

## **Programma di formazione per i corsi interaziendali**

relativo all'ordinanza e al Piano di formazione del 16 febbraio 2023 sulla formazione professionale di base di

### **Disegnatrice/Disegnatore con attestato federale di capacità (AFC)**

**Indirizzo professionale architettura del paesaggio**

messo in atto dall'organo responsabile a partire dal 3 luglio 2023.

## Indice

<b>1. Introduzione .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Tabella delle competenze operative (in base al piano di formazione).....</b>	<b>4</b>
<b>3. Suddivisione e durata dei corsi interaziendali .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Corsi interaziendali – Panoramica .....</b>	<b>7</b>
4.1 Corsi interaziendali, primo anno di tirocinio .....	8
4.2 Corsi interaziendali, secondo anno di tirocinio .....	10
4.3 Corsi interaziendali, terzo anno di tirocinio .....	15

## 1. Introduzione

L'ordinanza e il piano di formazione si applicano alla formazione di base Disegnatrice/Disegnatore AFC indirizzo professionale architettura del paesaggio. L'ordinanza definisce le condizioni quadro per la formazione professionale di base. Questi includono: la materia e la durata della formazione professionale, gli obiettivi e i requisiti, la ripartizione della formazione nei tre luoghi di apprendimento e la procedura di qualificazione con i certificati e i titoli. Il piano di formazione descrive il contenuto della formazione professionale di base e il profilo di qualificazione. Specifica anche quali competenze operative sono insegnate in quali luoghi di apprendimento.

I documenti di attuazione (programma di formazione per le aziende, per i corsi interaziendali e il programma quadro d'insegnamento professionale) sono emessi dalle organizzazioni del mondo del lavoro come strumenti per promuovere la qualità. Descrivono l'attuazione dell'istruzione nei tre luoghi di formazione e le procedure di qualificazione

## 2. Tabella delle competenze operative (in base al piano di formazione)

Architettura (A)  
 Ingegneria civile (IC)  
 Architettura d'interni (AI)  
 Architettura del paesaggio (AP)  
 Pianificazione del territorio (PT)

↓ Campi di competenze operative	→ Competenze operative														
<b>a</b>	Elaborazione di principi di base e di possibili soluzioni	a1: Gestire la piattaforma di disegno per i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a2: Elaborare o acquisire le basi di lavoro per i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a3: Fare un'analisi approssimativa dell'oggetto della costruzione, del luogo di costruzione o della situazione	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a4: Fare un primo bilancio o effettuare un rilievo sul luogo e riprodurli in schizzi quotati	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a5: Sviluppare schizzi di possibili soluzioni e varianti per i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a6: Modificare progetti botanici, di materializzazione e cromatici secondo le indicazioni ricevute	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a7: Rilevare, calcolare e analizzare dati, dimensioni e quantità per progetti di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>
<b>b</b>	Realizzazione di modelli digitali e di piani	b1: Realizzare piani o modelli per progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	b2: Implementare le prescrizioni legali e altre prescrizioni normative per i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio in piani e modelli	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	b3: Elaborare piani o modelli sulla base di dati di sistemi di informazione geografica	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	b4: Aggiornare modelli, piani e documentazione con la partecipazione dei progettisti	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>						
<b>c</b>	Realizzazione di visualizzazioni e plastici	c1: Rappresentare tridimensionalmente i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	c2: Implementare piani tecnici per i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio secondo indicazioni specifiche	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	c3: Costruire un semplice modello dei progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08060; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>								

↓ Campi di competenze operative		→ Competenze operative					
d	Assistenza ai responsabili del progetto	d1: Redigere e archiviare la documentazione durante l'intero processo di pianificazione dei progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	d2: Contribuire alla preparazione di colloqui, eventi e riunioni di lavoro per dei progetti di costruzione o di pianificazione del territorio e redigere i verbali	d3: Modificare a livello amministrativo scadenziari, programmi di costruzione e stima dei costi	d4: Redigere la documentazione relativa ai bandi di appalto per i progetti di costruzione e confrontare le offerte	d5: Compilare la lista dei materiali per la costruzione e determinare le quantità	d6: Condurre controlli dei lavori sul cantiere

Lo sviluppo delle competenze operative si differenzia in base all'indirizzo professionale. Per l'indirizzo professionale architettura del paesaggio lo sviluppo delle competenze operative è vincolante in base a quanto segue:

- a. competenze operative a1 – a6
- b. competenze operative b1 – b4
- c. competenze operative c1 – c3
- d. competenze operative d1 – d6

**Livello richiesto per la professione**

Il livello richiesto per la professione è specificato nel piano di formazione insieme agli obiettivi di valutazione delle competenze operative nei tre luoghi di formazione. Oltre alle competenze operative, viene impartita la cultura generale secondo l'ordinanza della SEFRI del 27 aprile 2006 sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base (RS 412.101.241).

