

# O3 ENACT INTEGRATED SYSTEM

## REPORT PILOTING ITALIA

Project Title	Energy Auditors Competencies, Training and Profiles
Acronym	ENACT
Grant Agreement Number	2014-1-IT01-KA202-002672
Deliverable Number	O3A4
Deliverable Name	<b>ENACT – report piloting Italy</b> REPORT PILOTING ITALY
Author(s): Person Name / Partner	Corrado Milito, Valentina Castello / AISFOR

# Indice

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SET-UP DEL SISTEMA, DEL PERCORSO E DELLE RISORSE .....</b>	<b>4</b>
2.1	La piattaforma ENACT .....	4
2.2	Il set-up del corso .....	7
2.3	Gli utenti .....	8
2.4	La metodologia formativa a distanza .....	9
2.5	Le risorse di apprendimento .....	10
2.5.1	Lo sviluppo delle risorse di apprendimento .....	10
2.5.2	Risorse, materiali e organizzazione del corso .....	13
2.6	Strumenti di interazione e networking .....	17
<b>3</b>	<b>TIMING E MODALITÀ ORGANIZZATIVE .....</b>	<b>18</b>
3.1	Selezione Agenzie RENAEL / formatori .....	19
3.2	Selezione partecipanti .....	22
<b>4</b>	<b>SISTEMA, STRUMENTI E DIMENSIONI DI VALUTAZIONE E MONITORAGGIO DEL PERCORSO ENACT .....</b>	<b>24</b>
4.1	Il sistema di valutazione: obiettivi, dimensioni e strumenti .....	24
4.2	Il quadro dei livelli, delle dimensioni e degli strumenti di valutazione .....	27
4.3	Obiettivi, azioni e strumenti di monitoraggio .....	29
<b>5</b>	<b>LA VALUTAZIONE DELLA SPERIMENTAZIONE ENACT .....</b>	<b>29</b>
5.1	Evidenze generali: partecipanti e partecipazione .....	30
5.2	Evidenze generali: le ore fruite .....	33
5.3	La valutazione degli apprendimenti .....	35
5.4	La valutazione in itinere e finale della soddisfazione .....	36
5.4.1	Principali evidenze della valutazione in itinere .....	36
5.4.2	La valutazione finale .....	40
<b>6</b>	<b>FINE TUNING E PIANO DI FINE TUNING DI ENACT.....</b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI: DALLA VALUTAZIONE ALLA VALORIZZAZIONE DI ENACT.....</b>	<b>54</b>

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento intende descrivere le modalità organizzative, le attività, gli strumenti ed i risultati del processo di sperimentazione del programma, delle risorse di apprendimento e del sistema formativo ENACT in Italia, coordinata da AISFOR e realizzata da AISFOR ed AGENA. A partire dai risultati e dalle risorse di progetto realizzate nei precedenti output intellettuali e dal set-up della piattaforma ENACT (*i relativi risultati e documenti progettuali sono fruibili nel sito di progetto e nella dissemination platform di programma*), è stata pianificato e progressivamente realizzato il processo di sperimentazione a livello nazionale. A tal fine si è proceduto a:

- 1) una prima fase, di **set-up della sperimentazione** con riferimento a:
  - a. personalizzazione e implementazione delle aree e degli strumenti della piattaforma di formazione a distanza ENACT dedicati alla sperimentazione Italia, ivi compresa la definizione dei profili e la creazione delle utenze, oltre che la definizione e implementazione dell'impianto metodologico. In tale ambito sono state anche sviluppate e integrate le risorse di apprendimento e di supporto (capitolo 2);
  - b. il coinvolgimento della rete RENAEL per la selezione (e coordinamento) dei formatori e la selezione dei partecipanti (capitolo 3);
  - c. operazionalizzazione (personalizzazione e creazione degli strumenti) del sistema di valutazione ENACT a supporto della sperimentazione (strumenti di valutazione in itinere ed ex post; della soddisfazione e degli apprendimenti) (capitolo 4);
- 2) **gestione della sperimentazione** attraverso l'erogazione del percorso formativo ENACT secondo le metodologie e le risorse implementate. L'azione ha consentito di pianificare e realizzare un percorso formativo in modalità a distanza di 80 ore, l'attivazione di un'area di interazione e confronto (ENACT 2.0), la somministrazione ai partecipanti di 35 test di apprendimento, di 36 questionari in itinere e di un questionario finale. Il progetto prevedeva la realizzazione in Italia di una sperimentazione del che coinvolgesse 45 professionisti ed operatori del settore dell'efficienza energetica, distribuiti su 3 regioni italiane. L'azione sperimentale ENACT ha invece coinvolto 14 tra formatori e risorse di coordinamento) e 144 partecipanti, provenienti da 14 regioni italiane diverse, professionisti del settore "energia", con livelli di specializzazione e di anzianità diversificati. L'allargamento del numero di regioni e partecipanti si lega:
  - a. al grande interesse alla partecipazione manifestato a valle delle azioni di diffusione implementate;
  - b. all'opportunità di sperimentare validità e efficacia del curriculum e delle risorse ENACT in più contesti regionali, in ragione sia della progressiva attuazione del repertorio nazionale sia della definizione della norma europea 16247.

### 3) **valutazione della sperimentazione e fine tuning.**

Le principali evidenze raccolte mediante la valutazione in itinere (di soddisfazione e degli apprendimenti) hanno consentito di operare un'azione di fine tuning progressivo sulle diverse dimensioni rilevanti (tecniche, funzionali, delle risorse, etc). Le evidenze raccolte confermano la pertinenza e la conformità del profilo ENACT, non andando a modificare, peraltro, il memorandum of understanding tra i partner in relazione al sistema ECVET (a men41 VMO della ridefinizione del template di attestato e la creazione di risorse informative su ECVET).

La valutazione ex post e complessiva su tutte le dimensioni ha consentito, inoltre, di definire un piano di *fine tuning* più ampio e le basi della valorizzazione (Capitolo 6). A tal fine, tali evidenze sono state ulteriormente approfondite (e confermato) nell'ambito delle attività svolte per sviluppare le raccomandazioni ENACT da un gruppo significativo di stakeholder, Energy auditor professionisti ed esperti settoriali.

L'**executive summary** del presente rapporto è stato integrato nel report complessivo di sperimentazione, comprensivo della descrizione di attività ed evidenze raccolte nelle sperimentazioni condotte nei paesi partner (secondo modalità, strumenti e tempistiche definiti nel piano operativo specifico di sperimentazione, allegato al *Piano operativo IO3*) coerentemente alla diversa impostazione dell'azione sperimentale nei diversi paesi prevista dalla proposta progettuale. Ciò ha consentito di costruire un quadro organico di valutazione e, quindi, un piano complessivo - organico anche se differenziato - di *fine tuning* e valorizzazione.

## 2 SET-UP DEL SISTEMA, DEL PERCORSO E DELLE RISORSE

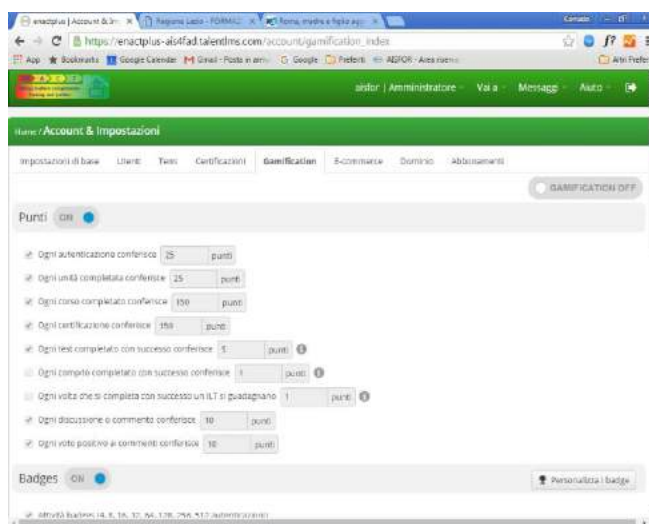
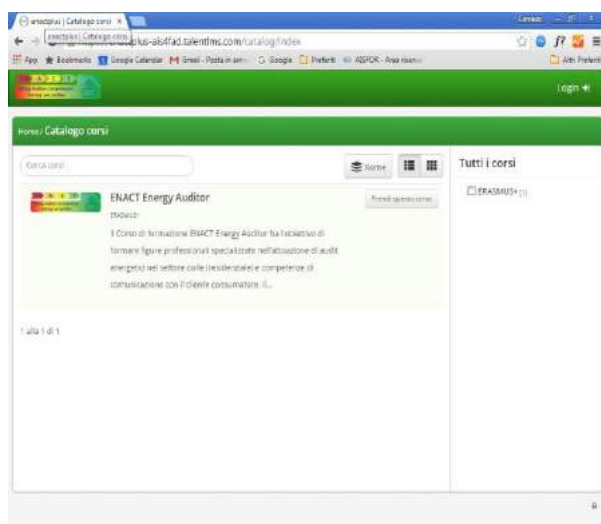
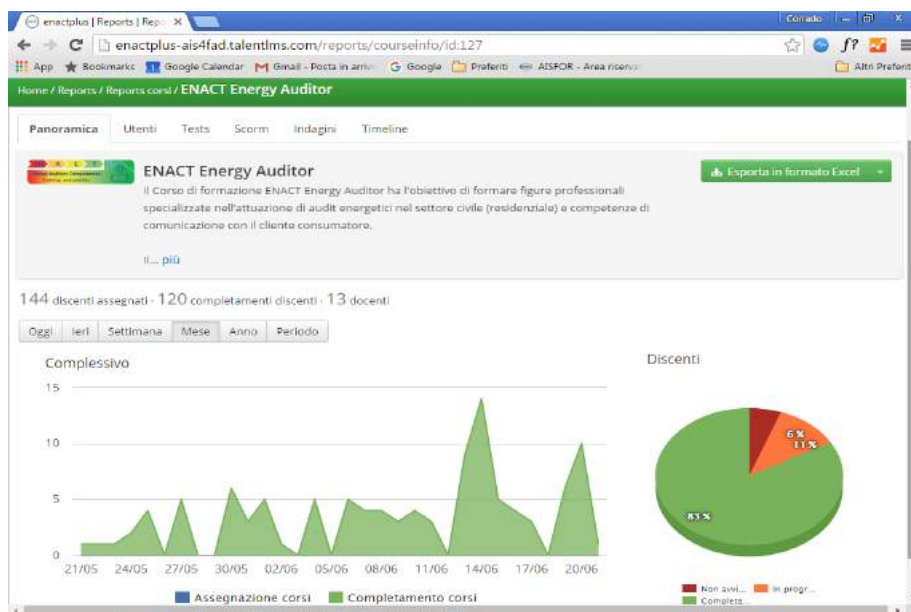
### 2.1 La piattaforma ENACT

Coerentemente alla definizione e implementazione del sistema ENACT descritto nel documento "ENACT System Set Up", la **piattaforma** elearning o Learning Management System selezionata per la realizzazione del progetto è ricaduta su **Talentlms** ([www.talentlms.com](http://www.talentlms.com)), un applicativo SaaS (software as a service) fruibile via web mediante accesso a noleggio basato sugli utenti impegnati nella gestione e fruizione del materiale didattico.

La **scelta** è stata operata dopo attenta analisi degli aspetti tecnici e gestionali da parte dei partner, anche in virtù della semplicità di gestione, completezza di funzioni conformi alle specifiche standard previste per le piattaforme FAD e dell'ampia disponibilità di personalizzazioni del sistema utili a realizzare la sperimentazione pilota in Italia ed a livello europeo

Per l'Italia tale **personalizzazione** è stata posta in essere nell'ambito dell'IO3 a partire dal dominio principale "ais4fad" a cui è stata associata una filiale dedicata al pilota italiano con un dominio di secondo livello denominato "enactplus" (<http://enactplus-ais4fad.talentlms.com>) , in cui:

- è stata personalizzata la grafica della home page;
- è stato inserito il materiale oggetto della sperimentazione pilota Enact Energy Auditor italiano
- sono stati creati 144 account personali dei partecipanti della sperimentazione (tipo utente: learner), 14 tra amministratori e docenti che hanno contribuito alla realizzazione della sperimentazione (creazione e assistenza tecnica sui contenuti, assistenza tecnica informatica, monitoraggio e animazione nella fase di gestione)
- è stato creato il modello di attestazione finale di partecipazione alla sperimentazione del corso pilota e predisposto il meccanismo di condivisione dello stesso su LinkedIn;
- è stato attivato il meccanismo di gamification a punti, badge e classifica, per motivare gli allievi alla competizione ed alla partecipazione attiva durante il corso.

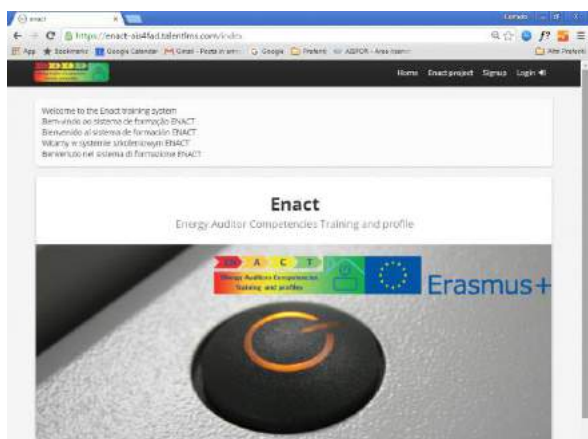


In dettaglio i settaggi e le **personalizzazioni** per l'Italia della **filiale Enactplus** sono stati definiti come di seguito riportato:

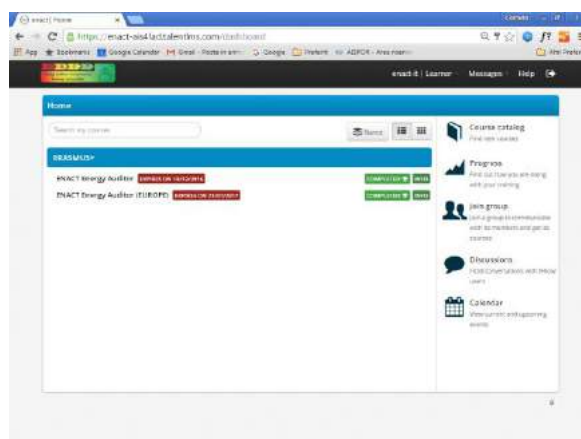
- Identità (Nome): enactplus
- URL: enactplus-ais4fad.talentlms.com
- Descrizione: Sistema formativo ENACT
- Tema Filiale: Green
- Homepage: Pagina login semplificata
- elementi grafici: (logo Enact Erasmus+)
- Lingua Filiale: Italiano
- Gestione comunicazioni interne ed esterne alla piattaforma: messaggi di benvenuto e comunicazioni relative a scadenza iscrizioni, attivazione di discussioni, scadenza corso, iniziative di networking ed altro riferito alla sperimentazione in Italia del corso pilota Enact Energy Auditor
- Creazione gruppo: ENACT
- Utenti: 144 allievi, 13 docenti ed 1 amministratore di sistema
- Campi utenti personalizzati: aggiunti campi (sesso, regione, qualifica, età, esperienza, requisiti)
- Iscrizione: diretta da utente con attivazione e verifica manuale da Amministratore di sistema

Al termine della sperimentazione del corso pilota in Italia (fine giugno 2016) gli utenti sono stati migrati ed associati a un unico account comune denominato “enact-it” sulla **filiale europea della piattaforma** configurata ad hoc, contestualmente a quella Enactplus, con dominio di secondo livello denominato “Enact” (<http://enact-ais4fad.talentlms.com>) in cui si era proceduto a:

- personalizzare la grafica della home page e della lingua (inglese)
- inserire il materiale oggetto delle sperimentazioni pilota Enact Energy Auditor affiancato al catalogo delle singole sperimentazioni pilota dei paesi partner ed al materiale condiviso in inglese
- associare a ciascun utente due “corsi”: il primo contenente il materiale in inglese della sperimentazione del corso pilota Enact Energy Auditor (Europe) ed il secondo contenente il materiale nella rispettive lingue di appartenenza



ENACT \_ RAPPORTO SPERIMENTAZIONE ITALIA





La fase di setup generale e di personalizzazione del sistema, realizzata da AISFOR, è stata condivisa con i partner contestualmente allo sviluppo del materiale didattico ed alla sua organizzazione nella piattaforma. Si rimanda, per il set-up complessivo del sistema ENACT e le scelte operate, al documento descrittivo del “ENACT system Set-up”.

## 2.2 Il set-up del corso

Il set up del corso pilota all'interno del sistema LMS Enactplus è stato effettuato attraverso le seguenti personalizzazioni:

Nome Corso: ENACT Energy Auditor

Categoria: ERASMUS+

Immagine: logo Enact

Descrizione: testo

Tempo limite: 54 giorni

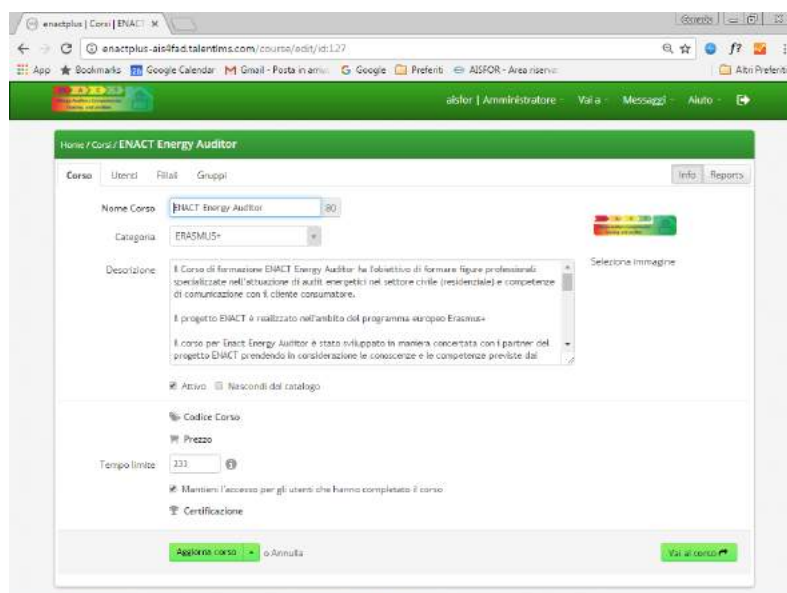
Certificazione: attestato Enact

La fruizione del materiale didattico in ogni suo elemento è stata resa disponibile previa impostazione all'interno della piattaforma delle seguenti **regole sequenziali** :

1. regole di attraversamento - le unità devono essere tutte visionate e completate in modo sequenziale
2. regole completamento - tutte le unità devono essere completate
3. prerequisiti di accesso - nessuno

In tal modo si è optato per orientare i partecipanti in modo univoco la fruizione del programma sulla base dell'impostazione didattica condivisa dai partner, dal coordinatore didattico e dai docenti in quanto:

- il programma è stato strutturato in moduli progressivi coerenti dal punto di vista didattico;
- il monitoraggio dei progressi e lo stimolo all'avanzamento degli allievi è stato efficace;



- la soddisfazione rilevata rispetto al programma non è stata influenzata dall'approccio diversificato al programma di ciascun allievo.

