Ricerca recentemente approvato dal MIUR

Un'interruzione, anche temporanea, del Programma COSMO-SkyMed seconda generazione vanificherebbe, in maniera irreversibile, i successi strategici del Paese in questo settore. D'altra parte, il primo dei quattro satelliti della costellazione COSMO-SkyMed (prima generazione), al suo sesto anno di operatività, ha già superato di un anno i requisiti di vita previsti dalle specifiche costruttive. L'urgenza di mettere in orbita un primo satellite di CSG è dettata anche da tale fatto contingente.

La spesa al momento prevista per il mantenimento in condizioni operative è pari a circa 28 M€/anno, e sono previste attività con l'obiettivo di riduzione di tale spesa sino al 50%.

3.7.1.3. PRISMA

A completamento della filiera tecnologica di Osservazione della terra, è in corso di realizzazione la missione iperspettrale PRISMA (**PR**ecursore **IperS**pettrale della **M**issione **A**pplicativa).

PRISMA è una missione composta da un singolo satellite ed è 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 firma spettrale, nella banda da 0.4 micron a 2.5 micron. La capacità di ottenere dati con alta risoluzione spettrale, 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, nel 2012 sono state condotte le attività previste per la *milestone* di CDR. Il lancio è previsto nel 2015.

3.7.1.4. OPSIS (Progetto Bandiera)

Dopo la selezione della proposta, nel 2012 è avvenuta la formalizzazione del contratto della missione OPSIS (**OP**tical **S**ystem for **I**magery and **S**urveillance) e a luglio 2012 sono state avviate le attività di fase A.

La missione OPSIS è composta da una singola unità di volo e prevede a bordo uno strumento ad alta risoluzione ottica, composto da un canale pancromatico e 4 canali multi-spettrali (red, green, blu, NIR). Il lancio è previsto nel 2017.

Il satellite ottico OPSI in sinergia con CSG, completerebbe il ruolo strategico dell'Italia nel campo dell'Osservazione della terra.

3.7.1.5. ROSA

ROSA è una missione di Flight Opportunities. Il cuore della missione è lo strumento ROSA (**R**adio **O**ccultation **S**ounder for **A**tmosphere), 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*.

Negli anni passati ASI ha effettuato 4 affidamenti industriali per sviluppare il sistema composto da un Segmento Spaziale ed un Segmento di Terra:

- la parte spaziale è composta dagli strumenti ROSA;

- la parte di terra è composta dal sistema di ricezione dei dati di livello 0 (tramite i servizi offerti dal Centro Nazionale Multimissione) e dal sistema di decodifica, elaborazione, archiviazione e disseminazione all'utenza dei prodotti di livello 1÷3.

Attualmente sono tre gli strumenti ROSA a bordo di altrettante missioni spaziali: quella indiana OCEANSAT-2, quella NASA-CONAE Aquarius/SAC-D e quella franco-indiana Megha-Tropiques.

3.7.2. Sistemi per l'acquisizione, l'elaborazione e la distribuzione dei dati

3.7.2.1. Il Centro Nazionale Multimissione

Nel 2011 è stata completata l'installazione del primo nucleo 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).

Nel 2011 attraverso lo studio interno ("SITUAZIONE TERRA") è stata effettuata una analisi dei drivers e dei requisiti per l'iniziativa. Essa si è basata su una review delle missioni di osservazione della terra, delle necessità dei progetti e dello scenario delle applicazioni dell'unità OST, dello scenario e delle associate strategie internazionali (incluso quanto attiene alla tematica di *long term data preservation*). Sono stati quindi definiti i requisiti dell'iniziativa, analizzati i vari possibili approcci all'ampliamento del centro ed elaborata una prima stima dei relativi costi.

3.7.2.2. Il CIDOT (Centro di Interpretazione Dati di Osservazione della Terra)

Nel 2012, tra le iniziative di potenziamento dei sistemi di terra, il CIDOT ha operato per potenziare la propria configurazione h/w e s/w ed sta per avviare nuove attività con soggetti pubblici e privati.

Nell'ambito della collaborazione con la Regione Basilicata, da cui usufruisce di un importante finanziamento, ha proseguito le attività di sua pertinenza per la costruzione della propria infrastruttura nell'area del Centro ASI di Geodesia Spaziale (CGS), ed inoltre ha fornito mappe del territorio in occasione di emergenze nella regione; ed è in atto la stesura di un Accordo Operativo con ditte locali per lo sviluppo di applicazioni marine ed il miglioramento di tools s/w già sviluppati in precedenti contratti.

In ambito collaborazione con il Ministero della Difesa Italiana, sta operando per la generazione di DEM ad alta risoluzione a partire da dati interferometrici COSMO-SkyMed. Inoltre ha avviato ulteriori attività per migliorare i DEM prodotti, con l'utilizzo di algoritmi genetici.

E' stato prescelto, ed è in definizione di dettaglio, il Progetto Premiale proposto al MIUR per dimostrare di poter monitorare i Movimenti Lenti delle strutture man-made e della superficie terrestre, applicato in aree italiane; ciò capitalizzerà gli studi già effettuati. Gestisce attualmente 167 tra contratti (27) ed Accordi relativi agli Announcements of

Opportunities COSMO-SkyMed, tre contratti relativi a Bandi per le PMI e conduce in proprio attività di sviluppo e verifica di prodotti a valore aggiunto a partire da dati di Osservazione della Terra, con particolare riferimento ai dati COSMO-SkyMed e GPS. Sta avviando nuove attività con soggetti pubblici e privati italiani e, a livello internazionale, sta avviando collaborazioni con NASA/JPL su applicazioni OT con dati COSMO-SkyMed e multisensore forniti dalla NASA.

Sta avviando le attività per un secondo Announcement of Opportunity COSMO-SkyMed.

3.7.2.3. Il Collaborative Ground Segment italiano

Il *Collaborative Ground Segment* nazionale è, nell'architettura di *ground segment* definita dall'ESA per il programma GMES, l'insieme della *facilities* che a livello nazionale complementano il *Core Ground Segment*, per supportare l'utilizzo nazionale (da parte delle istituzioni pubbliche e dell'industria a fini commerciali) dei dati Sentinel.

L'ESA, che deve garantire agli Stati Membri l'accesso e la disponibilità ai dati delle Sentinel ai fini del loro utilizzo nazionale, preservandone le priorità nella programmazione, si impegna a prendere in carico requisiti e richieste che provengono dallo stato membro ed a rispondere alle necessità espresse attraverso il *Collaborative Ground Segment*, che verrà integrato nell'infrastruttura di rete di distribuzione dei prodotti Sentinel.

Alcuni esempi di funzioni che il Collaborative Ground Segment può svolgere sono:

- l'acquisizione diretta dei dati Sentinel, attraverso una stazione ricevente in banda X o attraverso l'*European Data Relay Satellite system* (presupposto per la realizzazione di prodotti in real-time);
- la produzione di prodotti Sentinel, complementando l'offerta del Core Ground Segment (prodotti a valore aggiunto);
- la produzione di prodotti che prevedano l'uso combinato delle Sentinel e di dati di missioni nazionali;
- l'operatività di punti di accesso ai dati dedicati, personalizzati rispetto alle esigenze nazionali, più veloci o più completi dell'archivio generale, che per esempio includono anche i prodotti del Collaborative o dati di altre missioni nazionali;
- l'operatività delle interfacce dedicate a specifici utenti, a cui è necessario trasferire i dati del *core ground segment* garantendo opportune performance;
- la calibrazione e la validazione di dati e prodotti, in particolare se richiedono modi speciali di programmazione delle Sentinel o accessi diretti al dato.

Il Collaborative Ground Segment è un sistema distribuito: le attività possono essere svolte da diversi soggetti, pubblici e privati, e dai centri di ricerca, in particolare, le *facilities* di elaborazione.

A oggi, la problematica relativa al Collaborative Ground Segment è in fase di studio, a livello di Gruppo di lavoro ESA.

Gli investimenti relativi al Collaborative Ground Segment sono fondamentali per l'utilizzo operativo dei dati Sentinel e lo sviluppo dei servizi GMES nazionali (*downstream services*), istituzionali e commerciali: tutti i servizi nazionali la cui operatività è finanziata dallo Stato Membro devono essere alimentati dal Collaborative Ground Segment.

3.7.3. Attività di ricerca, sviluppo di applicazioni innovative, attività preparatorie per le missioni future

3.7.3.1. I Progetti Pilota del programma “ Rischi naturali e indotti dalle attività umane”

Il programma “Rischi naturali ed indotti dalle attività umane”, in essere già dal 2003, 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 realizzati sistemi dimostrativi attraverso i seguenti progetti pilota:

- Rischio sismico: SIGRIS e SISMA;
- Rischio vulcanico: SRV;
- Inquinamento marino da idrocarburi: PRIM1;
- Protezione civile degli incendi: SIGRI;
- Protezione civile delle frane: MORFEO;
- Qualità dell’aria: QUITSAT;
- Protezione civile delle alluvioni: OPERA;
- Nowcasting e misura degli effetti al suolo della precipitazione (pioggia, neve, umidità del terreno): PROSA;
- Monitoraggio Costiero: progetti preliminari CIRCE e COASTSAT.

I progetti pilota PROSA, OPERA, MORFEO, SIGRIS, SISMA ed SRV, e i progetti preliminare CIRCE e COASTSAT, si sono conclusi, così come previsto, nel corso del 2010 e del 2011 mentre SIGRI si concluderà nel 2012. La fase istruttoria relativa al progetto pilota sulle coste (oggi progetto premiale) deve essere completata.

I sistemi realizzati da alcuni dei precedenti progetti sono stati ampiamente utilizzati in occasione di gravi emergenze che hanno colpito sia l’Italia sia paesi come l’Albania, il Pakistan, la Turchia, Haiti, ecc., dimostrando le loro potenzialità di utilizzo operativo.

I sistemi realizzati, allo stato dell’arte della tecnologia di utilizzo dei dati satellitari, sono oggi operati dagli Enti scientifici (CNR, INGV, Fondazione CIMA) che hanno avuto la responsabilità scientifica dei progetti, e sono rimasti a disposizione delle Istituzioni che sono state Utenti di riferimento (ARPA, Dipartimento di Protezione Civile), che in caso di necessità e con risorse proprie possono avvalersene per i propri scopi istituzionali. In alcuni casi i sistemi realizzati sono stati utilizzati per acquisire ulteriori finanziamenti di sviluppo nell’ambito del VII FP, anche con la partecipazione dell’ASI agli stessi.

Le diverse istituzioni hanno più volte manifestato apprezzamento e interesse per quanto realizzato, ed hanno auspicato una continuazione delle attività, sia nell’operatività, sia nella prospettiva del futuro utilizzo dei dati delle nuove missioni nazionali e delle Sentinel. La collaborazione è formalizzata attraverso Accordi di Collaborazione con l’Agenzia, che valorizzano il riutilizzo delle infrastrutture già realizzate e la realizzazione di progetti congiunti.

3.7.3.2. I progetti del primo Announcement of Opportunity COSMO-SkyMed

I progetti scaturiti dal Primo Announcement of Opportunity di COSMO-SkyMed, che hanno visto per due anni centinaia di scienziati nazionali ed internazionali coinvolti in circa 167

progetti (di cui 27 italiani finanziati da ASI), relativi alle molteplici tematiche dell'Osservazione della Terra, si sono conclusi nel 2012.

Risultati significativi si sono ottenuti in tutti quei settori della Scienza della Terra (per es. Vulcanologia, Sismologia, Idrogeologia, etc.) che, grazie all'uso combinato dei dati alta risoluzione spaziale e ripetitività temporale del sistema COSMO-SkyMed e delle tecniche interferometriche opportunamente calibrate alle caratteristiche del nuovo sensore, hanno consentito di progredire nella comprensione di tutti quei fenomeni naturali legati allo studio della superficie terrestre (DEM, DSM, etc.) e dei suoi movimenti lenti (per es. frane, subsidenze, movimenti del terreno postsismici, movimenti delle falde vulcaniche etc.) .

Anche nel monitoraggio dell'ambiente marino sono stati presentati risultati di sicuro interesse per ambiti scientifici e applicativi. L'identificazione dell'inquinamento marino da idrocarburi, la "ship detection" e la stima di parametri ambientali quali moto ondoso, vento e delimitazione della linea di costa sono stati temi su cui diversi gruppi di ricerca si sono cimentati mostrando soluzioni innovative.

Infine, sono state definite e valutate nuove tecniche per il monitoraggio dei parametri di calibrazione e di qualità dei dati, mostrando ottime potenzialità per la loro messa in esercizio, così come valutazioni quantitative sull'applicazione di tecniche allo stato dell'arte ed innovative su filtraggio, classificazione e segmentazione dei dati COSMO-SkyMed hanno consentito di meglio comprendere e quantificare il loro contenuto informativo.

3.7.3.3. I progetti scientifici PRISMA

Nel corso del 2011 sono stati avviati studi scientifici finalizzati alla ricerca e al miglioramento dello stato dell'arte, allo studio e alla definizione di nuovi algoritmi e nuovi prodotti per le applicazioni della missione PRISMA, ed al supporto al team ASI di gestione del contratto industriale. Queste attività accompagneranno la fase realizzativa, quella di *commissioning* e le prime fasi di operazione della missione.

3.7.3.4. Il progetto GOCE-Italy

Il progetto "GOCE Italy" ha supportato la comunità scientifica italiana impegnata nell'analisi dei dati della missione GOCE.

3.7.3.5. I progetti del Secondo Bando PMI

A valle dei risultati del processo di selezione concernente il Secondo Bando tematico "Osservazione della Terra", dedicato alle Piccole e Medie Imprese, di cui al PTA 2010- 2012, sono stati avviati quindici progetti di ricerca industriale e sviluppo, che avranno una durata di circa due anni:

- il progetto NFS intende sviluppare una piattaforma integrata di erogazione di prodotti e servizi basati su dati satellitari e in-situ. La piattaforma è principalmente dedicata alla gestione del rischio e alla risposta all'emergenza e consente di realizzare un sistema distribuito e coordinato di servizi e competenze che, guidati da una richiesta dell'utente finale, permettono la realizzazione di mappe tematiche da parte di più service provider e di esperti del fenomeno, distribuiti in rete geografica;
- il progetto REDUM-3D mira a sviluppare un sistema per il monitoraggio degli spostamenti del territorio e si propone di definire l'hardware di una rete di misura a

terra con la realizzazione di una rete “ground based” di Dual Transponder Unit (DTU) e una metodologia di analisi e integrazione con il dato satellitare SAR, finalizzati allo studio delle tre componenti di moto (Easting, Northing e Verticale);

- il progetto LMTS ha come obiettivo la realizzazione di un sistema per il monitoraggio dell’ultimo miglio dei servizi di logistica, e per la rilevazione dell’inquinamento, con un modello nel quale verranno integrati parametri rilevati dalle costellazioni satellitari impiegate per l’osservazione della terra;
- il progetto MonSTER GOLF mira allo sviluppo pre-operativo di un apposito servizio di monitoraggio e diagnosi dello stato di stress (o condizione di salute) dei tappeti erbosi dei campi da Golf, partendo dai rilievi satellitari effettuati dai satelliti attualmente in orbita per l’osservazione della Terra;
- il progetto ADF mira alla progettazione di un sistema basato su algoritmi innovativi per *data fusion* e *change detection* applicati a dati OT estratti dagli archivi in modo automatico, in base ai requisiti dell’applicazione per cui gli algoritmi sono stati progettati, in modo da fornire l’informazione richiesta dall’utente.
- il progetto CATARSI mira allo sviluppo e alla messa a punto di metodi, basati su dati telerilevati da satellite, per il monitoraggio e la pianificazione ambientale, con lo scopo di permettere una gestione più efficace ed economica delle risorse forestali e di incentivare la produzione sostenibile di bio-carburanti;
- il progetto SATENERG mira a sviluppare servizi di pianificazione e monitoraggio della produzione energetica da fonti rinnovabili sfruttando dati satellitari di EO e tecniche di modellizzazione;
- il progetto SAR4BAT “SAR data fusion per le rilevazioni batimetriche dei fondali marini costieri e di siti archeologici sottomarini”, avviato nel primo semestre del 2012, mira a sviluppare una piattaforma prototipale (HW e SW) in grado di generare mappe batimetriche dei fondali e mappe di possibili aree di siti archeologici sottomarini, sfruttando dati satellitari di EO, ed in particolare dati SAR;
- il progetto VULSAR “Sistema per la generazione di mappe di vulnerabilità sismica mediante dati SAR”, avviato nel primo semestre del 2012, mira a sviluppare una piattaforma prototipale (HW e SW) in grado di generare su vasta scala e in maniera semi-automatica mappe di vulnerabilità sismica utilizzando dati satellitari di EO e tecniche di modellizzazione;
- Durante i primi mesi di attività sono stati definiti i requisiti ed è stata progettata l’architettura del sistema;
- Il progetto SIMDEO “Sistema Integrato per il Monitoraggio delle Discariche con dati EO”, avviato all’inizio del 2012, è un progetto di ricerca industriale e sviluppo sperimentale che prevede la realizzazione di un sistema integrato per l’identificazione e il monitoraggio ambientale delle discariche di rifiuti;
- il progetto WHERE “**W**orld **H**eritage monitoring by **R**emote sensing”, avviato all’inizio del 2012 ha come obiettivo lo sviluppo e la dimostrazione di un servizio operativo, efficiente ed a basso costo, basato su immagini satellitari, per il monitoraggio sul breve periodo dei siti UNESCO in aree urbane;
- il progetto SOS-MT-MONITORING (**SO**il **S**low **Mo**Tion- **MONITORING**), avviato a inizio 2012, ha come obiettivo lo sviluppo di un prototipo per la generazione di prodotti, destinato al monitoraggio quantitativo di fenomeni naturali o di origine antropica caratterizzati da movimenti lenti del suolo, mediante l’uso integrato di dati di telerilevamento da fonti eterogenee (GPS/Radiooccultazione, SAR, Iperspettrali);

- il progetto CRESP (**Cosmo Radar Expert System of Processing**) ha l'obiettivo di adattare in maniera ottimale gli algoritmi di processamento radargrammetrico (StereoSAR) e interferometrico (InSAR e PSInSAR) alle immagini COSMO-SkyMed, in una suite che sia in grado di guidare l'utente dalla pianificazione dell'acquisizione fino alla produzione del DEM finale. Per DEM finale è da intendere quello frutto di una delle due tecniche o della combinazione delle due (InSAR, StereoSAR) a seconda degli scenari o delle esigenze dell'utente;
- il progetto SIMO prevede lo sviluppo di un sistema integrato di monitoraggio applicato alla rete di trasporto gas, mediante l'integrazione di dati acquisiti da diversi sensori aerei e satellitari, all'interno di una struttura di gestione, analisi e visualizzazione dei dati di tipo GIS/WEBGIS.

