



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Water Efficiency and Water-Energy Nexus in Building Construction and Retrofit

IO3. Training Courses Curricula and contents (per  
Learning Unit)

*Training Courses Curricula and Contents (per Learning  
Unit)*

**REPORT**



ERASMUS+ Programme

Key Action 2 | Call 2017

Cooperation for innovation and the exchange of good practices

Strategic Partnerships for vocational education and training

Progetto Code:

2017-1-PT01-KA202-036002



Partnership:

- ⋮ Agência para a Energia – ADENE (Portugal)
- ⋮ Fundación Laboral de la Construcción – FLC (Spain)
- ⋮ Ente per la Formazione e l'addestramento professionale nell'edilizia – FORMEDIL (Italy)
- ⋮ Centre for Renewable Energy Sources and Saving – CRES (Greece)

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the Contenuti which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

# Contenuti

<b>DEFINIZIONI USATE NEL PROGETTO WATTER SKILLS .....</b>	<b>4</b>
<b>ACRONIMI USATI IN WATTER SKILLS .....</b>	<b>5</b>
<b>1 INTRODUZIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>2 OBJECTIVES.....</b>	<b>7</b>
<b>3 FORMULAZIONE DEI CURRICULA E DEI CONTENUTI DEI CORSI DI FORMAZIONE .....</b>	<b>8</b>
3.1 SEQUENZA E DISTRIBUZIONE DEI MODULI DI FORMAZIONE PROFESSIONALE .....	8
3.1.1 <i>Introduzione</i> .....	8
3.1.2 <i>Tecnico dell'efficienza idrica - WET</i> .....	9
3.1.3 <i>Esperto di efficienza idrica - WEE</i> .....	9
3.2 EQUIVALENZA ECVET .....	10
<b>4 SVILUPPO DI CONTENUTI FORMATIVI E PROGRAMMATICI .....</b>	<b>11</b>
4.1 CORSO WET.....	11
<i>Modulo 1: Impianti idraulici e perdite</i> .....	11
<i>Module 2: Sistemi di acqua calda sanitaria (ACS)</i> .....	17
<i>Module 3: Riutilizzo delle acque grigie</i> .....	22
<i>Module 4: Raccolta dell'acqua piovana</i> .....	24
<i>Module 5: Installazioni esterne</i> .....	28
<i>Module 6: Comunicazione con i clienti/consumatori</i> .....	30
4.2 CORSO WEE.....	33
<i>Modulo 1: Progettazione di edifici efficienti dal punto di vista idrico</i> .....	33
<i>Module 2: Supervisione durante la costruzione, messa in servizio e funzionamento di un progetto</i> .....	38
<i>Module 3: Misurazioni dell'acqua e nesso acqua-energia</i> .....	41
<i>Module 4: Comunicazione con i clienti</i> .....	44
<b>5 VALIDAZIONE PEDAGOGICA ATTRAVERSO CORSI PILOTA .....</b>	<b>48</b>
<b>6 VALIDAZIONE TECNICA DA PARTE DI COMITATI CONSULTIVI NAZIONALI E GRUPPI DI PARTI INTERESSATE</b>	<b>51</b>
<b>7 CONCLUSIONI .....</b>	<b>56</b>

## Definizioni usate nel progetto WATTer Skills

- ⋮ **Acqua nera.** Acqua nera di scarico, il termine si riferisce solo in parte all'acqua di scarico domestica (esclusa l'acqua grigia) e comprende gli scarichi derivanti dalle toilette.
- ⋮ **Impianti di acqua potabile, sistemi efficienti di irrigazione e progettazione sanitaria.** Reti idriche pubbliche utilizzate per il trasporto dell'acqua e gli impianti idraulici di edifici. Le strategie e i sistemi per ridurre il consumo di acqua, riciclare l'acqua piovana e acqua grigia possono essere elementi chiave per risparmiare l'acqua negli edifici.
- ⋮ **Dispositivi domestici termici e idraulici efficienti.** Attrezzature e apparecchi in grado di risparmiare acqua ed energia in vari modi nella costruzione e nell'utilizzo degli edifici, specialmente quelli relativi alle installazioni idrauliche e termiche.
- ⋮ **Acqua grigia.** Il termine acqua grigia include oltre all'acqua di scarico domestica (esclusa l'acqua nera) anche l'acqua saponata, prodotta per esempio da vasche da bagno, docce, rubinetti, lavastoviglie o lavatrici.
- ⋮ **Impianti di riscaldamento, raffrescamento e acqua calda e sistemi per la generazione di energia rinnovabile.** L'efficienza energetica degli impianti è direttamente associata all'uso dell'acqua in caso di produzione di acqua calda e indirettamente per controllo termico nei mesi estivi. Gli impianti di condizionamento dell'aria e di riscaldamento spesso usano l'acqua come fluido per la condizione termiche, che quindi non possono avere perdite.
- ⋮ **Acqua piovana.** L'acqua piovana è l'acqua derivante dalle precipitazioni che avvengono a livello locale o nell'area limitrofa e che, in generale, hanno un basso livello di inquinamento. L'acqua rigenerata è, invece, l'acqua grigia che viene trattata per essere riutilizzata, nel rispetto degli standard di qualità definiti in base agli usi di destinazione.
- ⋮ **Condizioni del sito.** Condizioni del sito, quindi clima, orientamento, influenza dell'effetto isola di calore, tutti elementi che possono essere usati per migliorare l'efficienza energetica collegata all'efficienza idrica (riduzione del consumo e dell'uso dell'acqua).
- ⋮ **Acqua reflua.** L'acqua reflua è in generale lo scarico domestico derivante da toilette, cucine, lavaggio biancheria e altri usi.
- ⋮ **Efficienza idrica in aree verdi e misure passive in sito.** Gli edifici con giardini e aree verdi, specialmente abitazioni singole, possono avere un consumo idrico intenso e un'impronta ecologica se non si tiene in considerazione il clima. Per questo motivo è molto importante che le aree verdi siano coltivate con piante locali e in combinazione con materiali tipo legno, sabbia, o sassi che riducono l'uso di acqua. E', inoltre, necessario considerare che alberi, giardini verticali e tetti verdi forniscono anche la termo-regolazione dell'edificio (cappotto e interni).
- ⋮ **Efficienza idrica.** L'uso efficiente dell'acqua fornita ad un edificio (comprese le fonti alternative diverse dall'acqua dolce), tenendo in considerazione le misure di conservazione dell'acqua e la valorizzazione continua dell'acqua come risorsa naturale, anche nel rispetto del nesso acqua-energia. Le misure di efficienza idrica negli edifici possono includere ispezioni sull'uso dell'acqua, prodotti di efficienza dell'acqua, tecnologie smart o sistemi di ricircolazione (per esempio per l'acqua calda). Altre misure possono essere il riutilizzo dell'acqua grigia, la raccolta dell'acqua piovana, la riprogettazione del paesaggio e i sistemi di irrigazione.
- ⋮ **Nesso acqua-energia.** Descrive la forte interrelazione e interdipendenza tra il consumo di energia e di acqua. La gestione inefficiente dell'acqua corrisponde alla perdita di energia e viceversa, considerando che l'acqua è essenziale per la produzione di energia come lo è l'energia per la produzione e l'uso dell'acqua.

## Acronimi usati in WATTer Skills

<b>ACS</b>	Acqua Calda Sanitaria
<b>ECVET</b>	Sistema europeo di crediti per l'istruzione e la formazione professionale
<b>EQF</b>	Quadro Europeo delle Qualificazioni
<b>NQF</b>	Quadro nazionale delle qualifiche (National Qualifications Framework)
<b>NQS</b>	Sistema nazionale delle qualifiche (National Qualification System)
<b>SWH</b>	Riscaldamento solare dell'acqua
<b>VET</b>	Sistemi di istruzione e formazione professionale
<b>WEE</b>	Esperto di Efficienza Idrica
<b>WET</b>	Tecnico di Efficienza Idrica

# 1 Introduzione

WATTer Skills (Water Efficiency and Water-Energy Nexus in Building Construction and Retrofit, <http://waterskills.eu/>) è un progetto europeo, finanziato nell'ambito del programma ERASMUS+, che mira a sviluppare, implementare e proporre un curriculum comune, un quadro di qualificazione e uno schema di certificazione a livello europeo, per la formazione e l'aggiornamento delle competenze dei professionisti dell'edilizia e del verde sull'efficienza idrica e il nesso acqua-energia per la costruzione e la ristrutturazione degli edifici.

Pertanto, WATTer Skills si propone di:

- Stabilire il perimetro e la mappa delle competenze a livello europeo (UE);
- Sviluppare un quadro comune di qualificazione e schemi di certificazione basati sulla formazione e sui risultati dell'apprendimento progettati per le competenze idriche, in linea con le disposizioni del Quadro Europeo delle Qualifiche (EQF), in grado di essere adottato e adattato (a livello nazionale) per la formazione e la qualificazione delle diverse tipologie di professionisti a cui si rivolge;
- Sviluppare i curricula e i contenuti dei corsi di formazione per i due profili professionali identificati: Tecnico dell'Efficienza Idrica (WET) ed Esperto di Efficienza Idrica (WEE);
- Sviluppare e proporre un sistema di certificazione comune basato sul sistema europeo di crediti per l'istruzione e la formazione professionale (ECVET) in grado di essere utilizzato in tutti i paesi dell'UE, favorendo la mobilità e il riconoscimento dei professionisti nel mercato europeo.

## 2 Objectives

Il progetto WATTer Skills mira a fornire uno strumento che promuova curricula chiari e una formazione per lo sviluppo di pratiche sostenibili e valide per l'efficienza idrico-energetica e per i professionisti ad essa collegati. Il progetto contribuirà al riconoscimento e alla trasparenza delle qualifiche a livello europeo e fornirà un modello innovativo di competenze per il settore dell'efficienza idrica, dalla costruzione di edifici al loro utilizzo. In questo modo, gli istituti di formazione professionale avranno gli strumenti necessari per migliorare le competenze richieste ai lavoratori nelle varie discipline e nei luoghi di lavoro nel campo dell'efficienza idrica.

- Formulazione della struttura dei corsi di formazione e dei curricula, secondo la definizione dei requisiti dello schema KSC (illustrazione delle conoscenze-abilità-competenze, cioè KSC, che descrivono ciò che il discente conoscerà e sarà in grado di fare, indipendentemente dal sistema grazie al quale una particolare qualifica viene rilasciata).
- Sviluppo, convalida e implementazione dei contenuti formativi, inclusa la produzione degli strumenti e delle risorse mediatiche necessarie per fornire moduli formativi online e la diffusione dei contenuti formativi.
- Sviluppo di manuali di formazione in aula per formatori e tirocinanti (2 manuali e materiali di supporto alla formazione).
- Sperimentazione e valutazione dei contenuti formativi prodotti da esperti e gruppi target al fine di farli convalidare da diversi punti di vista per ottenere un solido riconoscimento da parte del mercato (7 eventi pilota).

Nel presente rapporto, viene presentata la struttura dei corsi di formazione per il Tecnico dell'Efficienza Idrica (WET) e l'Esperto di Efficienza Idrica (WEE) così come sono illustrati i curricula corrispondenti e gli argomenti e i temi formativi, secondo i risultati di apprendimento e le KSC (conoscenze - abilità - competenze) definite nei precedenti output intellettuali.

## 3 Formulazione dei curricula e dei contenuti dei corsi di formazione

Per supportare meglio il trasferimento e il riconoscimento dei risultati dell'apprendimento, il Curricolo formativo proposto segue anche le componenti tecniche del Sistema Europeo di Crediti per l'Istruzione e la Formazione Professionale - ECVET. All'interno di questo quadro, la definizione dei risultati dell'apprendimento professionale – VET - è organizzata come conoscenze, abilità e competenze richieste ed è strutturata in specifiche unità "Conoscenze-Abilità-Competenze" (KSC). Ciascuna di queste unità di apprendimento può essere soggetta a valutazione e validazione autonoma, il che facilita l'integrazione nei quadri nazionali di qualificazione esistenti nei paesi partner.

Inoltre, l'approccio ECVET promuove l'assegnazione di crediti al profilo professionale dei tecnici dell'efficienza idrica (WET) e degli esperti di efficienza idrica (WEE), migliorando così la compatibilità tra i diversi sistemi nazionali di istruzione e formazione professionale (VET). Ciò renderà più facile per i professionisti che lavorano nel settore dell'efficienza idrica ottenere la convalida e il riconoscimento delle competenze lavorative e delle conoscenze acquisite indipendentemente dal contesto di apprendimento in cui sono state sviluppate.

È importante sottolineare che i curricula dei profili professionali WATTer Skills devono essere sviluppati sulla base dell'analisi delle attività e dei requisiti professionali e del relativo sistema KSC (IO1 e IO2 del progetto), considerando i quadri di qualificazione nazionali e i repertori di ciascun paese partner (Portogallo, Italia, Spagna e Grecia). In IO1, sono state definite due categorie di professionisti dell'efficienza idrica, con competenze principalmente legate alle misure di efficienza idrica e non direttamente guidate dagli obiettivi di efficienza energetica.

