



nZEB training in the Southern EU countries Maintaining building traditions

SouthZEB
WP3 – Deliverable 3.2 Report
SouthZEB training modules

Luglio 2015



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Client report number
WP3-Deliverable 3.2

Preparato da

Nome Stephen Garvin

Società BRE

Firma

Approvato per conto di SouthZEB

Naome Iakovos Kalaitzoglou

Società UPATRAS

Data

Firma

Avvertenza

La responsabilità per il contenuto di questo rapporto è degli autori. Esso non riflette necessariamente l'opinione della Comunità europea. La Commissione Europea non è responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute.

Questa relazione è presentata per conto SouthZEB. Ricevendo questo rapporto, il cliente - o qualsiasi terza parte - accetta che nessun individuo è personalmente responsabile o viola obblighi di legge (inclusa la negligenza).



Sintesi

Lo scopo del progetto SouthZEB mira a colmare il gap che esiste attualmente per quanto riguarda il know-how dei professionisti nella progettazione e costruzione di edifici nZEB. Questo obiettivo sarà raggiunto attraverso lo sviluppo di programmi di formazione. Più in particolare, saranno sviluppati dieci moduli formativi durante la prima parte del progetto SouthZEB. otto (8) saranno rivolti ad architetti, ingegneri e dipendenti comunali, mentre i restanti due (2) moduli affronteranno principalmente la gestione della costruzione e la supervisione sul campo di un nZEB. I moduli fanno parte di un programma formativo di successo in quanto saranno corsi di sviluppo professionale con particolare attenzione alle tradizioni costruttive dei paesi target.

Questo documento fornisce i contenuti dei moduli di formazione, in quanto definiti dai leader dei relativi Task.

Indice

1.	Introduzione	1
2.	Moduli formativi	1
2.1.	Modulo 1 – Modulo base	1
2.1.1.	Introduzione	1
2.1.2.	Scopo della formazione	1
2.1.3.	Obiettivi	1
2.1.4.	Formatori e formati, qualifiche ed esperienza	2
2.1.5.	Struttura	2
2.1.6.	Preparazione	3
2.1.7.	Materiale del corso	3
2.1.8.	Contenuti delle presentazioni in aula	3
2.1.9.	Esame finale	4
2.1.10.	Rischio	4
2.2.	Modulo 2 – Modulo avanzato	4
2.2.1.	Introduzione	4
2.2.2.	Scopo della formazione	5
2.2.3.	Obiettivi	5
2.2.4.	Formatori e formati, qualifiche ed esperienza	5
2.2.5.	Struttura	6
2.2.6.	Preparazione	6
2.2.7.	Materiale del corso	6
2.2.8.	Contenuti delle presentazioni in aula	6
2.2.9.	Esame finale	7
2.2.10.	Rischio	8
2.3.	Modulo 3 – Ponti termici	8
2.3.1.	Introduzione	8
2.3.2.	Scopo della formazione	8
2.3.3.	Obiettivi	8
2.3.4.	Formatori e formati, qualifiche ed esperienza	9
2.3.5.	Struttura	9
2.3.6.	Preparazione	9
2.3.7.	Materiale del corso	10
2.3.8.	Contenuti delle presentazioni in aula	10
2.3.9.	Esame finale	11
2.3.10.	Rischio	11
2.4.	Modulo 4 – Comfort termico	11



2.4.1. Introduzione	11
2.4.2. Scopo della formazione	12
2.4.3. Obiettivi	12
2.4.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza	12
2.4.5. Struttura	13
2.4.6. Preparazione	13
2.4.7. Materiale del corso	13
2.4.8. Contenuti delle presentazioni in aula	14
2.4.9. Esame finale	15
2.4.10. Rischio	15
2.5. Modulo 5 – Il contesto SouthZEB ed I regolamenti architettonici locali	15
2.5.1. Introduzione	15
2.5.2. Scopo della formazione	16
2.5.3. Obiettivi	16
2.5.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza	16
2.5.5. Struttura	17
2.5.6. Preparazione	17
2.5.7. Materiale del corso	17
2.5.8. Contenuti delle presentazioni in aula	17
2.5.9. Esame finale	18
2.5.10. Rischio	18
2.6. Modulo 6 – Modelli di simulazione e software per edifice nZEB	19
2.6.1. Introduzione	19
2.6.2. Scopo	19
2.6.3. Obiettivi	19
2.6.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza	20
2.6.5. Struttura	20
2.6.6. Preparazione	20
2.6.7. Materiale del corso	20
2.6.8. Contenuti delle presentazioni in aula	21
2.6.9. Post-aula	21
2.6.10. Esame finale	22
2.6.11. Rischio	22
2.7. Training module 7 – Low carbon Technologies and Automation	22

2.7.1. Introduction	22
2.7.2. Purpose of the training	23
2.7.3. Learning objectives and outcomes	23
2.7.4. Learning audience – trainers and trainees – roles, qualifications and experience	23
2.7.5. Structure	23
2.7.6. Preparation and delivery	24
2.7.7. Course reading material	24
2.7.8. Classroom presentation content, hand-outs and exercises	24
2.7.9. Assessment and certification examination	25
2.7.10. Risk register	25
2.8. Training module 8 – Retrofitting towards nZEB	26
2.8.1. Introduction	26
2.8.2. Purpose of the training	26
2.8.3. Learning objectives and outcomes	27
2.8.4. Learning audience – trainers and trainees – qualifications and experience	27
2.8.5. Structure	27
2.8.6. Preparation and delivery	28
2.8.7. Course reading material	28
2.8.8. Classroom presentation content, hand-outs and exercises	29
2.8.9. Assessment and certification examination	30
2.8.10. Risk register	30
2.9. Training module 9 – Development of the training module for construction management and field supervision of nZEB	31
2.9.1. Introduction	31
2.9.2. Purpose of the training	31
2.9.3. Learning objectives and outcomes	31
2.9.4. Learning audience – trainers and trainees – qualifications and experience	31
2.9.5. Structure	31
2.9.6. Preparation and delivery	32
2.9.7. Course reading material	32
2.9.8. Classroom presentation content, hand-outs and exercises	32
2.9.9. Assessment and certification examination	33
2.9.10. Risk register	33
2.10. Training module 10 – Development of the training module for decision makers – Preparation of funding schemes and other incentives for nZEB	34
2.10.1. Introduction	34
2.10.2. Purpose of the training	34
2.10.3. Learning objectives and outcomes	34



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



2.10.4. Learning audience – trainers and trainees – qualifications and experience	35
2.10.5. Structure	35
2.10.6. Preparation and delivery	35
2.10.7. Course reading material	36
2.10.8. Classroom presentation content, hand-outs and exercises	36
2.10.9. Assessment and certification examination	37
2.10.10. Risk register	37

Lista delle tabelle

Tabella 1: Rischi possibili per Il modulo 1	4
Tabella 2: Rischio per il modulo 2	8
Tabella 3: Risk Register for Training module 3	11
Tabella 4: Rischio registrato per il modulo 4	15
Tabella 5: Rischio per il modulo 5	19
Table 6: Risk Register for Training module 6	22
Table 7: Risk Register for Training module 7	26
Table 8: Risk Register for Training module 8	30
Table 9: Risk Register for Training module 9	34
Table 10: Risk Register for Training module 10	37



1. Introduzione

I moduli di formazione SouthZEB sono uno degli output più importanti del progetto SouthZEB. I moduli sono stati sviluppati dai leader delle diverse attività, così come definito nel Grant Agreement e mira a trasferire e accumulare le conoscenze e le pratiche riconosciute e di successo per quanto riguarda la progettazione e la costruzione degli edifici nZEB.

Va detto che oltre a predisporre ogni modulo formativo, altri partner hanno contribuito allo sviluppo di alcune parti dei moduli di formazione, così come definito nel Grant Agreement. Inoltre, i relativi deliverable sono emersi dalla procedura di revisione, che è stato concordato nel corso del meeting di progetto a Rovereto. La procedura di revisione ha portato a migliorare la qualità dei moduli di formazione.

2. Moduli formativi

2.1. Modulo 1 – Modulo base

2.1.1. Introduzione

Il modulo base presenterà il concetto di edifici nZEB nel Sud ed i principi di una costruzione ad energia quasi zero: principi fondamentali di fisica, isolamento termico, materiali e costruzioni. Inoltre, il modulo base presenterà il requisito per la percentuale minima di fonti energetiche rinnovabili degli NZEB, secondo le definizioni, le norme esistenti dell'UE, i regolamenti locali e le linee guida. I sistemi energetici rinnovabili saranno presentati, come ad esempio i sistemi solari, sistemi fotovoltaici, pompe di calore, biomassa, caldaie a pellet, ecc. Infine, sarà incluso un laboratorio pratico. La durata totale di questo modulo è circa 20 ore.

2.1.2. Scopo della formazione

Gli edifici sono responsabili di circa il 40% del consumo annuo di energia totale in Europa. Inoltre, è stato stabilito che le famiglie, nei paesi sviluppati, spendono poco più della metà del loro fabbisogno energetico totale per il riscaldamento e il raffreddamento. Tenendo conto anche studi che dimostrano che non vi è notevole spazio per migliorare il risparmio energetico nel settore dell'edilizia in generale, si può rendersi conto che il settore degli edifici sarà un elemento chiave per raggiungere gli obiettivi energetici europei 2020 (riduzione del 20% sul consumo di energia, 20% utilizzo di energie rinnovabili e riduzione del 20% delle emissioni di CO₂). Gli edifici NZEB saranno obbligatori dal 2018 in poi e si riveleranno essere una risorsa importante. I professionisti coinvolti nella progettazione e nella costruzione dovranno familiarizzare completamente con la definizione ed il concetto NZEB al fine di minimizzare i rischi di scarso rendimento energetico nella progettazione e costruzione. Tali rischi includono l'umidità in eccesso, problemi derivanti dall'incollare materiali diversi insieme, i sistemi di grandi dimensioni o inefficienti con conseguente aumento dei costi, ecc. Una conoscenza di base interdisciplinare è indispensabile per i professionisti di diversa estrazione per collaborare armonicamente all'interno di un team allo scopo di effettuare un'ottima progettazione e costruzione di un edificio NZEB, per quanto riguarda gli aspetti tecnici e finanziari.

2.1.3. Obiettivi

Gli obiettivi di apprendimento sono i seguenti:

- comprendere la definizione e il concetto di un edificio NZEB e per familiarizzare con i parametri basilari.
- introdurre o aggiornare le basi per quanto riguarda la fisica applicabile nei consumi energetici degli edifici in generale e, in particolare, NZEB.
- Introduzione al mercato attuale e del prossimo futuro sui materiali isolanti e sui loro rispettivi vantaggi e svantaggi.
- conoscere l'involucro edilizio e le varie tecniche di costruzione ed i loro rispettivi benefici o difetti.
- introdurre lo stato dell'arte dei sistemi elettromeccanici del mercato più efficienti usati nella progettazione e costruzione di edifici.
- Presentare le fonti energetiche rinnovabili disponibili per gli nZEB, per quanto riguarda la tecnologia e il quadro giuridico e mostrando i requisiti minimi di un edificio nZEB.

2.1.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza

I formatori e i tirocinanti saranno quei professionisti dell'edilizia coinvolti nella progettazione e costruzione di edifici, così come coloro che sono coinvolti nel sistema della regolamentazione edilizia. I professionisti comprendono architetti, tecnici, ingegneri (meccanici e strutturali), supervisori edili, DL, impiegati e professionisti del controllo dell'edificio. Saranno inclusi anche i funzionari degli enti locali.

I formatori devono essere membri di un ordine professionale ed hanno una vasta esperienza pratica nella progettazione e costruzione di edifici e preferibilmente anche esperienza in efficienza energetica, o vicino a zero edifici a energia.

I formati a loro volta comprendono i professionisti dell'edilizia di cui sopra, ma con qualsiasi numero di anni di esperienza dalla laurea attraverso alti dirigenti aziendali.

2.1.5. Struttura

La struttura del corso è il seguente:

- Preparazione - introduzione on-line; una valutazione delle competenze e i concetti nbase, la durata approssimativa è di 4 ore.
- formazione in aula - un formatore consegna i principali contenuti della formazione. La consegna sarà dato dal formatore approvato in moduli divisi in sessioni di 2 ore. La durata approssimativa della formazione in aula sarà di 12 ore.
- formazione di auto-apprendimento. La formazione comprenderà lettura on-line e, ove possibile, i contenuti video di edifici reali per dimostrare buone e cattive prassi, così come test di autovalutazione brevi. La durata approssimativa di questa parte della formazione sarà 3-5 ore.
- valutazione delle competenze: questa comprenderà una prova scritta della durata di un'ora, che sarà consegnato in classe dopo il completamento del seminario di formazione e comprenderà una



combinazione di domande a scelta multipla, così come quesiti di calcolo. Ciò non esclude la possibilità di sostenere l'esame con domande a scelta multipla o domande aperte. Saranno disponibili anche test di valutazione online della durata di 1 ora. Questi valgono sia come test di autovalutazione per coloro che seguono il corso tramite la piattaforma e-learning dopo la fine del progetto o come strumento preparatorio per chi segue i corsi durante la durata del progetto e per partecipare fisicamente all'esame. Due ore sono stati assegnati alla preparazione per la valutazione on-line. Un secondo esame si svolgerà al termine di tutti i seminari di formazione, in cui le persone che non hanno superato il modulo potranno poi ripeterlo. In questo esame avranno il diritto di partecipare anche i professionisti che hanno seguito i moduli di formazione on-line.

2.1.6. Preparazione

La preparazione del materiale didattico è effettuata da CUT. Il responsabile sarà il dottor Polyvios Eleftheriou, senior lecturer di Ingegneria Meccanica e Scienza dei Materiali del Dipartimento Ingegneria di CUT. Dr. Eleftheriou ha una vasta esperienza di insegnamento e ha tenuto le lezioni riguardanti la termodinamica, la trasmissione del calore ed i sistemi HVAC per molti anni. Egli sarà assistito da altri membri della facoltà con esperienza nel campo dell'energia e della fisica degli edifici, ove necessario.

