

Camera dei deputati - XVI Legislatura - Dossier di documentazione (Versione per stampa)	
Autore:	Servizio Studi - Dipartimento difesa
Titolo:	Joint Strike Fighter
Serie:	Documentazione e ricerche Numero: 215
Data:	30/03/2011
Descrittori:	AEREI MILITARI
Organi della Camera:	IV-Difesa

30 marzo 2011

n. 215/0

JOINT STRIKE FIGHTER

Il programma JSF (*Joint Strike Fighter*) è finalizzato alla realizzazione del caccia multiruolo F-35 Lightning II ed è attualmente il programma aeronautico più rilevante al mondo, sia in termini di costi che di prestazioni del velivolo. Il programma è il risultato di una **cooperazione internazionale** tra Stati Uniti, Regno Unito, Italia, Paesi Bassi, Canada, Turchia, Australia, Norvegia e Danimarca.



Il velivolo

L'F-35 Lightning II è un caccia multiruolo di quinta generazione, con caratteristiche *stealth* (bassa osservabilità da parte dei sistemi radar). Le principali missioni assegnate al JSF sono quelle di **interdizione di profondità**; di **distruzione delle forze aeree avversarie**; di **attacco strategico**; di **difesa aerea**; di **appoggio tattico**; di **controaviazione offensiva**. Si prevede lo sviluppo di tre varianti del velivolo:

- Ø **F-35A**: versione di base ad atterraggio e decollo convenzionale CTOL (*Conventional Take-Off and Landing*). Le componenti di questa versione sono ripartite in: 39,2% di parti comuni, 41% di parti simili e 19,8% di parti specifiche.

Caratteristiche tecniche:

apertura alare: 10,67 m

altezza: 4,38 m

lunghezza: 15,67 m

superficie alare: 42,7 m²

peso a vuoto: 13.290 kg

peso massimo al decollo: 31.750 kg

velocità max: 1,6 mach

capacità di carburante di 8.278 kg;

Impianto propulsivo: Pratt&Whitney F135-PW-100 o General Electric/Rolls Royce F136

Armamento: interno: 2 missili aria-aria e 2 missili aria-superficie, cannone 25 mm; esterno: combinazioni diverse di missili e bombe fino a 8.164 kg;

Equipaggio: 1 pilota

- Ø **F-35B**: versione a decollo corto e atterraggio verticale STOVL (*Short Take-Off and Vertical Landing*). Le componenti di questa versione sono ripartite in: 29,9% di parti comuni, 37,5% di parti simili e 32,6% di parti specifiche.

Differisce dalla versione base per:

- Il turbofan Pratt & Whitney F135-PW-600 con postbruciatore con ugello orientabile verso il basso;
- un Lift Fan da 8.175 kg/s della Rolls-Royce installato dietro l'abitacolo;
- riduzione della capacità interna del carburante a 6.123 kg;
- peso a vuoto incrementato a 14.651 kg
- peso massimo al decollo ridotto a 27.216 kg
- assenza del cannone interno (è previsto un cannone in un pod sotto la fusoliera);
- sonda retrattile per il rifornimento in volo;

- Ø **F-35C**: versione per impiego sulle portaerei CV (*Carrier Variant*). Le componenti di questa versione sono ripartite in: 27,8% di parti comuni, 29,1% di parti simili e 43,1% di parti specifiche.

Differisce dalla versione base per:

- il turbofan Pratt & Whitney F135-PW-400;
- capacità di carburante di 8.958 kg;
- peso a vuoto incrementato a 15.785 kg
- assenza del cannone interno (è previsto un cannone in un pod sotto la fusoliera);
- sonda per il rifornimento in volo retrattile;
- carrello irrobustito e ruotino anteriore doppio con barra di aggancio alla catapulta;
- apertura alare 13,11 m; superficie alare di 62,06 m² per diminuire la velocità d'atterraggio, aumentare l'autonomia e il *bring back* (carico bellico non utilizzato in missione);

Il programma

Il programma **Joint Strike Fighter** è stato avviato negli USA, nella prima metà degli anni Novanta, nell'ambito del progetto JAST (*Joint Advanced Strike Technology*), che prevedeva lo sviluppo di un velivolo da combattimento di nuova generazione che fosse in grado di combinare una tecnologia che garantisse un lungo periodo di impiego con la possibilità di sostituire, con un unico aereo in più versioni, una ampia gamma di velivoli della flotta militare statunitense (compresi quelli a decollo verticale).