### 3.1 Sequenza e distribuzione dei moduli di formazione professionale

#### 3.1.1 Introduzione

Quando si progetta un corso di formazione, il punto di partenza - se, naturalmente, i risultati dell'apprendimento sono già noti e stabiliti - è la definizione del tempo di apprendimento complessivo necessario per soddisfare gli obiettivi di apprendimento. Nel tempo complessivo di apprendimento sono incluse le ore di contatto diretto (insegnamento), il tempo assegnato per la pratica, le ore dedicate all'autoapprendimento e quelle richieste per la valutazione dei tirocinanti.

Per completezza, e secondo la terminologia prevalente, si chiarisce che:

- Le ore di contatto si riferiscono alle ore teoriche (non pratiche) di apprendimento condotte in classe o attraverso l'e-learning con tutoraggio (supervisionato). Nel caso di sessioni di contatto in teleconferenza dal vivo, se sono condotte in ambiente scolastico e supervisionate, allora sono considerate come parte delle ore di contatto.
- Le ore di studio autonomo si riferiscono allo studio di qualcosa da soli senza supervisione diretta o frequenza in una classe. Nel caso di visite in loco, se non sono supervisionate, sono considerate come ore di studio autonomo.
- Le ore di pratica si riferiscono a sessioni pratiche, che possono anche essere supervisionate. In caso di visite in loco, se supervisionate, sono considerate come pratica.
- Le ore di valutazione si riferiscono al tempo considerato necessario per esaminare i tirocinanti sulle conoscenze e abilità acquisite attraverso il processo di formazione. Includono inoltre il tempo necessario per preparare il compito (ad esempio, se uno studente deve passare 6 ore a leggere un libro



per poter lavorare su un compito, queste 6 ore dovrebbero essere incluse). Nel caso di un esame, dovrebbe essere indicato solo il tempo assegnato all'esame (per esempio 2 ore).

### 3.1.2 Tecnico dell'efficienza idrica - WET

Il curriculum suggerito per il WET consiste in un totale di sei (6) Moduli, ognuno dei quali è composto a sua volta da 2 a 6 Unità di apprendimento (2 per le Unità 3, 4 e 6, 3 per l'Unità di apprendimento 5, 5 per l'Unità 2, e 6 per l'Unità 1), con un tempo di apprendimento complessivo di **100 ore di apprendimento**. Come è mostrato nella tabella seguente, sul totale di 100 ore di apprendimento, 40 saranno spese per le cosiddette 'ore di contatto', cioè le ore durante le quali sarà fornita una formazione in classe o di altro tipo (ad esempio e-learning), 20 ore sono previste per la formazione pratica, cioè per la parte pratica della formazione (ad esempio in laboratori appositamente formati e attrezzati o in loco), e 5 per la valutazione / esame (Tabella 3-1).

Table 3-1 –Tecnico dell'efficienza idrica - moduli e struttura della formazione.

Ore	Contatto	Pratica	Autoapprendimento	Valutazione	TOTALE
Modulo 1: Impianti idraulici e perdite	12	6	11	1	30
Modulo 2: Sistemi di acqua calda sanitaria (ACS)	8	4	7	1	20
Modulo 3: Riutilizzo delle acque grigie	6	3	5	1	15
Modulo 4: Raccolta dell'acqua piovana	6	3	5	1	15
Modulo 5: Installazioni esterne	4	2	3	1	10
Modulo 6: Comunicazione con i clienti/consumatori	4	2	4	0	10
<b>TOTALE:</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

### 3.1.3 Esperto di efficienza idrica - WEE

Il curriculum suggerito per l'"Esperto di Efficienza Idrica" (WEE) consiste in un totale di quattro (4) Moduli, ognuno dei quali è composto da 3 a 6 Unità di apprendimento (6 per l'Unità di apprendimento 1, 4 per l'Unità di apprendimento 3, e 3 per le Unità di apprendimento 2 e 4), con un tempo complessivo di **50 ore di apprendimento**. Come è mostrato nella seguente tabella, su 50 ore di apprendimento assegnate, 20 saranno le cosiddette 'ore di contatto', cioè le ore durante le quali sarà fornita una formazione in aula (faccia a faccia) o qualsiasi altro modo di formazione 'supervisionata' (ad esempio e-learning), mentre la valutazione / esame dei partecipanti al corso/ai corsi durerà 3 ore.

Table 3-2 - Esperto in efficienza idrica - moduli e struttura della formazione.

Ore	Contatto	Pratica	Autoapprendimento	Valutazione	TOTALE
Modulo 1: Progettazione di edifici efficienti dal punto di vista idrico	8	4	7	1	20

Modulo 2: Supervisione durante la costruzione, la messa in funzione e il funzionamento di un progetto	4	2	3	1	10
Modulo 3: Misure dell'acqua e nesso acqua-energia	4	2	3	1	10
Modulo 4: Comunicazione con i clienti	4	2	4	0	10
<b>TOTALE:</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>50</b>

### 3.2 Equivalenza ECVET

Per quanto riguarda la già citata "assegnazione di crediti (ECVET)", e seguendo la raccomandazione ECVET1, per consentire un approccio comune all'uso dei punti ECVET per una determinata qualifica nell'UE, l'assegnazione dei punti ECVET dovrebbe essere effettuata come segue:

- L'attribuzione di crediti ECVET a una qualifica si basa sull'utilizzo di una convenzione secondo la quale **60 punti** sono attribuiti ai risultati dell'apprendimento che si prevede di conseguire in **un anno di IFP formale a tempo pieno**.
- Spetta alle istituzioni competenti incaricate di progettare le qualifiche e decidere quale programma specifico sarà scelto come **punto di riferimento** (ad esempio l'IFP iniziale o il programma più comune).
- La durata del programma di riferimento scelto, insieme alla convenzione ECVET sui crediti ECVET (60 punti per 1 anno), darà il numero di crediti ECVET assegnati alla qualifica.

In questo senso e tenendo conto dell'approccio ampiamente accettato **di 1 punto (credito) ECVET = 25 ore di apprendimento totale**, che corrisponde a una media di 1.500 ore per 1 anno di IFP completa (come applicato, per esempio, nel programma Erasmus nel caso della mobilità dei lavoratori, essendo anche coerente con il modello ECTS - European Credit Transfer and Accumulation System), il Curriculum "TECNICO DELL'EFFICIENZA IDRICA" dovrebbe prevedere l'assegnazione di **4 crediti ECVET**, mentre il Curriculum "ESPERTO DI EFFICIENZA IDRICA" dovrebbe prevedere l'assegnazione di **2 crediti ECVET**. Tuttavia, quanto detto è solo indicativo, in quanto in primo luogo dovrebbe essere deciso il programma di formazione da utilizzare come riferimento, mentre la distribuzione delle ore di apprendimento potrebbe aver bisogno di essere rivista in base alle esigenze nazionali così come i quadri organizzativi di figure di riferimento, formatori, insegnanti e consulenti coinvolti nel settore.

## 4 Sviluppo di contenuti formativi e programmatici

Seguendo la proposta delle mappe delle competenze e quella dei risultati di apprendimento elaborati in IO1 e IO2, IO3 include la formulazione della struttura dei contenuti formativi e dei curricula per il profilo di tecnico dell'efficienza idrica (Corso WET) e per l'esperto di efficienza idrica (Corso WEE). La proposta dei manuali prodotti dalla partnership per i profili WET e WEE, rispettivamente, sono presentati in documenti separati.

### 4.1 Corso WET

#### **Modulo 1: Impianti idraulici e perdite**

##### **UNITÀ DI APPRENDIMENTO**

Unità 1: Realizzazione efficace del progetto degli impianti termoidraulici

Unità 2: Corretta selezione e installazione dei materiali e dei componenti delle tubazioni

Unità 3: Corretta selezione e installazione di apparecchi e dispositivi efficienti dal punto di vista energetico e idrico

Unità 4: Installazione e gestione di contatori intelligenti e altre apparecchiature di monitoraggio del consumo d'acqua

Unità 5: Regolazione e bilanciamento idraulico degli impianti termoidraulici

Unità 6: Identificazione e controllo delle perdite interne e pulizia periodica degli impianti idraulici

#### **Unit 1. Realizzazione efficace del progetto di impianti termoidraulici**

##### **DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 1a Unità del Modulo 1, saranno presentati ai partecipanti al corso i principi per una realizzazione efficace del progetto degli impianti termoidraulici per ottenere prestazioni adeguate, al fine di acquisire la conoscenza necessaria delle caratteristiche operative dei componenti dell'impianto termoidraulico, del funzionamento dei raccordi e delle altre parti dell'impianto termoidraulico, dei metodi e/o tecniche che possono essere applicati per assicurare buone prestazioni dell'impianto termoidraulico, e delle normative e degli standard (locali, nazionali, internazionali) applicabili agli impianti termoidraulici, considerando i requisiti di efficienza idrico-energetica. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di interpretare il progetto dell'impianto termoidraulico (e i relativi manuali disponibili) e le caratteristiche di dimensionamento, di stabilire la sequenza delle installazioni delle tubazioni e i componenti corrispondenti, di limitare le ostruzioni e migliorare il layout della rete di tubazioni, ad esempio per quanto riguarda la riduzione delle lunghezze dei tubi, nonché di fornire una stima del lavoro da eseguire per la realizzazione dell'impianto.

##### **SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<b><i>Calcoli di base per verificare i requisiti della rete idrica dell'impianto oggetto di studio</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione della domanda di acqua calda sanitaria (ACS)</li> <li>• Stima delle perdite delle reti di distribuzione dell'acqua di riscaldamento/raffreddamento</li> </ul>

<b>Condizioni di base di un impianto idraulico efficiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione della portata d'acqua in ogni ramo</li> <li>• Calcolo delle perdite di pressione</li> <li>• Selezione delle tubazioni appropriate</li> </ul>
<b>Requisiti legali per raggiungere l'efficienza idrico-energetica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti per sistemi termoidraulici efficienti dal punto di vista idrico-energetico</li> <li>• Regolamenti esistenti relativi all'uso efficiente dell'acqua nei sistemi termoidraulici</li> </ul>

## SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

### **Unit 2. Selezione e installazione corretta dei materiali e dei componenti delle tubazioni**

#### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 2a Unità del Modulo 1, verranno illustrati ai partecipanti i principi per la corretta selezione e installazione dei materiali e dei componenti delle tubazioni, al fine di migliorare la loro conoscenza della selezione del materiale appropriato per le tubazioni, in conformità con le normative e gli standard (locali, nazionali, internazionali) applicabili agli impianti termoidraulici, del potenziale di minimizzazione delle perdite termiche attraverso il sistema di tubazioni, e della selezione dei materiali isolanti adeguati che possono essere utilizzati per l'isolamento termico. I partecipanti alla formazione miglioreranno così le loro capacità di realizzare accuratamente il progetto termoidraulico proposto, di applicare correttamente le attrezzature e i materiali più efficaci e adatti per la corretta realizzazione dell'impianto (compreso l'isolamento termico), di realizzare in modo efficiente l'installazione dell'impianto termoidraulico, e di consegnare al cliente un impianto termoidraulico efficace (in linea con le esigenze del cliente e le necessarie richieste prestazionali e ambientali).

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

<b>Contenuti</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Selezione dei materiali appropriati per tubi e raccordi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiali delle tubazioni e loro applicazioni</li> <li>• Volume interno dei vari tubi di distribuzione dell'acqua e tempo di consegna dell'acqua calda a un rubinetto a seconda del tipo di tubo</li> </ul>
<b>Selezione dei diametri appropriati dei tubi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiti di velocità e caduta di pressione dell'acqua per lunghezza del tubo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedura iterativa per la corretta selezione del diametro nominale dei tubi, in base ai materiali dei tubi (attraverso grafici e tabelle)</li> </ul>
<b>Scelta della pompa di circolazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche principali della selezione di una pompa di circolazione.</li> <li>• Come eseguire i calcoli (a cosa fare attenzione)</li> </ul>
<b>Selezione dei materiali di isolamento termico e delle dimensioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Come stimare l'efficacia dell'isolamento (in base al valore R della resistenza termica).</li> <li>• Spessore minimo dell'isolamento (determinato dal diametro del tubo e dal materiale isolante)</li> <li>• Installazione dei materiali isolanti secondo il loro tipo.</li> </ul>
<b>Test per la verifica del funzionamento del sistema e delle perdite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove necessarie per la verifica del funzionamento del sistema e come realizzarle.</li> <li>• Prova di pressione per le perdite e come realizzarla.</li> </ul>

### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

#### **Unit 3. Corretta selezione e installazione di elettrodomestici e apparecchi efficienti dal punto di vista energetico e idrico**

### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 3a unità del Modulo 1, saranno presentati ai partecipanti alla formazione i principi della corretta selezione e dei processi di installazione di apparecchi e impianti efficienti dal punto di vista idrico ed energetico, al fine di migliorare le loro conoscenze per interpretare correttamente il progetto proposto selezionando gli apparecchi e gli impianti adeguati, in conformità con i regolamenti e gli standard (locali, nazionali, internazionali), di installare correttamente tutti i componenti, gli apparecchi e gli impianti, in conformità con il progetto proposto, nonché di eseguire tutti i test necessari per garantire il corretto funzionamento degli apparecchi e degli impianti installati. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di riconoscere i vantaggi di apparecchi e impianti efficienti rispetto a quelli convenzionali/tradizionali, di identificare il risparmio idrico che potrebbe derivare dall'uso di apparecchi e impianti efficienti e di presentare al cliente il risparmio idrico derivato dall'uso di apparecchi e impianti efficienti (rispetto a quelli convenzionali), implementare accuratamente gli apparecchi e gli impianti, applicare correttamente le tecniche e i metodi più efficaci e adatti per la corretta installazione degli apparecchi e degli impianti, e consegnare al cliente un insieme efficace di apparecchi e impianti (in linea con le esigenze del cliente e le necessarie richieste di prestazioni e ambientali).