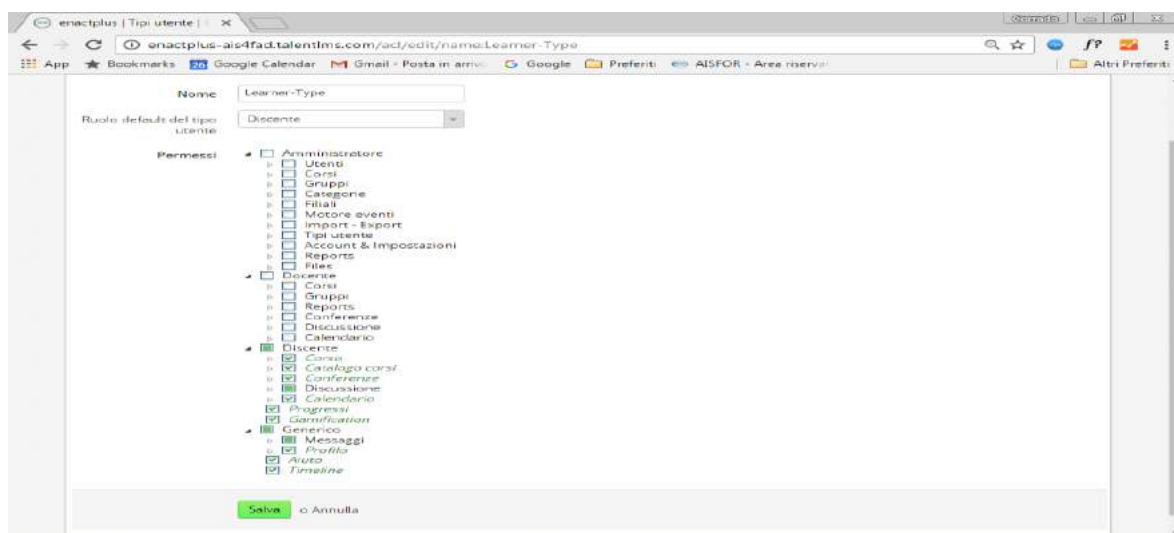
L'articolazione e la descrizione dei materiali del corso è riportata nel successivo paragrafo 2.5.2; per il sistema di monitoraggio e valutazione si rimanda, invece, al Capitolo 4.

## 2.3 Gli utenti

Il set up degli utenti associati al corso pilota Enact Energy Auditor è stato effettuato attraverso la creazione di 144 account con le seguenti caratteristiche:

- tipologia: "Learner" con ruolo di discenti;
- permessi: accesso al corso, al catalogo, alle conferenze, al calendario, ai progressi, ai dati di gamification ed al profilo;
- non è stato attivato il permesso di creare discussioni e di invio messaggi tra i partecipanti (si veda in proposito la sezione interazione e networking del rapporto);
- possibilità di chiedere l'attivazione di discussioni, di inviare post a discussioni aperte e interazione con messaggi con il tutor e l'amministrazione di sistema;
- campi del profilo personalizzati: sesso, Regione, età, qualifica, anni di esperienza, requisiti

L'attivazione degli account è avvenuta ed è stata comunicata via email contestualmente a tutti i partecipanti il 29 aprile 2016. La disattivazione degli account e la migrazione degli utenti all'account condiviso enact-it della filiale Enact è stata effettuata e comunicata il 6 luglio 2016.





## 2.4 La metodologia formativa a distanza

Per la descrizione dell'approccio metodologico e dell'articolazione del piano di sperimentazione ENACT si rimanda al più ampio Piano operativo O3A2. Dal punto di vista operativo la metodologia seguita ha previsto la scelta di realizzare la sperimentazione in modalità interamente elearning (Formazione A Distanza – FAD) in modalità asincrona.

La scelta è stata operata a seguito di attenta analisi degli obiettivi da raggiungere, del target di riferimento, del budget, delle tempistiche, della distribuzione geografica dando priorità all'aspetto sperimentale riferito ad approcci innovativi.

Le opzioni analizzate sono state:

1. formazione in aula
2. blended learning (aula + FAD)
3. FAD (sincrona + asincrona)
4. FAD asincrona

Si è ritenuto di sperimentare il percorso formativo Enact Energy Auditor in Italia con lo strumento della **FAD asincrona**, supportata da aree di interazione con i docenti, il coordinamento e con gli partecipanti (**ENACT 2.0**, di cui al par. 2.6) altri con risultati incoraggianti nella prospettiva di una implementazione della metodologia a livello europeo dell'offerta formativa nel settore, atteso che taluni miglioramenti, parte dei quali preventivati, verranno essere posti in essere al fine di soddisfare efficacemente il fabbisogno formativo e di aggiornamento per lo sviluppo professionale della categoria.

Di seguito si riporta la schematizzazione dei **punti di forza** e di debolezza delle scelte realizzate per l'impianto metodologico della formazione a distanza ENACT.

### Punti di forza

- favorire la conciliazione formazione / lavoro nel periodo post invernale in cui sono concentrati numerosi impegni lavorativi per i professionisti del settore
- promuovere la partecipazione femminile
- possibilità di ampliare la platea dei partecipanti sia in termini numerici che di distribuzione geografica
- possibilità di sperimentare in modo omogeneo l'intero percorso formativo
- favorire l'impiego di docenti provenienti da diverse aree geografiche conciliandone l'impegno lavorativo e di formazione
- sviluppo ed erogazione dell'intero programma formativo in un periodo di tempo contenuto
- ampliare la realizzazione di oggetti didattici anche da parte di partner europei
- somministrare e raccogliere in modo sistematizzato un maggior numero di feedback su

apprendimento e valutazioni della sperimentazione

- ottimizzare gli aspetti organizzativi della sperimentazione
- opportunità di prendere visione ed analizzare i materiali e tutte le fasi della sperimentazione da parte degli stakeholder
- facilitare l'accesso alle risorse open disponibili in rete con le stesse modalità di fruizione della sperimentazione formativa
- maggiore opportunità di controllo e revisione dei contenuti
- maggiore opportunità di coordinamento dei docenti ex ante

### Punti di debolezza

- ridotta interazione tra i partecipanti e con i docenti
- ridotta opportunità di sviluppare metodologie formative diversificate sul campo e di tipo collaborativo
- difficoltà per i docenti di sviluppare contenuti con modalità didattiche innovative
- controllo e revisione dei contenuti dispendiosa sia per il coordinatore che per il docente prima della realizzazione del materiale
- limitata opportunità di valutazione dell'apprendimento mediante esame orale e strumenti di valutazione pratica
- metodologia di erogazione del programma didattico da sperimentare rigida rispetto all'esperienza ed alle competenze diversificate dei partecipanti
- scarsa opportunità di coordinamento dei docenti in itinere

## 2.5 Le risorse di apprendimento

### 2.5.1 Lo sviluppo delle risorse di apprendimento

La realizzazione delle risorse di apprendimento si è basata su un processo a tre step, logicamente e temporalmente correlati:

- 1) la prima fase ha riguardato l'analisi delle risorse e dei materiali, rilevanti per i *learning outcomes* del sistema ENACT, disponibili:
  - all'interno del patrimonio formativo dei partner del consorzio, rilevanti sia per i singoli contesti nazionali sia per il livello europeo comune;
  - come risorse di conoscenza aperte (OER – *open educational resources*), con particolare attenzione ai risultati e materiali di apprendimento dei progetti, nazionali ed europei, realizzati negli ambiti di interesse ENACT.

Sono state, infine, realizzate risorse formative multilingua ad hoc, relative agli scenari rilevanti per l'ENACT energy auditor nei diversi contesti nazionali, valorizzando e rendendo

fruibile per i partecipanti/professionisti le principali evidenze delle attività di ricerca sperimentale ENACT;

- 2) la seconda fase ha fatto riferimento al trasferimento, adattamento e integrazione delle stesse coerentemente allo schema di conoscenze, abilità e competenze definito per il profilo dell'ENACT Energy auditor. Questa fase ha consentito di:

- realizzare la prima base di conoscenze e risorse per lo sviluppo del sistema complessivo ENACT (di cui al terzo step, di seguito descritto). A tal fine, i materiali formativi, trasferiti e "modellizzati" rispetto al sistema ENACT, sono stati organizzati secondo una matrice di correlazione con le singole unità didattiche e, al loro interno, per i corrispettivi fabbisogni di conoscenze, abilità e competenze;
- costruire una base di materiali formativi ampia ed organicamente articolata per contenuti, aree conoscitive e contesti nazionali. Ciò a sua volta rappresenta sia una risorsa autonoma di apprendimento e approfondimento sia la base del confronto transnazionale sui singoli risultati di apprendimento e, quindi, della costruzione di un profilo e un sistema formativo comune a livello Europeo (coerentemente, peraltro, alla stessa logica ECVET applicata).

Per un'analisi di dettaglio della matrice e, al suo interno, delle risorse sistematizzate e valorizzate rispetto alle prime due fasi descritte si rimanda a risultati e risorse relativi al secondo output intellettuale di *ENACT (IO2) disponibili nel sito di progetto e nella piattaforma europea di disseminazione*.

- 3) Le prime due fasi hanno, inoltre, consentito di evidenziare, per ciascun *learning outcomes*, le esigenze in termini di sviluppo di ulteriori materiali e risorse educative. Nella terza fase, quindi, i formatori individuati per ciascun modulo (e unità didattica) per l'erogazione sperimentale del percorso ENACT a livello nazionale hanno proceduto, a partire dalla base di risorse sviluppata, alla matrice di correlazione e alle esigenze emerse, allo sviluppo dei materiali didattico-formativi.

In tale processo, il team di coordinamento didattico-scientifico ha guidato e valorizzato le azioni di **fine tuning in itinere**, quali:

- personalizzazione, arricchimento e integrazione dei contenuti e dei materiali rispetto sia agli specifici learning outcomes/unità didattiche sia al contesto nazionale di riferimento;
- presidio dell'allineamento progressivo tra risorse e unità didattiche, sia in termini di aderenza ai risultati di apprendimento attesi sia di sovrapposizione tra contenuti, unità e materiali. Con riferimento specifico a quest'ultimo punto, viene in particolare rilievo l'azione di coordinamento prima e di sviluppo poi di materiali e risorse formative a supporto di metodologie attive ed esperienziali di apprendimento. Tali metodologie, preziose e fondanti per l'efficacia del percorso formativo per il profilo dell'ENACT energy

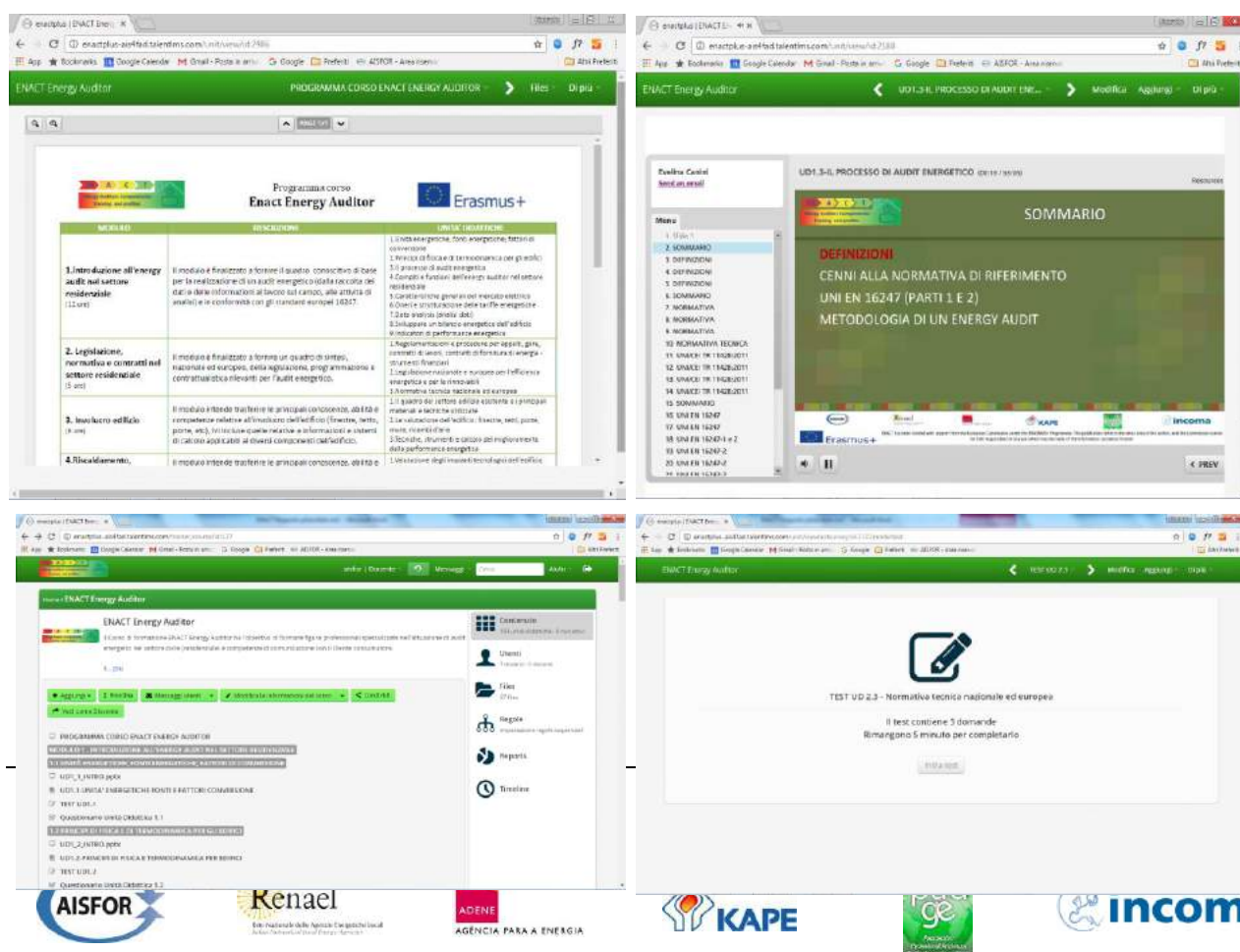
auditor (che si caratterizza per una forte componente trasversale e metodologica), hanno richiesto l'assunzione della doppia prospettiva verticale (per ambito conoscitivo/di competenza di ciascuna UD) e orizzontale (di sviluppo delle competenze di audit, fortemente metodologiche, intrinsecamente trasversali e di integrazione di diversi domini di conoscenze, abilità e competenze). Ciò ha supportato, inoltre, lo sviluppo coordinato di item e contenuti di valutazione degli apprendimenti per ciascuna unità didattica secondo uno schema ed approccio comune.

Output del terzo step è rappresentato da:

- lo sviluppo delle risorse formative ENACT integrate in un percorso organico e dedicate all'azione sperimentale;
- la messa a disposizione della base di risorse precedentemente sviluppata quale sistema di materiali di apprendimento ed approfondimento. Al fine di valorizzarne l'efficace fruizione (e di apprendimento), le risorse sono state corredate da una breve descrizione e sono state integrate all'interno dei singoli moduli/learning outcome di riferimento.

Le risorse di approfondimento sono state rese disponibili (con la stessa logica di correlazione con le UD) anche per l'azione sperimentale negli altri paesi partner ENACT.

Di seguito sono riportati screenshot esemplificativi del materiale disponibile nel sistema ENACT.



Il processo di sviluppo appena descritto ha consentito di creare un sistema di risorse di apprendimento ENACT, **aperto** alla fruizione, oltre che al progressivo allargamento e integrazione coerentemente ai fabbisogni e ai contesti professionali e di apprendimento. Gli unici limiti all'“openess” del sistema ENACT sono legati al sistema pre-esistente di proprietà intellettuale per alcuni materiali e risorse dei partner. La loro fruizione nell'ambito del quadro metodologico e concettuale del “sistema ENACT”, ne garantisce, inoltre, la corrispondenza e la “mobilità” riconosciuta in termini professionali e formativi.

Il materiale realizzato per il pilota italiano “ENACT Energy Auditor” può essere visionato in modalità “learner” liberamente nella sua forma completa all'interno della piattaforma all'indirizzo <http://enact-ais4fad.talentlms.com> accedendo con la seguente username e password: **enact-it**

### 2.5.2 Risorse, materiali e organizzazione del corso

La sperimentazione del corso pilota Enact Energy Auditor in Italia ha previsto la preparazione delle seguenti **risorse di apprendimento e materiali**:

- creazione di oggetti didattici (**Learning objects - LOs**) organizzati in moduli, unità didattiche e sotto unità didattiche, utilizzando:
  - lo **schema di qualifica ed il programma didattico** definiti nell'ambito dell'IO1 e dell'IO2 dal partenariato, accompagnato dall'azione di coordinamento didattico scientifico del partner RENAEL;
  - il **materiale di settore e di approfondimento** (materiali di approfondimento resi disponibili ai partecipanti sono stati indicati dai formatori nelle singole unità didattiche; ai partecipanti è stato dato parimenti accesso alle risorse di approfondimento multilingua sviluppate nell'ambito dell'IO2 dal partenariato);
  - un **software di authoring** messo a disposizione dei docenti per l'implementazione del materiale raccolto e la creazione di oggetti didattici **SCORM** (Shareable Content Object Reference Model) in grado di tracciare la fruizione di ciascun LO da parte degli allievi;
  - le **linee guida sulle modalità di implementazione del materiale**, delle annotazioni e dei commenti audio da parte dei docenti, accompagnato dall'azione di *project management* del partner Aisfor;
- creazione di **test di valutazione dell'apprendimento** con 3 domande a risposta multipla per ciascuna unità didattica o sotto unità (complessive 120 domande in 35 test)
- creazione di 36 **questionari di valutazione della soddisfazione** dell'utenza di fine unità didattica (7 domande a risposta multipla), di fine modulo (8 domande a risposta multipla)



ed una domanda aperta) e di valutazione complessiva del percorso, dei contenuti, del sistema, degli aspetti organizzativi e delle prospettive di sviluppo professionale.

