

Non-regulated professions - Professionals performing installation and maintenance of BACS systems - Knowledge, skill and competence requirements

La specifica tecnica stabilisce i requisiti di conoscenza, competenza, abilità degli installatori di sistemi BACS.

TESTO ITALIANO

ICS 27.220; 03.100.30

PREMESSA

La specifica tecnica viene riesaminata ogni tre anni.
Eventuali osservazioni sulla UNI CEI TS 11672 devono pervenire all'UNI entro febbraio 2019.

La presente specifica tecnica è stata elaborata sotto la competenza dell'ente federato all'UNI

CTI - Comitato Termotecnico Italiano
e del
CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano

La Commissione Centrale Tecnica dell'UNI ha dato la sua approvazione il 18 gennaio 2017.

La presente specifica tecnica è stata ratificata dal Presidente del CEI, con delibera del 20 gennaio 2017.

La presente specifica tecnica è stata ratificata dal Presidente dell'UNI ed è entrata a far parte del corpo normativo nazionale il 16 febbraio 2017.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione per l'eventuale revisione della norma stessa.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

INDICE

0	INTRODUZIONE	1
0.1	Il contesto.....	1
0.2	Introduzione alla norma e al relativo approccio metodologico.....	1
0.3	Indicazioni.....	2
1	SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3	TERMINI E DEFINIZIONI	3
4	COMPITI E ATTIVITÀ SPECIFICHE DELLA FIGURA PROFESSIONALE	4
4.1	Generalità.....	4
4.2	Descrizione dei profili di qualifica.....	4
5	CONOSCENZE, ABILITÀ E COMPETENZE ASSOCIATE ALL'ATTIVITÀ PROFESSIONALE DEGLI ESPERTI DI SISTEMI BACS	5
5.1	Esperto BACS di sistemi HVAC (profilo A1) ed elettrici (profilo A2).....	5
prospetto 1	Compiti, conoscenze, abilità e competenze dell'Esperto BACS di sistemi HVAC (profilo A1) ed Elettrici (Profilo A2).....	5
5.2	BACS System Integrator.....	9
prospetto 2	Compiti, conoscenze, abilità e competenze del BACS System Integrator (profilo B).....	10
6	ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE E CONVALIDA DEI RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO	11
6.1	Generalità.....	11
6.2	Prerequisiti di accesso alla valutazione e alla convalida dei risultati dell'apprendimento.....	11
prospetto 3	Percorso di accesso alla professione di Esperto di sistemi BACS e BACS System Integrator ...	11
6.3	Organizzazione che effettua la valutazione e/o convalida.....	12
APPENDICE (informativa)	A INQUADRAMENTO DELLA PROFESSIONE NEL CONTESTO DEL QUADRO EUROPEO PER IL RICONOSCIMENTO DELLE QUALIFICHE (EQF)	13
APPENDICE (informativa)	B PRINCIPI ETICI E DEONTOLOGICI	14
	BIBLIOGRAFIA	16

Il contesto

Le regole generali, individuate da UNI, relative al metodo e alla struttura di tutte le norme riguardanti le attività professionali non regolamentate possono essere così sintetizzate:

- assicurare, nella fase pre-normativa, un costante monitoraggio del contesto legislativo pertinente, nazionale ed internazionale, procedendo ad una revisione periodica delle norme elaborate;
- assicurare la coerenza con il Quadro Europeo delle Qualifiche (EQF), con particolare attenzione alla terminologia, alle modalità di espressione delle qualifiche e all'applicazione del principio secondo il quale sono determinanti i "risultati dell'apprendimento" e non il percorso effettuato per consentire la trasferibilità fra ambiti formali, informali e non formali. Pertanto, in genere, non vanno specificati requisiti vincolanti relativi alla formazione o all'esperienza;
- garantire, per quanto possibile, il coinvolgimento di tutte le parti interessate, ai vari livelli pertinenti (per esempio, Regioni e Ministeri, organizzazioni rappresentative delle imprese, organizzazioni rappresentative dei Sindacati dei lavoratori, organizzazioni dei consumatori, Albi professionali interessati, associazioni professionali, organismi di valutazione della conformità, organizzazioni non governative, Università ed Enti di ricerca, associazioni culturali, ecc.);
- fornire specifiche indicazioni per i processi di valutazione e di convalida delle conoscenze, abilità e competenze.

Il corpus normativo sulle attività professionali s'inserisce inoltre nel contesto dell'Unione Europea, come strumento utile alla mobilità delle persone e all'abbattimento delle barriere alla libera circolazione del capitale umano.

Introduzione alla norma e al relativo approccio metodologico

Alla luce di quanto sopra delineato, nello sviluppo della presente norma - così come di tutte le altre norme afferenti all'ambito delle attività professionali non regolamentate - sono stati in primo luogo osservati i principi e le indicazioni di cui alla Raccomandazione 2008/C111/01 (EQF) e della Raccomandazione 2009/C 155/02 (ECVET).