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<b>Attrezzature idrauliche disponibili (impianti e altri recipienti finali di acqua)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi e dispositivi doccia a risparmio idrico / apparecchi</li> <li>• Rubinetti a risparmio idrico</li> <li>• Servizi igienici a risparmio idrico</li> </ul>
<b>Elettrodomestici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavatrici, lavastoviglie</li> <li>• Marchio ecologico, etichette energetiche, ecc.</li> </ul>
<b>Unità terminali di riscaldamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiatori</li> <li>• Ventilatori</li> <li>• Riscaldamento a pavimento e altri sistemi di riscaldamento integrati</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

***Unit 4. Installazione e gestione di contatori intelligenti e altre apparecchiature di monitoraggio del consumo d'acqua***

**DESCRIZIONE GENERALE**

La 4a unità del Modulo 1 tratta i principi dell'installazione e della gestione dei contatori intelligenti e delle attrezzature per il monitoraggio del consumo d'acqua, in modo che i tirocinanti acquisiscano le conoscenze necessarie per selezionare correttamente i contatori intelligenti e le attrezzature per il monitoraggio dell'acqua, compresi gli accessori adeguati, in conformità con le normative e gli standard (locali, nazionali, internazionali) applicabili agli impianti termoidraulici, delle caratteristiche di base delle attrezzature di monitoraggio e dei dispositivi di controllo appropriati, ad es. per la minimizzazione delle perdite d'acqua, dei benefici derivanti dal monitoraggio del consumo d'acqua negli edifici, compresa la prevenzione delle perdite d'acqua, e dei regolamenti e delle norme (locali, nazionali, internazionali) applicabili al monitoraggio del consumo d'acqua. I tirocinanti miglioreranno così le loro capacità di selezionare le apparecchiature di monitoraggio del consumo d'acqua e i dispositivi di controllo adatti, di installare in modo appropriato e corretto le apparecchiature di monitoraggio del consumo d'acqua e i dispositivi di controllo, e di gestire le uscite dei contatori intelligenti e dei dispositivi di controllo (apparecchiature di monitoraggio dell'acqua).

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<i>Misurazione dell'acqua / misurazione intelligente</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi generali, necessità e benefici</li> <li>• Pratiche attuali</li> </ul>
<i>Water flow metering devices</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misuratori di portata tipici e funzionamento</li> <li>• Contatori d'acqua intelligenti come parte integrante di un sistema di approvvigionamento idrico automatizzato (AMI)</li> <li>• Corretto posizionamento nella rete di tubazioni dei dispositivi di misurazione proposti</li> <li>• Corretta interpretazione dei valori misurati</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

**Unit 5. Regolazione e bilanciamento idraulico di impianti termoidraulici****DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 5a unità del Modulo 1, i tirocinanti saranno formati sui principi della regolazione e del bilanciamento idraulico degli impianti termoidraulici cercando di aumentare le loro conoscenze sui principi della dinamica dei fluidi nelle tubazioni, sulle possibili misure e/o azioni correttive per valutare gli squilibri idraulici nel sistema termoidraulico (ad esempio le perdite di carico), così come sulle impostazioni critiche che devono essere soddisfatte quando si esegue la regolazione idraulica (in particolare alla pressione dell'acqua). In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di scegliere gli strumenti appropriati per garantire la corretta regolazione del sistema termoidraulico, di eseguire i compiti necessari per la regolazione idraulica e il bilanciamento del sistema termoidraulico, e di controllare efficacemente l'installazione del sistema termoidraulico.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<i>Fondamenti di regolazione e bilanciamento idraulico</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessità di bilanciare le reti idrauliche</li> <li>• Metodi/tecniche di regolazione e bilanciamento idraulico</li> </ul>

<b><i>Bilanciamento dinamico per reti dinamiche</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significato del bilanciamento dinamico di una rete idraulica</li> <li>• Come si fa il bilanciamento dinamico di una rete idraulica</li> </ul>
<b><i>Controllo della pressione di funzionamento</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vantaggi del controllo della pressione dell'acqua in entrata</li> <li>• Controllo della pressione di funzionamento nelle reti idrauliche</li> </ul>

### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

### ***Unit 6. Identificazione e controllo delle perdite interne e pulizia periodica degli impianti idraulici***

#### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 6a unità del modulo 1 del corso WET, saranno presentate ai partecipanti le basi dell'identificazione e del controllo delle perdite interne e della pulizia periodica delle installazioni idrauliche al fine di migliorare la loro conoscenza delle procedure per l'identificazione delle perdite nel sistema termoidraulico, e delle procedure per una corretta riparazione, sostituzione e manutenzione del sistema termoidraulico. In questo modo, i partecipanti miglioreranno le loro capacità di identificare e/o diagnosticare il possibile verificarsi di perdite in tutta l'attrezzatura e/o altre attrezzature dell'impianto idraulico e di risolvere il/i problema(i), e di eseguire la manutenzione regolare e i lavori di riparazione degli impianti idraulici

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
<b><i>Diagnosi del sistema per la valutazione delle perdite</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durata dei componenti principali e identificazione di quelli più suscettibili di perdite</li> <li>• Prove, misure, tecniche e strumenti di ricerca dei guasti</li> </ul>
<b><i>Pulizia periodica degli impianti idraulici</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi per la pulizia di un sistema di riscaldamento centrale</li> <li>• Ispezione e pulizia di tubi/linee d'acqua</li> <li>• Pulizia dei sistemi di riscaldamento a pavimento</li> </ul>

### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica



- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

## **Module 2: Sistemi di acqua calda sanitaria (ACS)**

### **UNITÀ DI APPRENDIMENTO**

Unità 1: Interpretazione corretta ed efficace dei disegni e dei layout dei progetti di ACS

Unità 2: Corretta selezione di tecnologie e/o attrezzature efficienti per la produzione di acqua calda sanitaria

Unità 3: Concetti di base e controlli di pre-installazione di sistemi di acqua calda sanitaria (focus su SWH)

Unità 4: Installazione di sistemi di riscaldamento solare dell'acqua (SWH)

Unità 5: Assistenza di routine, diagnosi dei guasti e lavori di riparazione dei sistemi ACS (in particolare SWH)

### **Unit 1. Interpretazione corretta ed efficace dei disegni e dei layout dei progetti di ACS**

#### **DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 1a unità del Modulo 2, ai tirocinanti verrà insegnato come interpretare correttamente ed efficacemente i disegni di progetto e i layout dei sistemi di acqua calda sanitaria (ACS), migliorando la loro conoscenza dei principi generali e delle caratteristiche operative di base dei componenti del sistema ACS, e dei layout di base degli impianti di distribuzione efficiente dell'acqua calda. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di differenziare correttamente le caratteristiche di base di un sistema di acqua calda, così come di interpretare le parti principali di un progetto e di leggere correttamente i layout schematici del sistema.

#### **SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

<b>Contenuti</b>	<b>Descrizione</b>
<b><i>Principi generali e caratteristiche di base</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lettura dell'intero layout del progetto proposto</li> <li>• Elenco dei controlli che devono essere fatti</li> <li>• Calcoli di base necessari per verificare il dimensionamento di un sistema di fornitura di acqua calda sanitaria</li> <li>• Componenti di base di un impianto di acqua calda sanitaria e loro posizionamento nel circuito</li> </ul>
<b><i>Layout di base di installazioni efficienti di acqua calda</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipi di sistemi solari termici per acqua calda sanitaria (ACS )</li> <li>• Componenti principali del sistema</li> <li>• Rappresentazioni schematiche dei layout dei sistemi solari termici per acqua calda</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

**Unit 2. Corretta selezione di tecnologie e/o attrezzature efficienti per la produzione di acqua calda sanitaria****DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 2a unità del Modulo 2, verranno fornite ai tirocinanti le considerazioni principali per la corretta selezione di tecnologie e/o attrezzature efficienti per la produzione di acqua calda sanitaria, al fine di migliorare la loro conoscenza dei principi della corretta selezione e installazione di tecnologie e/o attrezzature efficienti per la produzione di acqua calda sanitaria, e la determinazione del risparmio energetico derivante dall'uso di scaldacqua alternativi/efficienti. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di differenziare correttamente le caratteristiche di base di un generatore di acqua calda e di selezionare correttamente un serbatoio di stoccaggio e di accumulo.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<b><i>Tecnologie e/o attrezzature efficienti per la produzione di acqua calda sanitaria</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologie di base, caratteristiche e aspetti di dimensionamento dei generatori di acqua calda</li> <li>• Tipologie di base, caratteristiche e aspetti dimensionali dei serbatoi di stoccaggio</li> <li>• Tipologie di base, caratteristiche e aspetti dimensionali dei serbatoi tampone</li> <li>• Tipologie di base, caratteristiche e aspetti dimensionali dei vasi di espansione</li> </ul>
<b><i>Risparmi energetici derivanti dall'uso di scaldabagni alternativi/efficienti</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia solare termica</li> <li>• Fonte di energia da biomassa</li> <li>• Pompa di calore a terra come fonte di energia alternativa</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni

- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

### **Unit 3. Concetti di base e controlli pre-installazione per sistemi di acqua calda sanitaria (focus su SWH)**

#### **DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 3a unità del modulo 2, saranno mostrati ai tirocinanti i controlli di pre-installazione che devono essere fatti per l'installazione di sistemi ACS (con particolare attenzione ai sistemi SWH) al fine di migliorare la loro conoscenza dei criteri riguardanti l'idoneità di un sito per l'installazione di sistemi ACS, il modo in cui eseguire i necessari controlli di pre-installazione, i regolamenti/norme pertinenti relativi alle attività di installazione di sistemi ACS, così come i regolamenti applicabili per garantire un ambiente di lavoro sicuro, con particolare attenzione ai sistemi SWH. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di riconoscere i concetti di base dei controlli pre-installazione per l'impianto di sistemi di acqua calda sanitaria e svilupperanno anche la capacità di eseguire controlli pre-installazione.

#### **SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

<b>Contenuti</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Concetti di base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idoneità del luogo proposto</li> <li>• Tipo di sistema e componenti</li> </ul>
<b>Controlli pre-installazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sopralluogo prima dell'installazione del sistema e controlli corrispondenti</li> <li>• Altri controlli correlati (autorizzazioni, disponibilità di accesso alle aree di lavoro, idoneità della struttura/componenti dell'edificio, ecc.)</li> </ul>

#### **SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi

- progetto
- esercizi scritti / test

#### **Unit 4. Installazione di sistemi di riscaldamento solare dell'acqua (SWH)**

##### **DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 4a unità del modulo 2, i partecipanti alla formazione saranno in grado di migliorare le loro conoscenze sulla corretta selezione dei componenti adeguati del sistema SWH, compresi i raccordi, in conformità con i regolamenti e gli standard (locali, nazionali e/o internazionali) applicabili ai sistemi solari termici. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di installare, pressurizzare e mettere in funzione un sistema solare termico di piccole dimensioni a circolazione forzata.