I temi locali specifici e il relativo materiale didattico sarà preparato dai partner dei paesi target.

Il materiale ed il corso di formazione per i formatori sarà effettuato in ciascun paese dai partner interessati (secondo la descrizione nel Grant Agreement); a Cipro da CUT, in Grecia da parte di KEK (Euro Training), in Italia da DTTN ed in Portogallo da UMINHO. I formatori poi erogheranno i corsi per i successivi partecipanti.

2.1.7. Materiale del corso

- Direttive europee e normative nazionali
- Standard nazionali ed internazionali (EN, ISO, etc.)
- Il trasferimento del calore attraverso l'involucro edilizio
- Metodologie di calcolo del carico di riscaldamento e raffrescamento
- Materiali isolanti ed applicazioni
- I sistemi di produzione di energia rinnovabile

2.1.8. Contenuti delle presentazioni in aula

Questa sezione fornisce il piano della lezione, compresa una descrizione delle aree e dei punti chiave da coprire.

Il contenuto della presentazione sarà diviso in sei capitoli che verranno eseguiti per tutta la durata corso di formazione. Ogni capitolo sarà introdotto dal formatore e verrà spiegato il collegamento con gli obiettivi di apprendimento. La durata di ogni capitolo è circa 2 ore (ma può anche variare). Il materiale del corso sarà consegnato attraverso diapositive di PowerPoint e letture (sotto forma di un libro / opuscolo), che sarà messo a disposizione dei tirocinanti. I sei capitoli sono i seguenti

- Capitolo 1: Introduzione agli edifici NZEB e definizione
- Capitolo 2 le direttive EPBD e RED, la legislazione nazionale, norme edilizie, regolamenti e linee guida (preparati dai partner nei paesi target)
- Capitolo 3: la fisica di base degli edifici, l'involucro, le perdite termiche
- Capitolo 4: materiali isolanti, pro e contro, le tendenze attuali e le tecnologie emergenti, le tecniche di isolamento, esempi di buone pratiche, Rischi
- Capitolo 5: i sistemi HVAC, building automation, tecnologie rinnovabili requisiti minimi
- Capitolo 6 - Workshop pratico: Esempi di edifici NZEB, introduzione ai software di simulazione e attestati di prestazione energetica (APE)
- Esame: un'ora di esame scritto

2.1.9. Esame finale

La valutazione iniziale del formatore e tirocinante include un controllo di qualità e una serie di brevi questioni tecniche che saranno completate on-line (domande a scelta multipla o domande aperte o brevi esercitazioni numeriche o una di queste combinazioni). Deve essere impostato il livello minimo per superare il corso per ogni categoria (formatori e formati), dove il livello minimo per i formatori dovrebbe essere superiore a quello dei formati. L'esame può essere ripetuto fino a tre volte, con almeno 24 ore di tempo necessarie tra ogni tentativo.

L'esame di certificazione sarà intrapreso attraverso una valutazione in aula. Sarà preparato un totale di 100 domande a scelta multipla; l'80% sarà preparato da CUT e il 20% dai partner dei paesi target per riflettere sulle questioni locali. Le domande saranno in quattro sezioni principali: la comprensione, il design, la costruzione e il contesto locale. Il minimo per superare il corso è il 70% di risposte corrette.

2.1.10. Rischio

La seguente tabella riporta i rischi previsti, il livello di rischio e le misure di controllo per gestire tale rischio.

Rischio - descrizione	Livello di rischio	Gestione del rischio
Scarsa erogazione di formazione in aula da parte dei partner dei paesi di destinazione e dei formatori	Medio	I paesi front runner dovrebbero assistere i partner nei paesi target ed i formatori attraverso sessioni Q & A e videoconferenza, al fine di migliorare la comprensione e affrontare le domande più frequenti
Poco tasso di superamento dell'esame	Basso-Medio	CUT, come università, ha una vasta esperienza nella preparazione agli esami e supporterà i partner nei settori in cui particolari gruppi di domande non sono ben preparati.



Eccessive differenze nei temi locali	basso	CUT esaminerà materiale locale e consigli su modifiche come richiesto.
---	-------	--

Tabella 1: Rischi possibili per Il modulo 1

2.2. Modulo 2 – Modulo avanzato

2.2.1. Introduzione

Il modulo avanzato è più specifico e si svilupperà su vari argomenti di progettazione e costruzione degli edifici NZEB, tra cui la fisica tecnica per quanto concerne l'umidità, i materiali da costruzione, le tecniche costruttive, tecniche di misura, la ventilazione e l'uso di fonti energetiche rinnovabili. Sarà presentato anche l'uso passivo dell'energia rinnovabile (ad esempio i guadagni solari passivi). E' compreso anche un workshop su come utilizzare gli strumenti per eseguire un audit energetico nella progettazione e costruzione NZEB. La durata di questo modulo è stimata in circa 40 ore..

2.2.2. Scopo della formazione

Gli edifici sono responsabili di circa il 40% del consumo di energia e circa il 36% di anidride carbonica dell'Unione Europea (CO₂). Nel settore delle costruzioni, il miglioramento dell'efficienza energetica in parallelo con l'aumento dell'uso di tecnologie energetiche rinnovabili creano misure politiche importanti e necessarie per ridurre la dipendenza energetica dell'Unione europea dai combustibili fossili e le emissioni di gas serra associate.

Con l'adozione della direttiva EPBD nel 2010 (direttiva 2010/31 / UE), gli Stati membri dell'UE sono posti di fronte a nuove sfide difficili. Primo fra tutti, lo spostamento verso gli edifici a energia quasi zero entro 2020 (2018 nel caso di edifici pubblici), e l'applicazione di una metodologia dei costi ottimali per fissare requisiti minimi sia per l'involucro che gli impianti tecnici, e anche il disciplinare dei controlli delle installazioni.

I professionisti che sono coinvolti nella progettazione e costruzione settore delle costruzioni devono analizzare più a fondo la definizione e i concetti NZEB per iniziare a costruire e ricostruire con nuovi concetti, minimizzando i rischi di scarso rendimento energetico (ad esempio eccesso di umidità, l'aumento dei costi a causa di sistemi inefficienti, ...).

Questo modulo seguirà il modulo base NZEB per affrontare i vari concetti che sono strettamente connessi con la progettazione e la pianificazione di edifici NZEB.

2.2.3. Obiettivi

Gli obiettivi di apprendimento sono così riassumibili:

- riprendere i concetti ri-elaborati dal modulo base sugli NZEB e la loro importanza per raggiungere gli obiettivi dell'UE.
- capire la filosofia NZEB e la progettazione NZEB seguendo delle direttive UE.
- imparare i concetti avanzati di un edificio NZEB: progettazione bioclimatica, sistemi passivi, materiali.

- sistemi e tecniche per soluzioni passive (sistemi solari passivi, illuminazione naturale, sistemi passivi per il riscaldamento / raffreddamento).
- presentare le fonti energetiche rinnovabili disponibili per gli NZEB (edifici domestici e non domestici) e come integrarli per raggiungere gli standard NZEB.
- Comprendere, identificare e applicare le conoscenze per progettare un edificio NZEB (tenuta all'aria, la ventilazione e il movimento di umidità).
- imparare le strategie per gli audit energetici e certificazione energetica.
- mettere a fuoco gli impianti dimensionati su edifici NZEB.
- partecipare ad un workshop sugli strumenti per eseguire un audit energetico e verifiche.

2.2.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza

I formatori e i tirocinanti saranno quei professionisti dell'edilizia coinvolti nella progettazione e costruzione di edifici, così come coloro che sono coinvolti nel sistema della regolamentazione edilizia. I professionisti comprendono architetti, tecnici, ingegneri (meccanici e strutturali), supervisori edili, DL, impiegati e professionisti del controllo dell'edificio. Saranno inclusi anche i funzionari degli enti locali.

I formatori devono essere membri di un ordine professionale ed hanno una vasta esperienza pratica nella progettazione e costruzione di edifici e preferibilmente anche esperienza in efficienza energetica, o vicino a zero edifici a energia.

I formati a loro volta comprendono i professionisti dell'edilizia di cui sopra, ma con qualsiasi numero di anni di esperienza dalla laurea attraverso alti dirigenti aziendali.

2.2.5. Struttura

La durata stimata della formazione è di 40 ore e la struttura principale del corso di formazione dovrebbe essere la seguente:

- Preparazione - prevede una introduzione on-line; una valutazione delle competenze; un riassunto dei principali contenuti del modulo base per essere sicuri che siano stati assimilati (la durata approssimativa è di 3 ore).
- formazione in aula - un formatore consegna i principali contenuti della formazione. La consegna sarà dato dal formatore approvato in moduli divisi in sessioni di 2 ore. La durata approssimativa della formazione in aula sarà di 30 ore
- formazione di auto-apprendimento. La formazione comprenderà lettura on-line e, ove possibile, i contenuti video di edifici reali per dimostrare buone e cattive prassi, così come test di autovalutazione brevi. La durata approssimativa di questa parte della formazione sarà 4 ore.
- valutazione delle competenze: sarà effettuata attraverso un esame scritto di due ore da effettuarsi dopo il completamento del corso di formazione e sarà strutturato in una combinazione di domande a scelta multipla, saggio breve e le domande di calcolo. Due ore saranno dedicate per completare l'esame.



2.2.6. Preparazione

Preparazione del materiale didattico deve essere effettuato da DTTN con la collaborazione degli altri partner del progetto. L'individuo responsabile di questo modulo sarà la dott.ssa Micol Mattedi, persona referente per progetti di formazione in Habitech. Sarà assistita da altri colleghi tecnici con competenze in ingegneria, architettura, energia e la fisica degli edifici, ove necessario.

I temi locali specifici e il relativo materiale didattico sarà preparato dai partner dei paesi target.

Il materiale ed il corso di formazione per i formatori sarà effettuato in ciascun paese dai partner interessati (secondo la descrizione nel Grant Agreement); a Cipro da CUT, in Grecia da parte di KEK (Euro Training), in Italia da DTTN ed in Portogallo da UMINHO. I formatori poi erogheranno i corsi per i successivi partecipanti.

2.2.7. Materiale del corso

DTTN preparerà le presentazioni che coprono tutti gli argomenti menzionati nella sessione successiva. E' importante che si forniscano alcuni documenti stampati (come le direttive europee e la legislazione nazionale e relative norme nazionali e internazionali (EN, ISO, ecc), in modo da avere la possibilità di consultare tali documenti durante il corso di formazione.

2.2.8. Contenuti delle presentazioni in aula

Questa sezione fornisce il piano del corso, compresa una descrizione delle aree e dei punti chiave da coprire.

Il contenuto della presentazione sarà diviso in sette capitoli principali che verranno seguito per tutta la durata del corso di formazione. Ogni capitolo sarà introdotto dal docente e verrà spiegato il collegamento con gli obiettivi di apprendimento. La durata di ogni capitolo si rivolge in modo diverso perché dipende dal contenuto tecnico specifico. Il materiale del corso sarà consegnato attraverso diapositive di PowerPoint che verrà messo a disposizione, che avranno note aggiuntive disponibili nelle diapositive di PowerPoint.

I sette capitoli sono i seguenti:

- Capitolo 1: riepilogo dei contenuti esposti nel modulo di base; filosofia NZEB e gli aspetti pratici connessi con la progettazione NZEB.
- Capitolo 2: Principi di progettazione bioclimatica, disegno, forme, architettura, ...; I sistemi passivi per il riscaldamento / raffreddamento (ad esempio muro di Trombe, serre ...); Edifici a basso consumo energetico; esempi ed esercizi.
- Capitolo 3: Bioedilizia, materiali, low-E, i progressi nell'isolamento termico; La ventilazione naturale; Esempi ed esercizi.
- Capitolo 4: sistemi solari passivi; Sistemi e tecniche per l'illuminazione naturale; Tecnologie rinnovabili e risorse: una breve descrizione delle varie tecnologie rinnovabili adatte per edifici domestici e non domestici; Come integrarli per raggiungere gli standard NZEB sia nel retrofit che nelle nuove costruzioni. Esempi ed esercizi.

- Capitolo 5: L'importanza di tre aspetti della fisica delle costruzioni durante la progettazione di un edificio NZEB: tenuta all'aria - come si ottiene e design considerazione; Ventilazione - perché è necessario, come si è realizzato e le questioni da considerare; Umidità - perché è importante controllare l'umidità nella struttura. Esempi ed esercizi.
- Capitolo 6: Energy audit e certificazione energetica: individuare le opportunità di miglioramento energetico, nonché determinare la loro classe; l'efficienza energetica e le misure di energia rinnovabile che dovrebbero essere implementate in un edificio per essere NZEB. Vantaggi e opportunità che la messa in procedura ha da offrire per i progetti NZEB. Gli impianti dimensionati su edifici NZEB; Esempi ed esercizi.
- Capitolo 7 - Laboratorio pratico o strumentazione per effettuare un audit energetico e verifiche.
- formazione di auto-apprendimento: la consultazione on-line dei contenuti della piattaforma e-learning e di auto-valutazione.
- Esame: Due ore di esame scritto.

2.2.9. Esame finale

La valutazione iniziale del formatore e tirocinante include un controllo di qualità e una serie di brevi questioni tecniche che saranno completate on-line (domande a scelta multipla o domande aperte o brevi esercitazioni numeriche o una di queste combinazioni). Deve essere impostato il livello minimo per superare il corso per ogni categoria (formatori e formati), dove il livello minimo per i formatori dovrebbe essere superiore a quello dei formati. L'esame può essere ripetuto fino a tre volte, con almeno 24 ore di tempo necessarie tra ogni tentativo.

