



Ricerca di Sistema elettrico

Utilizzo di ambienti virtuali di apprendimento per la formazione di tecnici nel settore dell'efficienza energetica

A.Disi, A.Amato

UTILIZZO DI AMBIENTI VIRTUALI DI APPRENDIMENTO PER LA FORMAZIONE DI TECNICI NEL SETTORE
DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

A. Disi, A. Amato (ENEA)

Settembre 2014

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Piano Annuale di Realizzazione 2013

Area: Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica

Progetto: Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico

Obiettivo: Piano integrato per l'informazione e la diffusione delle tecnologie verso i cittadini, le aziende e le pubbliche amministrazioni

Responsabile del Progetto: arch. Gaetano Fasano, ENEA

Indice

SOMMARIO	4
1. INTRODUZIONE	5
2. E-QUEM	6
3 . EQUEM_PA - Definizione della metodologia didattica	7
3.1 Funzionalità	7
3.2 I moduli di formazione di EQUEM_PA	9
3.3 Struttura dei moduli formativi	14
3.4 Tecnologie	16
3.5 Modello Off-line e test pilota	16
3.6 Il processo di progettazione del corso	18
3.7 Il processo di organizzazione e gestione	18
3.8 Il processo di monitoraggio	19
4. CONCLUSIONI	22

Sommario

Nell'ambito della seconda annualità del progetto ' Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico ' è stata progettato, realizzato e sperimentato **E-quem PA** un percorso formativo basato sull'utilizzo delle nuove tecnologie per l'apprendimento e finalizzato a migliorare le competenze da parte dei funzionari pubblici nel campo della Gestione dell'Energia e dell'Efficienza Energetica.

Il test è avvenuto all'interno di due corsi in modalità blended realizzati presso la Scuola delle Energie del Centro ENEA della Casaccia. Questa formazione pilota ha raccolto le valutazioni, i commenti ed i suggerimenti a tutti partecipanti. Nella terza annualità, a partire dall'analisi dei test pilota, si passerà alla realizzazione della versione finale.

1. Introduzione

Nella prima annualità del progetto erano stati definiti alcuni dati preliminari essenziali per l'elaborazione del formato didattico percorso formativo basato sull'utilizzo delle nuove tecnologie per l'apprendimento e finalizzato a migliorare le competenze da parte dei funzionari pubblici nel campo della Gestione dell'Energia e dell'Efficienza Energetica:

- erogazione attraverso la [piattaforma](#) FAD dell'ENEA;
- formato modulare del corso e articolazione in un primo modulo introduttivo sul tema della Gestione dell'Energia e dell' EE e in una serie di moduli sequenziali, ognuno di quali composto da diverse Unità Formative;
- **test** di auto-valutazione di fine modulo per il passaggio al modulo successivo ed un test di fine del corso.

Nella seconda fase progettuale sono stati individuati i contenuti e gli obiettivi formativi del corso, attraverso la scelta degli approcci metodologici da usare, degli strumenti e delle modalità di presentazione dei contenuti didattici.

In questa fase è stata valutata la possibilità di utilizzare come punto di partenza il corso **E-QUEM**, un corso di formazione ENEA, realizzando un upgrade dello stesso ridefinendone i contenuti rispetto al target di riferimento.

La validità e l'efficacia del percorso formativo sono state testate nell'ambito di due percorsi formativi svolti per l'occasione in modalità blended.

2. EQUEM

[E-QUEM](#) (e-Qualification of the Energy Manager) è un corso di formazione, articolato in 10 moduli della durata complessiva di 100 ore, fruibile on line dalla piattaforma tecnologica che presenta il panorama delle conoscenze necessarie per svolgere la professione.

Il progetto nasce per perseguire l'obiettivo generale della riqualificazione della figura dell'energy manager in seguito all'evoluzione dello scenario legislativo, economico e tecnico nel settore.

L'energy manager, per rispondere alle sfide di questo periodo, deve possedere requisiti notevoli in termini di competenze e capacità. Ciò ha portato alla definizione dell'Esperto in Gestione dell'Energia (EGE), in grado di operare sia come responsabile dei sistemi di gestione dell'energia all'interno delle organizzazioni, sia come consulente esterno, sia nelle società che forniscono servizi energetici, oltre al tradizionale ruolo di energy manager interno alle grandi organizzazioni.

Il progetto "e-Quem" è stato portato avanti da cinque partner, oltre al capofila ISNOVA: Confindustria Piemonte, Enea, FIRE, Ial Piemonte e Provincia di Chieti. La strategia di azione del

progetto si è fondata sulla definizione delle esigenze di qualificazione degli energy manager e sulla qualificazione dell'offerta professionale basata su un processo di formazione on line e sull'aggiornamento continuo delle competenze mediante corsi on site.



Le competenze definite per la nuova figura di “Esperto di gestione dell’energia” sono state fatte proprie dalle istituzioni e hanno portato alla definizione della norma UNI CEI 11339 nel 2009. Il beneficio della diffusione di questa figura pubblicamente riconosciuta ricadrà su Istituzioni, enti di governo (Autorità, Regioni, Province, Comuni) e agenzie energetiche, per la definizione di politiche, piani e programmi, e per azioni di controllo e verifica.

La partecipazione al processo di qualificazione è volontaria e la qualifica non ha al momento nessun valore legale, ma un riconoscimento di competenza da parte dell'associazione professionale, in linea con il modello del "chartered member" delle associazioni professionali anglo-americane.

