



Co-funded by
the European Union



FORMEDIL

ENTE UNICO FORMAZIONE E SICUREZZA

Consegna A2.2

Data 18/07/2023

Finanziato dall'Unione europea. I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia esclusivamente quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione Europea né l'EACEA

Dettagli del progetto

Acronimo del progetto: ROTES
 Nome del progetto: Enhancing the relevance of vocational training for roofers with the latest industry standards
 Codice progetto: 022-1-ES01-KA220-VET-000089269

Informazioni sul documento

Nome dell'ID del documento: ROTES_A2.2_ Progettazione della struttura del curriculum e dello schema di valutazione dei risultati di apprendimento _2023-06-02
 Titolo del documento: A2.2: Progettazione della struttura del curriculum e dello schema di valutazione dei risultati di apprendimento
 Tipo di uscita: Pacchetto di lavoro
 Data di consegna: 18/07/2023
 Tipo di attività:
 Responsabile dell'attività: FORMEDIL
 Livello di diffusione: Pubblico

Storia del documento

Versioni	Data	Cambiamenti	Tipo di modifica	Consegnato da
Versione 1.0	02/06/2023	Documento iniziale	-	FORMEDIL
Versione 2.0	18/07/2023	Documento finale		FORMEDIL

Esclusione di responsabilità

Finanziato dall'Unione europea. I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia esclusivamente quelli dell'autore o degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione Europea né l'EACEA possono essere ritenute responsabili.

Le risorse del progetto qui contenute sono pubblicamente disponibili sotto la [licenza Creative Commons 4.0 B.Y.](#)

Elenco degli acronimi

Acronimo	Significato
ECVET	Sistema europeo di crediti per l'istruzione e la formazione professionale
EQF	Quadro europeo delle qualifiche
EU	Unione Europea
KSC	Conoscenza - Abilità - Competenza
MCQ	Domanda a scelta multipla
Q&A	Domande e risposte
WBL	Apprendimento basato sul lavoro
VET	Istruzione e formazione professionale
WBL	Apprendimento basato sul lavoro
C-VET	Formazione professionale continua
Q&A	Domande e risposte
MCQs	Domande a scelta multipla

Sintesi

Questo documento è inserito nel progetto ROTES, nel Work Package 2 "Rotes Curriculum Outline & Educational Resources", come parte dell'attività A2.2 Design of the curriculum structure and learning outcomes assessment framework.

ROTES è un progetto europeo, finanziato nell'ambito del programma ERASMUS+, che mira a sviluppare, implementare e proporre un curriculum comune, un quadro di qualifiche e uno schema di certificazione a livello europeo, per la formazione e l'aggiornamento delle competenze dei tecnici delle coperture, al fine di rispondere all'evoluzione delle esigenze del mercato del lavoro derivanti dal rapido inverdimento e dalla digitalizzazione del settore delle coperture.

Questo documento si riferisce alla seconda fase del progetto A2.2 Progettazione della struttura del curriculum e del quadro di valutazione dei risultati dell'apprendimento, i cui obiettivi sono la definizione dei requisiti dello schema di formazione e qualificazione/certificazione basato sui risultati dell'apprendimento definiti, in linea con le disposizioni del Quadro Europeo delle Qualifiche (EQF), da adottare e adattare (a livello nazionale) per la formazione e la qualificazione dei diversi tipi di professionisti a cui si rivolge, comprese le aree di conoscenza, il numero di ore, i profili dei formatori e degli apprendisti, la prequalificazione richiesta, tra gli altri criteri rilevanti. I requisiti dello schema individuato costituiranno lo sfondo per lo sviluppo di corsi di formazione appropriati per le nuove specialità proposte da ROTES, nonché dei corrispondenti materiali e strumenti di supporto.

Per quanto riguarda l'obiettivo specifico di creare le basi per l'impostazione del quadro delle qualifiche e ogni obiettivo di apprendimento a breve e lungo termine, gli schemi di formazione e qualificazione per i professionisti destinatari dovranno includere l'identificazione dell'approccio KSC (conoscenze, abilità, competenze). Sulla base delle definizioni EQF, le aree di conoscenza, abilità e competenza possono essere identificate come segue:

1. **Conoscenza** - i fatti, i concetti, le teorie e le metodologie necessarie per l'apprendimento e la comprensione delle attività professionali. Nel contesto dell'EQF, la conoscenza è descritta come "teorica e/o fattuale";
2. **Competenze** - compiti generali e specifici, problemi di routine e non, istruzioni da semplici a complesse, tra gli altri criteri rilevanti, cioè le competenze richieste per l'esecuzione dei compiti e il loro completamento. Nel contesto dell'EQF, le competenze sono descritte come "cognitive (che implicano l'uso del pensiero logico, intuitivo e

creativo) e pratiche (che implicano la destrezza manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti e utensili)";

3. **Competenze** - capacità comprovata di esprimersi e comunicare con i pari o con persone di diversi livelli gerarchici all'interno di un'organizzazione, insieme a capacità di pianificazione e preparazione, tra gli altri criteri rilevanti, cioè le competenze professionali e sociali richieste per il lavoro individuale o in gruppo. Nel contesto dell'EQF, le competenze sono descritte come "la capacità dell'allievo di applicare conoscenze e abilità in modo autonomo e responsabile".

Sulla base del profilo professionale in termini di attività richieste e assumendo l'approccio KSC, sono previsti corsi di formazione ROTES di 120 unità per le qualifiche. Il quadro del programma di competenze ROTES può essere definito in termini di competenze professionali, insieme a:

1. **Moduli**, corrispondenti alle aree di competenza definite per il profilo;
2. **Unità formative**, corrispondenti ai risultati di apprendimento, con riferimento alla durata definita per ogni unità formativa (numero di ore);
3. **KSC**, per ogni area di competenza, a seguito di una descrizione più dettagliata degli 1) standard, delle basi e dei fondamenti necessari, 2) dell'esecuzione dei compiti e 3) delle soft skills, che sono richieste al tirocinante per completare con successo ogni unità formativa;
4. **Il metodo di formazione e valutazione**, i contenuti, la descrizione, le consegne previste e i requisiti di qualità della valutazione per l'attestazione oggettiva delle competenze raggiunte dai discenti.

