

Bruxelles, 11 ottobre 2018
(OR. en)

**Fascicolo interistituzionale:
2009/0428(COD)**

**13064/18
ADD 11**

**COMER 93
CFSP/PESC 942
CONOP 91
ECO 82
UD 237
COARM 269
DELACTION 136**

NOTA DI TRASMISSIONE

Origine:	Jordi AYET PUIGARNAU, Direttore, per conto del Segretario Generale della Commissione europea
Data:	10 ottobre 2018
Destinatario:	Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, Segretario Generale del Consiglio dell'Unione europea
n. doc. Comm.:	C(2018) 6511 final - ANNEX 1 Part 11/11
Oggetto:	ALLEGATO del regolamento delegato della Commissione che modifica il regolamento (CE) n. 428/2009 del Consiglio che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell'intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso

Si trasmette in allegato, per le delegazioni, il documento C(2018) 6511 final - ANNEX 1 Part 11/11.

All.: C(2018) 6511 final - ANNEX 1 Part 11/11

Bruxelles, 10.10.2018
C(2018) 6511 final

ANNEX 1 – PART 11/11

ALLEGATO

del

regolamento delegato della Commissione

che modifica il regolamento (CE) n. 428/2009 del Consiglio che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell'intermediazione e del transito di prodotti a duplice uso

ALLEGATO I (PARTE IX – Categoria 9)

CATEGORIA 9 – MATERIALE AEROSPAZIALE E PROPULSIONE

9A Sistemi, apparecchiature e componenti

N.B.: *Per i sistemi di propulsione progettati o previsti per resistere alle radiazioni neutroniche o alle radiazioni ionizzanti transitorie, cfr. l'elenco dei materiali di armamento.*

9A001 Motori aeronautici a turbina a gas aventi una delle caratteristiche seguenti:

N.B.: *CFR. ANCHE 9A101.*

a. che incorporano almeno una delle "tecnologie" specificate in 9E003.a., 9E003.h. o 9E003.i.; o

Nota 1: *9A001.a. non sottopone ad autorizzazione i motori aeronautici a turbina a gas aventi tutte le caratteristiche seguenti:*

a. *omologati dalle autorità dell'aviazione civile di uno o più Stati membri dell'UE o Stati partecipanti all'intesa di Wassenaar; e*

b. *volti a motorizzare aeromobili con equipaggio non militare per i quali le autorità dell'aviazione civile di uno o più Stati membri dell'UE o Stati partecipanti all'intesa di Wassenaar hanno rilasciato per l'"aeromobile" con quello specifico tipo di motore:*

1. una certificazione di tipo civile; o

2. un documento equivalente riconosciuto dall'Organizzazione dell'aviazione civile internazionale (ICAO).

Nota 2: *9A001.a. non sottopone ad autorizzazione i motori aeronautici a turbina a gas progettati per le unità di potenza ausiliarie (APU) approvate dalle autorità per l'aviazione civile di uno Stato membro dell'UE o di uno Stato partecipante all'intesa di Wassenaar.*

b. progettati per motorizzare un "aeromobile" ad una velocità di crociera uguale o superiore a 1 Mach per più di trenta minuti.

9A002 'Motori marini a turbina a gas' progettati per utilizzare combustibile liquido e aventi tutte le caratteristiche seguenti, e loro assiemi e componenti appositamente progettati:

a. potenza massima continua durante il funzionamento a "regime costante" a condizioni di riferimento normalizzate specificate dalla norma ISO 3977-2:1997 (o norme nazionali equivalenti) uguale o superiore a 24 245 kW; e

b. 'consumo specifico corretto di carburante' inferiore a 0,219 kg/kWh al 35 % della potenza massima continua quando è utilizzato combustibile liquido.

Nota: *Il termine 'motori marini a turbina a gas' comprende i motori industriali o quelli derivati da motori aeronautici, motori a turbina a gas adattati per la generazione di corrente elettrica a bordo delle navi o per la loro propulsione.*

Nota tecnica:

Ai fini di 9A002, il 'consumo specifico corretto di carburante' è il consumo specifico di carburante del motore corretto in relazione a un combustibile liquido netto distillato per uso marittimo avente un'energia specifica netta (potere calorifico netto) di 42 MJ/kg (ISO 3977-2:1997).

- 9A003 Assiemei o componenti appositamente progettati, che incorporano una delle "tecnologie" specificate in 9E003.a., 9E003.h. o 9E003.i., per uno dei seguenti motori aeronautici a turbina a gas:
- a. specificati in 9A001; o
 - b. di progettazione o produzione originaria di paesi che non sono *Stati membri dell'UE o Stati partecipanti all'intesa di Wassenaar* o sconosciuta al fabbricante.
- 9A004 Veicoli di lancio nello spazio, "veicoli spaziali", "piattaforme spaziali", "carichi utili dei veicoli spaziali", sistemi o apparecchiature di bordo di "veicoli spaziali", e apparecchiature terrestri, come segue:
- N.B.: *CFR. ANCHE 9A104.*
- a. veicoli di lancio nello spazio;
 - b. "veicoli spaziali";
 - c. "piattaforme spaziali";
 - d. "carichi utili dei veicoli spaziali" che incorporano prodotti specificati in 3A001.b.1.a.4., 3A002.g., 5A001.a.1., 5A001.b.3., 5A002.c., 5A002.e., 6A002.a.1., 6A002.a.2., 6A002.b., 6A002.d., 6A003.b., 6A004.c., 6A004.e., 6A008.d., 6A008.e., 6A008.k., 6A008.l. o 9A010.c.;
 - e. sistemi e apparecchiature di bordo, appositamente progettati per i "veicoli spaziali" e aventi una delle funzioni seguenti:
 1. 'gestione dei dati di telemetria e di comando';
Nota: *Ai fini di 9A004.e.1., la 'gestione dei dati di telemetria e di comando' include la gestione, la conservazione e il trattamento dei dati della piattaforma;*
 2. 'gestione dei dati del carico utile'; o
Nota: *Ai fini di 9A004.e.2., la 'gestione dei dati del carico utile' include la gestione, la conservazione e il trattamento dei dati del carico utile;*
 3. 'controllo dell'assetto e dell'orbita';
Nota: *Ai fini di 9A004.e.3., il 'controllo dell'assetto e dell'orbita' include il rilevamento e l'attuazione per determinare e controllare la posizione e l'orientamento di un "veicolo spaziale".*
- N.B.: *Per le apparecchiature appositamente progettate per uso militare, cfr. l'elenco dei materiali di armamento.*

9A004 (segue)

- f. apparecchiature terrestri appositamente progettate per "veicoli spaziali", come segue:
1. apparecchiature di telemetria e telecomando appositamente progettate per una delle seguenti funzioni di trattamento di dati:
 - a. trattamento di dati telemetrici di sincronizzazione dei segnali ricevuti e correzioni di errori, per il monitoraggio dello stato operativo (conosciuto anche come stato di salute e di sicurezza) della "piattaforma spaziale"; o
 - b. trattamento di dati di comando per la formattazione dei dati di comando trasmessi al "veicolo spaziale" per il controllo della "piattaforma spaziale";
 2. simulatori appositamente progettati per la 'verifica di procedure operative' di "veicoli spaziali".

Nota tecnica:

Ai fini di 9A004.f.2., la 'verifica di procedure operative' è una delle operazioni seguenti:

1. conferma della sequenza di controllo;
2. addestramento operativo;
3. prove libere operative; o
4. analisi operativa.

9A005 Sistemi di propulsione a razzo a propellente liquido contenenti uno dei sistemi o componenti specificati in 9A006.

N.B.: CFR. ANCHE 9A105 E 9A119.

