



Unione europea
Fondo sociale europeo



Promoform
Ente di Formazione Professionale



GREEN & BLUE ECONOMY

Attività integrate per l'empowerment, la formazione professionale, la certificazione delle competenze, l'accompagnamento al lavoro, la promozione di nuova imprenditorialità, la mobilità transnazionale negli ambiti della Green & Blue Economy

LINEA 1 - A2

Progetti a carattere regionale

PROGETTO F.R.E.E. FONTI RINNOVABILI EFFICIENZA ENERGETICA
CUP E87B16001340009 - DCT 2016A2RO117 - CLP 1001031851GR160002

SCHEDA CORSO

TECNICO DELL'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI EDIFICI E IMPIANTI ESISTENTI

LINEA 1 – TIPOLOGIA A2

Progetto a carattere regionale

N.	UNITA' FORMATIVE	TOTALE	TEORIA	PRAT.	ALTER.
1	BIM - Building Information Modeling	48	8	40	--
2	Sicurezza sul lavoro primo soccorso e antincendio	20	20	--	--
3	Elementi di impiantistica	20	20	--	--
4	Energie rinnovabili ed efficienza energetica	28	28	--	--
5	Elementi di architettura tecnica	28	28	--	--
6	Tecnologie edilizie per il risparmio energetico	28	28	--	--
7	Normativa comunitaria, nazionale e locale in materia di energia e risp. energ.	28	28	--	--
8	Analisi energetica del sistema edificio/impianto	50	--	50	--
9	Simulazione di scenari di intervento	50	--	50	--
10	Soluzioni tecniche di miglioramento prestazioni energetiche	50	--	50	--
11	Gestione del cliente e definizione del piano di lavori	50	--	50	--
12	Alternanza presso impresa	200	--	--	200
..	Totale	600	160	240	200



Unione europea
Fondo sociale europeo



Promoform
Ente di Formazione Professionale



OBIETTIVO

L'obiettivo della proposta progettuale è quello di favorire la creazione di nuove opportunità di lavoro nel settore delle Reti intelligenti e della gestione efficiente dell'energia e la formazione di 20 beneficiari con competenze specifiche in materia di Tecnologie energetiche innovative alimentate da fonti rinnovabili.

In particolare verranno trattate, sia attraverso lezioni teoriche d'aula, laboratori ed esercitazioni pratiche e sia attraverso l'attività di alternanza presso impresa operante nel settore, le seguenti tematiche:

- Analisi energetica e configurazione di soluzioni tecniche di miglioramento delle prestazioni energetiche;
- Audit energetico;
- Individuazione degli scenari di intervento;
- Scelta degli interventi e soluzioni tecniche;
- Redazione del piano dei lavori;
- Building Information Modeling (BIM);
- Criteri Ambientali Minimi (CAM).

OPPORTUNITA' LAVORATIVE

Le competenze della figura "Tecnico dell'efficientamento energetico degli edifici e degli impianti esistenti" acquisite permetteranno ai discenti di gestire l'intero flusso di lavoro legato agli interventi di efficientamento dell'edificio/impianto: l'audit energetico; l'ipotesi degli scenari di intervento; la scelta dell'intervento tecnico da realizzare; infine la realizzazione del piano di lavoro valutandone la realizzabilità tecnica ed economica. La domanda di professionalità specializzate nell'efficientamento di edifici e impianti sono in costante crescita e possono trovare impiego con rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato o autonomo presso imprese edili, pubbliche amministrazioni o presso studi tecnici come libero professionista. Il percorso è caratterizzato da un approccio innovativo basato sull'utilizzo della tecnologia BIM e sulla capacità di ricerca, analisi e interpretazione della normativa nel settore, in continuo aggiornamento al fine di assicurare degli obiettivi di efficienza energetica (in termini di energia risparmiata, energia generata ed emissioni di CO2 ridotte). L'approccio pratico e innovativo che permetterà ai discenti di proporsi sul mercato del lavoro con competenze aggiornate e operative nelle diverse fasi che caratterizzano gli interventi di efficienza energetica, con un focus sulla cura del cliente, intesa come capacità di fornire una consulenza adeguata in base alle richieste dell'utente, ricercare opportunità e incentivi nel settore, effettuare analisi costi-benefici.