Dal punto di vista metodologico, si è stabilito in particolare che:

- i termini e le definizioni (punto 3) di base adottate (ossia qualifica, conoscenza, abilità, competenza, apprendimento formale, apprendimento non-formale, apprendimento informale) sono, in massima parte, ripresi dallo EQF, dallo ECVET e dalla terminologia pertinente in vigore in ambito comunitario;
- ai fini della declinazione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenza della specifica figura professionale è necessario partire da una preliminare identificazione dei compiti e delle attività specifiche della figura professionale (punto 4);
- i requisiti della specifica figura professionale sono definiti in termini di conoscenza, abilità e competenza (punto 5) e sono stati inoltre identificate, per quanto applicabile, le capacità personali attese. È fornita inoltre una indicazione dei livelli associabili alla specifica attività professionale in accordo al Quadro Europeo delle Qualifiche (EQF);
- sono definiti gli elementi utili circa le modalità di valutazione applicabili (punto 6). Tali elementi sono stati sviluppati tenendo in debita considerazione quanto già consolidato nell'articolato ambito della normazione tecnica volontaria, anche con riferimento al corpus normativo riguardante la valutazione della conformità (serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000);
- in appendice A (informativa) sono contenute delle indicazioni relative agli aspetti etici e deontologici pertinenti;
- in appendice B (informativa) sono elencati i riferimenti legislativi ai vari livelli nazionale, comunitario e internazionale.

Sono state inoltre seguite, per quanto ritenuto pertinente, le linee guida specificate nella Guida CEN 14.

La presente norma definisce i requisiti relativi all'attività professionale di coloro che operano sui sistemi di automazione di edifici, meglio definiti come:

- BACS (Building Automation and Control System) dalle norme della famiglia ISO EN16484
- HBES (Home & Building Electronic System) dalle norme della famiglia CEI EN50090

Il sistema di automazione di edifici presenta, per la sua particolare natura, alcune peculiarità sia rispetto alle sue aree di applicazione all'interno dell'edificio, sia per quanto riguarda il processo relativo alle modalità di applicazione del sistema stesso. Analizzare in dettaglio queste peculiarità può consentire di comprendere meglio lo scopo e il campo di applicazione della figura professionale in oggetto:

- Aree di applicazione. I sistemi di automazione comprendono:
 - a) Sottosistemi che hanno una propria autonomia funzionale, per i quali l'insieme dei componenti del sottosistema realizza un insieme consistente ed autonomo dal punto di vista funzionale. Sono esempi di questa categoria di sottosistemi quelli di rivelazioni incendi, rilevazione intrusione, TVCC.
 - b) Sottosistemi che si integrano con gli impianti di edificio per consentire di realizzare delle funzioni di monitoraggio / controllo / supervisione degli stessi. Sono esempi di questa categoria di sottosistemi i sottosistemi di Lighting Management applicati alle diverse tipologie di corpi illuminanti, i sottosistemi di HVAC Management applicati agli impianti di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione, e così via.
 - c) L'integrazione dei diversi sottosistemi per realizzare scambi di informazioni fra loro e consentire un maggiore livello di funzionalità (rispetto alle singole di sottosistema) legate alla disponibilità di un set di informazioni esteso.
 - d) Le interfacce del sistema:
 - sia appartenenti alla categoria Human-To-Machine, basati su diversi device quali PC, Tablet, SmartPhone, ecc., per l'interazione tra il sistema di automazione e le diverse categorie di utilizzatori,
 - sia appartenenti alla categoria Machine-To-Machine per l'intercambio di informazioni tra i sistemi di automazione ed altri sistemi facenti parte del Sistema Informativo di edificio o del Sistema Informativo delle diverse categorie di utilizzatori.
- Processo di applicazione. Il processo di applicazione dei sottosistemi di automazione differisce a seconda della complessità e delle dimensioni del sistema di automazione stesso. Si possono identificare due principali tipologie di processo:
 - a) I sistemi di automazione più semplici (generalmente monofunzionali) e contenuti dal punto di vista dimensionale sono tipicamente installati, cablati e messi in servizio dall'impiantista elettrico o meccanico che realizzano le rispettive parti di impianto.
E' utile ricordare che uno dei trend di mercato è quello di rendere disponibili dei sistemi di automazione "plug 'n play", che vanno proprio nella direzione di consentire la messa in servizio da parte di personale senza una specifica preparazione legata a questo tipo di sistemi.
 - b) I sistemi di automazione più complessi (generalmente multifunzionali, ovvero che integrano più sottosistemi) e/o di dimensioni più ampie sono tipicamente installati e cablati dall'impiantista elettrico o meccanico, mentre la messa in servizio è tipicamente affidata ad un operatore specialista dei sistemi di automazione (cfr. BACS System Integrator nei Capitoli successivi).

SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE

La presente norma definisce i requisiti relativi all'attività professionale di coloro che operano sui sistemi BACS [ISO EN 18484] (o HBES [CEI EN 50090]) in termini di conoscenza, abilità e competenza.

Nella descrizione dell'attività professionale si è ritenuto opportuno distinguere due differenti profili specialistici:

- Esperto BACS dei sistemi HVAC (Profilo A1);
- Esperto BACS dei sistemi elettrici (Profilo A2);
- BACS System Integrator (Profilo B).

Sono escluse dalla presente norma le applicazioni relative a sicurezza delle cose (security), sicurezza delle persone (safety), antincendio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Non applicabile.

TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma si applicano i termini e le definizioni seguenti:

abilità: Capacità di applicare *conoscenze* per portare a termine compiti e risolvere problemi.

