

## STANDARD MINIMO DI PERCORSO FORMATIVO

### QUALIFICAZIONE DI INSTALLATORE E MANUTENTORE DI IMPIANTI CIVILI IDROTERMOSANITARI, DI CLIMATIZZAZIONE, CAMINI E CANNE FUMARIE

#### 1. RAPPORTO FRA UNITÀ DI COMPETENZA E UNITÀ DI RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Unità di Competenza	Unità di Risultati di Apprendimento
---	Inquadramento della professione.
---	Fondamenti tecnici di termoidraulica
---	Fondamenti tecnici di climatizzazione e refrigerazione
---	Sicurezza sui luoghi di lavoro
Realizzare gli interventi preliminari per l'installazione di impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione	Realizzare gli interventi preliminari per l'installazione di impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione
Installare impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione	Installare impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione
Verificare e collaudare impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione	Verificare e collaudare impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione
Svolgere la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione	Svolgere la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione
Installare, verificare, controllare e mantenere camini e canne fumarie	Installare, verificare, controllare e mantenere camini e canne fumarie

#### 2. LIVELLO EQF DELLA QUALIFICAZIONE IN USCITA: 3

#### 3. REQUISITI OBBLICATORI DI ACCESSO AL PERCORSO

- Maggiore età o assolvimento del diritto-dovere all'istruzione e/o alla formazione professionale

- Per i cittadini stranieri conoscenza della lingua italiana almeno al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue, restando obbligatorio lo svolgimento delle specifiche prove valutative in sede di selezione, ove il candidato già non disponga di attestazione di valore equivalente.

- I cittadini extracomunitari devono disporre di regolare permesso di soggiorno valido per l'intera durata del percorso o dimostrazione della attesa di rinnovo, documentata dall'avvenuta presentazione della domanda di rinnovo del titolo di soggiorno

#### 4. ARTICOLAZIONE, PROPEDEUTICITÀ E DURATE MINIME

O.	Articolazione dell'Unità di competenza/Contenuti	Unità di Risultati di Apprendimento	Durata minima	di cui in FAD	Crediti Formativi
1	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientamento al ruolo</li> <li>• Elementi di legislazione del lavoro e dell'impresa</li> <li>• Aspetti contrattualistici, fiscali e previdenziali</li> </ul>	Inquadramento della professione.	10	0	Non ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza
2	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme tecniche di riferimento, leggi e regolamenti nazionali per l'installazione, la manutenzione ed il collaudo di impianti civili idrotermosanitari</li> <li>• Elementi di fisica, chimica, termodinamica</li> <li>• Nozione di benessere termoigrometrico</li> <li>• Elementi di disegno tecnico</li> <li>• Grandezze fondamentali, unità e strumenti di misura</li> <li>• Tipologia e caratteristiche del materiale termoidraulico</li> <li>• Tecnologia e componentistica dei generatori di calore a combustione e solari termici</li> <li>• Principi di funzionamento, dati tecnici e caratteristiche costruttive degli impianti civili idrotermosanitari</li> <li>• Tipologie di apparecchiature per l'irrigazione e loro caratteristiche</li> <li>• Schemi impiantistici e criteri per il dimensionamento di impianti di distribuzione idrica e sanitari</li> <li>• Schemi impiantistici e criteri per il dimensionamento di impianti con generatori di calore a combustione e solari termici</li> <li>• Ventilazione e scarico dei prodotti della combustione</li> </ul>	Fondamenti tecnici di termoidraulica	60	0	Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza solo in presenza di evidenze relative a coerenti apprendimenti formali
3	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme tecniche di riferimento, leggi e regolamenti nazionali per l'installazione, la manutenzione ed il collaudo di impianti di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione</li> </ul>	Fondamenti tecnici di climatizzazione e refrigerazione	25	0	Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza solo in presenza di