9A006 Sistemi e componenti appositamente progettati per sistemi di propulsione a razzo a propellente liquido, come segue:

N.B.: CFR. ANCHE 9A106, 9A108 e 9A120.

- a. criorefrigeratori, vasi di Dewar di peso idoneo ad essere aerotrasportati, tubi di calore criogenici o sistemi criogenici appositamente progettati per essere utilizzati nei veicoli spaziali ed in grado di limitare le perdite di fluido criogenico a meno del 30 % l'anno;
- b. contenitori criogenici o sistemi di refrigerazione a ciclo chiuso, in grado di assicurare temperature uguali o inferiori a 100 K (- 173 °C) per "aeromobili" in grado di effettuare un volo prolungato a velocità superiori a 3 Mach, veicoli di lancio o "veicoli spaziali";
- c. sistemi di trasferimento o di stoccaggio dell'idrogeno semidensso;
- d. turbo-pompe ad alta pressione (superiore a 17,5 MPa), componenti di pompe o loro sistemi associati di trasmissione del moto di turbine a ciclo di espansione o loro generatori a gas;
- e. camere di spinta ad alta pressione (superiore a 10,6 MPa) e loro ugelli;
- f. sistemi di stoccaggio del propellente basati sul principio della ritenzione capillare o dell'espulsione positiva (ad esempio con serbatoi elastici);
- g. iniettori di propellente liquido con orifizi individuali di diametro uguale o inferiore a 0,381 mm (un'area uguale o inferiore a $1,14 \times 10^{-3}$ cm² per gli orifizi non circolari) e appositamente progettati per motori a razzo a propellente liquido;
- h. camere di spinta carbonio-carbonio costituite da un unico pezzo o coni di uscita carbonio-carbonio costituiti da un unico pezzo con densità superiori a 1,4 g/cm³ e carichi di rottura superiori a 48 MPa.

9A007 Sistemi di propulsione a razzo a propellente solido aventi una delle caratteristiche seguenti:

N.B.: CFR. ANCHE 9A107 E 9A119.

- a. capacità di impulso totale superiore a 1,1 MN;
- b. impulso specifico uguale o superiore a 2,4 kN/kg quando il flusso dell'ugello è espanso alle condizioni ambiente di livello del mare per una pressione di camera regolata di 7 MPa;
- c. frazioni della massa per stadio superiori all'88 % e carica totale del propellente solido superiore all'86 %;
- d. componenti specificati in 9A008; o
- e. sistemi di incollaggio del propellente e dell'isolante utilizzando i criteri di incollaggio diretto del motore per assicurare un 'forte collegamento meccanico' o per costituire una barriera alla migrazione chimica tra il propellente solido ed il materiale di isolamento del contenitore.

Nota tecnica:

Un 'forte collegamento meccanico' è definito come una forza di collegamento uguale o superiore alla forza del propellente.

9A008 Componenti, appositamente progettati per i sistemi di propulsione a razzo a propellente solido, come segue:

N.B.: CFR. ANCHE 9A108.

- a. sistemi di incollaggio del propellente e dell'isolante che impiegano elementi di rinforzo per assicurare un 'forte collegamento meccanico' o per costituire una barriera alla migrazione chimica tra il propellente solido ed il materiale di isolamento del contenitore;

Nota tecnica:

Un 'forte collegamento meccanico' è definito come una forza di collegamento uguale o superiore alla forza del propellente.

- b. contenitori di motori in "composito" ottenuto per avvolgimento filamentare aventi un diametro superiore a 0,61 m o 'rapporti di rendimento strutturali (PV/W)' superiori a 25 km;

Nota tecnica:

Il 'rapporto di rendimento strutturale (PV/W)' è il prodotto della pressione di scoppio (P) moltiplicato per il volume del contenitore (V) diviso per il peso totale (W) del contenitore.

- c. ugelli con livelli di spinta superiori a 45 kN o tassi d'erosione della gola degli ugelli inferiori a 0,075 mm/s;
- d. ugelli mobili o sistemi di controllo della spinta del vettore con iniezione secondaria di flusso in grado di avere:
 1. un movimento su ogni asse superiore a $\pm 5^\circ$;
 2. rotazioni angolari del vettore di $20^\circ/\text{s}$ o più; o
 3. accelerazioni angolari del vettore di $40^\circ/\text{s}^2$ o più.

9A009 Sistemi di propulsione ibridi a razzo aventi una delle caratteristiche seguenti:

N.B.: CFR. ANCHE 9A109 E 9A119.

- a. capacità di impulso totale superiore a 1,1 MN; o
- b. livelli di spinta superiori a 220 kN nelle condizioni di vuoto esterno.

9A010 Componenti, sistemi e strutture appositamente progettati per lanciatori e sistemi di propulsione di lanciatori o "veicoli spaziali", come segue:

N.B.: CFR. ANCHE 1A002 E 9A110.

a. componenti e strutture, ciascuno di peso superiore a 10 kg, appositamente progettati per lanciatori fabbricati con uno dei materiali seguenti:

1. materiali "compositi" costituiti da "materiali fibrosi o filamentosi" specificati in 1C010.e. e resine specificate in 1C008 o 1C009.b.;
2. materiali "compositi" a "matrice" metallica rinforzati con uno dei materiali seguenti:
 - a. materiali specificati in 1C007;
 - b. "materiali fibrosi o filamentosi" specificati in 1C010; o
 - c. alluminuri specificati in 1C002.a.; o
3. materiali "compositi" a "matrice" ceramica specificati in 1C007;

Nota: Il limite di peso per i coni d'ogiva non è rilevante.

b. componenti e strutture appositamente progettati per sistemi di propulsione di lanciatori specificati in 9A005 fino a 9A009 fabbricati con uno dei materiali seguenti:

1. "materiali fibrosi o filamentosi" specificati in 1C010.e. e resine specificate in 1C008 o 1C009.b.;
2. materiali "compositi" a "matrice" metallica rinforzati con uno dei materiali seguenti:
 - a. materiali specificati in 1C007;
 - b. "materiali fibrosi o filamentosi" specificati in 1C010; o
 - c. alluminuri specificati in 1C002.a.; o
3. materiali "compositi" a "matrice" ceramica specificati in 1C007;

c. componenti strutturali e sistemi di isolamento appositamente progettati per controllare attivamente la distorsione o la risposta dinamica di strutture di "veicoli spaziali";

9A010 (segue)

- d. motori a razzo a propellente liquido a impulsi con rapporti di spinta/peso uguali o superiori a 1 kN/kg e tempo di risposta (tempo necessario per raggiungere il 90 % della spinta totale prevista dall'avviamento) inferiore a 30 ms.

9A011 Motori autoreattori, motori autoreattori supersonici o motori a ciclo combinato e loro componenti appositamente progettati.

N.B.: CFR. ANCHE 9A111 E 9A118.

9A012 "Veicoli aerei senza equipaggio" ("UAV"), "dirigibili" senza equipaggio, apparecchiature e componenti associati, come segue:

N.B.: CFR. ANCHE 9A112.

- a. "UAV" o "dirigibili" senza equipaggio, progettati per avere un volo controllato al di fuori della 'visione naturale' diretta dell'operatore' e aventi una delle caratteristiche seguenti:

- 1. aventi tutte le caratteristiche seguenti:

- a. un'autonomia di durata' massima uguale o superiore a 30 minuti ma inferiore a 1 ora; e
- b. progettati per decollare e avere un volo controllato stabile con raffiche di vento a una velocità di 46,3 km/h (25 nodi) o superiore; o

- 2. un'autonomia di durata' massima di 1 ora o superiore;

Note tecniche:

- 1. Ai fini di 9A012.a., per 'operatore' si intende la persona che avvia o controlla il volo dell'"UAV" o del "dirigibile" senza equipaggio.
- 2. Ai fini di 9A012.a., l'autonomia di durata' deve essere calcolata per condizioni ISA (ISO 2533:1975) a livello del mare in assenza di vento.
- 3. Ai fini di 9A012.a., per 'visione naturale' si intende la visione umana a occhio nudo, con o senza lenti correttive.