### **3. Suddivisione e durata dei corsi interaziendali**

I corsi interaziendali durano complessivamente 18 giorni e comprendono 5 corsi interaziendali.

I corsi sono suddivisi nel modo seguente:

#### **1. anno di tirocinio**

CI 1 Fondamenti di disegno e di pianificazione

#### **2. anno di tirocinio**

CI 2 Fondamenti di costruzione, pianificazione e visualizzazione

CI 3 Fondamenti BIM (Building Information Modeling)

#### **3. anno di tirocinio**

CI 4 Approfondimento su costruzione, pianificazione e visualizzazione

CI 5 Giornate dedicate alla tecnologia

## 4. Corsi interaziendali – Panoramica

Corso	Durata (giorni)	Periodo (semestre, AT)	Punto centrale / titolo / annotazioni	Metodo di lavoro
Corso 1	5	1. semestre	<b>Fondamenti di disegno e di pianificazione</b> Rilevamento, schizzi a mano, costruzione, etc.	analogico
Corso 2	2	3. semestre	<b>Fondamenti di costruzione, pianificazione e visualizzazione</b> Disegno e costruzione analogici e digitali, elaborazione delle immagini.	analogico e digitale
Corso 3	4	3. semestre	<b>Fondamenti BIM (Building Information Modeling)</b> Acquisizione ed analisi dei dati, informazioni di base BIM/GIS, focus sulle opportunità e sui limiti del BIM.	digitale
Corso 4	5	5. semestre	<b>Approfondimento su costruzione, pianificazione e visualizzazione</b> Compiti di pianificazione, visualizzazione, gestione del tempo e dell'organizzazione.	analogico e digitale
Corso 5	2	6. semestre	<b>Giornate dedicate alla tecnologia</b> Ad esempio nuove tecniche e nuovi metodi di rilevamento.	
<b>Totale</b>	<b>18</b>			

## 4.1 Corsi interaziendali, primo anno di tirocinio

### Corso 1 (5 giorni)

CI n.	Anno di tirocinio	Argomento / descrizione	Giorni
CI 1	1	<b>Fondamenti di disegno e di pianificazione</b>	<b>5</b>
		Misurare oggetti, eseguire schizzi a mano, costruire, etc. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giorno 1: Disegnare a mano (escluso il disegno prospettico) (1 g)</li> <li>- Giorno 2: Punto della situazione (analisi) / rilevamento (1 g)</li> <li>- Giorno 3: Studio dei piani / rappresentazione dei piani (0,5 g)</li> <li>- Giorno 3: Eseguire piani a mano (0,5 g)</li> <li>- Giorno 4 +5: Costruzione di modelli (1,5 g)</li> <li>- Giorno 5: Sapersi presentare / comunicazione (0,5 g, senza obiettivi di prestazione)</li> </ul>	(1 giorno= 8 ore)

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata pianificata
<b>a</b>	<b>Elaborazione di principi di base e formulare possibili soluzioni</b>		
a2.1	Eseguire calcoli tecnici. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Breve ripetizione: calcolare pendenze, calcoli delle aree</li> <li>- Utilizzo sul terreno (con compiti sui rilevamenti)</li> </ul>	Giorno 2: 0,5 h
a4.1	Descrivere le possibilità e i limiti dei diversi strumenti e tecniche di rilevamento, tenendo conto delle tecnologie attuali. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blocco teorico: fondamenti delle tecniche di rilevamento <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orizzontale (doppio metro, nastro metrico)</li> <li>- Verticale (bilancia idrostatica, livello)</li> <li>- Combinato (GPS, teodolite)</li> </ul> </li> <li>- Esercitazione applicata: lavoro di gruppo, descrivere e presentare reciprocamente 2-3 strumenti di rilevazione</li> </ul>	<p>Giorno 2: 1 h</p> <p>Giorno 2: 2 h</p>
	Utilizzare sistemi e strumenti di misurazione ed eseguire semplici misurazioni, rilievi del terreno e punti della situazione. (C3)	Utilizzo degli strumenti di misurazione sul perimetro di rilevamento	Giorno 2: 3,5 h inclusa la preparazione
a4.5	Rilevare una costruzione, una parte della costruzione, un dettaglio costruttivo, una proprietà o la situazione di uno spazio aperto con un disegno quotato 2D e 3D. (C3)	Documentare a mano parte del perimetro di rilevamento (rilevamento e disegno a mano libera)	Giorno 2: 1h