METODOLOGIE DIDATTICHE

La metodologia utilizzata è quella del "**Mentoring**" in cui l'esperto del settore trasferisce ai discenti competenze pratiche, operative e subito spendibili in campo lavorativo attraverso laboratori pratici di simulazione di contesti lavorativi e metodologie didattiche attive (project work; role playing; case study; simulazione). Il percorso è caratterizzato dalle "**Visite outdoor**" e "**Workshop**" pratici presso diverse realtà imprenditoriali per la diretta sperimentazione di molteplici tecniche di efficientamento energetico e di tecniche costruttive tradizionali e innovative. Il fine è quello di creare professionalità flessibili, che abbiano competenze in diverse tecniche/ tecnologie e sappiano combinarle insieme per offrire un servizio innovativo. Alla metodologia d'aula e di pratica è stata aggiunta "**Alternanza formazione/lavoro**" presso imprese che operano nel settore, al fine di massimizzare le opportunità di inserimento dei beneficiari.

ACCOMPAGNAMENTO AL LAVORO

Al termine del percorso formativo i destinatari che hanno portato a compimento il percorso didattico saranno seguiti in un percorso di orientamento al fine di facilitare l'inserimento lavorativo attraverso l'analisi sistematica delle caratteristiche personali, della motivazione, delle attitudini e interessi, del mercato del lavoro nello specifico settore di interesse. Il percorso di orientamento rappresenta un momento di sintesi, scambio e confronto sulle nuove opportunità di inserimento lavorativo a seguito dell'acquisizione delle nuove competenze tecnico- professionali.



Unione europea
Fondo sociale europeo



Promoform
Ente di Formazione Professionale



SEDE ATTIVITA' DIDATTICA

L'attività teorica si svolgerà presso sede sita nel comune di **Cagliari**, nei giorni che verranno stabiliti in base ad esigenze di carattere organizzativo e logistico.

L'attività di alternanza si svolgerà presso impresa operante nel settore delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica.

REQUISITI IN INGRESSO

Il corso è rivolto a **20 destinatari** maggiorenni, inattivi, inoccupati, disoccupati, con particolare riferimento ai disoccupati di lunga durata, residenti o domiciliati in Sardegna.

Il titolo di studio richiesto per l'ammissione al percorso è il **Diploma di scuola media superiore**.

Sono previste delle quote di genere tali per cui alle donne verrà riservato un numero di posti pari ad almeno il 55 per cento rispetto al numero dei partecipanti complessivi.

REPERTORIO REGIONALE DEI PROFILI DI QUALIFICAZIONE

Codice 56134 - Tecnico dell'efficientamento energetico di edifici e di impianti esistenti.

Il percorso comprende tutte le Aree Di Attività (ADA) e le Unità di Competenza (UC) previste dal profilo di qualifica 156134

AREA DI ATTIVITA' (ADA)/UNITA' DI COMPETENZA (UC)

9999246/861 Rappresentazione situazione energetica sistema edificio impianto

9999247/862 Conformazione interventi di miglioramento prestazioni energetiche

9999248/863 Configurazione soluzioni tecniche di miglioramento prestazioni energetiche

9999249/864 Formulazione piano di miglioramento prestazioni energetiche

VALIDITA' DEL PERCORSO E CERTIFICAZIONI FINALI

La validità del percorso è vincolata alla frequenza di almeno l'80 per cento delle ore complessive.