L'esame di certificazione sarà intrapreso attraverso una valutazione in aula. Sarà preparato un totale di 100 domande a scelta multipla; l'80% sarà preparato da DTTN e il 20% dai partner dei paesi target per riflettere sulle questioni locali. Le domande saranno in quattro sezioni principali: la comprensione, il design, la costruzione e il contesto locale. Il minimo per superare il corso è il 70% di risposte corrette.

2.2.10. Rischio

La seguente tabella riporta i rischi previsti, il livello di rischio e le misure di controllo per gestire tale rischio.

Rischio - descrizione	Livello di rischio	Gestione del rischio
Scarsa erogazione di formazione in aula da parte dei partner dei paesi di destinazione e dei formatori	Medio	DTTN può aiutare i partner e i formatori per questo specifico modulo attraverso specifiche sessioni di D & R con chiamata Skype o videoconferenze, al fine di migliorare la comprensione ed affrontare le domande più frequenti..
Poco tasso di superamento	Basso-	DTTN monitorerà e modificherà i contenuti dei corsi, al fine di sostenere le aree in cui particolari gruppi



dell'esame	Medio	non sono ben preparati..
Eccessive differenze nei temi locali	Basso	DTTN esaminerà il materiale locale e avviserà di eventuali modifiche.

Tabella 2: Rischio per il modulo 2

2.3. Modulo 3 – Ponti termici

2.3.1. Introduzione

Questo modulo si concentrerà sui ponti termici e sulla valutazione delle prestazioni dell'involucro edilizio - questo includerà informazioni sulla valutazione e sul calcolo delle prestazioni termiche, con alcuni esercizi pratici. I sottomoduli comprendono: panoramica generale, valori U, ponte termico, impatti sull'involucro, le prestazioni dell'involucro ed i problemi in loco, la messa in costruzione dell'involucro. Il modulo includerà un workshop pratico per i tirocinanti.

2.3.2. Scopo della formazione

Un edificio su cinque nel Regno Unito risulta essere in povertà energetica, le prestazioni termiche dell'involucro edilizio non sono mai state rilevanti. Fino al 70% del consumo energetico nazionale nel Regno Unito è attribuito al riscaldamento degli ambienti. Affrontare il problema delle prestazioni dell'involucro edilizio è fondamentale per ridurre il consumo energetico e la produzione di emissioni nocive, e può avere un impatto positivo anche sugli occupanti e sul comfort, la produttività e la salute. Lo scopo di questa formazione è dare una comprensione del tema, con particolare attenzione alla identificazione di potenziali problemi o debolezze, e fornendo soluzioni migliori e pratiche per ridurre i rischi.

2.3.3. Obiettivi

Gli obiettivi di apprendimento sono i seguenti:

- capire la storia, i driver, la legislazione e l'impatto delle prestazioni dell'involucro.
- capire l'impatto di migliori pratiche in materia di consumo di energia, la manutenzione e la salute, per quanto riguarda le prestazioni dell'involucro edilizio.
- comprendere il ruolo di calcolo e l'utilizzo di valori termici di prestazione (compresi i valori U, i valori dei ponti termici e la tenuta), nel soddisfare i requisiti della direttiva EPBD ed i regolamenti nazionali (tra cui Cipro, Grecia, Italia e Portogallo).
- essere in grado di identificare i principali rischi in fase di progettazione e in loco e comprendere i requisiti per le buone pratiche di costruzione.
- comprendere l'individuazione delle scarse prestazioni termiche ed essere in grado di indagare e specificare le misure correttive per i dettagli mal costruite attraverso il calcolo e test in situ.

2.3.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza

I formatori e i tirocinanti saranno quei professionisti dell'edilizia coinvolti nella progettazione e costruzione di edifici, così come coloro che sono coinvolti nel sistema della regolamentazione edilizia. I professionisti comprendono architetti, tecnici, ingegneri (meccanici e strutturali), supervisor edili, DL, impiegati e professionisti del controllo dell'edificio. Saranno inclusi anche i funzionari degli enti locali.

I formatori devono essere membri di un ordine professionale ed hanno una vasta esperienza pratica nella progettazione e costruzione di edifici e preferibilmente anche esperienza in efficienza energetica, o vicino a zero edifici a energia.

I formati a loro volta comprendono i professionisti dell'edilizia di cui sopra, ma con qualsiasi numero di anni di esperienza dalla laurea attraverso alti dirigenti aziendali.

2.3.5. Struttura

La struttura del corso è la seguente:

- Preparazione - che coinvolge una lettura di fondo e una valutazione delle competenze. La durata è di circa 4 ore.
- formazione in aula - con consegna immediata e da un formatore dei principali contenuti della formazione. La consegna sarà data dal formatore autorizzato a 10-20 allievi per ogni sessione. Saranno inoltre inclusi esercizi di calcolo. La durata approssimativa della formazione in aula sarà di 8 ore.
- formazione di auto-apprendimento. La formazione comprenderà auto-studio di una serie di pubblicazioni e documenti informativi adeguati. La durata approssimativa di questa parte della formazione sarà di 5 ore.
- valutazione delle competenze - questo avverrà on-line e comporterà un esame a scelta multipla. Due ore sono state assegnate alla preparazione per la valutazione on-line. La valutazione durerà un'ora.

2.3.6. Preparazione

Preparazione del materiale didattico deve essere effettuato da BRE. Il responsabile sarà Graeme Hannah, un consulente Senior di BRE. Il sig. Hannah è stato coinvolto nel settore dell'involucro edilizio per oltre cinque anni, ed ha svolto formazione sui ponti termici e numerose presentazioni scientifiche. Sarà assistito dai Dr Sean Doran, Tim Ward e Dr Brian Anderson del Team Energia di BRE Scotland. Il Dr Stephen Garvin sarà responsabile del controllo qualità dei materiali.

I temi locali specifici e il relativo materiale didattico sarà preparato dai partner dei paesi target.

Il materiale ed il corso di formazione per i formatori sarà effettuato in ciascun paese dai partner interessati (secondo la descrizione nel Grant Agreement); a Cipro da CUT, in Grecia da parte di KEK (Euro Training), in Italia da DTTN ed in Portogallo da UMINHO. I formatori poi erogheranno i corsi per i successivi partecipanti

2.3.7. Materiale del corso

BRE per l'attività di preparazione ha preparato una presentazione che contiene:



- Contenuti base
- Concetti
- Impatto

Lecture consigliate prima del corso:

- La Direttiva sulla prestazione energetica degli edifici
- I regolamenti nazionali e gli standard essenziali per la performance energetica di un edificio
- Energy Savings Trust (Enhanced Construction Details: Thermal bridging and airtightness – CE302).

Lecture a seguito del corso (self-learning / study):

- Convenzioni per il calcolo dei valori U, BR 443: BRE 2006
- Convenzioni per il calcolo della Trasmittanza Lineare e dei fattori di temperatura, BR 497: BRE 2007
- Dettagli di accreditamento degli edifici (Scotland)
- BS ISO 10456:2007 Prodotti e materiali da costruzione – proprietà igrotermiche – Valori di progettazione tabulati e procedure per determinare i valori termici dichiarati nel progetto.

2.3.8. Contenuti delle presentazioni in aula

Questa sezione fornisce il piano delle lezioni, compresa una descrizione delle aree e dei punti chiave da coprire. Il contenuto della presentazione sarà diviso in sette sotto-sessioni che verranno eseguite nel corso della giornata. Ogni sessione sarà introdotta dal formatore e verrà spiegato il collegamento con gli obiettivi di apprendimento. Le sessioni variano nei tempi e nei contenuti. Il materiale del corso sarà consegnato attraverso diapositive di PowerPoint, che saranno messi a disposizione dei tirocinanti.

I sette sessioni sono le seguenti

Panoramica 1. Oggetto: Storia, , contesto globale, il cambiamento climatico, Legislazione

2. I valori U: Panoramica, principi, calcolo del valore U, strumento di calcolo del valore U, esercizio pratico per il calcolo del valore U

3. ponti termici: Introduzione, panoramica, Le procedure di valutazione, i documenti di riferimento BR 497 / BR IP 1/06, Panoramica degli strumenti di simulazione, esercizio

4. Impatto degli edifici isolati male, la povertà di carburante, Salute, Umidità interstiziale e superficiale

5. le prestazioni dell'involucro e gli nZEB: direttiva EPBD e gli obiettivi globali di gas serra, i regolamenti edilizi correnti, l'inclusione negli strumenti di previsione del rendimento dell'edificio, simulazione energetica

6. edificabilità: Lavorazione, Rischi, esempi di buone pratiche, esempi di cattive pratiche, esempi pratici locali (preparati dai partner nei paesi di destinazione)

7. L'involucro edilizio: Panoramica, Design vs In-uso, test in situ, valore U, Termografia

2.3.9. Esame finale

La valutazione iniziale del formatore e tirocinante include il controllo di una serie di cinque domande a risposta multipla che saranno completati on-line. Il livello minimo per superare il test per i formatori dovrebbe essere 5/5 e 3/5 per i tirocinanti, almeno in questa fase. La valutazione può essere effettuata fino a tre volte, con almeno 24 ore necessarie tra ogni tentativo. L'esame di certificazione sarà effettuata mediante una valutazione on-line o in aula. Sarà preparato un totale di 30 domande a risposta multipla; 80% sarà preparato da BRE e del 20% entro il partner dei paesi di destinazione per riflettere questioni locali.

2.3.10. Rischio

La seguente tabella riporta i rischi previsti, il livello di rischio e le misure di controllo per gestire tale rischio.

Rischio - descrizione	Livello di rischio	Gestione del rischio
Scarsa erogazione di formazione in aula da parte dei partner dei paesi di destinazione e dei formatori	Medio	BRE assisterà i partner nei paesi target ed i formatori attraverso sessioni D&R tramite videoconferenza, al fine di migliorare la comprensione e affrontare le domande più frequenti..
Poco tasso di superamento dell'esame	Basso-Medio	BRE monitorerà e può fornire informazioni supplementari, se necessario per supportare specifiche aree di apprendimento in cui gli allievi hanno problemi significativi.
Eccessive differenze nei temi locali	Basso	BRE esaminerà il materiale locale e consiglierà su eventuali modifiche necessarie.

Tabella 3: Rischio per il modulo 3

2.4. Modulo 4 – Comfort termico

2.4.1. Introduzione

Questo modulo sarà incentrato sul comfort termico degli edifici attraverso la presentazione di concetti principali ed esercitazioni pratiche. Esso comprenderà sottomoduli sulla normativa applicabile; la definizione di comfort termico per un corpo umano; i fattori e valori che formano la percezione di comfort termico; modi diversi per la valutazione comfort termico secondo gli standard internazionali; valore ottimale ed intervalli di comfort termico a seconda del livello (categoria) dei requisiti di spazio; aspettative e adattamento degli utenti; modelli adattativi di comfort termico; l'intervallo accettabile di



temperature; modelli di comfort termico e range di temperatura e il loro effetto sul rendimento energetico degli edifici; monitoraggio del comfort termico e la misurazione.

2.4.2. Scopo della formazione

L'importanza del comfort termico è in aumento visto che le persone trascorrono il 90% del loro tempo in casa, ed è rilevante per assicurare loro le condizioni più adeguate per lo sviluppo delle loro molteplici attività all'interno. La creazione di condizioni di comfort termico è essenziale per garantire la salute degli occupanti, il benessere e la produttività. Tuttavia, la definizione della gamma di temperatura per il comfort termico in un edificio ha un impatto significativo sul suo rendimento termico ed energetico ed è, in molti casi, una delle cause di consumo eccessivo di energia. Spesso, fattori quali il flusso d'aria e la temperatura radiante sono ignorati nel design, con un maggiore consumo di energia.

Per progettare con alta efficienza energetica e comfort gli edifici, è essenziale conoscere e comprendere i fatti e parametri che influenzano il comfort termico, le strategie per garantire condizioni di comfort, nonché la sua percezione umana. Il processo di definizione dei criteri di comfort termico, i modelli e il range di temperatura richiederà una valutazione delle condizioni climatiche locali e la definizione di strategie di design sostenibile per mitigare il disagio termico, nonché l'individuazione di sistemi di bassa HVAC energia per migliorare il comfort termico riducendo al minimo il consumo di energia.

2.4.3. Obiettivi

Gli obiettivi di apprendimento sono i seguenti:

- capire il concetto di comfort termico e la sua relazione con gli occupanti, il benessere e la produttività e la sua influenza nel realizzare edifici ad alta efficienza energetica;
- comprendere l'influenza degli intervalli di temperatura di comfort nel soddisfare i requisiti dei regolamenti edilizi;
- capire e individuare i parametri che influenzano le condizioni di comfort termico e il modo in cui influenzano le sensazioni termiche;
- capire le diverse metodologie utilizzate nella valorizzazione condizioni di comfort termico, ed identificare la più adeguata da utilizzare in ogni situazione e li applicano;
- capire perché e quando disagio termico locale potrebbe verificarsi e definire modi di mitigare questo avvenimento;
- identificare e applicare le strategie di monitoraggio e di valutazione e le tecniche per la valutazione del comfort degli edifici;
- essere in grado di identificare i principali rischi del sito e comprendere i requisiti per le buone pratiche di costruzione per garantire le condizioni di comfort termico, riducendo al minimo il consumo di energia.

2.4.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza

I formatori e i tirocinanti saranno quei professionisti dell'edilizia coinvolti nella progettazione e costruzione di edifici, così come coloro che sono coinvolti nel sistema della regolamentazione edilizia. I professionisti comprendono architetti, tecnici, ingegneri (meccanici e strutturali), supervisori edili, DL, impiegati e professionisti del controllo dell'edificio. Saranno inclusi anche i funzionari degli enti locali.