Nota 1 Nel contesto dello EQF le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) o pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Nota 2 Definizione adattata dallo EQF, Allegato I, definizione h).

apprendimento formale: Apprendimento derivante da attività formative, intenzionali e strutturate, realizzate da enti/istituzioni d'istruzione e formazione riconosciuti da un'autorità competente; comporta il rilascio di titoli aventi valore legale.

apprendimento non-formale: Apprendimento derivante da attività formative, intenzionali e strutturate, realizzate in qualsiasi ambito diverso da quello formale; non dà luogo al rilascio di titoli aventi valore legale.

apprendimento informale: Apprendimento derivante da esperienze lavorative, da quelle di vita familiare ed anche dal tempo libero; non è un'attività volutamente strutturata e, alcune volte, l'apprendimento non è intenzionale.

competenza: Comprovata capacità di utilizzare *conoscenze*, *abilità* e capacità personali in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale, esercitabile con un determinato grado di autonomia e responsabilità.

Nota 1 Definizione adattata dallo EQF, Allegato I, definizione i).

Nota 2 Le capacità personali comprendono, in particolare, aspetti sociali e/o metodologici.

conoscenza: Risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento.

Nota 1 Le informazioni comprendono, ma non sono limitate a: fatti, principi, teorie, pratiche ed esperienze relative ad un settore di lavoro o di studio.

Nota 2 Nel contesto dello EQF le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

Nota 3 Definizione adattata dallo EQF, Allegato I, definizione g).

- 3.7 convalida dei risultati dell'apprendimento:** Processo di conferma che determinati risultati dell'apprendimento valutati, ottenuti da una persona, corrispondono ai risultati specificati richiesti per una qualifica o per parte di essa.
- Nota 1 La certificazione, in conformità alla UNI CEI EN ISO/IEC 17024, può essere un processo di valutazione e convalida.
- Nota 2 Il riconoscimento dei risultati dell'apprendimento, secondo regole definite, da parte di un datore di lavoro o di altre organizzazioni preposte, è altresì un processo di valutazione e convalida.
- 3.8 esperto di sistemi BACS:** Operatore che verifica, collauda e predispone la documentazione richiesta di un sistema BACS.
- 3.9 qualifica:** Risultato formale di un processo di valutazione e convalida, acquisito quando un'organizzazione competente stabilisce che i risultati dell'apprendimento di una persona corrispondono a norme tecniche definite.
- Nota Definizione adottata dallo EQF, Allegato I, definizione a).
- 3.10 risultati dell'apprendimento:** Descrizione di ciò che una persona conosce, capisce ed è in grado di fare al termine di un processo di apprendimento.
- Nota 1 I risultati sono descritti in termini di conoscenze, abilità e competenze.
- Nota 2 I risultati dell'apprendimento possono derivare da apprendimenti formali, non formali o informali.
- 3.11 strumenti:** Insieme delle attrezzature, utensili, macchinari e apparecchiature di misure e controllo utilizzati nelle fasi di realizzazione e/o manutenzione.
- 3.12 BACS System Integrator:** Operatore che implementa le logiche di automazione, controlla e redige la documentazione relativa ad un sistema BACS.
- 3.13 valutazione dei risultati dell'apprendimento:** Metodi e processi utilizzati per definire la misura in cui una persona ha effettivamente conseguito una particolare conoscenza, abilità o competenza.

4 COMPITI E ATTIVITÀ SPECIFICHE DELLA FIGURA PROFESSIONALE

4.1 Generalità

I compiti e le attività specifiche che gli operatori devono saper svolgere sono indicati nei punti seguenti.

4.2 Descrizione dei profili di qualifica

4.2.1 Esperto BACS di sistemi HVAC (profilo A1) ed elettrici (profilo A2)

L'esperto BACS di sistemi HVAC e/o elettrici deve essere in grado di espletare i seguenti compiti:

- verificare la fattibilità del progetto BACS;
- redigere la documentazione di progetto BACS;
- verificare la corrispondenza dell'impianto BACS realizzato al progetto;
- sovrintendere al collaudo finale dell'impianto;
- accertarsi che l'utente finale sia in grado di utilizzare il sistema BACS per raggiungere gli obiettivi prefissati;
- predisporre la documentazione richiesta dalla normazione vigente;
- predisporre la documentazione richiesta dalla legislazione vigente per quanto di sua competenza.

4.2.2

BACS System Integrator (Profilo B)

Il BACS System Integrator deve essere in grado di espletare i seguenti compiti:

- verificare la fattibilità dell'implementazione del progetto BACS;
- configurare e/o programmare le componenti del sistema BACS per implementarne le logiche di automazione;
- provare sia in laboratorio che in campo la funzionalità del sistema;
- redigere il manuale di uso del sistema BACS;
- saper effettuare attività di ricerca guasti del sistema BACS, in collaborazione con gli addetti ai componenti oggetto dell'automazione.