- b. apparecchiature e componenti associati, come segue:

- 1. non utilizzato;
- 2. non utilizzato;
- 3. apparecchiature e componenti appositamente progettati per convertire un "aeromobile" o "dirigibile" con equipaggio in un "UAV" o "dirigibile" senza equipaggio specificato in 9A012.a.;
- 4. aeroreattori di tipo alternativo o rotativo appositamente progettati o modificati per spingere "UAV" o "dirigibili" senza equipaggio ad altitudini superiori a 15 240 metri (50 000 piedi).

9A101 Turboreattori e turboreattori a soffiante, diversi da quelli specificati in 9A001, come segue:

a. motori aventi tutte le caratteristiche seguenti:

1. 'valore massimo di spinta' maggiore di 400 N (a motore non installato) con l'esclusione dei motori omologati come civili con un 'valore massimo di spinta' maggiore di 8 890 N (a motore non installato); e
2. consumo specifico di carburante uguale o inferiore a $0,15 \text{ kg N}^{-1} \text{ ora}^{-1}$ (a una potenza massima continua in condizioni statiche a livello del mare in atmosfera standard ICAO);
3. 'peso secco' inferiore a 750 kg; e
4. 'diametro del rotore di primo stadio' inferiore a 1 m;

Note tecniche:

1. Ai fini di 9A101.a.1. il 'valore massimo di spinta' è la spinta massima dimostrata dal fabbricante per il tipo di motore non installato in condizioni statiche a livello del mare in atmosfera standard ICAO. Il valore di spinta della certificazione di tipo civile sarà pari o inferiore alla spinta massima dimostrata dal fabbricante per il tipo di motore non installato.
2. Il 'peso secco' è il peso del motore senza fluidi (carburante, fluido idraulico, olio, ecc.) e non comprende la gondola (alloggio).
3. Il 'diametro del rotore di primo stadio' è il diametro del primo stadio di rotazione del motore, sia esso un ventilatore o un compressore, misurato sul bordo anteriore delle estremità delle palette.

b. motori progettati o modificati per essere utilizzati in "missili" o veicoli aerei senza equipaggio specificati in 9A012 o 9A112.a.

9A102 'Sistemi di motori a turboelica' appositamente progettati per veicoli aerei senza equipaggio specificati in 9A012 o 9A112.a., e loro componenti appositamente progettati, aventi una 'potenza massima' superiore a 10 kW.

Nota: 9A102 non sottopone ad autorizzazione i motori omologati come civili.

Note tecniche:

1. Ai fini di 9A102 un 'sistema di motori a turboelica' è dotato di tutti i dispositivi seguenti:
 - a. motore turboalbero; e
 - b. sistema di trasmissione di potenza per trasferire la potenza a un propulsore.
2. Ai fini di 9A102 la 'potenza massima' è raggiunta non installata in condizioni statiche a livello del mare in atmosfera standard ICAO.

9A104 Razzi sonda aventi una portata uguale o superiore a 300 km.

N.B.: CFR. ANCHE 9A004.

9A105 Motori a razzo a propellente liquido o a propellente in gel, come segue:

N.B.: *CFR. ANCHE 9A119.*

- a. motori a razzo a propellente liquido o a propellente in gel utilizzabili in "missili", diversi da quelli specificati in 9A005, integrati o progettati o modificati per essere integrati in un sistema di propulsione a propellente liquido o a propellente in gel avente una capacità di impulso totale uguale o superiore a 1,1 MN;
- b. motori a razzo a propellente liquido o a propellente in gel utilizzabili in sistemi completi a razzo o veicoli aerei senza equipaggio, aventi una portata di almeno 300 km, diversi da quelli specificati in 9A005 o 9A105.a., integrati o progettati per essere integrati in un sistema di propulsione a propellente liquido o a propellente in gel avente una capacità di impulso totale uguale o superiore a 0,841 MN.

9A106 Sistemi o componenti, diversi da quelli specificati in 9A006, come segue, appositamente progettati per sistemi di propulsione a razzo a propellente liquido o a propellente in gel:

- a. non utilizzato;
- b. corpi di contenimento dei motori a razzo e loro componenti e ugelli isolanti, utilizzabili in sottosistemi di propulsione a razzo specificati in 9A007 o 9A107;
- c. sottosistemi per il controllo della spinta del vettore, utilizzabili in "missili";

Nota tecnica:

Esempi di metodi per ottenere il controllo della spinta del vettore specificato in 9A106.c sono:

1. ugelli flessibili;
2. iniezione di fluidi o gas secondari;
3. motori o ugelli orientabili;
4. deflessione del flusso dei gas di scarico (palette o sonde del getto); o
5. alette corretttrici di spinta.

9A106 (segue)

- d. sistemi di controllo per propellente liquido, a impasto liquido e in gel (compresi gli ossidanti), e loro componenti appositamente progettati, utilizzabili in "missili", progettati o modificati per funzionare in ambienti con sollecitazione di vibrazione di intensità superiore a 10 g rms (valore efficace) e frequenza compresa tra 20 Hz e 2 kHz;

Nota: Le uniche servovalvole, pompe e turbine a gas specificate in 9A106.d. sono le seguenti:

- a. servovalvole progettate per portate uguali o superiori a 24 litri/min, ad una pressione assoluta uguale o superiore a 7 MPa, aventi un tempo di risposta dell'attuatore inferiore a 100 ms;
 - b. pompe per propellenti liquidi, con velocità dell'albero uguale o superiore a 8 000 giri/min in modalità di funzionamento al massimo o con pressioni di mandata uguali o superiori a 7 MPa;
 - c. turbine a gas, per turbopompe a propellente liquido, con velocità dell'albero uguale o superiore a 8 000 giri/min in modalità di funzionamento al massimo.
- e. camere di combustione e ugelli per motori a razzo a propellente liquido o a propellente in gel specificati in 9A005 o 9A105.

9A107 Motori a razzo a propellente solido, utilizzabili in sistemi completi a razzo o veicoli aerei senza equipaggio aventi una portata di 300 km, diversi da quelli specificati in 9A007, aventi una capacità di impulso totale uguale o superiore a 0,841 MN.

N.B.: CFR. ANCHE 9A119.

9A108 Componenti diversi da quelli specificati in 9A008, come segue, appositamente progettati per sistemi di propulsione a razzo a propellente solido:

- a. corpi di contenimento dei motori a razzo e loro componenti "isolanti", utilizzabili in sottosistemi specificati in 9A007 o 9A107;
- b. ugelli di razzi, utilizzabili in sottosistemi specificati in 9A007 o 9A107;
- c. sottosistemi per il controllo della spinta del vettore, utilizzabili in "missili";

Nota tecnica:

Esempi di metodi per ottenere il controllo della spinta del vettore specificato in 9A108.c. sono:

1. ugelli flessibili;
2. iniezione di fluidi o gas secondari;
3. motori o ugelli orientabili;
4. deflessione del flusso dei gas di scarico (palette o sonde del getto); o
5. alette corretttrici di spinta.