I formatori devono essere membri di un ordine professionale ed hanno una vasta esperienza pratica nella progettazione e costruzione di edifici e preferibilmente anche esperienza in efficienza energetica, o vicino a zero edifici a energia.

I formati a loro volta comprendono i professionisti dell'edilizia di cui sopra, ma con qualsiasi numero di anni di esperienza dalla laurea attraverso alti dirigenti aziendali.

2.4.5. Struttura

La durata stimata della formazione è di 20 ore. La struttura del corso è il seguente:

- Preparazione - una introduzione on-line; una valutazione delle competenze e concetti base; la durata è di circa 3 ore;
- formazione in aula - con consegna da un formatore dei principali componenti della formazione. La consegna sarà dato dal docente autorizzato a 10-20 allievi per ogni sessione. La durata approssimativa della formazione in aula sarà di 10 ore;
- formazione di auto-apprendimento. La formazione comprenderà una consultazione on-line dei contenuti della piattaforma e-learning e di auto-valutazione. Quando possibile, saranno forniti i video per contribuire a consolidare gli argomenti forniti. La durata approssimativa di questa parte della formazione sarà di 3 ore;
- valutazione delle competenze - questo sarà espresso attraverso un test di valutazione che coinvolgerà domande a scelta multipla, saggio breve ed esame di calcolo. 2 ore sono stati assegnate alla preparazione per la valutazione. L'esame durerà 2 ore per essere completato.

2.4.6. Preparazione

La Preparazione del materiale didattico deve essere effettuato da UMinho con la collaborazione di UPatras (secondo il Grant Agreement). Il responsabile sarà dott.ssa Manuela Almeida Professore Associato di UMinho. Dr. Manuela Almeida ha esperienza nel rendimento termico degli edifici, nelle prestazioni termiche ed acustiche degli edifici, nell'uso razionale dell'energia negli edifici e nella modellazione energetica per più di venticinque anni presso l'Università di Minho, dove ha erogato formazione sul tema del comfort termico, così come la redazione di presentazioni scientifiche. Sarà assistita come richiesto dalla Dott.ssa Sandra Silva e dal dottor Luis Bragança di UMinho Sustainable Construction Group. Dr Manuela Almeida sarà anche responsabile per il controllo qualità del materiale.

I temi locali specifici e il relativo materiale didattico sarà preparato dai partner dei paesi target. Questo contenuto non supererà il 15% del corso

Il materiale ed il corso di formazione per i formatori sarà effettuato in ciascun paese dai partner interessati (secondo la descrizione nel Grant Agreement); a Cipro da CUT, in Grecia da parte di KEK



(Euro Training), in Italia da DTTN ed in Portogallo da UMINHO. I formatori poi erogheranno i corsi per i successivi partecipanti

2.4.7. Materiale del corso

Preparatorio – Thermal comfort definitions, Standards on thermal comfort (ASHRAE 55:2013; EN 15251:2007; EN ISO 7730:2005, EN ISO 7726:2012), Thermal Comfort chapter, Fundamentals volume of the ASHRAE Handbook, the Energy Performance of Buildings Directive, national building regulations/ standards relevant to energy performance of buildings and thermal comfort. UMinho ha predisposto alcune note importanti. UMinho ha predisposto una presentazione con i seguenti argomenti:

- Informazioni di base;
- Concetti;
- Impatto

Formazione in aula – Conventions for thermal comfort calculations (ASHRAE 55:2013; EN 15251:2007) and thermal comfort software manuals (CBE Thermal Comfort Tool). Lo studio in aula include anche studio di buone e cattive pratiche e quanto segue:

- Standard di valutazione;
- Software di valutazione;
- Tecniche di valutazione;
- Migliori pratiche.

2.4.8. Contenuti delle presentazioni in aula

Questa sezione fornisce il piano della lezione, compresa una descrizione delle aree e dei punti chiave da coprire. Il contenuto della presentazione sarà diviso in otto sessioni che verranno eseguiti per tutta la durata del seminario di formazione. Ogni sessione sarà introdotta dal formatore che spiegherà il collegamento con gli obiettivi di apprendimento. Le sessioni variano nei tempi e nei contenuti. Il materiale del corso sarà consegnato attraverso diapositive di PowerPoint, che saranno messe a disposizione dei tirocinanti. I tirocinanti avranno note aggiuntive a loro disposizione nelle diapositive di PowerPoint.

Le otto sessioni sono le seguenti:

- Sessione 1: Introduzione al tema, contesto globale, l'impatto dei cambiamenti climatici
- Sessione 2: Impatto dell'involucro sul comfort termico e l'uso di energia, la gamma di temperature associate al comfort termico e il loro impatto sulle prestazioni energetiche degli edifici, Relazione di comfort termico con la salute umana, il benessere e la produttività
- Sessione 3: la comprensione sociale e politica del tema, i regolamenti e le norme relative al comfort termico, regolamenti edilizi correnti e gli standard dei paesi front runner, il contesto locale (preparata dai partner dei paesi target), i regolamenti locali e gli standard (preparati dai partner nei paesi target), impatto / problemi locali (elaborati dai partner nei paesi target)
- Sessione 4: Definizione del concetto di comfort termico, termo-regolazione del sistema, l'equilibrio di

calore (perdita di calore sensibile, la perdita di calore per evaporazione, la perdita di calore per evaporazione), fattori che influenzano il comfort termico (tasso metabolico, la resistenza termica di vestiti – temperatura dell'aria, la temperatura operativa, velocità dell'aria, umidità relativa)

- Sessione 5: Adattamento (. Fisiologico comportamentale, psicologico), il comfort globale termico, comfort termico locale / disagio (asimmetria radiante, Corrente d'aria / progetto, Pavimenti caldi o freddi, verticali differenze di temperatura dell'aria), gli effetti della ventilazione naturale sul comfort termico, la sensibilità termica degli individui, genere e di età, le differenze di comfort termico in diverse regioni (preparati dai partner nei paesi target)
- Sessione 6: modelli predittivi di comfort termico (EN ISO 7730 - PMV model / PPD, AHSRAE 55, modelli adattivi di comfort termico (preparati dai partner nei paesi target), strumenti di simulazione
- Sessione 7: Approccio empirico (indagini), approccio analitico, misure, sensori e attrezzature del comfort termico, sessione pratica con attrezzature), panoramica delle procedure di valutazione, monitoraggio e valutazione
- Sessione 8: Esempi di buone pratiche, esempi di pratiche locali (elaborati dalle partner nei paesi target)
- Esame: due ore di esame scritto.

2.4.9. Esame finale

La valutazione iniziale dei formatori e tirocinanti includerà un controllo dei titoli e una serie di quesiti tecnici on-line. Il livello minimo per superare il test per i formatori dovrebbe essere l'85%, mentre per i tirocinanti dovrebbe essere il 70% in questa fase. L'esame può essere ripetuto fino a tre volte, con almeno 24 ore necessarie tra ogni tentativo. L'esame di certificazione sarà intrapresa attraverso una valutazione in aula. Una serie di questioni tecniche sarà preparato a tal fine; l'85% sarà preparato da UMinho e il 15% da partner dei paesi di destinazione per riflettere questioni locali. Le domande riguarderanno tutti gli argomenti inclusi nelle lezioni. Il livello minimo per superare l'esame è il 70% delle risposte corrette.

2.4.10. Rischio

La seguente tabella riporta i rischi previsti, il livello di rischio e le misure di controllo per gestire tale rischio.

Rischio - descrizione	Livello di rischio	Gestione del rischio
Scarsa erogazione di formazione in aula da parte dei partner dei paesi di destinazione e dei formatori	Medio	UMinho può assistere i partner e i formatori attraverso sessioni di videoconferenza per D&R, al fine di migliorare la comprensione e affrontare le domande più frequenti..
Poco tasso di superamento dell'esame	Basso-Medio	UMinho monitorerà e modificherà il contenuto del corso per supportare le aree in cui particolari gruppi non sono ben preparati..
Eccessive differenze nei temi locali	Basso	UMinho esaminerà il materiale locale e consiglierà su eventuali cambiamenti.



Tabella 4: Rischio registrato per il modulo 4

2.5. Modulo 5 – Il contesto SouthZEB ed I regolamenti architettonici locali

2.5.1. Introduzione

Questo modulo avrà lo scopo di presentare ad architetti, ingegneri e dipendenti comunali l'approccio SouthZEB per la verifica e la certificazione degli edifici NZEB nei paesi target. Sarà data attenzione alla disposizione speciale che SouthZEB ha per la tradizione costruttiva e le normative architettoniche locali, nonché le soluzioni tecniche per gli NZEB. Questo modulo sarà basato su materiale di formazione diverso per ogni paese di destinazione. La durata della formazione stimata di 30 ore. Esso affronta le esigenze di ingegneri, architetti e dipendenti comunali. Questa formazione sarà coordinato da BRE nel suo sviluppo, ma i partner di ogni paese dovranno sviluppare il materiale di formazione specifico relativo al loro paese.

2.5.2. Scopo della formazione

Lo scopo della formazione è quello di informare gli operatori e altre parti interessate sulla necessità degli edifici ad energia quasi zero. Essa si occuperà del quadro di certificazione SouthZEB e di come lo sviluppo di standard e la certificazione di professionisti è importante per quanto riguarda le nuove costruzioni e anche l'ammodernamento degli edifici esistenti. La formazione affronterà come l'implementazione dei concetti NZEB potrebbe superare gli ostacoli posti dalla particolarità dei condomini, villaggi tradizionali, isole e edifici particolari.

Un certo numero di questioni che verranno trattati sono i seguenti:

- Le tipologie edilizie all'interno di ciascuno dei quattro paesi target
- La condizione attuale del patrimonio edilizio e il potenziale di retrofit NZEB, di sfide e ostacoli tecnici evidenziati; saranno dati esempi di soluzioni
- I regolamenti edilizi in ogni paese relativi alle nuove costruzioni, sarà data una panoramica completa, con un focus su standard di rendimento energetico; la formazione riguarderà questioni quali l'uso di metodologie di calcolo nazionali e la certificazione di prodotto
- La direzione futura delle norme di prestazione energetica del Paese, come questi saranno raggiunti e il modo in cui si riferiscono alla EPBD
- L'architettura locale, con problemi di pianificazione nelle città e nelle aree rurali e come questo influenza lo sviluppo di NZEB in quel paese
- Le sfide e le problematiche affrontate nel raggiungimento degli standard NZEB - catena di fornitura, a distanza, località rurali e insulari, finanza, competenze (per la progettazione e costruzione) e questioni legali.

2.5.3. Obiettivi

Gli obiettivi sono i seguenti:

- comprendere il quadro di certificazione SouthZEB e come questo si riferisce agli edifici nZEB in ciascuno dei paesi target.
- Comprendere le norme edilizie e come questi riguardano la progettazione, la costruzione e la gestione di edifici NZEB in ogni paese target.
- comprendere ed essere in grado di offrire soluzioni alle sfide tecniche, pratiche e logistiche affrontate in ogni paese target.
- essere in grado di comunicare i benefici degli edifici NZEB per ciascun paese.

2.5.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza

I formatori e i tirocinanti saranno quei professionisti dell'edilizia coinvolti nella progettazione e costruzione di edifici, così come coloro che sono coinvolti nel sistema della regolamentazione edilizia. I professionisti comprendono architetti, tecnici, ingegneri (meccanici e strutturali), supervisor edili, DL, impiegati e professionisti del controllo dell'edificio. Saranno inclusi anche i funzionari degli enti locali.

I formatori devono essere membri di un ordine professionale ed hanno una vasta esperienza pratica nella progettazione e costruzione di edifici e preferibilmente anche esperienza in efficienza energetica, o vicino a zero edifici a energia.

I formati a loro volta comprendono i professionisti dell'edilizia di cui sopra, ma con qualsiasi numero di anni di esperienza dalla laurea attraverso alti dirigenti aziendali.

2.5.5. Struttura

La struttura del corso è il seguente:

- Preparazione - coinvolge una introduzione on-line; una lettura della valutazione delle competenze e contenuti base, la durata è di circa 5 ore. 2 ore saranno dedicate alla preparazione in materia di certificazione e la verifica, e tre ore su architettura e su normative locali.
- formazione in aula - consegna da parte di un formatore dei principali componenti della formazione. Le consegne verranno date dal docente autorizzato a 10-20 allievi per ogni sessione. La durata approssimativa della formazione in aula sarà di 16 ore; questa sarà divisa in 4 ore (0,5 giorni) sul quadro generale di certificazione SouthZEB; 8 ore sull'architettura locale ed i regolamenti (1 giorno) e 4 ore nello studio di edifici NZEB locali.
- formazione di auto-apprendimento. La durata approssimativa di questa parte della formazione sarà di 6 ore (2 ore su certificazione e verifica, 4 ore su architettura locale e regolamenti).
- valutazione delle competenze - queste saranno effettuate tramite test di valutazione on-line e comporterà un esame a scelta multipla. Due ore sono state assegnate alla preparazione per la valutazione on-line che terrà circa un'ora per essere completata. L'esame sarà diviso in un 30% in materia di certificazione ed il restante 70% sull'architettura e sui regolamenti locali. §

2.5.6. Preparazione

La preparazione del materiale didattico deve essere effettuato da BRE e dai partner provenienti da ciascuno dei paesi target. Il responsabile sarà il dottor Stephen Garvin, uno dei direttori di



BRE. BRE svilupperà gli elementi di certificazione del modulo, che sarà comune per tutti i paesi. Le parti specifiche relative allo sviluppo dell'architettura e dei regolamenti locali saranno sviluppati dai partner interessati.

2.5.7. Materiale del corso

Formazione pre-corso - Verrà fornito un certo numero di documenti sulla certificazione e la verifica nell'ambiente, soprattutto per quanto riguarda la progettazione e la costruzione di NZEB (BRE). La lettura includerà temi come la costruzione, i regolamenti dei prodotti e come questi si riferiscono al certificato di prodotti ad alta efficienza energetica.