##### **SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

<b>Contenuti</b>	<b>Descrizione</b>
<b><i>Installazione di collettori solari termici</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio delle norme di sicurezza (compreso l'accesso personale e il lavoro in altezza)</li> <li>• Valutazione del materiale e le tecniche di trasporto</li> <li>• Allestimento del cantiere (lavori preparatori)</li> <li>• Elenco dei principali strumenti</li> <li>• Definizione delle fasi esatte del lavoro</li> </ul>
<b><i>Anello solare e tubazioni con giunti a pressione</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scelta della tecnologia di giunzione per il circuito di tubazioni</li> <li>• Elenco dei principali strumenti necessari</li> <li>• Definizione delle fasi esatte del lavoro</li> </ul>
<b><i>Installazione di una stazione di pompa solare</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elenco dei principali strumenti necessari</li> <li>• Preparativi necessari per il lavoro</li> <li>• Definizione delle fasi esatte del lavoro</li> </ul>
<b><i>Pressurizzazione del circuito del sistema solare termico</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elenco dei principali strumenti necessari</li> <li>• Definizione delle fasi esatte del lavoro</li> </ul>

##### **SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

**Unit 5. Manutenzione ordinaria, diagnosi dei guasti e lavori di riparazione dei sistemi di acqua calda sanitaria (focus sui sistemi SWH)**

**DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 5a unità del modulo 2, i partecipanti miglioreranno le loro conoscenze su come intraprendere la manutenzione ordinaria, la diagnosi dei guasti e i lavori di riparazione dei sistemi di riscaldamento dell'acqua, compresi i sistemi basati sul solare termico. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di eseguire la diagnosi dei guasti dei sistemi solari termici, di pianificare i lavori di manutenzione ordinaria dei sistemi solari termici, di fare una distinzione tra la manutenzione pianificata e non pianificata, di descrivere le procedure di servizio e manutenzione ordinaria e di eseguire i lavori di riparazione dei sistemi solari termici.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<i>Requisiti per l'assistenza e la manutenzione ordinaria dei sistemi di base di acqua calda sanitaria</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccolta dei dettagli tecnici del sistema esistente</li> <li>• Acquisizioni di informazioni sui precedenti lavori di manutenzione eseguiti sul sistema e su tutte le sostituzioni di componenti che sono state effettuate</li> <li>• Procedure di salute e sicurezza applicabili durante l'esecuzione delle attività lavorative</li> <li>• Scelta dell'attrezzatura adeguata per consentire l'esecuzione dei lavori</li> <li>• Pianificazione dettagliata dei lavori di manutenzione da eseguire e assemblaggio degli strumenti adeguati da utilizzare</li> </ul>
<i>Diagnosi e lavori di rettifica dei guasti su sistemi base di acqua calda sanitaria</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisizione delle informazioni pertinenti necessarie per consentire la diagnosi del guasto e il lavoro di rettifica</li> <li>• Decisione relativa al lavoro da eseguire: se è una manutenzione preventiva, correttiva o la sostituzione del componente</li> <li>• Creazione di una lista dei componenti che hanno maggiori probabilità di guasto</li> <li>• Impostazione delle fasi per la diagnosi preliminare dei sistemi di acqua calda sanitaria</li> <li>• Catalogazione in un registro di tutti i dati rilevanti sugli elementi di riferimento</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi

- progetto
- esercizi scritti / test

### **Module 3: Riutilizzo delle acque grigie**

#### **UNITÀ DI APPRENDIMENTO**

Unità 1: Selezione di metodi e attrezzature personalizzate per il riutilizzo delle acque grigie raccolte

Unità 2: Installazione, messa in funzione e manutenzione di sistemi di riciclaggio delle acque grigie

#### **Unit 1. Selezione di metodi e attrezzature personalizzate per il riutilizzo delle acque grigie raccolte**

#### **DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 1a unità del Modulo 3, verranno presentati ai partecipanti i principi di esecuzione della selezione personalizzata del metodo e dei componenti per il riutilizzo delle acque grigie raccolte, al fine di migliorare la loro conoscenza delle caratteristiche operative dei componenti del sistema delle acque grigie, il funzionamento dei raccordi e di altre parti del sistema delle acque grigie, nonché i metodi e/o le tecniche che possono essere applicati per garantire il corretto funzionamento del sistema delle acque grigie. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di applicare i principi e i diversi sistemi di trattamento delle acque grigie, di applicare le tecniche di raccolta e utilizzo delle acque grigie, di riconoscere i componenti che costituiscono un sistema di trattamento e stoccaggio delle acque grigie, di dimensionare un sistema di raccolta compreso il serbatoio di stoccaggio in base alle esigenze del cliente, nonché di analizzare i costi di installazione e manutenzione.

#### **SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

<b>Contenuti</b>	<b>Descrizione</b>
<b><i>Le acque grigie e le loro caratteristiche principali</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipi di acque grigie</li> <li>• Legislazione attuale e riferimenti ai sistemi di certificazione, in particolare quando sono obbligatori</li> <li>• Definizioni e usi ammissibili</li> </ul>
<b><i>Trattamento e uso delle acque reflue</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspetti che dovrebbero essere considerati quando si progetta un sistema di riutilizzo delle acque reflue</li> <li>• Tipi di sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua</li> <li>• Acque grigie per l'irrigazione</li> <li>• Acque grigie domestiche</li> </ul>
<b><i>Riciclaggio delle acque grigie</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura dell'impianto di recupero delle acque grigie</li> <li>• Esempi di sistemi completi di riciclaggio delle acque</li> </ul>
<b><i>Raccolta delle acque grigie</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi di ultrafiltrazione (componenti del sistema, fasi di trattamento)</li> <li>• Impianti con disinfezione ad ozono (componenti del sistema, fasi di trattamento)</li> </ul>
<b><i>Stoccaggio delle acque grigie</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizionamento dei serbatoi di stoccaggio delle acque reflue</li> <li>• Materiali utilizzati per la costruzione dei serbatoi</li> </ul>

<b><i>Distribuzione delle acque grigie</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attrezzature da utilizzare in base ai possibili usi dell'acqua trattata</li> </ul>
<b><i>Trattamento delle acque grigie</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trattamento delle acque grigie con soluzioni naturali</li> <li>• Trattamento delle acque grigie con soluzioni tecniche compatte</li> </ul>
<b><i>Componenti del sistema</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>• Trappole per capelli e pre-filtro, filtro in linea, filtro a membrana</li> <li>• Pompa dell'aria</li> <li>• Punto di estrazione galleggiante</li> <li>• Pompa del sistema e unità di controllo della pompa</li> <li>• Interruttore a galleggiante</li> <li>• Recipiente a pressione</li> <li>• Unità di controllo del sistema</li> <li>• Modulo di sistema</li> <li>• Alimentazione del traferro di riserva tipo AA con controllo del solenoide</li> <li>• Valvola di sovraccarico</li> </ul>
<b><i>Dimensionamento del sistema</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esempio di dimensionamento del sistema per una tipica applicazione domestica</li> <li>• Analisi dei costi degli impianti di recupero delle acque grigie</li> </ul>

## SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

### ***Unit 2. Installazione, messa in funzione e manutenzione dei sistemi di riciclaggio delle acque grigie***

#### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 2a unità del Modulo 3, i tirocinanti miglioreranno la loro conoscenza dei principi di installazione, messa in funzione e corretta manutenzione dei sistemi di riciclaggio delle acque grigie, tenendo conto dei requisiti di efficienza idrico-energetica e dei regolamenti e delle norme (locali, nazionali, internazionali) applicabili ai sistemi di riciclaggio delle acque grigie. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di installare i vari sistemi di stoccaggio e riciclaggio delle acque grigie, di installare i componenti del sistema di stoccaggio e di eseguire gli scavi nel rispetto delle norme sanitarie e di sicurezza, nonché di eseguire i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria.

## SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
<b>Considerazioni per l'installazione di serbatoi di stoccaggio sotterranei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Istruzioni del produttore</li> <li>• Forza e stabilità del terreno</li> <li>• Livelli di acqua nel terreno</li> <li>• Prossimità di alberi</li> <li>• Vicinanza ai servizi pubblici</li> <li>• Vicinanza alle fondazioni</li> <li>• Ombra e temperature</li> <li>• Vie d'accesso</li> </ul>
<b>Metodi di manipolazione, posa e uso dei serbatoi sotterranei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavoro preliminare</li> <li>• Preparazione dello scavo e del letto di posa</li> <li>• Posizionamento del serbatoio e ancoraggio</li> <li>• Posizionamento dei serbatoi di sollevamento</li> <li>• Scavo e riempimento del terreno</li> <li>• Ripristino dello scavo, pedonalizzazione e carrabilità</li> </ul>
<b>Posizionamento dei serbatoi comunicanti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizionamento dei serbatoi</li> <li>• I collegamenti</li> </ul>
<b>Requisiti per il pre-test e la messa in servizio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccolta dei requisiti di prova delle tubature</li> <li>• Requisiti e procedura per le prove di connessione trasversale</li> <li>• Requisiti di avviamento</li> <li>• Requisiti per la registrazione dell'avviamento</li> <li>• Requisiti di consegna del sistema</li> </ul>
<b>Manutenzione del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenzione ordinaria/programmata</li> <li>• Manutenzione straordinaria</li> <li>• Analisi dei costi di manutenzione</li> </ul>

## SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

**Module 4: Raccolta dell'acqua piovana**



**UNITÀ DI APPRENDIMENTO**

Unità 1: Selezione di metodi e componenti personalizzati per lo stoccaggio e il trattamento efficiente dell'acqua piovana

Unità 2: Installazione, messa in funzione e corretta manutenzione dei sistemi di raccolta dell'acqua piovana

**Unit 1. Selezione di metodi e componenti personalizzati per lo stoccaggio e il trattamento efficiente dell'acqua piovana**

**DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 1ª unità del modulo 4, i tirocinanti miglioreranno la loro conoscenza dei principi su come fare una scelta personalizzata del metodo e dei componenti per un efficiente stoccaggio e trattamento dell'acqua piovana, tenendo conto delle regole e degli standard (locali, nazionali, internazionali) applicabili ai sistemi di raccolta dell'acqua piovana. In questo modo, i partecipanti miglioreranno le loro capacità di applicare i principi e i diversi sistemi di trattamento dell'acqua piovana, di applicare le tecniche per la raccolta e l'utilizzo dell'acqua piovana, di riconoscere i componenti che compongono un sistema di trattamento e stoccaggio dell'acqua piovana e di dimensionare un sistema di raccolta comprendente un serbatoio di stoccaggio in base al luogo di installazione e alle esigenze del cliente

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<b>Concetti di base dei sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolamenti esistenti</li> <li>Requisiti d'uso e di qualità ammissibili</li> <li>Tipi di sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana</li> </ul>
<b>Principi del riciclaggio dell'acqua piovana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recupero dell'acqua piovana per uso esterno</li> <li>Recupero dell'acqua piovana per usi esterni e domestici non potabili</li> <li>Recupero dell'acqua piovana per uso esterno e domestico idrico e sanitario</li> <li>Recupero dell'acqua piovana per uso esterno e domestico, idrico-sanitario e potabile</li> </ul>
<b>Raccolta dell'acqua piovana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caratteristiche delle aree di raccolta</li> <li>Tipi di deviatori</li> <li>Filtraggio dell'acqua piovana</li> </ul>
<b>Stoccaggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posizionamento dei serbatoi di stoccaggio dell'acqua piovana</li> <li>Collegamento di un serbatoio di stoccaggio dell'acqua piovana</li> <li>Materiali utilizzati per la costruzione dei serbatoi</li> </ul>
<b>Distribuzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attrezzature da utilizzare in base ai possibili usi dell'acqua immagazzinata</li> </ul>
<b>Trattamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrazione di processo</li> <li>Disinfezione di processo</li> </ul>
<b>Panoramica dei componenti del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtro d'ingresso</li> <li>Ingresso calmato</li> <li>Sifone di troppo pieno</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto di estrazione galleggiante</li> <li>• Valvola antisurriscaldamento</li> <li>• Pompa del sistema e unità di controllo della pompa</li> <li>• Interruttore a galleggiante</li> <li>• Vaso d'espansione</li> <li>• Indicatore di livello dell'acqua</li> <li>• Alimentazione di riserva del traferro tipo AA controllata da solenoide</li> <li>• Modulo di sistema</li> <li>• Dissipatore</li> </ul>
<b>Bacini di prima pioggia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema continuo di prima pioggia</li> <li>• Sistema discontinuo di prima pioggia</li> </ul>
<b>Dimensionamento del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stimare la quantità di acqua che può essere ottenuta in base alle superfici di raccolta disponibili</li> <li>• Stimare il volume necessario per immagazzinare l'acqua raccolta</li> </ul>

### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

### **Unit 2. Installation, commissioning and proper maintenance of rainwater harvesting systems**

#### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 2a unità del Modulo 3, i tirocinanti miglioreranno la loro conoscenza dei principi di installazione, messa in funzione e corretta manutenzione dei sistemi di riciclaggio delle acque grigie, tenendo conto dei requisiti di efficienza idrico-energetica e dei regolamenti e delle norme (locali, nazionali, internazionali) applicabili ai sistemi di riciclaggio delle acque grigie. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di installare i vari sistemi di stoccaggio e riciclaggio delle acque grigie, di installare i componenti del sistema di stoccaggio e di eseguire gli scavi nel rispetto delle norme sanitarie e di sicurezza, nonché di eseguire i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria.