3.7.3.6. Il progetto pilota Blue Mass Med

E' proseguito il Progetto Pilota *Blue Mass Med - BMM*, 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 d'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" possano rappresentare un valido strumento per l'acquisizione d'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 sull'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.

3.7.4. Collaborazioni internazionali

In linea con quanto pianificato si è proceduto 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 dei 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;
 - *exploitation* dei dati dello strumento ROSA a bordo della missione CONAE-NASA Aquarius/SAC-D;
- con il Giappone (JAXA), per attività di ricerca congiunte nel campo dei disastri naturali e indotti dall'uomo, valorizzando l'utilizzo sinergico di dati SAR in banda X (COSMO-SkyMed e COSMO-SkyMed seconda generazione) ed in banda L (ALOS ed ALOS-2);
- con l'Agenzia Spaziale Russa ROSCOSMOS, l'Australia, il Brasile e la Svezia;
- con Israele, con la missione congiunta iperspettrale SHALOM;
- con il World Meteorological Organization (WMO) sono state condotte tra il 2008 e il 2010 le attività con lo Space Task Group nel contesto dell'International Polar Year,

conclusi con la conferenza di Oslo nel giugno 2010. Nel 2011 sono state avviate, e poi proseguite nel 2012, le nuove attività nel contesto del Polar Space Task Group;

- con USA (JPL e Caltech) e Svezia, per la partecipazione scientifica e industriale italiana alla sonda submillimetrica atmosferica geostazionaria GEOSTORM, nell'ambito del programma NASA Venture Call. GeoStorm è un innovativo satellite geostazionario a microonde, basato su tecniche d'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 in scenari di cambiamento climatico;
- con l'India (ISRO-Indian Space Research Organization) per l'*exploitation* dei dati dello strumento ROSA a bordo della missione Oceansat-2. Inoltre sono in corso contatti con l'ISRO anche per lo scambio dei dati acquisiti dal terzo Payload ROSA a bordo della missione franco-indiana MEGHA-TROPIQUES;
- con Eumetsat per l'uso e la distribuzione dei dati ROSA, da regolamentare con un MoU.

Sono stati avviati contatti per iniziare nuove cooperazioni:

- con il Canada (CSA), per promuovere l'utilizzo sinergico dei sensori SAR in banda X e in Banda C per attività di ricerca e sviluppo, metodologie ed applicazioni;
- con la Cina (CNSA), per contribuire con strumenti italiani alla realizzazione della missione cinese CSES dedicata allo studio del campo elettrico della Terra, allo studio della ionosfera e delle sue anomalie, e a possibili correlazioni con eventi sismici.

In ambito CEOS, l'ASI è attivamente coinvolta in alcuni gruppi di lavoro (CEOS Social Benefit Area Disaster, Supersite initiative), le cui attività contribuiscono al GEO.

In particolare è stato attivato nel primo semestre del 2012 il progetto "*COSMO-SkyMed data for GEO's Hawaii Geohazard Supersite*", che prevede le acquisizioni dei dati COSMO-SkyMed sui vulcani hawaiani e la loro fornitura alla comunità scientifica internazionale nell'ambito dell'iniziativa *Geohazard Supersite*.

L'ASI partecipa al *CEOS ad hoc Disaster Team*, istituito a valle del *CEOS Plenary* del 2011 e composto dalle principali Agenzie mondiali. Il team sta predisponendo uno studio ("*Consensus Report of the CEOS ad hoc Disaster team*") che intende fornire un set di raccomandazioni per aumentare e rafforzare il ruolo delle Agenzie Spaziali nelle diverse fasi della gestione dell'emergenza. Lo studio è preliminare ad un "*implementation plan*" che vedrà le diverse Agenzie aderire su base volontaria all'attuazione delle diverse azioni individuate, e ad alcuni progetti dimostrativi. L'attività sarà posta in stretta connessione con il Charter.

In ambito ESA l'ASI partecipa ai gruppi di lavoro in cui avviene il coordinamento tra le Agenzie nel contesto GMES (*Ground Segment Coordination Body / GMES Operation*

Consultation Group), in cui l'ASI rappresenta le necessità ed i requisiti nazionali (istituzionali, scientifici e commerciali), anche sulla base di iniziative per incentivare l'utilizzo nelle applicazioni di interesse nazionale dei dati delle missioni *Earth Explorer* e *Sentinel*.

3.7.4.1. Progetti scientifici congiunti ASA-JAXA

L'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e la Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) hanno firmato un Memorandum of Understanding il 18 settembre 2009 per svolgere in cooperazione attività relative al monitoraggio dallo spazio dei disastri naturali e indotti dalle attività umane.

In particolare nel MOU si concorda di implementare:

- uno studio di fattibilità e la relativa dimostrazione delle potenzialità di osservazione, in caso di un'emergenza, dell'utilizzo coordinato di COSMO-SkyMed, ALOS, COSMO-SkyMed 2 generazione e ALOS-2;
- attività di ricerca congiunte relative all'utilizzo del SAR per attività di monitoraggio dei disastri;
- una valutazione, a valle dei risultati dei due punti precedenti, per definire un altro MOU dedicato al monitoraggio dei disastri.

In seguito a quest'accordo, ASI e JAXA hanno concordato e approvato un *Project Implementation Plan* (PIP), firmato il 13 maggio 2010 e rinnovato nel 2011, per realizzare attività di ricerca congiunte relative al monitoraggio dei disastri da satellite, basate sull'utilizzo dei dati SAR in banda X e in banda L, e sullo studio di metodi e tecniche che possono essere di supporto alle decisioni in caso di emergenza.

Per lo svolgimento delle attività di ricerca ASI e JAXA hanno identificato nel PIP le seguenti aree tematiche: la rivelazione del cambiamento ("*change detection*"), le applicazioni marine (*oil spill* e *ship detection*) e le deformazioni sismiche e vulcaniche.

Per ciascuna tematica l'ASI ha deciso di avviare alcuni progetti di ricerca a livello nazionale, prevedendo il riutilizzo di quanto già finanziato dall'Agenzia in precedenti contratti e il coinvolgimento di altri enti scientifici.

Al momento sono stati avviati due progetti, SAR4Volcanoes, incentrato sullo studio delle deformazioni vulcaniche e MUSA, incentrato sullo studio delle deformazioni sismiche.

Sono in fase istruttoria i progetti relativi all'utilizzo di tecniche di *change detection* per lo studio degli effetti degli eventi alluvionali e all'*oil spill detection*.

3.7.4.2. SHALOM

Nel 2012 sono iniziati gli studi di fattibilità della missione iperspettrale congiunta italo-israeliana SHALOM.

3.8. 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 e partecipa alle maggiori missioni di ESA, NASA e di altre agenzie nel campo della scienza spaziale.

3.8.1. 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).

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 delle missioni nazionali.

In quanto segue sono illustrati i principali programmi che ricadono all'interno del Dipartimento "Osservazione ed Esplorazione dell'Universo".

3.8.2. Linee tematiche e 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:
 - missioni Medium (M1 e M2) selezionate per la Implementation Phase: Solar Orbiter e Euclid;
 - missione Large (L1) selezionata JUICE;
 - missioni Medium in Assessment Phase in vista della selezione M3 (down-selection per una missione a dicembre 2013);
 - missione Small Mission (S1): CHEOPS, selezionata a ottobre 2012.
- 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.

3.8.2.1. 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 e 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 di atterraggio sulla cometa nel 2015, 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, e la futura BepiColombo mantengono ai massimi livelli scientifici e tecnologici l'esplorazione dei pianeti di tipo terrestre, e le collaborazioni con la NASA su Dawn e Juno hanno permesso di estendere le ricerche al campo degli asteroidi e al sistema Giove. Vanno infine citate le missioni SOHO e Solar Orbiter, che verrà lanciata nel 2017, quali pietre miliari nel campo dell'eliofisica a livello mondiale. In tempi più recenti si è sviluppata, sia in Italia, che in ambito europeo e internazionale, la Planetologia extrasolare o ricerca di esopianeti, disciplina dedicata principalmente alla scoperta e 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 a una rivoluzione nelle conoscenze dei processi che portano alla formazione e all'evoluzione dei sistemi planetari, e a una comprensione più estesa del

significato di “zona abitabile” in un sistema planetario, con grandi potenzialità di sviluppo futuro nelle ricerche in questi settori.

3.8.2.2. 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 l’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, cui si aggiunge una serie di ulteriori opportunità di collaborazione con altri partner internazionali, come ad esempio la partecipazione alla missione CALET di JAXA.

3.8.2.3. Cosmologia e fisica fondamentale (Astrofisica, universo a grande scale e universo primordiale)

Lo strumento principe per lo studio dell’universo primordiale è rappresentato dalla capacità di produrre e 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, a oggi l’unico processo in grado di spiegare l’attuale scenario di evoluzione dell’universo primordiale. Le conseguenze del processo quali la piattezza 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, con il rilascio dei primi risultati cosmologici nel marzo 2013, darà sperabilmente risposte a molte di queste domande, con l’enorme accuratezza dei risultati finora mostrati in campo astrofisico, ma certamente non a tutte. Altri punti, e 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 stato il ruolo della missione Herschel, i cui importanti risultati hanno messo 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 dell'energia oscura, l'Europa e l'Italia possono consolidare una leadership mondiale nel campo della cosmologia e della fisica fondamentale.

Altre missioni, infine, sono dedicate alla fisica fondamentale, e in particolare alla previsioni della teoria della relatività generale, come le missioni LISA Path Finder e LARES, lanciato a gennaio 2012, e all'astrometria, come la missione Gaia, che farà una mappa tridimensionale della nostra galassia con precisioni mai raggiunte sino ad oggi.

3.8.3. Programmi ESA

Dopo il successo dei piani a lungo termine "Horizon 2000" del 1984 e del successivo "Horizon 2000 Plus", il piano attuale ESA "Cosmic Vision 2015-2025" 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. E' in questo contesto che si pongono missioni come *Solar Orbiter* nel campo dell'eliofisica, *Venus Express* e *Mars Express*, *Rosetta*, *BepiColombo* e *JUICE* 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 in orbita e nella fase di analisi dei dati per il ritorno al Paese in termini di risultati scientifici.

3.8.3.1. 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, una missione selezionata per la prima slot L, L1, ed altre cinque missioni in fase di *Assessment Study* per la selezione della M3. Il piano programmatico a lungo termine prevede l'implementazione e lancio di due missioni M (M3 e M4) intervallate da una missione L (L2). Il primo lancio sarà quello di *Solar Orbiter*, pianificato per il 2017, seguito da *Euclid* nel 2020 e dalla missione *JUICE* alla fine del 2022. Il piano si svilupperà poi

con i successivi lanci di M3 nel 2024, M4, L2, M5, M6, per concludersi con il lancio L3 alla fine del 2033.

Il 9 marzo 2012, l'ESA ha emesso la "Call for a Small Mission Opportunity" per un lancio nel 2017, per sollecitare proposte per una piccola missione da implementare nell'ambito del Programma Scientifico. Ad ottobre 2012 è stata selezionata la missione *CHEOPS*, la prima Small Mission, S1.

3.8.3.1.1. Missioni M1, M2: Euclid e Solar Orbiter

Euclid

L'obiettivo principale di Euclid è la comprensione del mistero dell'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 2020. A inizio 2012 l'ASI ha avviato il Bando in procedura negoziata per l'affidamento delle attività industriali relative alle fasi B/C1 per la realizzazione dei sottosistemi a responsabilità italiana degli strumenti NISP e VIS.

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 d'iperattività, ovvero lo studio del 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. E' anche prevista la partecipazione italiana allo strumento SWA, con un Co-PI. Il lancio è pianificato per la fine del 2017. *Solar Orbiter* è una missione in collaborazione con la NASA che fornirà il lanciatore e contributo scientifico. A metà del 2011 l'ASI ha avviato il contratto per le attività industriali relative alla fase B per la realizzazione degli strumenti METIS e SWA, che si concluderà a dicembre 2012; successivamente, si proseguirà con la fase C/D, che prevede la consegna ad ESA della strumentazione di responsabilità italiana.

3.8.3.1.2. Missione L1

JUICE (JUpiter Icy Moons Explorer):

Nell'aprile del 2012 l'ESA/SPC ha selezionato JUICE per la fase di implementazione, con un lancio pianificato per la fine del 2022. 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 EISM-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 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 subsuperficiali). 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 primario, 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 due decenni. La missione attuale prevede otto anni per il trasferimento al sistema gioviano, due anni di flyby intorno ad Europa, orbite inclinate intorno a Giove per osservarne i poli e fasi orbitali fortemente ellittiche e circolari intorno a Ganimede. La missione finirà la sua vita sulla superficie di Ganimede.

3.8.3.1.3. 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*, sarà aggiunta la missione *PLATO*, non selezionata in

M1/M2, ma la cui maturità e il ranking raggiunto nella selezione, hanno giustificato questa decisione. Le missioni che parteciperanno alla selezione di dicembre 2013, che identificherà una sola missione per la successiva A/B1 Phase, 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 materiale pre-solare non rivelato in campioni di meteoriti, determinare la natura e l'origine dei composti organici che 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. Quest'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. Le comunità italiane, scientifica e industriale, sono fortemente coinvolte e interessate alla missione. Si ricorda che questa missione ha già partecipato alla selezione per M2.

3.8.3.2. Altri programmi spaziali ESA

3.8.3.2.1. Esplorazione del sistema solare (Eliofisica, Planetologia del Sistema Solare ed Extrasolare)

Per alcune delle missioni sotto menzionate è stata richiesta a ESA un fase di estensione. L'approvazione o meno di tali richieste saranno decise dal SPC nel corso della riunione prevista per febbraio 2013.

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 e un lander, 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 coinvolta nel Drill e nel sistema di distribuzione dei campioni di bordo; la missione arriverà alla cometa ed inizierà le operazioni scientifiche principali nel 2014. Le 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 2014.

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. Apparentemente, i risultati raggiunti sono già soddisfacenti e l'estensione dimostrerebbe

solo la validazione dei risultati. La comunità italiana è coinvolta con due strumenti spettrometrici.

BepiColombo

Missione cornerstone (Horizon 2000) ESA per l'osservazione di Mercurio, cui l'Italia partecipa con la realizzazione del sistema ottico (*SYMBIO-SYS*), 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 inizialmente 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. La decisione della NASA di ritirarsi dal programma ExoMars ha richiesto a ESA una riformulazione dell'intero programma, con l'inserimento dell'agenzia spaziale russa Roscosmos come partner, che ha confermato il proprio interesse a partecipare. 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) porterà un *rover* sul suolo marziano. Al momento, la Russia fornisce entrambi i lanciatori e l'ESA ha prodotto un nuovo design delle due missioni, per sostituire le attività che erano di responsabilità NASA. La decisione del CNES di recedere dal supporto a un ulteriore finanziamento al progetto ha creato difficoltà per la realizzazione dell'intera missione. 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 è garantita da meccanismi contrattuali per l'interruzione del contratto nel caso la missione venga annullata.

3.8.3.2.2. 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.

INTEGRAL (INTERNATIONAL 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.

3.8.3.2.3. 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, al cui piano focale sono posti tre strumenti: due camere spettrofotometriche *PACS* (60-210 micron) e *SPIRE* (200-620 micron), e 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 e analisi dei dati. Herschel ha l'obiettivo scientifico di indagare i processi di formazione ed evoluzione delle galassie nell'universo, e osservare l'interno di regioni di formazione stellare. Herschel 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. E' garantito un supporto alla comunità scientifica nazionale per l'analisi dei dati scientifici, in particolare per il progetto *HiGal*.

Planck

Lanciato insieme ad 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 di 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 intorno alla 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 (metà 2013). ASI

garantirà il necessario supporto alla comunità scientifica per l'importante sfruttamento dei risultati cosmologici attesi.

GAIA (Global Astrometric Interferometry for Astrophysics)

Attualmente in fase di integrazione (il lancio è previsto per ottobre 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 a 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 è in via di realizzazione 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)

E' un progetto europeo nell'ambito dell'iniziale collaborazione ESA-NASA, precursore della missione 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. LISA-PF ha lo scopo di validare le tecnologie abilitanti per la più ambiziosa missione NGO, che ha l'obiettivo di rivelare l'esistenza di onde gravitazionali. 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 di ESA non corrette da un punto di vista progettuale. La soluzione attuale prevede 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.

3.8.4. Partecipazione 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 dà supporto alla comunità scientifica per le operazioni e analisi dati scientifici.

MRO (Mars Reconnaissance Orbiter)

MRO è una missione orbitante a 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 2014.

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 l'analisi dei 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, 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, lanciata nel giugno 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. ASI dà supporto alla comunità scientifica per l'analisi dei dati scientifici.

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 a 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 firme della materia oscura; il lancio di CALET, attualmente previsto per la fine del 2013, sarà effettuato dal vettore giapponese H2B, e sarà posto a bordo della ISS nel *JEM-EF* (*Japan Experiment Module – Exposed Facility*); importante è il contributo italiano. ASI fornisce il Flight Model del *High Voltage Power Component* e supporta 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 μm 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 la realizzazione di un prototipo dello strumento. La comunità italiana è interessata al progetto, ma il contributo ASI al 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 i rischi tecnologici che la missione contiene.

3.8.5. 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; l'operatività è stata ulteriormente estesa fino ad giugno 2013. 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. A febbraio 2012, il team scientifico di AGILE, in collaborazione con il centro ASDC, è stato insignito del prestigioso premio "Bruno Rossi" dall'Associazione astronomica USA (AAS).

AMS (Anti-Matter Spectrometer)

Missione del settore astroparticelle, installata 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 operazioni sono stati 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, e 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.

3.8.6. Rapporti con gli altri Enti di Ricerca

Sono in corso di revisione le attuali convenzioni tra EPR (INAF e INFN) e ASI ed è in fase di finalizzazione una convenzione quadro che ASI stipulerà con tutti gli EPR di ricerca sinergici per le attività scientifiche e tecnologiche in campo spaziale (INAF, INFN, CNR, INGV, Area Science Park, etc.) e CRUI.

3.8.7. Ritorno alla nazione e supporto alla comunità scientifica

L'attività spaziale è strategica per l'Italia sia nel campo scientifico sia 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, 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.

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

ASI ha fornito supporto alla comunità nazionale tramite il finanziamento sia di sviluppi tecnologici finalizzati a nuove idee di missione, sia 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 sia tecnologici. Ciò ha assicurato continuità all'elevatissimo livello di partecipazione di ASI e della comunità nazionale (scientifica e tecnologica) alle varie call internazionali. In considerazione dell'importante know-how raggiunto in Italia per la realizzazione di strumentazione scientifica per l'Esplorazione e Osservazione dell'Universo, e per mantenere e potenziare queste competenze, è necessario avviare "Studi per missioni future" finalizzate a idee per nuova strumentazione (in termini di R&D), prevedendo anche la partecipazione attiva d'impresе 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.