Sulla base del quadro delle competenze che è stato sviluppato, i programmi di formazione saranno chiaramente descritti con l'identificazione degli argomenti di formazione e la durata delle sezioni teoriche e pratiche, la metodologia di apprendimento (ad esempio, online, in aula, tutoraggio) e il metodo di valutazione (ad esempio, valutazione continua, esami). Inoltre, devono essere definite le risorse e le attrezzature necessarie per il completamento dei compiti e i prodotti/output.

Indice dei contenuti

1. Introduzione.....	8
2. Struttura del curriculum Rotes	9
1.1 SPECIFICHE DEI MODULI	9
1.2 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL CORSO	11
1.2.1 MODULO 1: Elementi essenziali per la costruzione, la manutenzione, la ristrutturazione e la demolizione dei tetti.....	12
1.2.2 MODULO 2: Metodi di copertura sostenibili.....	18
1.2.3 MODULO 3: Manipolazione di materiali eco-compatibili.....	24
1.2.4 MODULO 4: Uso di software e strumenti digitali assistiti dal computer	27
1.2.5 MODULO 5: Pratiche di salute e sicurezza	30
3. Riferimenti.....	34

Elenco delle tabelle

Tabella 1. Descrizione del modulo 1.....	13
Tabella 2. Unità KSC 1 - Modulo 1	13
Tabella 3. Unità KSC 2 - Modulo 1	14
Tabella 4. Unità KSC 3 - Modulo 1	15
Tabella 5. Unità KSC 4 - Modulo 1	15
Tabella 6. Unità KSC 5 - Modulo 1	16
Tabella 7. Unità KSC 6 - Modulo 1	17
Tabella 8. Descrizione del modulo 2.....	19
Tabella 9. Unità KSC 1 - Modulo 2	20
Tabella 10. Unità KSC 2 - Modulo 2.....	20
Tabella 11. Unità KSC 3 - Modulo 2.....	21
Tabella 12. Unità KSC 4 - Modulo 2.....	22
Tabella 13. Unità KSC 5 - Modulo 2.....	23
Tabella 14. Descrizione del modulo 3.....	24
Tabella 15. Unità KSC 1 - Modulo 3.....	25
Tabella 16. Unità KSC 2 - Modulo 3.....	25
Tabella 17. Unità KSC 3 - Modulo 3.....	26
Tabella 18. Descrizione del modulo 4.....	28
Tabella 19. Unità KSC 1 - Modulo 4.....	28
Tabella 20. Unità KSC 2 - Modulo 4.....	29
Tabella 21. Unità KSC 3 - Modulo 4.....	29
Tabella 22. Descrizione del modulo 5.....	31
Tabella 23. Unità KSC 1 - Modulo 5.....	31
Tabella 24. Unità KSC 2 - Modulo 5.....	32
Tabella 25. Unità KSC 3 - Modulo 5.....	33
Tabella 26. Unità KSC 4 - Modulo 5.....	33

1. INTRODUZIONE

Il secondo pacchetto di lavoro ROTES "ROTES curriculum outline & educational resources" mira a:

- 1- Definire i requisiti formativi a livello europeo per gli addetti alle coperture.
- 2- Progettare un curriculum VET congiunto con componenti WBL per rispondere alle esigenze di competenze identificate.
- 3- Progettare un approccio all'offerta di IFP incentrato sull'emergente necessità di competenze verdi, digitali e di sicurezza.
- 4- Formulare un modello di erogazione che soddisfi le esigenze di formazione del settore e del luogo di lavoro.
- 5- Favorire l'ulteriore sviluppo dell'offerta di apprendistato nel settore delle coperture attraverso il rafforzamento dei partenariati tra imprese e istruzione.
- 6- Valutare l'efficacia dell'apprendimento sul curriculum e sostenere l'aggiornamento professionale di 400 conciatetti.

Questi obiettivi sono associati alle attività del pacchetto di lavoro, in particolare a quello su cui si concentra questo deliverable:

A2.2: Progettazione della struttura del curriculum e del quadro di valutazione dei risultati di apprendimento.

I moduli proposti (unità di apprendimento) corrisponderanno all'EQF 4; l'intero curriculum di riqualificazione avrà una durata di 2 semestri e comprenderà sia componenti teoriche che di WBL, impiegando una struttura modulare per facilitare l'impiego in ambienti C-VET formali e informali:

- Modulo 1. Elementi essenziali per la costruzione, la manutenzione, la ristrutturazione e la demolizione di un tetto
- Modulo 2. Metodi di copertura sostenibili
- Modulo 3. Manipolazione di materiali ecologici
- Modulo 4. Uso di software e strumenti digitali assistiti dal computer
- Modulo 5. Pratiche di salute e sicurezza

2. STRUTTURA DEL CURRICOLO ROTES

1.1 SPECIFICHE DEI MODULI

La definizione delle specifiche dei moduli di apprendimento si basa sui principi ECVET, che indicano che ogni unità può includere i seguenti elementi:

- Livello EQF della qualifica
- Conoscenze preliminari consigliate
- Durata del processo di apprendimento
- Ponderazione comparativa delle unità di apprendimento
- Assegnazione dei crediti
- Prerequisiti per partecipare a ciascuna unità di apprendimento
- Contenuto della formazione
- Metodi di valutazione

La durata di un corso viene conteggiata accumulando le "ore" delle diverse categorie:

- Ore di contatto
- Ore di tirocinio
- Ore di studio
- Ore di valutazione

Pertanto, il corso ROTES prevede le seguenti ore per modulo:

- Modulo 1: 7 ore di contatto, 4 ore di tirocinio, 6 ore di studio, 3 valutazioni
- Modulo 2: 8 ore di contatto, 4 ore di tirocinio, 15 ore di studio, 3 valutazioni
- Modulo 3: 5 ore di contatto, 10 ore di tirocinio, 12 ore di studio, 3 valutazioni
- Modulo 4: 3 ore di contatto, 7 ore di tirocinio, 7 ore di studio, 3 valutazioni
- Modulo 5: 8 ore di contatto, 6 ore di tirocinio, 4 ore di studio, 2 valutazioni

Per quanto riguarda la ponderazione e l'assegnazione dei crediti, il corso ROTES si basa anche sul sistema di crediti ECVET. I crediti ECVET sono una rappresentazione numerica del peso complessivo dei risultati dell'apprendimento in una qualifica e del peso relativo delle unità in relazione alla qualifica.

La ponderazione e l'assegnazione dei crediti ECVET per il corso ROTES sono suggerite come segue:

- Modulo 1: 1 credito (20 ore -> 1 credito)
- Modulo 2: 1,5 crediti (30 ore -> 1,5 crediti)

- Modulo 3: 1,5 crediti (30 ore -> 1,5 crediti)
- Modulo 4: 1 credito (20 ore -> 1 credito)
- Modulo 5: 1 credito (20 ore -> 1 credito)

Tempo totale consigliato di 120 ore, corrispondenti a 6 crediti ECTS.

Inoltre, la valutazione dei moduli può essere effettuata attraverso diversi metodi di valutazione come domande e risposte (Q&A), esercizi pratici e domande a scelta multipla (MCQ).

1.2 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL CORSO

I moduli che saranno sviluppati per il progetto ROTES aggiungeranno valore alla formazione sui tetti creando un curriculum che coprirà l'intero spettro di competenze e abilità necessarie per lavorare sui sistemi di tetti verdi in condizioni di maggiore sicurezza (innovazione dei contenuti). Il curriculum sarà adatto all'integrazione nell'istruzione e nella formazione professionale formale (compresi gli apprendistati), nella formazione non formale sul posto di lavoro e nell'offerta WBL, nonché nella formazione autogestita.

Sulla base di un'analisi effettuata durante la presentazione del progetto, sono stati individuati 5 moduli formativi della durata di 120 ore. I 5 moduli individuati sono:

1. Modulo 1. Elementi essenziali per la costruzione, la manutenzione, la ristrutturazione e la demolizione dei tetti
2. Modulo 2. Metodi di copertura sostenibili
3. Modulo 3. Manipolazione di materiali ecologici
4. Modulo 4. Utilizzo di software e strumenti digitali assistiti dal computer
5. Modulo 5. Pratiche di salute e sicurezza

Nel modulo 1, verranno trattati argomenti per colmare la mancanza di conoscenze sulle attuali normative nazionali. Inoltre, i partecipanti acquisiranno competenze e conoscenze per la costruzione di tetti verdi, la loro manutenzione e lo smantellamento/demolizione di tetti esistenti.

Nel Modulo 2, i partecipanti comprenderanno i vantaggi economici, energetici e ambientali dei tetti verdi. Verranno inoltre trattati argomenti come la gestione efficiente dell'acqua e l'introduzione di tecnologie per tetti rinnovabili.

Nel Modulo 3 verranno affrontati temi ecologici come la selezione e il riciclaggio dei materiali di scarto, la scelta di materiali ecologici adatti per le coperture in base alle loro caratteristiche, l'ispezione, lo stoccaggio e il trasporto di materiali ecologici per le coperture.

Nel Modulo 4 verranno sviluppati i materiali per gli strumenti tecnologici. I partecipanti impareranno a utilizzare strumenti per la modellazione e la progettazione in 3D di tetti verdi, a utilizzare software per la stima dei costi e dei materiali e della manodopera necessari per la costruzione o la ristrutturazione di tetti verdi, a utilizzare droni per raccogliere informazioni sui lavori sui tetti e per visualizzare i danni esistenti nei tetti.

Il modulo 5 tratterà argomenti riguardanti la salute e la sicurezza dei lavoratori durante i lavori sui tetti. I partecipanti acquisiranno le conoscenze per ridurre i rischi di caduta dall'alto e per effettuare controlli pre e post operatori sui tetti in totale sicurezza. Saranno inoltre in grado di attivare interventi di primo soccorso.

1.2.1 MODULO 1: ELEMENTI ESSENZIALI PER LA COSTRUZIONE, LA MANUTENZIONE, LA RISTRUTTURAZIONE E LA DEMOLIZIONE DEI TETTI

Modulo 1 Descrizione	
<p>Il modulo è composto da sei unità di apprendimento. Queste unità comprenderanno argomenti per colmare la mancanza di conoscenze sulle attuali normative nazionali. Inoltre, i partecipanti acquisiranno competenze e conoscenze per la costruzione di tetti verdi, la loro manutenzione e lo smantellamento/demolizione di tetti esistenti. Oltre alle presentazioni e alle lezioni, sono previste una serie di esercitazioni pratiche, domande e risposte e domande a scelta multipla per approfondire le conoscenze. La durata totale del modulo è di 20 ore.</p>	
Obiettivi di apprendimento	
<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire una visione d'insieme dei regolamenti e degli standard edilizi e saperli applicare in vari contesti edilizi. - Conoscere le regole e le caratteristiche costruttive dei tetti verdi. - Conoscere gli elementi per la demolizione e lo smantellamento dei tetti esistenti al fine di installare un tetto verde 	
Unità di apprendimento	
UNITÀ 1	Regolamenti e standard edilizi
UNITÀ 2	Strumenti e attrezzature per tetti
UNITÀ 3	Tetti e strutture
UNITÀ 4	Sistemi di ventilazione e drenaggio dell'acqua
UNITÀ 5	Pratiche di installazione e manutenzione dei tetti
UNITÀ 6	Smontaggio/demolizione