Sulla base della qualificazione e della norma UNI CEI 11339 è stato però messo a punto un processo di certificazione di parte terza, che ha visto il SECCEM come primo organismo attivo e accreditato.

Il corso on line, a partecipazione gratuita, è accessibile tramite questo link.

3 .EQUEM_PA - Definizione della metodologia didattica

Uno dei elementi emersi nell'analisi del target di riferimento del percorso formativo è la necessità di un tipo di formazione che fosse erogata all'interno di una comunità omogenea come quella dei tecnici della PA impegnati in questo ambito.



The screenshot shows the homepage of the 'Corso di formazione per Energy Manager' website. At the top left is a logo with a house and a tree. The title 'Corso di formazione per Energy Manager' is centered, with the 'equemPA' logo on the right. Below the title is a green navigation bar with 'Home' and 'Login' links. The main content area features the text 'Corso "ENERGY MANAGEMENT"' and a large green 'ACCEDI' button. To the right is an image of a landscape with green hills and wind turbines under a blue sky. Below this are three columns of text: 'Informazioni Generali', 'Come Accedere', and 'Assistenza'. At the bottom, there are logos for 'CAPITALE LAVORO', 'I S N O V A', 'PROVINCIA DI ROMA', 'ENEA RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO', and 'ENEA SCUOLA'.

Obiettivo ultimo è stata la strutturazione di un *ambiente* che possa diventare una *comunità* di discenti che interagiscono, si confrontano, cooperano spinti da un comune obiettivo.

Nella formazione rivolta al target di riferimento (tecnici PA) l'obiettivo è rappresentato dallo sviluppo di una competenza che sia applicabile ed integrabile nell'ambito delle funzioni lavorative dei soggetti in formazione.

Vista in tale prospettiva, una fruizione del corso puramente autonoma risulterebbe poco efficace e astratta e va dunque conciliata con una fruizione in interazione che permetta di verificare e contestualizzare le conoscenze acquisite.

L'approccio didattico del corso è stato basato su:

- **l'apprendimento individuale** attraverso lo studio autonomo dei materiali e supporti didattici;
- **l'apprendimento collaborativo/cooperativo** attraverso compiti e attività di interazione assegnati di volta in volta dal docente (discussioni, esercitazioni, costruzione o rielaborazione di contenuti);

Il duplice vantaggio di tale approccio è soprattutto riconducibile alla tipologia del modello lavorativo tipico dei corsisti. Tale modello favorirà un impegno relativamente libero e flessibile ma al contempo supportato dalla comunità dei corsisti e dalla presenza del docente e del tutor.

Le interazioni potranno interessare diverse tipologie di ruoli (docente-ricercatore-funzionario) con diverse modalità (comunicazione singola, tavola rotonda, discussione in piccoli gruppi) e utilizzando i vari strumenti di comunicazione che Moodle mette a disposizione (chat, forum, mail, commenti).

Anche i **contenuti** avranno una natura diversa a seconda del tipo di attività a cui sono destinati, in particolare avremo:

- **contenuti “chiusi”**, ossia predefiniti e destinati alla fruizione individuale: lezioni, approfondimenti e materiali di supporto;
- **contenuti “aperti”**, destinati alle attività collaborative.

3.1 Funzionalità

Le funzionalità dello strumento e-learning consentono agli utenti di conoscere, testare le loro conoscenze e comprendere i concetti principali di efficienza energetica e l'uso di energia e di conseguenza di utilizzo.

Le fasi di apprendimento e sperimentazione è stata strutturata in maniera testuale e basata su contenuti formativi, materiali (foto e video) e questionari per valutare i risultati dell'apprendimento.

3.2 I moduli di formazione di EQUEM_PA

La parte principale della piattaforma contiene un corso e-learning convenzionale. I contenuti sono stati sviluppati da esperti del settore e integrati nel Learning Management System.

L'intero corso on line presenta una **struttura modulare** con macro-argomenti a loro volta suddivisi in varie Unità Formative (UF) volte ad approfondire specifici aspetti. Tale struttura mira a facilitare la presentazione e la relativa fruizione degli argomenti, ma soprattutto a costruire un percorso adattato alle specifiche esigenze formative e facilmente scomponibile e riutilizzabile (qualora uno o più moduli dovessero essere utili per la costruzione di un nuovo percorso) e/o integrabile con uno o più moduli aggiuntivi, a seconda delle esigenze.

L'intera struttura si presenta ad elevata **granularità**, andando a scomporsi in unità sempre più piccole.

I **moduli** non sono necessariamente propedeutici ma interscambiabili, tuttavia la loro fruizione è di volta in volta vincolata al superamento di un test finale che permette così di visualizzare il modulo successivo.

All'interno dello stesso modulo, quindi, si trovano sia i contenuti chiusi (organizzati in UF), sia i test di verifica che le eventuali attività collaborative di volta in volta proposte. Il primo modulo avrà carattere introduttivo.

Le **UF**, invece, sono consequenziali e costituite da singoli LO. Per consentire all'utente una maggiore autonomia e flessibilità di studio, si potrebbe permettere la libera consultazione delle UF del modulo in corso indipendentemente dalla loro completa visualizzazione o dal risultato di eventuali verifiche presenti; in conclusione quindi, sarà possibile visionare l'UF successiva anche senza svolgerla completamente, mentre non sarà possibile passare al modulo successivo se non si saranno svolte tutte le UF e superato con almeno il 70% delle risposte esatte il test di fine modulo, altrimenti l'utente dovrà nuovamente ripetere il medesimo modulo fino al raggiungimento degli obiettivi intermedi preposti.

