

## ALLEGATO I

**Requisiti minimi relativi alle competenze e alle conoscenze che devono essere esaminate dagli organismi di valutazione**

- (1) L'esame per ciascuno dei certificati indicati all'articolo 3, paragrafo 2, è costituito da:
- (a) una prova teorica, indicata con la lettera T nella colonna della rispettiva categoria, consistente in una o più domande intese a valutare la competenza o la conoscenza in questione. Per i certificati A1 e A2, almeno una domanda riguarda le caratteristiche specifiche di CO<sup>2</sup> e ammoniacale e almeno un'altra riguarda l'efficienza energetica dell'apparecchiatura, mentre per i certificati B e C almeno una domanda riguarda le caratteristiche specifiche degli idrocarburi;
  - (b) una prova pratica, indicata con la lettera P nella colonna della rispettiva categoria, durante la quale il candidato esegue il compito richiesto, avendo a disposizione il materiale, le apparecchiature e gli strumenti necessari.
- (2) L'esame verte su ciascun gruppo di competenze e conoscenze alle voci 1, 2, 3, 4, 5, 10 e 11 della tabella in appresso. Verte inoltre sul gruppo di competenze e conoscenze alla voce 12 della tabella per i certificati A1 e A2, alla voce 13 per il certificato B e alla voce 14 per il certificato C.
- (3) L'esame verte su almeno uno dei gruppi di competenze e conoscenze alle voci 6, 7, 8 o 9 della tabella in appresso. Prima dell'esame il candidato non è a conoscenza del gruppo, tra i quattro sopraindicati, sul quale sarà valutato.
- (4) Gli Stati membri provvedono affinché i loro programmi di certificazione e formazione siano in linea con le norme applicabili.

COMPETENZE E CONOSCENZE		Certificato					
		A1	A2	B	C	D	E
<b>1</b>	<b>Normativa e termodinamica elementare</b>						
1.00	Possedere nozioni di base della normativa dell'UE e nazionale applicabile, in particolare in materia di gas fluorurati, RAEE e progettazione ecocompatibile	T	T	T	T	T	T
1.01	Conoscere le unità di misura ISO standard di base per la temperatura, la pressione, la massa, la densità e l'energia	T	T	T	T	T	T
1.02	Comprendere la teoria di base dei sistemi di refrigerazione: termodinamica elementare (terminologia, parametri e processi fondamentali quali surriscaldamento, lato alta pressione, calore di compressione, entalpia, effetto frigorifero, lato bassa pressione, sotto-raffreddamento), proprietà e trasformazioni termodinamiche dei refrigeranti, compresa l'identificazione delle miscele zeotropiche e gli stati fluidi	T	T	T	T	T	—

