



Funded by: Erasmus+ KA2 - VET  
Project Agreement Number: 2023-1-EL01-KA220-VET-000158810

# R3.1

## Manuale pedagogico e curriculum BIM4D

BFW NRW

29.01.2025



## Contenuto

Introduzione .....	5
Programma scolastico In Utilizzo del BIM nelle pratiche di fine vita .....	7
Introduzione .....	7
Modulo 1: Introduzione A decostruzione E circolare costruzione .....	8
Obiettivi .....	8
Risultati di apprendimento .....	8
Quadro europeo delle qualifiche (EQF) competenze .....	9
Contenuto .....	9
Valutazione .....	10
Modulo 2: Norme e regolamenti .....	10
Obiettivi .....	10
Competenze EQF .....	10
Risultati di apprendimento .....	11
Contenuto .....	11
Valutazione .....	12
Modulo 3: Riutilizzare Di materiali .....	12
Obiettivi .....	12
Competenze EQF .....	12



Risultati di apprendimento .....	12
Contenuto .....	13
Valutazione .....	13
<b>Modulo 4: BIM In decostruzione: digitale utensili per mappatura dei materiali/rifiuti tracciamento .....</b>	<b>15</b>
Obiettivi .....	15
Competenze EQF .....	15
Risultati di apprendimento .....	15
Contenuto .....	16
Valutazione .....	17
<b>Modulo 5: Caso studi .....</b>	<b>17</b>
Obiettivi .....	17
Competenze EQF .....	17
Risultati di apprendimento .....	17
Contenuto .....	18
Valutazione .....	18
<b>Modulo 6: IL pratica Di decostruzione .....</b>	<b>19</b>
Obiettivi .....	19
Competenze EQF .....	20
Risultati di apprendimento .....	20
Contenuto .....	21
Metodologia .....	21
Valutazione .....	21



Funded by: Erasmus+ KA2 - VET  
Project Agreement Number: 2023-1-EL01-KA220-VET-000158810

Istruzione piano: BIM In decostruzione .....	22
In linea insegnamento sessione (facoltativo) .....	23
Certificato .....	23
Valutazione criteri E punteggio sistema .....	24

## Introduzione

In un mondo sempre più globalizzato, l'importanza di un'istruzione accessibile oltre i confini geografici e culturali è fondamentale. Il presente curriculum per "BIM4D" è stato sviluppato per rispondere alle esigenze di un ambiente di apprendimento internazionale ed è ora implementato come parte della formazione online. Questa piattaforma digitale consente agli studenti di tutto il mondo di proseguire la propria istruzione in modo flessibile ed efficiente, indipendentemente dalla loro posizione.

I vantaggi dell'apprendimento online sono molteplici. Esso offre un ambiente flessibile che permette agli studenti di apprendere al proprio ritmo e secondo i propri orari. Questo è particolarmente rilevante in un periodo in cui i modelli educativi tradizionali vengono ridefiniti dai progressi tecnologici e dalle sfide globali. Come afferma opportunamente Donna J. Abernathy: "L'apprendimento online non è la prossima grande novità, è la grande novità di adesso" [1].

Questo orientamento internazionale garantisce che gli studenti non acquisiscano soltanto conoscenze specialistiche, ma sviluppino anche competenze interculturali, essenziali in un mondo del lavoro globalizzato.

L'implementazione di questo curriculum tramite una piattaforma online offre numerosi vantaggi:

**Flessibilità:** gli studenti possono accedere ai contenuti da qualsiasi parte del mondo e studiare al proprio ritmo.

**Metodi di apprendimento interattivi:** l'uso di quiz online rende l'apprendimento attivo e coinvolgente.

**Autovalutazione:** gli studenti hanno l'opportunità di verificare e riflettere regolarmente sui propri progressi attraverso strumenti di autovalutazione.

In sintesi, questo curriculum su "L'uso del BIM nelle pratiche di fine vita" non si propone soltanto di trasmettere conoscenze specialistiche, ma anche di preparare gli studenti alle sfide di un mondo globalizzato. L'impiego di moderne metodologie di apprendimento online e l'integrazione di standard internazionali assicurano un'istruzione di alta qualità e accessibile.