Al termine del percorso verrà rilasciato l'attestato di partecipazione e, a seguito dello svolgimento e superamento dell'esame finale, **l'attestato di certificazione per ognuna delle competenze acquisite rilasciato dalla Regione Autonoma della Sardegna.**

INSEGNAMENTI – LINEE GUIDA GENERALI

MODULO 1

BIM – BUILDING INFORMATION TECHNOLOGY

- Cenni di normativa: nuovo Codice Appalti 50/2016 e successive modifiche;
- Origine, definizione ed i concetti fondamentali del Building Information Modeling;
- Interfaccia grafica e logica BIM;
- Creazione dei riferimenti di un progetto ed elementi architettonici di base;
- Modellazione degli elementi architettonici di base;
- Elementi architettonici e strutturali;
- Viste di progetto, definizione degli ambienti e calcolo delle superfici di progetto;
- Creazione e gestione di superfici topografiche;
- Il corretto Workflow su Revit;
- Impaginazione degli elaborati e creazione del cartiglio.



Unione europea
Fondo sociale europeo



Promoform
Ente di Formazione Professionale



MODULO 2

SICUREZZA SUL LAVORO: PRIMO SOCCORSO E ANTINCENDIO

Sicurezza sul lavoro primo soccorso:

- Allertare il sistema di soccorso;
- Riconoscere un'emergenza sanitaria;
- Accertamento delle condizioni psico-fisiche del lavoratore infortunato: funzioni vitali (polso, pressione, respiro), stato di coscienza, ipotermia e ipertermia;
- Nozioni elementari di anatomia e fisiologia;
- Attuare gli interventi di primo soccorso: Sostentimento delle funzioni vitali;
- Riconoscimento e limiti d'intervento di primo soccorso;
- Conoscere i rischi specifici dell'attività svolta;
- Acquisire conoscenze generali sui traumi in ambiente di lavoro;
- Acquisire conoscenze sulle patologie specifiche in ambiente di lavoro;
- Acquisire capacità di intervento pratico: tecniche di comunicazione con il sistema di emergenza del s.s.n.;
- Tecniche di primo soccorso nelle sindromi cerebrali acute;
- Tecniche di primo soccorso, sindrome di insufficienza respiratoria acuta, tecniche di rianimazione cardiopolmonare, tecniche di tamponamento emorragico, tecniche di sollevamento, spostamento e trasporto del traumatizzato.

Sicurezza sul lavoro antincendio:

- Principi sulla combustione;
- Le sostanze estinguenti;
- Il triangolo della combustione;
- Le principali cause di incendio;
- I rischi alle persone in caso di incendio;
- Specifiche misure di prevenzione incendi;
- Accorgimenti comportamentali per prevenire gli incendi;
- Le principali misure di protezione contro gli incendi;
- Procedure da adottare quando si scopre un incendio o in caso di allarme;
- Presa visione e chiarimenti sulle attrezzature di protezione individuale;
- Esercitazioni sull'uso degli estintori portatili e modalità di utilizzo di nspi ed idranti.

MODULO 3

ELEMENTI DI IMPIANTISTICA

Elementi di impiantistica per l'individuazione di modifiche agli impianti in uso o progetto atte a migliorare le performance in campo energetico:

- Confort termo igrometrico, acustico e visivo;
- Trasmittanza termica periodica;
- Sistemi di emissione e sistemi di generazione.

Elementi di impiantistica per garantire professionalità nelle attività di monitoraggio degli impianti:

- Potenza, energia, calore e temperatura;
- Energia e rendimento applicato ad una macchina termica;
- Calcolo dispersione di calore in regime variabile;
- Inerzia termica e isolamento nelle strutture; riferimenti normativi;
- Bilancio energetico per il riscaldamento e rinfrescamento;
- Procedura di calcolo sintetica invernale e estiva.