Materiale didattico
<ul style="list-style-type: none"> • 40 diapositive di presentazione • 10 pagine di appunti delle lezioni • 15 domande e risposte • 2 esercizi pratici • 15 MCQ
Materiale di valutazione
<ul style="list-style-type: none"> • Test finale • Caso di studio basato sulle esercitazioni pratiche

Tabella 1. Descrizione del modulo 1

1.2.1.1 Modulo 1 Curriculum

Unità 1: Norme e standard edilizi	
Descrizione generale	
Acquisire le conoscenze necessarie per applicare le normative nazionali vigenti per svolgere attività legate ai tetti verdi in contesti urbani ed extraurbani.	
Risultati dell'apprendimento	
Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dei regolamenti edilizi nazionali, regionali ed europei - Conoscenza delle normative nazionali, regionali ed europee in materia di coperture sostenibili.
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Saper applicare le norme che regolano la costruzione e la ristrutturazione dei tetti. - Essere in grado di lavorare sui tetti secondo le normative vigenti. - Essere in grado di implementare tutta la documentazione necessaria per la presentazione di un progetto di tetto verde
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Buona autonomia nella presentazione e gestione della documentazione sul verde pensile

Tabella 2. Unità KSC 1 - Modulo 1

Unità 2: Strumenti e attrezzature per la copertura dei tetti

Descrizione generale

Acquisire le conoscenze necessarie per utilizzare correttamente gli strumenti e le attrezzature per i tetti verdi.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza degli strumenti e delle attrezzature necessarie per la lavorazione - Conoscenza della differenza tra le varie attrezzature e gli strumenti - Conoscenza delle caratteristiche tecniche di strumenti e apparecchiature - Conoscenza delle caratteristiche degli strumenti e delle attrezzature per la costruzione di tetti verdi
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di utilizzare strumenti e attrezzature di lavorazione per tetti verdi - saper scegliere gli strumenti e le attrezzature corrette
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - riconoscere i vari strumenti e attrezzature per il Roofing

Tabella 3. Unità KSC 2 - Modulo 1

Unità 3: Tetti e strutture

Descrizione generale

Acquisire le conoscenze, le abilità e le competenze necessarie per la costruzione di tetti e strutture.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le tipologie e le caratteristiche dei vari tipi di tetti tradizionali - Conoscere le caratteristiche tecniche delle strutture di copertura tradizionali - Conoscere le caratteristiche tecniche delle strutture portanti dei tetti sostenibili - Conoscere i carichi e le capacità delle strutture
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Saper monitorare le strutture portanti esistenti - Essere in grado di identificare le caratteristiche fisiche dei tetti.

	<ul style="list-style-type: none"> - Saper verificare e calcolare correttamente i carichi e le portate delle coperture in base alla loro ubicazione - Saper eseguire un'analisi dei carichi
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Migliorare le competenze tecniche affinché tutti comprendano le prestazioni tecniche e fisiche delle coperture. - Migliorare le competenze tecniche per integrare i sistemi tradizionali con tetti ecosostenibili - Miglioramento delle competenze tecniche per la verifica delle strutture portanti - Migliorare le competenze tecniche per trasmettere ai clienti le esigenze e i vantaggi dell'utilizzo di tetti verdi rispetto ai tetti tradizionali.

Tabella 4. Unità KSC 3 - Modulo 1

Unità 4: Sistemi di ventilazione e drenaggio dell'acqua	
Descrizione generale	
Acquisire le conoscenze necessarie per implementare sistemi di ventilazione e di drenaggio dell'acqua piovana.	
Risultati dell'apprendimento	
Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dei concetti di sistema di ventilazione - Conoscenza delle tecniche di ventilazione - Conoscere le caratteristiche del sistema di ventilazione - Conoscenza dei principi di drenaggio - Conoscenza delle tecniche di drenaggio
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Saper applicare le tecniche del sistema di ventilazione - Capacità di interpretare e implementare il progetto di ventilazione - Capacità di fornire una stima del lavoro da svolgere per l'implementazione del sistema di drenaggio e ventilazione
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Buone capacità organizzative e di pianificazione per un'efficace implementazione del sistema di drenaggio - Buone capacità organizzative e di pianificazione per un'efficace implementazione del sistema di ventilazione

Tabella 5. Unità KSC 4 - Modulo 1

Unità 5: Pratiche di installazione e manutenzione dei tetti

Descrizione generale

Acquisire le conoscenze necessarie per eseguire la manutenzione e l'installazione professionale di tetti verdi.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione di conoscenze teoriche e pratiche sulla posa di piccoli sistemi di tetti verdi - Acquisizione di conoscenze tecniche per la manutenzione dei tetti verdi - Acquisizione di conoscenze su come eseguire correttamente i lavori di costruzione
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di eseguire correttamente gli interventi di manutenzione dei tetti verdi - Essere in grado di eseguire correttamente gli interventi di manutenzione sui tetti verdi - Essere in grado di confrontare le varie tecniche di manutenzione dei tetti verdi - Essere in grado di confrontare le varie tecniche di installazione dei tetti verdi
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Migliorare le competenze tecniche per trasmettere a tutti i lavoratori le migliori tecniche di copertura a verde. - Migliorare le competenze tecniche per trasmettere a tutti i lavoratori le migliori tecniche di manutenzione dei tetti verdi.