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
-----------	-------------

<b><i>Considerations for installing underground storage tanks</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Istruzioni del produttore</li> <li>• Forza e stabilità del terreno</li> <li>• Livelli di acqua nel terreno</li> <li>• Prossimità di alberi</li> <li>• Vicinanza ai servizi pubblici</li> <li>• Vicinanza alle fondazioni</li> <li>• Ombra e temperature</li> <li>• Vie di accesso.</li> </ul>
<b><i>Methods of handling, laying and use of underground tanks</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavoro preliminare</li> <li>• Preparazione dello scavo e del letto di posa</li> <li>• Posizionamento del serbatoio e ancoraggio</li> <li>• Posizionamento dei serbatoi di sollevamento</li> <li>• Collegamenti idraulici ed elettrici</li> <li>• Scavo e riempimento del terreno</li> <li>• Ripristino dello scavo, pedonalizzazione e carrabilità</li> </ul>
<b><i>Above ground tank positioning</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipolazione e trasporto</li> <li>• Preparazione della lastra di supporto</li> </ul>
<b><i>Positioning of communicating tanks</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizionamento dei serbatoi</li> <li>• I collegamenti</li> </ul>
<b><i>Controlli pre-installazione</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisito di controllo - Elementi da controllare</li> </ul>
<b><i>Requisiti per il pre-test e la messa in funzione</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti per il pre-test e la messa in servizio</li> <li>• Requisiti e procedura per il test di cross-connection</li> <li>• Requisiti per la messa in servizio</li> <li>• Requisiti per la registrazione della messa in servizio</li> <li>• Requisiti di controllo prima del passaggio di proprietà</li> </ul>
<b><i>Manutenzione del sistema</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenzione ordinaria/programmata</li> <li>• Manutenzione straordinaria</li> <li>• Analisi dei costi di manutenzione</li> </ul>

## SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

**Module 5: Installazioni esterne****UNITÀ DI APPRENDIMENTO**

Unità 1: Corretta interpretazione della progettazione del paesaggio esterno e applicazione di tecniche per ridurre al minimo l'acqua proveniente dal deflusso o dall'eccesso di nebulizzazione dell'irrigazione

Unità 2: Selezione, installazione e manutenzione corrette dei sistemi di utilizzo dell'acqua all'aperto, inclusa la programmazione per prestazioni di irrigazione ottimali

Unità 3: rilevamento e riparazione di perdite nei sistemi esterni

**Unit 1. Corretta interpretazione della progettazione del paesaggio esterno e applicazione di tecniche per ridurre al minimo l'acqua proveniente dal deflusso o dall'eccesso di nebulizzazione dell'irrigazione****DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 1a Unità del Modulo 5, verranno mostrate ai tirocinanti le basi per la corretta interpretazione della progettazione del paesaggio esterno, comprese le tecniche per ridurre al minimo l'acqua da deflusso irriguo o overspray, al fine di migliorare la loro conoscenza delle caratteristiche operative dei componenti del sistema di irrigazione, tenendo conto dei requisiti di efficienza idrico-energetica, del funzionamento degli impianti e di altre parti del sistema di irrigazione, dei metodi e / o delle tecniche che possono essere applicati per garantire una buona prestazione del sistema di irrigazione, considerando i requisiti di efficienza idrico-energetica, e delle normative e degli standard (locali, nazionali, internazionali) applicabili ai sistemi di irrigazione. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di interpretare i disegni di base dei sistemi di irrigazione esterni, di verificare i requisiti per l'installazione di sistemi di irrigazione all'aperto, di selezionare i componenti e i materiali corretti per un'installazione, nonché di ridurre il deflusso e l'overspray.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<b><i>Fondamenti di progettazione di sistemi esterni e di irrigazione</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretazione dei disegni di base e degli elementi tecnici del progetto degli impianti esterni e di irrigazione proposti</li> <li>• Verifica dei requisiti delle strutture in studio per quanto riguarda gli impianti esterni e di irrigazione</li> <li>• Verifica della compatibilità delle attrezzature, dei materiali e dei componenti proposti con il progetto degli impianti esterni e di irrigazione</li> </ul>
<b><i>Minimizzazione dello spreco d'acqua dal deflusso dell'irrigazione e/o dall'overspray</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi per la riduzione del ruscellamento</li> <li>• Metodi per la riduzione dell'overspray</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica

- lezioni  
 gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame  
 esame orale/ esercizi  
 progetto  
 esercizi scritti / test

**Unit 2. Selezione, installazione e manutenzione corrette dei sistemi di utilizzo dell'acqua all'aperto, inclusa la programmazione per prestazioni di irrigazione ottimali**

**DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 2a Unità del Modulo 5, saranno presentati ai partecipanti alla formazione i principi per la corretta selezione, installazione e manutenzione dei sistemi di utilizzo dell'acqua esterna, inclusa la programmazione per una prestazione ottimale dell'irrigazione, al fine di migliorare le loro conoscenze sulla corretta selezione del materiale delle tubazioni adeguato, in conformità con le normative e gli standard (locali, nazionali, internazionali) applicabili al sistema di irrigazione, considerando i requisiti di efficienza idrico-energetica, e di selezionare correttamente le attrezzature, i materiali del suolo e gli accessori adeguati che possono essere utilizzati per scopi irrigui, del potenziale di minimizzazione delle perdite per evaporazione. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di identificare tutti i componenti di un sistema di irrigazione, eseguire test di manutenzione e messa in servizio e ottimizzare i programmi di irrigazione.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<b>Selezione e installazione di sistemi da esterno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corretta selezione di componenti e materiali per i sistemi da esterno</li> <li>• Requisiti, legislazione e standard di sicurezza</li> <li>• Selezione di strumenti, attrezzature, materiali e accessori per l'installazione di sistemi per esterni</li> </ul>
<b>Collaudo e messa in servizio di sistemi di utilizzo dell'acqua all'aperto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosi e misurazioni del sistema</li> <li>• Test per la verifica del funzionamento del sistema</li> <li>• Prova di decadimento della pressione</li> <li>• Messa in servizio di impianti esterni e di irrigazione</li> </ul>
<b>Pianificazione per prestazioni di irrigazione ottimali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fattori influenti per l'uso dell'acqua nell'irrigazione</li> <li>• Definizione della pianificazione del controllo dell'irrigazione</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni  
 pratica  
 lezioni  
 gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

### **Unit 3. Rilevamento e riparazione di perdite nei sistemi esterni**

#### **DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 3a Unità del Modulo 5, verranno mostrate ai corsisti le tecniche utilizzate per il rilevamento e la riparazione delle perdite nei sistemi esterni al fine di migliorare la loro conoscenza dei metodi disponibili per l'identificazione delle perdite nel sistema di irrigazione, e dei metodi disponibili per una corretta riparazione, sostituzione e manutenzione del sistema di irrigazione. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di utilizzare metodi di individuazione dei guasti per valutare l'esistenza di perdite in un sistema di irrigazione, per valutare i metodi migliori per la riparazione delle perdite e per eseguire una corretta manutenzione nelle tubazioni dei sistemi di irrigazione per evitare perdite

#### **SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

<b>Contenuti</b>	<b>Descrizione</b>
<b><i>Valutazione e diagnosi delle perdite</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi di ricerca guasti</li> <li>• Utilizzare l'analisi di fase dei componenti del sistema esterno</li> </ul>
<b><i>Riparazione delle perdite</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selezione degli strumenti adeguati per la riparazione delle perdite</li> <li>• Corretto posizionamento e utilizzo degli strumenti per la riparazione delle perdite</li> </ul>

#### **SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

### **Module 6: Comunicazione con i clienti/consumatori**

**UNITÀ DI APPRENDIMENTO**

Unità 1: Fornire informazioni chiare e indicazioni ai clienti sulla selezione di materiali, attrezzature, apparecchi e dispositivi efficaci

Unità 2: Fornire una guida ai consumatori sull'impatto del comportamento dei consumatori sul risparmio idrico-energetico

***Unit 1. Fornire informazioni chiare e indicazioni ai clienti sulla selezione di materiali, attrezzature, apparecchi e dispositivi efficaci***

**DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 1a Unità del Modulo 6, i partecipanti miglioreranno le loro conoscenze su come fornire informazioni chiare e una guida ai clienti sulla selezione di attrezzature, apparecchi e dispositivi efficaci. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di discutere con il cliente e formulare raccomandazioni (considerando i requisiti di efficienza idrico-energetica), per valutare la corrispondenza tra le caratteristiche della struttura e le richieste del cliente, per proporre opzioni di miglioramento rispetto al progetto iniziale e fornire diverse alternative, per informare sui vantaggi delle reti di efficienza idrico-energetica derivanti dall'attuazione di misure di risparmio idrico-energetico e per fornire informazioni sulle opzioni di adeguamento idrico-energetico, compresa l'analisi costi-benefici.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<b><i>Interventi integrati economici di risparmio idrico-energetico per la riqualificazione energetica degli edifici</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislazione e regolamenti applicabili a impianti e sistemi idraulici</li> <li>• Certificazioni energetiche rilevanti e documenti di riferimento</li> <li>• Normativa vigente e riferimenti ai sistemi di certificazione, in particolare quando obbligatori</li> </ul>
<b><i>Benchmarking e identificazione del potenziale di risparmio</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benchmarking e identificazione del potenziale di risparmio attraverso misurazioni e osservazioni in loco               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Studio preliminare</li> <li>➤ Diagnosi profilo edificio/famiglia</li> <li>➤ Campionamento e monitoraggio</li> </ul> </li> </ul>
<b><i>Principi di spiegazione e tecniche di consultazione</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risultati finanziari, prestazioni tecniche e dimensioni del risparmio idrico</li> <li>• Proposta documentata con specifiche tecniche</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

**Unit 2. Fornire indicazioni ai consumatori sull'impatto del loro comportamento sul risparmio idrico-energetico**

**DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 2a Unità del Modulo 6, verranno insegnati ai partecipanti i principi per fornire una guida ai consumatori sull'impatto del comportamento dei consumatori sul risparmio idrico-energetico al fine di migliorare la loro conoscenza del comportamento in relazione all'acquisto di acqua-energia efficiente e/o beni preferibili dal punto di vista ambientale e del comportamento dei consumatori in relazione all'uso di apparecchi e attrezzature che consumano acqua ed energia. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di comprendere e discutere con i consumatori le loro reali esigenze di consumo di acqua-energia e orientare le loro scelte in merito ad apparecchiature/apparecchi/impianti che consumano acqua-energia verso i più efficienti e/o preferibili dal punto di vista ambientale punto di vista di soluzioni (anche più costose di quelle convenzionali), e per fornire suggerimenti e linee guida per un uso efficiente, economico e sicuro degli impianti termoidraulici.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<i>Comprensione del comportamento dei consumatori in relazione all'acquisto di beni efficienti dal punto di vista energetico e idrico e preferibili dal punto di vista ambientale</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensione del processo decisionale dei consumatori</li> <li>• Comprensione del consumismo etico e preferibile dal punto di vista ambientale</li> </ul>
<i>Comprensione del comportamento dei consumatori in relazione all'uso di acqua e apparecchi e attrezzature che consumano energia</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelli e tendenze del consumo di acqua-energia nelle regioni europee</li> <li>• Principi di economia circolare e abitudini di riduzione dei consumi</li> </ul>
<i>Conoscenza delle corrette pratiche di utilizzo che portano ad un uso efficiente, economico e sicuro dell'impianto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le raccomandazioni per le installazioni sanitarie</li> <li>• Utilizzare le raccomandazioni per i sistemi di raffreddamento e riscaldamento</li> <li>• Utilizzare le raccomandazioni per risparmiare acqua negli elettrodomestici</li> <li>• Utilizzare le raccomandazioni per il risparmio idrico nelle aree verdi</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni



- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

## 4.2 Corso WEE

### ***Modulo 1: Progettazione di edifici efficienti dal punto di vista idrico***

#### **UNITÀ DI APPRENDIMENTO**

Unità 1: Valutazione delle esigenze e delle condizioni del sito per progettare un sistema edilizio efficiente dal punto di vista idrico-energetico e per selezionare i suoi componenti appropriati

Unità 2: Selezione di componenti e materiali idonei e descrizione del loro corretto posizionamento nel circuito

Unità 3: Apparecchiature di controllo e monitoraggio, posizionamento nel circuito e principali parametri di funzionamento

Unità 4: Considerazioni riguardanti la manutenzione e la risoluzione dei problemi che è più probabile che si verifichino in un sistema idrico-energetico

Unità 5: Progettazione di sistemi ad alta efficienza idrica per aree verdi e paesaggi

#### ***Unit 1. Valutazione delle esigenze e delle condizioni del sito per progettare un sistema edilizio efficiente dal punto di vista idrico-energetico e per selezionare i suoi componenti appropriati***

#### **DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 1a Unità del Modulo 1, saranno presentate ai partecipanti le basi per la corretta valutazione delle esigenze e delle condizioni del sito per progettare un sistema idraulico ad alta efficienza idroelettrica e per selezionare i suoi componenti appropriati al fine di migliorare la loro conoscenza della valutazione del sito, condizioni necessarie alla progettazione (in termini di concezione e dimensionamento) del sistema idrico energeticamente efficiente e del carico edilizio, dei metodi applicati e delle motivazioni per progettare sistemi idro-energetici efficienti, dell'identificazione e dell'applicazione di adeguati strumenti di dimensionamento, degli approcci di analisi del ciclo della vita, dei costi e le strategie di valorizzazione più adeguate considerando l'ambiente e le condizioni circostanti, di come eseguire un lavoro corretto e di stima dei costi, dell'applicazione dei principi dell'economia circolare nelle costruzioni, nonché delle normative e degli standard applicabili. I tirocinanti miglioreranno così le loro capacità di valutare il clima e le condizioni del sito, nonché i carichi dell'edificio (domanda termica e idrica), applicando anche i principi dell'economia circolare durante la costruzione, per implementare metodi per la progettazione del sistema idrico efficiente dal punto di vista energetico e

interpretare i relativi manuali disponibili, considerando i requisiti di efficienza idrico-energetica e le condizioni ambientali (es. clima, orientamento), per eseguire analisi dei costi del ciclo di vita considerando i possibili impatti di riduzione del processo di produzione, trasporto, costruzione, uso, manutenzione, riutilizzo o smaltimento, al dimensionamento/dimensione della sequenza di installazioni di tubi e dei componenti corrispondenti, e per fornire una stima del lavoro e dei costi per l'implementazione del sistema.