Unione europea
Fondo sociale europeo



Promoform
Ente di Formazione Professionale



Tecniche e tecnologie per l'ottimizzazione dei consumi di energia elettrica:

- Concetti sull'irraggiamento solare;
- Impianti solari termici: principi di funzionamento, predimensionamento e schemi tipo;
- Impianti per la climatizzazione degli edifici;
- Condizionatori VRF multisplit;
- Azioni di miglioramento.

Tecniche e tecnologie per l'ottimizzazione dell'utilizzo idrico

- Impianti idrici e sistemi di contabilizzazione dei consumi;
- Terminali di erogazione dell'energia: a convezione naturale, a convezione forzata, a irraggiamento e ad aria.

Tecniche e tecnologie per l'ottimizzazione dell'utilizzo del gas naturale

- Rendimenti e coefficienti di prestazione;
- Impianto termico autonomo: principio di funzionamento caldaie;
- Soluzioni per l'ottimizzazione dei consumi.

Elementi di domotica

- Applicazioni di domotica e building Automation.

MODULO 4

ENERGIE RINNOVABILI ED EFFICIENZA ENERGETICA

- L'ecosistema e le sue componenti;
- Impatto ambientale limiti di tolleranza;
- Sostenibilità ambientale, sviluppo sostenibile e consumi energetici in ambito europeo, italiano e regionale;
- Impronta ecologica e sostenibilità;
- Efficienza energetica negli edifici: principali indicatori di consumo ed efficienza energetica;
- monitoraggio ed analisi dell'efficienza energetica;
- Energie rinnovabili: solare, solar cooling, aerotermica, eolico, biomasse;
- Normativa, decreti requisiti minimi e obbligo fonti rinnovabili su edifici;
- Solare fotovoltaico: radiazione solare; principio fotovoltaico; moduli, componenti e tipologie di impianti; integrazione in abitazione; descrizione impianti BIPV (Building Integrated Photovoltaic) e soluzioni impiantistiche; manutenzione; principali Tool di calcolo;
- Solare termico: tipologie di moduli e principali componenti; tipologie impiantistiche e dimensione massima su civile abitazione;
- Mini eolico: studio della risorsa anemometrica; aspetti fisici; principali aerogeneratori; aspetti energetici ed installativi;
- Efficienza energetica e sistemi automatici di controllo degli edifici (BACS).

MODULO 5

ELEMENTI DI ARCHITETTURA TECNICA

- Cenni sui principi statici delle strutture edili: le strutture di fondazione e quelle di elevazione;
- Strutture con scheletro portante in conglomerato cementizio armato;
- Strutture con scheletro portante in acciaio;
- Strutture in legno;
- Le chiusure verticali portanti e portate;
- Le malte, le murature tradizionali, muri in mattoni pieni in laterizio, muri di mattoni pieni in foglio di costa o in coltello, muri di mattoni a spessore multiplo;
- Muri portanti con blocchi in laterizio alleggerito, architravi;



Unione europea
Fondo sociale europeo



Promoform
Ente di Formazione Professionale



- Le chiusure orizzontali di base, intermedie e di copertura;
- Solai in legno, solai misti in latero- cemento; solai in ferro del tipo tradizionale e del tipo attualmente in uso;
- Tetti a falde, conformazione dei tetti a falde; struttura dei tetti a falde; capriate in legno, capriate in ferro; capriate in ferro e miste;
- Manti di copertura; tetti piani o coperture in terrazza; formazione delle pendenze; isolamento termoacustico;
- Impermeabilizzazione; protezione dell'impermeabilizzazione e formazione del piano di calpestio; giunti di dilatazione e coprigiunti; smaltimento delle acque meteoriche;
- Le partizioni interne;
- Intonaci, pavimenti e rivestimenti, controsoffitti;
- Serramenti interni ed esterni; le strutture di collegamento verticale;
- i principali impianti negli edifici residenziali, elementi dimensionali, rapporti tra impianti.