3.8.7.2. Data exploiting (ritorno scientifico)

L'importanza del ritorno dei finanziamenti investiti da ASI nelle missioni si misura nella quantità, e soprattutto nella qualità, dei risultati scientifici. È fondamentale che ASI possa assicurare un finanziamento per lo sfruttamento dei dati, posteriormente al termine della

missione operativa, valutando di caso in caso quanto necessario. Le attività di *data exploiting* 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, dal punto di vista dell'eccellenza scientifica a livello internazionale e dello sviluppo economico del Paese.

3.8.7.3. 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, e 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 accordi specifici (*Memorandum of Understanding*) con la NASA, alle missioni Swift, Fermi e alla più recente NuSTAR. Un supporto è iniziato anche per la missione GAIA. ASDC supporta anche altre missioni come Herschel e Planck e fornisce supporto alla comunità nazionale per le molte altre missioni spaziali.

Nel 2010 è stato nominato (da ASI, in accordo con INAF) l'*ASDC Users Committee* (UC). Il 22 dicembre 2010 ASI e INAF hanno firmato il Protocollo Aggiuntivo (già attivo nel triennio precedente) alla Convenzione Quadro ASI-INAF per ASDC per il triennio 2011-2013. L'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), ed è in corso di approvazione il Piano di Attività ASDC per il 2013.

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

Le convenzioni in atto tra ASI e INAF e INFN, di cui sopra, includeranno anche la gestione di ASDC.

3.8.8. Altri programmi

3.8.8.1. 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 quali 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 in futuro 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 sia privato.

L'approvazione finale di EXOMARS (entrambe le missioni del 2016 e 2018) darà all'Europa e all'Italia un importante impulso nel mantenimento e nell'implementazione del *know how* del settore dell'esplorazione robotica dello spazio e un impulso alla importante scienza marziana. Uno degli obiettivi della missione è la prova dell'esistenza di vita nel passato del pianeta.

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 tale contesto, e indirizzarsi verso soluzioni che portino a costi minori rispetto a quello della ISS, soprattutto nei settori dei trasporti e delle operazioni.

È perciò necessario fare accordi di scambio di competenze, più che di denaro, 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 scenario 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 dei satelliti 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, sia, 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 ed 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 degli aspetti internazionali che coinvolgono nazioni emergenti come Cina, India, Brasile. E' 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 di Novembre 2012 dovrà affrontare queste problematiche per indirizzare ad affrontare le nuove sfide del futuro.

3.8.8.2. Progetti da pallone stratosferico

La Base di lancio di palloni stratosferici di Trapani Milo è stata chiusa nel 2011. La base delle isole Svalbard presenta obiettive difficoltà, essendo posta nell'aeroporto di Longbyar, 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 di Roma "La Sapienza", che provvederà al lancio con costi contenuti per ASI, dell'ordine di 350 K€ per voli dall'emisfero Nord e circa 500 K€ per voli dall'emisfero Sud. Il lancio di OLIMPO è pianificato per l'estate 2013.
- **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**, che ha già volato due volte grazie a precedenti accordi fra ASI e Università di Roma "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.

3.9. Formazione e divulgazione della cultura aerospaziale

L'Agenzia 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.

3.9.1. 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.

3.9.1.1. 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.

3.9.1.2. 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).

3.9.1.3. 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 sono sempre coinvolte nei programmi ASI.

3.9.2. 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.

3.9.2.1. 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.

3.9.2.2. 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.

3.10. Relazioni con il pubblico

L'ASI svolge, secondo quanto previsto dalla normativa vigente e secondo il nuovo Statuto dell'ente, un ruolo esponentiale 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.

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.

3.10.1. 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 a 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.

3.11. Logistica e 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 s'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 e 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.

3.12. 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.

ELENCO BREVETTI ASI al 30.9.2012

TITOLO BREVETTO	NUMERO E DATA DEPOSITO	TITOLARE	LUOGO
Fissatore osseo esterno FOE	n. 1328650 del 18/05/2000	Asi/Design Technologies	Italia
Radioprotezione Mancini rMnSOD	n. US 8,007,786 B2 agosto 2011	Asi/Mancini	USA
COSMIC - "Processo per la realizzazione di elementi per strutture ad uso abitativo ed industriale sul suolo lunare e/o marziano"	n.MI1210A001412 del 29/07/2010	Asi/Università di Cagliari - Dipartimento di Ingegneria e Materiali	Italia
Estensione europea e PCT del brevetto n.MI1210A001412 del 29/7/2010"Processo per la realizzazione di elementi per strutture ad uso abitativo ed industriale sul suolo lunare e/o marziano"	PCT/IB2011/05336 9 del 28/07/2011	Asi/Università di Cagliari - Dipartimento di Ingegneria e Materiali	Europa e resto del mondo
COSMIC - "Processi innovativi anche a carattere biotecnologico per lo sfruttamento in situ di risorse disponibili sul pianeta Marte"	n. MI2011A001420 del 28/07/2011	Asi/Università di Cagliari - Dipartimento di Ingegneria e Materiali	Italia

ELENCO ISTRUTTORIE BREVETTI in corso al 30.9.2012

TITOLO	DATA PROPOSTA	RICHIEDENTE	STATO
ASA 2	Approvazione della Commissione Brevetti e Spin Off del 28/11/2011	Università di Roma	in corso di scrittura
HAXTEL	Ottobre 2012	Università di Ferrara	in attesa dell'esame della Commissione Brevetti ASI

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 Distretto Virtuale (presente nel sito istituzionale di Agenzia) al fine di:

- offrire un servizio agli utenti del settore, in particolare Università, Enti di ricerca, PMI;
- attivare il riutilizzo delle stesse, con evidente risparmio, nei programmi futuri dell'Agenzia, nonché ottimizzare le attività spaziali sviluppate in ambito nazionale rendendo possibile il *test* dei prodotti mediante *facilities* (attrezzature e strutture) presenti sul territorio nazionale;
- dare visibilità all'attività dell'ASI in questo settore anche ai fini delle valutazioni sulle ricadute degli investimenti.

VALORIZZAZIONE DEI CENTRI OPERATIVI

L'attività di valorizzazione riguarda anche i Centri Operativi ASI, sia per le opportunità di utilizzo dei prodotti tecnologici ed applicativi spaziali ivi sviluppati, sia per 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 rappresenta la vetrina e il forum attraverso il quale gli operatori del settore aerospaziale possono 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.

4. Obiettivi generali e strategici da conseguire nel triennio

4.1. Premessa – Missione dell'ASI

Lo Statuto ASI, approvato dal MIUR, in vigore dal 10 maggio 2011, definisce ASI come *“l'ente pubblico nazionale, assimilato agli enti di ricerca, avente il compito di promuovere, sviluppare e diffondere, con il ruolo di agenzia, la ricerca scientifica e tecnologica applicata al campo spaziale e aerospaziale e lo sviluppo di servizi innovativi, perseguendo obiettivi di eccellenza, coordinando e gestendo i progetti nazionali e la partecipazione italiana a progetti europei ed internazionali, nel quadro del coordinamento delle relazioni internazionali assicurato dal Ministero degli Affari Esteri, avendo attenzione al mantenimento della competitività del comparto industriale italiano”*. Questa definizione contiene elementi della specificità ASI rispetto agli altri EPR, con i quali condivide la destinazione delle risorse FOE. Rispetto a questi, **ASI non svolge, di norma, attività di ricerca diretta, ma si pone come ente erogatore di risorse e di supporto tecnologico ai soggetti pubblici e privati operanti nel comparto spaziale, finanziando Enti di Ricerca, Università e soggetti pubblici e appaltando, a seguito di gare industriali, contratti per la realizzazione di progetti all'industria aerospaziale.**

ASI svolge tale attività sia in ambito nazionale, con programmi nazionali o bilaterali con altre agenzie internazionali, sia partecipando, per conto del Governo, ai programmi dell'ESA, di cui sottoscrive finanziariamente i programmi. Il ruolo dell'ASI, al pari di quello delle Agenzie spaziali mondiali, è quello di selezione, pianificazione, supporto economico e tecnico dei progetti, fino alla realizzazione e operazione, al fine di fornire i dati ai team di ricerca: quest'attività richiede una stretta collaborazione tra i team di ricerca, i team ASI e le industrie realizzatrici.

In ambito internazionale ASI coordina accordi tecnici e scientifici con le altre Agenzie mondiali e contribuisce alla definizione delle interfacce, H/W e S/W, tra gli strumenti italiani e i satelliti. ASI non è solo finanziatore d'impresa, giacché la realizzazione e la messa in opera di strumentazione scientifica spaziale richiedono un insieme di attività tecnico/scientifiche complesse e stabilite da standard internazionali. In questa fase il personale dell'ASI lavora insieme e all'interno del team scientifico. Questo è un aspetto fondamentale in campo spaziale. Inoltre ASI partecipa tramite l'*ASI Science Data Center* alla gestione dei dati di missioni scientifiche nazionali e internazionali di cui è partner. L'ASI gestisce il *Centro di Geodesia Spaziale di Matera*, che è inserito e opera nel "*International Laser Ranging Facility*". Infine, ASI contribuisce direttamente alla diffusione della conoscenza scientifica spaziale con attività di formazione e divulgazione scientifica/tecnologica. Gli strumenti lanciati, i satelliti e i centri operativi e archiviazione dati sono e restano di proprietà ASI dall'inizio della fase di realizzazione.

4.2. 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, sia 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 difesa della competitività dei dispositivi di lancio europei (e 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 e un uso garantito dello spazio in condizioni di adeguata competitività.

Va anche rilevato come i grandi programmi spaziali offrano un'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 un'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 e il lanciatore Vega.

Ovviamente spetta al Governo definire la "domanda pubblica", in funzione della propria politica di sicurezza, internazionale, di necessità civili e ambientali, e di ammodernamento e sviluppo nei settori di pertinenza dei Dicasteri interessati. Per converso, all'Agenzie 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 considerino 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 quest'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 promuoverà iniziative d'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 richiede 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 rilevante 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. 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 alla presenza di uno scenario indubbiamente critico, dal punto di vista delle risorse necessarie. Ed è in questa situazione 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 s'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 sono due 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 "mobilitano" 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 sono previsti altri due Bandi concernenti "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.

Riguardo 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 d'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 a una sempre maggiore partecipazione delle aziende alle gare in ambito ESA e 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.

4.3. Basi e infrastrutture operative

Considerata la peculiarità delle attività di agenzia svolte dall'ASI, vi è una sostanziale coincidenza tra "Infrastrutture di ricerca" e "Basi e infrastrutture operative" dell'ente. Per questo motivo, anche per aderenza all'indice richiesto dal MIUR, si è preferito raggruppare tutte le informazioni relative a "Basi ed infrastrutture operative" nel Cap. 6, al quale si prega voler fare riferimento.

4.4. Lanciatori e trasporto spaziale

L'ASI sostiene lo sviluppo e la realizzazione di sistemi di trasporto spaziale 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 il consolidamento del ruolo acquisito dall'industria nazionale, così come dalla comunità di ricerca scientifica e tecnologica.

I principali obiettivi che ASI intende raggiungere nell'ambito dei Lanciatori e del Trasporto Spaziale nel prossimo triennio sono i seguenti:

- Sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori
- Mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida

- Crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida innovativa
- Consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro in ambito europeo
- Sviluppo di tecnologie innovative per il trasporto spaziale

Per quanto attiene allo **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 un'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.

Per quanto attiene al **mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida**, in ambito ESA saranno 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 un'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.

Per quanto attiene alla **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 Colleferro, 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 indaghi 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).

Per quanto attiene al **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.

Per quanto attiene allo **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.

4.5. Navigazione

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/produttive (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 a oggi.

4.6. Abitabilità umana nello spazio e microgravità

Per quanto attiene all'**abitabilità umana nello spazio / esplorazione umana**, vi sono due linee di azione fondamentali:

- massimizzare le attività di utilizzazione della ISS sia a livello bilaterale che multilaterale al fine di ottimizzare gli ingenti investimenti effettuati in passato nella fase di realizzazione;
- contribuire allo sviluppo di tecnologie innovative per i futuri programmi di esplorazione umana.

Per quanto riguarda la prima, per effetto dell'accordo bilaterale ASI/NASA per i moduli logistici MPLM, ASI possiede opportunità di volo per astronauti italiani e diritti di utilizzazione dell'ISS. Ad oggi NASA ha assegnato ad ASI due opportunità di volo per missioni di lunga durata, pianificate rispettivamente nel 2013 e nel 2014-2015. Sono in corso le attività preparatorie a supporto delle due missioni e in particolare l'implementazione del piano sperimentale associato alla missione ISS 36/37 (Luca Parmitano), e la definizione dei piani di esperimenti da associare alla missione ISS 42/43 (Samantha Cristoforetti).

Tale linea di azione è presidiata dalla **funzione di coordinamento della Utilizzazione dell'ISS**, che costituisce l'interfaccia con NASA per l'assegnazione delle risorse nazionali ASI su ISS e partecipa alla definizione e all'implementazione dei piani di Utilizzazione ISS dell'ASI.

A tal fine, sono in corso e verranno completate le attività di valutazione del **Bando di Volo Umano Spaziale** per Ricerche e Dimostrazioni Tecnologiche sulla Stazione Spaziale Internazionale (**VUS-2**) per la selezione degli esperimenti che verranno associati alle missioni di Volo Umano del 2014/2015; una integrazione di finanziamento da dedicare a tale progetto, che si aggiunge a quanto già stanziato dall'ASI, è stato anche oggetto di una proposta di progetto premiale sottoposta al MIUR. Verranno inoltre completate le attività per l'assegnazione in procedura negoziata dei **servizi ingegneristici di supporto alla Utilizzazione della ISS**.

La seconda linea di azione è ispirata alla considerazione che il 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. Si propone pertanto di avviare un Bando mirato a filoni tecnologici selezionati che si inseriscano nel quadro di attività propedeutiche e critiche per la Esplorazione dello Spazio, attingano ad un robusto bagaglio di competenze nazionali esistenti e si prestino al raggiungimento di obiettivi di trasferimento tecnologico in settori strategici, quali quelli dei sistemi a riciclo totale, dell'energia pulita, dell'attività umana in condizioni ostili.

Il **bando ExploTech** si propone di selezionare proposte che, per ciascuna delle linee tecnologiche identificate, abbiano per oggetto le attività elencate di seguito o una loro combinazione:

- ricognizione delle tecnologie critiche e del loro stato dell'arte (identificazione TRL)
- sviluppo di tecnologie critiche, incluse attività di *breadboarding*
- analisi delle potenzialità di trasferimento tecnologico.

Tale Bando è complementare al progetto premiale proposto al MIUR, dedicato invece allo studio di scenari per l'esplorazione spaziale.

Per quanto riguarda le attività in corso proseguirà la gestione dei **servizi di supporto** a NASA per le attività sulla **Stazione Spaziale Internazionale/ Modulo PMM**.

L'ASI inoltre supporterà **l'addestramento degli astronauti italiani** del corpo astronauti dell'ESA che voleranno nell'ambito delle opportunità di volo nazionali dell'Agenzia.

In ambito ESA saranno portati in approvazione al Consiglio Ministeriale di novembre 2012 l'estensione del programma **ISS Exploitation** ed alcune nuove iniziative di **sviluppo tecnologico per Esplorazione Umana Spaziale**.

Per quanto attiene alla **Microgravità - Scienze fisiche e chimiche**, il citato prolungamento della vita dell'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, si prevede la conclusione dell'Accordo di partenariato per il progetto **Green Air**, e la prosecuzione delle relative attività di attuazione, nell'ambito della missione 2013 dell'astronauta italiano Luca Parmitano.

Le attività in proroga del progetto **COSMIC** saranno portate a compimento.

E' previsto per il 2012 il completamento della fase di pre-qualifica del progetto **Globe**. Si prevede quindi il proseguimento del progetto con una campagna di dimostrazione tecnologica a bordo di un razzo-sonda.

Proseguiranno le attività di scienze fisiche e chimiche dei **progetti selezionati per esperimenti ESA dei Bandi precedenti**, e si procederà inoltre con le attività di scienze fisiche e chimiche nell'ambito del citato bando per esperimenti selezionati da **ESA ILSRA 2009**. Dal 2014 saranno avviati **nuovi Bandi per progetti selezionati per esperimenti ESA**.

Per quanto attiene alla **Microgravità - Medicina e biotecnologie**, i rilevanti risultati ottenuti nei programmi elencati nei precedenti paragrafi 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.

Per dare continuità a tali attività verrà completata la valutazione del **Bando per "Ricerche in Biomedicina e Biotecnologie in Ambito Spaziale"** in corso, e verranno avviate le relative attività.

Proseguiranno secondo pianificazione le attività relative ai progetti **GPM e LIGRA**, così come quella selezionata nell'ambito del bando di Biotecnologie per l'esplorazione umana dello spazio **RA**.

Per quanto riguarda le attrezzature a bordo della ISS:

- Attualmente **ELITE S2** è a bordo della ISS, ed è prevista una ripetizione dei protocolli di ricerca per la fine del 2012, inizi del 2013. Inoltre la facility è stata proposta come strumento di ricerca per l'esperimento BICE, selezionato da ESA nell'ambito del Bando ILSRA 2009.
- **ALTEA**: le operazioni si sono completate nel 2012; l'H/W è stivato in attesa della definizione dei piani di utilizzo futuri.
- **VIABLE ISS**: l'esperimento è ancora a bordo della ISS e proseguirà la sperimentazione connessa fino al 2014.

Proseguiranno le attività di scienze della vita dei **progetti selezionati per esperimenti ESA dei Bandi precedenti**, e si procederà inoltre con le attività di scienze della vita che risulteranno selezionate nell'ambito del citato bando per esperimenti selezionati da **ESA ILSRA 2009**.

Uno dei risultati del progetto ASI MOMA, di cui al PTA 2010-2012, è stato il brevetto Radioprotezione rMnSOD n. US 8,007,786 B2 agosto 2011. Sulla base di tale brevetto l'Università di Udine intende negoziare congiuntamente con ASI un accordo con l'istituto di Dubna in Russia per avere ulteriori tests in materia di radioprotezione. Le azioni di valorizzazione del brevetto saranno quindi oggetto di un Accordo tra l'ASI e l'Università di Udine.

Nel 2014 saranno aperti nuovi **bandi per esperimenti selezionati da ulteriori futuri Announcement of Opportunities dell'ESA**.

In ambito ESA sarà portata in approvazione al Consiglio Ministeriale di novembre 2012 l'estensione del programma ELIPS (**ELIPS-4**).

4.7. Telecomunicazioni e applicazioni integrate

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.

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;
- 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 e utilizza parte del carico utile italiano.

Il programma riveste grande interesse per l'industria nazionale, sia manifatturiera sia 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 e 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 saranno 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, 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).