5

CONOSCENZE, ABILITÀ E COMPETENZE ASSOCIATE ALL'ATTIVITÀ PROFESSIONALE DEGLI ESPERTI DI SISTEMI BACS

5.1

Esperto BACS di sistemi HVAC (profilo A1) ed elettrici (profilo A2)

Nel contesto del EQF, le sottoelencate conoscenze dell'Esperto BACS di sistemi HVAC (profilo A1) ed Elettrici (Profilo A2), descritte come teoriche e/o pratiche, sono assimilabili al livello 5.

prospetto 1

Compiti, conoscenze, abilità e competenze dell'Esperto BACS di sistemi HVAC (profilo A1) ed Elettrici (Profilo A2)

Compito	Conoscenza	Abilità	Competenze
L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono conoscere:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono sapere:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono sapere:
verificare la fattibilità del progetto BACS	<ul style="list-style-type: none"> - matematica, calcolo, fisica, meccanica, elettrotecnica, termodinamica, automazione, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - le caratteristiche dei diversi tipi di impianto da automatizzare e dei loro componenti; - le normative inerenti i sistemi BACS, il sottosistema di competenza (HVAC per il profilo A1 ed elettriche per il profilo A2); - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; - nozioni generali del "Codice in materia di protezione dei dati personali". 	<ul style="list-style-type: none"> - comprendere le richieste del progetto e le necessità del committente; - elaborare le possibili soluzioni BACS applicabili al progetto e alle esigenze riscontrate; - redigere un documento il più comprensibile possibile che descrive le soluzioni trovate; 	<ul style="list-style-type: none"> - sviluppare nuove idee e individuare soluzioni logiche e sostenibili; - raccogliere e comprendere gli obiettivi del sistema; - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente.

Compito	Conoscenze	Abilità	Competenze
L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono conoscere:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono sapere:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono sapere:
redigere la documentazione di progetto BACS	<ul style="list-style-type: none"> - matematica, calcolo, fisica, meccanica, elettrotecnica, termodinamica, automazione, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - le caratteristiche dei diversi tipi di impianto da automatizzare e dei loro componenti; - le normative inerenti i sistemi BACS, il sottosistema di competenza (HVAC per il profilo A1 ed elettriche per il profilo A2); - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; - nozioni generali del "Codice in materia di protezione dei dati personali". 	<ul style="list-style-type: none"> - specificare le logiche di funzionamento delle applicazioni che compongono il sistema BACS e delle loro interazioni; - specificare le caratteristiche dei sistemi di comunicazione (wired/wireless) anche in funzione dei BUS di comunicazione utilizzati dall'impianto; - utilizzare gli strumenti necessari per l'esecuzione dell'attività; - prevedere le diverse condizioni di funzionamento del sistema per specificare il corretto controllo dei singoli dispositivi di campo o di sequenze relative a più dispositivi interconnessi; - specificare le segnalazioni e gli allarmi; - valutare gli effetti sul sistema di eventuali anomalie (guasti, interruzioni di corrente, interruzione di comunicazione, ecc.) e le eventuali relative azioni correttive; - specificare la documentazione del sistema sufficiente alla corretta gestione dello stesso; - specificare le modalità di collaudo del funzionamento del sistema; - indicare le norme BACS applicate nella realizzazione dell'impianto e indicare gli eventuali livelli prestazionali raggiunti; - comunicare con chiarezza senza ingenerare confusioni e malintesi. 	<ul style="list-style-type: none"> - raccogliere e comprendere gli obiettivi del sistema;

Compito	Conoscenze	Abilità	Competenze
L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono conoscere:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono sapere:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono sapere:
sovrintendere al collaudo dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> - matematica, calcolo, fisica, meccanica, elettrotecnica, termodinamica, automazione, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - le caratteristiche dei diversi tipi di impianto da automatizzare e dei loro componenti; - le normative inerenti i sistemi BACS, il sottosistema di competenza (HVAC per il profilo A1 ed elettrica per il profilo A2); - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; - nozioni generali del "Codice in materia di protezione dei dati personali". 	<ul style="list-style-type: none"> - verificare le logiche di funzionamento delle applicazioni che compongono il sistema BACS e delle loro interazioni; - verificare le caratteristiche dei sistemi di comunicazione (wired/wireless) anche in funzione dei BUS di comunicazione utilizzati dall'impianto; - utilizzare gli strumenti necessari per l'esecuzione dell'attività; - simulare le diverse condizioni di funzionamento del sistema per specificare il corretto controllo dei singoli dispositivi di campo o di sequenze relative a più dispositivi interconnessi; - verificare le segnalazioni e gli allarmi; - simulare gli effetti sul sistema di eventuali anomalie (guasti, interruzioni di corrente, interruzione di comunicazione, ecc.) e verificare le relative azioni correttive; - verificare che la documentazione del sistema sia sufficiente alla corretta gestione dello stesso; - rispettare le modalità di collaudo del funzionamento del sistema; - verificare la corretta applicazione delle norme BACS nella realizzazione dell'impianto e verificare i livelli prestazionali raggiunti; - comunicare con chiarezza senza ingenerare confusioni e malintesi. 	<ul style="list-style-type: none"> - mantenere il controllo delle emozioni anche in situazioni di difficoltà e conflittualità; - accettare le osservazioni critiche al proprio lavoro; - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente.
accertarsi che l'utente finale sia in grado di utilizzare il sistema BACS per raggiungere gli obiettivi prefissati;	<ul style="list-style-type: none"> - le caratteristiche dei diversi tipi di impianto da automatizzare e dei loro componenti; - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; 	<ul style="list-style-type: none"> - sensibilizzare sugli obiettivi del sistema BACS e sulle metodologie del suo corretto mantenimento; - verificare che l'utente sia in grado di accedere e utilizzare correttamente le funzioni del sistema BACS; - verificare che le segnalazioni e gli allarmi siano correttamente interpretati; - valutare che la documentazione del sistema sia sufficiente alla corretta gestione dello stesso; - comunicare con chiarezza senza ingenerare confusioni e malintesi. 	<ul style="list-style-type: none"> - mantenere il controllo delle emozioni anche in situazioni di difficoltà e conflittualità; - accettare le osservazioni critiche al proprio lavoro; - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente.