Nel 1994 sono iniziate le attività di *Concept Exploration*; nel 1995-1996 si è svolta la fase di *Concept Development*. Successivamente (ottobre 1996) è stata avviata la *Concept Demonstration Phase* (CDP) terminata nell'ottobre del 2001, che ha portato alla definizione del *JSF Operational Requirement Document* (JORD). Tale fase di definizione è servita ad individuare le tecnologie essenziali, da studiare e sviluppare nella successiva attività di costruzione prototipica, ed a scegliere la ditta (Lockheed Martin Aero) destinata a proseguire il programma.

Il programma si articola in **cinque fasi**:

Ø **CDP** (Concept Demonstration Phase) svoltasi tra il 1996 e il 2001) che ha portato alla definizione del JSF Operational Requirement Document (JORD). Tale fase di definizione è servita ad individuare le tecnologie essenziali, da studiare e sviluppare nella successiva attività di costruzione prototipica, ed a scegliere la ditta (Lockheed Martin Aero) destinata a proseguire il programma.

SDD (*System Development and Demonstration*), 2002-2012, che prevede sia lo sviluppo dei sistemi del velivolo che la produzione di 23 esemplari (14 per i test di volo, 8 per le prove a terra ed uno per la valutazione della signatura radar del mezzo);

Nell'ambito di questa fase, il **primo decollo di prova** della versione base è avvenuto il **15 dicembre 2006**, il velivolo nella versione a decollo corto ha volato per la prima volta l'11 giugno 2008, mentre la versione per l'impiego su portaerei ha effettuato il primo volo il 6 giugno 2010. Sono stati finora approntati **13 velivoli** per le prove di volo e, dal dicembre 2006 al 9 marzo 2011 sono stati effettuati **697 voli**.

Ø **PSFD** (*Production, Sustainment and Follow-on Development*), a partire dal 2011, in cui vengono definite le partecipazioni industriali, l'impegno economico e i requisiti dei singoli partner, i quali verranno coinvolti nello sviluppo, produzione e test fino a poter operare efficacemente il nuovo sistema d'arma.

Ø **LRIP** (*Low-Rate Initial Production*), inizio 2012 e conclusione indicativa nel 2016, in cui avverrà una produzione a basso ritmo con consegne di 12 velivoli al mese per Stati Uniti, 3 per i partner internazionali e 7 per l'export. Sono stati finora ordinati 62 velivoli più 19 prototipi.

Ø **FRIP** (*Full Rate Production*), produzione a pieno regime, a partire dal 2016.

Il programma si svolge nell'ambito di una **cooperazione internazionale** tra Stati Uniti, Regno Unito, Italia, Paesi Bassi, Canada, Turchia, Australia, Norvegia e Danimarca. Il coinvolgimento dei diversi Paesi è stato calibrato in base alla partecipazione finanziaria ed alla capacità di acquisto dei velivoli secondo il seguenti livelli:

- **Level I partner** (full partner) con partecipazione finanziaria pari al 10% e possibilità di influire sui requisiti del velivolo (Regno Unito);
- **Level II partner** con partecipazione finanziaria pari al 5% e limitate possibilità di influire sui requisiti del velivolo (Olanda, Italia);
- **Level III partner** con una partecipazione finanziaria pari all'1-2% senza alcuna possibilità di influenzare i requisiti del velivolo (Canada, Danimarca, Turchia, Norvegia, Australia).

Sono state inoltre previste forme di collaborazione da parte di Israele e Singapore, attraverso la sottoscrizione di un accordo bilaterale di *Security Cooperation Participation* (SCP) con gli USA.

Gli oneri delle ultime due fasi del programma (LRIP e FRIP) non sono state quantificate in quanti gli stessi varieranno in base alle richieste di velivoli da parte dei singoli partner. Per quel riguarda gli oneri delle fasi precedenti si rinvia alla tabella sottostante.

	Costo previsto in dollari USA		
	Fase CDP	Fase SDD	Fase PSFD
USA	3.792	28.565	16.843
Regno Unito	200	2.056	952
Italia	10	1.028	904
Paesi Bassi	10	800	586
Australia		150	690
Canada	10	100	551
Turchia	6,2	175	690
Norvegia	10	125	330
Danimarca	10	125	330
Totale	4.048	33.124	21.876

Le fasi precedenti del programma JSF (CDP, SDD, PSFD) sono state regolate da appositi *Memorandum of Understanding* sottoscritti dagli Stati partner. Il memorandum relativo alla fase PSFD contiene anche una stima dei velivoli da mettere in produzione, che è riportata nella tabella sottostante. Si segnala tuttavia che i quantitativi effettivi di velivoli da consegnare ai diversi Stati membri del progetto verranno definiti nelle ultime due fasi (LRIP, FRIP).