Le lezioni sono strutturate nei seguenti dieci moduli:

1. Energia, Sviluppo, Ambiente
2. Fondamenti di Energetica
3. Compiti e funzioni del responsabile dell'uso razionale dell'Energia
4. Uso Efficiente dell'Energia
5. Fonti rinnovabili di energia
6. Contabilità Energetica
7. Normativa, Legislazione e Contrattualistica
8. Organizzazione e management
9. Comunicazione e marketing
10. Economia e Finanza

Modulo	1
Titolo	Energia, Sviluppo, Ambiente
Descrizione	Fornisce il necessario riferimento del problema "Energia" nel contesto sociopolitico nazionale e comunitario.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Energia e sviluppo • Le fonti energetiche • Energia e ambiente • Gli accordi internazionali sull'ambiente • Le politiche comunitarie, libri verdi sull'energia e le direttive inerenti • La situazione energetica nazionale • Le politiche nazionali
Tempi	7 moduli per un totale di 12 lezioni – 10 ore

Modulo	2
Titolo	Fondamenti di Energetica
Descrizione	Il corso ripercorre le necessarie basi didattiche per una adeguata comprensione delle problematiche tecniche inerenti il ruolo dell'Esperto in Gestione dell'Energia.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Richiami di fisica tecnica ed elettrotecnica • Combustibili fossili e combustione • Generazione e trasmissione del calore • Macchine a fluido • Produzione e trasmissione dell'energia elettrica • Motori elettrici, trasformatori e apparecchi utilizzatori • Illuminotecnica • Elementi di regolazione e controllo
Tempi	8 moduli per un totale di 50 lezioni
Test	Il corso potrà essere svolto in circa 40 ore

Modulo	3
Titolo	Compiti e funzioni del responsabile dell'uso razionale edell'Energia
Descrizione	Il corso dettaglia le azioni, dalla gestione del quotidiano, alla contrattualistica, alla pianificazione energetica, facendo stretto riferimento alle esperienze maturate sul campo da Energy Manager pubblici e privati.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostica energetica, individuazione e raccomandazione degli interventi migliorativi • Dagli studi di fattibilità alla progettazione di massima degli interventi • Ottimizzazione della conduzione e manutenzione degli impianti • Contrattualistica dei servizi energetici • Integrazione di compiti e funzioni dell'Energy Manager nei piani e programmi di attività dell'Azienda) • Certificazione energetica degli edifici • Mansionario tipo • Aggiornamento e formazione continua
Tempi	Il corso è costituito da 8 moduli per un totale di 54 lezioni – 40 ore

Modulo	4
Titolo	Uso Efficiente dell'Energia
Descrizione	Il corso affronta dettagliatamente le tecnologie elettive per il risparmio e l'uso razionale dell'Energia.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Involucro edilizio • Impianti termici civili • Illuminamento naturale ed artificiale - Impianti di illuminazione

	<ul style="list-style-type: none"> • Impianti di raffreddamento/raffrescamento pompe di calore (accumuli termici) • Cogenerazione – Microcogenerazione • Teleriscaldamento e Trigenerazione • Produzione di calore industriale, vapore, aria compressa • Efficienza degli usi elettrici finali civili e industriali • Applicazione di sistemi di regolazione e controllo • Principi di domotica e Building Automation • Evoluzione del concetto di manutenzione
Tempi	Il corso è costituito da 11 moduli per un totale di 45 lezioni - 40 ore

Modulo	5
Titolo	Fonti rinnovabili di energia
Descrizione	Panoramica sulle Fonti Rinnovabili
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Solare termico • Solare fotovoltaico • Biomassa, rifiuti e biocarburanti • Eolico • Geotermia a bassa temperatura • Minidraulico • Idrogeno e celle a combustibile • Allacciamento ed interconnessione in rete
Tempi	Il corso è costituito da 8 moduli per un totale di 45 lezioni – 40 ore

Modulo	6
Titolo	Contabilità Energetica
Descrizione	Aspetti economici e Finanziari collegati al tema dell'EE
Struttura	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi dei prezzi e delle tariffe- criteri di composizione delle tariffe • Sistemi di rilevamento dei dati di consumo e costi • Contabilità energetica, centri di costo, usi finali, vettori, indicatori, controllo di gestione e budget • Elementi di statistica applicata all'elaborazione dei dati energetici • Esternalità ambientali nell'uso dell'energia
Tempi	Il corso è costituito da 5 moduli per un totale di 27 lezioni – 25 ore

Modulo	7
Titolo	Normativa, Legislazione e Contrattualitica
Descrizione	Il Corso propone un quadro generale del mercato energetico e delle normative vigente in materia energetico, nonché le regole per stipolare un contratto di fornitura energetica adeguato.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Guida alla legislazione sull'energia • Quadro nazionale del nuovo mercato dell'energia • Gli organismi e gli attori nel settore dell'energia • ESCO e servizi energetici • Contrattualistica per le forniture di vettori energetici • Legislazione e normativa sulla sicurezza degli impianti • Procedure autorizzative e amministrative • Normativa tecnica
Tempi	Il corso è costituito da 8 moduli per un totale di 56 lezioni – 45 ore