- 9A109 Motori a razzo ibridi e loro componenti appositamente progettati, come segue:
- a. motori a razzo ibridi utilizzabili in sistemi completi a razzo o veicoli aerei senza equipaggio, con portata di 300 km, diversi da quelli specificati in 9A009, aventi una capacità di impulso totale uguale o superiore a 0,841 MN e loro componenti appositamente progettati;
 - b. componenti appositamente progettati per i motori a razzo ibridi specificati in 9A009 utilizzabili in "missili".
- N.B.: CFR. ANCHE 9A009 e 9A119.*
- 9A110 Strutture composite, laminati e loro manufatti, diversi da quelli specificati in 9A010, appositamente progettati per essere utilizzati in 'missili' o nei sottosistemi specificati in 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c., 9A107, 9A108.c., 9A116 o 9A119.
- N.B.: CFR. ANCHE 1A002.*
- Nota tecnica:*
In 9A110 per 'missili' si intendono sistemi completi a razzo e sistemi di veicoli aerei senza equipaggio con una portata superiore a 300 km.
- 9A111 Motori pulsoreattori, utilizzabili in "missili" o veicoli aerei senza equipaggio specificati in 9A012 o 9A112.a. e loro componenti appositamente progettati.
- N.B.: CFR. ANCHE 9A011 E 9A118.*
- 9A112 "Veicoli aerei senza equipaggio" ("UAV"), diversi da quelli specificati in 9A012, come segue:
- a. "veicoli aerei senza equipaggio" ("UAV") aventi una portata di 300 km;
 - b. "veicoli aerei senza equipaggio" ("UAV") aventi tutte le caratteristiche seguenti:
 1. aventi una delle caratteristiche seguenti:
 - a. una capacità autonoma di controllo di volo e di navigazione; o
 - b. capacità di volo controllato al di fuori del campo visivo diretto di un operatore umano; e
 2. aventi una delle caratteristiche seguenti:
 - a. dotati di un sistema/meccanismo di erogazione di aerosol avente una capacità superiore a 20 litri; o
 - b. progettati o modificati per essere dotati di un sistema/meccanismo di erogazione di aerosol avente una capacità superiore a 20 litri.

9A112.b. (segue)

Note tecniche:

1. Un aerosol consiste in particolato o liquidi diversi dai componenti, sottoprodotti o additivi del combustibile, facenti parte del "carico utile" da disperdere nell'atmosfera. Sono aerosol, ad esempio, i pesticidi per l'irrorazione delle colture e le sostanze chimiche secche per l'inseminazione delle nuvole.
2. Un sistema/meccanismo di erogazione di aerosol contiene tutti i dispositivi (meccanici, elettrici, idraulici ecc.) necessari per lo stoccaggio di un aerosol e la sua dispersione nell'atmosfera. Comprende la possibilità di iniettare aerosol nei vapori di scarico della combustione e nel flusso di scorrimento dell'elica.

9A115 Apparecchiature di supporto per il lancio, come segue:

- a. apparati e dispositivi per il maneggio, il controllo, l'attivazione o il lancio, progettati o modificati per veicoli di lancio nello spazio specificati in 9A004, razzi sonda specificati in 9A104 o 'missili';

Nota tecnica:

In 9A115.a. per 'missili' si intendono sistemi completi a razzo e sistemi di veicoli aerei senza equipaggio con una portata superiore a 300 km.

- b. veicoli per il trasporto, il maneggio, il controllo, l'attivazione o il lancio, progettati o modificati per veicoli di lancio nello spazio specificati in 9A004, razzi sonda specificati in 9A104 o "missili".

9A116 Veicoli di rientro, utilizzabili in "missili", e loro apparecchiature progettate o modificate, come segue:

- a. veicoli di rientro;
- b. scudi termici e loro componenti, fabbricati in ceramica o in materiali ablativi;
- c. pozzi di calore e loro componenti, fabbricati con materiali leggeri e ad alta capacità termica;
- d. apparecchiature elettroniche appositamente progettate per veicoli di rientro.

9A117 Meccanismi di separazione di stadio, meccanismi di separazione e loro stadi intermedi, utilizzabili in "missili".

N.B. CFR. ANCHE 9A121.

9A118 Dispositivi per la regolazione della combustione utilizzabili in motori, che possono essere utilizzati in "missili", o veicoli aerei senza equipaggio specificati in 9A012, o 9A112.a., specificati in 9A011 o 9A111.

- 9A119 Stadi individuali di razzi, utilizzabili in sistemi completi a razzo o veicoli aerei senza equipaggio, aventi una portata di 300 km, diversi da quelli specificati in 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 e 9A109.
- 9A120 Serbatoi per propellente liquido o in gel, diversi da quelli specificati in 9A006, appositamente progettati per i propellenti specificati in 1C111 o 'altri propellenti liquidi o in gel', utilizzati nei sistemi a razzo in grado di trasportare un carico utile di almeno 500 kg ad una distanza di almeno 300 km.
- Nota:* In 9A120 'altri propellenti liquidi o in gel' includono i propellenti specificati nell'elenco dei materiali di armamento, senza limitarsi ad essi.
- 9A121 Connettori elettrici ombelicali e interstadio appositamente progettati per i "missili", i veicoli di lancio nello spazio specificati in 9A004 o i razzi sonda specificati in 9A104.
- Nota tecnica:*
I connettori interstadio in 9A121 comprendono anche i connettori elettrici installati tra il "missile", il veicolo di lancio nello spazio o il razzo sonda e il loro carico utile.
- 9A350 Sistemi a spruzzo o di nebulizzazione, appositamente progettati o modificati per essere installati su aeromobili, "veicoli più leggeri dell'aria" o veicoli aerei senza equipaggio, e loro componenti appositamente progettati, come segue:
- a. sistemi completi a spruzzo o di nebulizzazione in grado di erogare, da una sospensione liquida, una gocciolina iniziale di 'DMV' inferiore a 50 µm con un flusso superiore a due litri al minuto;
 - b. barre irroranti o schiere di unità generatrici di aerosol in grado di erogare, da una sospensione liquida, una gocciolina iniziale di 'DMV' inferiore a 50 µm con un flusso superiore a due litri al minuto;
 - c. unità generatrici di aerosol appositamente progettate per essere integrate nei sistemi specificati in 9A350.a. e 9A350.b.

9A350.c. (segue)

Nota: Le unità generatrici di aerosol sono dispositivi appositamente progettati o modificati per essere installati su aeromobili, quali ugelli, atomizzatori a tamburo rotante e dispositivi similari.

Nota: Il 9A350 non sottopone ad autorizzazione i sistemi a spruzzo o di nebulizzazione e i loro componenti in relazione ai quali sia stato dimostrato che non sono in grado di diffondere agenti biologici sotto forma di aerosol infettivi.

Note tecniche:

1. La dimensione delle goccioline per le apparecchiature a spruzzo o gli ugelli appositamente progettati per l'impiego su aeromobili, "veicoli più leggeri dell'aria" o veicoli aerei senza equipaggio deve essere misurata secondo uno dei metodi seguenti:
 - a. laser Doppler;
 - b. diffrazione mediante laser frontale.
2. In 9A350 'DMV' significa Diametro mediano volumetrico che, per i sistemi a base acquosa, equivale al Diametro mediano di massa (DMM).

9B Apparecchiature di collaudo, di ispezione e di produzione

9B001 Apparecchiature, utensili o montaggi appositamente progettati per la fabbricazione di palette mobili, palette fisse o "carenature di estremità" di motori a turbina a gas, come segue:

N.B.: CFR. ANCHE 2B226

- a. apparecchiature di solidificazione direzionale o di fusione monocristallina;
- b. utensili per la fusione, fabbricati con metalli o ceramiche refrattari, come segue:
 1. anime;
 2. gusci (stampi);
 3. unità combinate anima e guscio (stampo);
- c. apparecchiature per la fabbricazione additiva con solidificazione direzionale o monocristallina.