	Velivoli previsti
USA	2.443
Regno Unito	138
Italia	131
Paesi Bassi	85
Australia	100
Canada	80
Turchia	100
Norvegia	48
Danimarca	48
Totale	3.173

Nell'ottobre 2010 il Primo Ministro britannico, presentando lo *Strategic Defence and Security Review*, il nuovo piano decennale per la difesa e la sicurezza interna, ha annunciato la decisione di rinunciare agli F-35B, versione STOVL (a decollo corto) e di acquistare 138 velivoli F-35C (versione decollo da portaerei). Tale decisione obbliga la Marina britannica ad apportare consistenti modifiche alle nuove portaerei della classe Queen Elizabeth in costruzione, che erano state configurate con un ponte di volo adatto a 12 velivoli a decollo corto più 12 elicotteri, e che devono essere riadattate, con catapulte e sistemi di arresto. A causa dell'imminente "pensionamento" della portaerei ammiraglia della Marina inglese e dei velivoli a decollo verticale Harrier, la Royal Navy non sarà in grado, almeno fino al 2019, di far partire jet militari dal mare e le attuali portaerei potranno essere dotate soltanto di elicotteri e aerei senza pilota.

Dopo il sopracitato ripensamento inglese, resta previsto l'acquisto di 348 velivoli F-35B da parte degli US Marines e di 62 velivoli da parte della Marina e dell'Aeronautica militare italiana. La variante STOVL del JSF è quella più in difficoltà delle tre previste, ma anche l'unico aereo da combattimento a decollo corto e atterraggio verticale in sviluppo nel mondo e quindi l'unico che può sostituire gli AV-8B Harrier attualmente in servizio ed essere impiegato su portaerei configurate per questo tipo di velivolo.

Nel gennaio 2011 il Segretario di Stato alla Difesa USA Gates ha confermato le difficoltà di realizzazione della **variante STOVL**, annunciando di avere concesso **due anni di tempo per la soluzione dei problemi tecnici** e delle carenze che affliggono questa versione. La variante STOVL passa, nel frattempo al terzo posto nella sequenza di sviluppo del programma JSF, dopo gli F-35A e gli F-35C. **Se entro due anni non saranno risolti i problemi** relativi alle prestazioni, ai costi e ai tempi di realizzazione di questa variante, **si procederà alla sua cancellazione**. Infatti, secondo Gates, mentre le altre due varianti procedono in modo soddisfacente, la versione a decollo corto e atterraggio verticale sta incontrando significativi problemi di collaudo. I problemi dell'F-35B sono tali che si potrebbe giungere a una "riprogettazione della struttura e propulsione del velivolo, cambiamenti che potrebbero aggiungere ancora più peso e più costo a un aereo che ha poca possibilità di assorbire l'uno o l'altro incremento".

Il problema riguarda strettamente il nostro Paese, in quanto l'opzione di modifica della configurazione delle nuove portaerei inglesi per ovviare al mancato utilizzo di velivoli a decollo verticale non è applicabile alla nuova portaerei Cavour, che ha un ponte di volo troppo corto per ospitare caccia a decollo convenzionale. Non essendovi al mondo alcun altro STOVL in via di sviluppo, l'eventuale cancellazione dell'F-35B renderebbe impossibile dare un sostituto ad ala fissa agli attuali Harrier II della Marina Militare in servizio dall'ormai lontano 1991 la Cavour rischierebbe pertanto di essere declassata a portaelicotteri.

Le criticità del programma

Il **Government Accountability Office** (GAO)^[1] statunitense, in un **rapporto del 19 marzo 2010** sulla **crescita dei costi e sui ritardi del programma JSF** e in un successivo **documento del 15 marzo 2011** sui primi risultati della ristrutturazione del programma, i costi per l'Amministrazione USA sono cresciuti dai **231 miliardi di dollari del 2001** (34,4 per la fase di sviluppo e 196,6 per la fase di acquisizione) fino ai **276,5 del 2007**, raggiungendo nel **budget 2011** un costo complessivo di **322,6 miliardi di dollari**. Questo ha fatto prefigurare la necessità, alla luce del *Nunn-McCurdy Amendment*, di effettuare un'apposita comunicazione in merito al Congresso^[2]. Il GAO ha evidenziato le difficoltà nel completamento delle diverse fasi del programma ed ha accertato che ai significativi aumenti di costi si sono accompagnati progressivi ritardi nelle scadenze delle diverse fasi.