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
<i>Valutazione del clima e delle condizioni del sito</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esecuzione di un'analisi tipica del sito</li> <li>Comprensione del macroclima e delle caratteristiche climatiche generali</li> <li>Applicazione dei principi dell'economia circolare nella costruzione</li> </ul>
<i>Valutazione dei carichi di costruzione</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valutazione della domanda di energia termica</li> <li>Valutazione della domanda di acqua per tipi specifici di edifici</li> </ul>
<i>Metodi disponibili per la progettazione e la pianificazione di sistemi ad alta efficienza idrica</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodologia per il calcolo del fabbisogno termico</li> <li>Metodi e fondamento logico per la progettazione di un sistema efficiente in termini di acqua</li> <li>Carico di lavoro e stime dei costi</li> <li>Approcci all'analisi dei costi del ciclo di vita</li> </ul>
<i>Regolamenti e standard</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normativa applicabile ai sistemi idrico-energetici</li> <li>Standard applicabili agli edifici ad alta efficienza energetica</li> </ul>

#### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

#### **Unit 2. Selezione di componenti e materiali idonei e descrizione del loro corretto posizionamento nel circuito**

##### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 2a Unità del Modulo 1, ai corsisti verranno insegnati i principi per fornire un elenco dei materiali e dei componenti idonei e una descrizione del loro corretto posizionamento nel circuito al fine di migliorare la loro conoscenza dell'adeguata selezione e posizionamento dei diversi elementi nel sistema idrico energeticamente

efficiente, il funzionamento degli impianti e di altre parti del sistema idrico-energetico efficiente, i metodi applicati e le motivazioni per la progettazione/pianificazione del sistema idrico-energetico efficiente, nonché dei regolamenti e degli standard ( locale, nazionale, internazionale) applicabile a sistemi ad alta efficienza idrica. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di identificare il materiale e i componenti corretti per il sistema e interpretare i relativi manuali disponibili, considerando i requisiti di efficienza idrico-energetica e le condizioni ambientali (es. Clima, orientamento), per descrivere materiali e componenti, posizione di funzionamento nel circuito, per limitare gli ingombri e migliorare il layout della rete di tubazioni, es per quanto riguarda la riduzione delle lunghezze dei tubi, per applicare considerazioni sul ciclo di vita nella scelta dei materiali e per fornire una stima del lavoro da eseguire per l'installazione dei materiali e dei componenti adeguati.

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
<i>Selezione dei componenti in un sistema ad alta efficienza idrica</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubinetterie</li> <li>• Rete di distribuzione</li> <li>• Apparecchiature e componenti per l'approvvigionamento idrico domestico</li> <li>• Funzionamento di raccordi e altre parti del sistema</li> <li>• Considerazioni sul ciclo di vita nella scelta di materiali, attrezzature e tecniche di costruzione</li> </ul>
<i>Posizionamento dei diversi elementi / componenti in un sistema idrico-energetico efficiente</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione della posizione dei diversi elementi in un sistema idrico-energetico efficiente</li> <li>• Preparazione dei piani di costruzione necessari (disegni)</li> </ul>
<i>Metodi e strumenti per la selezione e il posizionamento dei componenti in rete</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi applicati nella selezione e posizionamento nei disegni dei componenti</li> <li>• Strumenti disponibili per la selezione e il posizionamento in rete dei componenti (es.BIM)</li> </ul>

#### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

#### ***Unit 3. Apparecchiature di controllo e monitoraggio, posizionamento nel circuito e principali parametri di funzionamento***

**DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 3a Unità del Modulo 1, verranno mostrate ai partecipanti le modalità per fornire chiare indicazioni delle apparecchiature di controllo e monitoraggio, il loro posizionamento nel circuito ed i principali parametri di funzionamento al fine di migliorare la loro conoscenza delle apparecchiature di controllo e monitoraggio adeguate per il sistema ad alta efficienza energetica dell'acqua, della loro corretta posizione nel circuito, dei loro parametri di funzionamento, e delle norme e degli standard (locali, nazionali, internazionali) applicabili alle apparecchiature di controllo e monitoraggio del sistema ad alta efficienza energetica dell'acqua. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di identificare le apparecchiature di controllo e monitoraggio adeguate per il sistema di efficienza idrico-energetica e interpretare i relativi manuali, considerando i requisiti di efficienza idrico-energetica e le condizioni ambientali (es. Clima, orientamento), per posizionare correttamente il circuito di questa apparecchiatura e per descrivere il funzionamento delle apparecchiature di controllo e monitoraggio.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<i>Apparecchiature di controllo e monitoraggio applicate a sistemi ad alta efficienza energetica dell'acqua</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione alla misurazione del flusso d'acqua</li> <li>• Tipologie e funzionamento dei misuratori di portata d'acqua e loro posizionamento nel circuito</li> </ul>
<i>Contatori d'acqua intelligenti come parte integrante di un sistema di approvvigionamento idrico automatizzato</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Che cos'è un contatore intelligente e come funziona</li> <li>• Lettura avanzata delle misurazioni (AMR) e tecnologia avanzata dell'infrastruttura di misurazione (AMI)</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

**Unit 4. Providing indications of maintenance, repair and replacement works most likely to occur in the water-energy efficient system (including costs)**

**DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 4ª Unità del Modulo 1, verranno fornite ai tirocinanti le modalità per indicare (al cliente) i lavori di manutenzione, riparazione e sostituzione (inclusi i costi) che più probabilmente si verificheranno nel sistema idrico-energetico al fine di migliorare la loro conoscenza delle modalità per l'identificazione delle perdite nel

sistema idrico-energetico, dell'intera procedura di manutenzione che i sistemi idrico-energetici devono seguire, e delle procedure per la corretta riparazione e sostituzione dei componenti del sistema idrico-energetico. I tirocinanti miglioreranno così le loro capacità di preparare un adeguato piano di manutenzione per il sistema idrico-energetico ogni volta preso in considerazione, nonché di implementare nella pratica i metodi per una corretta manutenzione, riparazione e sostituzione dei componenti del sistema idrico-energetico

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
<b>Lavori di manutenzione di impianti idrico-energetici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipi di manutenzione programmata, attività, passaggi, strumenti e costi</li> <li>• Tipi, attività, passaggi, strumenti e costi di manutenzione non programmata</li> </ul>
<b>Predisposizione di un piano di manutenzione di un sistema idrico-energetico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passaggi chiave nella preparazione di un tipico piano di manutenzione</li> <li>• Elementi che devono essere programmati durante l'elaborazione di un piano di manutenzione</li> </ul>

#### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

#### **Unit 5. Progettazione di sistemi idro-energetici efficienti per aree verdi e paesaggi**

##### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 5a Unità del Modulo 1, saranno presentati ai corsisti i principi per la progettazione di sistemi idro-energetici efficienti per aree verdi e paesaggi al fine di migliorare la loro conoscenza delle strategie di progettazione e manutenzione di aree verdi e paesaggi, tenendo conto dei criteri di efficienza e dell'ambiente e delle condizioni circostanti. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di progettare e mantenere correttamente la costruzione di aree verdi e paesaggi e di applicare tecniche e/o metodi di efficienza idrico-energetica nella progettazione del paesaggio

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
-----------	-------------

<b><i>Principi e considerazioni sulla progettazione di aree verdi e paesaggi</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criteri paesaggistici</li> <li>• Sistema di irrigazione</li> <li>• Altre misure per l'efficienza idrica esterna</li> </ul>
<b><i>Fasi di progettazione di aree verdi e paesaggi</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo dell'area paesaggistica</li> <li>• Calcolo del fabbisogno idrico paesaggistico (LWR)</li> <li>• Progettazione di un paesaggio sostenibile basato su una quantità di acqua adeguata alla regione</li> <li>• Calcolo dei costi</li> </ul>

## SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

## ***Module 2: Supervisione durante la costruzione, messa in servizio e funzionamento di un progetto***

### UNITÀ DI APPRENDIMENTO

Unità 1: Processo di supervisione dei lavori di costruzione per il rispetto dei termini contrattuali di esecuzione

Unità 2: Prove e procedure necessarie per garantire l'ispezione e la messa in servizio

Unità 3: Supervisione e monitoraggio del funzionamento (Supervisione operativa)

### ***Unit 1. Processo di supervisione dei lavori di costruzione per il rispetto dei termini contrattuali di esecuzione***

#### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 1a Unità del Modulo 2, verranno fornite ai corsisti le modalità per monitorare se i componenti e gli strumenti selezionati soddisfano i requisiti del progetto e la loro conformità ai regolamenti edilizi al fine di migliorare la loro conoscenza dei processi di supervisione che devono essere svolti durante i lavori di costruzione per il rispetto dei termini di esecuzione contrattuali e degli esatti ruoli e responsabilità del Supervisore del Cantiere (SS), della Persona Qualificata (QP) e dell'Amministratore del Contratto (CA). In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di implementare in modo efficiente il processo di supervisione dei lavori previsti e assumeranno i ruoli delle SS o della CA, nonché di stimare se i componenti e gli strumenti selezionati che vengono utilizzati rispettano i termini contrattuali di prestazioni.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<b>Processo di supervisione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruolo del supervisore del sito (SS) e della persona qualificata (QP)</li> <li>• Ruolo e responsabilità dell'Amministratore del contratto (CA) Rispetto delle specifiche / qualità dei lavori</li> <li>• Altre considerazioni (salute e sicurezza, legislazione, obblighi di legge, ecc.)</li> <li>• Liste di controllo</li> </ul>
<b>Mantenere i termini contrattuali di prestazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutare se i componenti e gli strumenti selezionati utilizzati soddisfano i requisiti del progetto</li> <li>• Valutare se i componenti selezionati sono posizionati correttamente nel circuito</li> </ul>
<b>Regolamenti e standard</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard e requisiti per prodotti e materiali idraulici</li> <li>• Materiali metallici e non metallici e plastici utilizzati nelle tubazioni</li> <li>• Regolamento sulla supervisione e messa in servizio del progetto</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

**Unit 2. Necessary tests and procedures to secure inspection and commissioning****DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 2a Unità del Modulo 2, verranno mostrate ai partecipanti le modalità per monitorare se i componenti selezionati sono correttamente posizionati nel circuito al fine di migliorare la conoscenza del processo di supervisione durante la fase di ispezione e messa in servizio di un impianto idrico -progetto energetico (sistema). In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità per svolgere i compiti necessari per il collaudo del sistema idrico-energetico in considerazione, per identificare e descrivere gli strumenti appropriati per garantire una corretta ispezione e messa in servizio del sistema idrico-energetico, per controllare in modo efficiente l'impianto idrico-energetico e fornire una stima del lavoro da eseguire per il collaudo, l'ispezione e la messa in servizio dell'impianto.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<b><i>Pianificazione per la messa in servizio</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi fondamentali della messa in servizio nel progetto</li> <li>• Ruolo e responsabilità del Commissioning Professional</li> <li>• Sviluppo di un piano di messa in servizio specifico del progetto</li> <li>• Elementi chiave di un piano di comunicazione</li> </ul>
<b><i>Prove e procedure per il collaudo e la messa in servizio di sistemi idrico-energetici</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre-commissioning (prerequisiti, attività, requisiti di completamento)</li> <li>• Messa in servizio (fasi, attività)</li> <li>• Test di accettazione del sito (SAT)</li> </ul>
<b><i>Vantaggi decisivi alla messa in servizio</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo di qualità</li> <li>• Preparazione (tramite formazione, documentazione e coinvolgimento nel processo di messa in servizio) del personale tecnico delle strutture responsabile del funzionamento dei sistemi</li> </ul>
<b><i>Applicable regulations and standards</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linee guida ASHRAE 0-2019</li> <li>• Altri codici e standard pertinenti</li> </ul>

### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

### ***Unit 3. Supervisione e monitoraggio del funzionamento (Supervisione operativa)***

#### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 3a Unità del Modulo 2, verranno fornite ai partecipanti le modalità per monitorare se i componenti e gli strumenti selezionati soddisfano i requisiti del progetto e la loro conformità ai regolamenti edilizi, al fine di migliorare la loro conoscenza della supervisione che deve essere implementata durante la fase finale fase di funzionamento del progetto (sistema). In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di incorporare le procedure di "Monitoraggio delle condizioni" e di "Manutenzione basata sulle condizioni" nella procedura più ampia della supervisione operativa, nonché di comprendere e concentrarsi sui vantaggi presentati dalle procedure sopra menzionate per l'intero ciclo di vita del progetto acqua-energia.