Per quanto concerne le **Applicazioni Integrate**, l'ASI sosterrà applicazioni che integrano informazioni e 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.

Riguardo alle applicazioni di Telecomunicazioni, prosegue l'impegno ASI nella telemedicina.

4.8. Tecnologie e trasferimento tecnologico

Per quanto attiene alla **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' operativo un **osservatorio delle tecnologie**, che avvalendosi dell'utilizzo di strumenti specifici (piattaforma PolnMeS, database Portafoglio Prodotti e interfaccia web per i quali è

previsto, a partire dal 2013, l'aggiornamento e la gestione evolutiva), dell'interazione con centri di ricerca e sviluppo, della comunità industriale ed organismi stranieri del settore spazio, può effettuare l'analisi dello stato dell'arte, delle prospettive di sviluppo e supportare il presidio delle possibili aree di innovazione di interesse per la comunità spaziale nazionale. In tale contesto si colloca anche l'attività del sopracitato CTA, così come 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.

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. Nel 2012 è stato dato l'avvio al bando (sempre dedicato alle PMI) nell'area "Telecomunicazioni ed Applicazioni Integrate"; inoltre si prevede, per il 2013, nella stessa linea, l'avvio del bando per l'area "Navigazione". Entro il 2013, l'ASI intende avviare un Bando di Ricerca e Sviluppo denominato "Iniziativa per l'innovazione tecnologica e lo sviluppo delle tecnologie critiche di base" con l'obiettivo di supportare sviluppi tecnologici innovativi di componenti ed elementi costitutivi, attualmente a basso/medio TRL, in grado di garantire evoluzioni e applicazioni future in settori strategici per l'ASI.

Si prevede, nell'ambito del Bando, una linea dedicata alle proposte tecnologiche a bassa maturità ed alto rischio per la quale sarà più rilevante l'innovazione radicale, la credibilità delle prospettive evolutive e, a complemento, si propone una linea per tecnologie a maturità più avanzata, rischio meno elevato, ove la dimostrabilità della sostenibilità evolutiva della proposta è elemento chiave al fine della selezione stessa.

Nel triennio 2012-2014, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, ASI si prefigge di supportare sviluppi tecnologici innovativi nei settori della componentistica elettronica (GaN), della sensoristica ottica, della sensoristica radar e nelle seguenti aree ritenute da ASI particolarmente rilevanti: dispositivi ad alte frequenze, antenne ad array, materiali compositi, propulsione elettrica e *green technologies*.

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.. Obiettivo dello sviluppo è raggiungere livelli di TRL pari a 5 entro 3 anni.

Sensori Radar

S'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 imager del radar in Banda P). Obiettivo dello sviluppo è raggiungere livelli di TRL pari a 5 entro 3 anni.

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 per l'Osservazione della Terra Prisma e OPSIS. 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.

4.9. Osservazione della terra e programma COSMO-SkyMed

Quanto riportato nel seguito, specie per quanto attiene al programma COSMO-SkyMed di seconda generazione, è, come ampiamente spiegato al Cap. 2, subordinato all'ottenimento di un Contributo Ordinario superiore a quello attualmente specificato dal MIUR. Ciò premesso, l'obiettivo è quello di muoversi in piena continuità con il progresso.

4.9.1. Missioni end-to-end

4.9.1.1. COSMO-SkyMed di Prima Generazione

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 il soddisfacimento degli obiettivi nominali prefissati sia a livello Utenza Civile sia a livello Utenza Difesa.

In tale contesto continuerà il Programma di Mantenimento in Condizioni Operative (MCO) di COSMO-SkyMed, con l'obiettivo di 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 l'obiettivo 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.

In ambito prettamente scientifico si proseguirà con l'obiettivo di promuovere i progetti scaturiti dal Programma di *Announcement of Opportunity* di COSMO-SkyMed, che ha visto

finora centinaia di scienziati nazionali e internazionali coinvolti in circa 160 progetti (di cui circa una trentina italiani finanziati direttamente da ASI), relativi alle molteplici tematiche dell'Osservazione della Terra.

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

4.9.1.2. COSMO-SkyMed di Seconda Generazione (Progetto Bandiera)

Il progetto COSMO-SkyMed di Seconda Generazione s'integra completamente con le altre iniziative previste dall'ASI, in accordo al Piano Aerospaziale Nazionale e al proprio Documento di Visione Strategica, 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 lo 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.

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

Crono programma, incluso lancio e vita operativa

La tempistica complessiva del progetto/programma, compatibilmente con le risorse finanziarie che saranno disponibili, prevede:

- Fase C/D/E1 – Contrattualizzazione in corso, con obiettivo di svolgere il KO entro il 2012
- Fase "C" - Definizione di dettaglio del Progetto del Sistema e dei suoi Prodotti: Maggio 2014
- Fase "D" - Realizzazione e qualifica dell'intero Sistema e dei suoi Prodotti: Maggio 2016
- PFM launch: Giugno 2016
- Fase "E1 a 1 Satellite" - Messa in opera e qualifica in orbita del Sistema a 1 satellite: Dicembre 2016
- FM2 launch: Giugno 2017
- Fase "E1 a 2 Satelliti" - Messa in opera e qualifica in orbita del Sistema a 2 satelliti: Dicembre 2017.

La vita operativa nominale del Sistema CSG si estenderà da Dicembre 2016 a Dicembre 2024.

In particolare da Dicembre 2016 a Novembre 2017 vi sarà un solo Satellite dispiegato, da Dicembre 2017 a Novembre 2023 due Satelliti dispiegati e da Dicembre 2023 a Dicembre 2024 un solo Satellite residuo.

4.9.1.3. PRISMA

Sono in corso le attività di Fase C che sono previste terminare entro il 2012. Il lancio è previsto nel 2015. Al termine della Fase C inizieranno le attività di integrazione e test, previste per il 2013, e quindi quelle di preparazione al lancio (2014) e di lancio e *commissioning* (2015) per poi entrare nella fase operativa della missione (2015). Nel corso del 2013 dovrà essere definito il vettore di lancio della missione. Nel 2013 verrà predisposto il piano di calibrazione e validazione di PRISMA, che dovrà prevedere campagne di misura da aereo e a terra, accordi e collaborazioni nazionali ed internazionali per garantire un'attività di calibrazione e validazione autonoma ed indipendente.

Nel 2013 è previsto l'avvio di uno studio di fattibilità per la realizzazione di una missione iperspettrale operativa con caratteristiche allo stato dell'arte.

4.9.1.4. 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 prima generazione (già completamente operativo), il futuro sistema COSMO-SkyMed seconda generazione (pianificato e in via di sviluppo) e il futuro sistema PRISMA, si sta dotando di propria capacità satellitare, autonoma e interoperabile, per l'osservazione della Terra.

L'osservazione della Terra nel campo dell'ottico ad alta risoluzione, invece, non è al momento una capacità autonoma dell'Italia, che per le sue necessità, anche istituzionali, si avvale oggi di enti e società internazionali.

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

OPIS, 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 600 – 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 un'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)

4.9.1.5. ROSA

Sono in corso le attività per la pubblicazione della Data Policy che regola la distribuzione agli utenti dei dati grezzi riformattati in formato RINEX.

Inoltre, alla luce di nuove collaborazioni internazionali per lo scambio dei dati con ISRO (nell'ambito della missione MEGA-TROPIQUES) e con Eumetsat, si rende necessario aggiornare sia il sistema di processamento dei dati ROSA a bordo di SAC-D, OCEANSAT-2 e MEGA TROPIQUES, sia l'acquisizione dello strumento per l'estrazione dei profili atmosferici a bassa quota, sia la fase operativa del Centro Nazionale Multimissione.

4.9.2. Sistemi di terra

4.9.2.1. Centro Nazionale Multimissione

Parte integrante del programma di Osservazione della Terra è la necessità di incrementare, in particolar modo per le aree geografiche d'interesse nazionale (Italia e Mediterraneo), le capacità attuali di acquisizione (sia diretta che da Terze parti), archiviazione e estrazione delle informazioni, sia in chiave tematica sia geografica, da sensori differenti per differenti classi di utilizzazione. Questo obiettivo richiede il potenziamento del già esistente *Centro Nazionale Multimissione* (CNM), che deve diventare una infrastruttura di terra di rilevanza nazionale ed internazionale, a beneficio delle Istituzioni e a supporto di progetti di ricerca per l'utilizzo da parte della comunità scientifica dei dati Earth Observation, creando una banca dati specializzata sull'area mediterranea integrata rispetto ai sensori, con cui realizzare un'effettiva "*Earth Situation Awareness*".

Il progetto di sviluppo prevede quindi il consolidamento e arricchimento della disponibilità di dati satellitari attualmente offerti (incremento delle capacità di ricezione diretta dei dati di missioni satellitari, federazione con sistemi e/o banche dati esterne), il miglioramento dell'efficienza del sistema (automazione dei processi, pieno uso delle tecnologie di *cloud computing* nella elaborazione massiva dei dati), la piena implementazione delle direttive europee sulla uniformazione dell'accesso ai dati satellitari (INSPIRE) e la protezione a lungo termine delle serie storiche (*Long Term Data Preservation*).

Parte integrante del progetto è l'attivazione di un insieme di attività di ricerca nelle macro-aree del Suolo, Atmosfera, Ciclo dell'Acqua e Cambio Climatico, con progetti selezionati attraverso specifici bandi di opportunità. Tali progetti di ricerca avranno da un lato l'obiettivo di studiare e sperimentare un insieme di applicazioni innovative, fortemente

basate sull'uso massivo delle funzionalità offerte dal Centro Nazionale Multimissione e sulle potenzialità dei dati da esso messi a disposizione (tipo di sensore, serie temporali, numero di immagini etc.), e dall'altro rappresenteranno un livello di utenza con un ruolo insostituibile nel processo di validazione e dimostrazione della efficacia dei servizi messi a disposizione dal centro.

Le principali linee di attività dei progetti saranno:

- osservazione della composizione fisica dell'atmosfera e del ciclo dell'acqua (p.es. temperatura, umidità, aerosol, nubi, pioggia, neve);
- osservazione della composizione chimica dell'atmosfera e del ciclo del carbonio (p.es. ozono, monossido di carbonio, anidride carbonica e specie minori);
- oceanografia ed aree costiere: studio delle correnti e della circolazione a piccola e grande scala, produttività primaria del mare;
- superficie terrestre e gestione delle risorse (p.es. temperatura ed umidità della superficie del suolo, mappe di uso, monitoraggio dello stato della vegetazione, deforestazione e desertificazione, studio dei processi d'interfaccia suolo-atmosfera ghiacci, erosione delle zone costiere, analisi di fenomeni deformativi a dinamica estremamente lenta e monitoraggio di aree urbane);
- clima: analisi dei parametri necessari per la comprensione dei parametri responsabili dei cambiamenti climatici (p.es. riscaldamento globale), anche tramite tecniche di "Data Fusion", ed anche con dati provenienti da piattaforme stratosferiche.

4.9.2.2. Il Collaborative Ground Segment italiano

L'ASI intende procedere nel coordinamento di tutti i soggetti pubblici e privati interessati all'esistenza e all'operatività del Collaborative Ground Segment.

Sulla base dei requisiti nazionali, definirà l'architettura del sistema e l'interfaccia con l'ESA, per poi procedere al setup del sistema.

Il setup e le operazioni del Collaborative Ground Segment non sono finanziati in ambito GMES⁸ né dall'ESA né dalla Commissione, ma ogni utilizzo nazionale del dato ed ogni infrastruttura ad esso necessaria deve essere supportata da risorse nazionali, non necessariamente fornite dall'Agenzia. L'ESA stessa, nei limiti delle risorse ad essa disponibili e su richiesta dell' Stato Membro, supporta il setup del Collaborative Ground Segment supportando in modo adeguato l'interfaccia con esso e fornendo alcune componenti SW.

L'iniziativa si pone pertanto come un obiettivo da raggiungere in collaborazione e in cofinanziamento con gli altri soggetti pubblici e privati interessati.

L'ASI intende contribuire anche promuovendo lo sviluppo di competenze e la dimostrazione dei servizi innovativi attraverso bandi scientifici dedicati.

4.9.3. Ricerca scientifica, sviluppo di applicazioni innovative, attività preparatorie per le missioni future

Tra le attività maggiormente significative del programma di Osservazione della Terra rientrano:

⁸ Fatta eccezione per lo sviluppo di alcuni *downstram services*, i cui servizi finanziano lo sviluppo di prodotti a valore aggiunto

- la promozione di progetti di ricerca scientifica e di sviluppo di applicazioni innovative che abbiamo l'obiettivo di fornire, attraverso l'utilizzo dei dati satellitari, un contributo all'analisi dei fenomeni naturali e dei processi che li governano, inclusi quelli indotti dalla presenza umana, per migliorare la loro comprensione e contribuire a prevedere, modellare e monitorare la loro evoluzione nel tempo;
- la promozione di progetti di ricerca metodologici, dedicati allo sviluppo di nuove tecniche di elaborazione e/o di misura, allo sviluppo di nuovi algoritmi e/o prodotti;
- la promozione di attività preparatorie per le future missioni spaziali, al fine anche di sostenere la comunità scientifica italiana nel contesto europeo e internazionale.

Nel triennio s'intende valorizzare i dati delle missioni ESA di Osservazione della Terra, come le missioni Earth Explorer (*Core e Opportunity*) e le missioni Sentinel, anche in sinergia con le missioni nazionali.

S'intende continuare a promuovere l'utilizzo dei dati di COSMO-SkyMed tramite l'avvio di un nuovo *Announcement of Opportunity*.

Bandi scientifici per l'utilizzo dei dati delle missioni ESA

L'ASI intende avviare, tramite la pubblicazione di Bandi Scientifici, progetti di ricerca scientifica altamente innovativi nel settore delle Scienze della Terra, al fine di:

- incentivare l'utilizzo dei dati delle missioni spaziali (in particolare ESA Earth Explorer, Sentinel, missioni nazionali) presso la comunità scientifica italiana di Scienze della Terra, impegnata nell'approfondimento della conoscenza del nostro pianeta;
- sviluppare prodotti ed algoritmi innovativi rispetto a quelli già previsti nelle missioni esistenti o pianificate, nell'ottica di prepararsi per la prossima generazione di prodotti, applicazioni e/o servizi.

Progetti Pilota del programma "Rischi naturali e indotti dalle attività umane"

Compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili verrà valutata l'attivazione di nuovi progetti pilota dedicati alle diverse tematiche.

Per quanto riguarda i progetti pilota già conclusi, si procederà alla formalizzazione di accordi con il DPC e con gli Enti che hanno partecipato alla realizzazione dei sistemi, prevedendo l'avvio di nuove iniziative, anche cofinanziate, che possano consolidare e/o ulteriormente sviluppare tutte quelle applicazioni che, durante questi anni di sviluppo, si sono dimostrate particolarmente efficaci e innovative. In particolare il Dipartimento di Protezione Civile ha espresso in più occasioni il proprio apprezzamento per i risultati del monitoraggio e controllo delle aree alluvionate, delle frane, dei terremoti e dei vulcani, avendole ampiamente utilizzate in occasione delle recenti emergenze che hanno colpito il nostro paese e l'intero pianeta.

Per tutti i progetti, l'attività di ricerca scientifica e di promozione dell'utilizzo dei dati osservativi di interesse dell'Agenzia continuerà nell'ambito degli Accordi stipulati con i Centri di Ricerca, cui verranno affidate le *facilities* sviluppate su fondi dell'Agenzia.

Il Progetto Pilota COSTE

Il progetto pilota COSTE (progetto premiale MIUR) ha come obiettivo quello di rendere disponibile ad una utenza selezionata un sistema prototipale di supporto alla gestione di problematiche costiere. Il sistema sarà sviluppato tenendo conto sia delle necessità di protezione civile, sia della tutela ambientale, per dimostrare il valore aggiunto del dato

satellitare in ambito di gestione del rischio costiero. Il progetto include una sostanziale attività di ricerca (nei campi in cui sia rilevato un gap tra le necessità dell'utente e la tecnologia disponibile), i cui risultati saranno riversati nella versione finale del sistema stesso.

Secondo Announcement of Opportunity COSMO-SkyMed

L'ASI intende continuare a promuovere l'utilizzo dei dati di COSMO-SkyMed tramite l'avvio di un nuovo *Announcement of Opportunity*. Questa iniziativa ha lo scopo di dare continuità a programmi di ricerca scientifica, già avviati e finanziati dall'ASI con il precedente *Announcement of Opportunity* (AO 1), per stimolare la comunità scientifica su tematiche di ricerca innovative e per sviluppare nuovi servizi e/o prodotti "geofisici" ("level 2") con tecnologie innovative e standard internazionali.

I progetti scientifici PRISMA

I Progetti scientifici a supporto della missione PRISMA procedono così come pianificato.

I progetti del Secondo Bando PMI

La gestione dei 15 progetti, di durata massima biennale, proseguirà fino al 2014.

Attività preparatorie per missioni future

Le attività preparatorie per le missioni future riguardano studi di fattibilità di nuove missioni e/o strumenti di Osservazioni della Terra.

L'ASI intende promuovere, attraverso bandi dedicati, tali attività anche per sostenere la comunità scientifica italiana nella ricerca di opportunità di volo in contesti europei e internazionali.

Tra le attività al momento previste rientra lo studio di fattibilità per *PRISMA follow on*.

4.9.4. 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 ulteriore anno (fino a Settembre 2013) quella con JAXA (attività di ricerca congiunte nel settore dei disastri naturali), grazie agli ottimi risultati ottenuti nell'ambito dei primi tre 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 eseguendo in modo reiterato la mappatura interferometrica dell'area geografica Keniota.

Sono stati 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, e 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, saranno gestiti generalmente dal CNM ASI a Matera e saranno utilizzati assieme ai dati delle missioni ASI, promuovendone l’utilizzo nelle diverse iniziative dell’Agenzia.

Si prevede di finalizzare la cooperazione con l’Agenzia Spaziale Canadese (CSA), per promuovere l’utilizzo sinergico dei sensori SAR in banda X e in Banda C per attività di ricerca e sviluppo, metodologie ed applicazioni.

Per quanto riguarda le attività di cooperazione in ambito CEOS si continuerà a partecipare ai gruppi di lavoro. In particolare, in accordo alla dichiarazione di Lucca, e alle attività già avviate, si prevede un maggiore coinvolgimento dell’ASI nell’iniziativa internazionale *Geohazard Supersites* e nelle diverse azioni del *Disaster Risk Management*.

Charter e Disaster Risk Management

L’ASI si è espressa favorevolmente per l’adesione all’*International Charter Space and Major Disasters* (Charter), l’accordo internazionale, operativo dal Novembre del 2000, tra Agenzie Spaziali ed operatori satellitari, che ha lo scopo di fornire supporto alla gestione dell'emergenza in caso di catastrofi (naturali o indotte dall'uomo) maggiori, mettendo a disposizione delle autorità nazionali e internazionali preposti alla gestione dell'emergenza dati satellitari, e quindi informazioni da questi estratte. Tale adesione deve essere perfezionata e resa operativa.