La **composizione delle unità del corso pilota** è stata così strutturata:

1. Slide introduttiva con il programma del corso, i moduli, descrizione, durata e unità didattiche
2. Slide introduttiva dell'unità con titoli e descrizione degli obiettivi formativi
3. Oggetto didattico SCORM dell'unità consistente in una presentazione animata dell'argomento dell'unità, corredata da commento audio dal docente
4. Link a risorse e materiali anche open source di approfondimento dell'argomento trattato nell'unità didattica
5. Test di apprendimento dell'unità composto da 3 domande a risposta multipla
6. Questionario di valutazione della soddisfazione dell'utente (si veda il dettaglio degli strumenti di valutazione nella sezione dedicata del rapporto)

I **settaggi del materiale in formato SCORM** sono stati impostati in modo da:

- fruire la prima volta ciascuna unità didattica in ordine sequenziale (dalla UD 1.1 alla UD 10.2);
- consentire di mettere in pausa o interrompere la fruizione degli oggetti didattici delle unità, riprendendo dal punto in cui si è lasciato;
- non consentire l'avanzamento delle slide senza averle visionate ed ascoltate completamente almeno una volta;
- non consentire il salto in avanti tra le slide;
- dare la possibilità di navigare tra le slide e le unità didattiche già visionate
- tenere conto dei tempi di apprendimento soggettivi del materiale didattico la cui durata in termini di commenti audio complessivi di tutte le unità è di circa 40 ore.

Il settaggio dei **test di apprendimento** è stato impostato somministrando 3 domande a risposta multipla per ogni unità didattica, con risposta corretta univoca e soglia di superamento di 2 risposte con ripetizione delle domande in ordine modificato randomizzato, in caso di mancato superamento. Di seguito **l'articolazione di moduli, unità didattiche e i relativi materiali**:

#### PROGRAMMA CORSO ENACT ENERGY AUDITOR

- **MODULO 1 - INTRODUZIONE ALL'ENERGY AUDIT NEL SETTORE RESIDENZIALE**
- **1.1 UNITÀ ENERGETICHE; FONTI ENERGETICHE; FATTORI DI CONVERSIONE**
- UD1\_1\_INTRO.pptx
- UD1.1-UNITA' ENERGETICHE FONTI E FATTORI CONVERSIONE

- TEST UD1.1
- Questionario Unità Didattica 1.1
- **1.2 PRINCIPI DI FISICA E DI TERMODINAMICA PER GLI EDIFICI**
- UD1\_2\_INTRO.pptx
- UD1.2-PRINCIPI DI FISICA E TERMODINAMICA PER EDIFICI
- TEST UD1.2
- Questionario Unità Didattica 1.2
- **1.3 IL PROCESSO DI AUDIT ENERGETICO**
- UD1\_3\_INTRO.pptx

- UD1.3-IL PROCESSO DI AUDIT ENERGETICO
- TEST UD1.3
- Questionario Unità Didattica 1.3
- **1.4 COMPITI E FUNZIONI DELL'ENERGY AUDITOR NEL SETTORE RESIDENZIALE**
- UD1\_4\_INTRO.pptx
- UD1.4-COMPITI E FUNZIONI ENERGY AUDITOR SETTORE RESIDENZIALE
- TEST UD 1.4
- Questionario Unità Didattica 1.4



- 1.5 CARATTERISTICHE GENERALI DEL MERCATO ELETTRICO
- UD1\_5\_INTRO.pptx
- UD1.5-CARATTERISTICHE GENERALI DEL MERCATO ELETTRICO
- TEST UD 1.5
- Questionario Unità Didattica 1.5
- 1.6 ONERI E STRUTTURAZIONE DELLE TARIFFE ENERGETICHE
- UD1\_6\_INTRO.pptx
- UD1.6-ONERI E STRUTTURAZIONE DELLE TARIFFE ENERGETICHE
- TEST UD 1.6
- Questionario Unità Didattica 1.6
- 1.7 ANALISI DATI
- UD1\_7\_INTRO.pptx
- UD1.7-ANALISI DATI
- TEST UD 1.7
- Questionario Unità Didattica 1.7
- 1.8 SVILUPPARE UN BILANCIO ENERGETICO DELL'EDIFICIO
- UD1\_8\_INTRO.pptx
- UD1.8-BILANCIO ENERGETICO
- TEST UD 1.8
- Questionario Unità Didattica 1.8
- 1.9 INDICATORI DI PERFORMANCE ENERGETICA
- UD1\_9\_INTRO.pptx
- UD1.9 - INDICATORI DI PERFORMANCE ENERGETICA
- TEST UD 1.9
- Questionario Unità Didattica 1.9 e fine Modulo
- MODULO 2 - LEGISLAZIONE, NORMATIVA E CONTRATTI NEL SETTORE RESIDENZIALE
- 2.1 REGOLAMENTAZIONI E PROCEDURE (APPALTI, FORNITURE) E STRUMENTI FINANZIARI
- UD2\_1\_INTRO.pptx
- UD 2.1.1 - REGOLAMENTAZIONE GARE CONTRATTI STRUMENTI
- UD 2.1.2 - ACQUISTI PA
- TEST UD 2.1
- Questionario Unità Didattica 2.1
- 2.2 LEGISLAZIONE NAZIONALE ED EUROPEA PE...
- UD2\_2\_INTRO.pptx
- UD 2.2-LEGISLAZIONE NAZIONALE EUROPEA
- TEST UD 2.2
- Questionario Unità Didattica 2.2
- 2.3 NORMATIVA TECNICA NAZIONALE ED EUROPEA
- UD2\_3\_INTRO.pptx
- UD 2.3-NORMATIVA TECNICA
- TEST UD 2.3
- Questionario Unità Didattica 2.3 e fine Modulo
- MODULO 3 - INVOLUCRO EDILIZIO
- 3.1 QUADRO SETTORE EDILIZIO ESISTENTE, PRINCIPALI MATERIALI E TECNICHE IMPIEGATE
- UD3\_1\_INTRO.pptx
- UD3.1-IL QUADRO DEL SETTORE EDILIZIO ESISTENTE
- TEST UD3.1
- Questionario Unità Didattica 3.1
- 3.2 LA VALUTAZIONE DELL'EDIFICIO: FINESTRE, TETTI, PORTE, MURA, RICAMBI D'ARIA
- UD3\_2\_INTRO.pptx
- UD3.2 - LA VALUTAZIONE DELL'EDIFICIO
- TEST UD3.2
- Questionario Unità Didattica 3.2
- 3.3 TECNICHE, STRUMENTI E CALCOLO DEL MIGLIORAMENTO DELLA PERFORMANCE ENERGETICA
- UD3\_3\_INTRO.pptx
- UD 3.3 - MIGLIORAMENTO PERFORMANCE ENERGETICA
- TEST UD 3.3
- Questionario Unità Didattica 3.3 e fine Modulo
- MODULO 4 - RISCALDAMENTO VENTILAZIONE RAFFRESCAMENTO ACQUA CALDA (RESIDENZIALE)
- 4.1 VALUTAZIONE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI DELL'EDIFICIO
- UD4\_1\_INTRO.pptx
- UD4.1-VALUTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI EDIFICIO
- TEST UD 4.1
- Questionario Unità Didattica 4.1
- 4.2 TECNICHE E STRUMENTI PER MIGLIORARE LA PERFORMANCE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI
- UD4\_2\_INTRO.pptx
- UD4.2-PERFORMANCE IMPIANTI TECNOLOGICI RESIDENZIALI
- TEST UD 4.2
- Questionario Unità Didattica 4.2
- 4.3 CALCOLO RISPARMIO ENERGETICO E/O MIGLIORAMENTO EFFICIENZA ENERGETICA
- UD4\_3\_INTRO.pptx
- UD4.3-CALCOLO RISPARMIO ENERGETICO
- TEST UD 4.3
- Questionario Unità Didattica 4.3 e fine Modulo
- MODULO 5 - ILLUMINAZIONE ELETTRODOMESTICI ALTRI DISP. ELETTRONICI (RESIDENZIALE)
- 5.1 FONDAMENTI DI ILLUMINOTECNICA
- UD5\_1\_INTRO.pptx
- UD 5.1-FONDAMENTI DI ILLUMINOTECNICA
- TEST UD 5.1
- Questionario Unità Didattica 5.1
- 5.2 SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE, CONTROLLO E OTTIMIZZAZIONE
- UD5\_2\_INTRO.pptx
- UD 5.2-SISTEMI EFFICIENTI ILLUMINAZIONE
- TEST UD 5.2
- Questionario Unità Didattica 5.2
- 5.3 VALUTAZIONE ECONOMICA DEL MIGLIORAMENTO ENERGETICO NELL'ILLUMINAZIONE
- UD5\_3\_INTRO.pptx
- UD 5.3-VALUTAZIONE ECONOMICA MIGLIORAMENTO ILLUMINAZIONE
- TEST UD 5.3
- Questionario Unità Didattica 5.3
- 5.4 ELETTRODOMESTICI ED ALTRI DISPOSITIVI ELETTRICI
- UD5\_4\_INTRO.pptx
- UD 5.4-ELETTRODOMESTICI E DISPOSITIVI ELETTRICI
- TEST UD 5.4
- Questionario Unità Didattica 5.4 e fine Modulo
- MODULO 6 - FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI NEL SETTORE RESIDENZIALE
- 6.1 FOTOVOLTAICO
- UD6\_1\_INTRO.pptx
- UD 6.1 - FOTOVOLTAICO
- TEST UD 6.1
- Questionario Unità Didattica 6.1
- 6.2 SOLARE TERMICO

- UD6\_2\_INTRO.pptx
- UD 6.2 - SOLARE TERMICO
- TEST UD 6.2
- Questionario Unità Didattica 6.2
- 6.3 POMPE DI CALORE
- UD6\_3\_INTRO.pptx
- UD 6.3 - Pompe di calore
- TEST UD 6.3
- Questionario Unità Didattica 6.3
- 6.4 BIOMASSA
- UD6\_4\_INTRO.pptx
- UD6.4-BIOMASSA
- TEST UD6.4
- Questionario Unità Didattica 6.4
- 6.5 TECNICHE PER SISTEMI INTEGRATI CON FONTI RINNOVABILI
- UD6\_5\_INTRO.pptx
- UD6.5 - TECNICHE E SISTEMI INTEGRATI FONTI RINNOVABILI
- TEST UD 6.5
- Questionario Unità Didattica 6.5 e fine Modulo
- **MODULO 7 - VALUTAZIONE ECONOMICA**
- 7.1 INCENTIVI E FONDI
- UD7\_1\_INTRO.pptx
- UD 7.1 - INCENTIVI E FONDI
- TEST UD 7.1
- Questionario Unità Didattica 7.1
- 7.2 VALUTAZIONE ECONOMICO FINANZIARIA
- UD7\_2\_INTRO.pptx
- UD 7.2.1 - FONDAMENTI
- UD7.2.2 - CALCOLO INDICI
- UD7.2.3-APPROCCIO STRATEGICO COMBINATO
- UD7.2.4-ESEMPI
- TEST UD 7.2
- Questionario Unità Didattica 7.2 e fine Modulo
- **MODULO 8 - METODOLOGIE PER L'ENERGY AUDIT**
- 8.1 STRUMENTI DI MISURA E MONITORAGGIO
- UD8\_1\_INTRO.pptx
- UD 8.1-STRUMENTI DI MISURA
- TEST UD 8.1
- Questionario Unità Didattica 8.1
- 8.2 BUONE PRATICHE E CASI STUDIO
- UD8\_2\_INTRO.pptx
- UD8.2.1 - CASO PRATICO - ILLUMINAZIONE CONDOMINIO
- UD8.2.2-CASO PRATICO-RISCALDAMENTO CONDOMINIO
- UD8.2.3-CASO PRATICO-IMPIANTO SOLARE TERMICO
- UD 8.2.4-CASO PRATICO-EDIFICIO STORICO
- TEST UD 8.2
- Questionario Unità Didattica 8.2
- 8.3 MONITORAGGIO, CONTROLLO E REGOLAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSUMO ENERGETICI
- UD8\_3\_INTRO.pptx
- UD8.3.1 - MONITORAGGIO CONTROLLO - PARTE TERMICA
- UD 8.3.2 - MONITORAGGIO CONTROLLO PARTE ELETTRICA
- UD 8.3.3 - MONITORAGGIO PARAMETRI CONSUMO
- TEST UD 8.3
- Questionario Unità Didattica 8.3 e fine Modulo
- **MODULO 9 - PROJECT MANAGEMENT**
- UD9\_1\_INTRO.pptx
- UD 9-FONDAMENTI PROJECT MANAGEMENT
- TEST UD 9
- Questionario Unità Didattica 9 e fine Modulo
- **MODULO 10 - COMUNICAZIONE**
- 10.1 TECNICHE E MODELLI DI COMUNICAZIONE PER L'AUDIT ENERGETICO
- UD10\_1\_INTRO
- UD 10.1.1 - TECNICHE DI COMUNICAZIONE
- UD 10.1.2 - COMUNICAZIONE TECNICA AUDIT
- TEST UD 10.1
- Questionario Unità Didattica 10.1
- 10.2 PRESENTAZIONE DOCUMENTALE DEI RISULTATI
- UD10\_2\_INTRO.pptx
- UD 10.2-PRESENTAZIONE RISULTATI modifica · Modifica rapida · clona · disattivare · elimina
- TEST UD 10.2
- Questionario Unità Didattica 10.2 e fine Modulo

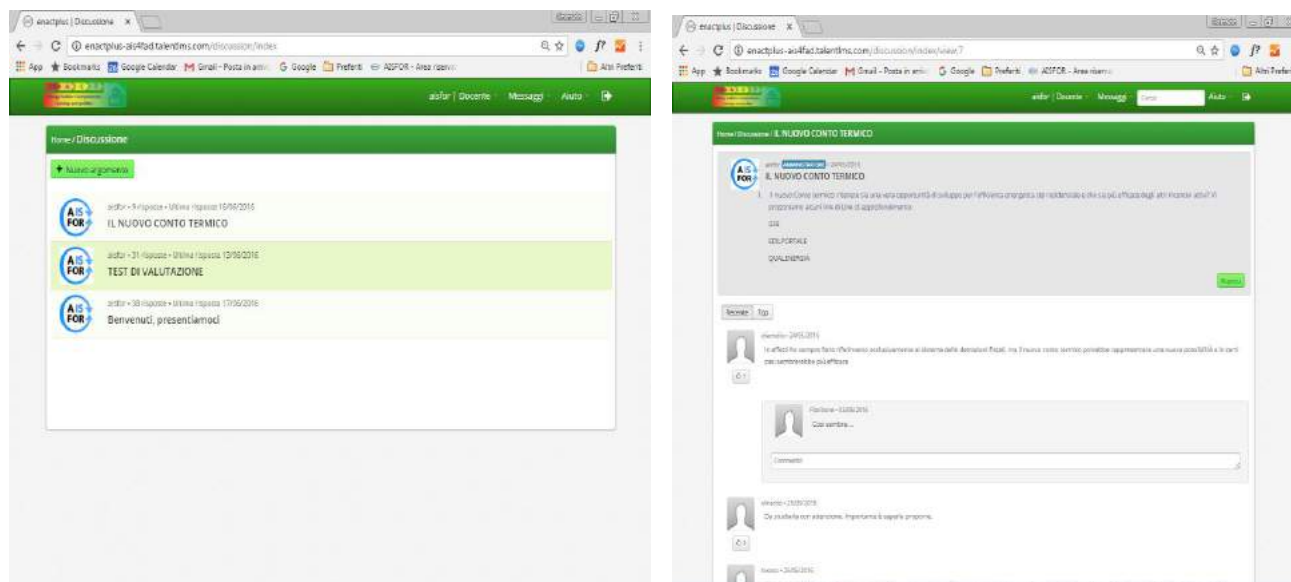
- **QUESTIONARIO FINALE DI VALUTAZIONE**
- **QUESTIONARIO DI FINE CORSO**
- **CERTIFICAZIONE**

La **validazione delle risorse e dei materiali prodotti** è stata posta in essere dal punto di vista dei contenuti tecnici e del programma dal coordinatore didattico Renael (Agenzia AGENA) e rispetto all'organizzazione della sperimentazione dal partner AISFOR. Considerata la natura sperimentale dell'esperienza e della metodologia, sono stati validati scostamenti dal programma in termini di durata del materiale SCORM prodotto dai docenti, nell'ordine del 10% per ciascun modulo. In particolare si è riscontrata una durata maggiore del materiale SCORM in programma per i moduli 2, 7 e 9 ed una durata inferiore per i moduli 1, 4, 8, 10. Si terrà conto dei suddetti scostamenti nell'analisi dei feedback ricevuti a valle della sperimentazione rispetto al piano di fine tuning.

## 2.6 Strumenti di interazione e networking

La sperimentazione è stata monitorata costantemente dall'amministratore di sistema, un tutor, il coordinatore didattico e dagli esperti della materia che hanno fornito assistenza e risposte ai partecipanti, attivato e animato **forum di discussioni** su argomenti tecnici e di **networking**.

In generale gli strumenti di **interazione e di networking** sono stati gestiti con una logica motivazionale e funzionale al raggiungimento dell'obiettivo di completamento della sperimentazione, in considerazione del tempo limitato a disposizione per la stessa e dell'impegno previsto per i discenti.



Complessivamente tali attività hanno generato uno scambio di **130 messaggi e 75 post** su diversi argomenti di interesse e di discussione relativi al pilota e di più ampio respiro. Il networking è stato, infine, promosso mediante il meccanismo della **condivisione degli attestati di partecipazione su LinkedIn** implementato all'interno del sistema Enactplus per facilitarne il funzionamento.



Il meccanismo di **gamification** attivato, inoltre, ha ulteriormente motivato e spinto alla competizione ed alla partecipazione attiva. L'infografica realizzata dal sistema al termine della sperimentazione (e qui di riportata) consente di evidenziare i principali risultati del meccanismo in termini di punteggi e badge così come i partecipanti con i migliori risultati conseguiti rispetto a essi.

### 3 TIMING E MODALITÀ ORGANIZZATIVE

Le attività complessive di sperimentazione del corso pilota ENACT Energy Auditor si sono svolte da Dicembre 2015 a Luglio 2016 secondo il seguente schema di lavoro, coerentemente al piano temporale definito nel Piano Operativo e dalle successive *action lists* definite in ragione degli scostamenti temporali marginali realizzatesi e del dettaglio progressivo delle attività in essere.



### 3.1 Selezione Agenzie RENAEL / formatori

Le modalità organizzative della sperimentazione sono state impostate sulla base della proposta progettuale a partire dalla scelta della metodologia formativa e sono state attuate dal partner Aisfor e Renael con il coinvolgimento delle Agenzie associate Renael che hanno contribuito alla realizzazione del materiale didattico ed alla gestione della sperimentazione.

Il piano operativo di realizzazione del pilota è stato posto in essere da Aisfor e Renael ed ha previsto la selezione del coordinatore didattico e delle Agenzie associate Renael deputate alla finalizzazione del materiale didattico ed alla promozione della sperimentazione in almeno 3 regioni italiane al fine di rafforzare la valenza scientifica della sperimentazione e dei risultati conseguiti.