Modulo	8
Titolo	Organizzazione e management
Descrizione	Corso di formazione indirizzato alle persone impegnate alle attività organizzative. Le caratteristiche del settore e dei mercati in cui opera un'impresa e i principali elementi che contribuiscono al funzionamento dell'organizzazione. I più comuni modelli organizzativi. L'organizzazione della pubblica amministrazione Relazione tra le scelte organizzative dell'impresa, le caratteristiche del suo mercato e del territorio. I fattori che concorrono a produrre i risultati dell' organizzazione: l'energia, la certificazione di qualità, la certificazione ambientale.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Principi di organizzazione • Elementi generali di management • Project management, modelli organizzativi • Sviluppo di una funzione di Energy Management e ruolo dell'E.M. all'interno dell'organizzazione • Elementi di pianificazione • Gestione aziendale, sistemi di qualità, certificazione ambientale, sistemi di Gestione dell'Energia, audit ambientale, responsabilità sociale delle imprese, eco label • Gestione dei rapporti di lavoro, contratti di lavoro, conoscenza della struttura. Team Working. Principi di organizzazione delle strutture produttive e di servizio
Tempi	Il corso è costituito da 9 moduli per un totale di 25 lezioni – 20 ore

Modulo	9
Titolo	Comunicazione e marketing
Descrizione	Corso di formazione dedicate alle persone impegnate alle attività di comunicazione e marketing. Principi di comunicazione interpersonale, la comunicazione efficace, la comunicazione d'impresa La leadership. Concetti e fondamenti teorici di marketing, Il marketing strategico, marketing operativo.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Elementi di comunicazione in un contesto organizzativo e di lavoro • Comunicare in pubblico • Indirizzi di lavoro di gruppo, Team Working, Group Leading • Negoziazione e concertazione con terzi • Formazione continua e aggiornamento professionale • Elementi di marketing dei servizi • Piani di sensibilizzazione e promozione dell'uso efficiente dell'energia • Glossario • Bibliografia
Tempi	Il corso è costituito da 9 moduli per un totale di 25 lezioni – 20 ore

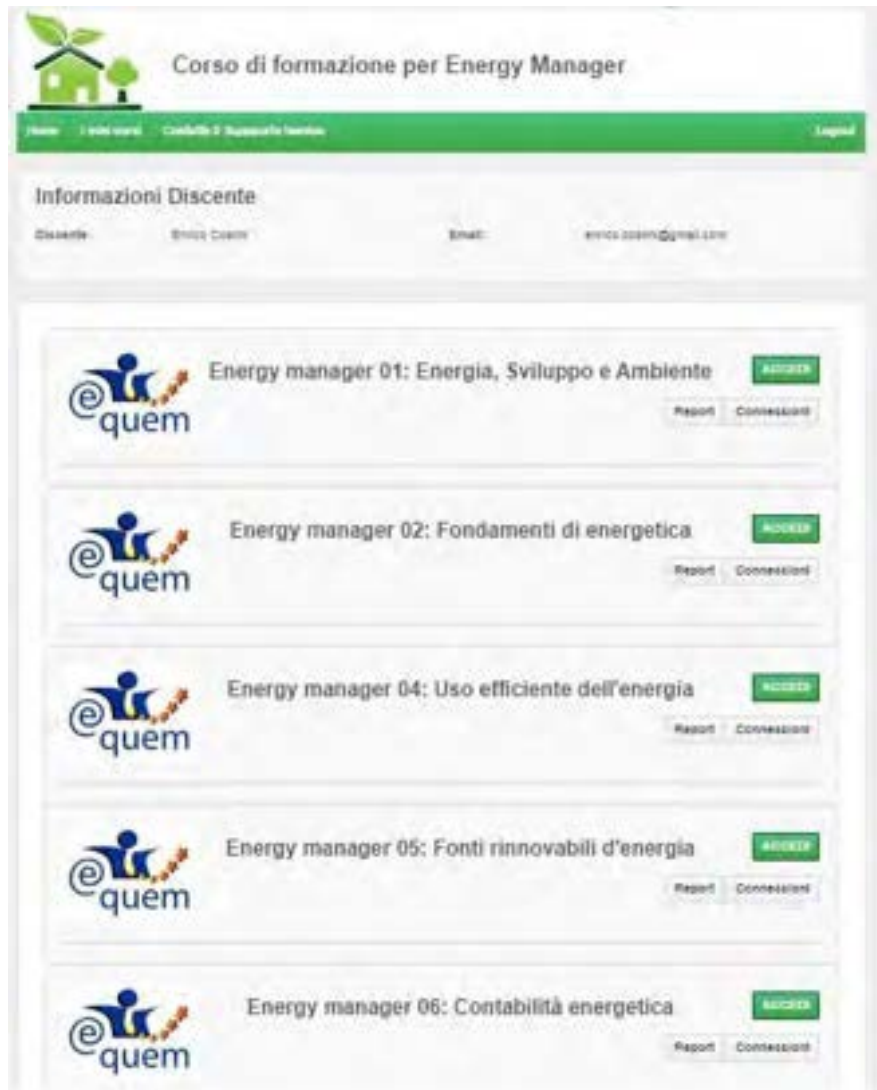
Modulo	10
Titolo	Economia e Finanza
Descrizione	Corso di formazione indirizzato alle persone impegnate nelle attività economica e finanza nel settore di energia.
Struttura	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione tecnica economica di sistemi e processi (analisi costi/benefici, VAN, PBT, ROE) • Analisi del rischioStrumenti finanziari (Project Financing, TPF) • Fonti di finanziamento e partecipazione ai programmi pubblici • Elementi di contabilità ambientale
Tempi	Il corso è costituito da 5 moduli per un totale di 17 lezioni – 15 ore