Fonte: eLearning Industry. (2021). 23 Inspirational eLearning Quotes For eLearning  
[eLearning Industry](#)

## Obiettivi educativi generali

### 1. Promozione dell'apprendimento autonomo:

- Gli studenti dovrebbero essere in grado di lavorare in modo indipendente sui contenuti didattici e valutare i propri progressi.
- Autovalutazione: autovalutazione regolare dei propri progressi di apprendimento attraverso quiz online e domande di riflessione.

### 2. Sviluppo del pensiero critico:

- Gli studenti dovrebbero essere in grado di analizzare criticamente le informazioni e prendere decisioni fondate.

### 3. Promozione della competenza digitale:

- Gli studenti dovrebbero essere in grado di raggiungere i propri obiettivi di apprendimento e utilizzare strumenti e piattaforme digitali.
- Esercitazioni virtuali: applicazione degli strumenti digitali in un ambiente di apprendimento virtuale.

## Programma di apprendimento per l'uso del BIM nelle pratiche di fine vita

### Introduzione

Il presente manuale intende fungere da guida per lo sviluppo di attività formative sull'uso del BIM nel settore della demolizione/decostruzione. Contiene istruzioni dettagliate, metodi e risorse per raggiungere gli obiettivi formativi e promuovere le competenze in linea con l'EQF. Il curriculum è composto da sei moduli strutturati, ciascuno dei quali focalizzato su un aspetto specifico del BIM nelle fasi di fine vita.

I risultati di apprendimento sono stati elaborati seguendo i principi della tassonomia di Bloom, che favorisce una progressione graduale dalla conoscenza di base fino alla risoluzione di problemi complessi. All'inizio, gli studenti vengono introdotti alle idee chiave della decostruzione e della costruzione circolare, in modo da comprendere i concetti essenziali. Con l'avanzare dei moduli, i partecipanti iniziano gradualmente ad applicare queste conoscenze in contesti pratici, come la normativa, gli strumenti digitali o le strategie di riuso dei materiali. Successivamente, il curriculum si concentra su compiti più complessi, incoraggiando gli studenti ad analizzare casi studio reali, identificare le criticità e valutare diversi approcci. Nelle fasi finali, i partecipanti non solo sono in grado di riflettere criticamente su quanto appreso, ma anche di elaborare soluzioni proprie — progettando piani di decostruzione, sviluppando strategie innovative di riuso e applicando metodi BIM per migliorare concretamente la sostenibilità.

Più nello specifico, il curriculum si articola in sei moduli interconnessi, ciascuno dedicato a un aspetto particolare del BIM nelle fasi di fine vita. I risultati di apprendimento sono strutturati per:

- Comprendere i concetti fondamentali di decostruzione e costruzione circolare.
- Applicare le conoscenze nella pratica attraverso norme, regolamenti e strumenti digitali.
- Analizzare progetti reali e identificare le sfide.
- Valutare gli impatti sulla sostenibilità, i quadri normativi e i metodi innovativi.

Questo approccio garantisce che gli studenti non acquisiscano soltanto conoscenze tecniche, ma sviluppino anche capacità di pensiero critico, problem-solving e creatività, preparandoli a ricoprire un ruolo attivo nelle pratiche di costruzione e demolizione sostenibile in tutta Europa.

## Modulo 1: Introduzione alla Decostruzione Circolare

**Questo modulo** supporta la familiarizzazione con i principi di base della decostruzione e della costruzione circolare. Gli studenti esploreranno perché queste pratiche sono importanti, come si sono evolute e quale ruolo svolgono oggi in termini di sostenibilità ed efficienza delle risorse.

### Obiettivi

- Sviluppare una comprensione di base della definizione e degli obiettivi della decostruzione.
- Conoscere la costruzione e i suoi benefici per la sostenibilità.
- Apprendere i principi della costruzione circolare.
- Acquisire una panoramica della storia e dello sviluppo della decostruzione e della costruzione circolare.