Nel 2011, dopo una prima certificazione ai sensi della legge Nunn-McCurdy, il GAO ha segnalato un'ulteriore incremento del **costo complessivo del programma, che è giunto a 382,5 miliardi di dollari** (51,8 per lo sviluppo, 325,1 per la produzione e 5,6 per spese di costruzione militare). Il GAO rileva la possibilità di un'**ulteriore ritardo (al 2018) del completamento della fase di sviluppo** e ribadisce che il programma ha parzialmente conseguito alcuni dei risultati preventivati, ma continua, a fronte di una crescita dei costi di progettazione (e, in prospettiva, dei costi unitari di produzione) a rivelare consistenti deficit qualitativi, soprattutto nel software, e a non rispondere ai livelli di funzionalità previsti, soprattutto nella variante STOVL, mentre sono ancora in corso elaborazioni e modifiche del progetto. Il **costo medio del velivolo** (compresi i costi di sviluppo e appalto) sono passati **dagli 81 milioni di dollari iniziali (2001) ai 156 milioni preventivati nel giugno 2010**, dopo una prima ristrutturazione del programma.

I dati prodotti dai sopracitati documenti del GAO sono riassunti nelle tabelle sottostanti:

Stima dei costi e programmazione della produzione				
	ottobre 2001 Stime originarie	marzo 2007 dati approvati	budget 2011 stanziamento previsto	giugno 2010 Nuova previsione in base alla legge Nunn-McCurdy
Costi totali di produzione	\$34,4 miliardi	\$44,8 miliardi	\$49,3 miliardi	\$51,8 miliardi
Scadenze previste	aprile 2012	ottobre 2013	aprile 2016	aprile 2016

Cambiamenti nei costi e nelle quantità previste				
	ottobre 2001 Stime originarie	marzo 2007 costi consolidati	budget 2011 stanziamento previsto	giugno 2010 Nuova previsione in base alla legge Nunn-McCurdy
Finanziamento complessivo	\$ 231 miliardi	\$ 276,5 miliardi	\$ 322,6 miliardi	\$ 382,5 miliardi
Velivoli previsti	2.852	2.443	2.443	2.443
Costo medio per velivolo (compresa fase di sviluppo)	\$81 milioni	\$113 milioni	\$131 milioni	\$156 milioni
Costo medio per velivolo (produzione)	\$69 milioni	\$95 milioni	\$112 milioni	\$133 milioni

Modifiche negli obiettivi principali			
Obiettivi principali	Programma dicembre 2007	Programma dicembre 2008	Aggiornamento del programma febbraio 2010
Completamento della fase di sperimentazione	ottobre 2012	ottobre 2013	marzo 2015
Completamento dei test operativi	ottobre 2013	ottobre 2014	gennaio 2016
Completamento della messa a punto complessiva	ottobre 2013	ottobre 2014	aprile 2016
Produzione a pieno regime	ottobre 2013	ottobre 2014	aprile 2016

In ordine al programma JSF è inoltre in corso un confronto tra Congresso e Dipartimento della Difesa sull'opportunità di programmare la costruzione del motore F136 originariamente previsto come alternativo a quello principale F135. Dall'anno fiscale 2007 il Dipartimento della Difesa non ritiene più necessaria la programmazione di tale motore alternativo, in quanto i rischi per la riuscita del programma derivanti dalla previsione di un solo motore risultano, ad avviso del Dipartimento, bassi e non tali da giustificare i costi aggiuntivi derivanti dalla programmazione di un secondo motore. Tuttavia il Congresso ha continuato a finanziare il programma fino all'anno fiscale 2010. Per l'anno fiscale 2011 il Dipartimento della Difesa ha notificato al Congresso che la conferma della programmazione del motore alternativo F136 comporterebbe un costo aggiuntivo di 2,9 miliardi di dollari per i prossimi sei anni.