3.3 Struttura dei moduli formativi

I moduli di EQUEM_PA sono caratterizzati dalla seguente struttura:

- una prima parte introduttiva che dà informazioni di carattere generale: obiettivi, panoramica dei contenuti, durata, modalità di fruizione, mappa, attivazione ecc.: essi favoriscono l'orientamento nel percorso e una maggiore consapevolezza;
- una parte espositiva e dimostrativa che presenti tanti argomenti quanti sono necessari a conseguire l'/gli obiettivo/i formativo/i da raggiungere;
- un sommario, che contenga la sintesi degli argomenti principali (per favorirne il consolidamento);

- materiali per l'approfondimento delle conoscenze (dispense, filmati, pagine web);
- momenti di verifica calibrati esattamente sugli argomenti e gli obiettivi che compongono il LO o esercizi che possano dare un immediato feedback sul proprio grado di apprendimento.



3.4 Tecnologie

L'intera piattaforma di apprendimento al momento risiede in modalità offline sul sito Web ENEA (www.energiaenergetica.enea.it). La simulazione è stata costruita con le seguenti tecnologie standard:

- HTML: linguaggio per la costruzione del layout dell'interfaccia utente e dei controlli interattivi;
- JavaScript: linguaggio di scripting dinamicamente tipizzato che viene eseguito in pagine HTML;
- XML: un formato di markup per i dati strutturati.

Tali tecnologie rappresentano standard di settore supportati dai moderni browser Web, in modo che gli utenti non abbiano bisogno di alcun software aggiuntivo o plugin da installare per accedere al sistema.

3.5 Modello Off-line e test pilota

E' stato realizzato un modello off-line del corso test e un primo prototipo di questo sistema di apprendimento da parte di potenziali utenti all'interno di una rete di PA. Questa azione pilota ha raccolto le valutazioni, i commenti ed i suggerimenti a tutti partecipanti. Da un'analisi del test pilota si passerà alla realizzazione della versione finale.

Titolo	CORSO ENERGY MANAGER
Date:	giugno-luglio
Durata del laboratorio	100 ore – 2 settimane
n. edizioni	2
Destinatari:	Tecnici PA
Allievi iscritti:	25
Note	<p>L'Energy Manager è un esperto in sistemi energetici che ha le conoscenze, l'esperienza e la capacità necessarie per gestire il consumo dell'energia in modo efficiente: deve mettere in atto le misure necessarie a promuovere l'uso razionale dell'energia al fine di far quadrare i bilanci energetici in ambito aziendale. E' perciò indispensabile per l'azienda industriale, del terziario, della pubblica amministrazione che supera un determinato consumo annuo di energia, stabilito dalla Legge 10/91 comma 3.</p> <p>L'Energy Manager, attraverso l'analisi dei consumi pianifica specifiche attività focalizzate sul risparmio energetico che consentono di ottenere sgravi fiscali, elevati risparmi energetici (pari anche al 90%) e, soprattutto, il controllo sulle sanzioni previste in caso di mancato rispetto delle norme vigenti</p> <p>Il corso fornisce le competenze teoriche, pratiche e operative idonee a effettuare ogni tipo di intervento di diagnosi energetica, portando i discenti a sviluppare la capacità di predisporre specifiche soluzioni impiantistiche studiate a misura di ogni tipo di azienda che desideri ridurre i propri consumi energetici.</p>

Titolo	SUMMER SCHOOL sull'EFFICIENZA ENERGETICA
Date:	giugno-luglio
Durata del laboratorio	80 ore – 2 settimane
n. edizioni	1
Destinatari:	Giovani (under 28) che abbiano conseguito un diploma di laurea magistrale o laureandi nelle discipline di Ingegneria, Economia ed Architettura.
Allievi iscritti:	16
Note	<p>La “Summer School in Efficienza Energetica” è un percorso formativo multidisciplinare rivolto a giovani laureati e laureandi in materie tecnico-scientifiche ed economiche.</p> <p>La Summer School Enea ha lo scopo di offrire ai partecipanti una visione sistemica dell'efficienza energetica e di favorire l'incontro tra giovani laureati e partner industriali e istituzionali di alto profilo interessati a professionalità specializzate nel settore dell'efficienza energetica .</p> <p>Le due edizioni 2013-2014 hanno formato 35 laureati e laureandi che, al termine del corso hanno usufruito di stage retribuiti presso aziende sponsor che hanno condiviso questa iniziativa con l' ENEA.</p> <p>Il corso, di tipo residenziale continuativo, ha una durata di 80 ore articolate in due settimane e si è svolto presso la Scuola delle Energie.</p> <p>All'interno del percorso formativo sono previsti lezioni frontali e laboratori con moduli base su aspetti normativi, progettuali, tecnologici e gestionali e moduli specialistici con approfondimenti e realizzazione di project work su efficienza energetica negli edifici e nell'Industria. Alla fine del percorso formativo i partecipanti saranno impegnati in un periodo di stage offerto dalle aziende partner.</p>

3.6 Il processo di progettazione del corso

Per le attività di progettazione si è partiti in prima istanza dall'analisi della figura professionale di **“Esperto di Gestione dell'Energia e di Efficienza Energetica.**

In secondo luogo si è proceduto alla raccolta e analisi dei profili professionali estrapolati dai curricula dei partecipanti finalizzato alla definizione dei titoli di studio.