In stretto collegamento con le azioni proposte dal *CEOS ad hoc Disaster Team*, sulla base di un *Implementation Plan* che verrà predisposto nel corso del 2012 e a cui le Agenzie aderiranno rendendo disponibili risorse su base volontaria, verranno identificati alcuni progetti dimostrativi su alcune aree di rischio (tra cui, presumibilmente, le alluvioni ed i terremoti). L’ASI, in modo condizionato alle risorse disponibili, definirà la propria partecipazione, valorizzando gli investimenti fatti con i progetti pilota, e nell’ambito di accordi con altre istituzioni scientifiche interessate.

ASI-WMO

Nel 2013 continueranno le attività di cooperazione con il *World Meteorological Organization* (WMO) nell’ambito dell’iniziativa *Polar Space Task Group*. A fine 2013 ASI valuterà l’opportunità di proseguire tale iniziativa a valle dei risultati raggiunti.

4.9.5. Programmi in partenariato

4.9.5.1. Il CIDOT

In ambito CIDOT, nel triennio 2013-2015 s’intende:

- proseguire la collaborazione con la regione Basilicata per le applicazioni nel settore ambientale di interesse regionale;
- proseguire la collaborazione con la Difesa Italiana anche nell’ottica di Cosmo-Seconda Generazione e dei relativi prodotti;

- avviare la collaborazione con NASA JPL su applicazioni di OT con Dati COSMO-SkyMed e multisensore forniti dalla NASA;
- portare a conclusione le attività di ricerca del primo AO CSK;
- avviare e completare le attività del secondo AO CSK;
- avviare e finalizzare la prima parte del progetto relativo ai movimenti lenti del suolo o di strutture *man-made*, per applicazioni successive su larga scala;
- proseguire le collaborazioni, avviando anche nuove attività di interesse congiunto con i partner industriali , e le università.

4.10. Osservazione ed esplorazione dell'universo

Data la vastità di programmi 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 le comunità scientifica e industriale italiane sono coinvolte. Pertanto, gli obiettivi a breve termine sono:
 - avviare la fase C/D per la realizzazione degli strumenti METIS e SWA per la missione *Solar Orbiter*;
 - concludere la fase B per la partecipazione italiana alla realizzazione della strumentazione scientifica a bordo di *Euclid*;
 - condurre la fase di *assessment* per la missione *JUICE* per la partecipazione italiana alla strumentazione scientifica selezionata;
 - avviare la fase A/B1 per la missione selezionata M3;
 - avviare le attività per la realizzazione del *payload* per la Small Mission selezionata, *CHEOPS*;
 - sarà consegnata ad ESA la strumentazione scientifica a responsabilità italiana per la missione BepiColombo per le attività di integrazione, test e lancio,
 - lancio della missione *GAIA*
 - lancio della missione *LISA-PF*.
- attuazione dei programmi di collaborazione bi-tri laterale secondo gli accordi già sottoscritti o in corso di definizione:
 - consegna a JAXA dell'H/W di volo per l'esperimento *CALET*.
- realizzazione degli strumenti scientifici di responsabilità italiana per le missioni 2016 e 2018 del programma *ExoMars*;
- supporto alle operazioni in orbita e analisi dei dati per le missioni per le quali l'ASI ha realizzato la strumentazione scientifica;
- supporto al lancio degli esperimenti *OLIMPO* e *Boomerang* su pallone stratosferico;
- bando per nuova strumentazione rivolto alla comunità scientifica (EPR e Università), in collaborazione con le imprese orientate allo sviluppo di tecnologie abilitanti per nuove missioni spaziali;
- 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". Continueranno a essere supportate le missioni in orbita per le quali l'Italia ha realizzato la strumentazione scientifica;

- adeguamento del Centro Analisi dati ASDC alle necessità della comunità scientifica, e potenziamento delle attività per raggiungere un migliore posizionamento a livello internazionale.

4.11. Formazione e divulgazione della cultura aerospaziale

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 a 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 e 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 quest'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. 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. E' 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 e internazionali del settore, e s'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. 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 s'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 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, a 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 a un audience internazionale. Si attiveranno anche partnership con *Discovery Channel* e *National Geographic*, per sviluppare progetti congiunti di comunicazione delle attività spaziali sui loro canali. Inoltre s'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, all'ideazione del Report annuale e dei materiali diretti alla comunicazione delle attività e dei programmi dell'Ente. Sono uno strumento d'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 per gli eventi di Farnborough, Cape Town, Tolosa e le missioni di COSMO-SkyMed e PMM. Si intende inoltre realizzare 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.

4.12. Logistica e Nucleo Tecnico Amministrativo (NTA)

L'evento di maggior rilievo nel triennio è senz'altro il prossimo trasferimento (previsto per Gennaio 2013) 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 a Dicembre 2012, Matera);
- perfezionare la dismissione della base di Trapani, e trasferire 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.

5. Quadro delle collaborazioni internazionali e partecipazioni societarie

Per quanto riguarda l'ambito delle Osservazioni della Terra, si faccia anche riferimento a quanto illustrato ai precedenti Par. 3.7.4 e 4.9.4.

5.1. 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 conclusi 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 concluderanno 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 a 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 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 in conformità a 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 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.

In conformità a 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, 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 rilevanti 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 concernente l'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.

5.2. Rapporti con ESA e 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 della nuova Presidenza (Svizzera e Lussemburgo) 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 sono iniziati 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 è 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 e i vari documenti in discussione/approvazione, proponendo anche la posizione della delegazione italiana.

Come noto, l'ESA opera con il principio del c.d. "giusto ritorno", che prevede l'assegnazione di contratti alle industrie nazionali proporzionalmente al livello di contribuzione fornito da ciascuno stato membro. Un ritorno unitario corrisponde all'assegnazione di un totale di contratti pari alla contribuzione fornita. L'Italia, attraverso l'ASI, si è oggi posizionata come terzo contributore, dopo Francia e Germania. Il livello di ritorno geografico totale (sommando i ritorni in ogni segmento di attività) è aumentato da un valore di 0,98 nel 2004 sino a un valore di 1,02 nel 2012, mantenendosi costantemente superiore all'unità in tutto il periodo dal 2005 al 2010. Osservando il consuntivo 2011, il "sovraritorno" maturato dall'Italia corrisponde ad aver attratto complessivamente verso l'industria spaziale italiana risorse economiche aggiuntive, rispetto al contributo italiano in ESA, nella misura di circa 57 M€.

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, 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 all'Unione Europea, e 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 vigilante, il supporto necessario nella preparazione degli incontri.

I finanziamenti stanziati in ambito UE per le attività spaziali sono stati finora quelli concernenti GMES e Galileo e quelli distribuiti con le call dei programmi quadro di ricerca. Dal 2014 al 2020 saranno 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 dall'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.

5.3. Le società partecipate

L'ASI, quale ente nazionale di riferimento del settore aerospaziale, nel perseguire le finalità indicate nello statuto (art. 2, lett. g) e nel D.Lgs 128/2003, partecipa, come azionista di minoranza o di riferimento, a società per azioni e consorzi, in partenariato con soggetti pubblici e privati, attuando, a seconda dei casi, diversificate politiche di *governance* e di gestione aziendale.

Tutte le partecipazioni azionarie dell'ASI, a società e consorzi, rientrano nella fattispecie prevista dall'art. 3, comma 27 della Legge finanziaria 2008 (Legge 24 Dicembre 2007, n. 244), in quanto strettamente necessarie per il perseguimento delle proprie finalità istituzionali.

Nella tabella sottostante vengono riepilogate le partecipazioni societarie attive di ASI:

<i>Società</i>	<i>%ASI nell'azionariato</i>	<i>Capitale Sociale</i>
CIRA S.Cons.p.a	47,12	985.223,75€
ALTEC S.p.A.	29	552.223,00€
ELV S.p.A.	30	4.680.000,00€
e-GEOS S.p.A.	20	5.000.000,00€
ASITEL S.p.A.	100	240.000,00€
GEOSAT Molise	25	300.000,00€

L'ASI, attraverso le proprie unità amministrative, opera a garanzia dell'interesse pubblico un controllo valutativo delle performance economiche ed aziendali sulle società partecipate elaborando propri studi ed analisi sui bilanci approvati.

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 a 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.

Dati riepilogativi sulla società

Forma giuridica: SpA, partecipata al 100% da ASI; è prevista la possibile partecipazione di soci privati, fermo restando il mantenimento del controllo pubblico maggioritario.

Data di costituzione: 15 luglio 2011

Capitale sociale: € 240.000,00

Dipendenti al 31/12/2011: la società è in fase di start up e non presenta dipendenti. Sono stati nominati il Presidente, il Consiglio di Amministrazione e il Collegio Sindacale.

Sintesi ultimo bilancio presentato: la società ha chiuso il primo bilancio al 31/12/2012, approvato dall'Assemblea dei soci in data 13 aprile 2012, con una perdita di esercizio pari a € 9.625,00, dovuta a crediti tributari legati alla costituzione della società e al pagamento di fatture di fornitori per prestazioni contabili e fiscali. Al momento la società è in attesa di avviare l'attività, in quanto in fase di start-up, in dipendenza con le decisioni di ASI – Agenzia Spaziale Italiana, che ha assunto per la valorizzazione di *assets* nel settore TLC.

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.

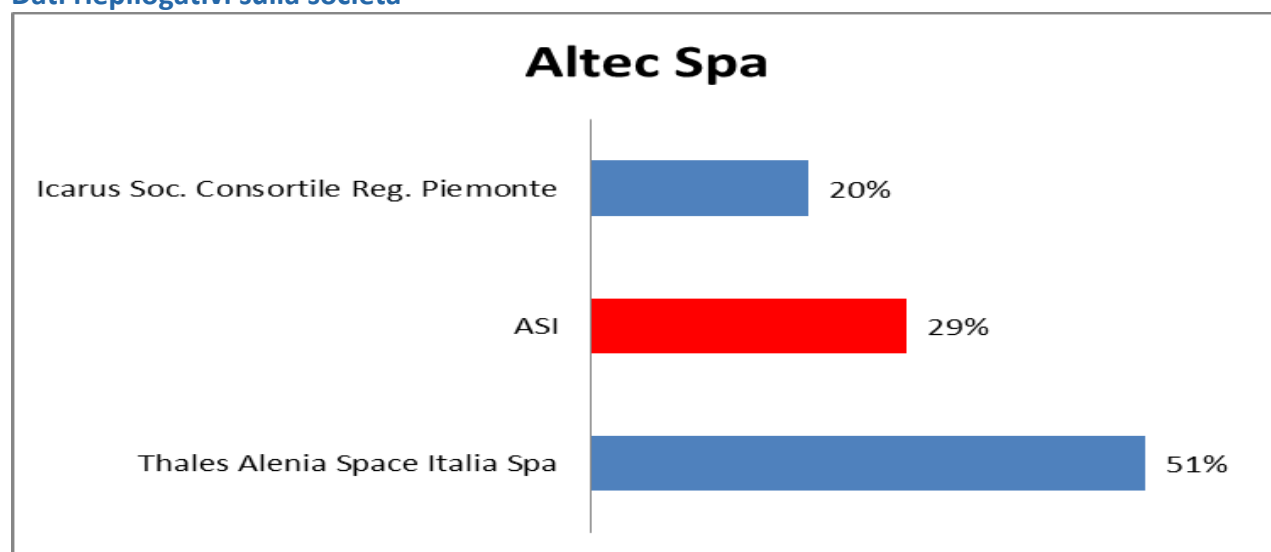
La società ALTEC S.p.A. (trasformata da s.r.l a Società per azioni nel 2003) opera nel settore innovativo delle attività spaziali. La società, attraverso l'attività interna di ricerca e sviluppo e la gestione del Centro Multi Funzionale Spaziale offre diversi servizi tra cui: servizi d'ingegneria e logistica a supporto dell'operazione di utilizzazione dell'ISS e di altre infrastrutture spaziali; servizi di archiviazione, distribuzione ed elaborazione dati per applicazioni scientifiche, di protezione ambientale e di formazione, rivolte ad agenzie ed enti spaziali, enti pubblici e alla comunità scientifica e accademica; servizi per la promozione, formazione e diffusione della cultura scientifica e tecnologica spaziale, attraverso attività di educazione e divulgazione delle tematiche spaziali. La Società ha la

disponibilità di un terreno di simulazione marziana per test di sviluppo di tecnologie di esplorazione e ambienti e laboratori per la realizzazione di attività di assemblaggio e test da svolgersi in condizioni di atmosfera controllata.

Il socio di maggioranza è la società Thales Alenia Space Italia S.p.A. che detiene il 51% delle azioni. L'Agenzia Spaziale Italiana nomina nel Consiglio di Amministrazione due membri, tra cui il Presidente, nonché un membro del Collegio sindacale.

Nella prospettiva dei rapporti tra ASI ed ALTEC il filone futuro più rilevante, dopo la cessazione delle attività per i moduli MPLM, sarà quello del programma internazionale per l'esplorazione robotica di Marte (*ExoMars*), congiunta NASA-ESA, del quale l'Italia, tramite l'ASI, è il principale sottoscrittore in ambito ESA.

Dati riepilogativi sulla società



Forma giuridica: SpA a maggioranza privata

Capitale sociale: € 552.223,00

Dipendenti al 31/12/2011: n. 59 unità

Sintesi ultimo bilancio presentato: Come descritto nel Bilancio 2011, approvato dall'Assemblea degli Azionisti del 20 aprile 2012, la società grazie al risultato economico positivo, ha consolidato la consistenza del proprio Patrimonio Netto assicurandone la solidità in termini sia economici sia patrimoniali. La gestione finanziaria ha generato saldi positivi nel corso di tutto l'esercizio ed ha chiuso con una situazione al 31/12 pari a +9.4 M/€. Relativamente ai principali aspetti della gestione del 2011 si evidenziano i seguenti risultati:

- Gli Ordini acquisiti nell'esercizio pari a 14,5 M/€;
- Il Portafoglio ordini al netto di lavori in corso pari a 18,4M/€;
- Il Fatturato di competenza dell'esercizio risulta essere pari a 11,4 M/€;
- I Costi per l'acquisto di materie prime e di materiali di consumo ammontano a 0,2 M/€;
- I Costi per servizi, sia per l'esercizio e la manutenzione del Centro Multifunzionale che per prestazioni di terzi, ammontano a 3,7 M/€;
- I Costi inerenti il Godimento di Beni di Terzi ammontano a 1,4 M/€ quasi interamente imputabili alla locazione del Centro Multifunzionale.
- Il Costo del Lavoro e risultato pari a 4,3 M/€.

Le quote accantonate ai Fondi risultano essere le seguenti:

- per ammortamenti ammontano a 153 K/€;
- per svalutazione crediti 3 K/€;
- Imposte sul reddito di esercizio 547 K/€.

Il risultato della gestione risulta essere positivo e pari ad un utile di 721 K/€.

Tale risultato è stato conseguito grazie alla stabilità assicurata da una copertura contrattuale ed ad un corretto processo di pianificazione, rafforzato da un equilibrio tra capacità produttiva e livelli di occupazione, garantendo altresì un'ottima efficienza delle risorse disponibili.

Il Valore della produzione 2011 è pari a circa 11,1 M/€, in lieve flessione rispetto al 2010. I volumi di attività si sono mantenuti poco al di sotto rispetto ai livelli dell'esercizio precedente ed il monitoraggio dei programmi ha permesso di garantire un buon livello di redditività nonostante l'incidenza degli inalienabili costi fissi fortemente dipendenti dalla complessità dell'infrastruttura gestita dalla Società.

Il Capitale Fisso Netto risulta essere pari a 368 K/€ ed è composto, in massima parte, da beni Hardware e Software, oltre che da Mobili e Arredi.

L'attivo a breve termine risulta essere pari a 12,9 M/€, di cui:

- 1,6 M/€ generati da Lavori in Corso;
- 1,9 M/€ da Crediti;
- 9,4 M/€ da Disponibilità liquide.

Il passivo a breve termine risulta essere pari a 7,4M/€, di cui:

- 2,3 M/€ generato da Debiti per forniture;
- 4,4 M/€ di Anticipazioni da Committenti;
- 0,7 M/€ generato da Altre Passività a Breve (Debiti Tributarî, Verso Istituti Previdenziali, Altri Debiti, Ratei, Risconti).

CIRA (Centro Italiano di Ricerche Aerospaziali)



Il Consorzio Italiano di Ricerche Aerospaziali (CIRA) è una società consortile per azioni, creata nel 1984, oggi a maggioranza pubblica. Lo Stato, attraverso l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), detiene, dal 1998, la maggioranza del capitale sociale, al quale partecipano anche la Regione Campania e le principali Aziende aerospaziali italiane. L'Agenzia Spaziale Italiana nomina nel Consiglio di Amministrazione tre membri, tra cui il Presidente.

Il CIRA S.c.p.A. ha il compito di attuare il PRORA (**PRO**gramma nazionale di **Ric**erche **Aerospaziali**), provvedimento governativo, elaborato in coerenza con il Programma Nazionale della Ricerca (PNR), con il Piano AeroSpaziale Nazionale (PASN) e con le esigenze espresse dal mondo dell'Industria e della Ricerca.

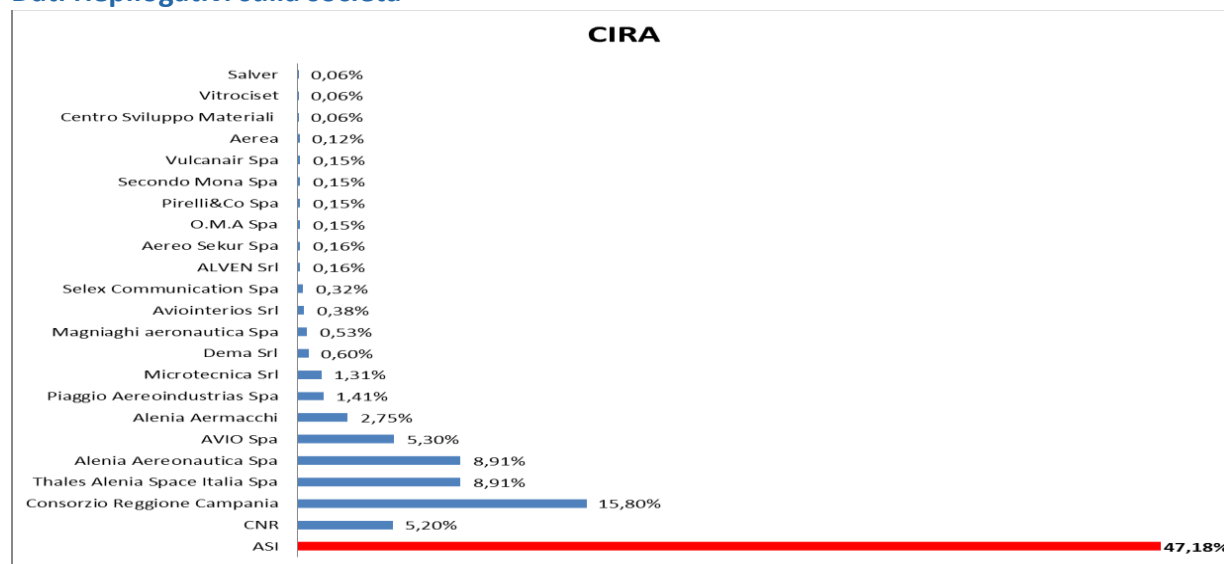
Il PRORA consiste:

- nello 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;
- nella 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.