### Risultati di apprendimento

#### 1. Comprensione della decostruzione:

- Gli studenti sono in grado di spiegare in modo chiaro e preciso il termine *decostruzione*.
- Gli studenti dovrebbero essere in grado di identificare e descrivere i principi fondamentali, i metodi e i benefici della decostruzione.

#### 2. Conoscenza della costruzione circolare:

- Gli studenti sono in grado di spiegare i principi della costruzione, i suoi benefici per la sostenibilità, la conservazione delle risorse e la costruzione circolare.
- Gli studenti dovrebbero essere in grado di spiegare i principi della costruzione e i vantaggi della costruzione circolare.

#### 3. Storia e sviluppo:

- Gli studenti sono in grado di descrivere lo sviluppo storico della costruzione e di valutarne la rilevanza per la pratica moderna della decostruzione e della costruzione circolare.

### Competenze EQF

- **Conoscenze:** comprensione di base della definizione, degli obiettivi e dell'importanza della decostruzione e dei principi della costruzione circolare.
- **Abilità:** capacità di spiegare i benefici della costruzione in termini di sostenibilità, conservazione delle risorse e costruzione circolare.
- **Competenze:** capacità di descrivere lo sviluppo storico della costruzione e di valutarne la rilevanza per la decostruzione.

## Contenuti

- **Introduzione alla decostruzione:**
  - Definizione: che cos'è la decostruzione?
  - Obiettivi: perché la decostruzione è importante?
  - Significato: quali sono i benefici della decostruzione per l'ambiente e la società?
- **Principi della costruzione circolare:**
  - Sostenibilità: in che modo la costruzione circolare contribuisce alla sostenibilità?
  - Conservazione delle risorse: quali risorse possono essere salvaguardate grazie alla costruzione circolare?
  - Benefici ambientali: quali effetti positivi ha la costruzione circolare sull'ambiente?
- **Storia e sviluppo:**
  - Evoluzione della decostruzione: come si è sviluppata nel tempo?
  - Pietre miliari: eventi e sviluppi importanti nella storia della costruzione circolare.

## Valutazione

- **Autovalutazione:** quiz online per verificare la comprensione della decostruzione.
- **Domande di riflessione:** autovalutazione delle conoscenze sulla costruzione circolare.
- **Casi di studio virtuali:** analisi degli sviluppi storici e della loro rilevanza.

## Modulo 2: Norme e regolamenti

**Questo modulo** si basa sulle conoscenze introduttive collegando le pratiche di decostruzione e costruzione circolare ai quadri normativi e regolatori che le disciplinano. Gli studenti esamineranno come standard, direttive europee e certificazioni influenzino la pratica professionale e garantiscano la qualità.

## Obiettivi

- Acquisire una panoramica degli standard e delle linee guida nazionali ed europee.
- Comprendere il quadro giuridico dell'UE e dei suoi Stati membri.
- Conoscere l'importanza e i requisiti di certificazioni ed etichette.

### Competenze EQF

- **Conoscenze:** panoramica degli standard e delle direttive nazionali ed europee, nonché del quadro normativo dell'UE e dei suoi Stati membri.
- **Abilità:** capacità di spiegare il significato e i requisiti di certificazioni ed etichette.
- **Competenze:** capacità di applicare nella pratica standard e normative pertinenti e di valutarne l'impatto sui progetti di decostruzione.

### Risultati di apprendimento

1. **Panoramica di standard e linee guida:**
  - Gli studenti dovrebbero essere in grado di riconoscere gli standard e le linee guida nazionali ed europee pertinenti ed esprimerne l'applicazione nella pratica.
2. **Comprensione del quadro giuridico:**
  - Gli studenti dovrebbero essere in grado di comprendere il quadro legislativo dell'UE e dei suoi Stati membri e di valutarne l'impatto sui progetti di decostruzione.
3. **Conoscenza di certificazioni ed etichette:**
  - Gli studenti dovrebbero essere in grado di spiegare l'importanza e i requisiti di certificazioni ed etichette e il loro ruolo nell'assicurazione della qualità.