N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata pianificata
<b>b</b>	<b>Realizzazione di modelli digitali e di piani</b>		
b1.1	Utilizzare le basi e le regole del disegno. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studio dei piani (formato della carta, layout, intestazione del piano, scala, SIA 400 e 105)</li> <li>- Costruire un piano a mano (disegnare a mano il piano di situazione del perimetro rilevato e la sezione)</li> <li>- Disegnare a mano libera                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blocco teorico inclusi esempi</li> <li>- Esercitazioni sugli strumenti di disegno, metodi di rappresentazione, strutture, ombre, tratteggi, etc.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Giorno 3: 4 h                      Giorno 3: 4 h</p> <p>Giorno 1: 8 h</p>
<b>c</b>	<b>Realizzazione di visualizzazioni e plastici</b>		
c3.2	Creare modelli fisici usando strumenti e materiali appropriati. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blocco teorico sulla costruzione di modelli (tipi di costruzione di modelli: modelli a strati, in sabbia, in polistirolo, CNC, con inclusi i campi di applicazione)</li> <li>- Realizzare un modello fisico dell'ambito del perimetro di rilevamento</li> </ul>	Giorno 4 +5: 12 h

## 4.2 Corsi interaziendali, secondo anno di tirocinio

### Corso 2 (2 giorni)

CI n.	Anno di tirocinio	Argomento / descrizione	Giorni
CI 2	2	<b>Fondamenti di costruzione, pianificazione e visualizzazione</b>	2
		<p>Disegno analogico e digitale, elaborazione delle immagini.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Giorno 1: Disegno 3D</li> <li>– Giorno 2: Disegnare a mano libera, prospettive</li> </ul> <p>Costruire modelli 3D sulla base dei piani 2D esistenti. Input sul disegno prospettico e sui tipi di visualizzazione sulla base di un modello 3D. Input sull'elaborazione di immagini sulla base della prospettiva realizzata. Realizzazione di visualizzazioni con tecnica mista.</p>	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata pianificata
<b>a</b>	<b>Elaborazione di principi di base e formulare possibili soluzioni</b>		
a1.3	Applicare la struttura di base del software CAD e/o GIS (livelli, classi, attributi ecc.). (C3)	Costruire modelli 3D sulla base dei piani 2D esistenti (con Vectorworks e Autocad / Revit → BYOD)	Giorno 1: 4 h
a4.5	Rilevare una costruzione, una parte della costruzione, un dettaglio costruttivo, una proprietà o la situazione di uno spazio aperto con un disegno quotato 2D e 3D. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Principi del disegno prospettico</li> <li>– Differenza fra prospettiva e visualizzazione</li> </ul>	Giorno 1: 4 h
<b>b</b>	<b>Realizzazione di modelli digitali e di piani</b>		
b1.1	Utilizzare le basi e le regole del disegno. (C3)	Realizzazione di piani 2D e 3D	Si applica nei 2 giorni
b1.6	Usare diversi formati di documenti (file). (C3)	Utilizzo di diversi programmi	Si applica nei 2 giorni
<b>c</b>	<b>Realizzazione di visualizzazioni e plastici</b>		
c1.3	Utilizzare le funzioni di base dei programmi di editing delle immagini e dei software di visualizzazione. (C3)	Blocco teorico e realizzazione di visualizzazioni	Giorno 2: 8 h