La partecipazione dell'Italia

L'Italia ha aderito al programma fin dalla fase CDP, a livello di partner informato, con un contributo di **10 milioni di dollari, a partire dal 1999**, dopo che le Commissioni difesa della Camera e del Senato avevano espresso parere favorevole, rispettivamente nelle sedute del 9 e del 15 dicembre 1998.

Il nostro Paese ha confermato la partecipazione alla fase SDD, dopo i pareri favorevoli con osservazioni espressi dalle Commissioni difesa del Senato e della Camera, rispettivamente nelle sedute del 14 maggio e del 4 giugno 2002. L'Italia è impegnata in questa fase con **1.028 milioni di dollari** (corrispondenti allora a 1.190 milioni di euro) in undici anni. Il costo complessivo della fase SDD è quantificato in 33,1 miliardi di dollari.

Il 7 febbraio 2007 l'Italia ha sottoscritto il MoU (*Memorandum of Understanding*) relativo alla fase PSFD. In termini finanziari l'impegno italiano prevede un onere di **904 milioni di dollari**, a partire dal 2007 fino a termine fase (pari al 4,1% dei 21,88 miliardi di dollari di costo complessivo della fase PSFD del programma). Il MoU contiene un quadro indicativo degli acquisti, che reca, per l'Italia, una **previsione di 131 velivoli** (69 nella versione CTOL e 62 nella versione STOVL).

Anche l'adesione alla fase PSFD è stata approvata dalle Commissioni difesa della Camera e del Senato, che l'8 aprile 2009 hanno espresso rispettivamente parere favorevole con condizioni e parere favorevole con osservazioni sullo schema di programma trasmesso dal Governo, che comprendeva anche la **realizzazione**, presso l'aeroporto militare di Cameri (Novara), di una **linea di assemblaggio finale e di verifica (FACO)** per i velivoli destinati ai Paesi europei. Alle Commissioni è stato, in questa occasione, sottoposto l'intero programma JSF (compresa la realizzazione del centro FACO); la durata prevista sia del programma JSF, a partire dal 2009, che della costruzione e del funzionamento del centro FACO/MRO&U è di diciotto anni (2009-2026).

Le condizioni poste alla prosecuzione del programma da parte della Commissione difesa della Camera riguardano:

- Ø la conclusione di accordi industriali e governativi che consentano un ritorno industriale per l'Italia proporzionale alla sua partecipazione finanziaria, anche al fine di tutelare i livelli occupazionali;
- Ø la fruizione da parte dell'Italia dei risultati delle attività di ricerca relative al programma;
- Ø la preventiva individuazione di adeguate risorse finanziarie che non incidano sugli stanziamenti destinati ad assicurare l'efficienza della componente terrestre e, più in generale, dell'intero strumento militare.

La Commissione ha inoltre richiesto che il Governo renda comunicazioni sugli sviluppi del programma alla Commissione Difesa, con cadenza annuale, e in ogni caso in cui si manifestino scostamenti significativi rispetto alle previsioni effettuate.

Le osservazioni della Commissione difesa del Senato si riferiscono invece:

- Ø alla necessità di assicurare la totalità degli investimenti ricorrenti e non-ricorrenti del programma per consentire la massimizzazione dei ritorni in termini economici e occupazionali, sia per gli operatori industriali nazionali, sia per gli Enti universitari e di ricerca;
- Ø alla garanzia che la FACO di Cameri sia considerata dagli enti governativi ed industriali statunitensi il Centro Regionale Europeo di assemblaggio e supporto, nel rispetto degli accordi multinazionali in essere;
- Ø alla assicurazione per l'Italia, in accordo allo status di partner di secondo livello, della concessione da parte statunitense delle autorizzazioni per l'accesso alle tecnologie per i team industriali e governativi;
- Ø alla definizione degli accordi industriali prima della definitiva formalizzazione contrattuale dei rapporti tra il Direttore Nazionale degli Armamenti e il Joint Program Office statunitense;
- Ø alla garanzia che le attività di realizzazione della linea di assemblaggio finale siano a maggioranza italiana;
- Ø alla assicurazione che le aziende nazionali del settore, di proprietà o a partecipazione pubblica, garantiscano procedure trasparenti per il reclutamento della forza lavoro impegnate per la realizzazione del programma.