### Contenuti

- **Standard e linee guida nazionali ed europee:**
  - Panoramica degli standard rilevanti: quali standard sono importanti per la decostruzione e la costruzione circolare?
  - Linee guida: quali linee guida devono essere rispettate?
- **Quadro normativo:**
  - Leggi dell'UE: quali leggi europee incidono sulla decostruzione e sulla costruzione circolare?
  - Normative nazionali: quali normative esistono negli Stati membri?
- **Certificazioni ed etichette:**
  - Importanza delle certificazioni: perché sono importanti?

- Requisiti: quali requisiti devono essere soddisfatti per ottenere la certificazione?

## Valutazione

- **Autovalutazione:** quiz online sugli standard e sulle linee guida.
- **Domande di riflessione:** autovalutazione delle conoscenze sul quadro giuridico.

## Modulo 3: Riutilizzo dei materiali

**Questo modulo** sposta l'attenzione sul riuso pratico dei materiali. Gli studenti esamineranno tecniche e strategie che consentono di preservare le risorse e ridurre l'impatto ambientale. Attraverso l'analisi di esempi reali e buone pratiche, comprenderanno come il riuso contribuisca alla sostenibilità e impareranno a sviluppare approcci propri da applicare in progetti futuri.

### Obiettivi

- Acquisire conoscenze di base sulle tecniche e strategie di riuso dei materiali.
- Comprendere i benefici ambientali ed economici del riuso dei materiali.
- Conoscere esempi di progetti di successo e buone pratiche.

### Competenze EQF

- **Conoscenze:** conoscenze di base sulle tecniche e strategie di riuso dei materiali, nonché sui benefici ecologici ed economici del loro riutilizzo.
- **Abilità:** capacità di analizzare progetti di successo e buone pratiche di riuso dei materiali.
- **Competenze:** capacità di sviluppare propri concetti di riuso dei materiali e di promuoverne l'applicazione pratica.

### Risultati di apprendimento

1. **Tecniche e strategie di riuso:**
  - Gli studenti dovrebbero essere in grado di descrivere tecniche e strategie per il riuso dei materiali e promuoverne l'applicazione pratica.
2. **Vantaggi del riuso dei materiali:**
  - Gli studenti sono in grado di spiegare i benefici ecologici ed economici del riuso dei materiali e di valutarne il contributo alla sostenibilità.

### 3. Esempi di progetti di successo:

- Gli studenti dovrebbero essere in grado di analizzare progetti di successo relativi al riuso dei materiali.

#### Contenuti

- **Tecniche e strategie:**
  - Metodi di riuso: quali tecniche sono disponibili per riutilizzare i materiali?
  - Strategie: come possono i materiali essere riutilizzati in modo efficace?
- **Vantaggi del riuso dei materiali:**
  - Aspetti ecologici: in che modo il riuso dei materiali contribuisce alla tutela ambientale?
  - Aspetti economici: quali sono i vantaggi economici del riuso dei materiali?
- **Esempi di progetti di successo:**
  - Buone pratiche: quali progetti di successo esistono per il riuso dei materiali?
  - Casi di studio: analisi dettagliata delle buone pratiche.

#### Valutazione

- **Autovalutazione:** quiz online su tecniche e strategie.
- **Domande di riflessione:** autovalutazione delle conoscenze sui benefici del riuso dei materiali.
- **Analisi di buone pratiche.**

## Modulo 4: Il BIM per la decostruzione: strumenti digitali per la mappatura dei materiali/rifiuti tracciamento

**Questo modulo** introduce gli strumenti digitali e il BIM (Building Information Modeling) a supporto di una migliore pianificazione e gestione nella decostruzione. Gli studenti esploreranno i *digital twin*, modelli virtuali degli edifici che mostrano i materiali presenti e come essi possano essere riutilizzati o riciclati. Il modulo presenta inoltre metodi pratici per la mappatura dei materiali e il tracciamento dei rifiuti, aiutando gli studenti a comprendere come monitorare e gestire efficacemente le risorse.