Prospettive:

- E' stato approvato, a seguito del parere reso dalla Commissione di Monitoraggio, l'aggiornamento del PRORA vigente che prevede:
 - il completamento dei grandi mezzi di prova e laboratori di terra realizzati a partire dagli anni 90 (*Plasma Wind Tunnel; Icing Wind Tunnel; Laboratorio per prove di Impatto di Strutture Aerospaziali; Laboratorio di Materiali e Tecnologie Avanzate; Laboratorio di Acustica e Vibrazioni*);
 - lo sviluppo delle attività di sistema dei dimostratori tecnologici e *Flying Test Beds*, denominati UAV (*Unmanned Aerial Vehicles*) e USV (*Unmanned Space Vehiches*). In particolare, lo sviluppo del programma USV si avvale della collaborazione dell'Aeronautica Militare;
 - la realizzazione di nuove iniziative nel settore aeronautico e spaziale all'esito della effettiva assegnazione di ulteriori risorse.

Dati riepilogativi sulla società



Forma giuridica: Società consortile p. azioni, a maggioranza pubblica.

Capitale sociale: € 985.224,00

Dipendenti al 31/12/2011: n. 325 unità

Sintesi ultimo bilancio presentato: Come descritto nel bilancio 2011, approvato dall'Assemblea dei soci il 20 aprile 2012, il Centro Italiano Ricerche Aerospaziali S.c.p.A. ha segnato un risultato economico positivo, proseguendo il trend di crescita iniziato nel 2009, con un significativo incremento degli investimenti privati e delle commesse. Nel corso del 2011 il CIRA ha continuato a portare avanti la propria missione in coerenza con i criteri istitutivi e con l'indirizzo d'azione maturato nei suoi 27 anni di attività, promuovendo

programmi di ricerca e sviluppo individuati sulla base di analisi di scenario dei programmi di ricerca esistenti a livello nazionale e internazionale, in un'ottica di sinergia e integrazione con le esigenze future del settore aeronautico e spaziale ed in particolare delle imprese nazionali.

I successi economici ottenuti nell'ultimo triennio hanno consentito al CIRA nel 2010 di ottenere la sua esclusione, da parte dell'ISTAT, dall'elenco delle Amministrazioni soggette alle regole della contabilità pubblica, avendone l'Istituto valutato positivamente la capacità di operare sul libero mercato e di vendere "a prezzi economicamente significativi" con un incremento lineare di tutti gli indici economici, testimoniato anche, dall'inserimento del CIRA nell'elenco delle migliori aziende italiane (*Economic Yearbook of Italy 2010*).

L'utile di bilancio 2010 al netto delle imposte è stato pari a 15.081.192 M/€, con un incremento dell'utile, rispetto al 2009, di 7.914.339 M/€. Nel 2011 l'utile di bilancio al netto delle imposte è stato invece pari a 9.250.436 M/€.

Il valore della Produzione al netto degli altri proventi è stato pari a 42,2M/€ nel 2010 e pari a 47,7M/€ nel 2011, di cui 14,4 M/€ nel 2010 e 19,7 M/€ nel 2011, generati dai ricavi prodotti dalla ricerca e dai servizi. I dati economici mostrano un incremento pari al 37% dei ricavi derivanti da ricerca e servizi nel 2011 rispetto al 2010.

Le maggiori fonti di ricavo sono state costituite nel 2011 da: a) Ministeri per 6,6M/€; b) Agenzie (ASI,ESA) per 1,8 M/€; c) Regione Campania per 2,6 M/€; d) l'Unione Europea per 4,8 M/€; e) PRORA comma 2 per 24,22,6 M/€; f)PRORA comma 1 per 3,9 M/€; g) Aziende per 3,9 M/€.

Nel 2011 si è altresì registrato un ulteriore contenimento dei costi di gestione diminuito del 15% rispetto al 2010. Di fatto i costi di gestione al netto degli accantonamenti e degli oneri sono stati nel 2011 pari a 15,00M/€ per la gestione e la conduzione delle attività e pari a 21,1 M/€ per ricerca e servizi.

Tutti gli indici di redditività legati alla gestione hanno registrato un ulteriore crescita come di seguito descritto.

Il risultato operativo raggiunto nel 2011 ha creato un margine operativo lordo pari a 12,3 M/€ superiore di 2,1 M/€ in più rispetto al 2010. Il valore aggiunto conseguito è stato pari a 34,00 M/€ anch'esso superiore al dato 2010 pari a 31,4 M/€ . Il patrimonio netto raggiunto dalla società è stato quindi pari a 82,9 M/€ .

Il tasso di ritorno sul capitale investito nella gestione operativa del CIRA, che esprime come indice economico il grado di efficienza del capitale investito nel core business dell'azienda è stato pari nel 2010 al 6,7% e pari al 7,1% nel 2011. Tali dati mostrano il forte andamento di crescita della società soprattutto se paragonati al dato medio del 2006-2008 pari allo 0,6%.

L'Indice di Redditività globale che indica il tasso di rendimento del capitale di rischio investito nella gestione nella società è cresciuto notevolmente nel 2011 arrivando al 13,6% mentre la media del 2006-2008 è stata pari al solo 4%.

L'Indice di redditività delle vendite, che misura la capacità del fatturato di generare Risultato Operativo, è cresciuto in maniera costante dal 2009 raggiungendo nel 2011 il 38,4% mentre la media del 2006-2008 è stata pari al 9,3%.

Tali dati dimostrano che il CIRA continua ad essere fra i pochi enti pubblici e/o a partecipazione pubblica che possa vantare conti economici costantemente in attivo.

E-Geos – Prodotti ed Applicazioni nel Settore dell’Osservazione della Terra



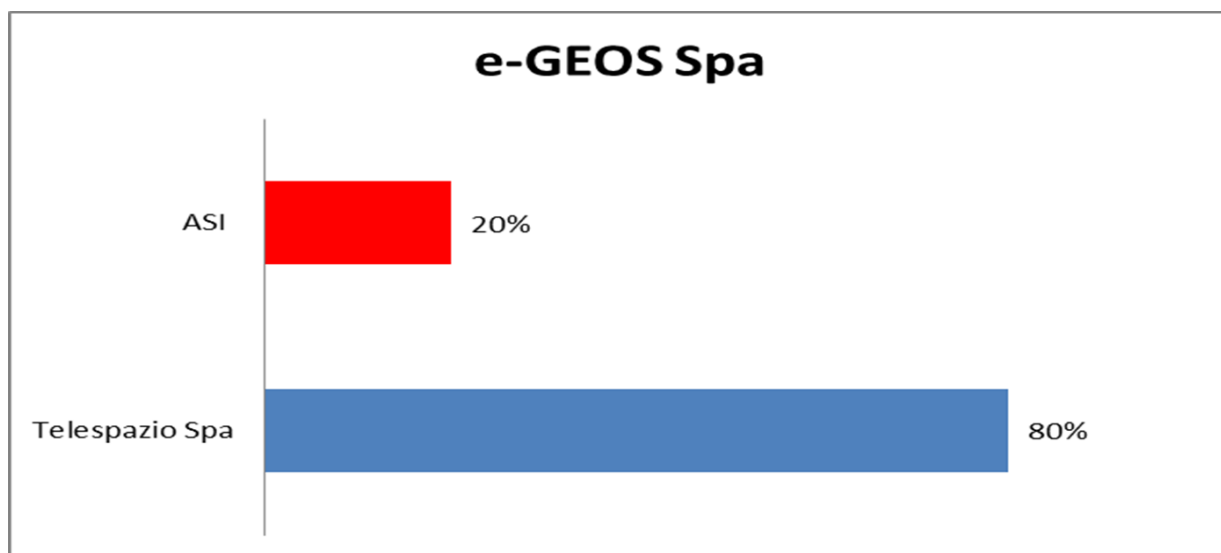
La società e-GEOS S.p.a, è stata costituita nel 2000 dall’Agenzia Spaziale Italiana, che ha selezionato il socio privato - la società Telespazio S.p.A. – a seguito di bando di gara internazionale, e con cui ASI ha sottoscritto un *Accordo di Joint Venture* (“AJV”) finalizzato a costituire e regolare un rapporto associativo per la promozione e lo sviluppo del mercato nazionale ed internazionale delle applicazioni e dei servizi commerciali nel settore dell’Osservazione della Terra.

La Società ha per oggetto principale lo svolgimento di attività di sviluppo, produzione e commercializzazione di servizi, prodotti e 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.

Sulla base di Accordi e Convenzioni nazionali ed internazionali, e-GEOS ha avuto riconosciuto un ruolo esclusivo di soggetto gestore del *ground segment* e dell’attività di utilizzazione della costellazione satellitare COSMO-SkyMed, fatta salva la competenza della Difesa in chiave duale. Tali accordi prevedono tra l’altro la gestione da parte di e-GEOS dei servizi relativi agli impianti ASI di Matera e Malindi destinati alle attività di Osservazione della Terra.

Dati riepilogativi sulla società



Forma giuridica: SpA

Costituzione: 2000

Capitale sociale: € 5.000.000,00

Dipendenti 31/12/2011: più di 300 dipendenti, a Roma e nel Centro Oss. Terra Matera e Neustrelitz (Germania).

Sintesi ultimo bilancio presentato: Come descritto nel bilancio 2011, approvato dall'Assemblea dei soci il 16 aprile 2012, nel secondo anno completo di attività della Società, è proseguita l'azione di rafforzamento della sua struttura organizzativa e, anche grazie alla fusione per incorporazione della controllata Eurimage S.p.A., e-GEOS si è dotata di idonee risorse interne per una migliore gestione del suo business. Un ulteriore rafforzamento della struttura è stato previsto a inizio del 2012. Al netto di partite straordinarie relative agli anni precedenti, il livello di ricavi è sostanzialmente allineato a quello del 2010 e il risultato economico mostra una redditività in crescita, con una posizione finanziaria pari a 15.682 K/€, in netto miglioramento rispetto all'esercizio precedente. Vanno in particolare segnalati i positivi risultati conseguiti a livello europeo nel settore dei servizi a valore aggiunto dove e-GEOS ha ormai raggiunto una posizione di leadership nei settori dell'*emergency response* e della *maritime surveillance*, anche grazie all'aggiudicazione dei primi contratti GIO (GMES Initial Operations) della UE su base competitiva. Nel corso del 2011 è stata completata un'azione di razionalizzazione del portafoglio prodotti e attuata un'azione informativa e promozionale nei confronti delle altre società internazionali del Gruppo Telespazio che hanno cominciato a portare risultati interessanti in termini di penetrazione dei mercati presidiati, soprattutto per quanto riguarda i prodotti/servizi basati su COSMO-SkyMed.

Il fatturato del 2011 è di circa 50,2M/€ dove la voce più importante è quella relativa ai servizi operativi (gestione strutture e Ground Segment), che rappresentano circa il 32%, con una notevole quota proveniente da rapporti con l'Agenzia Spaziale Italiana. Il ricavato dalla vendita dei dati di COSMO-SkyMed, ha registrato un aumento, dal'8,6% del 2010 al 14% del 2011, che rappresenta un valore pari a circa 7M/€. La struttura patrimoniale appare buona, la società è notevolmente capitalizzata e rimane come in passato la quasi assenza di debiti finanziari a breve e lungo termine.

ELV SpA (European Launch Vehicle)

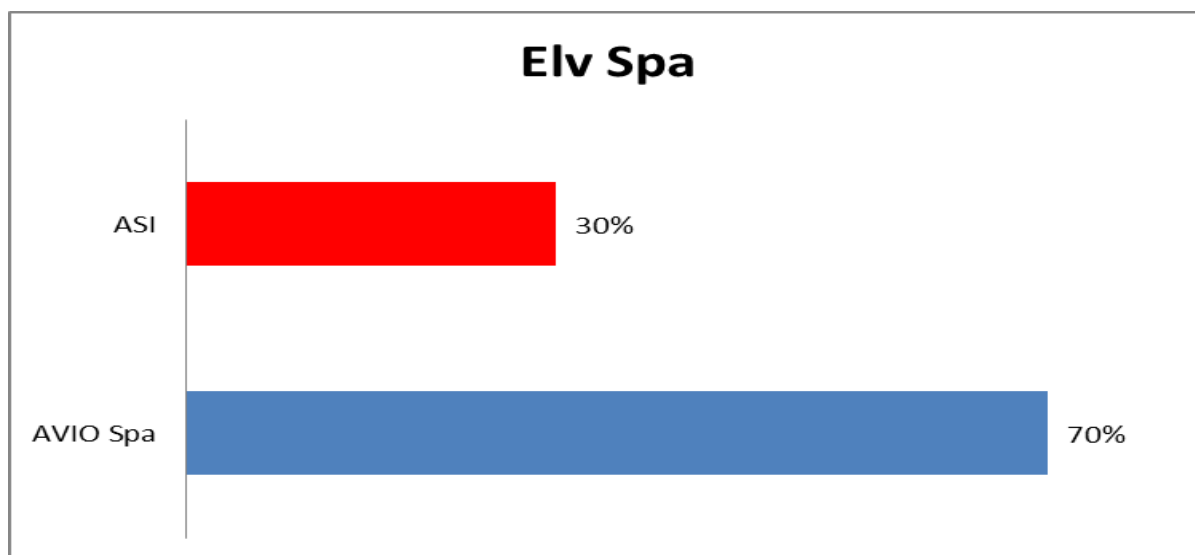


La società del Gruppo Avio (70%) e Agenzia Spaziale Italiana (30%) ha per oggetto lo svolgimento in Italia e all'estero di attività nei settori dell'industria aerospaziale, favorendo il perseguimento degli scopi istituzionali degli azionisti, in particolare per:

- la gestione nel ruolo di Prime Contractor dell'attività di sviluppo del Lanciatore Vega, dei successivi contratti inerenti alle attività di produzione in serie dello stesso lanciatore e dei programmi di accompagnamento associati alla produzione;
- le attività di sistema volte all'implementazione, la supervisione, il coordinamento e il monitoraggio, direttamente o indirettamente, di progettazione, produzione, operazioni di varia natura associate alla messa in opera sulla base e alla preparazione al lancio, certificazione di assicurazione qualità del sistema, modifica di configurazione, accettazione deroghe, abilitazioni all'esercizio di tutte le attrezzature e al volo ai fini della sicurezza in coordinamento con clienti, partners e fornitori presso le istituzioni preposte, per il lanciatore Vega, suoi componenti ed attrezzature, in particolare per gli aspetti seguenti:
 - analisi di sistema a livello lanciatore;
 - definizione e realizzazione dell'integrazione del lanciatore, assumendo la responsabilità del coordinamento di tutti i subfornitori partecipanti ai programmi;
 - definizione e supervisione delle prove di sviluppo e qualifica dei progetti lanciatore;
 - partecipazione e assistenza a missioni di lancio e gestione degli eventuali e relativi servizi;
- l'assegnazione delle attività esecutive di sviluppo dei Programmi Vega ai subfornitori partecipanti ai programmi, tra cui AVIO S.p.A., secondo i principi ESA (Agenzia Spaziale Europea), ed approvati da quest'ultima;
- attività di direzione di programmi di ricerca relativi allo sviluppo di piccoli lanciatori e loro componenti ed attrezzature, volta direttamente o indirettamente all'implementazione, la supervisione, ed il monitoraggio;
- attività di marketing strategico a supporto dei programmi Vega e di piccoli lanciatori;
- servizi di studio, di ricerca e di consulenza nell'ambito dei programmi di ricerca e sviluppo nelle aree suddette.

Unitamente alle attività derivanti dagli impegni contrattuali in essere, che hanno consentito di realizzare con successo il lancio di VEGA a gennaio 2012, ELV ha anche provveduto a perseguire accordi atti a garantire la futura fase di produzione del lanciatore.

Dati riepilogativi sulla società



Forma giuridica: SpA

Costituzione: 2000

Capitale sociale: € 4.680.000,00

Dipendenti al 31/12/2011: n. 81 unità

Sintesi ultimo bilancio presentato: Come descritto nel bilancio 2011, approvato dall'Assemblea dei soci il 26 aprile 2012, l'esercizio finanziario registra una perdita pari a 852.224 K/€. Nel precedente esercizio 2010 il bilancio presentava una perdita pari a 101.333 K/€. Nell'esercizio 2011 sono proseguite le attività relative allo sviluppo del lanciatore Vega, che hanno subito alcuni ritardi per effetto di problemi tecnici legati alla realizzazione dei test combinati (sotto la supervisione dell'ESA – Agenzia Spaziale Europea) tra la base di lancio presso il centro spaziale di Kourou - Guyana Francese - ("Ground Segment") e il lanciatore. Sono state inoltre richieste attività aggiuntive volte a migliorare la "safety" in vista del volo di qualifica. Il risultato economico consuntivato nel 2011 risente del processo di finalizzazione della copertura contrattuale delle attività aggiuntive relative al programma Vega non perfezionatosi entro la fine dell'esercizio, con il conseguente mancato riconoscimento delle integrazioni economiche nella determinazione dell'avanzamento dei lavori in corso su ordinazione. La Società ha effettuato investimenti in immobilizzazioni materiali per 114 K/€ ed in attività immateriali per utilizzo licenze *software* per 113 K/€. Le spese di ricerca e sviluppo finalizzate alla produzione nell'ambito delle attività su ordini in essere, sostenute nell'esercizio, ammontano a 51.722 K/€ ed hanno riguardato principalmente costi di commessa relativi a lavori in corso su ordinazione del programma per lo sviluppo del lanciatore Vega. Tale situazione è connessa all'accelerazione del progetto VEGA, il cui volo di qualifica è avvenuto il 13 gennaio 2012, riportando un grande successo sia per ASI sia per ELV rappresentano un'importante evoluzione per la comunità industriale e scientifica italiana. Si segnala che la Società è fortemente dipendente per i principali programmi di attività dalle decisioni e dai livelli di spesa assunti da governi nazionali e da istituzioni pubbliche, nazionali e sovranazionali ed opera in misura preponderante mediante contratti a lungo termine.