Al fine di programmare e strutturare in maniera efficace la didattica del Corso è stata sottoposta ai futuri partecipanti una **Scheda di autovalutazione** del loro percorso professionale rispetto alle tematiche specifiche previste all'interno delle lezioni teoriche e pratiche in modo tale da sviluppare e condividere con loro il processo di apprendimento delle stesse.

Essa è stata utile per individuare rispetto i moduli specifici delle lezioni teoriche il loro livello di conoscenza e la relativa esperienza, mentre per i moduli specifici delle lezioni pratiche la loro esperienza diretta di certe operazioni e la relativa esperienza di docenza.

I risultati ottenuti attraverso l'elaborazione delle schede di autovalutazione secondo le suddette matrici ha consentito di individuare il livello di partenza ed un profilo specifico della futura classe di partecipanti fornendo ai docenti Enea alcuni elementi di valutazione utili ad orientare la progettazione degli interventi formativi.

3.7 Il processo di organizzazione e gestione

Il Corso di formazione si è svolto in modalità blended alternando alla formazione online alle lezioni d'aula, lezioni frontali, esercitazioni, prove pratiche sugli impianti finalizzate all'acquisizione delle *conoscenze, abilità e competenze specifiche del percorso formativo specifico*.

Il percorso ha previsto inoltre 12 ore di formazione sulle tecniche di comunicazione e le metodologie didattiche in quanto conoscenze trasversali a tutti i profili di docente formatore.

Le lezioni si sono svolte con regolarità presso la Scuola delle Energie con una pausa la mattina ed una il pomeriggio, una pausa pranzo dalle 13.00 alle 14.00 in cui i partecipanti si sono recati a mensa provvisti di buono pasto. Ogni giorno è stato registrato il loro orario di ingresso ed uscita.

Lo staff della Scuola è stato presente oltre che nella fase di progettazione, anche nelle attività di accoglienza docenti e partecipanti, gestione dell'aula, gestione dei materiali didattici i quali sono stati progressivamente organizzati per giornata in una cartella Dropbox messa a disposizione dei soli partecipanti.

Sono stati ammessi alla verifica finale 25 partecipanti ai quali sono state comunicate al termine del Laboratorio le modalità di svolgimento della stessa che ha riguardato principalmente la discussione a scelta di un progetto di impianto fotovoltaico precedentemente elaborato dal candidato in formato elettronico o cartaceo, ma anche domande riguardanti i vari argomenti oggetto del corso.

A coloro che non hanno superato la verifica con profitto è stato rilasciato un Attestato di partecipazione

3.8 Il processo di monitoraggio

Le attività di monitoraggio della formazione sono coincise con una valutazione *in itinere online* basata sulla verifica del livello di gradimento dei singoli moduli formativi.

I questionari di gradimento sono stati somministrati ai partecipanti a conclusione di ogni modulo.

Questo ci ha permesso di avere una visione molto specifica del livello di gradimento di ogni argomento trattato, di ogni singolo modulo e docenza e ci permetterà di progettare i prossimi interventi formativi con maggiore efficacia.

Abbiamo scelto di inserire in questo report solo i risultati globali dei questionari di valutazione somministrati. Questi dati globali sono stati ottenuti sommando i dati di tutti i questionari.

Report

Secondi di connessione ai corsi: 5143 sec.
Tempo totale di connessione al corso (Riformista): 1:25:45

Modulo 1		Tempo totale: 4334 sec.	
lezione	unità	tempo	
0	0	2044 sec.	
1	0	426 sec.	
2	0	905 sec.	
3	0	440 sec.	

Test di autoverificazione			
Data svolgimento	Punteggio		
23/05/2014	12	Visualizza	
26/05/2014	14	Visualizza	
29/05/2014	18	Visualizza	
05/06/2014	21	Visualizza	
26/06/2014	3	Visualizza	
09/06/2014	12	Visualizza	
09/06/2014	10	Visualizza	
10/06/2014	8	Visualizza	
10/06/2014	8	Visualizza	
10/06/2014		Visualizza	

Modulo 2		Tempo totale: 123 sec.	
lezione	unità	tempo	
0	0	97 sec.	
1	0	26 sec.	