### Obiettivi

- Sviluppare una comprensione di base dei digital twin nella demolizione.
- Acquisire conoscenze sugli strumenti digitali e sulle tecniche per la rilevazione dei

materiali.

- Approfondire le conoscenze sui sistemi di tracciamento e gestione dei rifiuti.

### Competenze EQF

- **Conoscenze:** comprensione di base dei digital twin nella demolizione, nonché degli strumenti digitali e delle tecniche per la rilevazione dei materiali.
- **Abilità:** capacità di spiegare e applicare sistemi di tracciamento e gestione dei rifiuti.
- **Competenze:** capacità di utilizzare strumenti e tecniche digitali nella pratica e di valutarne l'efficacia.

### Risultati di apprendimento

1. **Comprensione dei digital twin:**
  - Gli studenti dovrebbero essere in grado di spiegare le basi e i vantaggi dei digital twin e di descriverne e riconoscerne le possibili applicazioni.
2. **Conoscenza degli strumenti digitali:**
  - Gli studenti dovrebbero essere in grado di descrivere strumenti e tecniche digitali per la rilevazione dei materiali e ottimizzarne l'uso nella pratica.
3. **Tracciamento e gestione dei rifiuti:**
  - Gli studenti sono in grado di spiegare i sistemi di tracciamento e gestione dei rifiuti e di valutarne l'efficacia e l'accuratezza.

### Contenuti

- **Introduzione ai digital twin:**
  - Basi: che cosa sono i digital twin?
  - Vantaggi: quali vantaggi offrono i digital twin nella demolizione?
- **Mappatura dei materiali:**
  - Strumenti digitali: quali strumenti digitali sono disponibili per la registrazione dei materiali?
  - Tecniche: come vengono utilizzati questi strumenti?
- **Tracciamento dei rifiuti:**
  - Sistemi di tracciamento: quali sistemi esistono per il tracciamento dei rifiuti?
  - Gestione dei rifiuti: come si gestiscono efficacemente i rifiuti?

### Valutazione

- **Autovalutazione:** quiz online sui digital twin.

- **Domande di riflessione:** autovalutazione delle conoscenze sul tracciamento dei rifiuti.

## Modulo 5: Casi studio

**Questo modulo** si concentra sull'apprendimento a partire da esempi reali di decostruzione e costruzione circolare. Analizzando progetti di successo, gli studenti acquisiranno una comprensione pratica di come i principi della circolarità vengano applicati concretamente e di come vengano affrontate le sfide. Il modulo mette in evidenza le principali lezioni apprese, aiutando gli studenti a comprendere cosa funziona, cosa può essere migliorato e come approcci e tecnologie innovative stiano plasmando il futuro del settore delle costruzioni. Gli studenti analizzeranno l'implementazione dei progetti, esploreranno strategie di problem-solving e valuteranno il potenziale di nuovi metodi e tecnologie. Al termine del modulo, i partecipanti saranno in grado di analizzare progetti di costruzione e decostruzione, individuare sfide e soluzioni.

### Obiettivi

- Esaminare progetti reali di costruzione che applicano con successo i principi di decostruzione e costruzione circolare.
- Analizzare le principali sfide, soluzioni e lezioni apprese dai casi studio per rafforzare la comprensione pratica e le capacità di problem-solving.
- Esplorare tecniche innovative e tendenze emergenti nella decostruzione e nella costruzione circolare, identificandone il potenziale impatto sui progetti futuri.

### Competenze EQF

- **Conoscenze:** conoscenza di progetti di decostruzione e costruzione circolare di successo, delle loro sfide e delle lezioni apprese.
- **Abilità:** capacità di analizzare approcci innovativi e nuovi metodi, valutandone il potenziale.
- **Competenze:** capacità di trasferire i risultati dei casi studio ai propri progetti e sviluppare soluzioni innovative.

### Risultati di apprendimento

1. **Analisi di progetti di successo:**
  - Gli studenti dovrebbero essere in grado di analizzare con successo progetti di costruzione, decostruzione e costruzione circolare.