In ogni paese target sarà reso disponibile del materiale su architettura, progettazione e costruzione relativamente ai regolamenti locali.

Formazione in aula - le specifiche del sistema di certificazione SouthZEB (BRE) e la relazione con gli edifici. Ulteriori letture / DVD sulle normative architettoniche locali del paese target saranno messe a disposizione.

2.5.8. Contenuti delle presentazioni in aula

Questa sezione fornisce il piano di lezione, compresa una descrizione delle aree e dei punti chiave da coprire. Il contenuto della presentazione sarà diviso in due giorni. Ogni sessione sarà introdotta dal formatore e verrà spiegato il collegamento con gli obiettivi di apprendimento. Le sessioni variano nei tempi e nei contenuti. Il materiale del corso sarà consegnato attraverso diapositive di PowerPoint, che saranno messi a disposizione dei tirocinanti. I tirocinanti avranno note aggiuntive a loro disposizione sulle diapositive powerpoint. Il giorno 1 il corso comporterà un mezza giornata sulla certificazione e la verifica, sarà poi facoltativa una visita in loco ad un edificio NZEB; nuova costruzione / retrofit e alloggio e le opzioni commerciali saranno esplorate da come possono dimostrare la realizzazione di NZEB. Il giorno 2 la formazione sarà in aula e si concentrerà sull'architettura e regolamenti locali. Le sessioni previste sono le seguenti:

- Sessione 1: posizione attuale nel paese per quanto riguarda la normativa NZEB, includendo azioni correnti e le sue prestazioni (statistica sulle prestazioni e esempi di edifici)
- Sessione 2: architettura locale e lo sviluppo del Paese, tra cui gli edifici storici, lo sviluppo di tipologie edilizie attraverso i secoli 20 ° e 21 °, fornendo esempi di tipologia e il loro rendimento energetico.
- Sessione 3: pianificazione per gli NZEB - ostacoli, legislazioni e possibilità
- Sessione 4: regolamenti - panoramica della situazione del paese e le specificità in termini di normativa energetica
- Sessione 5: la futura direzione delle norme energetiche per ottenere NZEB in linea con i requisiti EPBD
- Sessione 6: specifici problemi per quanto riguarda la progettazione, la costruzione e il funzionamento di NZEB
- Sessione 7: Esempi di NZEB nel paese target e come è stato raggiunto, così come questioni operative e le prestazioni..

2.5.9. Esame finale

La valutazione iniziale del formatore e tirocinante include una serie di cinque domande a risposta multipla tecniche che saranno completate on-line. Il livello minimo per superare l'esame per i formatori dovrebbe essere 4/5 e 3/5 per i tirocinanti, in questa fase. L'esame può essere ripetuto fino a tre volte, con almeno 24 ore necessarie tra ogni tentativo. L'esame di certificazione sarà effettuato mediante una valutazione on-line o in aula. Saranno preparate fino a 100 domande a scelta multipla; il 30% sarà preparato da BRE (sulla certificazione) e il restante 70% dai partner dei paesi di destinazione.

2.5.10. Rischio

La seguente tabella riporta i rischi previsti, il livello di rischio e le misure di controllo per gestire tale rischio.

Rischio - descrizione	Livello di rischio	Gestione del rischio
Mancanza di fornitura dei materiali di formazione da parte dei partner e la complessità di sviluppare quattro corsi differenti (cioè uno per ogni paese target)	Alto	BRE adatterà materiale fornito in ogni paese con materiale proprio in materia di certificazione per creare quattro versioni del corso. BRE terrà sessioni su corsi di formazione presso i partner per risolvere eventuali problemi; tenere TCF speciali per il WP3, come richiesto. Coordinatore dell'azione come richiesto.
Scarsa erogazione di formazione in aula da parte dei partner dei paesi di destinazione e dei formatori	Medio	BRE assisterà i partner nei paesi target ed i formatori attraverso sessioni D&R tramite videoconferenza, al fine di migliorare la comprensione e affrontare le domande più frequenti..
Poco tasso di superamento dell'esame	Basso-Medio	BRE monitorerà e può fornire informazioni supplementari, se necessario per supportare specifiche aree di apprendimento in cui gli allievi hanno problemi significativi.
Eccessive differenze nei temi locali	Basso	BRE esaminerà il materiale locale e consiglierà su eventuali modifiche necessarie.

Tabella 5: Rischio per il modulo 5

2.6. Modulo 6 – Modelli di simulazione e software per edifici nZEB

2.6.1. Introduzione

Questo modulo presenterà ai partecipanti gli strumenti di simulazione per la progettazione di edifici NZEB. Gli strumenti di simulazione energetica offrono la possibilità di prendere in considerazione



misure di efficienza energetica negli edifici che possano prevedere il loro comportamento in determinate condizioni climatiche e usi finali. Questi strumenti aiutano a prevedere il consumo di energia dell'edificio e danno la possibilità di confrontare diverse opzioni di design. Il modulo prevede esercitazioni con differenti strumenti di simulazione.

2.6.2. Scopo

Gli strumenti di modellazione energetica offrono la possibilità di valutare meglio i diversi interventi di risparmio energetico. Brevemente, attraverso la simulazione di un computer si costruisce una replica virtuale dell'edificio. L'edificio è costruito prendendo in considerazione il suo involucro, i guadagni interni, i sistemi installati, e altre caratteristiche importanti che influenzano il comportamento termico dell'edificio ed i suoi consumi energetici. La simulazione viene eseguita considerando l'edificio attraverso le condizioni meteorologiche per un certo periodo di tempo. Pertanto, la simulazione può essere definita come un modo per predire quantitativamente i consumi energetici di un edificio in una serie di parametri e input definiti. Per quello che riguarda gli edifici NZEB, la modellazione energetica è in grado di analizzare e distinguere il miglior design, cambiandone i comportamenti, le tecniche e le opzioni architettoniche per ridurre il consumo di energia e / o migliorare il comfort degli utenti.

2.6.3. Obiettivi

Gli obiettivi di apprendimento per questo modulo sono i seguenti:

- comprendere i vantaggi di considerare la modellazione energetica degli edifici ed analizzare diverse opzioni per l'efficienza energetica
- capire le principali differenze tra i software di modellazione presentati nel modulo, vale a dire i vantaggi e svantaggi
- capire come definire la suddivisione in zone termiche per un determinato edificio tenendo in considerazione diversi criteri;
- definire la geometria dell'edificio e le soluzioni costruttive proposte dal software di modellazione;
- considerare i guadagni interni quali attrezzature, occupazione e illuminazione
- capire come definire i valori delle infiltrazioni d'aria, la ventilazione naturale ed i sistemi HVAC
- capire specifici parametri per la simulazione quali orari, periodo di funzionamento, zone dimensionamento, etc.
- Per analizzare i risultati di output simulazione e confrontare diverse misure di efficienza energetica per NZEB.

2.6.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza

I formatori e i tirocinanti saranno quei professionisti dell'edilizia coinvolti nella progettazione e costruzione di edifici, così come coloro che sono coinvolti nel sistema della regolamentazione edilizia. I professionisti comprendono architetti, tecnici, ingegneri (meccanici e strutturali), supervisori edili, DL, impiegati e professionisti del controllo dell'edificio. Saranno inclusi anche i funzionari degli enti locali.

I formatori devono essere membri di un ordine professionale ed hanno una vasta esperienza pratica nella progettazione e costruzione di edifici e preferibilmente anche esperienza in efficienza energetica, o vicino a zero edifici a energia.

I formati a loro volta comprendono i professionisti dell'edilizia di cui sopra, ma con qualsiasi numero di anni di esperienza dalla laurea attraverso alti dirigenti aziendali.

2.6.5. Struttura

La struttura del corso è la seguente:

- Preparazione – fornire una bibliografia sulla modellazione energetica e tutorial (dato al momento della registrazione).
 - formazione in aula - con consegna da un docente dei principali componenti della formazione a 10-20 allievi per ogni sessione. La durata approssimativa della formazione in aula sarà di 16 ore divise da quattro lezioni di 4 ore ciascuna.
 - Post aula ed autoapprendimento - la formazione sarà online per migliorare la modellazione energetica ed il know-how della geometria dell'edificio, i guadagni interni, i parametri di simulazione e altri concetti importanti. Saranno inoltre proposti esercizi. La durata approssimativa sarà di 14 ore.
- Valutazione delle competenze - deve essere articolato tra tutti i moduli formativi e all'interno di ciascun paese target per arrivare, se possibile, ad un metodo di valutazione simile.

2.6.6. Preparazione

La preparazione del materiale didattico deve essere effettuata da IST. Il materiale sulle questioni locali saranno preparate dai partner nei paesi target. Il corso di formazione per formatori sarà effettuato in ciascun paese dai partner interessati (secondo la descrizione nel Grant Agreement); a Cipro da CUT, in Grecia da parte di KEK (Euro Training), in Italia da DTTN e in Portogallo da parte UMINHO e IST. I formatori saranno poi autorizzati ad erogare i corsi.

2.6.7. Materiale del corso

Saranno dati articoli prima del corso in aula e di altri testi relativi con la modellazione energetica e NZEB. Saranno presentati materiali disponibili per i diversi software.

2.6.8. Contenuti delle presentazioni in aula

Questa sezione fornisce il piano della lezione, compresa una descrizione delle aree e dei punti chiave.

Il contenuto della presentazione sarà diviso in quattro sessioni. Ogni sessione sarà introdotta dal formatore e verrà spiegato il collegamento con gli obiettivi di apprendimento. Le sessioni variano nei tempi e nei contenuti. Il materiale del corso sarà consegnato attraverso diapositive di PowerPoint (che saranno messe a disposizione).

I contenuti del modulo:

Prima lezione:

1. Guida introduttiva (basi per creare un modello di edificio, Nozioni di base di simulazioni di funzionamento)
2. La geometria di base: Introduzione interfaccia con l'utente, la creazione di un modello - l'aggiunta di edifici e blocchi. Aggiungere/eliminare/spostare e clonare gli oggetti e altre caratteristiche geometriche (ruotare, allungare, trascinare e gli strumenti per la costruzione). Definire la geometria dei tetti, i blocchi di zonizzazione disegnando partizioni, tipi diversi di zone e protocolli di zonizzazione;



disegnare i fori, la creazione di zone di atrio. Aggiunta di ombreggiatura; disegnare archi, forme circolari e cupole; Importare le planimetrie 2-D di DXF e bitmap.

Seconda lezione

3. Modello base di dati: Panoramica delle schede di modello di dati; Iniziare un nuovo progetto, l'aggiunta di una costruzione, i dati relativi all'attività, i modelli di dati edili e nuove costruzioni, Disegnare finestre, porte e sotto-superfici, aperture di editing a livello di costruzione dell'edificio, aperture nel modello, i dati di ombreggiatura, i dati di illuminazione e di controllo della luce del giorno, i dati HVAC (riscaldamento, raffreddamento, ventilazione, acqua calda sanitaria (ACS), tempi, orari, vacanze, i dati meteorologici).

4. Progettare i sistemi di riscaldamento e raffreddamento (progettazione e simulazione).

Risultati: calcoli di progetto per il dimensionamento degli impianti di riscaldamento e di raffreddamento; la configurazione e l'esecuzione di simulazioni, analisi dei risultati della simulazione, esportazione dei dati e compilare i relativi report.

Terza lezione

5. Ventilazione naturale: ventilazione naturale pianificata e infiltrazioni; calcoli della ventilazione naturale

6. L'illuminazione diurna: Introduzione

Quarta lezione: impostare le attività, l'aria fresca ed i gruppi HVAC.

Aggiunta di zone. Introduzione al HVAC, impianto di acqua calda, caldaie, cicli d'aria generici, unità di trattamento aria, ciclo di refrigerazione, ad acqua refrigerata, refrigeratori e Ventilconvettori, condensatori, cicli, torri di raffreddamento, pavimenti riscaldati

7. concetti / scenari di analisi nZEB: la ventilazione naturale, l'ombreggiatura / esposizione al sole, il comportamento degli occupanti, l'isolamento termico, le finestre

7. Ecotect: La ventilazione naturale, l'energia eolica, il fotovoltaico, il solare termico, la radiazione solare, l'impatto visivo, le ombre e riflessi, la luce diurna, l'ombreggiamento

2.6.9. Post-aula

Dopo ogni lezione, saranno svolte delle esercitazioni. I contenuti e gli obiettivi del lavoro dipenderanno dai progressi degli allievi durante le lezioni, ma può essere inizialmente concepito come:

1 ° compito :: Termina la geometria del modello di edificio iniziato nella corso utilizzando tutti gli strumenti indicati

2 ° compito: Completa l'input dei dati del modello e lavora con i risultati di output

3 ° compito: Definire e comprendere l'influenza dei diversi valori di infiltrazione e controllare la luce del giorno nel consumo di energia

4 ° compito: Considerare i diversi concetti NZEB: analizzare i diversi livelli di isolamento delle pareti e tetti; Soluzioni diverse per la finestra (doppi vetri, altre soluzioni di ombreggiatura); ventilazione naturale di notte, le fonti di produzione estiva delle energie rinnovabili. Presentare 4 diversi casi studio e analizzare i consumi energetici.

2.6.10. Esame finale

La valutazione iniziale del formatore e tirocinante includere le qualificazioni di controllo e una serie di cinque domande a risposta multipla tecnici che saranno completati in linea. Il livello di pass per i formatori dovrebbe essere 4/5 e 3/5 per i tirocinanti in questa fase. La valutazione può essere effettuata fino a due volte, con almeno 24 ore necessarie tra ogni tentativo. L'esame di certificazione

sarà intrapresa attraverso una valutazione in aula. Il sistema attuale esame di certificazione deve essere concordato tra tutti i partner del progetto per garantire un modello di esame coerente.