Compito	Conoscenze	Abilità	Competenze
L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono conoscere:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono sapere:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono sapere:
redigere la documentazione richiesta dalla normazione vigente	<ul style="list-style-type: none"> - matematica, calcolo, fisica, meccanica, elettrotecnica, termodinamica, automazione, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - le caratteristiche dei diversi tipi di impianto da automatizzare e dei loro componenti; - le normative inerenti i sistemi BACS, il sottosistema di competenza (HVAC per il profilo A1 ed elettriche per il profilo A2); - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; - nozioni generali del "Codice in materia di protezione dei dati personali". 	<ul style="list-style-type: none"> - comprendere le logiche di funzionamento delle applicazioni che compongono il sistema BACS e delle loro interazioni; - utilizzare gli strumenti necessari per l'esecuzione dell'attività; - simulare le diverse condizioni di funzionamento del sistema per verificare il corretto funzionamento dei singoli dispositivi di campo o di sequenze relative a più dispositivi interconnessi; - verificare che tutte le segnalazioni e gli allarmi siano conformi a quanto previsto; - valutare gli effetti sul sistema di eventuali anomalie (guasti, interruzioni di corrente, interruzione di comunicazione, ecc.) e le eventuali relative azioni correttive; - valutare che la documentazione del sistema sia rispondente ai requisiti normativi; - comunicare con chiarezza senza ingenerare confusioni e malintesi. 	<ul style="list-style-type: none"> - mantenere il controllo delle emozioni anche in situazioni di difficoltà e conflittualità; - accettare le osservazioni critiche al proprio lavoro; - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente.
redigere la documentazione richiesta dalla legislazione vigente per quanto di sua competenza	<ul style="list-style-type: none"> - matematica, calcolo, fisica, meccanica, elettrotecnica, termodinamica, automazione, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - le caratteristiche dei diversi tipi di impianto da automatizzare e dei loro componenti; - le normative inerenti i sistemi BACS, il sottosistema di competenza (HVAC per il profilo A1 ed elettriche per il profilo A2); - la legislazione vigente inerente i sistemi BACS, il sottosistema di competenza (HVAC per il profilo A1 ed elettriche per il profilo A2); - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; - nozioni generali del "Codice in materia di protezione dei dati personali". 	<ul style="list-style-type: none"> - comprendere le logiche di funzionamento delle applicazioni che compongono il sistema BACS e delle loro interazioni; - utilizzare gli strumenti necessari per l'esecuzione dell'attività; - simulare le diverse condizioni di funzionamento del sistema per verificare il corretto funzionamento dei singoli dispositivi di campo o di sequenze relative a più dispositivi interconnessi; - verificare che tutte le segnalazioni e gli allarmi siano conformi a quanto previsto; - valutare gli effetti sul sistema di eventuali anomalie (guasti, interruzioni di corrente, interruzione di comunicazione, ecc.) e le eventuali relative azioni correttive; - valutare che la documentazione del sistema sia rispondente ai requisiti normativi; - comunicare con chiarezza senza ingenerare confusioni e malintesi. 	<ul style="list-style-type: none"> - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente; - mantenersi aggiornato sull'evoluzione dei requisiti legislativi e normativi.

Compito	Conoscenze	Abilità	Competenze
L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono conoscere:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono sapere:	L'Esperto BACS di sistemi HVAC e l'Esperto BACS di sistemi Elettrici devono sapere:
verificare l'efficienza dell'impianto BACS rispetto alle caratteristiche impiantistiche e funzionali dell'edificio e proporre eventuali soluzioni migliorative	<ul style="list-style-type: none"> - matematica, calcolo, fisica, meccanica, elettrotecnica, termodinamica, automazione, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - le caratteristiche dei diversi tipi di impianto da automatizzare e dei loro componenti; - la legislazione vigente inerente i sistemi BACS, il sottosistema di competenza (HVAC per il profilo A1 ed elettriche per il profilo A2); - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; - nozioni generali del "Codice in materia di protezione dei dati personali". 	<ul style="list-style-type: none"> - rilevare le caratteristiche degli impianti e le necessità d'uso dell'edificio; - verificare le logiche di funzionamento delle applicazioni che compongono il sistema BACS e delle loro interazioni; - simulare le diverse condizioni di funzionamento del sistema per specificare il corretto controllo dei singoli dispositivi di campo o di sequenze relative a più dispositivi interconnessi; - simulare gli effetti sul sistema di eventuali anomalie (guasti, interruzioni di corrente, interruzione di comunicazione, ecc.) e verificare le relative azioni correttive; - verificare che la documentazione del sistema sia sufficiente alla corretta gestione dello stesso; - verificare la corretta applicazione delle norme BACS nella realizzazione dell'impianto e verificare i livelli prestazionali raggiunti; - verificare le segnalazioni e gli allarmi; - elaborare le possibili soluzioni BACS applicabili all'edificio e alle esigenze riscontrate; - redigere un documento il più comprensibile possibile che descrive le soluzioni trovate; - utilizzare gli strumenti necessari per l'esecuzione dell'attività; - comunicare con chiarezza senza ingenerare confusioni e malintesi. 	<ul style="list-style-type: none"> - mantenere il controllo delle emozioni anche in situazioni di difficoltà e conflittualità; - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente.