Per quel che concerne l'Italia, si riporta, nella tabella sottostante (a partire dal 2003), la serie storica dei costi (in milioni di euro) per il programma JSF indicati dalla Nota aggiuntiva al bilancio della difesa:

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
107,3	126,0	118,8	148,7	127,8	94,8	47,1	158,9	468,6

Per quanto riguarda le **prospettive dell'esportazione**, le prime consegne per il mercato dell'export sono previste per il 2015; l'obiettivo primario è quello di puntare alla sostituzione dei 4.000 aerei F-16 in servizio nelle aeronautiche militari di decine di Paesi. **Israele** ha firmato, nell'ottobre 2008, la commessa per l'acquisto di velivoli F-35A (stimata in **20 velivoli per 2,75 miliardi di dollari**).

Il ruolo delle aziende italiane

La partecipazione industriale italiana al programma è prevista in **11 miliardi di dollari** nelle sole fasi di sviluppo e produzione. La partecipazione dell'industria nazionale alle fasi di supporto logistico e di sviluppo successivo non sono ancora definite, mentre le attività svolte nel centro FACO/MRO&U potranno offrire opportunità aggiuntive alla partecipazione dell'industria nazionale al programma pari a circa **1,5 miliardi di dollari**.

Tra le aziende italiane coinvolte si ricordano: **Alenia Aeronautica**, (che realizzerà il cassone alare del 100% dei velivoli destinati alle forze armate italiane e del 50% di quelli destinati a USA e Regno Unito). **Avio** (che avrà la responsabilità completa per lo sviluppo e la produzione del sistema di trasmissione e di parte della turbina del motore F136). **Galileo Avionica** (che ha ottenuto l'appalto per lo sviluppo e la realizzazione della cella "sotto vuoto" del sistema di controllo del tiro); **Elsag** (che è coinvolta nel settore dei sistemi informativi a supporto dello sviluppo prodotto e per la logistica). **Marconi Selenia Communications** (alla quale è affidata la costruzione dei sistemi radio di riserva). Le altre ditte italiane che hanno acquisito contratti ed impegni per il futuro sono **Aerea** (piloni dilancio dei missili), **Datamat**, **Gemelli**, **Logic**, **Selex communication**, **Marconi**, **Sirio Panel** (schermi e luci dell'abitacolo), **Mecaer**, **Moog**, **Oma**, **OtoMelara**, **Secondo Mona**, **Sicamb** (seggolino eiettabile), **Consorzio S3Log**, **Elettronica**, **Aermacchi** e **Vitrociset**.

Fonti: Atti parlamentari, Ministero della difesa, RID - Rivista italiana di difesa, Informazioni della difesa, IAI, Dipartimento della difesa USA, GAO e Congressional Research Service, ANSA, siti internet ufficiali del JSF, della Lockheed, di Finmeccanica, di Paginedidifesa e di Dedalonews,.

SERVIZIO STUDI - DIPARTIMENTO DIFESA

(06 6760-4172 - *st_difesa@camera.it

I dossier dei servizi e degli uffici della Camera sono destinati alle esigenze di documentazione interna per l'attività degli organi parlamentari e dei parlamentari. La Camera dei deputati declina ogni responsabilità per la loro eventuale utilizzazione o riproduzione per fini non consentiti dalla legge.

File: DI0336_0.doc

[1] Il General Accountability Office è un'agenzia indipendente che supporta il Congresso USA nel monitoraggio dell'azione del governo federale e delle sue spese.

[2] Il *Nunn-McCurdy Amendment* del 1982 all'*Authorization Act* per il Dipartimento della Difesa per l'anno fiscale 1983 impone la comunicazione al Congresso quando i costi dei principali programmi di acquisizione d'arma (*Major Defence Acquisition Programs*) superano del 15 per cento o più i costi previsti all'ultimo aggiornamento (*current baseline estimate*) ovvero del 30 per cento o più gli *original baseline estimate*, i costi originariamente previsti (violazione significativa, *significant breach*, del *Nunn-McCurdy Amendment*). La comunicazione è altresì obbligatoria quando i costi superino del 25 per cento o più i costi previsti all'ultimo aggiornamento ovvero del 50 per cento o più i costi originariamente previsti all'ultimo aggiornamento (violazione critica, *critical breach*, del *Nunn-McCurdy Amendment*). A seguito di una modifica legislativa approvata nel 2009 in caso di violazione critica il programma viene terminato a meno che il Dipartimento della Difesa non certifichi al Congresso il suo carattere essenziale per la sicurezza nazionale. Anche in questo caso, comunque, il programma deve essere ristrutturato.