2.6.11. Rischio

La seguente tabella riporta i rischi previsti, il livello di rischio e le misure di controllo per gestire tale rischio.

Rischio - descrizione	Livello di rischio	Gestione del rischio
Scarsa erogazione di formazione in aula da parte dei partner dei paesi di destinazione e dei formatori	Medio	IST assisterà i partner nei paesi target ed i formatori attraverso sessioni D&R tramite videoconferenza, al fine di migliorare la comprensione e affrontare le domande più frequenti..
Poco tasso di superamento dell'esame	Basso-Medio	IST monitorerà e può fornire informazioni supplementari, se necessario per supportare specifiche aree di apprendimento in cui gli allievi hanno problemi significativi.
Eccessive differenze nei temi locali	Basso	IST esaminerà il materiale locale e consiglierà su eventuali modifiche necessarie.

Tabella 6: Il rischio per il modulo 6

2.7. Modulo 7 – Tecnologie a bassa emissione e domotica

2.7.1. Introduzione

Questo modulo introdurrà i partecipanti (in genere architetti e ingegneri) ad una serie di tecnologie a basse emissioni, fondamentali per aiutare a raggiungere gli obiettivi nZEB. Il modulo comprende una panoramica dei diversi sistemi di basse emissioni di carbonio adatti ai paesi di destinazione, tra cui la progettazione ed i problemi di installazione, nonché l'introduzione di come valutare la performance finanziaria e l'efficacia dei diversi sistemi. Inoltre, il modulo introdurrà sistemi di automazione e spiegherà la loro importanza per garantire l'integrazione e la gestione delle tecnologie a basse emissioni. Il modulo introdurrà il metodo di calcolo del costo globale "EN 15459: Prestazione energetica degli edifici - Procedura di valutazione economica dei sistemi energetici negli edifici", e comprenderà un periodo di autoapprendimento per cui i partecipanti applicano gli standard ad un esempio teorico.

2.7.2. Scopo della formazione

Un edificio ad energia quasi zero è un edificio con consumi energetici molto bassi e che equilibra il suo basso consumo di energia con l'uso di energia rinnovabile prodotta in loco. E' quindi essenziale per l'edificio che i progettisti comprendano le questioni chiave che riguardano la progettazione, l'installazione, il controllo, il funzionamento e la manutenzione del basso tenore di carbonio e



tecnologie ad energia rinnovabile. Inoltre, i progettisti hanno bisogno di comprendere i principi per la valutazione e il confronto i meriti relativi tra le diverse tecnologie per assicurare che una soluzione di progettazione integrata, gratuita e facile da usare che sia efficace a soddisfare le richieste di energia dell'edificio. Un edificio nZEB avrà anche un elevato livello di efficienza energetica e quindi è altrettanto importante che vi sia un'adeguata automazione degli edifici che possa garantire che le richieste energetiche vengano mantenute e controllate, in conformità con i principi di progettazione; consentendo in tal modo basse emissioni di carbonio e l'uso di tecnologie ad energia rinnovabile per soddisfare questa domanda in modo efficiente.

2.7.3. Obiettivi

Gli obiettivi di apprendimento sono i seguenti:

- introdurre l'importanza delle tecnologie a basse emissioni nel raggiungimento di un vicino edificio di energia quasi zero e per comprendere le questioni fondamentali di progettazione, installazione, funzionamento e manutenzione di tecnologie a basse emissioni adatte ai paesi target (ad esempio fotovoltaico, fotovoltaico integrato, solare termico, turbine eoliche di piccole dimensioni).
- capire la valutazione costo-ottimalità di soluzioni tecniche NZEB e introdurre il metodo di calcolo del costo globale della EN 15459.

Per comprendere l'importanza del ruolo di monitoraggio, building automation, controllo e ottimizzazione.

2.7.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza

I formatori e i tirocinanti saranno quei professionisti dell'edilizia coinvolti nella progettazione e costruzione di edifici, così come coloro che sono coinvolti nel sistema della regolamentazione edilizia. I professionisti comprendono architetti, tecnici, ingegneri (meccanici e strutturali), supervisori edili, DL, impiegati e professionisti del controllo dell'edificio. Saranno inclusi anche i funzionari degli enti locali.

I formatori devono essere membri di un ordine professionale ed hanno una vasta esperienza pratica nella progettazione e costruzione di edifici e preferibilmente anche esperienza in efficienza energetica, o vicino a zero edifici a energia.

I formati a loro volta comprendono i professionisti dell'edilizia di cui sopra, ma con qualsiasi numero di anni di esperienza dalla laurea attraverso alti dirigenti aziendali.

2.7.5. Struttura

La struttura del corso di formazione (in totale 20 ore) è il seguente:

- Preparazione - prevede una introduzione on-line; una lettura della valutazione delle competenze; la durata approssimativa è di 3 ore.
- formazione in aula - con consegna da parte di un docente dei principali componenti della formazione. La lezione sarà fatta a 10-20 allievi per ogni sessione. La durata approssimativa della formazione in aula sarà di 12 ore.
- formazione di auto-apprendimento. La formazione comprenderà esempi ed esercizi on-line basati sulle slide powerpoint o su video per valutare il rapporto costo-efficacia delle varie fonti rinnovabili, così come dovranno essere svolti esercizi sul costo-ottimalità. La durata approssimativa di questa parte della formazione sarà di 5 ore.
- valutazione delle competenze - questo sarà un test di valutazione on-line e comporterà un esame a scelta multipla. Due ore sono stati assegnati alla preparazione per la valutazione on-line. La valutazione verrà completata in un'ora.

2.7.6. Preparazione

La preparazione del materiale didattico deve essere effettuato da BRE. Il responsabile sarà Colin Sinclair, Senior Consultant, BRE. Mr Sinclair ha un background nella progettazione degli edifici ed è stato un assessore per BRE per "UK Microgeneration Certification Scheme" che lo ha visto essere incaricato di valutare la competenza delle società energetiche rinnovabili curando la progettazione, fornitura, installazione, messa in servizio e consegna di sistemi di energia rinnovabile. Ha anche esperienza in una serie di monitoraggio dei consumi energetici degli edifici; valutazioni delle opzioni finanziarie dei sistemi energetici e di ricerca diverse tecnologie di ottimizzazione. Egli sarà assistito come richiesto da altri membri chiave della squadra del Team Energia di BRE. Dr. Stephen Garvin sarà responsabile per il controllo qualità del materiale. Il materiale sulle questioni locali saranno preparate dai partner nei paesi target. Il corso di formazione per formatori sarà effettuato in ciascun paese dai partner interessati (secondo la descrizione nel Grant Agreement); a Cipro da CUT, in Grecia da parte di KEK (Euro Training), in Italia da DTTN e in Portogallo da parte UMINHO e IST. I formatori saranno poi autorizzati ad erogare i corsi.

2.7.7. Materiale del corso

Formazione pre-aula - sul rendimento energetico nell'edilizia, sui regolamenti edilizi nazionali / norme pertinenti con le basse emissioni di CO2 e tecnologie di energia rinnovabile. Il materiale preparato da BRE includerà una presentazione powerpoint che copre i seguenti punti:

- Informazioni di base
- Breve introduzione alle tecnologie
- Link ad altre eventuali informazioni (solo come riferimento)

Formazione post-aula – norma EN 15459 (disponibile presso gli organismi nazionali di normalizzazione). Lo studio posto in aula comprenderà anche esercitazioni powerpoint on-line e video basati su come poter valutare il rapporto costo-efficacia delle varie fonti rinnovabili.

2.7.8. Contenuti delle presentazioni in aula

Questa sezione fornisce il piano della lezione, compresa una descrizione delle aree e dei punti chiave da coprire. Il contenuto della presentazione sarà diviso in sette sessioni. Ogni sessione sarà introdotta dal formatore e verrà spiegato il collegamento con gli obiettivi di apprendimento. Le sessioni variano nei tempi e nei contenuti. Il materiale del corso sarà consegnato attraverso diapositive PowerPoint, che saranno messe a disposizione. Le sessioni sono le seguenti:

Giorno 1:

- Sessione 1 - introduzione
- Introduzione al tema
- Il contesto globale
- L'impatto dei cambiamenti climatici
- Sessione 2 - Principi e tecnologia del fotovoltaico
- Considerazioni sulla progettazione, installazione, funzionamento e manutenzione
- Il bilancio energetico, il potenziale ed i costi
- Le Norme e gli standard
- Sessione 3 - impianti eolici



- Principi e panoramica sulla tecnologia
- Considerazioni sulla progettazione, installazione, funzionamento e manutenzione
- Il bilancio energetico, il potenziale ed i costi
- Le Norme e gli standard
- Sessione 4 - Solare termico
- Principi e panoramica sulla tecnologia
- Considerazioni sulla progettazione, installazione, funzionamento e manutenzione
- Il bilancio energetico, il potenziale ed i costi
- Le Norme e gli standard
- Sessione 5 – Accumulo energetico
- Incontro tra domanda / offerta, principi e panoramica
- Tecnologie ed approcci.

Giorno 2:

- Sessione 6 - Costi ottimali
- I concetti chiave e la norma EN 15459
- Strumenti di modellazione
- Sessione 7 - sistemi di gestione dell'energia
- Monitoraggio
- la gestione e il controllo dell'energia
- la gestione energetica avanzata
- la gestione intelligente dell'energia / ottimizzazione edificio

2.7.9. Esame finale

La valutazione iniziale del formatore e tirocinante include il controllo di una serie di cinque domande a risposta multipla che saranno completati on-line. Il livello minimo per superare il test per i formatori dovrebbe essere 4/5 e 3/5 per i tirocinanti, almeno in questa fase. La valutazione può essere effettuata fino a tre volte, con almeno 24 ore necessarie tra ogni tentativo. L'esame di certificazione sarà effettuata mediante una valutazione on-line o in aula. Sarà preparato un totale di 30 domande a risposta multipla; 80% sarà preparato da BRE e del 20% entro il partner dei paesi di destinazione per riflettere questioni locali.

2.7.10. Rischio

La seguente tabella riporta i rischi previsti, il livello di rischio e le misure di controllo per gestire tale rischio.

Rischio - descrizione	Livello di	Gestione del rischio
-----------------------	------------	----------------------

rischio		
Scarsa erogazione di formazione in aula da parte dei partner dei paesi di destinazione e dei formatori	Medio	BRE assisterà i partner nei paesi target ed i formatori attraverso sessioni D&R tramite videoconferenza, al fine di migliorare la comprensione e affrontare le domande più frequenti..
Poco tasso di superamento dell'esame	Basso-Medio	BRE monitorerà e può fornire informazioni supplementari, se necessario per supportare specifiche aree di apprendimento in cui gli allievi hanno problemi significativi.
Eccessive differenze nei temi locali	Basso	BRE esaminerà il materiale locale e consiglierà su eventuali modifiche necessarie.

Tabella 7: Rischio per il modulo 7

2.8. Modulo 8 – Il retrofit verso edifici nZEB

2.8.1. Introduzione

Questo modulo si concentrerà su come affrontare la questione degli edifici esistenti e la possibilità della loro trasformazione in edifici NZEB. Obiettivi di formazione sono anche la valutazione dell'audit energetico tecnico sugli edifici esistenti, nonché i costi delle soluzioni tecniche per la ristrutturazione degli edifici verso nZEB. Esso comprenderà sottomoduli su direttive, regolamenti e norme; il concetto e la definizione di NZEB; le strategie NZEB; Le soluzioni emergenti per la ristrutturazione e l'integrazione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici e / o quartieri esistenti; Le soluzioni di ristrutturazione verso edifici NZEB; le aspettative degli utenti e l'accettazione delle misure di ristrutturazione; i co-benefici associati a misure di ristrutturazione; le barriere associate ai lavori di ristrutturazione; gli strumenti disponibili per sostenere i lavori di ristrutturazione; gli audit energetici; best practice e casi studio.

2.8.2. Scopo

La riduzione delle emissioni di carbonio ed il consumo di energia sono obiettivi importanti per l'Unione europea a causa della dipendenza energetica dell'Europa, l'aumento dei costi energetici ed i cambiamenti climatici. Essendo il settore edilizio responsabile del 40% del consumo di energia e del 32% delle emissioni di gas a effetto serra in Europa e gli edifici sono un obiettivo importante per la riduzione di consumo di energia e delle emissioni di gas a effetto serra. Pertanto, migliorando le prestazioni energetiche degli edifici rappresenta una parte importante degli obiettivi energetici dell'UE per il 2020 e il 2030, nonché della tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050. Tuttavia, per raggiungere gli obiettivi stabiliti è obbligatorio migliorare le prestazioni del patrimonio edilizio esistente a causa della sua grande dimensione e del basso rendimento energetico. La ristrutturazione degli edifici perché siano NZEB ora è un obiettivo dei paesi europei, anche assicurare che gli edifici siano convenienti durante il loro ciclo di vita. La ristrutturazione degli edifici esistenti è un'opportunità per migliorare il loro rendimento energetico che è spesso mancato. Questo accade a causa dei maggiori costi iniziali, ma anche a causa della mancanza di know-how e di consapevolezza (da proprietari, inquilini e stakeholder) sull'efficacia e sui



costi delle misure di ristrutturazione energetica, soprattutto se si considera quello dei costi del ciclo di vita. Per ottenere un livello di prestazioni NZEB è necessario ridurre il fabbisogno energetico degli edifici attraverso approcci passivi (miglioramento dei livelli di isolamento, ottimizzando i guadagni solari, utilizzare sistemi di ombreggiamento e di notte il raffreddamento esterno, ecc.), selezionare elettrodomestici e sistemi ad alta efficienza (illuminazione, elettrodomestici, riscaldamento, raffreddamento e ventilazione), e produrre in loco l'energia rinnovabile al fine di ridurre il consumo di energia da fonti non rinnovabile. Gli impianti solari termici e fotovoltaici e fonti geotermiche e biomasse sono le fonti di energia più comuni utilizzati negli edifici. Tuttavia, per un restauro efficace del patrimonio edilizio, è necessario usare un approccio del costo del ciclo di vita in cui devono essere individuate le soluzioni ottimali dei costi di ristrutturazione. Pertanto, è essenziale che i tecnici, i soggetti interessati ed i proprietari di immobili sono consapevoli delle sfide di rinnovamento verso gli obiettivi NZEB e quali sono le tecniche più adeguate e le migliori soluzioni di ristrutturazione.