5.2**BACS System Integrator**

Nel contesto del EQF, le sottoelencate conoscenze del BACS System Integrator (profilo B), descritte come teoriche e/o pratiche, sono assimilabili al livello 6.

Compito	Conoscenze	Abilità	Competenze
Il BACS System Integrator deve:	Il BACS System Integrator deve conoscere:	Il BACS System Integrator deve sapere:	Il BACS System Integrator deve sapere:
verificare la fattibilità dell'implementazione del progetto BACS;	<ul style="list-style-type: none"> - matematica, calcolo, fisica, automazione, informatica, comunicazione dati, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - cenni di elettrotecnica, termodinamica, meccanica, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - le caratteristiche degli impianti da automatizzare e le loro componenti; - le normative inerenti i sistemi BACS; - nozioni generali del "Codice in materia di protezione dei dati personali"; - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; 	<ul style="list-style-type: none"> - verificare e valutare la correttezza della posa dei sistemi di comunicazione (wired/wireless) anche in funzione dei BUS di comunicazione utilizzati dall'impianto; - verificare la resilienza (capacità di ripristino) del sistema; - utilizzare gli strumenti necessari per l'esecuzione dell'attività; - simulare le diverse condizioni di funzionamento del sistema per verificare il corretto funzionamento dei singoli dispositivi di campo o di sequenze relative a più dispositivi interconnessi; - valutare gli effetti sul sistema delle anomalie previste (guasti, interruzioni di corrente, interruzione di comunicazione, ecc.) ed implementare le relative azioni correttive; 	<ul style="list-style-type: none"> - raccogliere e comprendere gli obiettivi del sistema; - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente
configurare e/o programmare le componenti del sistema BACS per implementarne le logiche di automazione;	<ul style="list-style-type: none"> - matematica, calcolo, fisica, automazione, informatica, comunicazione dati, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - cenni di elettrotecnica, termodinamica, meccanica, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - le caratteristiche degli impianti da automatizzare e le loro componenti; - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; - metodi e strumenti di analisi dei sistemi di comunicazione e controllo. 	<ul style="list-style-type: none"> - implementare le logiche di funzionamento delle applicazioni che compongono il sistema BACS e delle loro interazioni; - implementare la resilienza (capacità di ripristino) del sistema; - utilizzare gli strumenti necessari per l'esecuzione dell'attività; - simulare le diverse condizioni di funzionamento del sistema per verificare il corretto funzionamento dei singoli dispositivi di campo o di sequenze relative a più dispositivi interconnessi; - fare in modo che le segnalazioni e gli allarmi siano conformi a quanto previsto; - valutare gli effetti sul sistema delle anomalie previste (guasti, interruzioni di corrente, interruzione di comunicazione, ecc.) ed implementare le relative azioni correttive; 	<ul style="list-style-type: none"> - raccogliere e comprendere gli obiettivi del sistema; - sviluppare nuove idee e individuare soluzioni logiche e sostenibili; - definire logiche di controllo che abbiano le necessarie caratteristiche di qualità (leggibilità, documentazione, manutenibilità, ortogonalità (indipendenza)); - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente
provare sia in laboratorio che in campo la funzionalità del sistema;	<ul style="list-style-type: none"> - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; - metodi e strumenti di analisi dei sistemi di comunicazione e controllo. 	<ul style="list-style-type: none"> - verificare e valutare la correttezza della posa dei sistemi di comunicazione (wired/wireless) anche in funzione dei BUS di comunicazione utilizzati dall'impianto; - verificare la resilienza (capacità di ripristino) del sistema; - utilizzare gli strumenti necessari per l'esecuzione dell'attività; - simulare le diverse condizioni di funzionamento del sistema per verificare il corretto funzionamento dei singoli dispositivi di campo o di sequenze relative a più dispositivi interconnessi; - valutare gli effetti sul sistema delle anomalie previste (guasti, interruzioni di corrente, interruzione di comunicazione, ecc.) ed implementare le relative azioni correttive; 	<ul style="list-style-type: none"> - raccogliere e comprendere gli obiettivi del sistema; - conoscere logiche di controllo del sistema oggetto delle prove; - mantenere il controllo delle emozioni anche in situazioni di difficoltà e conflittualità; - accettare le osservazioni critiche al proprio lavoro; - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente

Compito	Conoscenze	Abilità	Competenze
Il BACS System Integrator deve:	Il BACS System Integrator deve conoscere:	Il BACS System Integrator deve sapere:	Il BACS System Integrator deve sapere:
redigere il manuale di uso del sistema BACS;	<ul style="list-style-type: none"> - le caratteristiche degli impianti da automatizzare e le loro componenti; - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; 	<ul style="list-style-type: none"> - redigere la documentazione del sistema per la corretta gestione dello stesso; - comunicare con chiarezza senza ingenerare confusioni e malintesi. 	<ul style="list-style-type: none"> - accettare le osservazioni critiche al proprio lavoro; - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente
saper effettuare attività di ricerca guasti del sistema BACS, in collaborazione con gli addetti ai componenti oggetto dell'automazione.	<ul style="list-style-type: none"> - matematica, calcolo, fisica, automazione, informatica, comunicazione dati, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto - cenni di elettrotecnica, termodinamica, meccanica, le loro interrelazioni e le loro applicazioni per capire l'aderenza dell'esecuzione delle opere al progetto; - le caratteristiche degli impianti da automatizzare e le loro componenti; - i materiali, i metodi e gli strumenti usati nella implementazione dei sistemi BACS; - metodi e strumenti di analisi dei sistemi di comunicazione e controllo. 	<ul style="list-style-type: none"> - verificare la resilienza (capacità di ripristino) del sistema; - utilizzare gli strumenti necessari per l'esecuzione dell'attività; - simulare le diverse condizioni di funzionamento del sistema per verificare il corretto funzionamento dei singoli dispositivi di campo o di sequenze relative a più dispositivi interconnessi; - valutare gli effetti sul sistema delle anomalie previste (guasti, interruzioni di corrente, interruzione di comunicazione, ecc.) ed implementare le relative azioni correttive; 	<ul style="list-style-type: none"> - raccogliere e comprendere gli obiettivi del sistema; - conoscere logiche di controllo del sistema oggetto delle prove; - mantenere il controllo delle emozioni anche in situazioni di difficoltà e conflittualità; - accettare le osservazioni critiche al proprio lavoro; - essere oggettivo e concreto nelle valutazioni e informare della realtà dei fatti il committente.

6 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE E CONVALIDA DEI RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

6.1 Generalità

Di seguito si forniscono, in forma di linee guida, alcuni elementi ritenuti idonei ai fini del percorso formativo e di apprendimento del professionista BACS, sia in termini di accesso sia in termini di mantenimento, nonché indicazioni in merito alla valutazione del livello professionale.

6.2 Prerequisiti di accesso alla valutazione e alla convalida dei risultati dell'apprendimento

Attualmente l'accesso alla valutazione e alla convalida dei risultati non è subordinato ad uno specifico percorso formativo. Ai fini della presente norma, si indica come ipotizzabile un percorso di accesso che tenga conto di quanto indicato nel prospetto 3.

	Esperto di sistemi BACS	BACS System Integrator
Accesso formale	Nessuno.	Nessuno.
Apprendimento non formale e informale	Periodo di pratica professionale di almeno 24 mesi.	Periodo di pratica professionale di almeno 36 mesi.
Curriculum Vitae	Documenti comprovanti le attività lavorative dichiarate.	Documenti comprovanti le attività lavorative dichiarate.

6.2.1 Valutazione del livello professionale

La valutazione dei risultati dell'apprendimento del candidato deve essere eseguita sulla base delle conoscenze, delle abilità e delle competenze di cui al punto 5.

I metodi di valutazione applicabili sono i seguenti:

- 1) Prova scritta per la valutazione delle conoscenze;
- 2) Prova orale;
- 3) Simulazioni di situazioni reali operative.

Per mantenere la qualifica fornita dalla presente norma, il professionista deve dunque seguire percorsi di aggiornamento professionale continuo con cadenza almeno triennale.

Organizzazione che effettua la valutazione e/o convalida

L'Organizzazione che effettua la valutazione e/o la convalida dei risultati dell'apprendimento deve:

- avere i requisiti di indipendenza, imparzialità, trasparenza, competenza e assenza di conflitti di interesse;
- assicurare l'omogeneità delle valutazioni;
- assicurare la verifica dell'aggiornamento professionale;
- definire, adottare e rispettare un proprio sistema qualità documentato e un proprio codice deontologico.

Nota 1 Tali requisiti si intendono assolti dagli organismi di certificazione delle persone, operanti in conformità alla UNI CEI EN ISO/IEC 17024 e, per fornire ulteriore garanzia al mercato, accreditati secondo il Regolamento Europeo n. 765/08.

Nota 2 La valutazione e convalida, nel rispetto dei requisiti sopraindicati, può essere effettuata da organizzazioni che hanno un interesse da utilizzatori, diretti, indiretti o mediati, dei risultati dell'apprendimento conseguiti dalle persone. Hanno un interesse diretto, ad esempio, le organizzazioni che valutano i risultati dell'apprendimento delle persone al fine di un inserimento lavorativo, di un riconoscimento di qualifica, ecc. Hanno un interesse indiretto, ad esempio, le organizzazioni che finanziano (in tutto o in parte) i servizi di apprendimento e hanno interesse alla verifica dei risultati di apprendimento conseguiti, quali Regioni, Province, Fondi interprofessionali e simili. Hanno un interesse mediato, ad esempio, le organizzazioni che rappresentano le principali parti interessate del mondo del lavoro quali enti bilaterali, organismi paritetici e simili.