Geosat Molise – Consorzio

Il Consorzio Geosat Molise è stato costituito con rogito notarile il 9 febbraio 2010, nella forma di consorzio a prevalente capitale pubblico, operante sul territorio molisano nel settore della ricerca, nel campo delle tecnologie e dei processi produttivi. Del Consorzio fanno parte la Regione Molise (al 21%), l'Università degli Studi del Molise (al 5%), la società Telespazio SpA (al 49%) e l'ASI (al 25%). Il Consorzio è laboratorio costituito da entità pubbliche e private per la ricerca e la produzione di dati e servizi geospaziali a favore della Pubblica Amministrazione, delle imprese e dei cittadini.

Sia nel 2010 che nel 2011 il Consorzio ha svolto mera attività preliminare e propedeutica al fine del raggiungimento del proprio scopo, che ai sensi dell'art. 4 dello statuto consortile è quello di dare concreta attuazione agli artt. 4 e 5 del III Atto Integrativo all'Accordo di Programma Quadro in materia di Ricerca e Innovazione nella Regione Molise, attraverso l'attuazione del progetto GEOSAT in attesa di approvazione da parte del MIUR. Come per il precedente anno, l'esercizio 2011 si è quindi chiuso in pareggio.

6. Infrastrutture di ricerca

6.1. Stato di attuazione delle attività relative al ciclo di pianificazione precedente

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.

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, 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 contributi 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).

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 strategico per l'Italia, e per il mondo intero, anche per le sue potenzialità nel controllo del traffico marittimo nel Golfo Persico.

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 l'Università "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 esercizio 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.

L'ASI ha sostenuto il **programma SRT – Sardinia Radio Telescope** sin dalle fasi iniziali, e 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 beninferiori 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.

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.

6.2. Obiettivi generali e strategici da conseguire nel triennio

Per quanto attiene alla **geodesia spaziale**, si ritiene prioritario il potenziamento del Centro Nazionale Multimissione di Matera in vista dei programmi PRISMA e GMES, e del parallelo centro di Malindi. In questa ottica occorrono anche investimenti verso il CIDOT, selettivamente mirati a realizzare capacità specifiche che valorizzino investimenti già fatti, quali l'approfondimento della fusione di dati SAR, iperspettrali ed ottici (pancromatici e multi spettrali) e nuovi applicativi (in considerazione dell'avvio del programma bandiera per il satellite ottico - OPSIS). La pianificazione dovrà seguire puntualmente gli aggiornamenti ed evoluzioni del segmento terrestre dei programmi Cosmo Seconda Generazione, OPSIS, PRISMA e GMES.

Nel triennio 2013-2015 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;
- acquisizione nuovo standard di frequenza H-Maser;
- approvvigionamento di un sistema di nuova generazione (VLBI2010);
- approvvigionamento di un gravimetro permanente a superconduttore.

Nell'ambito del CIDOT il CNM sarà 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.

Per quanto attiene al **Centro Spaziale "L.Broglio" di Malindi** (Kenia), la stipula dell'accordo con il Kenia permette di avviare un piano a lungo termine per il Centro. Risulta fondamentale ridurre i costi del contratto di supporto industriale al Centro. Deve essere perseguita la capacità del Centro di supportare anche missioni di lancio effettuate da provider commerciali, per ovvi motivi economici. Tra queste rientra anche la partecipazione ad attività GMES per Africa.

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, per 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:
 - 2013: Istruttoria e Contratto per l'acquisizione e l'installazione dell'antenna in banda X e del Centro Multimissione
 - 2014: 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.

Per quanto attiene al **Sardinia Radiotelescope**, 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 sensibile valore aggiunto.

Per quanto attiene alle **Comunicazioni Operative**, gli obiettivi di riferimento 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.

7. Risorse umane

7.1. 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 2013 – 2015, redatto ai sensi del D.L. n. 95/2012, convertito dalla legge 7 agosto 2012, 135 nonché della Direttiva n. 10 - Dipartimento della Funzione Pubblica del Ministero per la Pubblica Amministrazione e la semplificazione n. 0037911 del 24/09/2012.

Si rammenta che il nuovo Regolamento del Personale, approvato con deliberazione n. CdA 20IX11/44/2012, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 89 del 16 aprile 2012, è entrato in vigore il 1 maggio 2012.

7.2. 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'Agencia avrebbe necessità di accedere ad una naturale ed indispensabile evoluzione dell'organico, anche tenuto conto della peculiarità delle condizioni che caratterizzano l'Agencia 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 (in corso di attualizzazione e adeguamento) 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.

7.3. Dotazione organica

L'ASI, ai sensi del D.L. n. 95/2012, convertito dalla legge 7 agosto 2012, 135 nonché della Direttiva n. 10 - Dipartimento della Funzione Pubblica del Ministero per la Pubblica Amministrazione e la semplificazione n. 0037911 del 24/09/2012, ha provveduto a

trasmettere al suddetto Dipartimento, al MEF-RGS-IGOP nonché al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, per la conseguente approvazione, la proposta della nuova dotazione organica rimodulata ai sensi dell'art. 2 del D.L. predetto, riprodotta conformemente ai modelli allegati alla Direttiva 10/2012. Con tale rimodulazione, si è provveduto:

- all'applicazione della riduzione del 20% degli uffici dirigenziali di livello non generale e delle relative dotazioni organiche (la riduzione degli uffici dirigenziali di livello generale non ha trovato attuazione stante l'esiguità numerica, limitata a due unità, dei posti di dirigente di I fascia nella corrispondente dotazione organica);
- all'applicazione della riduzione non inferiore al 10 per cento della spesa complessiva corrispondente alla dotazione organica del personale non dirigenziale, con esclusione dei profili di tecnologo (l'ASI non possiede personale con profilo di ricercatore).

La dotazione organica dell'ASI presa a riferimento, quale base di computo, è quella risultante dal P.T.A. 2012 – 2014, approvata con delibera del C.d.A. n. 60 del 30/4/2012, allo stato in corso di formalizzazione da parte degli organi competenti. Tale dotazione di riferimento, peraltro, corrisponde a quella già prevista nel precedente P.T.A. 2011-2013 (quest'ultima rielaborata in ossequio alle osservazioni formulate, rispettivamente, dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri-DFP con nota prot. DFP 0011774 del 20.03.2012 e dal Ministero dell'Economia e Finanze-IGOP con nota prot. 23713 del 20.03.2012).

Giova ricordare in questa sede che l'applicazione del comma 3, lettera a) del D.L. 13 agosto 2011 n. 138 convertito con modificazioni dalla legge 14 settembre 2011 n. 148 (disposizione che prevedeva 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), non ha prodotto alcun effetto riduttivo della dotazione organica del personale dirigenziale dell'ASI a causa dell'esiguità della dotazione stessa (3 unità).

La dotazione organica provvisoriamente individuata ai sensi dell'art. 2, comma 6 del D.L. n. 95/2012 alla data del 7 luglio 2012 è stata identificata, per ciascuna categoria, rispettivamente, personale dirigenziale e non dirigenziale, tenendo conto, a quella data, del personale in servizio, delle procedure concorsuali già avviate comprese quelle relative alle assunzioni obbligatorie riguardanti le categorie protette ed i disabili, nonché delle procedure di mobilità in corso, il tutto in ossequio alle disposizioni impartite con direttiva n. 10/2012 del Dipartimento della Funzione Pubblica.

Si precisa che il reclutamento del personale ex-legge 68/99 è stato definito mediante convenzione stipulata con UPL-SILDE della Provincia di Roma.

Riduzione degli uffici dirigenziali di livello generale e di livello non generale: la precedente dotazione organica dell'ASI, quella risultante dal P.T.A. 2012 – 2014, relativamente al personale dirigenziale prevedeva n. 2 posizioni di Dirigente di I fascia e n. 3 posizioni di Dirigente di II fascia.

In sede della rideterminazione operata ai sensi dell'art.2, comma 6 del D.L. n. 95/2012, la riduzione del 20% prescritta dalla normativa in esame non ha influito quindi, sulle posizioni di Dirigente di I fascia. Infatti, ai sensi dell'articolo 19, comma 6 bis del D.Lgs. n. 165/2001, applicando la riduzione del 20% su 2 posizioni dirigenziali si ha un risultato inferiore allo 0,5 (20% di 2 = 0,4), per cui non si deve procedere ad alcuna riduzione della relativa dotazione organica.

Le posizioni di Dirigente di II fascia sono invece state ridotte di n. 1 unità. Infatti, applicando la riduzione del 20% alle 3 posizioni dirigenziali esistenti si ottiene un risultato di 0,6 (20% di 3 = 0,6), che per arrotondamento all'unità intera equivale a n. 1 posizione.

Riduzione delle dotazioni organiche del personale non dirigenziale: la prevista riduzione di spesa del 10% della dotazione organica vigente è stata calcolata, relativamente ai profili interessati alla riduzione, al netto dei posti previsti per il profilo di ricercatore e tecnologo (livelli dal I al III).

Tale riduzione ha comportato un risparmio di euro 380.681,80.=, congiuntamente ad una riduzione dei posti pari a complessive n. 11 unità.

Si è operata, come espressamente previsto dalla Direttiva citata, una compensazione tra i profili del personale non dirigenziale con conseguente assorbimento delle vacanze.

Nella fase di rimodulazione della dotazione organica si è tenuto conto delle cessazioni di personale che si prevede si realizzino nell'arco del triennio 2013-2014.

Le tabelle 1.1 e 1.2 che seguono mostrano distintamente per ciascuna categoria di personale, dirigenziale e non dirigenziale, la nuova dotazione organica dell'ASI, all'esito della rideterminazione di che trattasi (per l'ipotesi che i DPCM emanandi, alla data di redazione del presente documento non ancora noti, confermino la proposta dell'A.S.I.)

Tab. 1.1 dotazione organica personale dirigenziale

LIVELLO	PROFILO	DOTAZIONE ORGANICA P.T.A. 2012-2014	NUOVA DOTAZIONE ORGANICA DL 95
I	Dirigente	2	2
II	Dirigente	3	2
	totale profilo	5	4
	TOTALE GENERALE	5	4

Tab. 1.2 dotazione organica personale non dirigenziale

LIVELLO	PROFILO	DOTAZIONE ORGANICA P.T.A. 2012-2014	NUOVA DOTAZIONE ORGANICA DL 95	COSTO UNITARIO DOTAZIONE ORGANICA DL 95	COSTO TOTALE DOTAZIONE ORGANICA DL 95
I	Dirigente di Ricerca	0	0	71.519,00	-

II	Primo Ricercatore	0	0	55.557,00	-
III	Ricercatore	0	0	43.699,00	-
	totale profilo	0	0	170.775,00	-
I	Dirigente Tecnologo	29	29	71.519,00	2.074.051,00
II	Primo Tecnologo	58	58	55.557,00	3.222.306,00
III	Tecnologo	39	39	43.699,00	1.704.261,00
	totale profilo	126	126	170.775,00	7.000.618,00
IV	Funzionario Amm.ne	15	12	36.556,00	438.672,00
V	Funzionario Amm.ne	15	12	33.202,00	398.424,00
	totale profilo	30	24	69.758,00	837.096,00
IV	C.T.E.R.	11	11	36.556,00	402.116,00
V	C.T.E.R.	8	7	33.202,00	232.414,00
VI	C.T.E.R.	11	11	30.418,00	334.598,00
	totale profilo	30	29	100.176,00	969.128,00
V	Collaboratore di Amm.ne	17	11	33.202,00	365.222,00
VI	Collaboratore di Amm.ne	9	11	30.418,00	334.598,00
VII	Collaboratore di Amm.ne	14	19	27.878,00	529.682,00
	totale profilo	40	41	91.498,00	1.229.502,00
VI	Operatore Tecnico	5	4	30.418,00	121.672,00
VII	Operatore Tecnico	3	1	27.878,00	27.878,00
VIII	Operatore Tecnico	5	4	26.284,00	105.136,00
	totale profilo	13	9	84.580,00	254.686,00
VII	Operatore Amm.ne	3	2	27.878,00	55.756,00
VIII	Operatore Amm.ne	3	3	26.284,00	78.852,00
IX	Operatore Amm.ne	0	0		-
	totale profilo	6	5	54.162,00	134.608,00

Rispetto al precedente P.T.A. 2012–2014, la dotazione organica dunque è ridotta, complessivamente, dalle precedenti 250 unità (5 dirigenti + 245 non dirigenti) fino alle attuali 238 unità (4 dirigenti + 234 non dirigenti), nonché rimodulata nella distribuzione nei livelli e nei profili.

Con 183 dipendenti di ruolo in servizio al 31.10.2012, la copertura della dotazione organica nella sua nuova formulazione è pari al 77 % circa.

L'onere complessivo della nuova dotazione organica, il cui costo è stato calcolato sulla base dei valori economici unitari stabiliti dallo stesso Dipartimento della Funzione Pubblica nella modulistica allegata alla direttiva 10/2012 (omogenei per comparto), ammonta a € 10.425.638,00.=. La riduzione di spesa realizzata all'esito dell'abbattimento del 10% è stata, come anzi detto, pari a € 380.681,80.=

Con successiva **deliberazione del Consiglio di Amministrazione CdA20IX11/159/2012 del 20 dicembre 2012**, l'ASI – considerando anche che il D.P.C.M. di recepimento della predetta rimodulazione, la cui emanazione è stata prevista dalla citata normativa entro il 30 ottobre 2012, non è stato ancora emanato - per le proprie finalità funzionali ha assunto la decisione:

1. di approvare la rideterminazione della dotazione organica di cui al Piano triennale di attività 2013-2015, con conseguente rimodulazione del Piano stesso già approvato con deliberazione n. CdA20IX11/132/2012 del 29 ottobre 2012, 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; per quanto riguarda i dirigenti, fermo il numero complessivo di 4, per effetto dell'operazione collegata al D.L. n. 95, si propone la trasformazione, con riduzione complessiva di spesa, di un dirigente di I fascia in un dirigente di II fascia; il numero complessivo di dirigenti è confermato nel numero di quattro, di cui uno di I e tre di II fascia.
2. di trasmettere la modifica del suddetto Piano triennale di attività 2013-2015 per l'approvazione del Ministro 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.

Le tabelle 1.3 e 1.4 che seguono riportano distintamente per ciascuna categoria di personale, dirigenziale e non dirigenziale, la nuova dotazione organica dell'ASI, all'esito della rideterminazione succitata, per l'ipotesi che intervenga una favorevole approvazione di quanto deliberato con atto CdA20IX11/159/2012 del 20 dicembre 2012.

Tab. 1.3 dotazione organica personale dirigenziale

LIVELLO	PROFILO	NUOVA DOTAZIONE ORGANICA DL 95	NUOVA DOTAZIONE ORGANICA come ulteriormente modificata dalla DEL. CdA 159/2012
I	Dirigente	2	1
II	Dirigente	2	3
	totale profilo	4	4
	TOTALE GENERALE	4	4

Tab. 1.4 dotazione organica personale non dirigenziale

		NUOVA DOTAZIONE ORGANICA DL 95	NUOVA DOTAZIONE ORGANICA come ulteriormente modificata dalla DEL. CdA 159/2012	COSTO UNITARIO DOTAZIONE ORGANICA DL 95	COSTO TOTALE DOTAZIONE ORGANICA DL 95
I	Dirigente di Ricerca	0	0	71.519,00	-
II	Primo Ricercatore	0	0	55.557,00	-
III	Ricercatore	0	0	43.699,00	-
	totale profilo	0	0	170.775,00	-
I	Dirigente Tecnologo	29	28	71.519,00	2.002.532,00
II	Primo Tecnologo	58	61	55.557,00	3.388.977,00
III	Tecnologo	39	37	43.699,00	1.616.863,00
	totale profilo	126	126	170.775,00	7.008.372,00
IV	Funzionario Amm.ne	12	13	36.556,00	475.228,00
V	Funzionario Amm.ne	12	10	33.202,00	332.020,00
	totale profilo	24	23	69.758,00	807.248,00
IV	C.T.E.R.	11	11	36.556,00	402.116,00
V	C.T.E.R.	7	11	33.202,00	365.222,00
VI	C.T.E.R.	11	11	30.418,00	334.598,00
	totale profilo	29	33	100.176,00	1.101.936,00
V	Collaboratore di Amm.ne	11	18	33.202,00	597.636,00
VI	Collaboratore di Amm.ne	11	7	30.418,00	212.926,00
VII	Collaboratore di Amm.ne	19	13	27.878,00	362.414,00
	totale profilo	41	38	91.498,00	1.172.976,00
VI	Operatore Tecnico	4	5	30.418,00	152.090,00
VII	Operatore Tecnico	1	1	27.878,00	27.878,00
VIII	Operatore Tecnico	4	3	26.284,00	78.852,00
	totale profilo	9	9	84.580,00	258.820,00
VII	Operatore Amm.ne	2	4	27.878,00	111.512,00
VIII	Operatore Amm.ne	3	1	26.284,00	26.284,00
IX	Operatore Amm.ne	0	0		-
	totale profilo	5	5	54.162,00	137.796,00

La consistenza del personale di ruolo in servizio al 31.10.2012, distinta per livello e profilo, con l'indicazione, aggiuntiva, del personale a tempo determinato operante alla stessa data (distinto per imputazione della relativa spesa a valere sui commi 187 e 188 della L. 266/2005) nonché, infine, del personale in comando, è riportata nella seguente tabella 1.5

Tabella 1.5 consistenza del personale in servizio al 31/10/2012

LIVELLO	PROFILO	PERSONALE DI RUOLO CONSISTENZA DEL PERSONALE IN SERVIZIO AL 31/10/2012	PERSONALE TD E COMANDI		
			PERSONALE TD COMMA 187 AL 31/10/2012	PERSONALE TD COMMA 188 AL 31/10/2012	PERSONALE COMANDO AL 31/10/2012
I	Dirigente				
II	Dirigente	1			
	totale profilo	1			(1)*
I	Dirigente di Ricerca				
II	Primo Ricercatore				
III	Ricercatore				
	totale profilo	0			
I	Dirigente Tecnologo	20	4	2	
II	Primo Tecnologo	48	10	9	1
III	Tecnologo	22	3	3	1
	totale profilo	90			2
IV	Funzionario Amm.ne	11			2
V	Funzionario Amm.ne	7		2	3
	totale profilo	18			5
IV	C.T.E.R.	11			1
V	C.T.E.R.	8			2
VI	C.T.E.R.	8	1	1	3
	totale profilo	27			6
V	Collaboratore di Amm.ne	10			1
VI	Collaboratore di Amm.ne	8			1
VII	Collaboratore di Amm.ne	11			2
	totale profilo	29			4
VI	Operatore Tecnico	4			
VII	Operatore Tecnico	3			
VIII	Operatore Tecnico	5			
	totale profilo	12			0
VII	Operatore Amm.ne	3			
VIII	Operatore Amm.ne	3			
	totale profilo	6			0
	TOTALE GENERALE	183	18	17	17+1*

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

7.4. 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."*

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

7.5. Gestione del turn-over

- interventi relativi all'anno 2010 non ancora effettuati e rinviati al 2012 (in attesa del DPCM di 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.
- interventi relativi all'anno 2013.