2.8.3. Obiettivi

Gli obiettivi di apprendimento sono i seguenti:

- capire il concetto degli edifici NZEB, la loro importanza per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione europea e la loro rilevanza per gli stakeholder;
- capire il concetto di NZEB nel contesto della ristrutturazione edilizia e il loro rapporto con gli obiettivi e le esigenze delle Direttive Europee e le norme edilizie nazionali per raggiungere i livelli di NZEB dell'UE;
- identificare le strategie di ristrutturazione NZEB;
- capire ed applicare la metodologia ottimale dei costi per la ristrutturazione degli edifici;
- individuare soluzioni ottimali di ristrutturazione verso NZEB;
- capire la differenza tra le soluzioni ottimali dei costi e le soluzioni energetiche;
- capire ed individuare le aspettative degli utenti e l'accettazione delle misure di ristrutturazione, così come i co-benefici associati ad un processo di ristrutturazione;
- comprendere i driver e le barriere associate ai lavori di ristrutturazione;
- Individuare e utilizzare gli strumenti disponibili per sostenere economicamente ed in maniera conveniente i lavori di ristrutturazione verso tecniche NZEB;
- Capire, individuare ed applicare le strategie per effettuare audit energetici;
- identificare le migliori pratiche in lavori di ristrutturazione.

2.8.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza

I formatori e i tirocinanti saranno quei professionisti dell'edilizia coinvolti nella progettazione e costruzione di edifici, così come coloro che sono coinvolti nel sistema della regolamentazione edilizia. I professionisti comprendono architetti, tecnici, ingegneri (meccanici e strutturali), supervisori edili, DL, impiegati e professionisti del controllo dell'edificio. Saranno inclusi anche i funzionari degli enti locali.

I formatori devono essere membri di un ordine professionale ed hanno una vasta esperienza pratica nella progettazione e costruzione di edifici e preferibilmente anche esperienza in efficienza energetica, o vicino a zero edifici a energia.

I formati a loro volta comprendono i professionisti dell'edilizia di cui sopra, ma con qualsiasi numero di anni di esperienza dalla laurea attraverso alti dirigenti aziendali.

2.8.5. Struttura

La durata stimata della formazione è di 40 ore.

La struttura del corso è la seguente:

- Preparazione - una introduzione on-line ed un bilancio delle competenze; la durata è di circa 6 ore.
- Formazione in aula - con consegna dei principali componenti della formazione data dal docente a 10-20 allievi per ogni sessione. La durata approssimativa della formazione in aula sarà di 20 ore.
- Formazione di auto-apprendimento. La formazione comprenderà una consultazione on-line dei contenuti della piattaforma e-learning e auto-valutazione. Quando possibile, saranno forniti i video per contribuire a consolidare gli argomenti presentati. La durata approssimativa di questa parte della formazione sarà di 10 ore.

Valutazione delle competenze - questo sarà espresso attraverso un test di valutazione che prevede domande a scelta multipla, saggio breve ed esame di calcolo. 2 ore sono stati assegnate a questo esame.

2.8.6. Preparazione

La Preparazione del materiale didattico deve essere effettuato da UMinho con la collaborazione di UPatras e di CUT (secondo il Grant Agreement). Il responsabile sarà dott.ssa Manuela Almeida Professore Associato di UMinho. Dr. Manuela Almeida ha esperienza nel rendimento termico degli edifici, nelle prestazioni termiche ed acustiche degli edifici, nell'uso razionale dell'energia negli edifici e nella modellazione energetica per più di venticinque anni presso l'Università di Minho, dove ha erogato formazione sul tema del comfort termico, così come la redazione di presentazioni scientifiche. Sarà assistita come richiesto dalla Dott.ssa Sandra Silva e dal dottor Luis Bragança di UMinho Sustainable Construction Group. Dr Manuela Almeida sarà anche responsabile per il controllo qualità del materiale.

I temi locali specifici e il relativo materiale didattico sarà preparato dai partner dei paesi target. Questo contenuto non supererà il 15% del corso

Il materiale ed il corso di formazione per i formatori sarà effettuato in ciascun paese dai partner interessati (secondo la descrizione nel Grant Agreement); a Cipro da CUT, in Grecia da parte di KEK (Euro Training), in Italia da DTTN ed in Portogallo da UMINHO. I formatori poi erogheranno i corsi per i successivi partecipanti

2.8.7. Materiale del corso



Pre-corso - Efficienza energetica, articoli scientifici su edifici nZEB, sul rendimento energetico nell'edilizia, la direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia RECAST, i regolamenti nazionali sull'edilizia / norme relative al rendimento energetico degli edifici, regolamento (UE) n 244 / 2012 e UMinho ha preparato delle note essenziali. UMinho ha preparato il materiale che includerà una presentazione PowerPoint che copre:

- Direttive Europee e normativa nazionale,
- standard internazionali e nazionali (EN, ISO, ecc),
- Il concetto di NZEB,
- Il quadro di progettazione per raggiungere lo standard NZEB sugli edifici esistenti,
- I criteri per monitorare la ristrutturazione edilizia,
- le strategie di ristrutturazione NZEB,
- Esempi di edifici ristrutturati altamente efficienti,
- casi di studio nei paesi partner,

Post-aula - Convenzioni per i calcoli NZEB (norme nazionali, il regolamento delegato (UE) n 244/2012):

- Standard;
- Strumenti;
- Tecniche;
- Esempi e buone prassi.

2.8.8. Contenuti delle presentazioni in aula

Questa sezione fornisce il piano della lezione, compresa una descrizione delle aree e dei punti chiave. Il contenuto della presentazione sarà diviso in otto sessioni che verranno eseguite per tutta la durata del corso di formazione. Ogni sessione sarà introdotta dal docente e verranno spiegati i collegamenti con gli obiettivi di apprendimento. Le sessioni variano nei tempi e nei contenuti. Il materiale del corso sarà consegnato attraverso diapositive di PowerPoint, che saranno messi a disposizione. I tirocinanti avranno note aggiuntive a loro disposizione nelle diapositive di PowerPoint. Le otto sessioni sono le seguenti:

- Sessione 1
 - o Definizione del concetto NZEB, contesto globale, sociale e politico della questione, il concetto NZEB nella ristrutturazione edilizia
- Sessione 2

- Direttive Europee, regolamenti edilizi e norme nazionali ed internazionali relative al tema; Tradizioni costruttive e contesto locale (collaborazione con i paesi target); Impatto / problematiche locali (collaborazione con i paesi target)
- Sessione 3 strategie di ristrutturazione nZEB
 - soluzioni di ristrutturazione attive e passive verso NZEB, integrazione di sistemi di energia rinnovabile - diverse possibilità a seconda delle esigenze degli edifici e disponibilità delle risorse (collaborazione con i paesi target)
- Sessione 4
 - Metodologia dei costi ottimali applicata alla ristrutturazione degli edifici, il ciclo di vita, la valutazione dei costi, identificazione dei costi ottimali per le soluzioni di ristrutturazione,
 - Differenza tra soluzioni a costi ottimali e soluzioni energetiche nette pari a zero, soluzioni ottimali di ristrutturazione in base al contesto locale (collaborazione con i paesi target)
- Sessione 5
 - aspettative degli utenti relativamente all'accettazione delle misure di ristrutturazione, i co-benefici associati ad un processo di rinnovamento, i driver e le barriere associate ai lavori di ristrutturazione, il contesto locale (collaborazione con i paesi target)
- Sessione 6
 - strumenti a supporto dei lavori di ristrutturazione verso NZEB, Sessione pratica
- Sessione 7
 - Diagnosi energetiche. Obiettivi, strategie e tecniche, metodologia seguita per gli audit energetici, i parametri da misurare, le attrezzature utilizzate, Sessione pratica
- Sessione 8
 - le migliori pratiche in lavori di ristrutturazione verso edifici nZEB: Presentazione di casi studio rilevanti ed esempi di pratiche locali (preparati dai partner nei paesi target)
- Esame
 - Due ore di esame scritto.

2.8.9. Esame finale

La valutazione iniziale dei formatori e tirocinanti includerà un controllo dei titoli e una serie di quesiti tecnici on-line. Il livello minimo per superare il test per i formatori dovrebbe essere l'85%, mentre per i tirocinanti dovrebbe essere il 70% in questa fase. L'esame può essere ripetuto fino a tre volte, con almeno 24 ore necessarie tra ogni tentativo. L'esame di certificazione sarà intrapresa attraverso una valutazione in aula. Una serie di questioni tecniche sarà preparato a tal fine; l'85% sarà preparato da



UMinho e il 15% da partner dei paesi di destinazione per riflettere questioni locali. Le domande riguarderanno tutti gli argomenti inclusi nelle lezioni. Il livello minimo per superare l'esame è il 70% delle risposte corrette

2.8.10. Rischio

La seguente tabella riporta i rischi previsti, il livello di rischio e le misure di controllo per gestire tale rischio.

Rischio - descrizione	Livello di rischio	Gestione del rischio
Scarsa erogazione di formazione in aula da parte dei partner dei paesi di destinazione e dei formatori	Medio	UMinho assisterà i partner nei paesi target ed i formatori attraverso sessioni D&R tramite videoconferenza, al fine di migliorare la comprensione e affrontare le domande più frequenti..
Poco tasso di superamento dell'esame	Basso-Medio	UMinho monitorerà e può fornire informazioni supplementari, se necessario per supportare specifiche aree di apprendimento in cui gli allievi hanno problemi significativi.
Eccessive differenze nei temi locali	Basso	UMinho esaminerà il materiale locale e consiglierà su eventuali modifiche necessarie.

Tabella 8: Rischio per il modulo 8

2.9. Modulo 9 – Sviluppo del modulo di formazione per la gestione dell'edificio e supervisione di NZEB

2.9.1. Introduzione

Questo modulo si concentrerà sulla gestione dell'edificio e sulla supervisione di un NZEB. Esso comprenderà le linee guida per una corretta installazione dei diversi tipi di sistemi di energia rinnovabile, il Building Information Modeling, gli impianti elettrici e meccanici ed i sistemi di building automation. La durata totale di questo modulo è di circa 40 ore.

2.9.2. Scopo della formazione

Mentre la progettazione di un NZEB è di importanza privilegiata per l'integrazione di varie tecnologie ed il coordinamento di tutti i progettisti di ingegneria nell'obiettivo comune, gli obiettivi operativi del progetto non potranno mai materializzarsi senza un'adeguata gestione dell'edificio. Infatti, l'applicazione di successo degli strumenti di progettazione, apparecchiature ad alta efficienza e sistemi integrati dipende anche dalla corretta installazione. Le imprese di costruzione dovranno formare i propri dipendenti sulle nuove tecniche di costruzione e le procedure di controllo di qualità. Sarà necessario un coordinamento commerciale e di cooperazione per rispondere alle esigenze di

fornire un prodotto finito per il proprietario dell'edificio e per il manager che rispondono agli obiettivi della tecnologia NZEB.

2.9.3. Obiettivi

Il candidato partecipante deve essere in grado di:

- Dimostrare esperienza e conoscenze nel campo delle costruzioni per potenziali datori di lavoro del settore.
- Analizzare ed interpretare i modelli di costruzione e di altre commesse.
- Confrontare e contrapporre materiali e metodi di costruzione tradizionali con quelli NZEB.
- Comprendere le diverse tecnologie e la loro gestione per ottenere risultati ottimali.
- Gestire i vari rapporti tra progettisti, proprietari, appaltatori e fornitori

2.9.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza

I formatori e i tirocinanti saranno quei professionisti dell'edilizia coinvolti nella progettazione e costruzione di edifici, così come coloro che sono coinvolti nel sistema della regolamentazione edilizia. I professionisti comprendono architetti, tecnici, ingegneri (meccanici e strutturali), supervisori edili, DL, impiegati e professionisti del controllo dell'edificio. Saranno inclusi anche i funzionari degli enti locali.

I formatori devono essere membri di un ordine professionale ed hanno una vasta esperienza pratica nella progettazione e costruzione di edifici e preferibilmente anche esperienza in efficienza energetica, o vicino a zero edifici a energia.

I formati a loro volta comprendono i professionisti dell'edilizia di cui sopra, ma con qualsiasi numero di anni di esperienza dalla laurea attraverso alti dirigenti aziendali.

2.9.5. Struttura

La struttura del corso è la seguente:

- Preparazione - introduzione on-line; una valutazione delle competenze, la durata approssimativa è di 4 ore.
- Formazione in aula – consegna del materiale da parte del docente in moduli suddivisi in 3 sessioni di un'ora. La durata approssimativa della formazione in aula (incluso il workshop) sarà di 30 ore.
- Formazione di auto-apprendimento. La formazione comprenderà la consultazione on-line dei contenuti della piattaforma e-learning e per l'auto-valutazione. Quando possibile, video e FAQ saranno forniti per aiutare a consolidare gli argomenti. La durata approssimativa di questa parte della formazione sarà di 4 ore.

Valutazione delle competenze: questo includerà un esame scritto di due ore, che sarà consegnato in classe dopo il completamento del seminario di formazione e comprenderà una combinazione di domande a scelta multipla, così come questioni di calcolo e numerici. Ciò non esclude la possibilità di sostenere l'esame che sia basato esclusivamente su domande a scelta multipla o domande aperte.