## 2. Risultati dai casi studio:

- Gli studenti dovrebbero essere in grado di descrivere le sfide e le lezioni apprese dai casi studio e migliorarne l'applicazione nei progetti futuri.

## 3. Approcci e metodi innovativi:

- Gli studenti dovrebbero essere in grado di spiegare approcci e nuovi metodi innovativi e di valutarne il potenziale per l'ulteriore sviluppo del settore.

## Contenuti

### • Analisi di progetti reali:

- Progetti di successo: quali esempi di decostruzione e costruzione circolare esistono?
- Analisi dettagliata: come sono stati realizzati questi progetti?

### • Lezioni apprese e sfide:

- Risultati: quali insegnamenti possono essere tratti dai casi studio?
- Sfide: quali difficoltà sono emerse e come sono state superate?

### • Approcci innovativi:

- Nuovi metodi: quali nuove metodologie esistono nella decostruzione e costruzione circolare?
- Tecnologie: quali tecnologie innovative vengono utilizzate?

## Valutazione

- **Casi di studio virtuali:** esame e discussione dettagliata.
- **Domande di riflessione:** autovalutazione sui risultati dei casi studio.

## Modulo 6: La pratica della decostruzione

**Questo modulo** introduce i metodi, gli strumenti e le tecniche pratiche necessari per realizzare in modo efficace i progetti di decostruzione. Vengono inoltre messi in evidenza i fattori di successo e le buone pratiche che contribuiscono a rendere i progetti sicuri, efficienti e di alta qualità. Gli studenti esploreranno come pianificare, realizzare e monitorare i progetti di decostruzione dall'inizio alla fine. L'attenzione è rivolta alla comprensione di ciò che funziona nei progetti reali e a come applicare questi metodi nella pratica.

Al termine del modulo, gli studenti saranno in grado di utilizzare strumenti pratici ed esporre i fattori che rendono un progetto di decostruzione di successo.

## Obiettivi

- Acquisire conoscenze di base su metodi, strumenti e tecniche pratiche per la decostruzione.
- Sviluppare una comprensione dei fattori di successo e delle buone pratiche.
- Rafforzare le conoscenze sulla pianificazione, l'attuazione e il monitoraggio dei progetti di decostruzione.

## Competenze EQF

- **Conoscenze:** conoscenze di base su metodi, strumenti e tecniche pratiche per la decostruzione, nonché sui fattori di successo e sulle buone pratiche.
- **Abilità:** capacità di spiegare la pianificazione, l'attuazione e il monitoraggio dei progetti di decostruzione.
- **Competenze:** capacità di pianificare, eseguire e monitorare con successo progetti di decostruzione.

## Risultati di apprendimento

### 1. Conoscenza di metodi e tecniche pratiche:

- Gli studenti saranno in grado di utilizzare metodi, strumenti e tecniche pratiche e garantirne l'applicazione efficace nella decostruzione.

### 2. Comprensione dei fattori di successo:

- Gli studenti saranno in grado di spiegare i fattori di successo e le buone pratiche e di comprenderne il significato per la qualità e l'efficienza dei progetti di decostruzione.

### 3. Pianificazione e realizzazione dei progetti:

- Gli studenti saranno in grado di spiegare la pianificazione, l'attuazione e il monitoraggio dei progetti e di assicurarne la realizzazione efficace.

## Contenuti

- **Metodi pratici:**
  - Strumenti: quali strumenti vengono utilizzati nella decostruzione?
  - Tecniche: quali tecniche sono importanti nella pratica?
- **Buone pratiche:**
  - Fattori di successo: quali elementi contribuiscono al successo dei progetti di decostruzione?
  - Procedure collaudate: quali sono le best practices?
- **Gestione del progetto:**
  - Pianificazione: come si pianificano i progetti di decostruzione?
  - Attuazione: come vengono realizzati?
  - Monitoraggio: come si controlla e valuta l'avanzamento?

### Metodologia

- Strumenti di apprendimento online, autoapprendimento.

### Valutazione

- **Esercitazioni virtuali:** applicazione di metodi e tecniche.
- **Domande di riflessione:** autovalutazione delle conoscenze sui fattori di successo.
- **Project work online:** pianificazione di un progetto di decostruzione.