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
-----------	-------------



<b><i>Le basi della supervisione operativa</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorità del cliente</li> <li>• Affrontare i problemi alla fonte</li> <li>• Investire in nuove tecnologie</li> <li>• Semplificazione dei processi</li> <li>• Comunicazione effettiva</li> </ul>
<b><i>Monitoraggio delle condizioni</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione della procedura “monitoraggio delle condizioni”</li> <li>• Tecniche e tecnologie di monitoraggio delle condizioni</li> <li>• Compiti del tecnico di monitoraggio delle condizioni</li> </ul>
<b><i>Manutenzione basata sulle condizioni (CBM)</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di “Performance Basata sulle Condizioni” o</li> <li>• Manutenzione basata sulla Condizione (CBM)</li> <li>• Vantaggi per la fattibilità di un sistema imposto a CBM</li> </ul>

### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

### ***Module 3: Misurazioni dell'acqua e nesso acqua-energia***

#### UNITÀ DI APPRENDIMENTO

Unità 1: Definizione della procedura di raccolta, verifica e analisi per i dati di campo relativi all'uso di acqua-energia

Unità 2: Determinazione delle linee di base per l'uso di acqua-energia o valutazione della domanda

Unità 3: Identificazione e definizione delle priorità delle misure di risparmio idrico-energetico:

#### ***Unit 1. Definizione della procedura di raccolta, verifica e analisi per i dati di campo relativi all'uso di acqua-energia***

#### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 1a Unità del Modulo 3, verranno insegnati ai partecipanti alla formazione i principi delle procedure per la definizione della raccolta, verifica e analisi dei dati di campo relativi all'utilizzo idrico-energetico, al fine di conoscere i metodi per l'identificazione degli input, dati necessari per lo studio dei profili acqua-energia rispetto a diversi parametri, nonché per l'elaborazione di schede informative per la raccolta di dati reali e per

l'individuazione di indicatori di prestazione acqua-energia sulla base di dati di campo. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di identificare gli input di dati necessari per lo studio dei profili acqua-energia, di elaborare schede informative per la raccolta di dati reali, di effettuare la verifica dei dati di campo relativi all'uso di acqua-energia e di identificare gli indicatori di prestazione acqua-energia basati su dati di campo.

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
<b><i>Raccolta di dati di campo relativi all'uso di acqua-energia</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificazione degli input dati necessari per lo studio dei profili acqua-energia</li> <li>• Elaborazione di schede informative per la raccolta di dati reali</li> </ul>
<b><i>Analisi dei dati di campo relativi all'uso di acqua-energia</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica dei dati di campo relativi all'uso di acqua-energia</li> <li>• Identificazione di indicatori di prestazione acqua-energia sulla base di dati di campo</li> </ul>

#### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

#### ***Unit 2. Determinazione delle linee di base per l'uso di acqua-energia o valutazione della domanda***

##### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 2a Unità del Modulo 3, verrà fornita ai partecipanti la modalità per determinare le linee di base dell'acqua ed energia per l'uso di acqua-energia o la valutazione della domanda al fine di migliorare la conoscenza sulle normative e gli standard (locali, nazionali, internazionali) applicabili a ciascun progetto, su come identificare le variabili valide per le linee guida e sulla definizione di procedure per il confronto dei dati di campo. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di effettuare la quantificazione dei profili di consumo di acqua ed energia, l'identificazione della linea di base acqua-energia sulla base dei dati di campo e il confronto dei requisiti di utilizzo di acqua ed energia con i valori di riferimento dei regolamenti edilizi.

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
-----------	-------------

<b>Valutazione dei profili di consumo idrico ed energetico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantificazione e profili di riferimento</li> <li>• Protocollo internazionale di verifica e misurazione delle prestazioni</li> </ul>
<b>Utilizzo di valori di riferimento per l'uso di acqua-energia da regolamenti e norme edilizie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisione delle normative e degli standard applicabili esistenti (locali, nazionali, internazionali)</li> <li>• Confronto del fabbisogno idrico ed energetico con i valori di riferimento dei regolamenti edilizi</li> </ul>

### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

### **Unit 3. Individuazione e definizione delle priorità delle misure di risparmio idrico-energetico**

#### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 3a Unità del Modulo 3, saranno presentati ai corsisti i metodi utilizzati per l'identificazione e la prioritizzazione delle misure di risparmio idrico-energetico al fine di migliorare la loro conoscenza della definizione delle procedure per la valutazione dei dati di campo derivati dai bilanci acqua-energia necessari negli edifici, delle buone pratiche in materia di monitoraggio/audit acqua-energia, di come sviluppare linee di base (la base per stimare il consumo futuro di acqua ed energia) e dell'analisi costi-benefici e degli impatti delle misure di risparmio idrico-energetico. Pertanto, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di valutare i dati sul campo derivati dai bilanci acqua-energia per gli edifici, per riconoscere le caratteristiche di base e il risparmio derivante dall'applicazione di misure di risparmio idrico-energetico "alternative", per capire i benefici in termini di costi e altri impatti di misure alternative di risparmio idrico-energetico e le modalità per monitorare e verificare l'effetto positivo di misure alternative di risparmio idrico-energetico, nonché per dare la priorità alle misure di risparmio idrico ed energetico.

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
<b>Identificazione e prioritizzazione di misure alternative di risparmio idrico-energetico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche di base e risparmi derivanti dall'applicazione di misure alternative di risparmio idrico-energetico</li> <li>• Principi di base su come dare priorità alle misure di risparmio idrico-energetico (priorità di spazio / sistema)</li> </ul>

<b><i>Buone pratiche nell'uso efficiente dell'acqua-energia</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi del profilo giornaliero</li> <li>• Ripartizione dei consumi per spazio e per impianto</li> </ul>
<b><i>Costi-benefici e impatti dall'applicazione di misure di risparmio idrico-energetico</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo della linea di base per calcolare i risparmi</li> <li>• Tipiche misure di efficienza idrico-energetica che possono essere analizzate in modo completo dal tecnico/auditor esperto</li> <li>• Monitoraggio e verifica degli impatti delle misure di risparmio idrico-energetico</li> </ul>

## SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

## ***Module 4: Comunicazione con i clienti***

### UNITÀ DI APPRENDIMENTO

Unità 1: Audit, diagnosi e definizione della baseline di consumo, benchmarking e identificazione dei potenziali di risparmio idrico-energetico

Unità 2: Identificazione di misure e attrezzature per l'efficienza idrico-energetica per raggiungere potenziali di risparmio idrico-energetico e formulazione di una proposta documentata al cliente

Unità 3: Promozione delle migliori pratiche per il corretto utilizzo e manutenzione dei sistemi di efficienza idrico-energetica

### ***Unit 1. Audit, diagnosi e definizione della baseline di consumo, benchmarking e identificazione dei potenziali di risparmio idrico-energetico***

#### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 1a Unità del Modulo 4 del corso WEE, verranno forniti ai partecipanti i principi di auditing, diagnosi e definizione delle linee guida di consumo, il benchmarking e l'identificazione dei potenziali di risparmio idrico-energetico e appropriate informazioni da dare ai clienti sui risultati per migliorare la loro conoscenza delle basi per la definizione di un approccio di audit dedicato, inclusi i passaggi chiave per la pianificazione di un audit o di una visita a una famiglia, la conduzione di una diagnosi e l'identificazione della linea di base dei consumi per valutare le prestazioni del sistema idrico domestico. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità

di identificare i passaggi principali verso l'esecuzione di un piano di audit o diagnosi agli edifici, di selezionare la strumentazione per misurare e monitorare la domanda di acqua ed energia e di implementare un piano di audit.

#### SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ

Contenuti	Descrizione
<i>Pianificazione di un audit idrico-energetico dell'edificio</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparazione dell'audit</li> <li>• Studi preliminari</li> <li>• Valutazione del profilo di consumo</li> <li>• Normativa vigente e riferimenti ai sistemi di certificazione, in particolare quando obbligatori</li> </ul>
<i>Individuazione degli strumenti per effettuare l'audit idrico-energetico</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione dell'approccio di campionamento</li> <li>• Campionamento e monitoraggio</li> <li>• Selezione degli strumenti necessari per effettuare l'audit e la diagnosi dei consumi</li> <li>• Individuazione delle attrezzature adeguate per il monitoraggio dei consumi di acqua ed energia</li> </ul>
<i>Raccolta, registrazione e interpretazione dei risultati ottenuti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fattori di influenza che si verificano nei diversi dispositivi/attrezzature</li> <li>• Calcoli</li> </ul>

#### SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

***Unit 2. Individuazione di misure e attrezzature per l'efficienza idrico-energetica per il raggiungimento di potenziali di risparmio idrico-energetico e formulazione di una proposta documentata al cliente***

#### DESCRIZIONE GENERALE

Nella 2a Unità del Modulo 4, ai partecipanti verrà insegnato come identificare le misure e le attrezzature di efficienza idrico-energetica per raggiungere il potenziale di risparmio idrico-energetico e come formulare una proposta documentata al cliente al fine di migliorare la loro conoscenza di come identificare misure applicabili di efficienza idrica ed energetica, e dei vantaggi/svantaggi per misurare l'efficienza, sulla base del comportamento e delle aspettative del cliente/consumatore, comprese le dimensioni finanziarie, tecniche e di risparmio idrico. Pertanto, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di riconoscere il potenziale di risparmio sulla base di una diagnosi, identificare misure di efficienza per migliorare le prestazioni e la resilienza di un edificio, nonché formulare una proposta documentata con le specifiche tecniche al cliente/consumatore.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<i>Individuazione di misure di efficienza idrico-energetica</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandi interventi di efficienza idrico-energetica</li> <li>• Misure di efficienza idrico-energetica a breve intervento</li> </ul>
<i>Elaborazione di una proposta documentata con specifiche tecniche</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risultati finanziari, prestazioni tecniche e dimensioni del risparmio idrico</li> <li>• Proposta documentata con specifiche tecniche</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

**Unit 3. Promotion of best practices for the correct use and maintenance of water-energy efficiency systems****DESCRIZIONE GENERALE**

Nella 3a Unità del Modulo 4, verranno insegnate ai corsisti le nozioni di base riguardanti la promozione delle migliori pratiche per il corretto uso e manutenzione dei sistemi di efficienza idrico-energetica al fine di migliorare la loro conoscenza dei criteri per garantire il buon funzionamento del sistema, così come i passaggi chiave per eseguire le misurazioni necessarie e definire e riconoscere il consumo. In questo modo, i tirocinanti miglioreranno le loro capacità di identificare le principali azioni nell'attuazione delle misure di efficienza idrico-energetica, nonché di comunicare i criteri per garantire il regolare funzionamento del sistema.

**SCHEMA DEI CONTENUTI DELL'UNITÀ**

Contenuti	Descrizione
<i>Individuazione delle precauzioni nell'attuazione delle misure di risparmio idrico-energetico</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificazione del consumo di acqua-energia</li> <li>• Individuazione e implementazione di misure di efficienza idrico-energetica</li> </ul>
<i>Garantire il regolare funzionamento delle apparecchiature o dell'impianto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica dei sistemi di distribuzione dell'acqua calda e fredda</li> <li>• Etichetta di efficienza energetica per gli elettrodomestici</li> </ul>

**SVOLGIMENTO E VALUTAZIONE**

L'unità verrà svolta attraverso:

- discussioni
- pratica
- lezioni
- gioco di ruolo

L'unità sarà valutata attraverso:

- esame
- esame orale/ esercizi
- progetto
- esercizi scritti / test

## 5 Validazione pedagogica attraverso corsi pilota

Ciascun paese ha organizzato corsi utilizzando i contenuti formativi prodotti, per comprendere il livello di utilità dei contenuti dell'unità formativa e i risultati di apprendimento attesi al termine del corso di formazione. I compiti specifici svolti da ciascun paese includevano:

- Diffusione dell'evento e selezione dei partecipanti in base ai curricula
- Gestione amministrativa della formazione
- Assistenza tecnologica per il corso pilota
- Monitoraggio dei partecipanti per ogni obiettivo formativo
- Preparazione del corso per l'accreditamento tramite ECVET (IO4).

Ogni paese ha organizzato una sperimentazione utilizzando i contenuti di formazione prodotti e l'organizzazione pilota ha incluso tre passaggi importanti:

1. Gestione amministrativa della formazione
  - Suddivisione dei contenuti da testare da parte di tutti i partner;
  - Selezione della data e del luogo del corso pilota;
  - Elaborazione di un ordine del giorno;
  - Invito all'evento di esperti selezionati (osservatori);
  - Diffusione dell'evento (senza agenda dettagliata), per verificare l'interesse generale dei partecipanti al corso;
  - Registrazione dei partecipanti;
  - Raccolta di firme.
2. Assistenza tecnologica per il corso pilota
  - Disponibilità dei materiali del corso solo in formato digitale (a causa delle restrizioni Covid-19), inclusa l'integrazione nella piattaforma di e-learning;
  - Monitoraggio dei partecipanti durante il corso
3. Validazione tecnica del corso
  - Valutazione dei risultati dell'apprendimento considerando valutazioni delle prestazioni (ex ante ed ex post);
  - Discussione con i tirocinanti e gli esperti / osservatori in merito alla validazione del corso, dei materiali e dei messaggi chiave complessivi.

Gli eventi pilota sia rivolti ai WET che ai WEE sono stati condotti di persona (tre di loro) e su un formato digitale (quattro di essi), mentre i seguenti Moduli elaborati (7 in totale) del profilo WET e WEE sono stati testati:

### Profilo WET

- Installazioni idrauliche e perdite
- Sistemi di acqua calda sanitaria
- Riutilizzo delle acque grigie



- Raccolta dell'acqua piovana
- Comunicazione con clienti / consumatori

#### **Profilo WEE**

- Progettazione di edifici efficienti dal punto di vista idrico
- Comunicazione con i clienti

Più analiticamente, sono stati implementati i seguenti corsi pilota, per i partner:

#### **ADENE:**

- Validazione pilota del Modulo 2 (Acqua Calda Sanitaria) del corso **Profilo WET**. I corsi pilota erano implementati su modulo digitale, sotto forma di 2 sessioni digitali online della durata di 4 ore ciascuna. In totale 20 partecipanti hanno seguito il corso pilota.
- Validazione pilota del Modulo 4 (Comunicazione con clienti / consumatori) del corso **Profilo WEE**. Il corso pilota è stato implementato in formato digitale, sotto forma di una sessione digitale online di 1 giorno. In totale 31 partecipanti hanno seguito il corso pilota.