Il coordinamento didattico è stato presidiato dall'Agenzia RENAEL Agena Teramo, in virtù dell'impegno profuso durante tutto il progetto di ricerca ENACT per la definizione del profilo di Energy Auditor per il settore residenziale.

Le Agenzie associate Renael sono state sollecitate a candidarsi sulla base delle competenze tecniche, dell'esperienza consolidata in formazione sui temi dell'energia, favorendo la partecipazione delle Agenzie non impegnate in precedenza in altri progetti europei gestiti da RENAEL. L'iter di selezione ha avuto come esito la disponibilità a prendere parte alla sperimentazione da parte di 3 Agenzie:

- "Infrastrutture Recupero Energia Agenzia Regionale Ligure - I.R.E. S.p.A." (IRE Liguria)
- "Energy Agency Of Livorno Province Srl" (EALP Livorno)
- "Agenzia Napoletana per l'Energia e per l'Ambiente" (ANEA Napoli)

La modalità di partecipazione delle Agenzie selezionate è stata perfezionata mediante richiesta e autorizzazione all'utilizzo di enti associati Renael da parte dell'Agenzia Nazionale Erasmus+

In sintesi, la suddivisione delle 80 ore di programma per Agenzia/Ente è stata la seguente:

- ANEA Napoli: 36 ore
- EALP Livorno: 28 ore
- IRE Liguria: 14 ore
- AISFOR: 2 ore

La suddivisione degli argomenti previsti dal programma del corso pilota oggetto della sperimentazione è stata condivisa con le Agenzie ed ha portato alla seguente ripartizione in unità didattiche:

UD	UNITA'	DURATA PREVISTA	AGENZIA
1.1	Unità energetiche; fonti energetiche; fattori di conversione	1	EALP LIVORNO
1.2	Principi di fisica e di termodinamica per gli edifici	1	EALP LIVORNO
1.3	Il processo di audit energetico	2	EALP LIVORNO
1.4	Compiti e funzioni dell'energy auditor nel settore residenziale	1	IRE LIGURIA
1.5	Caratteristiche generali del mercato elettrico	2	IRE LIGURIA
1.6	Oneri e strutturazione delle tariffe energetiche	1	IRE LIGURIA
1.7	Data analysis	2	ANEA NAPOLI
1.8	Sviluppare un bilancio energetico dell'edificio	1	ANEA NAPOLI
1.9	Indicatori di performance energetica	1	ANEA NAPOLI
2.1.1	Regolamentazioni e procedure per appalti, gare, contratti di lavori, contratti di fornitura di energia - strumenti finanziari	1,5	ANEA NAPOLI
2.1.2	Acquisti PA	0,5	ANEA NAPOLI
2.2	Legislazione nazionale e europea per l'efficienza energetica e per le rinnovabili	2	ANEA NAPOLI
2.3	Normativa tecnica nazionale ed europea	1	ANEA NAPOLI
3.1	Il quadro del settore edilizio esistente e i principali materiali e tecniche utilizzate	2	EALP LIVORNO
3.2	La valutazione dell'edificio: finestre, tetti, porte, mura, ricambi d'aria	3	EALP LIVORNO
3.3	Tecniche, strumenti e calcolo del miglioramento della performance energetica	4	EALP LIVORNO
4.1	Valutazione degli impianti tecnologici dell'edificio	2	IRE LIGURIA
4.2	Tecniche e strumenti per migliorare la performance energetica degli impianti tecnologici nel settore residenziale	3	IRE LIGURIA
4.3	Calcolo del risparmio energetico e/o del miglioramento dell'efficienza energetica	3	IRE LIGURIA
5.1	Fondamenti di illuminotecnica	1	ANEA NAPOLI
5.2	Sistemi efficienti di illuminazione artificiale, sistemi di controllo e ottimizzazione dell'illuminazione	2	ANEA NAPOLI
5.3	Valutazione economica del miglioramento energetico nell'illuminazione	2	ANEA NAPOLI



UD	UNITA'	DURATA PREVISTA	AGENZIA
5.4	Elettrodomestici ed altri dispositivi elettrici	2	ANEA NAPOLI
6.1	Fotovoltaico	2	EALP LIVORNO
6.2	Solare termico	2	EALP LIVORNO
6.3	Pompe di calore	2	EALP LIVORNO
6.4	Biomassa	2	EALP LIVORNO
6.5	Tecniche per sistemi integrati con fonti rinnovabili	2	EALP LIVORNO
7.1	Incentivi e fondi	2	ANEA NAPOLI
7.2	Valutazione economico finanziaria	4	ANEA NAPOLI
8.1	Strumenti di misura e monitoraggio	3	ANEA NAPOLI
8.2.1	Buone pratiche e casi studio - illuminazione condominio	1	EALP LIVORNO
8.2.2	Buone pratiche e casi studio - riscaldamento condominio	1	IRE LIGURIA
8.2.3	Buone pratiche e casi studio - solare termico	2	EALP LIVORNO
8.2.4	Buone pratiche e casi studio - edificio storico	2	ANEA NAPOLI
8.3.1	Monitoraggio, controllo e regolazione dei parametri di consumo energetici - parte termica	1	EALP LIVORNO
8.3.2	Monitoraggio, controllo e regolazione dei parametri di consumo energetici - parte elettrica	1	EALP LIVORNO
8.3.3	Monitoraggio, controllo e regolazione dei parametri di consumo energetici	2	ANEA NAPOLI
9	Fondamenti di project management	4	ANEA NAPOLI
10.1.1	Fondamenti e tecniche di comunicazione	2	AISFOR
10.1.2	Tecniche e modelli di comunicazione per l'audit energetico	1	ANEA NAPOLI
10.2	Presentazione documentale dei risultati	3	ANEA NAPOLI

Gli esperti delle materie del corso pilota sono stati individuati in sede di selezione unitamente ad un coordinatore per ciascuna Agenzia che ha operato da interfaccia con Agena ed Aisfor nella realizzazione e gestione della sperimentazione. I profili selezionati sono Ingegneri ed esperti con almeno 5 anni di esperienza nelle materie previste dal programma.

### 3.2 Selezione partecipanti

Per la partecipazione al corso di formazione di ENACT è stato seguito il criterio dei requisiti di studio / esperienza come di riportato in tabella.

Al fine di ampliare la partecipazione alla sperimentazione si è optato per dare accesso anche ad allievi non in possesso dei requisiti, fermo restando il raggiungimento degli obiettivi di partecipazione da parte di profili conformi allo schema di qualifica definito in sede di progetto (i ogni caso, dei 144 partecipanti solo 16 non avevano completamente i requisiti richiesti). La **promozione** del corso pilota e la **selezione** dei partecipanti è stata condotta in Italia dal 1 aprile 2016 al 21 aprile 2016 con avvio della **sperimentazione** il 29 aprile 2016 e termine il 20 giugno 2016. L'impatto delle azioni poste in essere è stato rilevante in termini numerici, qualitativi e territoriali. I partecipanti sono stati selezionati a partire dalle **162 manifestazioni di interesse pervenute** grazie alle azioni condotte dai partner RENAEL ed AISFOR e dalle agenzie associate RENAEL (AGENA Teramo, ANEA Napoli, EALP Livorno ed IRE Liguria); **azioni di comunicazione specifica** riferibili a canali e strumenti differenziali, quali:

Formazione	Esperienza specifica nel settore (anni)
Laurea tecnica	0
Diploma tecnico	2
Altre lauree e altri diplomi	3

- la partecipazione a eventi/iniziative settoriali e, in particolare, l'organizzazione dell'evento moltiplicatore organizzato nell'ambito della manifestazione Energymed del 01/04/2016;
- informative ad Ordini e Collegi professionali locali;
- comunicazione on line (siti internet, media stampa e web, mailing)
- diffusione mirata a stakeholder ed interlocutori privilegiati della rete partenariale.

La sperimentazione formativa prevedeva da progetto la partecipazione di **45 professionisti** ed operatori del settore dell'efficienza energetica dislocati in **3 regioni italiane**. La richiesta di **partecipazione effettiva alla sperimentazione** è di **144 professionisti ed operatori** del settore dell'efficienza energetica provenienti da **14 regioni italiane** che hanno perfezionato la richiesta e che sono stati ammessi al corso pilota. L'**ampliamento del numero di partecipanti e regioni** di provenienza si lega, come anticipato nell'introduzione, oltre che all'ampia manifestazione di interesse, all'opportunità di sperimentare validità e efficacia del curriculum e delle risorse ENACT in più contesti regionali, in ragione sia della progressiva attuazione del repertorio nazionale sia della definizione della norma europea 16247.

I requisiti di accesso al corso previsti dal profilo ENACT sono stati verificati sulla base dell'analisi dei **144 curricula vitae** ricevuti dai richiedenti entro il termine previsto del 21/04/2016. Nell'archivio della documentazione operativa di progetto (di seguito denominato anche *repository di progetto*) sono disponibili i curricula e lo schema di valutazione degli stessi (comprensivo dei

punteggi per ciascun criterio di valutazione e l'esito complessivo di ammissione) Ai fini di una più ampia partecipazione e della sperimentazione si è ritenuto utile ed opportuno dare accesso anche a 16 richiedenti su 144 che non hanno evidenziato il possesso di tutti i requisiti previsti. I partecipanti in possesso dei requisiti, iscritti al corso pilota, è stato di 128 unità.

Si riporta di seguito la distribuzione dei partecipanti per genere e per Regione di appartenenza.

PARTECIPANTI	F	M	Totale
ABRUZZO	8	41	49
CALABRIA		3	3
CAMPANIA	5	32	37
EMILIA ROMAGNA	1		1
LAZIO	1	2	3
LIGURIA	6	7	13
LOMBARDIA		2	2
MOLISE		2	2
PIEMONTE		1	1
PUGLIA		4	4
SICILIA	2	3	5
TOSCANA	9	8	17
UMBRIA		2	2
VENETO	4	1	5
<b>Totale</b>	<b>36 (25%)</b>	<b>108 (75%)</b>	<b>144</b>

La **partecipazione globale** alla sperimentazione si è manifestata principalmente nelle Regioni in cui operano le Agenzie associate Renael coinvolte nel corso pilota, Abruzzo, Campania, Toscana e Liguria, da cui provengono più dell'80% degli iscritti. Si è riscontrata una prevalenza di genere maschile, con una significativa rappresentanza di genere femminile pari al 25% dei partecipanti. Nel caso della Toscana la partecipazione femminile risulta di poco superiore al 50%, mentre in Veneto ha raggiunto l'80%.

Le ragioni della buona partecipazione femminile in un comparto a prevalente presenza maschile, sia da individuare anche nella metodologia formativa a distanza adottata che facilita la conciliazione tra tempi di lavoro/formazione ed esigenze familiari.

Si riporta di seguito la distribuzione dei partecipanti per qualifica:

QUALIFICA PARTECIPANTI PILOTA ENACT ITALIA	TOTALE
Geometra	8
Architetto	34
Diploma	7
Ingegnere	64

Laurea	5
Laurea Tecnica	7
Perito Elettrotecnico	5
Perito Industriale	11
Perito Informatico	1
Perito Meccanico	2
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>144</b>

La partecipazione prevalente si è avuta da parte dei **laureati in Ingegneria ed Architettura** seguiti dai **Periti Industriali e Geometri** che, complessivamente, rappresentano l'88% degli iscritti al corso pilota. Gli obiettivi previsti per la partecipazione dal punto di vista **quantitativo** sono stati raggiunti e superati, così come, dal punto di vista **qualitativo**, rispetto ai profili dei partecipanti ed alla loro provenienza territoriale.

Si ritiene inoltre che l'impatto avuto grazie alla sperimentazione possa esercitare una sensibilizzazione degli enti di certificazione preposti alla validazione delle figure professionali presenti attualmente nel panorama delle qualifiche, a valorizzare la metodologia sperimentata ai fini del riconoscimento delle adeguate conoscenze e competenze ad oggi limitato prevalentemente alle metodologie formative tradizionali.

*Profilo e numerosità dei partecipanti confermano la rilevanza dei fabbisogni formativi e professionali ai quali si riferisce ENACT.*

*Ciò invita anche a sviluppare e perfezionare strumenti di aggiornamento professionale strutturati con le metodologie, a distanza e/o blended, oggetto della sperimentazione.*

## 4 SISTEMA, STRUMENTI E DIMENSIONI DI VALUTAZIONE E MONITORAGGIO DEL PERCORSO ENACT

### 4.1 Il sistema di valutazione: obiettivi, dimensioni e strumenti

La sperimentazione del sistema, del programma e delle risorse di apprendimento ENACT ha previsto un'azione di valutazione estesa a tutto il percorso formativo andando a:

- articolarsi rispetto all'orizzonte temporale in ex ante, in itinere ed ex post;
- valorizzare sia la dimensione della soddisfazione dei partecipanti sia quella dell'apprendimento.

Il quadro metodologico e gli strumenti di valutazione del percorso formativo sperimentale ENACT sono stati progettati e realizzati sulla base del sistema di valutazione definito nell'ambito dell'intero quadro metodologico del sistema formativo. Si fa riferimento, nello specifico, ai documenti,

risultati e risorse disponibili in relazione al secondo output intellettuale di progetto, disponibili nel sito di progetto e nella piattaforma di disseminazione europea.

Rispetto al sistema di valutazione dei percorsi formativi ENACT proposto si è proceduto a una sua personalizzazione in ragione della natura sperimentale delle azioni realizzate nel progetto. Si rimanda in particolare al quadro di valutazione ENACT, allegato al MoU ECVET realizzato, condiviso e siglato tra i partners (poi integrato negli allegati nella fase di fine tuning finale); risultati e risorse relativi al secondo output intellettuale di ENACT (IO2) sono disponibili nel sito di progetto e nella piattaforma europea di disseminazione.

Nello specifico, nel passaggio tra il quadro proposto di valutazione e il sistema utilizzato nella fase sperimentale, si è proceduto a:

- 1) **ampliare** il sistema rispetto a obiettivi e strumenti. gli strumenti di valutazione utilizzati per il percorso formativo sperimentale ENACT sono stati finalizzati a rilevare i feedback dei partecipanti su tutte le dimensioni rilevanti (attinenti il sistema, il programma, i contenuti, le metodologie etc) così da consentire non solo i tradizionali processi di miglioramento continuo della qualità ma anche la costruzione di un quadro organico di fine tuning di tutto il “sistema formativo” ENACT. Coerentemente, gli strumenti definiti ed utilizzati sono stati costruiti anche per consentire di ricevere indicazioni preziose sul sistema di valutazione stessa (sia della soddisfazione sia degli apprendimenti);
- 2) **operazionalizzare** strumenti e dimensioni della valutazione coerentemente agli obiettivi e alla natura sperimentale del piloting.

In particolare:

- a. nella **valutazione ex ante**, il sistema di valutazione a regime prevede l’analisi dei curricula e la somministrazione di un test di ingresso, avente l’obiettivo di:
  - individuare un entry level comune, attraverso la definizione di una percentuale soglia da raggiungere per essere ammessi al percorso;
  - supportare una fruizione modulare del percorso in ragione del riconoscimento delle competenze già acquisite. In tal senso, si consente una personalizzazione dei percorsi formativi (coerentemente all’impostazione metodologica e concettuale del quadro metodologico comune europeo, ivi compresa l’applicazione del sistema ECVET).

Per il percorso formativo sperimentale ENACT si è proceduto alla sola valutazione dei curricula al fine di ampliare il target di sperimentazione non solo per disporre di un

maggior numero di feedback ma anche per analizzare le eventuali diversità di riscontri (di soddisfazione e di apprendimento e per ciascuna dimensione) in ragione delle diverse tipologie di utenti (correlando le risposte a profili, professioni, seniority, etc). Con la stessa logica, sono stati ammessi anche 16 utenti che non rispondevano (ma solo parzialmente) ai requisiti stabiliti per l'analisi curriculare;

- b. nella **valutazione in itinere**, si è proceduto, come da sistema proposto alla somministrazione di test e questionari articolati rispetto alla dimensione, rispettivamente, dell'apprendimento e della soddisfazione. Le personalizzazioni operate per l'azione sperimentale fanno riferimento a:
- l'integrazione, nell'ambito della valutazione della soddisfazione, di item relativi a raccogliere anche il "feedback sperimentale" stesso, come meglio descritto di seguito nell'ambito dell'analisi degli strumenti;
  - l'utilizzo dei risultati degli apprendimenti non solo con la finalità di mappare il grado di efficacia formativa del percorso (rispetto all'acquisizione del sistema di conoscenze e competenze di ciascuna unità didattica) ma anche a validare l'efficacia del sistema di valutazione (e degli item) stessi. A tal fine, si è proceduto all'elaborazione e all'analisi dei dati aggregati dei risultati dei test di ciascuna unità didattica (in termini di % di successo, di numero medio di tentativi, di durata media, etc). Tale valutazione di adeguatezza dei test di apprendimento consente, nel quadro complessivo del fine tuning del sistema ENACT, di migliorare (anche nella dimensione dell'allineamento ulteriore tra UD e test) sia le risorse di apprendimento delle UD sia i test stessi. A rinforzo di tale obiettivo, e coerentemente alla natura di "feedback sperimentale" prima evidenziato, è stato chiesto agli utenti stessi di esprimere una loro valutazione specifica per ogni test di UD;
- c. nella **valutazione in ex post**, la valutazione della soddisfazione ha proceduto secondo il sistema proposto, integrandolo nella dimensione di "feedback sperimentale" richiamata. In ragione della natura sperimentale del percorso, non è stato somministrato l'esame finale previsto dallo schema di valutazione complessivo proposto.



## 4.2 Il quadro dei livelli, delle dimensioni e degli strumenti di valutazione

La **valutazione ex ante** di aspettative e apprendimenti ha seguito l'impostazione e le attività prima descritte; si rimanda a tal proposito, sia al precedente paragrafo sia all'analisi del processo di selezione dei partecipanti che ha descritto le attività di dettaglio ed esplicitato i criteri (di valutazione dei curricula).

*Nel repository di progetto sono disponibili i curricula e lo schema di valutazione degli stessi (comprensivo dei punteggi per ciascun criterio di valutazione e l'esito complessivo di ammissione)*

La **valutazione in itinere** ha previsto, coerentemente al quadro complessivo proposto ed alle logiche della sua operazionalizzazione prima descritte, la somministrazione di strumenti di valutazione dell'apprendimento e della soddisfazione.

Per la **valutazione dell'apprendimento** è stato somministrato un **test articolato in 3 domande a risposta multipla per ciascuna delle 35 unità didattiche**. In particolare, le domande del test sono state somministrate:

- a gruppi di 3 domande riferite agli argomenti trattati nell'UD con ordinamento diversificato per ciascun partecipante delle domande e delle risposte;
- assegnando un tempo massimo di risposta
- consentendo la ripetizione dal test in caso di mancato superamento (2 risposte esatte su 3) con domande riproposte in ordine randomizzato.