## Piano formativo: BIM nella decostruzione

**Durata:** 540 minuti di carico di lavoro

**Gruppo target:** persone con formazione professionale completata, livello EQF 4–5

### Struttura complessiva

- **Modulo 1:** Introduzione alla decostruzione e alla costruzione circolare

- **Modulo 2:** Norme e regolamenti
- **Modulo 3:** Riutilizzo dei materiali
- **Modulo 4:** BIM nella decostruzione: strumenti digitali per la mappatura dei materiali e il tracciamento dei rifiuti
- **Modulo 5:** Casi studio
- **Modulo 6:** La pratica della decostruzione

## Modulo 1: Introduzione alla decostruzione e alla costruzione circolare

**Tempo previsto:** 90 minuti

**Slide PowerPoint:** massimo 60

### Contenuti:

- **Introduzione alla decostruzione:**
  - Definizione, obiettivi e significato.
  - **Metodi di apprendimento:** lezioni online, forum di discussione (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Principi della costruzione circolare:**
  - Sostenibilità, conservazione delle risorse, benefici ambientali.
  - **Metodi di apprendimento:** lezioni online, forum di discussione (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Storia e sviluppo:**
  - Evoluzione della decostruzione, tappe fondamentali.
  - **Metodi di apprendimento:** casi studio virtuali (opzionale), forum di discussione (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.

### Lezione online (opzionale):

- Sessioni "time-out": compiti svolti in meeting virtuali per accompagnare attivamente il trasferimento di conoscenze.

## Modulo 2: Norme e regolamenti

**Tempo previsto:** 90 minuti

**Slide PowerPoint:** massimo 60

**Contenuti:**

- **Standard nazionali ed europei:**
  - Standard e direttive rilevanti.
  - **Metodi di apprendimento:** lezioni online, webinar con esperti (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Quadro normativo:**
  - Leggi UE, regolamenti nazionali.
  - **Metodi di apprendimento:** lezioni online, webinar con esperti (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Certificazioni ed etichette:**
  - Significato, requisiti.
  - **Metodi di apprendimento:** lavori di gruppo virtuali (opzionale), webinar con esperti (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.

**Lezione online (opzionale):**

- Sessioni "time-out": compiti svolti in meeting virtuali per accompagnare attivamente il trasferimento di conoscenze.

## Modulo 3: Riutilizzo dei materiali

**Tempo previsto:** 90 minuti

**Slide PowerPoint:** massimo 60

**Contenuti:**

- **Tecniche e strategie:**

- Metodi di riuso, strategie.
- **Metodi di apprendimento:** workshop virtuali (opzionale), lezioni online.
- **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Vantaggi del riuso dei materiali:**
  - Aspetti ecologici ed economici.
  - **Metodi di apprendimento:** lezioni online, forum di discussione (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Esempi di progetti di successo:**
  - Buone pratiche, casi studio.
  - **Metodi di apprendimento:** casi studio virtuali (opzionale), forum di discussione (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.

**Lezione online (opzionale):**

- Sessioni “time-out”: compiti svolti in meeting virtuali per accompagnare attivamente il trasferimento di conoscenze.

## Modulo 4: BIM nella decostruzione – strumenti digitali per la mappatura dei materiali e il tracciamento dei rifiuti

**Tempo previsto:** 90 minuti

**Slide PowerPoint:** massimo 60

**Contenuti:**

- **Introduzione ai digital twin:**
  - Basi, vantaggi.
  - **Metodi di apprendimento:** dimostrazioni online, webinar con esperti (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Mappatura dei materiali:**
  - Strumenti digitali, tecniche.

- **Metodi di apprendimento:** esercitazioni virtuali (opzionale), dimostrazioni online.
- **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Tracciamento dei rifiuti:**
  - Sistemi di monitoraggio e gestione.
  - **Metodi di apprendimento:** dimostrazioni online, webinar con esperti (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.

**Lezione online (opzionale):**

- Sessioni “time-out”: compiti svolti in meeting virtuali per accompagnare attivamente il trasferimento di conoscenze.