9B002 Sistemi di controllo in linea (tempo reale), strumentazione (compresi i sensori) o apparecchiature automatiche di acquisizione e trattamento di dati aventi tutte le caratteristiche seguenti:

- a. appositamente progettati per lo "sviluppo" di motori a turbina a gas o di loro assiemi o componenti; e
- b. che incorporano almeno una delle "tecnologie" specificate in 9E003.h. o 9E003.i.

9B003 Apparecchiature appositamente progettate per la "produzione" o il collaudo di elementi di tenuta a spazzola di turbine a gas progettati per funzionare con velocità all'estremità dell'elemento di tenuta superiori a 335 m/s e temperature superiori a 773 K (500 °C), e loro parti ed accessori appositamente progettati.

9B004 Utensili, matrici o montaggi per l'assemblaggio allo stato solido di combinazioni disco-palette in "superleghe" in titanio o intermetalliche descritte in 9E003.a.3. o 9E003.a.6. per turbine a gas.

9B005 Sistemi di controllo in linea (tempo reale), strumentazione (compresi i sensori) o apparecchiature automatiche di acquisizione e di trattamento di dati, appositamente progettati per l'impiego con uno degli elementi seguenti:

N.B.: CFR. ANCHE 9B105.

- a. gallerie aerodinamiche progettate per velocità uguali o superiori a 1,2 Mach;

Nota: 9B005.a. non sottopone ad autorizzazione gallerie aerodinamiche appositamente progettate per scopi didattici ed aventi una 'dimensione del vano di prova' (misurato lateralmente) inferiore a 250 mm.

Nota tecnica:

Per 'dimensione del vano di prova' si intende il diametro del cerchio, il lato del quadrato o il lato maggiore del rettangolo, misurati lungo la dimensione maggiore del vano.

- b. dispositivi per la simulazione di tipologie di flusso a velocità superiori a 5 Mach, comprese le gallerie ad impulso termico, le gallerie ad arco a plasma, i tubi ad onde d'urto, le gallerie ad onde d'urto, le gallerie a gas ed i cannoni a gas leggero; o
- c. gallerie o dispositivi aerodinamici, diversi da quelli a due dimensioni, in grado di simulare flussi con numero di Reynolds superiore a 25×10^6 .

9B006 Apparecchiature di collaudo a vibrazioni acustiche in grado di produrre una pressione sonora a livelli uguali o superiori a 160 dB (riferiti a 20 μ Pa), con una potenza di uscita nominale uguale o superiore a 4 kW ad una temperatura della cellula di collaudo superiore a 1 273 K (1 000 °C), e loro riscaldatori a quarzo appositamente progettati.

N.B.: CFR. ANCHE 9B106.

9B007 Apparecchiature appositamente progettate per il controllo dell'integrità dei motori a razzo con tecniche non distruttive (NDT) diverse dall'analisi planare ai raggi X o dall'analisi fisica o chimica di base.

9B008 Trasduttori per la misura diretta dell'attrito sul rivestimento delle pareti appositamente progettati per funzionare a una temperatura totale del flusso di collaudo (di ristagno) superiore a 833 K (560 °C).

9B009 Utensili appositamente progettati per la produzione di componenti di rotori di motori a turbina a gas ottenuti con la metallurgia delle polveri aventi tutte le caratteristiche seguenti:

- a. progettati per funzionare con livelli di sforzo uguali o superiori al 60 % del carico di rottura (UTS) misurato a una temperatura uguale a 873 K (600 °C). e
- b. progettati per funzionare a una temperatura uguale o superiore a 873 K (600 °C).

Nota: 9B009 non sottopone ad autorizzazione gli utensili per la produzione di polveri.

9B010 Apparecchiature appositamente progettate per la produzione di prodotti specificati in 9A012.

9B105 'Strutture di collaudo aerodinamico' per velocità uguali o superiori a 0,9 Mach, utilizzabili per 'missili' e loro sottosistemi.

N.B.: CFR. ANCHE 9B005.

Nota: 9B105 non sottopone ad autorizzazione le gallerie aerodinamiche per velocità pari o inferiore a 3 Mach con 'dimensione del vano trasversale di prova' pari o inferiore a 250 mm.

Note tecniche:

1. In 9B105 'strutture di collaudo aerodinamico' comprende le gallerie aerodinamiche e le gallerie a onde d'urto per lo studio del flusso d'aria su oggetti.
2. Nella nota 9B105 per 'dimensione del vano trasversale di prova' si intende il diametro del cerchio, il lato del quadrato o il lato maggiore del rettangolo, o l'asse maggiore dell'ellisse misurati lungo la dimensione maggiore del 'vano trasversale di prova'. Il 'vano trasversale di prova' è la sezione perpendicolare alla direzione del flusso.
3. In 9B105 per 'missili' si intendono sistemi completi a razzo e sistemi di veicoli aerei senza equipaggio con una portata superiore a 300 km.

9B106 Camere ambientali e camere anecoiche, come segue:

- a. camere ambientali aventi tutte le caratteristiche seguenti:
 1. in grado di simulare una delle condizioni di volo seguenti:
 - a. altitudini uguali o superiori a 15 km; o
 - b. gamma di temperature da meno di 223 K (- 50 °C) a oltre 398 K (+ 125 °C); e
 2. incorporano, o sono 'progettate o modificate' per incorporare, un'unità di vibrazione o altra apparecchiatura di collaudo a vibrazione per produrre ambienti di vibrazione uguale o superiore a 10 g rms (valore efficace), misurata 'a tavola vuota', fra 20 Hz e 2 kHz e capacità di imprimere forze uguali o superiori a 5 kN;

Note tecniche:

1. 9B106.a.2. descrive sistemi in grado di generare un ambiente vibratorio con onda singola (ad esempio sinusoidale) e sistemi in grado di generare una vibrazione casuale a banda larga (ossia spettro di potenza);
 2. In 9B106.a.2. per 'progettate o modificate' si intende che la camera ambientale dispone di interfacce appropriate (ad esempio dispositivi di sigillatura) per incorporare un'unità di vibrazione o altra apparecchiatura di collaudo a vibrazione come specificato in 2B116;
 3. In 9B106.a.2. per 'tavola vuota' si intende una tavola o superficie piatta priva di accessori o di attrezzi di fissaggio.
- b. camere ambientali in grado di simulare le condizioni di volo seguenti:
 1. ambienti acustici con livello globale di pressione del suono uguale o superiore a 140 dB (riferiti a 20 μ Pa) o con potenza di uscita acustica nominale totale uguale o superiore a 4 kW; e
 2. altitudini uguali o superiori a 15 km; o
 3. gamma di temperature da meno di 223 K (- 50 °C) a oltre 398 K (+ 125 °C).

9B107 'Strutture di collaudo aerotermodinamico', utilizzabili per 'missili', sistemi di propulsione a razzo per 'missili', e veicoli di rientro e apparecchiature specificati in 9A116, aventi una delle caratteristiche seguenti:

- a. un'alimentazione elettrica uguale o superiore a 5 MW; o
- b. una pressione totale di alimentazione del gas uguale o superiore a 3 MPa.

Note tecniche:

1. *Le 'strutture di collaudo aerotermodinamico' comprendono le strutture a getto al plasma ad arco e le gallerie del vento al plasma per lo studio degli effetti termici e meccanici del flusso d'aria sugli oggetti.*
2. *In 9B107 per 'missili' si intendono sistemi completi a razzo e sistemi di veicoli aerei senza equipaggio con una portata superiore a 300 km.*

9B115 "Apparecchiature di produzione" appositamente progettate per i sistemi, sottosistemi e componenti specificati in 9A005 fino a 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105 fino a 9A109, 9A111, 9A116 fino a 9A120.