#### **FORMEDIL:**

- Validazione pilota dei Moduli 3 (Riutilizzo acque grigie) e 4 (Raccolta acque piovane) del corso **Profilo WET**. La convalida è stata eseguita attraverso l'implementazione di due corsi pilota separati che affrontano rispettivamente il Modulo 3 e il Modulo 4 e della durata di 16 ore ciascuno. I corsi pilota sono stati realizzati faccia a faccia con la partecipazione di 13 partecipanti ciascuno.

#### **FLC:**

- ✓ Validazione pilota del Modulo 6 (Comunicazione con clienti/consumatori) del corso **WET** le. Il corso pilota è stato realizzato faccia a faccia con la partecipazione di 7 partecipanti

#### **CRES:**

- ✓ Validazione pilota dei seguenti 5 moduli del corso **WET**: Modulo 1 (Installazioni e perdite idrauliche), Modulo 2 (Sistemi di acqua calda sanitaria), Modulo 3 (Riutilizzo delle acque grigie), Modulo 4 (Raccolta dell'acqua piovana) e Modulo 6 (Comunicazione con clienti / consumatori). Il corso pilota è stato implementato in formato digitale, sotto forma di una sessione digitale online della durata di 6,5 ore. In totale, 9 persone hanno partecipato al corso pilota.

Va notato che, sebbene l'idea iniziale fosse quella di andare a testare il Modulo 1, seguendo da vicino la comunicazione iniziale fatta con i rappresentanti dell'Associazione greca degli idraulici (OBYE), era più che chiaro che c'era già un grande interesse espresso sin dal primo annuncio dell'implementazione pilota agli idraulici/tecnici, e soprattutto a coloro che vivono fuori Attiki e per i quali l'opzione (in realtà non preferita) del seminario digitale sembrava davvero un'occasione unica per partecipare ad un corso molto interessante senza doversi spostare da un'altra città all'altra. Così, e come fortunatamente si è verificato durante il corso, gli idraulici hanno espresso molto più interesse per i moduli che trattavano temi innovativi come la raccolta dell'acqua piovana e lo sfruttamento delle acque grigie, nonché le tecnologie ACS e le prospettive future. Ovviamente la durata dell'intero corso potrebbe non essere quella ideale, ma è stata sufficiente per un'introduzione abbastanza illuminante ai principi di base di tutti i moduli affrontati

- Validazione pilota dei Moduli del corso **WEE** attraverso la presentazione estesa di tutti i contenuti e dei risultati di apprendimento dell'elaborato "Manuale di formazione per il corso WEE". Il corso pilota è stato implementato in forma digitale, ovvero come una sessione digitale online della durata di 3,5 ore. In totale 10 esperti hanno partecipato al corso pilota. Va detto che il CRES ha deciso di procedere con una panoramica più completa e una presentazione più ampia dei risultati

dell'apprendimento e dei contenuti più basilari del manuale, invece di un singolo Modulo 1, senza nuove "voci tecnologiche" per gli esperti, perché l'obiettivo era che fossero in grado di acquisire una visione più globale di tutti i moduli come parte di un approccio completo al problema dell'efficienza idrica. Anche in questo caso, gli esperti presenti al corso si sono dichiarati entusiasti ed hanno espresso la chiara intenzione di mettere in mano l'elaborato manuale in quanto pensavano stesse effettivamente trattando la questione dell'efficienza energetica/idrica in modo molto globale, affrontando però problematiche che sono ancora sconosciute e non trattate soprattutto nel settore pubblico.



## 6 Validazione tecnica da parte di comitati consultivi nazionali e gruppi di parti interessate

I gruppi consultivi nazionali (NAG) sono organi consultivi in ciascun paese partner composti da parti interessate rilevanti per gli obiettivi del progetto. Attraverso la consultazione con questi gruppi consultivi e con altre entità rilevanti (gruppi di stakeholder settoriali), si è inteso raccogliere contributi e valutazioni utili per monitorare lo sviluppo del progetto, convalidare le qualifiche e le proposte di accreditamento e assicurarne la futura implementazione nei paesi partner. Il coinvolgimento delle parti interessate rilevanti è fondamentale, in quanto aiuteranno con la promozione del progetto WATTer Skills, collaboreranno alle attività del progetto, seguiranno i risultati del progetto e sosterranno la diffusione e lo sfruttamento dei risultati, facilitando la sua approvazione da parte di altri stakeholder dei settori dell'efficienza idrica e dell'edilizia.

Attraverso il progetto, ogni partner ha avviato processi di consultazione che coinvolgono il proprio NAG allo scopo di valutare e convalidare i principali risultati del progetto, da continuare dopo la conclusione del progetto fino alla sua attuazione. A seconda delle specificità, del contesto e della valutazione tecnica di ciascun partner, possono condurre interviste, questionari o entrambi.

Con lo scopo di sviluppare le due qualifiche in WATTer Skills, i partner dovevano portare avanti l'approvazione degli esperti tecnici, vale a dire il coinvolgimento sia dei gruppi consultivi nazionali che dei gruppi di stakeholder, per comprendere gli aspetti positivi e negativi di quanto segue:

- obiettivi e risultati di WATTer Skills;
- Le esigenze di mercato per le professioni in corso di sviluppo;
- Contenuti e obiettivi IO;
- Formato, contenuti e interessi dell'evento pilota.

Il coinvolgimento dei membri del NAG e dei gruppi di stakeholder è stato fatto attraverso interviste semi-strutturate (da 30 minuti a 1 ora), incontri organizzati (mezza giornata o giornata intera), inviando email con revisioni IO e inviando questionari (1 questionario per IO1 e 1 questionario per IO2).

### Metodologie

#### Interviste semi-strutturate

- Durata: da 30 minuti a 1 ora
- Mezzo utilizzato: interviste faccia a faccia, Skype e telefonate

#### Vantaggi:

- Molto coinvolgente per i NAG, incoraggiando così la collaborazione futura.
- Consente all'intervistatore di focalizzare l'attenzione su alcune aree piuttosto che su altre a seconda dell'esperienza dei NAG.
- Le informazioni ottenute sono ricche di suggerimenti e commenti

#### Svantaggi:

- Meno approfondito di un questionario "punto per punto"

### Meetings

- Durata: stimata tra mezza giornata e una giornata intera
- Mezzo utilizzato: faccia a faccia

### Vantaggi:

- Molto coinvolgente per i NAG, incoraggiando così la collaborazione futura.
- Buono sia per il partenariato che per i membri del NAG, in quanto un unico incontro permette di avere tutte le informazioni relative ai principali output del progetto e ai possibili risultati.
- Le informazioni ottenute sono ricche di suggerimenti e commenti.

### Svantaggi

- Meno ricco di commenti e suggerimenti e non incoraggia l'intuizione degli esperti.
- Meno coinvolgente per l'intervistato che un'intervista.

### Questionari

- Durata: stimata tra i 20 e i 30 minuti
- Mezzo utilizzato: Modulo Google

### Vantaggi

- Permettono una valutazione "punto per punto" che assicura che tutto il contenuto sia stato valutato.
- Fornisce risultati quantitativi che sono più facili da confrontare tra i partner (se significativi).

### Disadvantages:

- Meno ricco di commenti e suggerimenti e non incoraggia l'intuizione degli esperti.
- Meno coinvolgente per l'intervistato che un'intervista.

Per quanto riguarda i questionari IO1 e IO2 (Figura 6 1), le domande includevano il livello di importanza (rilevanza, coerenza e applicabilità) per ciascuna delle mappe delle competenze, analizzate su una scala da 1-5 (da fortemente in disaccordo a fortemente d'accordo):

- Rilevanza | Rilevante per il risparmio idrico ed energetico,
- Coerenza | Rilevante per una qualifica di tecnico dell'efficienza idrica,
- Applicabilità | Impatto previsto sull'occupabilità.

E il livello di importanza per ogni risultato di apprendimento:

- Include le conoscenze, abilità e competenze più importanti,

- Ignora le conoscenze, abilità e competenze più importanti,
- Non dovrebbe far parte di questo profilo.

Per facilitare il processo delle risposte al questionario, tutti i partner hanno tradotto i moduli nelle loro lingue e li hanno diffusi individualmente.

**This questionnaire aims at collecting feedback from the National Advisory Groups (Portuguese, Spanish, Italian and Greek), the relevant stakeholders for the project.**

The Intellectual Output 1 (IO1) has the main objective of setting the perimeter and the WATTer skills map, including the definition of the water efficiency profiles and the corresponding skills for each required area of competence.

The questionnaire is divided in 4 main sections:

- 1 – General questions related with the two qualification profiles: the water efficiency technician and the water efficiency expert.
- 2 – Specific questions for the water efficiency technician, with the respective areas of competence and skills.
- 3 – Specific questions for the water efficiency expert, with the respective areas of competence and skills.
- 4 – Project indicators: effect, impact and performance.

Please note that if you would like to skip any of the 2-4 sections, you should choose 0 for all the indicated questions.

Thank you very much for your participation!

Q1.1 - The water efficiency technician (WET) qualification is relevant to water efficiency and water-energy nexus in building construction and retrofit \*

For answers without judgement or opinion, please choose 3.

1    2    3    4    5

Strongly Disagree                        Strongly Agree

---

Q1.2 - The water efficiency expert (WEE) qualification is relevant to water efficiency and water-energy nexus in building construction and retrofit \*

For answers without judgement or opinion, please choose 3.

1    2    3    4    5

Strongly disagree                        Strongly agree

**MODULE A.: HYDRAULIC INSTALLATIONS AND WATER LOSS**

AREA OF COMPETENCE B

---

LO A.1.: Correctly interpret the design for effective implementation of the thermo-hydraulic installations in compliance with water-energy efficiency requirements

Includes the most important knowledge, skills or competences

Ignores the most important knowledge, skills or competences

It should not be part of this profile

Q1.1 - The qualification framework is in line with the European Qualification Framework (EQF) guidelines. \*

For answers without judgement or opinion, please choose 3.

1    2    3    4    5

Strongly Disagree                        Strongly Agree

The overall identified learning outcomes are the ones necessary for the water efficiency technician (WET) \*

For answers without judgement or opinion, please choose 3.

0    1    2    3    4    5

Not important                            Very important

Figure 6-1: Schermate dei questionari del modulo Google realizzati per IO1 e IO2

La partecipazione del NAG e del gruppo di stakeholder alla revisione dell'IO3 e dell'IO4 è stata condotta principalmente tramite e-mail e durante le prove di formazione pilota, sia attraverso la valutazione degli esperti / osservatori negli eventi (7 eventi pilota e l'evento di chiusura della conferenza finale ). La conferenza finale e la futura implementazione dei risultati del progetto con il supporto dei NAG e dei gruppi di stakeholder hanno contribuito alla convalida e al consolidamento dei contenuti IO3 e IO4.

I NAG che hanno partecipato al progetto erano, per paese:

- Portogallo
  - Portuguese Environment Agency - APA
  - Portuguese Water and Waste Services Regulation Authority - ERSAR
  - Portuguese technical-scientific association – ANQIP
- Spagna
  - Spanish National Construction Confederation – CNC
  - Spanish Federation of Construction and Services – CCOO
  - Spanish Federation of Industry, Construction and Agro - FICA-UGT
- Italia
  - Università Federico Secondo di Napoli: Dipartimento di Ingegneria Industriale
  - Università di Roma La Sapienza: Dipartimento di Ingegneria sanitaria ambientale
  - Associazione imprenditoriale dei produttori di impianti di servizi per l'efficienza energetica – ASSISTAL
- Grecia
  - Federation of Installers and Plumbers of Greece – OBYE
  - Small Enterprises Institute of GSEVEE
  - National Institute of Labour and Human Resources from Greece – NILHR
  - Manpower Employment Organization – OAED

## 7 Conclusioni

In questo terzo report del progetto WATTer Skills, dapprima la formulazione dei corsi di formazione, poi lo sviluppo, la validazione e l'implementazione dei contenuti formativi, lo sviluppo di materiali in aula per formatori e tirocinanti, e la realizzazione di prove e valutazioni sono stati presentati i contenuti formativi prodotti. Il rapporto è accompagnato dai materiali di formazione per il tecnico dell'efficienza idrica - Manuale di formazione del corso WET e dai materiali di formazione per l'esperto di efficienza idrica - Manuale di formazione del corso WEE, con le unità di apprendimento di tutti i moduli sviluppati. Questo report è supportato anche dai sette piloti utilizzati per convalidare e implementare i materiali del corso di formazione durante il progetto, tre dei quali condotti di persona e quattro condotti integrati in una piattaforma di e-learning e presentati in formato digitale.





# WATTer Skills



Agência para a Energia



FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN



ΚΑΠΕ  
CRES

**FORMEDIL**

ENTE NAZIONALE PER LA  
FORMAZIONE E L'ADDESTRAMENTO  
PROFESSIONALE NELL'EDILIZIA