Tabella 6. Unità KSC 5 - Modulo 1

Unità 6: Smontaggio/demolizione

Descrizione generale

Acquisire le conoscenze necessarie per eseguire lavori di smantellamento/demolizione di tetti.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le conoscenze tecniche per la verifica delle strutture portanti. - Acquisizione di conoscenze tecniche per il corretto smantellamento/demolizione delle coperture esistenti
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di riconoscere gli elementi più importanti della fase di smantellamento/demolizione. - Essere in grado di applicare correttamente le tecniche di smantellamento/demolizione del tetto.
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Migliorare le competenze per trasmettere le tecniche di competenza per eseguire lavori di smantellamento/demolizione su tetti esistenti

Tabella 7. Unità KSC 6 - Modulo 1

1.2.2 MODULO 2: METODI DI COPERTURA SOSTENIBILI

Modulo 2 Descrizione

Il modulo è composto da cinque unità di apprendimento relative ai sistemi di tetti verdi sostenibili. Queste unità coprono i benefici dei tetti verdi in termini economici, energetici e ambientali. Introduce inoltre argomenti come la gestione efficiente dell'acqua o l'introduzione di tecnologie rinnovabili sui tetti verdi.

Oltre alle presentazioni e alle lezioni, vengono fornite una serie di esercitazioni pratiche, domande e risposte e domande a scelta multipla per approfondire le conoscenze.

La durata totale del modulo è di 30 ore.

Obiettivi di apprendimento

- Una panoramica sui concetti di tetto verde e i vantaggi per l'ambiente e il risparmio energetico nelle abitazioni.
- Calcolare il risparmio energetico delle abitazioni dopo l'installazione di un tetto verde.
- Comprendere il funzionamento del sistema di gestione e drenaggio dell'acqua sul tetto verde.
- Essere consapevoli dell'integrazione dei tetti verdi con le tecnologie rinnovabili come pratica di sostenibilità.

Unità di apprendimento

UNITÀ 1	Introduzione ai sistemi di tetti verdi e ai benefici ambientali
UNITÀ 2	Risparmio energetico dei tetti verdi negli edifici
UNITÀ 3	I tetti verdi come soluzione naturale nelle aree urbane
UNITÀ 4	Impermeabilizzazione, drenaggio e recupero del tetto verde
UNITÀ 5	Integrazione di sistemi rinnovabili nei tetti verdi

Materiale didattico	
-40	diapositive di presentazione
	-10 pagine di appunti delle lezioni
-15	domande e risposte
	-2 esercizi pratici
-15	MCQ
Materiale di valutazione	
	-Test finale
-Caso di studio	basato sulle esercitazioni pratiche

Tabella 8. Descrizione del modulo 2

1.2.2.1 Modulo 2 Curriculum

Unità 1: Introduzione ai sistemi di tetti verdi e ai benefici ambientali	
Descrizione generale	
Questa unità ha lo scopo di introdurre lo studente ai tetti verdi, per conoscerne i benefici e i principali fattori che li influenzano.	
Risultati dell'apprendimento	
Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere i concetti di base dei tetti verdi e analizzare i benefici ambientali dei sistemi e degli impianti energetici, nonché la loro sostenibilità. - Determinare i parametri ambientali da migliorare con i tetti verdi (ad esempio, qualità dell'aria, temperatura). - Essere consapevoli dell'importanza della presenza di spazi verdi nelle città.
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare autonomamente la quantità e il tipo di copertura necessaria, in base a fattori quali l'ubicazione, la forma della superficie e l'uso delle attrezzature, l'efficienza energetica, le proprietà dei materiali e la sostenibilità. - Essere in grado di trasmettere le esigenze e i vantaggi dell'utilizzo di tetti verdi rispetto ai tetti tradizionali.

	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere la responsabilità etica nello sviluppo delle attività professionali.
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazione, pensiero pratico e critico. - Responsabilità etica, ambientale e professionale. - Conoscenza delle problematiche contemporanee.

Tabella 9. Unità KSC 1 - Modulo 2

Unità 2: Risparmio energetico dei tetti verdi negli edifici	
Descrizione generale	
In questa unità si acquisisce la conoscenza dell'impatto energetico e dei benefici dei sistemi di copertura a verde.	
Risultati dell'apprendimento	
Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare l'impatto del tetto verde sul risparmio energetico di un edificio. - Calcolare i parametri energetici attraverso una metodologia. - Acquisire familiarità con i vantaggi per l'utente, sia ambientali che economici. - Conoscere le apparecchiature di controllo e monitoraggio dell'energia.
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione dell'efficienza energetica di un tetto verde e del potenziale di integrazione delle risorse rinnovabili su di esso. - Essere in grado di trasmettere ai clienti le esigenze e i vantaggi dell'utilizzo di tetti verdi rispetto ai tetti tradizionali. - Analizzare e valutare l'impatto tecnico-economico e ambientale dei sistemi e degli impianti energetici, nonché la loro sostenibilità. - Determinare autonomamente la quantità e il tipo di copertura necessaria, in base a fattori quali l'ubicazione, la forma della superficie e l'uso delle attrezzature, l'efficienza energetica, le proprietà dei materiali e la sostenibilità.
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazione, pensiero pratico e critico. - Responsabilità etica, ambientale e professionale. - Analisi e risoluzione dei problemi. - Conoscenza delle problematiche contemporanee.