Rispetto alla **valutazione della soddisfazione** è stato somministrato un **questionario con 7 domande a risposta multipla somministrato alla fine delle 35 unità didattiche ed una aperta aggiuntiva alla chiusura di ciascuno dei 10 moduli formativi**.

La costruzione del questionario ha tenuto conto dell'esigenza di mantenere snella la dimensione valutativa e al tempo stesso di focalizzare le dimensioni chiave di rilevazione, comprensive del cd. "feedback sperimentale". Per ciascun item di valutazione è stata associata una scala Likert da 1 a 5 per la gradazione, da parte del partecipante, del feedback.

*Nel Capitolo 5 se ne approfondiscono i principali esiti ed evidenze*

*Nel Capitolo 5 si approfondiscono i principali esiti ed evidenze raccolte.*

La **valutazione ex-post** ha previsto, coerentemente allo stesso impianto metodologico ed alle scelte effettuate per il percorso sperimentale prima descritti, la somministrazione di strumenti di valutazione dell'apprendimento e della soddisfazione.

Per la **valutazione della soddisfazione** è stato somministrato un **questionario finale di valutazione della soddisfazione con 31 domande** a risposta multipla finalizzate a rilevare le principali dimensioni di progettazione, realizzazione e erogazione del sistema, programma e risorse ENACT al fine di: validare ulteriormente ed arricchire le evidenze della valutazione in itinere; attivare gli opportuni processi di **fine tuning**, di miglioramento e valorizzazione dei risultati del progetto.

Come anticipato, la **valutazione dell'apprendimento ex post** non ha previsto, per la fase sperimentale, lo svolgimento di un esame complessivo finale.

I test di apprendimento sono stati, invece, somministrati – e monitorati secondo la logica su richiamata – per ciascuna unità didattica. La validazione modulare, alla base di una reale implementazione di sistemi ECVET e, più in generale, di sistemi di messa in trasparenza e validazione degli specifici risultati di apprendimento, consentirà di definire le basi – operative e concettuali – per lo sviluppo di un sistema ENACT progressivamente allargato e **valorizzato** per le varie figure professionali di interesse. *Si rimanda a tal proposito non solo alla parte conclusiva del rapporto, ma anche al: Rapporto di Validazione ENACT complessivo (integrato con le evidenze delle sperimentazioni non italiane) e al documento con le Raccomandazioni ENACT.*

*Nel Capitolo 5 si approfondiscono i principali esiti ed evidenze raccolte.*

### 4.3 Obiettivi, azioni e strumenti di monitoraggio

Nella fase di erogazione della sperimentazione si è proceduto a monitorare l'andamento del percorso mediante strumenti di reportistica disponibili nel sistema Enactplus volti a verificare il rispetto dei tempi di completamento e ad assistere gli utenti su eventuali criticità nella fruizione del materiale.

I principali strumenti di monitoraggio utilizzati, con relative cadenze e azioni dedicate sono riportati di seguito:

<b>numero di accessi giornalieri e settimanali (dati numerici ed incremental)</b>	<i>cadenza giornaliera</i>	<i>non si sono rese necessarie azioni specifiche</i>
<b>numero di utenti che hanno completato il percorso (dati numerici ed incremental)</b>	<i>cadenza giornaliera</i>	<i>remind (messaggi e mailing) a due settimane dal termine proroga di 7 giorni del termine ultimo di completamento</i>
<b>report utenti non attivi</b>	<i>cadenza settimanale</i>	<i>remind avvio corso (messaggi e mailing) ad una settimana dall'avvio destinata al gruppo di utenti che non hanno avviato il corso</i>
<b>report completamento e superamento test di apprendimento</b>	<i>cadenza settimanale</i>	<i>gestione richieste di chiarimenti interpretativi (mailing, messaggi e forum)</i>
<b>report completamento questionari di valutazione</b>	<i>cadenza settimanale</i>	<i>non si sono rese necessarie azioni specifiche</i>
<b>report completamento unità didattiche SCORM</b>	<i>cadenza settimanale</i>	<i>non si sono rese necessarie azioni specifiche</i>
<b>report completamento questionari finali</b>	<i>cadenza giornaliera</i>	<i>gestione richieste codici di completamento per il rilascio delle certificazioni</i>
<b>report conseguimento certificazione</b>	<i>cadenza giornaliera</i>	<i>non si sono rese necessarie azioni specifiche</i>

## 5 LA VALUTAZIONE DELLA SPERIMENTAZIONE ENACT

Le analisi riportate in questa sezione del report sono state elaborate a partire dalle evidenze raccolte nelle attività di valutazione in itinere ex post, di apprendimenti e soddisfazione, attraverso gli strumenti, il timing e le finalità prima descritte. Si riportano le descrizioni degli **strumenti utilizzati** e i **risultati complessivamente raccolti** (quantitativi e qualitativi, in ragione degli spazi di commento e contributo aperto previsti in ciascuno strumento) per ciascuna dimensione, unità didattica, modulo e corso. L'analisi si è inoltre arricchita de:

- le evidenze emerse nelle **interazioni** tra partecipanti (nelle aree e spazi di interazione e networking) e con i partecipanti e formatori (nelle attività di gestione e monitoraggio del percorso sperimentale);
- le elaborazioni realizzate con specifici tool del sistema, con particolare riferimento alle **infografiche** (riprese nella sezione) elaborata al termine della sperimentazione ENACT (la data di elaborazione è il 21/06/2016) contenenti:
  - il numero di utenti attivati in piattaforma (*learner, trainer e administrator*)
  - le ore di formazione erogata ai partecipanti (1 anno, un mese e venti giorni equivalenti a 10.336 ore)
  - la percentuale dei partecipanti che non hanno avviato la sperimentazione (6,3%)
  - il numero di completamenti del percorso
  - il numero di test eseguiti (4421)
  - il punteggio medio dei test (87%)
  - i risultati della competizione (gamification) con i punteggi conseguiti, il numero di badge sbloccati e la classifica finale dei primi 3 partecipanti)
  - la libreria dei materiali prodotti e resi disponibili in piattaforma (video, documenti, oggetti Scorm e test)
  - i risultati della metodologia in termini di risparmi e valore creato.

### 5.1 Evidenze generali: partecipanti e partecipazione

La sperimentazione si è conclusa il 21 giugno 2016 dopo **54 giorni dall'attivazione del sistema** <http://enactplus-ais4fad.talentlms.com/> ed ha portato al seguente risultato in termini di **completamento del percorso**. Dalla tabella si evince che 120 partecipanti sui 144 iscritti hanno completato il percorso formativo pilota di durata stimata pari ad 80 ore. I partecipanti che non hanno completato il corso sono 24 dei quali 11 non hanno dato avvio alle attività e 13 hanno abbandonato in itinere, uno dei quali al 97% del corso.

L'infografica estratta dal sistema al termine della sperimentazione qui riportata di lato evidenzia 160 partecipanti e 125 completamenti (la differenza di 5 completamenti è dovuta al



tracciamento dei completamenti in fase di test del sistema e non deve essere presa in considerazione ai fini della sperimentazione)

**Partecipanti per regione e grado di completamento del percorso sperimentale ENACT**

Regioni partecipanti	Completato	Non avviato	Non completato	Totale complessivo
ABRUZZO	36	5	8	49
CALABRIA	3			3
CAMPANIA	31	4	2	37
EMILIA ROMAGNA	1			1
LAZIO	3			3
LIGURIA	10	2	1	13
LOMBARDIA	1		1	2
MOLISE	2			2
PIEMONTE	1			1
PUGLIA	4			4
SICILIA	5			5
TOSCANA	16		1	17
UMBRIA	2			2
VENETO	5			5
<b>Totale complessivo</b>	<b>120</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>144</b>

Dai dati si evince che gli abbandoni motivati da elementi potenzialmente riconducibili ai contenuti o all'organizzazione del corso siano pertanto 12 su 144 (8,3%), fermo restando che la gratuità della partecipazione può aver indotto parte degli iscritti a provare una esperienza senza una solida motivazione di tipo formativo. **Gli abbandoni si sono verificati in media dopo aver fruito 13,77 ore di corso pari al 17,21% del totale della durata stimata del corso.** Non sono state rilevate evidenze specifiche sulle motivazioni degli abbandoni. Si riportano alcuni dati sul possesso dei requisiti e sul genere dei partecipanti che non hanno completato il percorso.

### Partecipanti per regione e possesso dei requisiti che non hanno completato il percorso ENACT

Regioni partecipanti	In possesso di requisiti parziali	In possesso di tutti i requisiti	Totale utenti corso non completato
ABRUZZO	3	10	13
CAMPANIA	1	5	6
LIGURIA		3	3
LOMBARDIA		1	1
TOSCANA		1	1
<b>Totale</b>	<b>4 (16,6%)</b>	<b>20 (83,3%)</b>	<b>24</b>

L'analisi per genere degli abbandoni evidenzia un maggior peso della componente maschile (18 su 24, pari al 75%) anche in ragione della distribuzione del gruppo partecipanti per sesso. Nella tabella che segue, il dato combinato per regione e per genere degli abbandoni.

### Partecipanti per regione e genere che non hanno completato percorso sperimentale ENACT

Regioni partecipanti	FEMMINE	MASCHI	Totale
ABRUZZO	3	10	13
CAMPANIA	2	4	6
LIGURIA	1	2	3
LOMBARDIA		1	1
TOSCANA		1	1
<b>Totale complessivo</b>	<b>6 (25%)</b>	<b>18 (75%)</b>	<b>24</b>

Le tabelle che seguono riportano, invece, la distribuzione dei dati di partecipazione complementari alle precedenti.

### Partecipanti per regione e possesso dei requisiti che hanno completato il percorso sperimentale ENACT

Regioni partecipanti	In possesso di requisiti parziali	In possesso di tutti i requisiti	Totale complessivo utenti corso pilota non completato
ABRUZZO	7	29	36
CALABRIA	2	1	3
CAMPANIA	1	30	31
EMILIA ROMAGNA		1	1
LAZIO	1	2	3
LIGURIA		10	10
LOMBARDIA		1	1
MOLISE	1	1	2
PIEMONTE		1	1
PUGLIA		4	4
SICILIA		5	5
TOSCANA		16	16
UMBRIA		2	2
VENETO		5	5
<b>Totale complessivo</b>	<b>12 (10%)</b>	<b>108 (90%)</b>	<b>120</b>



### Partecipanti per regione e genere che hanno completato il percorso sperimentale ENACT

Regioni partecipanti	FEMMINE	MASCHI	Totale complessivo
ABRUZZO	5	31	36
CALABRIA		3	3
CAMPANIA	3	28	31
EMILIA ROMAGNA	1		1
LAZIO	1	2	3
LIGURIA	5	5	10
LOMBARDIA		1	1
MOLISE		2	2
PIEMONTE		1	1
PUGLIA		4	4
SICILIA	2	3	5
TOSCANA	9	7	16
UMBRIA		2	2
VENETO	4	1	5
<b>Totale complessivo</b>	<b>30 (25%)</b>	<b>90 (75%)</b>	<b>120</b>

## 5.2 Evidenze generali: le ore fruito

Le **ore di formazione** che i partecipanti hanno complessivamente ricevuto sono **10.336** (nell'infografica qui riportata in termini di 1 anno, un mese e venti giorni equivalenti) di cui 10.157 da parte di coloro che hanno completato il corso pilota a fronte di un risultato atteso da progetto di massimo 3600 ore (80 ore per 45 partecipanti).

La sperimentazione ha impegnato i 120 partecipanti che hanno completato il percorso **con oltre 84 ore medie di fruizione tracciata di oggetti didattici SCORM**, come evidenziato nella seconda colonna riportante la media delle ore di fruizione per regione:

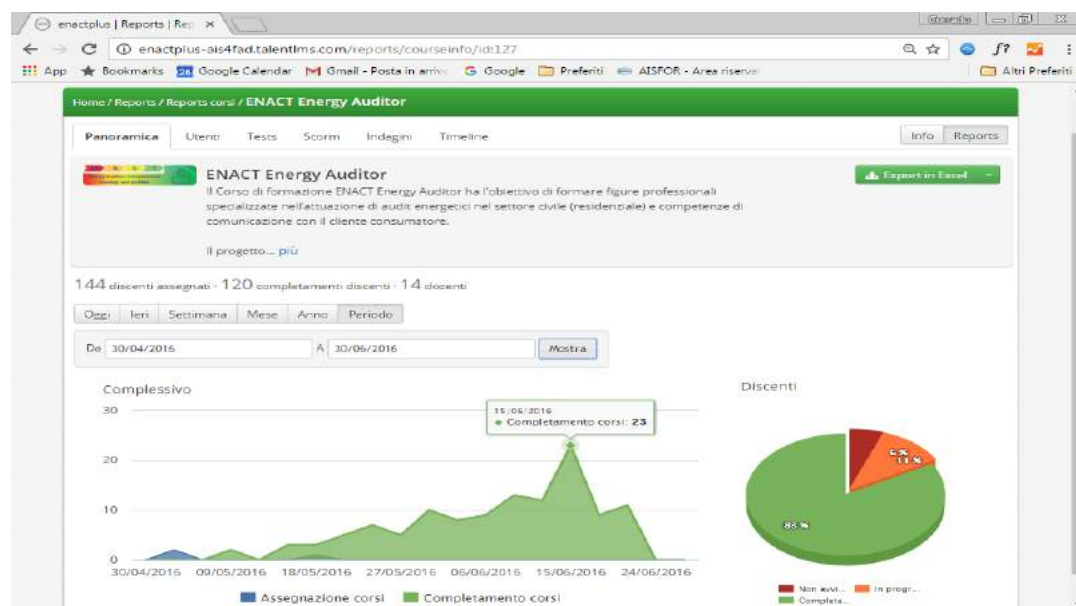
Regioni	Ore medie fruizione corso completato	Ore medie fruizione corso non completato
ABRUZZO	74,17	15,88
CALABRIA	91,00	
CAMPANIA	80,26	22,00
EMILIA ROMAGNA	94,00	
LAZIO	75,00	
LIGURIA	105,80	1,00
LOMBARDIA	86,00	4,00
MOLISE	107,50	
PIEMONTE	106,00	
PUGLIA	64,75	
SICILIA	95,00	
TOSCANA	94,56	3,00
UMBRIA	77,50	
VENETO	108,00	
<b>Media complessiva</b>	<b>84,64</b>	<b>13,77</b>



Gli scostamenti riscontrati nelle ore di corso ricevute (minimo 64,75 e massimo 108) sono dovuti al fatto che i materiali SCORM hanno una durata effettiva di circa 40 ore incompressibili (componente oggettiva) a cui si sono aggiunte in media oltre 44 ore di riascolto del materiale per l'approfondimento e l'apprendimento degli argomenti in programma (componente soggettiva). Un'analisi più approfondita della correlazione tra tempi di formazione, genere e possesso dei requisiti ha evidenziato che per le donne il tempo medio di impegno supera le 90 ore, mentre è di poco sopra le 80 ore per i maschi. In relazione al possesso dei requisiti i partecipanti privi degli stessi hanno impegnato poco meno di 80 ore contro circa 85 ore medie di formazione di coloro che hanno evidenziato il possesso dei requisiti per l'accesso al corso. **Non si rilevano correlazioni lineari tra le ore di formazione, l'età e l'esperienza dei partecipanti.**

Il team di ricerca ha proceduto, inoltre, ad una analisi approfondita, insieme ai formatori coinvolti, degli scostamenti orari per ciascuna unità didattica al fine di valutarne, in un'ottica di fine tuning e messa a punto del percorso finale ENACT, una **variazione delle ore previste e/o dei crediti ECVET** corrispondenti a ciascun modulo. Tale analisi ha confermato la stessa distribuzione dei crediti ECVET, in ragione sia della significatività degli scostamenti singoli sia della ponderazione, per ciascun modulo, tra ore, complessità e metodologie alla base del sistema ECVET di ENACT.

L'avanzamento della sperimentazione in relazione al tempo a disposizione ha evidenziato (come nella figura accanto) una progressione lineare dei completamenti con un picco di 23 su 120 registrato il 15 giugno.



L'infografica elaborata dal sistema e qui riportata correla, infine, i dati di fruizione (e positivo completamento) ai risparmi potenziali conseguiti dal percorso sperimentale ENACT in termini non solo di competenze acquisite ma anche di risparmio:

- di ore di pendolarismo rispetto alla formazione frontale calcolate in base ad un algoritmo di sistema;
- generato per la realizzazione del corso rispetto al valore stimato del corso erogato in modalità frontale calcolato in base ad un algoritmo di sistema (in relazione ai minori costi vivi legati a logistica, spostamenti, efficienza di fruizione, etc).



### 5.3 La valutazione degli apprendimenti



Come anticipato la **valutazione degli apprendimenti**, realizzata attraverso la somministrazione di un test a risposta multipla alla fine di ciascuna unità didattica. Coerentemente alla natura sperimentale del percorso ENACT e all'applicazione del sistema ECVET, non si è proceduto in tale sede alla realizzazione di un esame o test finale. La percentuale delle risposte esatte fornite per **ciascuna UD e nella media complessiva è stato pari in media all'87%**.

Dai risultati sono state evidenziate le UD in cui si sono riscontrati i maggiori scostamenti rispetto alla media sulle quali sono state condotte delle analisi per individuarne le principali motivazioni al fine di apportare i miglioramenti necessari in termini di contenuti, di metodologie formative e di formulazione delle domande stesse. Tali dati sono stati, a tal fine, anche incrociati con i feedback ricevuti dai

partecipanti stessi in relazione all'efficacia e adeguatezza (soggettiva) attribuita ai test somministrati per ciascuna unità didattica.

In ragione dell'esito positivo del test di apprendimento delle unità didattiche di ciascun modulo sono stati attribuiti i **crediti ECVET** previsti.