1.03	Usare le tabelle e i diagrammi pertinenti e saperli interpretare nell'ambito dei controlli delle perdite per via indiretta (in cui rientra anche la verifica del buon funzionamento del sistema): diagramma log (p),h, tabelle di saturazione di un refrigerante, diagramma di un ciclo frigorifero a compressione semplice	T	T	T	T	—	T
1.04	Descrivere la funzione dei principali componenti del sistema (compressore, evaporatore, condensatore, valvole di espansione termostatica) e le trasformazioni termodinamiche del refrigerante	T	T	T	T	T	—
1.05	Conoscere il funzionamento di base dei seguenti componenti utilizzati in un sistema di refrigerazione, il loro ruolo e l'importanza da essi rivestita nella prevenzione e nel rilevamento delle perdite di refrigerante: a) valvole (valvole a sfera, diaframmi, valvole a globo, valvole di sicurezza); b) dispositivi di controllo della temperatura e della pressione; c) spie in vetro e indicatori di umidità; d) dispositivi di controllo dello sbrinamento; e) dispositivi di protezione del sistema; f) strumenti di misura come gruppi manometrici a scala multipla; g) sistemi di controllo olio; h) ricevitori; i) separatori di liquido e olio, tenendo conto delle specifiche di funzionamento che comportano l'uso di refrigeranti altamente infiammabili o tossici (idrocarburi o NH <sub>3</sub> ) e di refrigeranti che funzionano ad alta pressione (CO <sub>2</sub> )	T	T	T	T	—	—
1.06	Conoscere il comportamento specifico, i parametri fisici, le soluzioni, i sistemi e le devianze di tutti i refrigeranti alternativi nel ciclo di refrigerazione e i componenti per il loro uso	T	T	T	T	T	T
1.07	Conoscere le caratteristiche di idrocarburi, CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> e altri refrigeranti non fluorurati rispetto a quelle dei refrigeranti contenenti gas fluorurati	T	T	T	T	T	T
1.08	Conoscere l'infiammabilità, la propagazione di fiamma, le limitazioni di carica e i limiti di occupazione per HFC, H(C)FO e idrocarburi	T	T	T	T	T	T
1.09	Conoscere la pressione della CO <sub>2</sub> , i processi transcritico e subcritico, il diagramma log (p),h, le tabelle di saturazione della CO <sub>2</sub> e lo stato aggregato della CO <sub>2</sub> (formazione di ghiaccio secco)	—	—	T	—	—	—
1.10	Conoscere la tossicità del NH <sub>3</sub> , le differenze tra sistemi di espansione a secco e sistemi ad allagamento e la pressione negativa nei sistemi di surgelamento («deep freeze»)	—	—	—	T	—	—
<b>2</b>	<b>Impatto dei refrigeranti sull'ambiente e normativa ambientale in materia</b>						
2.01	Avere una conoscenza di base delle politiche dell'UE e internazionali in materia di cambiamenti climatici, compresa la convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e il protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono	T	T	T	T	T	T

2.02	Avere una conoscenza di base del concetto di potenziale di riscaldamento globale (GWP), dell'uso di gas fluorurati a effetto serra e altre sostanze come refrigeranti, dell'impatto climatico delle emissioni di gas fluorurati a effetto serra (ordine di grandezza del relativo GWP) nonché delle disposizioni in materia del regolamento (UE) 2024/573 e degli atti di esecuzione pertinenti; conoscenza di base delle possibili minacce per l'ambiente, comprese quelle poste dai prodotti della decomposizione di talune sostanze fluorurate (PFAS) quali HFC, HFO e HCFO	T	T	T	T	T	T
<b>3</b>	<b>Controlli da effettuarsi prima di attivare le apparecchiature, dopo un lungo periodo di inutilizzo, una manutenzione o una riparazione, o controlli durante il funzionamento</b>						
3.01	Eseguire una prova in pressione per controllare la resistenza del sistema	P	P	P	P	—	—
3.02	Eseguire una prova in pressione per controllare la tenuta del sistema	P	P	P	P	—	—
3.03	Utilizzare una pompa per vuoto	P	P	P	P	P	—
3.04	Mettere in vuoto il sistema per evacuare aria e umidità secondo la prassi consueta	P	P	P	P	—	—
3.05	Annotare i dati nel registro dell'apparecchiatura e redigere un rapporto sulle prove e sui controlli eseguiti durante la verifica	T	T	T	T	—	—
<b>4</b>	<b>Controlli per la ricerca di perdite</b>						
4.01	Conoscere i potenziali punti di perdita delle apparecchiature di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore	T	T	T	T	—	T
4.02	Consultare il registro dell'apparecchiatura prima di iniziare la ricerca di perdite e individuare le informazioni inerenti a eventuali problemi ricorrenti o aspetti problematici cui prestare particolare attenzione	T	T	T	T	—	T
4.03	Effettuare un controllo visivo e manuale dell'intero sistema conformemente al regolamento (CE) n. 1516/2007 della Commissione (1)	P	P	P	P	—	P
4.04	Controllare il sistema per individuare eventuali perdite utilizzando un metodo di misurazione indiretta attenendosi al regolamento (CE) n. 1516/2007 e al manuale di istruzioni del sistema	P	P	P	P	—	P
4.05	Utilizzare strumenti di misurazione portatili quali manometri, termometri e multimetri di misura di volt/ampere/ohm nell'ambito dei metodi di misurazione indiretta per la ricerca di perdite, e interpretare i valori rilevati	P	P	P	P	—	P
4.06	Controllare il sistema per individuare eventuali perdite utilizzando uno dei metodi di misurazione diretta di cui al regolamento (CE) n. 1516/2007	P	P	—	—	—	—