Tabella 10. Unità KSC 2 - Modulo 2

Unità 3: I tetti verdi come soluzione naturale nelle aree urbane

Descrizione generale

Questa unità affronta i tetti verdi da una prospettiva olistica della città, comprendendo i benefici per la società come soluzione basata sulla natura.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere i benefici per la salute e il benessere della popolazione, nonché il livello di comfort per gli utenti. - Essere consapevoli dei vantaggi delle soluzioni passive basate sulla natura e del contributo agli SDG nelle aree densamente popolate. - Calcolo dell'effetto dei tetti verdi sulla temperatura ambiente. - Applicazione di tecnologie ambientali e sostenibilità. - I tetti verdi sono una soluzione basata sulla natura per ridurre l'impronta di carbonio e l'effetto isola di calore.
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di trasmettere ai clienti le esigenze e i vantaggi dell'utilizzo di tetti verdi rispetto ai tetti tradizionali. - Creare tetti verdi visivamente attraenti. - Determinare autonomamente la quantità e il tipo di copertura necessaria, in base a fattori quali l'ubicazione, la forma della superficie e l'uso delle attrezzature, l'efficienza energetica, le proprietà dei materiali e la sostenibilità.
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazione, pensiero pratico e critico. - Responsabilità etica, ambientale e professionale. - Analisi e risoluzione dei problemi. - Conoscenza delle problematiche contemporanee. - Innovazione, creatività e imprenditorialità

Tabella 11. Unità KSC 3 - Modulo 2

Unità 4: Impermeabilizzazione, drenaggio e recupero del tetto verde

Descrizione generale

L'obiettivo è quello di acquisire conoscenze sui sistemi di gestione dell'acqua come componente essenziale dei tetti verdi.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Studiare il sistema di gestione dell'acqua utilizzato sui tetti verdi. - Analizzare i circuiti idraulici per deviare correttamente l'acqua. - Determinare i materiali adeguati per ridurre il rischio di inondazioni. - Analizzare i possibili usi dell'acqua recuperata attraverso il tetto verde.
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere le proprietà e le specifiche tecniche dei materiali sostenibili (isolamento, impermeabilità, proprietà meccaniche, ecc.) e le possibilità di vegetazione sui tetti verdi. - Valutare la possibilità di raccogliere l'acqua dal tetto verde.
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazione, pensiero pratico e critico. - Responsabilità etica, ambientale e professionale. - Analisi e risoluzione dei problemi.

Tabella 12. Unità KSC 4 - Modulo 2

Unità 5: Integrazione di sistemi rinnovabili nei tetti verdi

Descrizione generale

Questa unità mira a fornire una visione integrata dei tetti verdi e delle energie rinnovabili come soluzioni per migliorare l'efficienza energetica degli edifici.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione dell'efficienza energetica di un tetto verde e del potenziale di integrazione delle risorse rinnovabili su di esso. - Valutare l'introduzione di diverse tecnologie rinnovabili sui tetti verdi. - Studiare i vantaggi economici ed energetici apportati al sistema. - Identificare la disposizione corretta dei pannelli fotovoltaici per garantire la massima efficienza.
-------------------	--

Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi del funzionamento di sistemi e impianti energetici. - Valutazione dell'efficienza energetica di un tetto verde e del potenziale di integrazione delle risorse rinnovabili su di esso. - Utilizzare strumenti digitali per facilitare il lavoro di installazione degli impianti rinnovabili. -
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazione, pensiero pratico e critico. - Analisi e risoluzione dei problemi. - Apprendimento continuo e utilizzo di strumenti specifici.

Tabella 13. Unità KSC 5 - Modulo 2

1.2.3 MODULO 3: MANIPOLAZIONE DI MATERIALI ECOLOGICI

Modulo 3 Descrizione	
<p>Il modulo è composto da tre unità didattiche relative ai materiali ecocompatibili e alla loro gestione. Queste unità coprono i vantaggi dei materiali ecologici in termini economici, energetici e ambientali.</p> <p>Oltre alle presentazioni e alle lezioni, vengono fornite una serie di esercitazioni pratiche, domande e risposte e domande a scelta multipla per approfondire le conoscenze.</p> <p>La durata totale del modulo è di 30 ore.</p>	
Obiettivi di apprendimento	
<ul style="list-style-type: none"> - Una panoramica sui materiali eco-compatibili e i vantaggi per l'ambiente e il risparmio energetico nelle abitazioni. - Comprendere l'ispezione dei materiali e la gestione dello stoccaggio e del trasporto dei materiali. <p>Conoscere i metodi e i materiali per la raccolta differenziata e il riciclaggio dei rifiuti.</p>	
Unità di apprendimento	
UNITÀ 1	Materiali per coperture verdi e loro caratteristiche
UNITÀ 2	Ispezione, stoccaggio e trasporto dei materiali
UNITÀ 3	Selezione e riciclaggio dei rifiuti
Materiale didattico	
<ul style="list-style-type: none"> • 40 diapositive di presentazione • 10 pagine di appunti delle lezioni • 15 domande e risposte • 2 esercizi pratici • 5 MCQ 	
Materiale di valutazione	
<ul style="list-style-type: none"> • Test finale • Caso di studio basato sulle esercitazioni pratiche 	

Tabella 14. Descrizione del modulo 3

1.2.3.1 Modulo 3 Curriculum

Unità 1: Materiali per coperture verdi e loro caratteristiche	
Descrizione generale	
Acquisire le conoscenze necessarie per selezionare i materiali ecologici adatti per i tetti in base alle loro caratteristiche.	
Risultati dell'apprendimento	
Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dei materiali del tetto in generale - Conoscenza delle caratteristiche dei materiali ecologici
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Sapere come selezionare materiali ecologici per la costruzione e la ristrutturazione dei tetti - Essere in grado di utilizzare materiali eco-compatibili per un tetto verde
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Buona autonomia nella presentazione e gestione dei materiali per tetti verdi in base alle loro caratteristiche

Tabella 15. Unità KSC 1 - Modulo 3

Unità 2: Ispezione, stoccaggio e trasporto dei materiali	
Descrizione generale	
Acquisire le conoscenze necessarie per ispezionare, immagazzinare e trasportare materiali ecologici per tetti.	
Risultati dell'apprendimento	
Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dell'ispezione generale e dei materiali ecocompatibili - Conoscenza dello stoccaggio di materiali ecologici - Conoscenza del trasporto di materiali ecologici
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Sapere come ispezionare i materiali e scegliere materiali ecologici per i tetti - Essere in grado di presentare e descrivere lo stoccaggio e il trasporto dei materiali.
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Buone capacità di ispezione dei materiali e di gestione dello stoccaggio e del trasporto dei materiali.