Sarà disponibile anche il test di valutazione online della durata di 1 ora. Due ore sono state assegnate alla preparazione per la valutazione on-line. Verrà svolto un secondo esame al termine di tutti i seminari di formazione, in cui coloro che non hanno superato il primo potranno ripeterlo. In questo esame, i professionisti che hanno seguito i moduli di formazione on-line avranno il diritto di partecipare.

2.9.6. Preparazione

Preparazione del materiale didattico deve essere effettuato da GARnet. Il responsabile sarà Damianos Kleanthous che sarà coadiuvato da altri colleghi tecnici con competenze relative, se necessario. Il materiale sulle questioni locali sarà preparato dai partner nel resto dei paesi target. Il materiale ed il corso di formazione per i formatori sarà effettuato in ciascun paese dai partner interessati (secondo la descrizione nel Grant Agreement); a Cipro da CUT, in Grecia da parte di KEK (Euro Training), in Italia da DTTN ed in Portogallo da UMINHO. I formatori poi erogheranno i corsi per i successivi partecipanti.

2.9.7. Materiale del corso

GARnet preparerà i PowerPoint e le presentazioni che coprono tutti gli argomenti menzionati nella sessione successiva. Sarà aggiunto del materiale di lettura, se ritenuto necessario.

2.9.8. Contenuti delle presentazioni in aula

Questa sezione fornisce il piano di lezione, compresa una descrizione delle aree e dei punti chiave da coprire. Il contenuto della presentazione sarà diviso in sei capitoli che verranno eseguite per tutta la durata seminario di formazione. Ogni capitolo sarà introdotto dal formatore e verrà spiegato il collegamento con gli obiettivi di apprendimento. La durata di ogni capitolo è variabile e si basa sugli argomenti trattati. Il materiale del corso sarà consegnato attraverso diapositive di PowerPoint e note aggiuntive, se necessarie, che saranno messi a disposizione. I sei capitoli sono i seguenti:

- Capitolo 1 – Introduzione e Regolamenti/politiche
 - o Introduzione alla “Sustainable Construction Management” negli NZEB e direttive EPBD e RED
 - o Legislazione nazionale, norme edilizie, linee guida e regolamenti (preparati dai partner target del progetto)
- Capitolo 2 – Fondamenti del BIM (Building information modelling)
 - o Introduzione al BIM ed il suo ruolo attuale nella gestione dell’edificio
 - o Come applicare il BIM nell’edificio nZEB
- Capitolo 3 – L’involucro edilizio
 - o Introduzione ai diversi tipi di involucro edilizio di un edificio nZEB e relative componenti, supervisione dell’edificio e DL nZEB
 - o Valutazione del Rischio
- Capitolo 4 – Sistemi MEP

- Introduzione ai potenziali sistemi MEP negli NZEB compresi ma non limitati a: sistemi HVAC e strategie di riscaldamento / raffreddamento, illuminazione
- Supervisione dell'edificio e DL dei component MEP e valutazione del rischio
- Capitolo 5 – Energia rinnovabile e accumulo di energia
 - Introduzione all'energia rinnovabile in un edificio nZEB e requisiti minimi
 - Supervisione dell'edificio e DL e applicazione delle energie rinnovabili, valutazione del rischio
- Capitolo 6 – Building Automation negli nZEB
 - Il ruolo della tecnologia BAS negli nZEB
 - Integrazione dei component della domotica in un edificio nZEB
 - Supervisione dell'edificio e DL: strategie BAS, gestione tramite BAS, ottimizzazione del comfort termico tramite BAS
- Esame
 - Due ore di esame scritto

2.9.9. Esame finale

La valutazione iniziale include controlli sulle qualifiche e una serie di brevi questioni tecniche che saranno completate on-line (domande a scelta multipla, domande complete o brevi esercizi numerici). Il livello minimo per i formatori dovrebbe essere l'80%, mentre per i tirocinanti del 70%. L'esame può essere ripetuto fino a 3 volte, con almeno 24 ore necessarie tra ogni tentativo. L'esame sarà svolto in aula. Sarà preparato un totale di 100 domande a scelta multiple; l'80% sarà preparato da GARNET e il 20% dai partner dei paesi target per riflettere questioni locali. Le domande saranno in quattro set principali comprensione / sfondo, il design, la costruzione e contesto locale.

2.9.10. Rischio

La seguente tabella riporta i rischi previsti, il livello di rischio e le misure di controllo per gestire tale rischio.

Rischio - descrizione	Livello di rischio	Gestione del rischio
Scarsa erogazione di formazione in aula da parte dei partner dei paesi di destinazione e dei formatori	Medio	I paesi front runner dovranno assistere i partner nei paesi target ed i formatori attraverso A sessioni D&R di videoconferenza, al fine di migliorare la comprensione e affrontare le domande più frequenti.
Poco tasso di superamento dell'esame	Basso-Medio	GARNET monitorerà e può fornire informazioni supplementari, se necessario per supportare specifiche aree di apprendimento in cui gli allievi hanno problemi significativi.



Eccessive differenze nei temi locali

Basso

GARNET esaminerà il materiale locale e consiglierà su eventuali modifiche necessarie.

Tabella 9: Rischio per il modulo 9

2.10. Modulo 10 – Sviluppo del modulo di formazione per i responsabili delle decisioni - Preparazione di meccanismi di finanziamento e altri incentivi per NZEB

2.10.1. Introduzione

Questo modulo di formazione si rivolge principalmente a rappresentanti delle autorità locali e nazionali. Esso comprenderà questioni politiche e legislative, le questioni di retrofitting, finanziare l'efficienza energetica, le questioni dell'impegno dei cittadini e questioni inerenti le pratiche di successo per gli edifici nZEB. L'obiettivo è quello di assicurarsi che i decisori che seguiranno il corso saranno in grado di progettare nuovi schemi di finanziamento e di promozione per gli NZEB per i paesi partecipanti del Sud Europa. I sottomoduli comprendono:

- Panoramica generale: Storia, contesto globale, impatto del cambiamento climatico, Legislazione
- Gli attuali meccanismi di finanziamento ed incentivi
- Contributo personale / investimento
- Calcoli di applicazione per gli investimenti
- Applicabilità per specifiche esigenze regionali / nazionali

2.10.2. Scopo della formazione

Allo stato attuale, può essere difficile incoraggiare un proprietario di casa o imprenditori a investire in modo sostenibile, in particolare per quanto riguarda in misure "green", spesso possono avere costi proibitivi. Al fine di incoraggiare investimenti "green" nelle costruzioni, e adottare misure per raggiungere gli obiettivi del Regno Unito sui cambiamenti climatici per il 2050 (una riduzione dell'80% delle emissioni di carbonio), è richiesto un incentivo. In quanto tale, sono fondamentali meccanismi di finanziamento ed altri incentivi per incoraggiare investimenti e sviluppo "green". Lo scopo di questa formazione è dare una comprensione generale, con particolare attenzione al dettaglio dei meccanismi finanziari "green" esistenti e gli incentivi, al fine di consentire agli stati di replicare o adattare programmi specifici per soddisfare le loro specifiche esigenze.

2.10.3. Obiettivi

Gli obiettivi di apprendimento sono i seguenti:

- capire la storia, la legislazione e l'impatto potenziale degli investimenti / programmi e gli incentivi di finanziamento "green"

- ottenere una visione d'insieme di una vasta gamma di investimenti / sistemi di finanziamento “green” esistenti e gli incentivi, anche per i tipi di tecnologie o prodotti a cui possono essere applicati, una serie di studi di casi / esempi.
- consentire di svolgere dei calcoli degli investimenti, per determinare il costo di investimento, il periodo di ammortamento e l'impatto di eventuali possibili incentivi
- capire e consentire la discussione in merito all'applicabilità di meccanismi di finanziamento ed incentivi per specifiche esigenze regionali / nazionali

2.10.4. Formatori e formati, qualifiche ed esperienza

I formatori e i tirocinanti saranno quei professionisti dell'edilizia coinvolti nella progettazione e costruzione di edifici, così come coloro che sono coinvolti nel sistema della regolamentazione edilizia. I professionisti comprendono architetti, tecnici, ingegneri (meccanici e strutturali), supervisori edili, DL, impiegati e professionisti del controllo dell'edificio. Saranno inclusi anche i funzionari degli enti locali.

I formatori devono essere membri di un ordine professionale ed hanno una vasta esperienza pratica nella progettazione e costruzione di edifici e preferibilmente anche esperienza in efficienza energetica, o vicino a zero edifici a energia.

I formati a loro volta comprendono i professionisti dell'edilizia di cui sopra, ma con qualsiasi numero di anni di esperienza dalla laurea attraverso alti dirigenti aziendali.

2.10.5. Struttura

La struttura del corso è il seguente:

- Preparazione - una valutazione delle competenze. La durata è di circa 4 ore.
- Formazione in aula – Il docente consegnerà il materiale a 10-20 allievi per ogni sessione. Saranno inoltre inclusi esercizi di calcolo e di gruppo. La durata approssimativa della formazione in aula sarà di 8 ore.
- Formazione di auto-apprendimento. La formazione comprenderà auto-studio di una serie di pubblicazioni e documenti informativi adeguati. La durata approssimativa di questa parte della formazione sarà di 5 ore.

Valutazione delle competenze - questo sarà effettuato tramite una valutazione on-line e comporterà un esame a scelta multipla. Due ore sono state assegnate alla preparazione per la valutazione on-line. La valutazione verrà completata in un'ora.

2.10.6. Preparazione

La preparazione del materiale didattico deve essere effettuato da BRE. Il responsabile sarà Stephen McKay. Il signor McKay è stato coinvolto nel settore dei meccanismi finanziari “green” per oltre cinque anni, e ha già intrapreso le valutazioni, gestito schemi e erogato formazione in questo settore. Egli sarà assistito come richiesto da Agnieszka Rycerz. Il Dr. Stephen Garvin sarà responsabile per il controllo qualità del materiale. I temi locali specifici e il relativo materiale didattico sarà preparato dai partner dei paesi target.



Il materiale ed il corso di formazione per i formatori sarà effettuato in ciascun paese dai partner interessati (secondo la descrizione nel Grant Agreement); a Cipro da CUT, in Grecia da parte di KEK (Euro Training), in Italia da DTTN ed in Portogallo da UMINHO. I formatori poi erogheranno i corsi per i successivi partecipanti.

2.10.7. Materiale del corso

BRE prepara il material per la formazione pre-corso e consiste in una presentazione che comprende:

- Informazioni di base
- Concetti
- Impatto
- Documenti e articoli rilevanti

Lecture post-corso (self-learning):

- Pubblicazioni rilevanti, documenti e articoli

2.10.8. Contenuti delle presentazioni in aula

Questa sezione fornisce il piano della lezione, compresa una descrizione delle aree e dei punti chiave da coprire. Il contenuto della presentazione sarà diviso in quattordici sessioni (di circa 25 minuti ciascuno, consentendo pause) che verrà eseguito nel corso della giornata. Ogni sessione sarà introdotta dal docente e verrà spiegato il collegamento con gli obiettivi di apprendimento. Le sessioni variano nei tempi e nei contenuti. Il materiale del corso sarà consegnato attraverso diapositive di PowerPoint, che saranno messi a disposizione dei tirocinanti.

Le quattordici sessioni sono i seguenti:

1. Oggetto: Storia, contesto globale, il cambiamento climatico impatto, Legislazione
2. Carbon Reduction Emissions Target (CERT)
3. Community Energy Saving Programme (CESP)
4. Programmi di supporto per famiglie con basso reddito
5. Green Investment Bank plc (GIB)
6. Green Deal & Green Deal Finance
7. Energy Company Obligation (ECO)
8. Home Energy Efficiency Programmes (HEEPS)
9. Renewable Heat Incentive (Domestic & Non Domestic)
10. Conto Energia

11. Contributo personale e investimenti
12. Investimenti pratici / esercizio di calcolo
13. Applicabilità secondo specifiche esigenze regionali / nazionali
14. Gruppo di discussione

Nota: Le sessioni incentrate su schemi finanziari / incentivi (articoli da 1 a 10), includerà le seguenti informazioni:

- a. Schema / Panoramica degli incentivi
- b. Le tecnologie disponibili / applicabili e prodotti
- c. Gruppi target per gli investimenti
- d. Casi / Esempi

2.10.9. Esame finale

La valutazione iniziale del formatore e tirocinante include il controllo di una serie di cinque domande a risposta multipla che saranno completati on-line. Il livello minimo per superare il test per i formatori dovrebbe essere 5/5 e 3/5 per i tirocinanti, almeno in questa fase. La valutazione può essere effettuata fino a tre volte, con almeno 24 ore necessarie tra ogni tentativo. L'esame di certificazione sarà effettuata mediante una valutazione on-line o in aula. Sarà preparato un totale di 30 domande a risposta multipla; 80% sarà preparato da BRE e del 20% entro il partner dei paesi di destinazione per riflettere questioni locali

2.10.10. Rischio

La seguente tabella riporta i rischi previsti, il livello di rischio e le misure di controllo per gestire tale rischio.

Rischio - descrizione	Livello di rischio	Gestione del rischio
Scarsa erogazione di formazione in aula da parte dei partner dei paesi di destinazione e dei formatori	Medio	BRE assisterà i partner nei paesi target ed i formatori attraverso sessioni D&R tramite videoconferenza, al fine di migliorare la comprensione e affrontare le domande più frequenti..
Poco tasso di superamento dell'esame	Basso-Medio	BRE monitorerà e può fornire informazioni supplementari, se necessario per supportare specifiche aree di apprendimento in cui gli allievi hanno problemi significativi.
Eccessive differenze nei temi	Basso	BRE esaminerà il materiale locale e consiglierà su



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



locali

eventuali modifiche necessarie.

Tabella 10: Rischio per il modulo 10