9B116 "Mezzi di produzione" appositamente progettati per i veicoli di lancio nello spazio specificati in 9A004 o per i sistemi, sottosistemi e componenti specificati in 9A005 fino a 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A104 fino a 9A109, 9A111, 9A116 fino a 9A120 o 'missili'.

Nota tecnica:

In 9B116 per 'missili' si intendono sistemi completi a razzo e sistemi di veicoli aerei senza equipaggio con una portata superiore a 300 km.

9B117 Banchi e stazioni di prova per motori a razzo a propellente solido o liquido o motori a razzo, aventi una delle caratteristiche seguenti:

- a. in grado di sostenere più di 68 kN di spinta; o
- b. in grado di misurare simultaneamente le tre componenti di spinta assiale.

9C Materiali

9C108 Materiale "isolante" sfuso e "rivestimento interno", diverso da quelli specificati in 9A008 per corpi di contenimento dei motori a razzo utilizzabili in "missili" o appositamente progettati per i motori a razzo a propellente solido specificati in 9A007 o 9A107.

9C110 Preimpregnati con fibre impregnate di resina e preformati con fibre a rivestimento metallico, per strutture composite, laminati e loro manufatti specificati in 9A110, costruiti con matrice organica o con matrice metallica che utilizzano rinforzi fibrosi o filamentosi aventi "carico di rottura specifico" superiore a $7,62 \times 10^4$ m e "modulo specifico" superiore a $3,18 \times 10^6$ m.

N.B.: CFR. ANCHE 1C010 E 1C210.

Nota: Gli unici preimpregnati con fibre impregnate di resina specificati in 9C110 sono quelli che utilizzano resine con temperatura di transizione vetrosa (T_g), dopo il trattamento, superiore a 418 K (145 °C) determinata in conformità alla ASTM D4065 o norme equivalenti.

9D Software

9D001 "Software", non specificato in 9D003 o 9D004, appositamente progettato o modificato per lo "sviluppo" di apparecchiature o "tecnologia" specificate in 9A001 fino a 9A119, 9B o 9E003.

9D002 "Software", non specificato in 9D003 o 9D004, appositamente progettato o modificato per la "produzione" delle apparecchiature specificate in 9A001 fino a 9A119 o 9B.

9D003 "Software" che incorpora la "tecnologia" specificata in 9E003.h. e utilizzato nei "sistemi FADEC" per i sistemi specificati in 9A o per le apparecchiature specificate in 9B.

9D004 Altro "software", come segue:

a. "software" di flusso 2D o 3D viscoso, convalidato con dati di collaudo ottenuti nella galleria aerodinamica o in volo, necessario per la creazione di modelli particolareggiati di flusso nei motori;

b. "software" per il collaudo di motori aeronautici a turbina a gas o loro assiemi o componenti, avente tutte le caratteristiche seguenti:

1. appositamente progettato per il collaudo di uno degli elementi seguenti:

a. motori aeronautici a turbina a gas o loro assiemi o componenti che incorporano la "tecnologia" specificata in 9E003.a., 9E003.h. o 9E003.i.; o

b. compressori multifase che forniscono un flusso secondario o primario, appositamente progettati per motori aeronautici a turbina a gas che incorporano la "tecnologia" specificata in 9E003.a. o 9E003.h.; e

2. appositamente progettato per il collaudo di tutti gli elementi seguenti:

a. acquisizione e trattamento di dati, in tempo reale; e

b. controllo di retroazione del materiale sotto collaudo o delle condizioni di collaudo (ad esempio, temperatura, pressione, flusso) mentre il collaudo è in corso;

Nota: 9D004.b. non sottopone ad autorizzazione il software per il funzionamento della struttura di collaudo o la sicurezza degli operatori (ad esempio arresto in caso di sovravelocità, rilevamento ed estinzione di incendi) o il collaudo di accettazione per la produzione, la riparazione o la manutenzione limitato a determinare se il prodotto sia stato montato o riparato correttamente.

9D004 (segue)

- c. "software" appositamente progettato per il controllo della solidificazione direzionale o la crescita del materiale monocristallino nelle apparecchiature specificate in 9B001.a. o 9B001.c.;
- d. non utilizzato;
- e. "software" appositamente progettato o modificato per il funzionamento dei prodotti specificati in 9A012;
- f. "software" appositamente progettato per progettare il raffreddamento interno di palette mobili, palette fisse o "carenature di estremità" di turbine a gas per motori aeronautici;
- g. "software" avente tutte le caratteristiche seguenti:
 - 1. appositamente progettato per prevedere le condizioni aerotermiche, aeromeccaniche e di combustione di motori aeronautici a turbina a gas; e
 - 2. previsioni di modellizzazione teorica delle condizioni aerotermiche, aeromeccaniche e di combustione, convalidate da dati sulla prestazione di motori aeronautici a turbina a gas (sperimentali o di produzione).

9D005 "Software" appositamente progettato o modificato per il funzionamento dei prodotti specificati in 9A004.e. o 9A004.f.

9D101 "Software" appositamente progettato o modificato per l'"utilizzo" di beni specificati in 9B105, 9B106, 9B116 o 9B117.

9D103 "Software" appositamente progettato per la modellazione, la simulazione o l'integrazione di progetto dei veicoli di lancio nello spazio specificati in 9A004, dei razzi sonda specificati in 9A104, o dei "missili" o dei sottosistemi specificati in 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c., 9A107, 9A108.c., 9A116 o 9A119.

Nota: Il "software" specificato in 9D103 rimane sottoposto ad autorizzazione quando combinato con i calcolatori appositamente progettati specificati in 4A102.

- 9D104 "Software" come segue:
- a. "Software" appositamente progettato o modificato per l'"utilizzo" di beni specificati in 9A001, 9A005, 9A006.d., 9A006.g., 9A007.a., 9A009.a., 9A010.d., 9A011, 9A101, 9A102, 9A105, 9A106.d., 9A107, 9A109, 9A111, 9A115.a., 9A117 o 9A118.
 - b. "Software" appositamente progettato o modificato per il funzionamento o la manutenzione dei sottosistemi o delle apparecchiature specificati in 9A008.d., 9A106.c., 9A108.c. o 9A116.d.

9D105 "Software" appositamente progettato o modificato per coordinare la funzione di più di un sottosistema, diverso da quello specificato in 9D004.e., in veicoli di lancio nello spazio specificati in 9A004 o in razzi sonda specificati in 9A104 o in 'missili'.

Nota: 9D105 comprende il "software" appositamente progettato per un "aeromobile" con equipaggio convertito per funzionare come "veicolo aereo senza equipaggio", come segue:

- a. "software" appositamente progettato o modificato per integrare le funzioni di sistema "aeromobile" nelle apparecchiature per la conversione; e
- b. "software" appositamente progettato o modificato per l'esercizio dell'"aeromobile" come "veicolo aereo senza equipaggio".

Nota tecnica:

In 9D105 per 'missili' si intendono sistemi completi a razzo e sistemi di veicoli aerei senza equipaggio con una portata superiore a 300 km.

9E Tecnologia

Nota: La "tecnologia" di "sviluppo" o di "produzione" specificata in 9E001 fino a 9E003 per motori a turbina a gas rimane sottoposta ad autorizzazione quando viene usata per la riparazione o la rimessa a nuovo. Non sono sottoposti ad autorizzazione: i dati tecnici, gli schemi o la documentazione destinati alle attività di manutenzione direttamente connesse con la calibrazione, la rimozione o la sostituzione di unità intercambiabili in linea danneggiate o inutilizzabili, compresa la sostituzione di interi motori o di moduli di motori.

9E001 "Tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia per lo "sviluppo" di apparecchiature o di "software", specificati in 9A001.b., 9A004 fino a 9A012, 9A350, 9B o 9D.