Tabella 16. Unità KSC 2 - Modulo 3

Unità 3: Selezione e riciclaggio dei rifiuti

Descrizione generale

Acquisire le conoscenze necessarie per selezionare e riciclare i materiali di scarto.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza della raccolta differenziata - Conoscenza del riciclaggio dei rifiuti
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Sapere come differenziare i materiali di scarto e riciclare la maggior parte di essi. - Essere in grado di presentare e descrivere le procedure e i metodi di selezione e riciclaggio.
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Buona autonomia nella presentazione e gestione della raccolta differenziata e del riciclaggio dei rifiuti

Tabella 17. Unità KSC 3 - Modulo 3

1.2.4 MODULO 4: USO DI SOFTWARE E STRUMENTI DIGITALI ASSISTITI DAL COMPUTER

Modulo 4 Descrizione

Il modulo consiste in tre unità di apprendimento relative ai software informatici e agli strumenti digitali utilizzati nello sviluppo di tetti sostenibili. Queste unità coprono i vantaggi dei software di modellazione e stima 3D in termini economici, energetici e ambientali.

Oltre alle presentazioni e alle lezioni, vengono fornite una serie di esercitazioni pratiche, domande e risposte e domande a scelta multipla per approfondire le conoscenze.

La durata totale del modulo è di 20 ore.

Obiettivi di apprendimento

- Uso di strumenti informatici per la progettazione di tetti verdi e la modellazione 3D.
- Utilizzo di software di stima per costi, materiali e manodopera.
- Uso di droni per la visualizzazione dei tetti e la raccolta di informazioni.

Unità di apprendimento

UNITÀ 1	Strumenti di modellazione/design 3D
UNITÀ 2	Software per la stima di costi/materiali/lavoro
UNITÀ 3	Droni per la raccolta di informazioni sui lavori di copertura e la valutazione visiva dei danni al tetto

Materiale didattico

- **40 diapositive di presentazione**
- **10 pagine di appunti delle lezioni**
- **15 domande e risposte**
- **2 esercizi pratici**
- **15 MCQ**

Materiale di valutazione

- **Test finale**
- Caso di studio basato sulle esercitazioni pratiche

Tabella 18. Descrizione del modulo 4

1.2.4.1 Modulo 4 Curriculum

Unità 1: Strumenti di modellazione/design 3D	
Descrizione generale	
Acquisire le conoscenze necessarie per utilizzare gli strumenti di modellazione e progettazione 3D per i tetti verdi.	
Risultati dell'apprendimento	
Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza degli strumenti informatici utilizzati per la modellazione 3D dei tetti - Conoscenza degli strumenti utilizzati per la progettazione di tetti verdi
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Saper utilizzare gli strumenti informatici per la modellazione 3D dei tetti verdi - Essere in grado di lavorare con strumenti informatici per la progettazione di tetti. -
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Buona autonomia nell'utilizzo di strumenti informatici per la progettazione di tetti verdi e la modellazione 3D.

Tabella 19. Unità KSC 1 - Modulo 4

Unità 2: Software di stima dei costi/materiali/lavoro	
Descrizione generale	
Acquisire le conoscenze necessarie per utilizzare un software per stimare i costi e i materiali, nonché la manodopera necessaria per la costruzione o il restauro di un tetto verde.	
Risultati dell'apprendimento	
Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza della stima dei costi per il tetto verde - Conoscenza della selezione dei materiali per la costruzione o il restauro di tetti - Conoscenza della manodopera necessaria per la costruzione o il restauro di tetti verdi -

Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Saper utilizzare un software informatico per la stima dei costi dei tetti verdi, dei materiali e della manodopera. - Essere in grado di lavorare con software informatici per le stime relative al tetto verde. -
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Buona autonomia nell'utilizzo di software di stima per i costi del verde pensile, dei materiali e della manodopera

Tabella 20. Unità KSC 2 - Modulo 4

Unità 3: Droni per la raccolta di informazioni sui lavori di copertura e la valutazione visiva dei danni alle coperture

Descrizione generale

Acquisire le conoscenze necessarie per utilizzare i droni per raccogliere informazioni sui lavori sui tetti e per visualizzare i danni esistenti nei tetti.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dell'uso del drone per la raccolta di informazioni sui lavori sul tetto - Conoscenza della visualizzazione dei danni al tetto tramite droni
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Saper utilizzare i droni per visualizzare i tetti e raccogliere informazioni - Essere in grado di lavorare con i droni per facilitare la visualizzazione del tetto.
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Buona autonomia nell'utilizzo dei droni per la visualizzazione dei tetti e la raccolta di informazioni

Tabella 21. Unità KSC 3 - Modulo 4

1.2.5 MODULO 5: PRATICHE DI SALUTE E SICUREZZA

Modulo 5 Descrizione	
<p>Il modulo è composto da 4 unità di apprendimento sulle pratiche di salute e sicurezza per il lavoro sui tetti. Queste unità coprono i requisiti minimi di sicurezza da rispettare quando si lavora sui tetti. Vengono fornite indicazioni sulle operazioni da eseguire durante il controllo del lavoro e sulle pratiche da seguire per le operazioni di primo soccorso. La durata totale del modulo è di 20 ore.</p>	
Obiettivi di apprendimento	
<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le conoscenze tecniche per eseguire lavori di copertura, garantendo al contempo la conformità alle norme di salute e sicurezza dei lavoratori. - Acquisire la conoscenza delle norme di salute e sicurezza per il lavoro sui tetti. - Acquisire le conoscenze, le abilità e le competenze necessarie per effettuare i controlli pre- e post-operativi. - Acquisire le conoscenze per effettuare interventi di primo soccorso 	
Unità di apprendimento	
UNITÀ 1	Standard di salute e sicurezza sul lavoro
UNITÀ 2	Attrezzature di sicurezza e protezione
UNITÀ 3	Controlli pre- e post-operativi
UNITÀ 4	Tecniche di primo soccorso