Ai partecipanti che hanno acquisito un esito positivo in uno o più moduli formativi del percorso ENACT è stato rilasciato un **attestato di partecipazione**, rivisto e integrato nel fine tuning finale, riportante i moduli



Energy Auditors Competencies, Training and profiles



#### ENACT ENERGY AUDITOR TRAINING PROGRAMME

Overview of the modules from the ENACT training programme completed by the participant being awarded the current certificate:

Module	Hours	Credit	✓
Module 1 - Introduction to energy auditing in residential sector	12	0.5	✓
Module 2 - Legislation, regulations and contracts in residential sector	5	0.5	✓
Module 3 - Building envelope	8	0.5	✓
Module 4 - Heating, ventilation, air conditioning and hot water systems in residential sector	8	0.5	✓
Module 5 - Lighting systems, domestic appliances and other energy consuming devices in residential sector	7	0.5	✓
Module 6 - Energy production from renewable energy sources in residential sector	10	0.5	✓
Module 7 - Economic assessment	6	0.5	✓
Module 8 - Energy audit methodology	13	1.5	✓
Module 9 - Project management	5	0.5	✓
Module 10 - Communication and marketing	6	0.5	✓

The ENACT Consortium is composed of the following institutions:

- AISFOR (Italy) [www.aisfor.it](http://www.aisfor.it)
- RENAEI - Rete Nazionale delle Agenzie Energetiche Locali (Italy) [www.renaei.net](http://www.renaei.net)
- ADENE - Agência para a Energia (Portugal) [www.adene.pt](http://www.adene.pt)
- KAPE - KRAJOWA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII SA (Poland) [www.kapec.gov.pl](http://www.kapec.gov.pl)
- APADGE - Asociación Profesional Andaluza de Gestores Energéticos (Spain) [www.apadge.com](http://www.apadge.com)
- INCOMA - International Consulting and Mobility Agency SL (Spain) [www.incoma.net](http://www.incoma.net)

ENACT \_ RAPPORTO SPERIMENTAZIONE ITA



This project has been funded with support from the European Commission under the ERASMUS+ Programme. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein

frequentati con successo e i relativi crediti ECVET.

## 5.4 La valutazione in itinere e finale della soddisfazione

### 5.4.1 Principali evidenze della valutazione in itinere

Come anticipato, la valutazione della soddisfazione dei partecipanti:

- è stata condotta attraverso la somministrazione di questionari di fine unità didattica, fine modulo e fine corso. Le attività in itinere, supportate anche dalle evidenze via via emergenti dalle interazioni con e tra i partecipanti e i formatori, hanno supportato la gestione, il monitoraggio e l'allineamento in corso del percorso;
- è stata finalizzata non solo alla necessaria valutazione della “reazione” degli stessi (e alla relativa attivazione degli apprendimenti) ma anche a raccogliere “feedback sperimentali” sulle dimensioni rilevanti di ENACT (sistema, contenuti, metodologie, etc) a supporto delle attività di allineamento in itinere prima citate e di fine tuning successivo;

A tal fine le evidenze, quantitative e qualitative, per ciascuna attività didattica sono state costantemente rilevate e monitorate

Come anticipato, la costruzione del questionario di **valutazione della soddisfazione** in itinere ha tenuto conto sia dell'esigenza di mantenere snella la dimensione valutativa ma al tempo stesso di focalizzare contemporaneamente le dimensioni chiave di rilevazione, comprensivo del cd. “feedback sperimentale”.

Per ciascun item di valutazione è stata associata una scala Likert da 1 a 5 per la gradazione, da parte del partecipante, del feedback.. Si riporta qui, anche in ragione di una media (complessiva e di corso) fortemente positiva e omogeneamente distribuita, una analisi delle risultanze di rilievo che emergono da una lettura complessiva dei diversi moduli per ciascun item di valutazione.

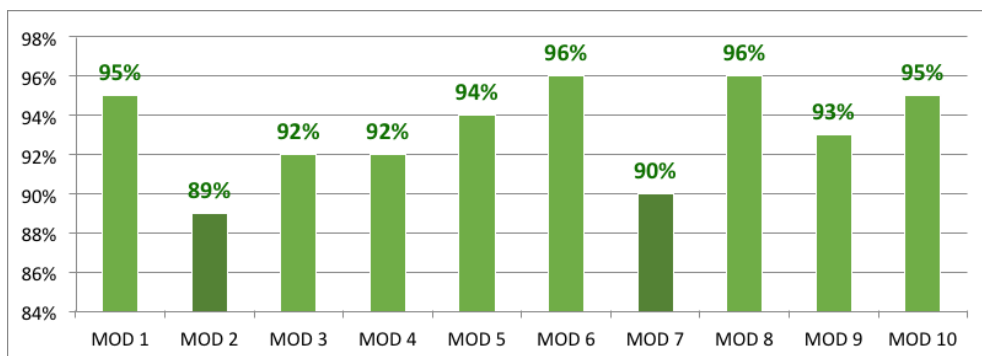
Conseguentemente, si riportano di seguito, per ciascuna domanda/item di valutazione, sia la **dimensione rilevante e output atteso di valutazione** sia le **principali evidenze** raccolte.

Il primo item di valutazione consente di rilevare la dimensione tipica di **“reazione” dei partecipanti al percorso formativo**; la rilevazione su chiarezza di obiettivi e programma consente infatti di analizzare l'allineamento delle aspettative (e quindi, dell'efficace attivazione del processo di apprendimento) al percorso. Lo spazio aperto di commento all'item ha consentito, per alcune unità e/o moduli, di operare gli opportuni aggiustamenti (tecnici e/o di contenuti formativi e/o di comunicazione formativa).

*(Q1) Gli obiettivi e il programma formativo sono chiaramente espressi*

Per conseguire entrambi gli scopi, alla lettura delle reazioni dei singoli partecipanti (e eventuali commenti) si è associata l'analisi integrata e complessiva emergente dal gruppo di partecipanti.

La valutazione media complessiva è, come già anticipato, molto alta, pari a circa il 93% sommando gli ultimi 3 valori della scala di valutazione (sommando solo i valori 4 e 5 della scala la valutazione media rimane alta, pari a circa il 70%). Tale valore medio è, inoltre, non presenta significativi scostamenti tra moduli, come evidenzia la figura che segue.



I due valori più bassi, seppur fortemente positivi, si rintracciano nei moduli 2 (attinente gare, regolamentazioni, etc) e 7 (relativo alle dimensioni finanziarie e di incentivo). La lettura integrata del dato di

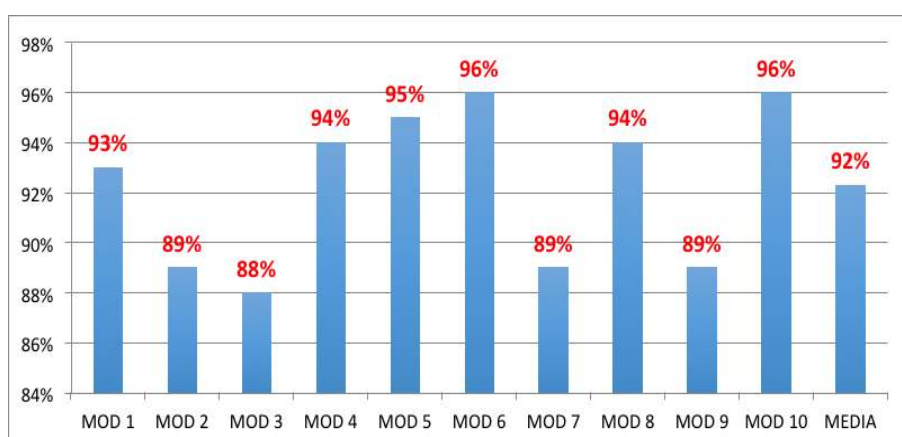
reazione di sintesi con le evidenze qualitative fa emergere la rilevanza contemporaneamente sia **centralità percepita** sia delle **esigenze informative/formative** su queste tematiche, più distanti dallo zoccolo duro del sistema professionale e specialistico di provenienza. Ne evidenzia, partimenti, le forti aspettative, anche alla luce del quadro programmatico di riferimento, anche in termini di impatto sulle opportunità professionali degli *energy auditor*, come sarà evidenziato poi nelle Raccomandazioni ENACT.

Per il secondo item valgono le stesse considerazioni riportate per il primo. A esse si aggiunge un focus specifico sui contenuti, così da consentire l'allineamento dinamico del corso rispetto alla matrice di conoscenze, abilità e competenze rilevanti per ciascuna UD.

*(Q2) Sono soddisfatto dei contenuti dell'unità didattica*

Anche per tale item, l'analisi di valutazione in itinere ha proceduto integrando la valutazione singola a quella di gruppo da un lato e all'approfondimento degli

eventuali commenti aperti dei partecipanti.



Il valore medio di valutazione (92% rispetto agli ultimi 3 valori della scala) e la sua distribuzione omogenea conferma quanto rilevato nella reazione complessiva (Q1). La distribuzione, inoltre, conferma le considerazioni svolte in relazione a



criticità/esigenze su alcuni moduli (con riferimento particolare al modulo 2 e 7), registrando valori coerenti di distribuzione.

La terza domanda/item (Q3) è finalizzata a rilevare l'adeguatezza del grado di approfondimento fornito per la specifica UD. La lettura di tale item ha una dimensione soggettiva e una soggettiva.

*(Q3) Ritengo comunque utile  
approfondire ulteriormente  
l'argomento*

Per la prima, l'analisi di valutazione di tale item si intreccia da una parte con le evidenze della valutazione ex ante (nella fase a regime di ENACT) e dall'altra con i risultati dei test di apprendimento della UD. Essa ha tenuto conto anche delle evidenze delle prime due domande, in termini di conferma o meno delle esigenze formative (se a valori alti delle prime due si associano valori bassi della Q3 si individuano tematiche ritenute critiche ma non percepite quali fabbisogni formativi).

Per la seconda, si è proceduto a una lettura congiunta delle evidenze di valutazione; se l'esigenza di approfondimento viene espressa in modo rilevante/maggioritario, l'UD viene progressivamente ampliata/approfondita.

Le evidenze raccolte per ciascuna unità/modulo e nella lettura complessiva confermano il focus su alcuni temi centrali. In particolare, si confermano due tematiche chiave (pure riportate più avanti e poi riprese nelle Raccomandazioni ENACT): gli aspetti di comunicazione (modulo 9) e finanziari (inclusi gli incentivi) (modulo 7). Per questi due moduli, infatti, la valutazione è pari al 94%, a fronte di una media tra moduli del 91%. Lo spazio di commento aperto ha consentito, inoltre, di raccogliere ulteriori esigenze di aggiornamento/formazione che possono emergere in termini di ulteriori approfondimenti.

La quarta domanda è finalizzata a rilevare l'efficacia percepita delle metodologie proposte, anche in relazione alla dimensione della "technology acceptance" da parte dei partecipanti. L'analisi qualitativa di tale dimensione è affidata e integrata dallo spazio di commento aperto lasciato per l'item.

*(Q4) La formazione a  
distanza è adatta al tema  
trattato in questa unità*

La dimensione della formazione a distanza è stata, inoltre, approfondita: -

- nelle fasi a monte della progettazione formativa nella duplice dimensione del risparmio di costi e tempi (rilevante per il target ENACT) e della necessaria interazione con docenti, tutor e tra pari. Alcuni commenti sono riportati nella prima sezione di questo documento;
- con un focus specifico (articolato su più dimensioni) nella valutazione finale complessiva. A essa si rimanda per l'analisi dei temi rilevanti per la formazione a distanza nel sistema ENACT (per il suo fine tuning e valorizzazione successiva).

L'item di valutazione Q5 è teso a raccogliere un feedback sperimentale specifico rispetto allo strumento utilizzato di valutazione degli

*(Q5) Il test era coerente  
con i temi trattati  
nell'unità*



apprendimenti. Il valore medio di valutazione è pari al 96% con pressoché nessuna variazione rilevante tra moduli (la somma degli ultimi tre valori della scala varia dal 92% al 98%). Tale valutazione dell'efficacia dei test è stata anche incrociata con la lettura dei risultati conseguiti dai singoli e dal gruppo (e quindi confermata in ragione di esiti positivi in prima istanza pari all'87%). Feedbacks sperimentali analitici sono stati infine raccolti per ciascuna unità in relazione a aggiustamenti e/o chiarimenti tecnici specifici relativi ad alcuni test (le relative modifiche sono state operate e riportate nel Piano di fine tuning).

L'analisi delle risultanze della sesta domanda/item (Q6) consente non solo di validare il sistema di risorse fornito ma anche a consentire (anche attraverso eventuali suggerimenti/approfondimenti nel commento aperto) l'allineamento dinamico dello spazio di apprendimento ENACT. Tali aspetti vengono ripresi anche nella valutazione finale e sono stati oggetto di analisi qualitative dedicate (commenti, interazioni, etc). Si rimanda in tal senso anche al Piano di fine tuning.

*(Q6) I materiali di supporto e/o i link di approfondimento sono stati utili*

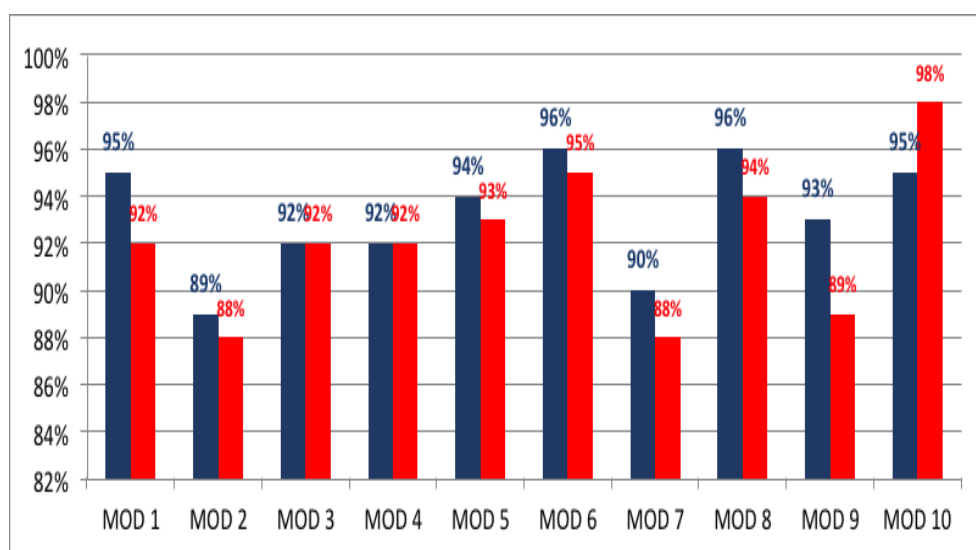
Come per le prime domande (Q1-Q2-Q3) la lettura di tale item ha una dimensione soggettiva e una oggettiva. Per la prima, è rilevante la lettura della correlazione con i profili e il sistema di competenze ex ante.

*(Q7) La durata dell'unità è stata adeguata*

Per la seconda, diventa rilevante ai fini del fine tuning la lettura del dato complessivo che emerge e un suo incrocio con le risposte (collettive) fornite per i primi 3 item di valutazione. Su durata, fine tuning ed ECVET si rimanda a quanto già commentato in precedenza e in relazione allo stesso item di valutazione rilevato ex post.

Come anticipato, alla fine di ciascun modulo è stato somministrato il questionario ampliato con altre due domande. Per la prima (Q8), la valenza di rilevazione della "reazione" dei partecipanti è confermata dall'analisi congiunta della prima domanda e dell'ultima, relativa alla soddisfazione generale per l'intero modulo (Q8). Come per il primo item

*(Q8) Il modulo ha soddisfatto le mie aspettative di apprendimento*



(Q1), tale domanda consente di rilevare la dimensione tipica di "reazione" dei partecipanti al percorso formativo con riferimento all'intero modulo formativo. Le evidenze sono incrociate con quelle emerse per ciascuna unità didattica e con particolare rilevanza

del confronto (e lettura congiunta) rispetto alla prima domanda (Q1), come riportato nel grafico.

Gli scostamenti più significativi tra la distribuzione percentuale relativa alla prima domanda/item (Q1 - serie in blu) e quella relativa all'ultima domanda (Q8 – serie in rosso) fanno riferimento agli ultimi due moduli (Mod 9 e Mod 10) attinenti le tematiche del project management e della comunicazione, confermando in tal senso (anche sulla base degli ulteriori feedback qualitativi raccolti) la rilevante esigenza formativa percepita e/o distanza dal profilo professionale di partenza.

La seconda (Q9) *Eventuali commenti / osservazioni specifiche* lascia uno spazio aperto (di integrazione con quelli forniti per ciascuna UD) che consente di raccogliere preziosi “feedback sperimentali” relativi a una o più dimensioni di progettazione e realizzazione del sistema, del programma, delle risorse. *Eventuali commenti / osservazioni specifiche* Nella preparazione dell'erogazione sperimentale di ENACT è stata sollecitata, a tal fine, una forte attenzione da parte dei partecipanti su tale spazio aperto. I commenti ricevuti in tali spazi sono stati:

- raccolti ed analizzati, unità didattica per unità didattica, in itinere alla base delle azioni correttive e/o di definizione del Piano di fine tuning;
- integrati e valorizzati a supporto della lettura e valutazione complessiva della sperimentazione nelle diverse dimensioni sia in itinere (come riportato in questo paragrafo) sia ex post e complessive (di cui al paragrafo successivo).

#### 5.4.2 La valutazione finale

Come anticipato, per la **valutazione della soddisfazione** è stato somministrato un questionario finale di valutazione della soddisfazione con 31 domande a risposta multipla finalizzate a rilevare le principali dimensioni di progettazione, realizzazione e erogazione del sistema, programma e risorse ENACT. Tali evidenze sono state integrate e arricchite in una lettura organica con la valutazione in itinere (anche riferita alle interazioni con i partecipanti e docenti) al fine di attivare gli opportuni processi di *fine tuning*, di miglioramento e valorizzazione dei risultati del progetto.

La valutazione complessiva del percorso sperimentale ENACT ha evidenziato una soddisfazione media fortemente positiva, ovvero superiore al grado 3 della scala Likert nel **91%/95%** dei casi. In caso di scostamenti dalla media significativi si è proceduto all'analisi delle motivazioni al fine di proporre miglioramenti dei contenuti e della metodologia, così come nella valutazione in itinere.

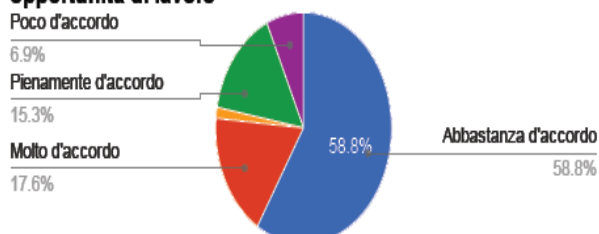
Con maggior dettaglio analitico, I primi due item sono finalizzati a rilevare l'efficacia soggettiva percepita, non solo in termini di efficacia formativa (Q2) ma anche di impatto potenziale sul percorso professionale (Q1). Per entrambe, le risposte fornite consentono di testare e analizzare

le aspettative – formative e professionali – al fine di migliorare - in base alle specifiche evidenze raccolte e alla loro lettura integrata- la progettazione e/o la comunicazione formativa.

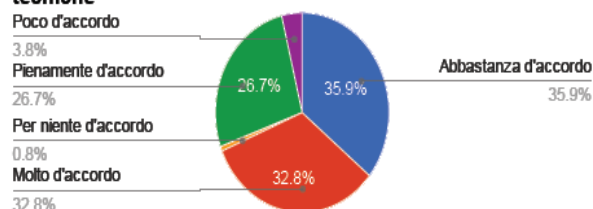
L'analisi congiunta delle rilevazioni di tali item consente di analizzare anche la coerenza stessa tra le due dimensioni; in caso di discordanza tra le due, consente un approfondimento dell'efficace progettazione del percorso e delle relative matrici KSC rispetto ai fabbisogni professionali emergenti dal mercato del lavoro.