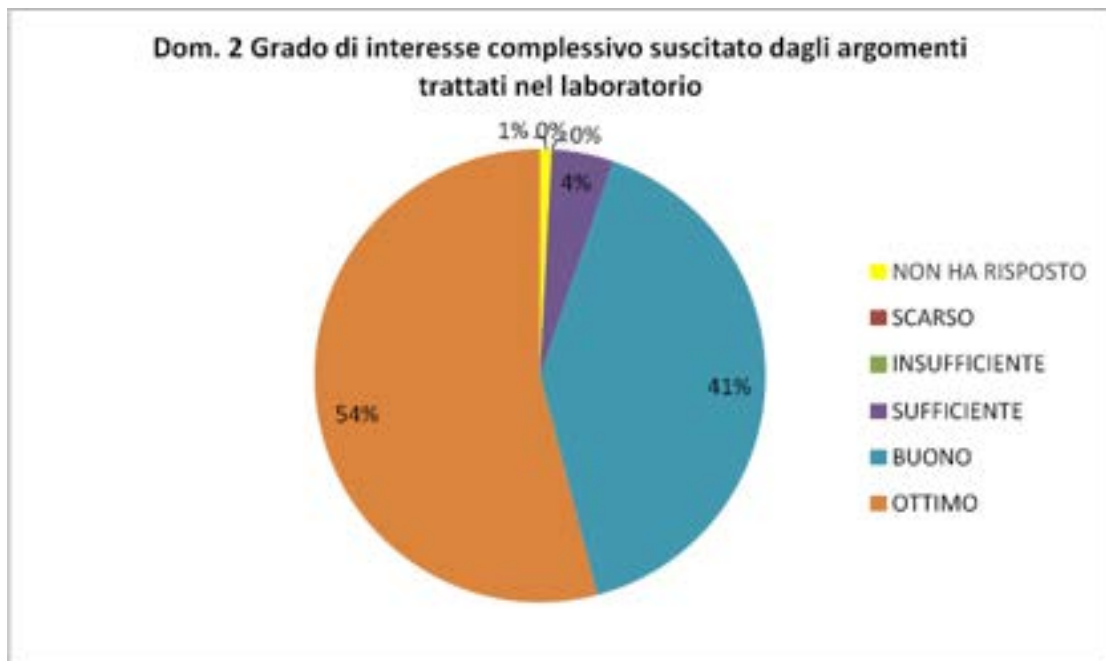
I dati aggregati di sintesi vanno letti tenendo conto che le risposte rispecchiano una classe di partecipanti eterogenea sia dal punto di vista degli studi pregressi sia delle competenze professionali.

La prima domanda rivolta ai partecipanti del Corso era finalizzata a capire il grado di rilevanza degli argomenti trattati nei moduli online rispetto alle loro esigenze formative.

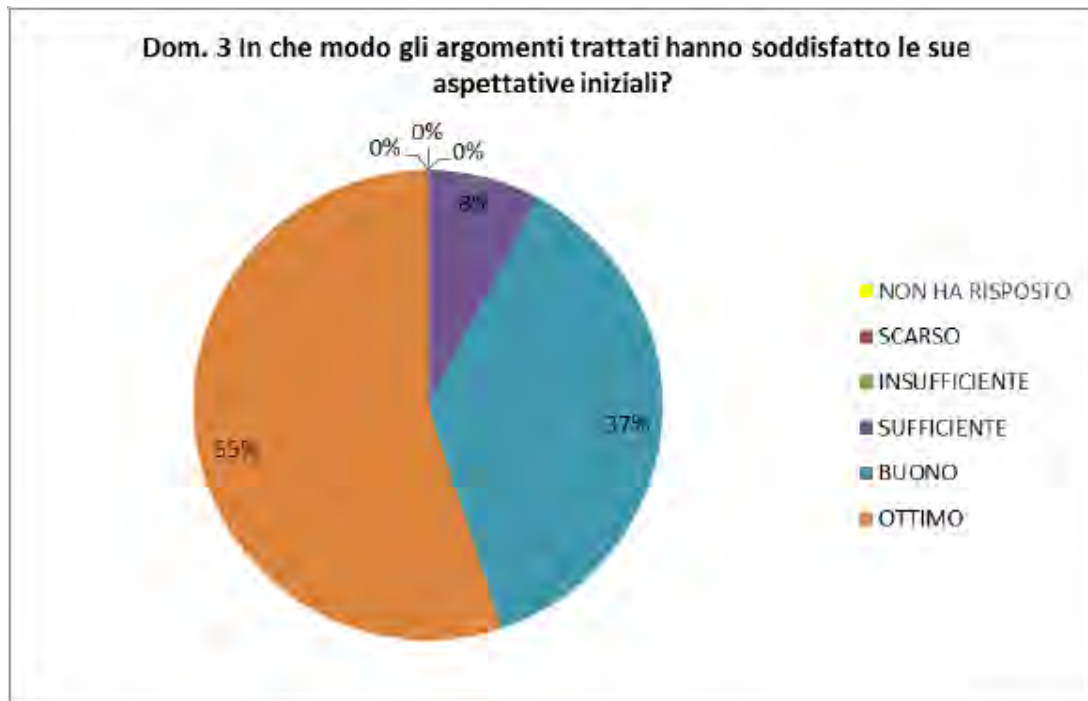
Il grafico che segue mostra una soddisfazione principalmente alta rispetto alle proprie esigenze formative. L'89% dei partecipanti ha ritenuto molto utile il corso per aggiornare la propria formazione in questo ambito. Questo dato fa ipotizzare che i partecipanti abbiano ritenuto il laboratorio un'opportunità di arricchimento professionale importante.