Il principale quadro europeo per la QPP è stabilito dalla "Direttiva 2005/36/CE del Consiglio e Parlamento Europeo del 07 settembre 2005, sul riconoscimento delle qualifiche professionali", recepita in Italia con il Decreto Legislativo 6 novembre 2007, n. 206 "Attuazione della direttiva 2005/36/CE relativa al riconoscimento delle qualifiche professionali, nonché della direttiva 2006/100/CE che adegua determinate direttive sulla libera circolazione delle persone a seguito dell'adesione di Bulgaria e Romania" che definisce con chiarezza cosa sono le qualifiche, i titoli di formazione e gli attestati di competenza.

L'obiettivo della Direttiva CE è quello di garantire che un professionista qualificato in uno Stato Membro possa godere del riconoscimento delle proprie qualificazioni nello svolgimento della stessa professione in qualunque altro Stato Membro in cui la professione è regolamentata. In tal modo viene favorita la mobilità nel lavoro.

La nuova Direttiva 2005/36/CE ha abrogato l'intero insieme di Direttive sul riconoscimento di qualifiche professionali. I beneficiari sono tutti i cittadini dell'Unione Europea (UE) e dell'Area Economica Europea (AEE).

I principi base sono la reciproca fiducia, l'accesso alla stessa professione per la quale il professionista è qualificato nel suo Stato di appartenenza e lo svolgimento della professione alle stesse condizioni di quelle nazionali. La Direttiva non intende regolamentare a livello Europeo qualsiasi professione, ma facilitare la circolazione di professionisti, garantendone il riconoscimento in tutti i Paesi.

Premesso quanto sopra, le figure professionali dell'Esperto di sistemi BACS e del BACS System Integrator sono pienamente conformi al prospetto del Quadro Europeo per il riconoscimento delle qualifiche (EQF).

Ogni Esperto di sistemi BACS e BACS System Integrator è tenuto ad operare in modo corretto e professionale, in particolare:

- 1) rispettare sempre la sicurezza come valore primario;
- 2) operare sempre secondo il principio del rispetto della "regola dell'arte";
- 3) ottemperare ai dettami della legislazione vigente, della regolamentazione e della normativa tecnica;
- 4) agire con scrupolosità e tempestività;
- 5) assumere la responsabilità delle proprie azioni;
- 6) essere orgoglioso del proprio operato di persona qualificata;
- 7) trattare sempre le persone con rispetto e riguardo, usando buone maniere e creanza;
- 8) comunicare correttamente ed efficacemente, esprimendosi con chiarezza assicurandosi che quanto detto sia stato ben compreso;
- 9) stabilire relazioni efficienti ed efficaci con tutti i soggetti coinvolti nel processo lavorativo;
- 10) relazionare i committenti con costanza, precisione ed efficacia in merito all'andamento dei lavori (preparazione, attuazione, collaudo, messa in servizio);
- 11) seguire le istruzioni ricevute (progetto, relazione tecnica, capitolato di fornitura), chiedendo chiarimenti quando esse non siano state comprese perfettamente e chiedendo nuove istruzioni tutte le volte che le situazioni specifiche lo richiedano;
- 12) segnalare tempestivamente eventuali vizi (comportamenti anomali o situazioni potenzialmente pericolose per le persone) che si evidenziassero, anche qualora la responsabilità della segnalazione non sia di propria competenza;
- 13) seguire le istruzioni e le avvertenze contenute nella documentazione dei fabbricanti degli apparecchi, dei componenti e delle attrezzature;
- 14) ricordare sempre che ogni impianto (come ogni apparecchio, componente, sistema), dopo l'installazione deve essere – adeguatamente ed agevolmente – utilizzato, mantenuto, verificato, controllato, sostituito, rimosso e smaltito;
- 15) privilegiare l'affidabilità del sistema, nonché la costanza delle sue prestazioni nel corso della sua vita utile;
- 16) rispettare l'ambiente (aria, acqua, terreno), facendo del proprio meglio per preservarne l'integrità e minimizzando qualsiasi forma di inquinamento;
- 17) essere ricettivo e pronto ad adeguarsi ai nuovi metodi di lavoro, sia manuale che intellettuale;
- 18) prendersi carico di persona dei problemi che si manifestassero nella propria area di lavoro;
- 19) agire ed operare con autonomia, nell'ambito delle proprie competenze;
- 20) fare del proprio meglio per dirimere (in forma bonaria) eventuali controversie con i committenti, anche mediante il ricorso a procedure semplici, economiche ed efficaci (per esempio: servizio di conciliazione);
- 21) rispettare sempre la privacy dei committenti e di tutti gli operatori agenti nella propria area di lavoro, evitando di diffondere dati o situazioni che potrebbero configurarsi come violazioni della privacy;
- 22) perseguire costantemente il principio della soddisfazione dei committenti, nell'ambito dei valori tangibili e intangibili delle varie tipologie di prodotto/servizio;
- 23) rifiutare di accettare incarichi per i quali si ritenga di non avere adeguata preparazione e/o quelli per i quali si ritenga di non avere adeguata potenzialità per l'adempimento degli impegni assunti;