Come evidenziato nelle elaborazioni grafiche che seguono, pur con una distribuzione differenziata tra gli ultimi tre valori della scala di valutazione (abbastanza, molto, pienamente d'accordo), i valori complessivi di **efficacia formativa percepita** e di **efficacia professionale percepita** sono allineati e coerenti.

**Ritengo che la frequenza del corso abbia aumentato le mie opportunità di lavoro**



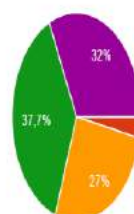
**Ritengo di aver migliorato le mie conoscenze e competenze tecniche**



L'analisi interna di miglioramento di entrambe (e del loro allineamento) fa riferimento da un lato alle evidenze raccolte per modulo e dall'altra agli approfondimenti sul campo in tema di valorizzazione nel mercato del lavoro realizzati (e ripresi poi) nell'ambito delle Raccomandazioni ENACT.

Le due dimensioni sono state poi confermate dai risultati del quarto item di valutazione (Q4); Tale item rappresenta una domanda di controllo rispetto al grado di soddisfazione e di efficacia percepita, formativa (Q2) e professionale (Q1) del percorso ENACT.

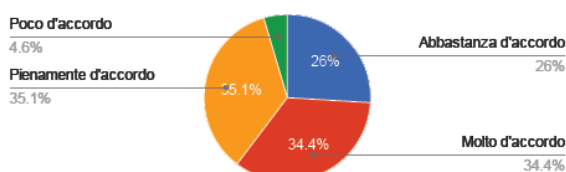
**Consiglierei questo corso ad un collega**



Per niente d'accordo	0	0%
Poco d'accordo	4	3.3%
Abbastanza d'accordo	33	27%
Molto d'accordo	46	37.7%
Pienamente d'accordo	39	32%

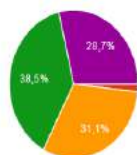
Ulteriore conferma dell'efficacia professionale e formativa percepita (e della corretta progettazione) è rintracciabile anche nell'ottava domanda (Q8 – *Il corso è utile per il mio lavoro*), relativa all'utilità percepita di breve/immediato termine (non solo quale prospettiva professionale potenziale). A rinforzo e integrazione di tale

**Il corso è utile per il mio lavoro**



dimensione sono state rilevate anche le dimensioni relative all'allargamento e/o valorizzazione della rete professionale che tali percorsi sostengono.

Completivamente sono soddisfatto del corso



Per niente d'accordo	0	0%
Poco d'accordo	2	1.6%
Abbastanza d'accordo	38	31.1%
Molto d'accordo	47	38.5%
Pienamente d'accordo	35	28.7%

La domanda Q11 ripropone poi, con un focus complessivo sull'intero percorso, le "reazioni" rilevate per ciascuna UD (e modulo) dagli item Q1 e Q2 così come le dimensioni di efficacia percepita di cui

sopra.

Le evidenze relative all'**efficacia formativa e professionale percepita** sono state poi lette anche alla **luce ECVET (Q5)**, che focalizza parimenti in modo specifico le percezioni, aspettative e

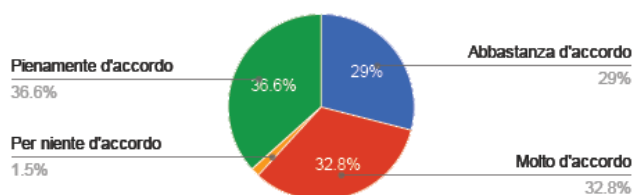
valutazioni rispetto all'applicazione dell'impianto ECVET. Le evidenze raccolte esprimono un consenso pressoché unanime rispetto all'applicazione di tale cornice europea. Le attività di comunicazione e informazione specifiche, unite al rilascio di un attestato dedicato, legato alla firma di un primo Memorandum of Understanding the

partner europei chiave ha sicuramente rinforzato immagine e aspettative rispetto a percorsi formativi e professionali fortemente europei.

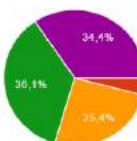
La valutazione dell'efficacia percepita va, infine, necessariamente correlata alla dimensione soggettiva di generazione delle aspettative, ovvero incrociata con l'analisi del **grado di efficacia della comunicazione formativa (Q9)**. L'analisi di tale item integra quella generale del Q5 focalizzando in particolare l'efficace comunicazione di obiettivi e programma, ovvero del patto formativo nel suo complesso e delle relative aspettative. Ciò consente di fornire ulteriori (e focalizzate) informazioni sul miglioramento della comunicazione formativa.

La natura fortemente positiva rilevata in termini di comunicazione, ovvero chiarezza su finalità e obiettivi, conferma e sostiene, quindi le dimensioni di efficacia, formativa e professionale, percepite. Ciò è tanto più vero se correlato al soddisfacimento delle

Le finalità e gli obiettivi del programma sono stati chiari



I contenuti del corso sono stati coerenti con gli obiettivi prefissati



Per niente d'accordo	0	0%
Poco d'accordo	5	4.1%
Abbastanza d'accordo	31	25.4%
Molto d'accordo	44	36.1%
Pienamente d'accordo	42	34.4%

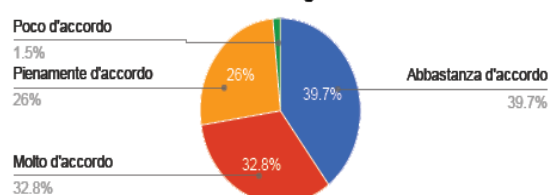
Page 42

aspettative stesse; viene in rilievo, a tal riferimento, la Q10 (*I contenuti del corso sono stati coerenti con gli obiettivi prefissati*). una volta chiaro il patto formativo (Q9), l'item misura il grado di soddisfazione delle relative aspettative. A conferma di ciò, la distribuzione delle risposte riportate nella figura.

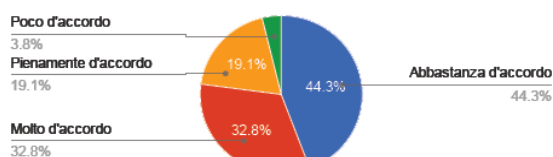
Le domande Q5/Q7 spostano il focus sulla qualità percepita dei processi trasversali, nelle loro varie dimensioni (orientamento - Q5; coordinamento - Q6; assistenza - Q7). Nel dettaglio, l'analisi delle evidenze relative:

- all'**orientamento (Q5)**, lette in modo incrociato con le risultanze della prima domanda della valutazione in itinere consente di migliorare la comunicazione formativa e di fornire utili indicazioni per la valutazione ex ante (ivi incluso il processo di selezione dei partecipanti). È emerso a tal proposito anche l'opportunità di realizzare attività di orientamento a valle, a supporto dell'orientamento professionale e al posizionamento efficace nei segmenti rilevanti del mercato del lavoro;
- al **coordinamento (Q6)** e all'**assistenza (Q7)** evidenzia un apprezzamento molto positivo, anche se tendenzialmente centrato sul valore medio per entrambe. L'approfondimento di tali evidenze, anche attraverso l'analisi dei feedback metodologici raccolti per ciascuna UD, fornisce utili indicazioni per l'impostazione del sistema nel suo complesso e delle scelte metodologiche operate, anche in riferimento all'implementazione di forme "FAD".

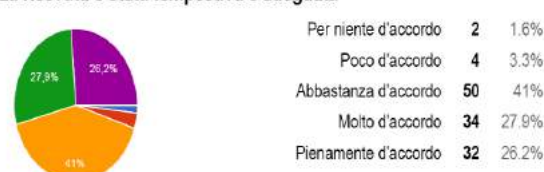
Ho ricevuto un orientamento adeguato



Il coordinamento delle attività è stato efficace



L'assistenza ricevuta è stata tempestiva e adeguata



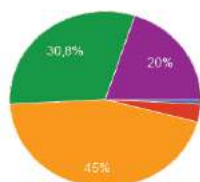
La Q12 (*Gli strumenti di valutazione (test e questionari) sono coerenti con contenuti e finalità del corso*) propone, con un focus sull'intero percorso, il Q5 rilevato per ciascuna UD. Esso è quindi teso a raccogliere un feedback sperimentale specifico rispetto allo strumento utilizzato di valutazione degli apprendimenti e della soddisfazione (ivi compresa la valutazione dello stesso questionario in somministrazione). La valutazione pressoché unanime sulla loro validità conferma



ne conferma quindi l'efficacia rimandando per alcuni suggerimenti tecnici/operativi ai commenti lasciati a tal riferimento per ciascuna unità didattica.

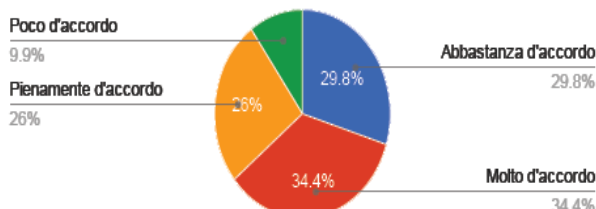
Gli item **Q13-Q15** riprendono le stesse dimensioni di valutazione di aspettative, soddisfazione e reazione proposte nel questionario di fine UD rispetto a struttura (Q13), contenuti (Q14) e risorse (Q15) allargandone il focus sull'intero corso. L'analisi delle evidenze raccolte per tali item quindi riprende lo stesso approccio metodologico e concettuale prima espresso in termini di duplice lettura: per item/aggregati; oggettiva/soggettiva; di incrocio con gli item relativi a comunicazione/orientamento (e, quindi, della corretta impostazione delle aspettative). Di seguito le evidenze aggregate lette in parallelo.

La struttura del corso è chiara e sintetica (120 risposte)

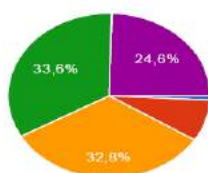


● Per niente d'accordo  
● Poco d'accordo  
● Abbastanza d'accordo  
● Molto d'accordo  
● Pienamente d'accordo

I contenuti del corso sono in linea con le mie aspettative



I materiali e le risorse di apprendimento sono adeguati

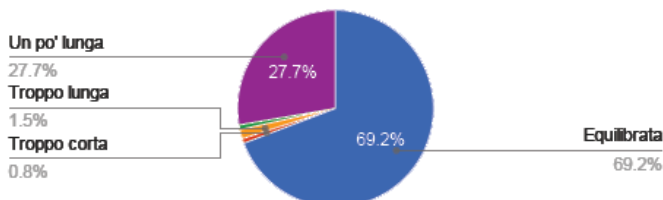


Per niente d'accordo	1	0.8%
Poco d'accordo	10	8.2%
Abbastanza d'accordo	40	32.8%
Molto d'accordo	41	33.6%
Pienamente d'accordo	30	24.6%

La **durata** del percorso è stata valutata, nel 70% circa dei casi, come equilibrata. Nel 27,7% dei casi, invece, troppo lunga. La lettura di tale item ha richiesto, chiaramente:

- ✓ una analisi comparativa delle risposte fornite allo stesso item per ciascuna unità didattica così come gli eventuali commenti specifici forniti, così da verificare nel dettaglio lo scostamento percepito di efficacia in relazione alla durata;
- ✓ un approfondimento, anche questo analitico per UD, rispetto alle scelte dei formatori e ai materiali anche per valutare il potenziale impatto sulla ponderazione dei crediti ECVET. Si rimanda a tal proposito

La durata del corso è stata





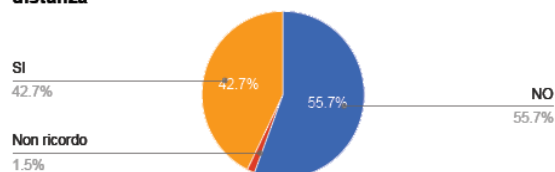
alle considerazioni già svolte nell'analisi in itinere (anche rispetto alla dimensione "soggettiva" e di profilo di competenze ex ante) e nell'analisi degli scostamenti di fruizione nella sezione attinente le evidenze generali sulle ore fruite.

In riferimento a questo ultimo rimando, emerge anche la necessità di leggere la valutazione sulla "durata percepita" con la considerazione della fruizione a distanza del percorso, che fa da elemento di mediazione rispetto a durata, attività e impegni del percorso.

La parte centrale del questionario focalizza, quindi, le dimensioni rilevanti per la valutazione, miglioramento e (ri)**progettazione del sistema di formazione a distanza**.

Il primo item (Q16) traccia il quadro di riferimento per la lettura degli item successivi. Il grado di esperienza e di *technology acceptance* (pur focalizzato anche nel Q4 del questionario di fine UD) consente, infatti, una più efficace interpretazione delle risposte fornite alle domande successive (Q17-Q22) sul sistema.

Ha partecipato in precedenza a corsi di formazione a distanza



Nella fase a regime dell'erogazione ENACT, tale rilevazione sarà effettuata nella **valutazione ex ante**.

Le domande successive (**Q17-Q22**) focalizzano in particolare il **sistema ENACT**, con riferimento alla sua usabilità, alle risorse fornite e agli strumenti (di approfondimento, apprendimento e interazione) disponibili.

L'analisi di tali item ha consentito di:

- (procedendo item per item) operare le opportune miglirie al sistema ENACT nelle sue varie componenti, in ragione dei feedback specifici raccolti per ciascun item;
- (analizzando in modo integrato i diversi item), migliorare l'impianto metodologico complessivo di formazione a distanza (risorse, metodologie, ruoli di tutor e formatori, sistema e azioni di assistenza, etc).

A tal fine, entrambe le analisi tengono conto delle evidenze della Q16 così come di quanto emerso in termini di *technology acceptance* nella quarta domanda del questionario di fine unità e modulo. L'analisi delle risposte raccolte sul sistema (per item e complessivamente) ha consentito di evidenziare:

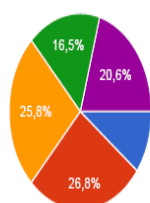
- Una sostanziale usabilità della piattaforma in termini di facilità di utilizzo (Q17) e di chiarezza e linearità della navigazione (Q18; confermata anche dall'apprezzamento delle informazioni a supporto della navigazione – Q22) e la valutazione positiva quasi unanime (96%) sull'utilità delle risorse di approfondimento e supporto alle slide commentate (Q19);
- Una serie di approfondimenti sull'impianto (e le scelte) metodologiche più generali delle soluzioni di formazione a distanza impiegate (Q20; Q21).

Pur riconoscendo l'efficacia formativa (Q20) della formazione a distanza (nel 95% dei casi), i partecipanti ne hanno evidenziato la minore efficacia in termini di promozione

dell'interazione, con l'organizzazione e/o con gli altri partecipanti, della piattaforma (Q21). Rispetto a tale item, pur rimanendo la valutazione sostanzialmente positiva (circa al 60%), emerge l'opportunità di integrazioni e miglioramenti sugli strumenti/metodologie di supporto a processi di apprendimento collaborativo e/o di soluzioni *blended*.

In riferimento a questo secondo piano di valutazione e per la costruzione di un Piano di fine tuning rispetto all'impianto metodologico e alle soluzioni di formazione a distanza, completano tale analisi le domande Q29-Q31 finalizzate ad indagare il livello di soddisfazione sulla metodologia sperimentata. Emergono, in particolare, due aspetti di interesse:

Avrei preferito un corso disponibile anche su dispositivo mobile (tablet, smartphone)



Per niente d'accordo	10	10.3%
Poco d'accordo	26	26.8%
Abbastanza d'accordo	25	25.8%
Molto d'accordo	16	16.5%
Pienamente d'accordo	20	20.6%

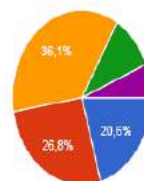
1) Le potenzialità di **soluzioni multicanale**, con particolare riferimento a sistemi di **m-learning**, coerenti con le caratteristiche della figura professionale dell'auditor e delle sue esigenze formative/informative "in mobilità". Il 60% circa dei rispondenti appresserebbe una

modalità mobile, per lo più integrativa ("anche su dispositivo mobile" – Q29);

- Ciò è confermato anche dalla valutazione dell'opzione di **blended learning** (che integra formazione a distanza e in presenza – Q30) che divide sostanzialmente a metà il campione.

Con maggiore dettaglio analitico, il valore medio di richiesta/apprezzamento di soluzioni integrate di formazione a distanza e in presenza deriva da una distribuzione non lineare di preferenza per le soluzioni tradizionali tra i diversi moduli formativi (Q31).

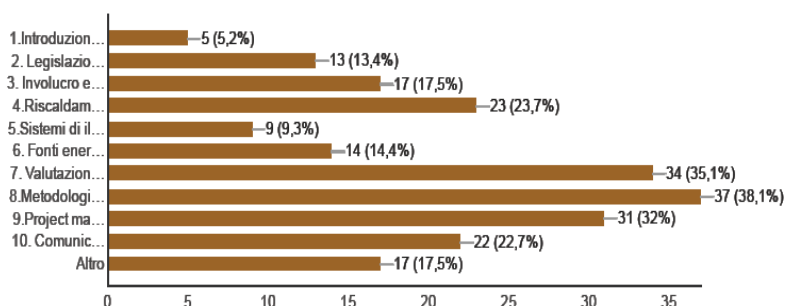
Avrei preferito un corso misto in presenza e a distanza



Per niente d'accordo	20	20.6%
Poco d'accordo	26	26.8%
Abbastanza d'accordo	35	36.1%
Molto d'accordo	10	10.3%
Pienamente d'accordo	6	6.2%

Coerentemente al sistema di KSC del profilo dell'ENACT Energy auditor e a conferma delle evidenze raccolte in vari item di valutazione (in itinere e finale) l'esigenza di rinforzo delle metodologie

Avrei preferito seguire i seguenti moduli in aula (indicare uno o più moduli) (97 risposte)



ENACT \_ RAPPORTO Sperimentazione ITALIA

tradizioni sono più forti (superano il 30%) per i moduli a maggior contenuto "esperienziale" (moduli 7, 8 e 9) rispetto a valutazione (e incentivi) economico finanziaria, le metodologie di audit e il *project management*.

Gli item **Q23-Q26** sono stati finalizzati, infine, a fornire gli opportuni spazi per l'espressione, da parte dei partecipanti, di "feedback sperimentali" in termini di commenti integrativi rispetto alle risposte fornite. Pur rimanendo uno **spazio aperto** e destrutturato di valutazione, esso è stato articolato in più item così da guidare e canalizzare risposte e attenzione su alcune dimensioni rilevanti per il fine tuning e il miglioramento di ENACT.

Le figure riportate a lato di ciascun item rappresentano la rappresentazione grafica dell'analisi semantica operata sui commenti elaborati.