4.07	Controllare il sistema per individuare eventuali perdite utilizzando uno dei metodi di misurazione diretta che non implicano un intervento sui circuiti di refrigerazione di cui al regolamento (CE) n. 1516/2007	P	P	P	P	—	P
4.08	Utilizzare un dispositivo elettronico adeguato per il rilevamento delle perdite	P	P	P	P	—	P
4.09	Compilare il registro dell'apparecchiatura	T	T	T	T	—	T
<b>5</b>	<b>Gestione ecocompatibile del sistema e del refrigerante nelle operazioni di installazione, manutenzione, assistenza o recupero</b>						
5.01	Collegare e scollegare i manometri e le linee con emissioni minime	P	P	P	P	P	—
5.02	Svuotare e riempire una bombola di refrigerante allo stato sia liquido che gassoso	P	P	P	P	P	—
5.03	Utilizzare un'apparecchiatura per il recupero del refrigerante, collegandola e scollegandola con emissioni minime	P	P	—	P	P	—
5.04	Spurgare il sistema dall'olio contaminato dal refrigerante	P	P	—	—	P	—
5.05	Identificare lo stato del refrigerante (liquido, gassoso) e la sua condizione (sottoraffreddato, saturo o surriscaldato) prima della carica, per poter scegliere il metodo adeguato e il corretto volume di carica; riempire il sistema con il refrigerante (in fase sia liquida che vapore) senza perdite di refrigerante	P	P	P	P	P	—
5.06	Scegliere il tipo corretto di bilancia e utilizzarla per pesare il refrigerante	P	P	P	P	P	—
5.07	Compilare il registro dell'apparecchiatura annotando tutte le informazioni concernenti il refrigerante recuperato o aggiunto	T	T	T	T	T	—
5.08	Conoscere i requisiti e le procedure per manipolare, riutilizzare, rigenerare, stoccare e trasportare refrigeranti fluorurati e oli, anche contaminati	T	T			T	—
5.09	Conoscere i requisiti e le procedure per manipolare, riempire, recuperare, stoccare e trasportare idrocarburi e oli, anche contaminati, e per installare apparecchiature e sistemi che dipendono dagli idrocarburi	T	T	—	—	T	—
5.10	Conoscere i requisiti e le procedure per manipolare, riempire, stoccare e trasportare R744 (CO <sub>2</sub> ) e oli, anche contaminati, e per installare apparecchiature e sistemi che dipendono dall'R744	—	—	T	—	—	—