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia e componentistica degli impianti di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione</li> <li>• Principi di funzionamento, dati tecnici e caratteristiche costruttive degli impianti di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione</li> <li>• Schemi impiantistici e criteri per il dimensionamento di impianti di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione</li> <li>• Caratteristiche dei fluidi refrigeranti e manovre di ricarica</li> <li>• Caratteristiche di piccoli impianti di refrigerazione</li> </ul>				evidenze relative a coerenti apprendimenti formali
4	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità di lettura di planimetrie e mappe catastali</li> <li>• Principi e tecniche di tracciatura degli impianti</li> <li>• Norme per la gestione dei rifiuti e delle materie riciclabili derivanti da rimozione di impianti preesistenti</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare il progetto di impianto e determinare i fabbisogni di componenti e strumentazione, provvedendo al conseguente approvvigionamento</li> <li>• Analizzare lo stato in essere del contesto di installazione dell'impianto, identificando le operazioni da compiere per allestire il cantiere e rimuovere eventuali precedenti impianti</li> <li>• Provvedere alla eventuale rimozione di precedenti impianti ed allo smaltimento dei rifiuti, sulla base delle norme applicabili</li> <li>• Tracciare il nuovo impianto interagendo con le altre professionalità del cantiere</li> </ul>	Realizzare gli interventi preliminari per l'installazione di impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione	20	0	Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali
5	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di lavorazione, adattamento, assemblaggio di tubi di acciaio, rame, materiale plastico</li> <li>• Tecniche di montaggio e posa in opera di apparecchiature idrotermosanitarie, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione</li> <li>• Strumenti ed attrezzature per installazione e manutenzione di impianti termoidraulici</li> </ul>	Installare impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione	90	0	Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali

<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installare le tubature e le apparecchiature termoidrauliche</li> <li>• Installare la linea gas</li> <li>• Montare il generatore di calore, l'eventuale circuito solare termico e gli accessori sanitari</li> <li>• Installare gli elementi radianti per alta temperatura e pannelli radianti per bassa temperatura</li> <li>• Installare il sistema di aspirazione polvere centralizzato</li> <li>• Installare l'impianto di climatizzazione: unità di Ventilazione Meccanica Controllata, tubazioni di mandata e ripresa, linea gas refrigerante e scarico condensa, unità esterne ed interne, deumidificatori</li> <li>• Allacciare l'impianto alle reti acqua e gas</li> <li>• Installare impianti di irrigazione</li> <li>• Programmare i lavori, sulla base dei vincoli di contesto e dei principi di ottimizzazione delle risorse</li> <li>• Organizzare le attività in modo coordinato alle altre professionalità operanti nel cantiere</li> <li>• Gestire gli approvvigionamenti, sulla base della programmazione e dello stato di avanzamento dei lavori</li> </ul>	<p>Verificare e collaudare impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione</p>	<p>20</p>	<p>0</p>	<p>Amnesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali</p>
<p>6 <b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologie per l'esecuzione delle prove strumentali per l'accertamento della funzionalità degli impianti, analisi fumi e misurazione del rendimento di combustione</li> <li>• Modalità di taratura e collaudo degli impianti termici</li> <li>• Modalità di taratura e collaudo degli impianti idrosanitari e di irrigazione</li> <li>• Modulistica di riferimento: dichiarazione di conformità degli impianti, "libretto di centrale" e "libretto d'impianto", schede controllo qualità</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la correttezza delle operazioni svolte ed il funzionamento degli impianti, nelle diverse condizioni di esercizio</li> <li>• Identificare e realizzare le misure funzionali alla verifica degli</li> </ul>				

	<p>impianti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misurare il rendimento termico degli impianti ed analizzare i fumi prodotti dalla combustione</li> <li>• Redigere la reportistica di collaudo degli impianti</li> <li>• Rilasciare, ai sensi di legge, le dichiarazioni di conformità e la documentazione degli impianti realizzati</li> <li>• Mettere in esercizio gli impianti</li> </ul>				
7	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di ricerca guasti</li> <li>• Obblighi legislativi e normativi in materia di manutenzione degli impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la modalità di risoluzione di anomalie e guasti</li> <li>• Provvedere alla redazione e rilascio di relazioni/documenti tecnici descrittivi, in riferimento alla tipologia di intervento realizzato</li> <li>• Verificare il buon esito della riparazione</li> <li>• Effettuare, a partire da un piano di lavoro o dalle indicazioni fornite dal cliente, la diagnosi degli impianti, rilevando eventuali guasti ed anomalie ed identificandone le cause</li> <li>• Realizzare interventi di mantenimento in efficienza o riparazione degli impianti, provvedendo alla sostituzione di parti e componenti</li> </ul>	Svolgere la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti civili idrotermosanitari, di condizionamento, raffrescamento e climatizzazione	20	0	Amnesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali
8	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi di funzionamento e costruttivi dei camini e delle canne fumarie</li> <li>• Tipologie di camini e canne</li> <li>• Principi di calcolo per il dimensionamento, sulla base delle caratteristiche degli edifici e degli impianti</li> <li>• Tecniche di installazione e manutenzione ordinaria e straordinaria</li> <li>• Strumenti di misura delle emissioni</li> <li>• Modulistica e modalità di compilazione della documentazione</li> </ul>	Installare, verificare, controllare e mantenere camini e canne fumarie	25	0	Amnesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali

	<p>tecnica di consegna di camini e canne fumarie, in conformità alla normativa vigente</p> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il dimensionamento di camini e canne fumarie tenendo conto dell'efficiente funzionamento nell'ambito energetico</li> <li>• Configurare ed installare l'impianto di camini e canne fumarie, posizionando i diversi componenti sulla base delle indicazioni progettuali</li> <li>• Svolgere attività di controllo, pulizia e manutenzione straordinaria dell'impianto secondo le norme di installazione relative e le indicazioni del fabbricante</li> <li>• Applicare procedure di pulizia</li> <li>• Redigere la documentazione richiesta dalla legislazione vigente</li> </ul>				
9	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi comuni e aspetti applicativi della legislazione vigente in materia di sicurezza</li> <li>• Fattori specifici di rischio professionale ed ambientale</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agire nel rispetto della normativa sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro</li> <li>• Applicare procedure di sicurezza</li> <li>• Utilizzare dispositivi di protezione individuali (DPI)</li> </ul>	Sicurezza sui luoghi di lavoro	16	4	Amnesso credito di frequenza con valore a priori riconosciuto a chi ha già svolto con idonea attestazione (conformità settore di riferimento e validità temporale) il corso conforme all'Accordo Stato - Regioni 21/12/2011 - Formazione dei lavoratori ai sensi dell'art. 37 comma 2 del D.lgs. 8 1/2008
<b>DURATA MINIMA TOTALE AL NETTO DEL TIROCINIO CURRICULARE</b>			<b>286</b>	<b>4</b>	

#### Nota

Le unità di risultato di apprendimento n. 1, 2 e 3 vanno svolte obbligatoriamente ad inizio percorso. Le restanti unità possono essere svolte, anche in alternanza fra loro, sulla base delle scelte di progettazione

## **5. TIROCINIO CURRICULARE**

Durata minima tirocinio, al netto dell'eventuale riconoscimento di crediti formativi di frequenza: 100 ore

Durata massima tirocinio: 140 ore

## **6. UNITÀ DI RISULTATI DI APPRENDIMENTO AGGIUNTIVE**

A scopo di miglioramento/curvatura della progettazione didattica, nel limite massimo del 20% delle ore totali di formazione, al netto del tirocinio curriculare.

## **7. METODOLOGIA DIDATTICA**

Le unità di risultato di apprendimento vanno realizzate attraverso attività di formazione d'aula specifica e metodologia attiva, utilizzando laboratori pratici con particolare riferimento alle unità di risultato di apprendimento n. 4, 5, 6, 7 e 8

## **8. VALUTAZIONE DIDATTICA DEGLI APPRENDIMENTI**

Obbligo di tracciabile valutazione didattica degli apprendimenti per singola Unità di risultati di apprendimento.

## **9. GESTIONE DEI CREDITI FORMATIVI**

- Crediti di ammissione: --

- Crediti formativi di frequenza: Percentuale massima riconoscibile 30% sulla durata di ore d'aula o laboratorio; 100% su tirocinio curriculare, al netto degli eventuali crediti con valore a priori.

## **10. REQUISITI PROFESSIONALI E STRUMENTALI**

Qualificazione dei formatori, di cui almeno il 50% esperti provenienti dal mondo del lavoro, in possesso di una specifica e documentata esperienza professionale o di insegnamento, almeno triennale, nel settore di riferimento.

STANDARD MINIMO DI ATTREZZATURE: Utensili per taglio, filettatura, accoppiamento e saldatura di tubi metallici; Utensili per taglio, accoppiamento e giunzione di tubi in materiale plastico; Chiave dinamometrica; Utensili per la regolazione meccanica di macchine ed , apparati idro-termo-aero idraulica; Strumenti per misure di temperatura e pressione di fluidi; Strumenti per misure di emissione e di rendimento di impianti a combustione; Componentistica, macchine ed apparati idro-termo-aero idraulici; Materiali di consumo per impiantistica idro-termo-aero idraulica

#### **11. ATTESTAZIONE IN ESITO RILASCIATA DAL SOGGETTO ATTUATORE**

Documento di formalizzazione degli apprendimenti, con indicazione del numero di ore di effettiva frequenza. Condizioni di ammissione all'esame finale: frequenza di almeno il 70% delle ore complessive del percorso formativo

#### **12. ATTESTAZIONE IN ESITO AD ESAME PUBBLICO**

Certificato di qualificazione professionale rilasciato ai sensi del D.lgs 13/13