Utilizzo fondo cessati anno 2009 - assunzioni anno 2010 - attraverso autorizzazione a bandire

Con l'emanazione del DPCM 27/7/2012, registrato alla Corte dei Conti il 4/10/2012, si è proceduto a formalizzare l'immissione in ruolo (decorrenza 1/12/2012) delle unità di personale per le quali il suddetto DPCM ha autorizzato la relativa assunzione, con riguardo a quota parte delle risorse rivenienti dalla cessazione di personale avvenuta nell'anno 2009 (n. 1 Dirigente amministrativo II fascia, n. 3 Tecnologi III livello, n. 2 Funzionari di amministrazione di V livello, n. 1 Operatore tecnico di VIII livello⁹ (per tale ultima assunzione il costo non si computa sulle risorse assunzionali).

Pertanto, a valere sulla restante parte di risparmi per i cessati 2009, restano unicamente da avviare le procedure che prevedono la richiesta di autorizzazione a bandire concorsi per le ulteriori 4 posizioni a suo tempo individuate (n. 3 Tecnologi III livello, n. 1 Collaboratore tecnico VI livello).

Utilizzo fondo cessati anno 2010 – autorizzazioni a bandire anno 2011 ancora da richiedersi

Come già premesso, 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	80.550,99	161.101,98	32.220,40
Funzionario di amministrazione IV livello	1	72.359,02	72.359,02	14.471,80
Totale	4		379.477,96	75.895,59

⁹ 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

Utilizzo fondo cessati anno 2011 – autorizzazioni a bandire anno 2012 ancora da richiedersi
 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 di IV livello	1	72.359,02	72.359,02	14.471,80
Collaboratore di Amministrazione di V livello	1	64.986,90	64.986,90	12.997,38
Operatore Tecnico di VI livello	1	57.061,33	57.061,33	11.412,27
Totale	7		539.040,88	107.808,38

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

Sempre nel quadro della circolare DFP prot. 0051924/2011, 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
Totale	4		447.370,72	89.474,14

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

Sempre nel quadro della circolare DFP prot. 0051924/2011, per l’utilizzazione delle risorse rivenienti dalle presunte cessazioni di personale ipotizzate per l’anno 2013 (che prevedono l’utilizzazione, nel ridotto limite del 20%, delle economie rivenienti dalle cessazioni intervenute nell’anno), allo stato si può effettuare la seguente previsione:

profilo/livello/fascia	quantità	Costo unitario	Costo totale	20%
Dirigente Tecnologo	2	100.451,25	200.902,50	40.180,50
Collaboratore Tecnico E.R di IV livello	1	72.359,02	72.359,02	14.471,80
Operatore Tecnico di VII livello	1	51.180,58	51.180,58	10.236,11
Operatore Tecnico di VIII livello	1	45.656,76	45.656,76	9.131,35
Totale	5		370.098,86	74.019,76

Le economie derivanti dalle sopra descritte cessazioni, intervenute negli anni 2010 e 2011, sono state certificate dal Collegio dei Revisori dei Conti – con il Verbale n. 15 del 15 giugno 2012 – e l'utilizzazione (nella misura del 20%) dei risparmi rivenienti dalle cessazioni intervenute nel biennio in epigrafe è stata stabilita in:

- n. 1 Dirigente tecnologo di I livello;
- n. 1 Primo tecnologo di II livello;

con la Delibera n. CdA20IX11/97/2012 del 15 giugno 2012.

Pertanto, sarà inviata, alla PCM-DFP-UORCC e al MEF-RGS-IGOP, una richiesta di autorizzazione a bandire, per complessive 6 unità:

- a valere sul fondo cessati anno 2009 per 3 Tecnologi di III livello e 1 C.T.E.R. di VI livello;
- a valere sul fondo cessati anni 2010 e 2011 per 1 Dirigente Tecnologo di I livello e 1 Primo Tecnologo di II livello

Le economie derivanti dalle cessazioni per il corrente anno 2012 e per il successivo 2013, invece, costituiscono soltanto una ipotesi, ancorché abbastanza attendibile, da verificarsi al termine dei rispettivi anni sulla base delle cessazioni concretamente intervenute.

7.6. 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, nel corrente anno 2012 sono state acquisite n. 14 unità di personale in posizione di comando che sommate a quelle già in essere (5 unità) e dedotti i trasferimenti nei ruoli dell'ASI (1 unità) portano a 18 il numero dei comandi/distacchi attivi nell'Ente alla data del 31/10/2012 (nel dato è ricompresa la prosecuzione del distacco di un Consigliere Parlamentare proveniente dalla Camera dei Deputati).

Nella considerazione 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 che 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, l'ASI conterrà il ricorso all'istituto del comando all'interno dei limiti finanziari della dotazione organica vigente nell'attuale assetto come derivato dalla rideterminazione operata ai sensi dell'art. 2, comma 6 del D.L. n. 95/2012 (dunque, il costo per il personale comandato non potrà 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 ...

Nell’anno 2012, l’unica mobilità realizzata ha riguardato n. 1 unità appartenente al profilo di Funzionario di Amministrazione del V livello professionale, già appartenente ai ruoli organici del Ministero dell’Economia e Finanze, la cui procedura di trasferimento è stata perfezionata con decorrenza 1/10/2012.

Si conferma che ulteriori ipotetici futuri 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.

7.7. Assunzioni obbligatorie di categorie protette

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:

- a) 7% del personale in organico per i disabili;
- b) 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.

Nell'anno 2012 è stata effettuata l'immissione in ruolo mediante avviamento al lavoro da lista numerica di n. 1 unità di personale appartenente a 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 inquadrato nel livello professionale VIII (livello di accesso al profilo predetto).

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 stato computato nei costi assunzionali legati ai risparmi rivenienti dalle cessazioni intervenute nell'anno 2009.

Per il corrente anno 2012, è prevista l'immissione in ruolo, 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).

Al riguardo si prevede:

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

7.8. 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 2013 - 2015, 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 nel CCNL ASI 2006-2009, sottoscritto il 4/8/2010. 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.

7.9. 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 2013 – 2015, l'ASI avvierà le procedure per progressioni di livello di cui all'articolo 54 (progressioni di livello nei profili), secondo quanto previsto nel del CCNL del personale del comparto delle Istituzioni e degli Enti di Ricerca e Sperimentazione, per il quadriennio 1998-2001, le quali sono da assimilare a "passaggi interni all'area", da finanziare quindi con le risorse previste per la contrattazione integrativa.

Programmazione progressioni di livello ex articolo 54 (progressioni di livello nei profili), secondo quanto previsto dal CCNL Epr 1998-2001 ¹⁰ .				
PROFILO	LIVELLO	Rimodulazione dotazione organica dei contingenti dei livelli all'interno dei profili		
		OUT	IN	SALDO
Funzionario di amministrazione	IV		+ 2	+ 2
	V	- 2		- 2
Collaboratore di amministrazione	V		+ 7	+ 7
	VI	- 7	+ 4	- 3
	VII	- 4		- 4
C.T.E.R.	IV		+ 2	+ 2
	V	- 2		- 2
	VI			
Operatore tecnico	VI		+ 1	+ 1
	VII	- 1		- 1
	VIII			
Operatore di amministrazione	VII		+ 2	+ 2
	VIII	- 2		- 2

Per quanto concerne, invece, le progressioni di livello all'interno dei profili di ricercatore e tecnologo, di cui all'articolo 15, commi 5 e 6, del CCNL ASI 2002-2005 - stante 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 - 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.

7.10. 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, ed in particolare:

¹⁰ da finanziare con le risorse previste per la contrattazione integrativa, come stabilito dalla nota circolare DFP 11786 del 22 febbraio 2011 e ribadito dalla nota circolare DFP 0051924 del 18.10.2011, entrambe condivise con il MEF-RGS-IGOP.

- 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 valle dell'ispezione amministrativa svoltasi in ASI, l'Agenzia ha cessato di utilizzare, quale istituto normativo per i propri reclutamenti, 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 ha bandito e sta aspettando concorsi pubblici nazionali a titoli ed esami, a tempo determinato, come definito dalla Delibera n. CdA20IX11/97/2012 del 15 giugno 2012 recante *"Indirizzi in materia di procedure di reclutamento del personale a tempo indeterminato e determinato ai sensi dell'art. 7, comma 2, lett. S) dello Statuto"*.

7.11. Conclusioni

L'attuazione del Piano Triennale delle Attività 2013 - 2015, 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).

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.

Rif	OGGETTO DELL'INCARICO/AREE DI ATTIVITA'	NOMINATIVO COLLABORATORE/CONSULENTE	RETRIBUZIONE ANNUA	Tipologia Contratto	Decorrenza	Conclusione	2013	2014	2015
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	€ 20.833,00	€ -
2	Attività relative al Broglio Space Center di Malindi in Kenya	Francesca Leanza Bisleti	€ 38.000,00	Incarico libero professionale di assistenza tecnica	01/03/2012	28/02/2013	€ 38.000,00	€ 38.000,00	€ 38.000,00
3	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	€ 60.000,00	€ 60.000,00	€ 20.000,00

4	Attività di supporto agli organi dell'ASI in materia di "Osservazione della Terra sia in campo scientifico sia nel campo operativo e commerciale"	Stefano Bruzzi	€ 50.000,00	CoCoCo	01/05/2011	30/04/2014	€ 50.000,00	€ 16.666,00	€ -
5	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	Maria Libera Battagliere	€ 31.500,00	CoCoCo	01/05/2012	30/04/2013	€ 10.500,00	€ -	€ -
6	Attività di supporto all'Unità Risorse Umane in materia di "Trattamento pensionistico e di fine rapporto, ricingiunzioni previdenziali, riscatti e cause di servizio"	Mario Cerofolini	€ 35.000,00	CoCoCo	15/04/2012	14/04/2013	€ 11.667,00	€ -	€ -
7	Attività di supporto alla Direzione generale in materia di "Architettura sw e hw di sistemi complessi per la gestione documentale e l'ottimizzazione dell'utilizzo dello strumento informatico nelle procedure amministrative" in attuazione della Del. del CdA dell'ASI n. 129/2012 del 21/09/2012	Enrico Paradiso	€ 5.000,00	CoCoCo	In attesa del controllo di legittimità della Corte dei Conti	12 mesi dalla decorrenza	€ 5.000,00	€ -	€ -

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	9 unità per 12 mesi	
2013	9 unità per 12 mesi	
2014	9 unità per 12 mesi	

Tale ricorso ai contratti in somministrazione, nel triennio 2013 – 2015, corrispondente a 9 unità/anno, tutte del profilo Collaboratore di amministrazione e del livello VII, genera un costo complessivo annuo di circa € 553.119,84. Detto onere è calcolato come dettagliatamente indicato di seguito:

n. 9 risorse x 12 mesi = 156 ore x 32,83 euro/ora x 12 mesi x 9 unità = € 553.119,84

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

Appendice 4 – Utilizzazione del telelavoro

L'ASI ha iniziato l'attuazione sperimentale del telelavoro sulla base delle sotto riportate fonti normative:

- l'art. 17, comma 2, della legge 23 agosto 1988 n. 400 che disciplina l'attività di Governo e l'ordinamento della Presidenza del Consiglio dei ministri;
- il punto B.2 del Protocollo d'intesa del 12 marzo 1997 (Accordo per il lavoro nel pubblico impiego);
- la legge 16 giugno 1998, n. 191, recante modifiche ed integrazioni alle leggi 15 marzo 1997, n. 59, e 15 maggio 1997, n. 127, oltre a norme in materia di formazione del personale dipendente e di lavoro a distanza nelle pubbliche amministrazioni e disposizioni in materia di edilizia scolastica;
- il DPR 8 marzo 1999, n. 70 recante la disciplina del telelavoro nelle pubbliche amministrazioni, a norma dell'articolo 4, comma 3, della legge 16 giugno 1998, n. 191 (G.U. 25 marzo 1999, n. 70);
- l'accordo quadro nazionale sul telelavoro nelle pubbliche amministrazioni, in attuazione delle disposizioni contenute nell'art. 4, comma 3, della legge 16 giugno 1998, n. 191, sottoscritto all'ARAN in data 23/03/2000.

In tale cornice, l'Agenzia ha stipulato un accordo sindacale e normato la materia nel Disciplinare ND-RUM-2010-002 del 1 aprile 2010.

L'Amministrazione con il telelavoro si dota della concreta possibilità di avvalersi funzionalmente di tale forma di flessibilità lavorativa a proprio beneficio ed anche a beneficio dei propri dipendenti, a tempo determinato ed indeterminato, nella misura del 4% della dotazione organica complessiva, pari a dieci unità di personale. Il lavoratore vede invece concretizzata la possibilità di scegliere una diversa modalità di prestazione del lavoro, che comunque salvaguardi in modo efficace il sistema di relazioni personali e collettive espressive delle sue legittime aspettative in termini di formazione e crescita professionale, senso di appartenenza e socializzazione, informazione e partecipazione al contesto lavorativo e alla dinamica dei processi innovatori ed in più utilizza in modo pregnante una tecnologia dell'informazione e della comunicazione (ICT, dall'inglese), che sia tale da rendere possibile il collegamento con l'amministrazione "di origine". Il telelavoro deve pertanto restare una scelta volontaria di ogni singolo dipendente che vi aderisce su proposta propria o dell'amministrazione, in quanto nella normativa attuale non è possibile considerarlo un diritto del dipendente e di conseguenza un obbligo da parte dell'amministrazione verso il dipendente che ne faccia richiesta.

La regolamentazione adottata mira all'attuazione della sperimentazione del telelavoro sulla base delle risorse poste a bilancio, senza maggiori e nuovi oneri, ed in particolare:

1. i rimborsi delle spese energetiche e telefoniche saranno così ripartiti:
 - 1.1. *oneri per consumo energetico*, sino ad un massimo del 40% delle spese complessivamente sostenute dal dipendente.
 - 1.2. *oneri per consumo linee fonia/dati*, attivazione connessione a carico dell'Ente o, nel caso di connessione già esistente, riconoscimento sino ad un massimo del 70% delle spese complessivamente sostenute dal dipendente.
 - 1.3. *in alternativa* l'Agenzia potrà versare al dipendente, a titolo di partecipazione agli oneri connessi al consumo energetico, una somma forfetaria non inferiore al 50%

delle spese sostenute dal dipendente nel corso dell'ultimo semestre ed effettivamente documentabili.

2. al dipendente verranno assegnati i buoni pasto (servizio sostitutivo di mensa) solo in base al numero di giorni in cui è garantita la presenza in ufficio, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Per quanto attiene il beneficio dell'Amministrazione si deve rilevare che il telelavoro, istituito ancora in fase sperimentale la cui funzionalità sarà valutata non solo da ciascuna amministrazione che vi ricorrere ma dal Dipartimento della Funzione Pubblica, appare allo stato strumento utilizzabile, secondo le procedure esistenti, per il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- una maggiore flessibilità dell'organizzazione interna del lavoro, atteso che determinate attività, che richiedono svolgimento di mansioni fortemente automatizzate attraverso un intensivo utilizzo degli strumenti informatici e che non richiedono interazioni con il pubblico o con utenza interna, ma l'effettuazione di prestazioni direttamente individuate dal responsabile delle strutture organizzative, possono essere svolte senza nocumento alcuno per l'efficienza complessiva dell'ufficio in postazioni di telelavoro a casa del dipendente;
- una efficienza non inferiore a quella individuale in modalità ordinarie di lavoro riscontrabile nell'essere il dipendente dedicato allo svolgimento orario delle prestazioni senza gli inevitabili appesantimenti in termini anche di dispendio psico-fisico legati alla mobilità casa-lavoro che in realtà urbane quali la città di Roma e il suo hinterland oggettivamente in taluni casi è suscettibile di determinare disagi;
- il mantenimento della piena produttività del dipendente atteso che il riscontro delle performance individuate non è diverso nel caso del telelavoro rispetto alla generalità dei casi, essendo chiaramente individuate le attività da svolgere nel periodo di lavoro e con l'utilizzazione di un migliore coordinamento delle risorse interne per l'uso degli spazi destinati alle attività lavorative con possibile abbattimento di alcuni costi logistici e gestionali (ad es. per i buoni pasto).

8. Progetti premiali

Per quanto riguarda i “Progetti Premiali” l’ASI ha inviato il 13 Gennaio 2012 la proposta dei progetti allegati nella tabella successiva.

L’attuazione dei progetti, che comprende una serie di collaborazioni internazionali, coinvolge diverse tipologie di attori quali gli EPR (CNR, INAF e INFN), Enti di Ricerca quali le Università e tutto il comparto nazionale del settore delle grandi, medie e piccole industrie.

**Tabella Riepilogativa delle Proposte “Progetti Premiali”
dell’Agenzia Spaziale Italiana per l’Anno 2011**

Area Tematica	Progetti	Totale M€
<i>Esplorazione e Osservazione dell’Universo</i>	<ul style="list-style-type: none"> EXOMARS COSMIC VISION 2015-2025 Studi per Missioni Future 	29,6
<i>Osservazione della Terra</i>	<ul style="list-style-type: none"> Nuove Iniziative: Analisi Geofisiche con JAXA Nuove Iniziative: Analisi Inquinamento Marino e Change Detection con JAXA Centro Interpretazione Dati Osservazione della Terra (CIDOT) Progetto Pilota Coste: Rischi Naturali e Indotti dalle Attività Umane Centro Nazionale Multimissione (CNM) Sensori Radar in Banda P 	8,75
<i>Telecomunicazioni, Navigazione e Applicazioni Integrate</i>	<ul style="list-style-type: none"> Progetto Applicazioni Integrate Rete GPS Nazionale 	3
<i>Esplorazione Umana</i>	<ul style="list-style-type: none"> Esperimenti con ESA e Voli Astronauti Osteoporosi e Atrofia Muscolare Studi di Scenari di Esplorazione Spaziale 	5,9
<i>Lanciatori e Trasporto Spaziale</i>	<ul style="list-style-type: none"> VEGA Sviluppi Tecnologici VEGA GN&C HyProb:Liquido, Ibrido, Rientro e FAST2 	20,64
<i>Partecipazione Italiana al Satellite China Seismo Electro-Magnetic Satellite</i>	<ul style="list-style-type: none"> LIMADOU 	10,080
TOTALE		77,97

Il finanziamento di tali progetti, per il primo anno di esecuzione, è stato recentemente approvato dal MIUR, con decreto Prot. 506/RIC del 9 Agosto 2012, per un importo complessivo pari a 22.35 M€.

Per una descrizione dei contenuti di tali progetti si rimanda ai capitoli 3 e 4.