Materiale didattico	
<ul style="list-style-type: none"> • 40 diapositive di presentazione • 10 pagine di appunti delle lezioni • 15 domande e risposte • 2 esercizi pratici • 15 MCQ 	
Materiale di valutazione	
<ul style="list-style-type: none"> - Test finale 	<ul style="list-style-type: none"> -Caso di studio basato sulle esercitazioni pratiche

Tabella 22. Descrizione del modulo 5

1.2.5.1 Modulo 5 Curriculum

Unità 1: Standard di salute e sicurezza sul lavoro	
Descrizione generale	
Acquisire le conoscenze tecniche per eseguire i lavori di copertura assicurando il rispetto delle normative in materia di salute e sicurezza dei lavoratori.	
Risultati dell'apprendimento	
Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Buona conoscenza delle normative vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro - Buona conoscenza delle normative vigenti in materia di tetti. - Buona conoscenza delle tecniche di copertura
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di eseguire lavori di copertura in sicurezza - Essere in grado di applicare sul campo quanto richiesto dalla normativa in materia di salute e sicurezza dei lavoratori. - Essere in grado di mettere in atto tutte le tecniche per eseguire i lavori sul tetto in sicurezza
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Buona autonomia nell'organizzazione delle fasi di lavoro in sicurezza - Garantire la sicurezza per sé e per gli altri - Buona capacità di comunicare ad altri i requisiti minimi di salute e sicurezza.

Tabella 23. Unità KSC 1 - Modulo 5

Unità 2: Dispositivi di sicurezza e protezione

Descrizione generale

Fornire ai partecipanti una conoscenza adeguata della legislazione vigente in materia di lavori in quota. Conoscenza dei rischi per i lavoratori in quota, delle misure e dei dispositivi da adottare, in particolare dei dispositivi di protezione individuale e collettiva contro le cadute.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Buona conoscenza dei dispositivi di protezione individuale e collettiva - Buona conoscenza dei rischi legati ai lavoratori in quota - Buona conoscenza della gestione delle emergenze
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di scegliere i corretti dispositivi di protezione personale e collettiva. - Essere in grado di installare correttamente la linea di vita - Essere in grado di effettuare il controllo e la manutenzione dei dispositivi di protezione individuali e collettivi. - Essere in grado di soccorrere i lavoratori in difficoltà
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare correttamente i dispositivi di protezione individuale e collettiva da utilizzare durante il lavoro. - Migliorare le conoscenze tecniche per la gestione delle emergenze

Tabella 24. Unità KSC 2 - Modulo 5

Unità 3: Controlli pre- e post-operativi

Descrizione generale

Acquisire le conoscenze, le abilità e le competenze necessarie per effettuare i controlli pre- e post-operativi.

Risultati dell'apprendimento

Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Buona conoscenza delle tecniche di controllo e monitoraggio degli standard di salute e sicurezza dei lavoratori.
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - essere in grado di effettuare controlli pre e post operativi

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - migliorare le competenze tecniche per implementare un sistema di gestione dei controlli prima, durante e dopo le operazioni - miglioramento delle competenze tecniche per l'esecuzione di controlli visivi e di monitoraggio
-------------------	---

Tabella 25. Unità KSC 3 - Modulo 5

Unità 4: Tecniche di primo soccorso	
Descrizione generale	
L'obiettivo è quello di addestrare tutti i partecipanti a riconoscere i primi sintomi e ad attivare i soccorsi nel più breve tempo possibile, gestendo con loro la chiamata e proteggendo l'infortunato in attesa dell'arrivo dei soccorsi.	
Risultati dell'apprendimento	
Conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Buona conoscenza delle tecniche di intervento di primo soccorso - Buona conoscenza dei traumi nell'ambiente di lavoro - Buona conoscenza delle tecniche di rianimazione cardiopolmonare
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di allertare il sistema di soccorso - Essere in grado di eseguire le manovre di primo soccorso - Essere in grado di eseguire le manovre di rianimazione cardiopolmonare. - Essere in grado di applicare le tecniche di sollevamento, spostamento e trasporto della persona traumatizzata.
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere un'emergenza medica - Riconoscere la gravità della lesione - Buona comunicazione con il sistema di emergenza - Migliori conoscenze tecniche per la valutazione delle condizioni psicofisiche del lavoratore infortunato

Tabella 26. Unità KSC 4 - Modulo 5

3. RIFERIMENTI

1. <https://www.constructiontuts.com/excel-based-construction-estimating-software/>
2. <https://advexure.com/>
3. <https://plastics-rubber.basf.com/global/en.html>
4. <https://efb-greenroof.eu/>
5. <https://www.lifegate.it/tetti-verdi>
6. <https://aivep.it/#gref>
7. <https://zinco-italia.it/node/229>
8. <https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/tetti-verdi-tipologie-tecniche-costruttive-e-vantaggi/>
9. <https://adriadapt.eu/it/adaptation-options/tetti-verdi/>
10. <https://gruenstattgrau.at/experten/european-federation-of-green-roof-wall-associations-efb/>
11. <https://iflaeurope.eu/>
12. <https://uia.org/>
13. <https://www.apollo.io/companies/European-Federation-of-Green-Roof-and-Green-Wall-Associations--EFB-/5fc9b5315f0e8b0001717efd>
14. <https://www.cbinsights.com/company/european-federation-of-green-roof-and-living-wall-associations>