9E002 "Tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia, per la "produzione" di apparecchiature specificate in 9A001.b., 9A004 fino a 9A011, 9A350 o 9B;

N.B.: Per la "tecnologia" di riparazione di strutture, laminati o materiali sottoposti ad autorizzazione, cfr. 1E002.f.

9E003 Altre "tecnologie", come segue:

a. "tecnologia" "necessaria" per lo "sviluppo" o la "produzione" di componenti o sistemi di motori a turbina a gas seguenti:

1. palette mobili, palette fisse o "carenature di estremità" di turbine a gas costruite con leghe ottenute per solidificazione direzionale (DS) o a cristallo singolo (SC) aventi (nella direzione 001 dell'indice di Miller) una vita fino alla rottura sotto sforzo superiore a 400 ore a 1 273 K (1 000 °C) ad un carico di 200 MPa, basata sui valori di proprietà medi;

Nota tecnica:

Ai fini di 9E003.a.1. le prove relative alla vita fino alla rottura sotto sforzo sono normalmente condotte su un campione.

2. combustori aventi una delle caratteristiche seguenti:

- a. 'camicie termicamente disaccoppiate' progettate per funzionare a una 'temperatura di uscita dal combustore' superiore a 1 883 K (1 610 °C);
- b. camicie non metalliche;
- c. contenitori non metallici; o
- d. camicie progettate per funzionare a una 'temperatura di uscita dal combustore' superiore a 1 883K (1 610 °C) e aventi fori che soddisfano i parametri specificati in 9E003.c.;

Nota: La "tecnologia" "necessaria" per i fori in 9E003.a.2. è limitata alla derivazione della geometria e all'ubicazione dei fori.

9E003.a.2. (segue)

Note tecniche:

1. Le 'camicie termicamente disaccoppiate' sono camicie che presentano almeno una struttura di supporto progettata per sopportare carichi meccanici e una struttura resistente alla combustione progettata per proteggere la struttura di supporto dal calore della combustione. La struttura resistente alla combustione e la struttura di supporto presentano uno spostamento termico (spostamento meccanico dovuto al carico termico) indipendente l'una dall'altra, ossia sono termicamente disaccoppiate.

2. La 'temperatura di uscita dal combustore' è la temperatura media volumetrica totale (di ristagno) del percorso del gas tra il piano dell'uscita del conduttore e il fronte ascendente delle palette di ingresso direttrici della turbina (cioè misurata alla stazione motore T40 quale definita in SAE ARP 755 A) quando il motore funziona a "regime costante" di funzionamento alla temperatura massima certificata di funzionamento ininterrotto.

N.B.: Cfr. 9E003.c. per la "tecnologia" "necessaria" per la fabbricazione di fori di raffreddamento.

3. componenti aventi una delle caratteristiche seguenti:

- a. fabbricati con materiali organici "compositi" progettati per funzionare al di sopra di 588 K (315 °C);
- b. fabbricati con uno dei materiali seguenti:
 1. materiali "compositi" a "matrice" metallica rinforzati con uno dei materiali seguenti:
 - a. materiali specificati in 1C007;
 - b. "materiali fibrosi o filamentosi" specificati in 1C010; o
 - c. alluminuri specificati in 1C002.a.; o
 2. materiali "compositi" a "matrice" ceramica specificati in 1C007; o
- c. statori, palette fisse, palette mobili, tenute (carenature) di estremità, anelli palettati rotanti, dischi palettati rotanti, o 'condotti separatori', aventi tutte le caratteristiche seguenti:
 1. non specificati in 9E003.a.3.a.;
 2. progettati per compressori o soffianti; e
 3. fabbricati a partire da materiale specificato in 1C010.e. con resine specificate in 1C008;

Nota tecnica:

Un 'condotto separatore' esegue la separazione iniziale del flusso della massa d'aria tra le sezioni secondaria e primaria del motore.

4. palette mobili, palette fisse o "carenature di estremità", non raffreddate, progettate per funzionare ad una 'temperatura del percorso del gas' pari o superiore a 1 373 K (1 100 °C);

5. palette mobili, palette fisse o "carenature di estremità" diverse da quelle descritte in 9E003.a.1., progettate per funzionare ad una 'temperatura del percorso del gas' pari o superiore a 1 693 K (1 420 °C);

Nota tecnica:

'temperatura del percorso del gas' è la temperatura media volumetrica totale (di ristagno) del percorso del gas al piano del fronte ascendente del componente della turbina quando il motore funziona a "regime costante" di funzionamento alla temperatura massima certificata di funzionamento ininterrotto.

6. combinazioni sistemi di palette-disco con giunzioni allo stato solido;
7. componenti di motori a turbina a gas che utilizzano la "tecnologia" di "saldatura per diffusione" specificata in 2E003.b.;
8. componenti di rotori di motori a turbina a gas con 'tolleranza ai danni', che utilizzano materiali ottenuti con metallurgia delle polveri specificati in 1C002.b.; o

Nota tecnica:

I componenti con 'tolleranza ai danni' sono progettati utilizzando una metodologia e delle prove che consentono di prevedere e limitare la propagazione di cricche.

9. non utilizzato;
10. non utilizzato;
11. pale cave di soffianti;

9E003 (segue)

- b. "tecnologia" "necessaria" per lo "sviluppo" o la "produzione" di uno degli elementi seguenti:
 - 1. modelli di gallerie aerodinamiche, equipaggiate con sensori senza intrusione in grado di trasmettere dati dai sensori al sistema di acquisizione dati; o
 - 2. pale di elica o turbopropulsori in materiali "compositi" in grado di assorbire più di 2 000 kW a velocità di volo superiori a 0,55 Mach;
- c. "tecnologie" "necessarie" per fabbricare fori di raffreddamento, nei componenti di motori a turbina a gas che incorporano una delle "tecnologie" specificate in 9E003.a.1., 9E003.a.2. o 9E003.a.5., aventi una delle caratteristiche seguenti:
 - 1. aventi tutte le caratteristiche seguenti:
 - a. 'area della sezione trasversale' minima inferiore a 0,45 mm²;
 - b. 'rapporto di forma del foro' maggiore di 4,52; e
 - c. 'angolo di incidenza' uguale o inferiore a 25 °; o
 - 2. aventi tutte le caratteristiche seguenti:
 - a. 'area della sezione trasversale' minima inferiore a 0,12 mm²;
 - b. 'rapporto di forma del foro' maggiore di 5,65; e
 - c. 'angolo di incidenza' superiore a 25 °;

Nota: 9E003.c. non sottopone ad autorizzazione la "tecnologia" per la fabbricazione di fori cilindrici a raggio costante che sono diretti ed entrano ed escono sulle superfici esterne del componente.

Note tecniche:

- 1. Ai fini di 9E003.c., 'l'area della sezione trasversale' è l'area del foro nel piano perpendicolare all'asse del foro.
- 2. Ai fini di 9E003.c. il 'rapporto di forma del foro' è la lunghezza nominale dell'asse del foro divisa per la radice quadrata della sua 'area della sezione trasversale' minima.
- 3. Ai fini di 9E003.c., 'l'angolo di incidenza' è l'angolo acuto misurato tra il piano tangente alla superficie della paletta e l'asse del foro nel punto in cui l'asse del foro entra nella superficie della paletta.
- 4. I metodi per la fabbricazione dei fori in 9E003.c. comprendono metodi a lavorazione con fascio "laser", a lavorazione con getto d'acqua, a lavorazione elettrochimica (ECM) o a lavorazione elettroerosiva (EDM).