5.11	Conoscere i requisiti e le procedure per manipolare, riempire, recuperare, stoccare e trasportare R717 (NH <sub>3</sub> ) e oli, anche contaminati, e per installare apparecchiature e sistemi che dipendono dall'R717; conoscere gli effetti della fuoriuscita di R717 durante l'installazione o la manutenzione a causa di perdite o incidenti e le modalità per ridurre tali effetti (es. con l'ausilio di scrubber) mediante un'adeguata pianificazione	—	—	—	T	—	—
<b>6</b>	<b>Componente: installazione, messa in funzione e manutenzione di compressori alternativi, a vite e di tipo "scroll", monostadio e bistadio</b>						
6.01	Illustrare il funzionamento di base di un compressore (ivi compresi la regolazione della potenza e il sistema di lubrificazione) e i rischi di perdita o fuoriuscita di refrigerante connessi	T	T	T	T	—	—
6.02	Installare correttamente un compressore, comprese le apparecchiature di controllo e sicurezza, in modo che non si verifichino perdite o fuoriuscite gravi una volta messo in funzione il sistema	P	P	P	P	—	—
6.03	Regolare gli interruttori di sicurezza e controllo	P	P	P	P	—	—
6.04	Regolare le valvole di aspirazione e scarico	P	—	—	P	—	—
6.05	Controllare il circuito di ritorno dell'olio	P	P	P	P	—	—
6.06	Avviare e arrestare il compressore e verificarne il buon funzionamento, anche rilevando dati di misurazione durante il funzionamento	P	P	P	P	—	—
6.07	Redigere un rapporto sulle condizioni del compressore, indicando eventuali problemi di funzionamento che potrebbero danneggiare il sistema e, in assenza d'intervento, causare perdite o fuoriuscite di refrigerante	T	T	T	T	—	—
6.08	Conoscere le misure per il miglioramento o il mantenimento dell'efficienza energetica delle apparecchiature durante l'installazione o la manutenzione dei compressori	T	T	T	T	—	—
<b>7</b>	<b>Componente: installazione, messa in funzione e manutenzione di condensatori con raffreddamento ad acqua o ad aria</b>						
7.01	Illustrare il funzionamento di base di un condensatore e i rischi di perdita connessi	T	T	T	T	—	—
7.02	Regolare la strumentazione di controllo della pressione di mandata del condensatore	P	P	P	P	—	—
7.03	Installare correttamente un condensatore/un'unità esterna, comprese le apparecchiature di controllo e sicurezza, in modo che non si verifichino perdite o fuoriuscite gravi una volta messo in funzione il sistema	P	P	P	P	—	—
7.04	Regolare gli interruttori di sicurezza e controllo	P	P	P	P	—	—
7.05	Controllare le linee di scarico e di liquido	P	P	P	P	—	—

7.06	Estrarre dal condensatore i gas non condensabili utilizzando un dispositivo di spurgo per sistemi di refrigerazione	P	P	P	P	—	—
7.07	Avviare e arrestare il condensatore e verificarne il buon funzionamento, anche rilevando dati di misurazione durante il funzionamento	P	P	P	P	—	—
7.08	Controllare la superficie del condensatore	P	P	P	P	—	—
7.09	Redigere un rapporto sulle condizioni del condensatore, indicando eventuali problemi di funzionamento che potrebbero danneggiare il sistema e, in assenza d'intervento, causare perdite o fuoriuscite di refrigerante	T	T	T	T	—	—
7.10	Conoscere le misure per il miglioramento o il mantenimento dell'efficienza energetica delle apparecchiature durante l'installazione o la manutenzione dei condensatori	T	T	T	T	—	—
8	<b>Componente: installazione, messa in funzione e manutenzione di evaporatori con raffreddamento ad aria o a liquido</b>						
8.01	Illustrare il funzionamento di base di un evaporatore (ivi compreso il sistema di sbrinamento) e i rischi di perdita connessi	T	T	T	T	—	—
8.02	Regolare la strumentazione di controllo della pressione di evaporazione dell'evaporatore	P	P	P	P	—	—
8.03	Installare un evaporatore, comprese le apparecchiature di controllo e sicurezza, in modo che non si verifichino perdite o fuoriuscite gravi una volta messo in funzione il sistema	P	P	P	P	—	—
8.04	Regolare gli interruttori di sicurezza e controllo	P	P	P	P	—	—
8.05	Verificare che i tubi del liquido e di aspirazione siano nella posizione corretta	P	P	P	P	—	—
8.06	Controllare la linea di sbrinamento a gas caldo	P	P	P	P	—	—
8.07	Regolare la valvola di regolazione della pressione di evaporazione	P	P	P	P	—	—
8.08	Avviare e arrestare l'evaporatore e verificarne il buon funzionamento, anche rilevando dati di misurazione durante il funzionamento	P	P	P	P	—	—
8.09	Controllare la superficie dell'evaporatore	P	P	P	P	—	—
8.10	Redigere un rapporto sulle condizioni dell'evaporatore, indicando eventuali problemi di funzionamento che potrebbero danneggiare il sistema e, in assenza d'intervento, causare perdite o fuoriuscite di refrigerante	T	T	T	T	—	—