La prima area (Q23) lasciava uno **spazio aperto** di commento. Al di là di valutazioni complessive di efficacia, soddisfazione e interesse, sono emerse alcune proposte specifiche di miglioramento legate ad esempio alle performance audio/video di alcuni learning object, alle modalità di fruizione dei materiali (richiesti anche scaricabili oltre che riascoltabili); all'integrazione di ulteriori casi.



Gli elementi/**parti di maggior interesse del percorso** (Q24) si sono confermati essere relativi all'approfondimento degli aspetti critici dello sviluppo (formativo e professionale) dell'Energy auditor, ovvero gli **aspetti metodologici (oltre che contenutistici) delle attività di valutazione e audit**. Emergono, parimenti, l'apprezzamento per l'approfondimento sugli aspetti di **comunicazione e di project management**, che rappresentano elementi di forte novità e sfida professionale.



La rilevanza degli **aspetti metodologici** della professione è confermata dall'analisi del successivo spazio aperto, dedicato alla rilevazione delle osservazioni "critiche" rispetto a programma e contenuti (Q25). Pur nella predominanza di commenti di conferma dell'efficacia e completezza del percorso ENACT, tre sono le parole chiave di "contenuto": pratica, casi/esercitazioni, diagnosi.





Ciò a conferma delle analisi precedenti e, a sua volta, ulteriormente rinforzato dallo spazio successivo (Q26), dedicato a **difficoltà e aspetti da migliorare**. La rilevazione ha confermato la valutazione complessiva positiva; gli aspetti di miglioramento sono legati a slide, materiali e fruizione prima richiamati.

È stato infine chiesto ai partecipanti di lasciare un loro **Tweet** (una frase o breve recensione) attraverso il quale esprimere sinteticamente la loro esperienza Enact Energy Auditor, che ne conferma la **positiva valutazione, non solo formativa ma anche di opportunità occupazionale**, e rappresenta un primo step per la costruzione di un percorso di identità e rete professionale; temi poi ripresi nelle Raccomandazioni finali ENACT.



## 6 FINE TUNING E PIANO DI FINE TUNING DI ENACT

Coerentemente alle finalità della sperimentazione e all’impianto metodologico adottato (descritto nei primi capitoli del presente Rapporto), le attività di monitoraggio e di valutazione (in itinere ed ex post) hanno consentito di:

realizzare attività di ***fine tuning iterativo e mirato già durante la fase di sperimentazione e alla sua conclusione*** che hanno consentito di rilasciare, al termine del progetto, la versione finale e integrata del sistema ENACT e delle sue risorse, di apprendimento e supporto. Rilevano, in particolare, alcune dimensioni e direzioni di intervento già descritte nelle precedenti sezioni del Rapporto e di seguito brevemente richiamate;

definire le basi per un **Piano di fine tuning ulteriore**, successivo alla fase sperimentale, finalizzato a implementare una serie di interventi sia “correttivi” sia, soprattutto, a supporto delle varie opportunità di valorizzazione del “sistema ENACT” nei vari contesti di riferimento (settoriali, professionali, geografici).



Evidenze e dimensioni di intervento sono state, inoltre:

- raccolte attraverso i questionari di valutazione, la messaggistica, l'interazione con i partecipanti e con formatori;
- integrate nel rapporto di validazione complessivo, comprensivo delle evidenze della sperimentazione negli altri paesi partner (ES, PT, PL) così da costruire un piano di fine tuning e di valorizzazione di ENACT europeo e per ciascun contesto geografico di riferimento.

La descrizione di evidenze e relative azioni di allineamento viene qui organizzata rispetto ai principali elementi, risultati e risorse del sistema ENACT, ovvero: profilo e programma; articolazione dei moduli e delle unità e materiali; sistema e risorse di supporto e apprendimento. Per ciascun livello vengono evidenziate sia le azioni già operate sia quelle inserite nel Piano di fine tuning ulteriore del progetto e dei suoi risultati. Si rimanda per entrambi anche al Report complessivo di validazione, che integra le considerazioni che seguono con le evidenze delle azioni di piloting negli altri paesi partner (PT, PL, ES).

La **validazione e il fine tuning del profilo e del curriculum dell'ENACT energy auditor** sono stati realizzati:

- nelle fasi a monte della sperimentazione, rappresentandone un input fondamentale;

**IL FINE TUNING DI  
PROFILO E CURRICULUM**

- nelle fasi di set-up del percorso, con particolare riferimento al confronto con i formatori coinvolti per la personalizzazione, sviluppo e integrazione delle risorse formative multimediali per ciascuna unità didattica (e relativi KSC).

Il set-up e la creazione delle risorse formative (e di approfondimento) ha infatti rappresentato un momento importante di verifica e allineamento dinamico tra learning outcomes, contenuti e materiali, articolazione dei moduli e del percorso, così come descritto nel par. 2.5 del presente Rapporto.

Ulteriore elemento di validazione del profilo si legge nell'ampio apprezzamento non solo dell'efficacia formativa e di apprendimento del percorso ENACT ma anche del suo supporto all'inserimento e alla crescita professionale, ovvero all'incremento delle opportunità lavorative e professionali.

Le azioni ulteriori di fine tuning del profilo ENACT non possono che riferirsi alla sua integrazione e allineamento dinamico con il quadro nazionale/regionale delle qualifiche da un lato e con gli

standard professionali europei di rilievo dall'altro (con particolare riferimento alla norma 16247 e sue evoluzioni). Allineamento da operarsi sia rispetto all'architettura dei *learning outcomes* sia degli *entry levels*, così da sostenere, sul piano sia nazionale sia europeo, standard elevati di mobilità e occupabilità. Tali azioni hanno una natura più fortemente legata alla valorizzazione stessa del profilo; saranno quindi riprese nell'ambito delle più generali Raccomandazioni ENACT. L'articolazione di programma, contenuti e risorse formative segue tale allineamento.

Il programma ENACT e il relativo percorso formativo è stato infatti sviluppato a partire da tale schema e profilo, seguendo l'approccio che correla i learning outcomes al sistema KSC atteso e questo all'articolazione di contenuti, risorse e metodologie. La sperimentazione ENACT realizzata in Italia ha consentito di verificare la validità ed efficacia di tale correlazione unità didattica per unità didattica. Per ciascuna, infatti, sono state rilevate molteplici evidenze sia rispetto alla valutazione degli apprendimenti sia rispetto alla "reazione" di un ampio numero di partecipanti rispetto a molteplici dimensioni.

**IL FINE TUNING di  
PROGRAMMA, MODULI  
e RISORSE**

Tale valutazione, sia in itinere sia ex post, non ha sollecitato significative azioni di fine tuning, se non quelle riferite a:

- il **grado di approfondimento e ampiezza delle risorse** di apprendimento per ciascuna unità,
- la **durata** dei moduli e complessiva,

operate all'interno del processo di personalizzazione e integrazione delle risorse di apprendimento con i formatori selezionati già richiamato. Con riferimento specifico alla durata, inoltre, va sottolineato che la sua varianza è inoltre stata mediata dalle soluzioni a distanza e dalla fruizione soggettiva dei partecipanti, come descritto nel precedente paragrafo.

Sempre rispetto ai materiali e alle risorse formative e di supporto vengono in rilievo la creazione e integrazione di:

- materiali di approfondimento relativi agli scenari comparativi europei (nel corso europeo accessibile ai partecipanti italiani);
- materiali informativi e di supporto attinenti le dimensioni più rilevanti del sistema ECVET.

Rispetto entrambe le dimensioni (durata e risorse) sono state raccolte ed analizzate evidenze che richiamano l'opportunità di azioni di allineamento e miglioramento ulteriore, come riportate nella precedente sezione. Tali azioni di potenziale fine tuning sono state rinviate a una valutazione complessiva dei percorsi di valorizzazione del sistema ENACT, come sarà evidenziato nelle Raccomandazioni ENACT.



Ulteriori aspetti attinenti l'allineamento e il miglioramento del sistema di risorse ENACT fa riferimento, invece, alla sua fruibilità, con particolare riferimento alla possibilità di download e fruizione off line, legando così il tema delle risorse a quello del sistema e dell'impianto metodologico.

Gli aspetti tecnici del **sistema ENACT** di miglioramento della fruizione del sistema e delle risorse rilevati fanno riferimento a:

- settaggi della lingua del sistema in funzione della lingua madre dei partecipanti;
- ripresa in automatico del modulo dal punto dove si è lasciato senza necessità di confermarlo di volta in volta;
- maggiore dimensione di visualizzazione delle slides,

**IL FINE TUNING DI  
SISTEMA E  
METODOLOGIE**

Le segnalazioni di anomalie audio, video e di materiali non disponibili sono state sanate o risolte in itinere ove possibile e non hanno inficiato la fruibilità del materiale come evidenziato dal livello di completamento raggiunto dalla sperimentazione

Un ulteriore aspetto di potenziale innovazione e miglioramento del sistema è relativo allo sviluppo di risorse (e strumenti di navigazione) SCORM fruibili su **dispositivi mobili**.

Come è stato riportato nella precedente sezione attinente le principali evidenze di valutazione, **l'impianto metodologico** ha ricevuto una valutazione più che positiva, ricevendo per ciascuna unità didattica, per ciascun modulo e nella valutazione ex post un apprezzamento fortemente positivo. Il grado di soddisfazione è stato poi confermato dalla positiva "esperienza" formativa, che ha registrato una performance positiva nei test di apprendimento.

Rispetto all'impianto metodologico sono emerse in particolare due aree principali di intervento, parzialmente correlate:

- l'esigenza di supportare una maggiore **interazione tra i partecipanti e tra essi e i formatori**, anche a supporto di gradi crescenti di **apprendimento esperienziale e collaborativo**. A tal riferimento:
  - o sono state rinforzate le azioni di animazione dell'area ENACT 2.0 e implementate forme di gamification;
  - o sono rimandate al piano di fine tuning ulteriore successivo le valutazioni di modifica dell'impianto di formazione a distanza adottato alla luce de:

- le dimensioni di valutazione comparativa delle soluzioni di *distance learning* riportate nella prima parte del Rapporto rispetto a finalità e articolazione del percorso ENACT;
- le evidenze specifiche raccolte in relazione all'implementazione di forme di **blended learning**. Nessun feedback è stato ricevuto sull'opportunità di fruire dei moduli 1, 2 e 3 in aula; l'esigenza e opportunità di implementare metodologie di formazione in presenza e/o **metodologie di apprendimento esperienziali** è invece emersa fortemente per i moduli attinenti il project management, la comunicazione e gli aspetti economico finanziari, così come, e principalmente, per il Modulo 8 (metodologie dell'audit). Per il Modulo 8, in particolare, pur prevedendo già un approccio maggiormente esperienziale, è emersa l'esigenza di implementare una metodologia formativa che favorisca esercitazioni pratiche (incluso utilizzo di software per la diagnosi energetica) tra le quali, ad esempio: aspetti relativi all'approvvigionamento degli strumenti di analisi e delle attrezzature necessarie per condurre i diversi livelli di analisi con indicazione degli investimenti e dei ritorni per gli studi professionali; soluzioni per favorire esperienze sul campo di diagnosi energetiche, project work e attività sul campo;
- la valutazione dell'impatto di tali implementazioni sull'impianto complessivo del percorso e, eventualmente, sul sistema di competenze e crediti associati;
- non da ultimo, l'apprezzamento più che positivo, in termini di flessibilità di fruizione e "ottimizzazione" temporale espressa dai partecipanti rispetto alle soluzioni adottate di formazione a distanza. Ciò invita anche a sviluppare e perfezionare strumenti di aggiornamento professionale strutturati con le metodologie, a distanza e/o blended, oggetto della sperimentazione.

La rilevanza degli aspetti metodologici, per il profilo prima che per il percorso e le sue risorse, è confermata anche nelle evidenze relative al sistema di **valutazione degli apprendimenti**. Al di là di una serie di inesattezze e chiarimenti allineati in corso d'opera, è emersa l'esigenza di integrare la valutazione "quantitativa" dell'apprendimento con quella qualitativa, con particolare riferimento ad unità didattiche (UD 1.6, UD 1.8, UD 5.2) e all'esame finale. In realtà, **l'esame finale** è previsto dallo schema complessivo di valutazione ENACT (di cui all'Allegato specifico del MoU); in ragione della natura sperimentale del pilota non è stato realizzato. Esso viene quindi confermato, pur riferendolo maggiormente alla validazione delle competenze complessive di audit ai fini della loro messa in trasparenza (anche rispetto alle norme di certificazione professionale rilevanti); permane, infatti, parimenti la valutazione per ciascuna unità al fine di implementare efficacemente il **sistema ECVET** e i relativi impatti in termini di validazione

IL FINE TUNING DEL  
SISTEMA DI  
VALUTAZIONE

delle competenze acquisite in tutti i contesti e processi di apprendimento e di personalizzazione degli stessi.

Infine, sempre in tema di valutazione, la sperimentazione ha consentito di integrare lo schema complessivo di azioni specifiche di **orientamento**, professionale oltre che formativo, sia ex ante sia ex post.

Durante l'ultimo partner meeting (Luglio 2016) i partners hanno condiviso la azioni di ottimizzazione intraprese durante il processo di piloting (emerse principalmente nella sperimentazione Italia e via via condivise via skype/email) e valutato i cambiamenti realizzati anche in relazione al loro potenziale impatto sul Memorandum of Understanding (MoU) definito e siglato in relazione al riconoscimento reciproco e l'attestazione dei crediti ECVET. Non avendo tali azioni di fine tuning modificato l'architettura del programma, l'articolazione degli esiti di apprendimento e i relativi contenuti e percorsi, né il sistema di valutazione, viene confermato il MoU già definito nelle fasi precedenti del progetto. È emersa tuttavia l'esigenza e opportunità, anche su sollecitazione dei partecipanti alla sperimentazione italiana, di modificare il format del certificato ECVET così da migliorarne la trasparenza rispetto: ai crediti acquisiti per ciascun modulo, pur conservando una visione di insieme del percorso complessivo; evidenziare i soggetti sottoscrittori del MoU (e quindi presso i quali già attivi i crediti acquisiti). INCOMA, supportato da AISFOR, ha quindi ridefinito il format e aggiornato il memorandum d'intesa, sottoposto poi alla firma dei Partner.

*L'allineamento del*

*MoU e l'attestato ECVET*

Come già anticipato, il fine tuning complessivo di ENACT (qui riportato sia nelle azioni già realizzate sia da inserire nel *Piano di fine tuning* successivo) è stato integrato nel report complessivo di validazione, comprendente anche le evidenze raccolte nelle attività sperimentali condotte negli altri paesi partner (Spagna, Portogallo, Polonia). La lettura - e successiva implementazione - delle evidenze riportate sia nel presente documento sia in tale report complessivo si inserisce nell'ambito della più ampia valutazione di sistema, programma e risorse che ne rappresenta la necessaria cornice metodologica e concettuale, anche rispetto ai vari percorsi (e alle azioni già realizzate rispetto a essi) di valorizzazione dei risultati del progetto, sia per ciascun livello nazionale sia nella dimensione europea.

## 7 CONCLUSIONI: DALLA VALUTAZIONE ALLA VALORIZZAZIONE DI ENACT

La sperimentazione ENACT in Italia ha ricevuto un riscontro estremamente positivo sia in termini quantitativi che qualitativi. Profilo e numerosità dei partecipanti confermano la rilevanza dei fabbisogni formativi e professionali ai quali si riferisce ENACT. Alcune delle evidenze raccolte nella valutazione in itinere ed ex post possono essere sintetizzate come si segue:

- ✓ Il 56% dei partecipanti non aveva partecipato a precedenti corsi di formazione a distanza;
- ✓ Circa il 97% dei partecipanti consiglierebbe il corso ad un collega
- ✓ La durata del corso è stata stimata “equilibrata” dal 70% dei partecipanti e “un po’ lunga” dal 27%;
- ✓ La possibilità di fruizione attraverso l’utilizzo di dispositivi mobili trova il 38% dei partecipanti molto o pienamente d’accordo
- ✓ La preferenza per un corso misto in presenza e a distanza ha diviso la valutazione dei partecipanti (il 50% poco o per niente d’accordo);
- ✓ Sono stati indicati come più efficaci i seguenti moduli da trattare in presenza: metodologie e casi pratici (29), valutazione economica (27) e *project management* (23);
- ✓ Il 58% dei partecipanti ha ritenuto che la piattaforma favorisca l’interazione;
- ✓ I moduli e le unità didattiche maggiormente apprezzati (oltre il 95%) sono relativi alle metodologie con casi pratici e alla comunicazione.

Numerosi sono i miglioramenti in termini di metodologie e contenuti da implementare ed i possibili sviluppi sia in ambito italiano che europeo che saranno sviluppati in un piano di fine tuning tra i quali rilevano:

- l’esigenza di approfondire la preparazione tecnica/pratica/esperenziale per la realizzazione di un audit energetico (contenuti);
- integrare la proposta formativa con strumenti di orientamento e placement a valle del corso per approcciare efficacemente il mercato del lavoro e gli sbocchi professionali a valle del corso;
- implementare il sistema delle qualifiche e dei processi di certificazione delle competenze degli auditor energetici in ambito nazionale ed europeo.

Queste dimensioni sono state integrate nel più ampio report di sperimentazione complessiva di progetto, descrittivo delle principali evidenze raccolte nelle attività di validazione realizzate nei paesi partners.

L'analisi congiunta di tali evidenze ha consentito:

- di tracciare un unico Piano di miglioramento e fine tuning di ENACT rispetto alla sua messa a regime nei segmenti di interesse specifico della “formazione”, professionali e del mercato del lavoro;
- di definire la base - concettuale, metodologica e operativa – dei processi e delle direzioni di sviluppo ulteriore di ENACT, a partire dall’implementazione in ciascun paese partner di azioni di comunicazione e valorizzazione.

La lettura dei risultati della valutazione del percorso sperimentale, integrate con le evidenze delle attività sul campo realizzate negli altri paesi partner, rappresentano la cornice di riferimento per la definizione delle azioni di valorizzazione, alla luce azioni specifiche e degli scenari nelle Raccomandazioni ENACT (disponibili sul sito del progetto e della piattaforma europea di disseminazione). Raccomandazioni che ampliano e articolano i percorsi di valorizzazione di ENACT per ciascun risultato progettuale (schema di qualifica; programma e unità; sistema e risorse) e richiamano, per ciascuno, la necessaria osservazione e bilanciamento tra fattori di domanda (imprese e mercato del lavoro, anche rispetto all’impatto degli “incentivi” positivi e negativi, che il sistema di programmazione e regolamentazione in campo energetico introduce) e di offerta (sistema IeFP e la HEI, così come la definizione e armonizzazione del quadro delle qualifiche e delle certificazioni professionali, nazionali e europee).