9E003 (segue)

- d. "tecnologia" "necessaria" per lo "sviluppo" o la "produzione" di sistemi di trasmissione di potenza di elicotteri o sistemi di trasmissione di potenza di "aeromobili" ad ala basculante o a rotore basculante;
- e. "tecnologia" per lo "sviluppo" o la "produzione" di sistemi di propulsione di veicoli terrestri con motore diesel alternativo aventi tutte le caratteristiche seguenti:
 - 1. 'volume del parallelepipedo' di $1,2 \text{ m}^3$ o inferiore;
 - 2. potenza di uscita globale superiore a 750 kW basata sulla direttiva 80/1269/CEE, o sulla norma ISO 2534 o su norme nazionali equivalenti;
e
 - 3. densità di potenza superiore a 700 kW/m^3 di 'volume del parallelepipedo';

Nota tecnica:

Il 'volume del parallelepipedo' in 9E003.e. è definito dal prodotto delle tre dimensioni perpendicolari misurate nella maniera seguente:

Lunghezza: *la lunghezza dell'albero a gomito dalla flangia anteriore alla faccia del volano;*

Larghezza: *la maggiore delle dimensioni seguenti:*

- a. *dimensione esterna da coperchio bilancieri a coperchio bilancieri;*
- b. *dimensione degli spigoli esterni delle teste dei cilindri; o*
- c. *diametro del carter del volano;*

Altezza: *la maggiore delle dimensioni seguenti:*

- a. *dimensione dell'asse dell'albero a gomito al filo superiore del coperchio bilancieri (o della testa del cilindro) più due volte la corsa; o*
- b. *diametro del carter del volano;*

- f. "tecnologia" "necessaria" per la "produzione" di componenti appositamente progettati per motori diesel ad elevate prestazioni, come segue:
 - 1. "tecnologia" "necessaria" per la "produzione" di sistemi motori aventi tutti i componenti seguenti che utilizzano materiali ceramici specificati in 1C007:
 - a. camicie dei cilindri;
 - b. pistoni;
 - c. teste dei cilindri; e
 - d. uno o più altri componenti (comprese valvole di scarico, turbocompressori, guida valvole, assiemi valvole o iniettori di carburanti isolati);

(segue)

2. "tecnologia" "necessaria" per la "produzione" di sistemi turbocompressori, con compressori a stadio singolo aventi tutte le caratteristiche seguenti:
 - a. funzionanti con rapporto di compressione di 4:1 o superiore;
 - b. portata in peso nella gamma da 30 a 130 kg/minuto; e
 - c. superficie variabile di scarico all'interno del compressore o delle sezioni della turbina;
3. "tecnologia" "necessaria" per la "produzione" di sistemi di iniezione di carburante con capacità multicarburante appositamente progettata (ad esempio gasolio o combustibile per aviogetti) che ricoprono una gamma di viscosità da quella del gasolio [2,5 cSt a 310,8 K (37,8 °C)] fino a quella della benzina [0,5 cSt a 310,8 K (37,8 °C)], aventi tutte le caratteristiche seguenti:
 - a. quantità iniettata superiore a 230 mm³ per iniezione per cilindro; e
 - b. controllo elettronico delle caratteristiche del regolatore di carico appositamente progettato per fornire automaticamente una coppia costante mediante l'uso di sensori appropriati in funzione delle proprietà del carburante;
- g. "tecnologia" "necessaria" per lo "sviluppo" o la "produzione" di 'motori diesel ad elevate prestazioni' con la lubrificazione delle pareti dei cilindri con pellicola liquida, solida o in fase gassosa (o loro combinazioni) che consente il funzionamento a temperature superiori a 723 K (450 °C) misurate sulla parete del cilindro al limite superiore della corsa dell'anello di tenuta superiore del pistone;

Nota tecnica:

I 'motori diesel ad elevate prestazioni' sono motori aventi pressione effettiva media specificata al freno uguale o superiore a 1,8 MPa alla velocità di 2 300 giri/min, purché la velocità nominale sia uguale o superiore a 2 300 giri/min.

9E003 (segue)

- h. "tecnologia" per motori a turbina per i "sistemi FADEC", come segue:
1. "tecnologia" di "sviluppo" per determinare i requisiti funzionali per i componenti necessari per il "sistema FADEC" di regolazione della spinta del motore o della potenza di uscita all'asse (ad esempio costanti di tempo e precisioni del sensore di retroazione, velocità di risposta della valvola del carburante);
 2. "tecnologia" di "sviluppo" o di "produzione" per componenti di controllo e diagnostica specifici del "sistema FADEC" e utilizzati per la regolazione della spinta del motore o della potenza di uscita all'asse;
 3. "tecnologia" di "sviluppo" per gli algoritmi delle leggi di controllo compreso il "codice sorgente" specifico del "sistema FADEC" e utilizzati per la regolazione della spinta del motore o della potenza di uscita all'asse.

Nota: 9E003.h. non sottopone ad autorizzazione i dati tecnici relativi all'integrazione tra motore e "aeromobile" richiesti dalle autorità dell'aviazione civile di uno o più Stati membri dell'UE o Stati partecipanti all'intesa di Wassenaar al fine della pubblicazione per l'uso generale delle compagnie aeree (ad esempio manuali d'installazione, istruzioni d'uso, istruzioni per il mantenimento dell'aeronavigabilità) o le funzioni di interfaccia (ad esempio trattamento input/output, spinta della cellula o domanda di potenza di uscita all'asse).

- i. "tecnologia" per sistemi per flusso variabile progettati per mantenere la stabilità del motore per le turbine a gas, le turbine a soffiante o di potenza o gli ugelli di propulsione, come segue:
1. "tecnologia" di "sviluppo" per determinare i requisiti funzionali per i componenti che mantengono la stabilità del motore;
 2. "tecnologia" di "sviluppo" o di "produzione" per componenti specifici del sistema a flusso variabile e che mantengono la stabilità del motore;
 3. "tecnologia" di "sviluppo" per algoritmi delle leggi di controllo, compreso il "codice sorgente" specifico per i sistemi a flusso variabile e che mantengono la stabilità del motore.

Nota: 9E003.i. non sottopone ad autorizzazione la "tecnologia" per alcuno degli elementi seguenti:

- a. *palette di ingresso direttrici;*
- b. *soffianti o propfan (ventilatori elicoidali) a passo variabile;*
- c. *palette per compressori variabili;*
- d. *valvole di scarico per compressori; o*
- e. *geometria variabile del flusso per gli inversori di spinta.*

- j. "tecnologia" "necessaria" per lo "sviluppo" di sistemi di piegamento dell'ala progettati per un "aeromobile" ad ala fissa alimentati da motori a turbina a gas.

N.B.: *Per la "tecnologia" "necessaria" per lo "sviluppo" di sistemi di piegatura dell'ala progettati per un "aeromobile" ad ala fissa cfr. anche l'elenco dei materiali di armamento.*

- 9E101 a. "Tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia per lo "sviluppo" di beni specificati in 9A101, 9A102, 9A104 fino a 9A111, 9A112.a. o 9A115 fino a 9A121.
- b. "tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia per la "produzione" di 'UAV' specificati in 9A012 o di beni specificati in 9A101, 9A102, 9A104 fino a 9A111, 9A112.a. o 9A115 fino a 9A121.

Nota tecnica:

In 9E101.b. per 'UAV' si intendono sistemi di veicoli aerei senza equipaggio con una portata superiore a 300 km.

- 9E102 "Tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia per l'"utilizzo" di veicoli di lancio nello spazio specificati in 9A004, di beni specificati in 9A005 fino a 9A011, di 'UAV' specificati in 9A012 o di beni specificati in 9A101, 9A102, 9A104 fino a 9A111, 9A112.a., 9A115 fino a 9A121, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 o 9D103.

Nota tecnica:

In 9E102 per 'UAV' si intendono sistemi di veicoli aerei senza equipaggio con una portata superiore a 300 km.