MODULO 6

TECNOLOGIE EDILIZIE PER IL RISPARMIO ENERGETICO

- La questione energetica in edilizia;
- Analisi attuale del contesto;
- Il risparmio energetico e l'efficienza energetica;
- Le grandezze fisiche coinvolte nello studio dell'efficienza energetica;
- L'involucro edilizio: principali tipologie di involucro, requisiti ambientali e tecnologici, le prestazioni energetiche; I materiali innovativi;
- Tecnologie disponibili per il risparmio energetico e principi di gestione;
- Materie prime e seconde, Il riciclo dei materiali per l'edilizia; materiali naturali e biocompatibili;
- Le classi energetiche per gli edifici;
- Certificazioni energetiche e qualità ambientale;
- Le principali certificazioni per le imprese;
- Legislazione di riferimento;
- Strategie per la riqualificazione energetica degli involucri esistenti;
- Tecniche di pianificazione energetica per il rispetto dei piani territoriali.

MODULO 7

NORMATIVA COMUNITARIA, NAZIONALE E LOCALE IN MATERIA DI ENERGIA E RISPARMIO ENERGETICO

- Normativa comunitaria, nazionale e locale in materia di energia e risparmio energetico;
- Normativa locale, nazionale e comunitaria in materia di energia e ambiente;
- Normativa comunitaria, nazionale e locale in materia di energia con particolare riferimento alle norme per il risparmio energetico e utilizzo delle fonti rinnovabili ed agli incentivi previsti;
- Conoscenze fondamentali riguardo il risparmio energetico e la sua diretta applicazione in ambito dell'edilizia;
- Politiche energetiche, ambientali territoriali (Piano Energetico Ambientale della RAS).

MODULO 8

ANALISI ENERGETICA DEL SISTEMA EDIFICIO/IMPIANTO

- Indicatori di prestazione energetica di un edificio;
- Introduzione all'analisi tecnico-economica di sistemi per il risparmio energetico;
- Principali strumenti e tecniche di analisi strumentale (termografie, blower check, trasmittanza termica, ecc.);
- Principali tecniche di misurazione (ad es. termoigrometrica, acustica, ambientali);
- Principi di chimica e termodinamica applicata;
- Principi di energetica e climatologia applicata;



Unione europea
Fondo sociale europeo



Promoform
Ente di Formazione Professionale



- Analisi della documentazione tecnica disponibile e i dati relativi ai consumi e ai contratti di fornitura al fine di determinare il fabbisogno energetico complessivo del sistema edificio impianto;
- Tecniche di raccolta dati (dati geometrico-dimensionali, dati termofisici dei componenti dell'involucro edilizio, caratteristiche prestazionali dei sistemi impiantistici, disegni di progetto o as built, fatturazioni energetiche, etc.);
- Modalità e strumenti per elaborare i dati rilevati e rappresentare gli esiti delle analisi svolte tecniche e le strumentazioni più idonee ad eseguire le misurazioni e le valutazioni;
- Tecniche e strumenti di modellazione in ambiente BIM;
- Tecniche di diagnosi energetica sulle caratteristiche tecnologiche del sistema edificio impianto.

MODULO 9

SIMULAZIONE DI SCENARI DI INTERVENTO

- Software di valutazione energetica ed elaborazione grafica;
- Principali soluzioni tecnico-costruttive passive;
- Principi di energetica e climatologia applicata;
- Strumenti informatici e le tecniche necessarie a simulare l'entità del risparmio in relazione agli interventi prefigurati e fornire una valutazione delle prospettive di investimento e tempi di ritorno;
- Elaborare diversi scenari di intervento di risparmio energetico sul sistema edificio impianto, valutandone gli aspetti di realizzabilità, fattibilità tecnica ed economica;
- Software di simulazione dinamica per la riproduzione del comportamento termo-energetico dell'edificio;
- Analisi degli ambiti di criticità e i punti deboli del sistema edificio impianto e individuazione delle opportunità di miglioramento;
- Valutare, per ciascuno degli scenari prefigurati, l'entità del risparmio economico ed energetico al fine di orientare le scelte verso l'intervento più conveniente e funzionale alle esigenze espresse dal committente.