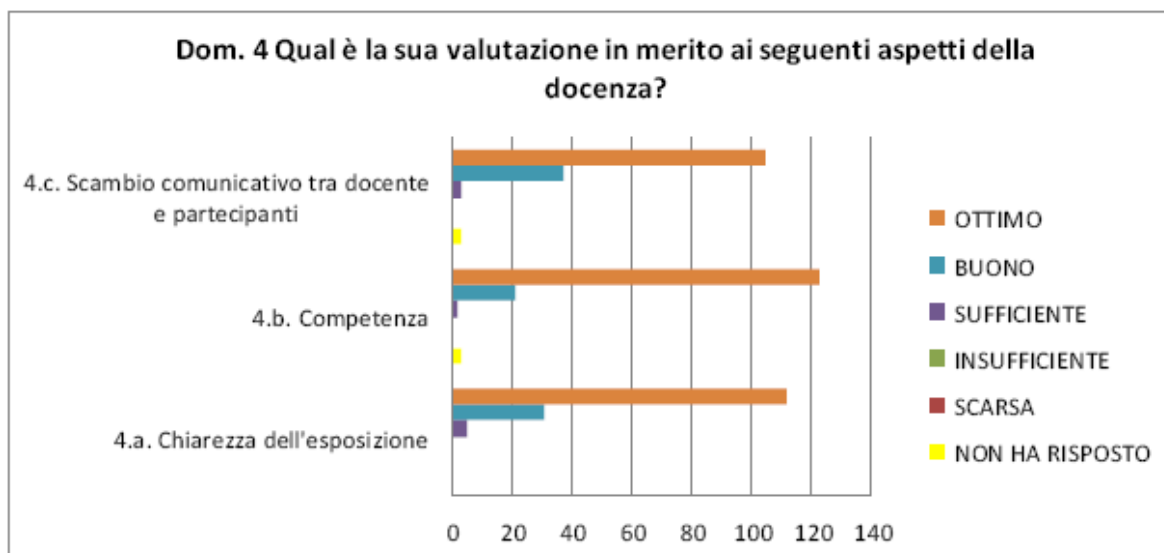
La **seconda domanda** mirava a rilevare l'interesse per gli argomenti trattati. Il grafico mostra un grado di interesse positivo per il 95%; questo evidenzia come gli argomenti siano stati individuati e trattati in modo efficace all'interno del programma.



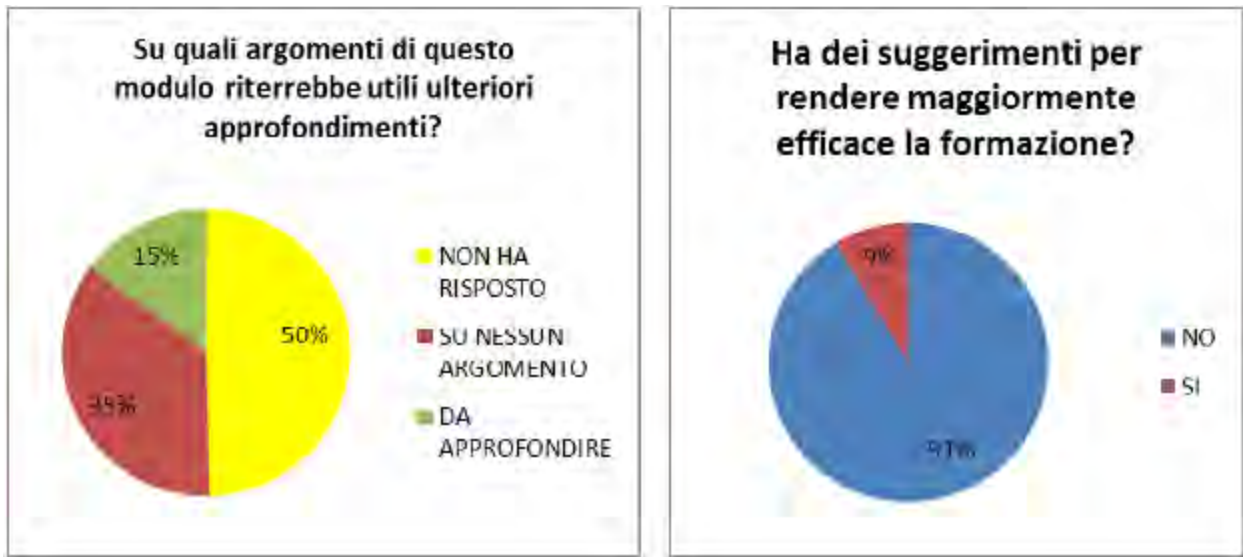
La **terza domanda** mirava a rilevare quanto gli argomenti trattati avessero soddisfatto le aspettative di partenza dei partecipanti. I dati continuano ad evidenziare un alto grado di soddisfazione pari al 92%. Il rimanente 8% rispecchia probabilmente la risposta di quelli con un'aspettativa iniziale centrata sulla ricerca di elementi nuovi rispetto alle conoscenze ed esperienze pregresse.



La quarta domanda mira a valutare alcuni aspetti fondamentali della docenza tra i quali la competenza risulta superare in termini di gradimento sia la chiarezza dell'esposizione ed in ultimo con poco scarto lo scambio comunicativo tra docente e partecipanti.



Sono state rivolte ai partecipanti anche due domande aperte che miravano a raccogliere informazioni relative a quali ambiti o contenuti specifici i partecipanti sentissero il bisogno di approfondire la conoscenza o l'esperienza e a quali suggerimenti potevano fornire per rendere più efficace la formazione ricevuta.



4. Conclusioni

Grazie a questa esperienza è stato possibile modificare, migliorare e rendere più efficaci le funzioni di uno strumento di formazione che già in passato aveva mostrato la propria efficacia formativa nonché caratteristiche di forte flessibilità nelle azioni di implementazione.

L'evoluzione dello strumento ha riscontrato feedback positivi sia da parte di utenti finali già impegnati nelle attività professionali all'interno della PA che di giovani tecnici in fase di formazione.

I passi successivi consistono nella realizzazione e sperimentazione di un sistema di apprendimento collaborativo connettendo attraverso EQUEM PA due nodi all'interno del sistema delle PA laziale.

Inoltre, considerato che nell'ambito della presente annualità non è stato possibile inserire la parte di simulazione, ci si propone di realizzarla nella successiva annualità verificandone l'efficacia formativa anche rispetto all'azione di network.