8.11	Conoscere le misure per il miglioramento o il mantenimento dell'efficienza energetica delle apparecchiature durante l'installazione o la manutenzione degli evaporatori	T	T	T	T	—	—
<b>9</b>	<b>Componente: installazione, messa in funzione e assistenza di valvole di espansione termostatica e altri componenti</b>						
9.01	Illustrare il funzionamento di base dei vari tipi di regolatori di espansione (valvole termostatiche, tubi capillari) e i rischi di perdita connessi	T	T	T	T	—	—
9.02	Installare le valvole nella posizione corretta	P	P	P	P	—	—
9.03	Regolare una valvola di espansione meccanica/elettronica	P	P	P	P	—	—
9.04	Regolare un termostato meccanico/elettronico	P	P	P	P	—	—
9.05	Regolare una valvola azionata a pressione	P	P	P	P	—	—
9.06	Regolare un limitatore di pressione meccanico/elettronico	P	P	P	P	—	—
9.07	Controllare il funzionamento di un separatore d'olio	P	P	P	P	—	—
9.08	Controllare le condizioni di un filtro essiccatore	P	P	P	P	—	—
9.09	Redigere un rapporto sulle condizioni di questi componenti, indicando eventuali problemi di funzionamento che potrebbero danneggiare il sistema e, in assenza d'intervento, causare perdite o fuoriuscite di refrigerante	T	T	T	T	—	—
9.10	Conoscere le misure per il miglioramento o il mantenimento dell'efficienza energetica delle apparecchiature durante l'installazione o la manutenzione delle valvole di espansione termostatica e di altri componenti	T	T	T	T	—	—
<b>10</b>	<b>Tubazioni: allestire un sistema di tubazioni a tenuta ermetica in un impianto di refrigerazione</b>						
10.01	Eseguire saldature e brasature a tenuta stagna su tubi metallici, tubazioni e componenti utilizzati nei sistemi di refrigerazione o condizionamento d'aria o nelle pompe di calore	P	P	P	P	—	—
10.02	Approntare e controllare i sostegni delle tubazioni e dei componenti	P	P	P	P	—	—