## Modulo 5: Casi studio

**Tempo previsto:** 90 minuti

**Slide PowerPoint:** massimo 60

**Contenuti:**

- **Analisi di progetti reali:**
  - Progetti di successo, indagine dettagliata.
  - **Metodi di apprendimento:** casi studio virtuali (opzionale), forum di discussione (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Lezioni apprese e sfide:**
  - Risultati, problematiche.
  - **Metodi di apprendimento:** casi studio virtuali (opzionale), forum di discussione (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Approcci innovativi:**
  - Nuovi metodi, tecnologie.
  - **Metodi di apprendimento:** lavori di gruppo online (opzionale), forum di

discussione (opzionale).

- **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.

**Lezione online (opzionale):**

- Sessioni “time-out”: compiti svolti in meeting virtuali per accompagnare attivamente il trasferimento di conoscenze.

## Modulo 6: La pratica della decostruzione

**Tempo previsto:** 90 minuti

**Slide PowerPoint:** massimo 60

**Contenuti:**

- **Metodi pratici:**
  - Strumenti, tecniche.
  - **Metodi di apprendimento:** esercitazioni virtuali (opzionale), lezioni online.
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Buone pratiche:**
  - Fattori di successo, best practices.
  - **Metodi di apprendimento:** lezioni online, forum di discussione (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.
- **Gestione del progetto:**
  - Pianificazione, implementazione, monitoraggio.
  - **Metodi di apprendimento:** project work online (opzionale), mentoring (opzionale).
  - **Valutazione:** quiz online, autovalutazione.

**Lezione online (opzionale):**

- Sessioni “time-out”: compiti svolti in meeting virtuali per accompagnare attivamente il trasferimento di conoscenze.

## Certificazione

**Certificato:** *BIM nella decostruzione* (Livello EQF 4–5)

## Criteri di valutazione e sistema di punteggio

Per ottenere il certificato, i partecipanti devono raggiungere un punteggio minimo del 70%.

Il punteggio complessivo è costituito dai seguenti componenti:

## Esempio di certificazione per il modulo: Decostruzione e costruzione circolare

### Esame di certificazione

- **Punteggio totale:** 100 punti
- **Soglia di superamento:** 70 punti (70%)

### Struttura dell'esame

#### 1. Domande a scelta multipla (40 punti)

- 20 domande, 2 punti ciascuna.
- **Esempio:**
  - Domanda: Quale delle seguenti affermazioni descrive meglio i principi della costruzione circolare?
    - A) Massimizzazione del consumo di risorse
    - B) Minimizzazione dei rifiuti e promozione del riuso
    - C) Utilizzo di risorse non rinnovabili
    - D) Nessuna delle precedenti
  - **Risposta corretta:** B

#### 2. Domande a risposta breve (30 punti)

- 6 domande, 5 punti ciascuna.

○ **Esempio:**

- Domanda: Spiega l'importanza dei digital twin nella demolizione e i loro vantaggi.
- Risposta: I digital twin sono modelli virtuali di oggetti o sistemi fisici. Nella demolizione offrono vantaggi come la registrazione accurata dei materiali, la pianificazione efficiente e il tracciamento dei rifiuti.

**3. Autovalutazione (10 punti)**

- Domande di riflessione per l'autovalutazione, 10 punti.

○ **Esempio:**

- Domanda: Quali nuove conoscenze e competenze hai acquisito attraverso questo modulo? Come le applicherai nella tua pratica professionale?

**Criteri di valutazione**

- Domande a scelta multipla: 2 punti per ogni risposta corretta.
- Domande a risposta breve: valutazione in base a completezza, accuratezza e chiarezza. (Opzionale)
- Analisi di casi studio: valutazione basata sulla profondità dell'analisi, sull'identificazione di fattori di successo e criticità.
- Autovalutazione: le domande di riflessione sono valutate in base all'onestà e alla profondità della riflessione personale.

**Risultato**

- **Superato:** 70–100 punti
- **Non superato:** 0–69 punti