MODULO 10

SOLUZIONI TECNICHE DI MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE

- Analisi degli elementi essenziali degli interventi di miglioramento energetico da realizzare: tipologia di intervento, caratteristiche, finalità, comportamento nel tempo e manutenzione/gestione;
- Ricerca e analisi dei principali tecnologie/sistemi energetici attualmente disponibili sul mercato delle energie rinnovabili e assimilate, con particolare riguardo alle soluzioni innovative;
- Individuazione dei sistemi energetici più idonei agli interventi da realizzare;
- Tecniche di valutazione delle caratteristiche funzionali e applicative delle diverse tecnologie disponibili;
- Tecniche di valutazione delle diverse opportunità di modifica/integrazione delle tecnologie di involucro e delle componenti impiantistiche preesistenti;
- Sistemi di accumulo energetico e Generazione distribuita (SMART GRID - MICRO GRID - SMART CITY);
- Configurazione degli interventi sull'involucro: coibentazione delle pareti perimetrali o verso ambienti non riscaldati (isolamento termico dall'esterno, dall'interno o in intercapedine), coibentazione delle pareti controterra, coibentazione delle coperture, coibentazione dei pavimenti, sostituzione dei vetri e/o degli infissi, installazione di sistemi di schermatura dall'irraggiamento solare, etc.;
- Configurazione degli interventi sugli impianti: sostituzione del generatore di energia termica/frigorifera, installazione di valvole termostatiche, isolamento delle tubazioni di distribuzione, sostituzione delle pompe di circolazione, sostituzione dei corpi illuminanti, installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili (solare termico, solare fotovoltaico, caldaie a biomassa, pompe di calore, etc.) o di impianti mini/micro-cogenerativi, ecc..



Unione europea
Fondo sociale europeo



Promoform
Ente di Formazione Professionale



MODULO 11

GESTIONE DEL CLIENTE E DEFINIZIONE DEL PIANO LAVORI

- Tecniche di definizione del preventivo di spesa tenendo conto delle tecnologie, degli impianti, delle apparecchiature per gli interventi di miglioramento energetico;
- Individuare la combinazione ottimale di risorse, strumenti, tempi e metodi e definire un'ipotesi di piano;
- Tecniche di analisi e individuazione delle possibili fonti di finanziamento e i sistemi di incentivazione attualmente in vigore;
- Analisi e individuazione dei meccanismi di incentivazione: Certificati Bianchi; Conto Termico; detrazioni fiscali;
- Tecniche di valutazione della funzionalità del piano prefigurando le possibili migliorie, modifiche o adattamenti anche in funzione degli obiettivi previsti;
- Tecniche e metodologie di facility management;
- Modelli contrattuali riguardanti la gestione energia;
- Normativa relativa al settore energetico;
- Ruolo dell'ESCO e relative modalità di finanziamento;
- Principali tipologie di fornitura di energia, forme contrattuali e tariffe correnti.

MODULO 12

ALTERNANZA PRESSO IMPRESA

Applicare in ambito lavorativo i contenuti appresi durante il corso relativi le seguenti unità di competenze tecnico-professionali, corrispondenti alle ADA/UC previste dal profilo professionale:

- Rappresentazione situazione energetica sistema edificio impianto;
- Esaminare la situazione energetica del sistema edificio;
- impianto, esaminare esigenze del committente, elaborare i possibili scenari di intervento su l'involucro edilizio e/o impianto;
- Individuare ed esaminare le diverse fonti di finanziamento e sistemi di incentivazione in vigore, elaborare il piano dei lavori;
- Conformazione interventi di miglioramento prestazioni energetiche;
- Applicare il sistema di prevenzione dei rischi e di sicurezza nell'ambiente di lavoro.