11	<b>Informazioni sulle tecnologie che consentono di sostituire i gas fluorurati a effetto serra o di ridurne l'uso e sulla manipolazione di queste tecnologie in condizioni di sicurezza</b>						
11.01	Conoscere le tecnologie alternative che consentono di sostituire i gas fluorurati a effetto serra o di ridurne l'uso e saperle manipolare in sicurezza	T	T	T	T	T	T
11.02	Conoscere le caratteristiche progettuali di un sistema pertinenti per ridurre la carica di gas fluorurati a effetto serra e aumentare l'efficienza energetica	T	T	—	—	—	—
11.03	Conoscere normative e norme di sicurezza in materia di uso, stoccaggio e trasporto di refrigeranti infiammabili o tossici o di refrigeranti che richiedono una pressione di esercizio più elevata; comprendere le condizioni specifiche per sito alle quali è consentito usare apparecchiature che non sono conformi alle prescrizioni dell'allegato IV del regolamento (UE) 2024/573 in ragione di requisiti di sicurezza	T	T	T	T	—	—
11.04	Comprendere vantaggi e svantaggi, in particolare in relazione all'efficienza energetica, dei refrigeranti alternativi in base all'applicazione prevista e alle condizioni climatiche di diverse regioni	T	T	T	T	—	—
11.05	Conoscere i diversi componenti e le diverse caratteristiche progettuali delle apparecchiature e dei sistemi che dipendono dagli idrocarburi	T	T	—	—	T	—
11.06	Conoscere i diversi componenti e le diverse caratteristiche progettuali delle apparecchiature e dei sistemi che dipendono dall'R744 (CO <sub>2</sub> ), quali i requisiti per i materiali delle tubazioni, la funzione dei sistemi booster, le valvole di controllo a media e alta pressione, l'ottimizzazione dei sistemi e dei processi nei sistemi di refrigerazione a R744 (CO <sub>2</sub> ) allo scopo di aumentarne l'efficienza, ad esempio compressori paralleli, tecnologie di eiezione (eiettori a liquidi e a gas) e sistemi ad allagamento parziale; nozioni di sicurezza per la limitazione della pressione a impianto fermo (PSS) e l'uso di sistemi di raffreddamento a ristagno	—	—	T	—	—	—
11.07	Conoscere i diversi componenti e le diverse caratteristiche progettuali delle apparecchiature e dei sistemi che dipendono dall'R717 (NH <sub>3</sub> ), tra cui caratteristiche di progettazione dei compressori, compressori con motori separati, regolazione della potenza dei compressori alternativi e a vite, circuiti dei compressori, compressione monostadio e bistadio, condensatori evaporativi, funzionamento del separatore e regolazione del livello, interruttori a galleggiante, termosifone, differenze nella gestione dell'olio (uso di oli non miscibili), regolazione dell'olio; avere una conoscenza di base dei sistemi diretti (a espansione diretta/DX, ad allagamento, funzionamento del ricircolo, valutazione del ciclo di vita) e indiretti	—	—	—	T	—	—

12	<b>Installazione delle apparecchiature e dei sistemi che dipendono dagli idrocarburi e buone pratiche di assistenza</b>						
12.01	Conoscere gli obblighi di etichettatura e le prescrizioni speciali per i refrigeranti infiammabili in apparecchiature, sistemi e bombole di refrigerante e le prescrizioni speciali per il raccordo delle bombole	T	T	—	—	—	—
12.02	Conoscere i requisiti di sicurezza per gli strumenti e le apparecchiature di assistenza quali dispositivi per il rilevamento del gas e delle perdite, dispositivi di ventilazione e dispositivi di protezione individuale, pompe per vuoto e unità di recupero, nonché le prescrizioni per lo smaltimento dei gas recuperati	T	T	—	—	—	—
12.03	Calcolare la carica di refrigerante infiammabile nel sistema conformemente alle norme di sicurezza applicabili	P	P	—	—	—	—
12.04	Eseguire un'analisi dei rischi prima di iniziare a lavorare ed eliminare o, se ciò non è possibile, identificare le fonti di pericolo	P	P	—	—	—	—
12.05	Preparare l'area di lavoro e selezionare strumenti, apparecchiature e dispositivi di protezione adeguati per intervenire su sistemi che dipendono da refrigeranti infiammabili	P	P	—	—	—	—
12.06	Recuperare in sicurezza i refrigeranti infiammabili dal sistema e riempirlo con azoto	P	P	—	—	—	—
12.07	Aprire il sistema, rimuovere e sostituire un componente, richiudere il sistema	P	P	—	—	—	—
12.08	Eseguire una prova in pressione per controllare la tenuta del sistema	P	P	—	—	—	—
12.09	Eseguire una prova a vuoto per evacuare l'umidità e controllare la tenuta del sistema	P	P	—	—	—	—
12.10	Caricare il sistema con il volume appropriato di refrigerante idrocarburo	P	P	—	—	—	—
12.11	Controllare il sistema per individuare eventuali perdite con metodo di misurazione diretta	P	P	—	—	—	—
12.12	Redigere un rapporto sulle attività di assistenza svolte	P	P	—	—	—	—
12.13	Verificare che nel sito del sistema siano state predisposte misure sanitarie e di sicurezza conformi alle norme applicabili (ad es. segnaletica, uscite di emergenza, sensori e allarmi per il gas, ecc.)	T	T	—	—	—	—
12.14	Conoscere le misure per il miglioramento o il mantenimento dell'efficienza energetica delle apparecchiature durante le operazioni di installazione o manutenzione che coinvolgono refrigeranti infiammabili	T	T	—	—	—	—

<b>13</b>	<b>Installazione delle apparecchiature e dei sistemi che dipendono dall'R744 (CO<sub>2</sub>) e buone pratiche di assistenza</b>						
13.01	Conoscere gli obblighi di etichettatura dell'R744 nei sistemi e nei recipienti in pressione	—	—	T	—	—	—
13.02	Leggere e interpretare gli schemi relativi a tubazioni e strumentazione dei sistemi di refrigerazione che usano R744	—	—	T	—	—	—
13.03	Conoscere le prescrizioni speciali per le bombole di refrigerante e le doppie valvole e per l'estrazione del gas	—	—	T	—	—	—
13.04	Conoscere i requisiti di sicurezza per gli strumenti e le apparecchiature di assistenza, quali i dispositivi per il rilevamento del gas e delle perdite e i dispositivi di protezione individuale	—	—	T	—	—	—
13.05	Calcolare la carica di R744 nel sistema conformemente alle norme di sicurezza applicabili	—	—	T	—	—	—
13.06	Eseguire un'analisi dei rischi prima di iniziare a lavorare ed eliminare o, se ciò non è possibile, identificare le fonti di pericolo	—	—	P	—	—	—
13.07	Preparare l'area di lavoro e selezionare strumenti, apparecchiature e dispositivi di protezione adeguati per intervenire su sistemi che dipendono dall'R744	—	—	P	—	—	—
13.08	Eseguire una prova in pressione per controllare la resistenza alla pressione e la tenuta del sistema	—	—	P	—	—	—
13.09	Eseguire una prova a vuoto per evacuare l'umidità e controllare la tenuta del sistema	—	—	P	—	—	—
13.10	Rimuovere in sicurezza il refrigerante R744 dal sistema	—	—	P	—	—	—
13.11	Caricare il sistema con il volume appropriato di R744 in fase gassosa	—	—	P	—	—	—
13.12	Controllare il sistema per individuare eventuali perdite con metodo di misurazione diretta	—	—	P	—	—	—
13.13	Redigere un rapporto sulle attività di assistenza svolte	—	—	P	—	—	—
13.14	Verificare che nel sito del sistema siano state predisposte misure sanitarie e di sicurezza conformi alle norme applicabili (ad es. segnaletica, uscite di emergenza, sensori e allarmi per il gas, ecc.)	—	—	P	—	—	—
13.15	Conoscere l'importanza di una pressione elevata al punto triplo e della formazione di ghiaccio secco	—	—	T	—	—	—
13.16	Conoscere i requisiti di sicurezza per l'esercizio di un sistema che usa refrigerante R744	—	—	T	—	—	—
13.17	Conoscere le misure per il miglioramento o il mantenimento dell'efficienza energetica delle apparecchiature durante le operazioni di installazione o manutenzione che coinvolgono refrigeranti a pressione più elevata	—	—	T	—	—	—

14	<b>Installazione delle apparecchiature e dei sistemi che dipendono dall'R717 (NH<sub>3</sub>) e buone pratiche di assistenza</b>						
14.01	Leggere e interpretare gli schemi relativi a tubazioni e strumentazione dei sistemi di refrigerazione che usano R717 (NH <sub>3</sub> )	—	—	—	T	—	—
14.02	Conoscere le prescrizioni speciali per le bombole di refrigerante e l'estrazione del gas	—	—	—	T	—	—
14.03	Conoscere gli obblighi di etichettatura dei refrigeranti tossici nei sistemi e nei recipienti in pressione	—	—	—	T	—	—
14.04	Conoscere i requisiti di sicurezza per gli strumenti e le apparecchiature di assistenza (recuperatori, pompe per vuoto, rilevatori elettronici di perdite), compresi i dispositivi per il rilevamento del gas e delle perdite e i dispositivi di protezione individuale, in particolare le maschere respiratorie antigas	—	—	—	T	—	—
14.05	Conoscere le norme di funzionamento sicuro, comprese le precauzioni contro gli incendi e le esplosioni e le lesioni indotte dalla tossicità	—	—	—	T	—	—
14.06	Conoscere i materiali compatibili con l'R717 (NH <sub>3</sub> )	—	—	—	T	—	—
14.07	Preparare l'area di lavoro e selezionare strumenti, apparecchiature e dispositivi di protezione adeguati per intervenire su sistemi che dipendono dall'R717 (NH <sub>3</sub> )	—	—	—	P	—	—
14.08	Eseguire un'analisi dei rischi prima di iniziare a lavorare ed eliminare o, se ciò non è possibile, identificare le fonti di pericolo	—	—	—	P	—	—
14.09	Conoscere le basi della corretta costruzione e installazione dei sistemi o delle relative attività di assistenza	—	—	—	P	—	—
14.10	Eseguire una prova in pressione per controllare la tenuta del sistema	—	—	—	P	—	—
14.11	Eseguire una prova a vuoto per evacuare l'umidità e controllare la tenuta del sistema	—	—	—	P	—	—
14.12	Caricare il sistema con la carica di refrigerante tossico per cui è stato progettato	—	—	—	P	—	—
14.13	Controllare il sistema per individuare eventuali perdite utilizzando un metodo di misurazione diretta	—	—	—	P	—	—
14.14	Recuperare in sicurezza i refrigeranti tossici dal sistema e riempirlo con azoto	—	—	—	P	—	—
14.15	Redigere un rapporto sulle attività di assistenza svolte	—	—	—	P	—	—
14.16	Effettuare un controllo visivo della tenuta di componenti del sistema quali le valvole di sicurezza e individuare la frequenza di controllo	—	—	—	P	—	—
14.17	Verificare che nel sito del sistema siano state predisposte misure sanitarie e di sicurezza conformi alle norme applicabili (ad es. segnaletica, uscite di emergenza, sensori e allarmi per il gas, ecc.)	—	—	—	P	—	—

14.18	Calcolare la carica consentita di refrigerante tossico nel sistema conformemente alle norme di sicurezza applicabili	—	—	—	T	—	—
14.19	Conoscere le misure per il miglioramento o il mantenimento dell'efficienza energetica delle apparecchiature durante le operazioni di installazione o manutenzione che coinvolgono refrigeranti tossici	—	—	—	T	—	—

(<sup>1</sup>) Regolamento (CE) n. 1516/2007 della Commissione, del 19 dicembre 2007, che stabilisce, conformemente al regolamento (CE) n. 842/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, i requisiti standard di controllo delle perdite per le apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore contenenti taluni gas fluorurati ad effetto serra (GU L 335 del 20.12.2007, pag. 10, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2007/1516/oj>)

## ALLEGATO II

**Tavola di concordanza**

Regolamento di esecuzione (UE) 2015/2067	Presente regolamento
Articolo 1	Articolo 1
Articolo 2	Articolo 2
Articolo 3	Articolo 3
Articolo 4	Articolo 4
Articolo 5	Articolo 5
Articolo 6	Articolo 6
Articolo 7	Articolo 7
Articolo 8	Articolo 8
Articolo 9	—
Articolo 10	Articolo 9
—	Articolo 10
Articolo 11	Articolo 11
Articolo 12	Articolo 12
Allegato I	Allegato I
Allegato II	Allegato II