**Corso 3 (4 giorni)**

CI n.	Anno di tirocinio	Argomento / descrizione	Giorni
CI 3	2	<b>Fondamenti BIM (Building Information Modeling)</b>	4
		<p>Il corso Basi BIM impartisce nozioni di base essenziali sulla metodologia BIM e consente agli studenti, sotto supervisione, di elaborare modelli digitali, tipizzare componenti e dotarli di informazioni. Le persone in formazione devono essere in grado di applicare le competenze che sono state loro impartite nell'ambito del lavoro pratico nell'azienda di tirocinio.</p> <p>I gruppi del corso vengono suddivisi, quando è possibile, in base ai diversi programmi CAD in modo da ottenere il massimo profitto possibile in termini didattici, sia per gli studenti che per le aziende, ed utilizzare in maniera ottimale le conoscenze specifiche degli insegnanti.</p> <p>Presupposti per la partecipazione: computer o portatile con software CAD aggiornato, funzionante e con funzionalità BIM (o connessione ad un dispositivo con CAD con funzionalità BIM presente nell'azienda di tirocinio, ad es. tramite VPN). Sono richieste conoscenze di base nella realizzazione di modelli 3D con il proprio software.</p> <p>Se possibile, gli indirizzi professionali lavorano ad un progetto comune. In questo modo è possibile basarsi sulle esercitazioni dei corsi precedenti e simulare in modo realistico lo scambio di informazioni e l'integrazione dei modelli.</p> <p><u>Giorno 1:</u>                      Introduzione teorica: fondamenti BIM, metodo BIM.                      Esercitazione pratica: impostazioni dei modelli nel software CAD.                      Elaborare un modello digitale, generare un piano dal modello.                      Teoria e utilizzo dei dati GIS e dei formati di dati GIS (punto centrale per l'AP) e della georeferenziazione (punto centrale per l'IC) in base ai requisiti del rispettivo indirizzo professionale.</p> <p><u>Giorno 2:</u>                      Introduzione teorica: nuova forma di collaborazione.                      Esercitazione pratica: tipizzare componenti e dotarli di informazioni aggiuntive all'interno del modello digitale.</p> <p><u>Giorno 3:</u>                      Introduzione teorica: struttura di un modello IFC, elementi per l'edilizia.                      Esercitazione pratica: esportare liste e dati.</p> <p><u>Giorno 4 :</u>                      Introduzione teorica: coordinamento BIM, controllo del modello                      Esercitazione pratica: integrare e verificare i modelli di altri progettisti nei propri modelli.</p>	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata pianificata
<b>b</b>	<b>Realizzazione di modelli digitali e di piani</b>		
b1.1	Utilizzare le basi e le regole del disegno. (C3)	<p>Effettuare le impostazioni dei modelli nelle applicazioni BIM. Ad esempio impostazioni dello zero, della scala, dei piani.</p> <p><b>Esercitazione:</b> aprire file modello, preparare un documento per le attività del corso ed effettuare le impostazioni dei modelli specifiche per il software in base al BEP.</p>	
b1.2	Utilizzare il CAD e/o il GIS per creare piani in scala e modelli digitali necessari per tutte le fasi del progetto. (C3)	<p>Introdurre modelli specifici differenziati in base all'indirizzo professionale: ad esempio modelli di volume, modelli di struttura, modelli di dettaglio.</p> <p>I piani vengono generati a partire dal modello: piante, sezioni, viste.</p> <p><b>Esercitazione:</b> leggere e capire un piano di esecuzione BIM (BEP). Creare un semplice modello digitale della sezione di un progetto (piano separato per ambiente) ed arricchire di informazioni i primi componenti. Ad esempio superfici verdi e superfici dure, congiunzione delle facciate con materializzazione. Generare un piano a partire dal modello.</p> <p>Esercitazione pratica per GIS in base a b3.1.</p>	
b1.5	Descrivere i concetti di base e le possibilità della metodologia BIM, i processi di lavoro corrispondenti e gli effetti sulle forme di collaborazione. (C2)	<p><u>Teoria giorno 1:</u>  Fondamenti della metodologia BIM, concetti BIM, modelli 3D e informazioni.</p> <p>Differenze nella pianificazione 2D / 3D / 3D BIM.</p> <p>Possibilità e limiti della metodologia BIM per tutti gli indirizzi professionali e i partner di progetto coinvolti.</p> <p>Dati GIS e formati di dati in base a b3.1.</p> <p>Esporre esempi di applicazione, ad esempio visione delle opere edili basate sul modello senza l'uso della carta e altri esempi pratici.</p> <p><u>Teoria giorno 2:</u>  Level of Information Need (LOIN): necessità di informazioni analoga alla scala per i piani in 2D.</p> <p>Per cosa sono necessarie le informazioni?  Quando sono necessarie le informazioni?  Per chi sono necessarie le informazioni?  Quali informazioni sono necessarie?</p>	Giorno 1 – 4 / 4 x 1 h = 4 h

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata pianificata
		<p>Nuova forma di collaborazione, rafforzamento della pianificazione integrale, esempi di applicazioni negli indirizzi professionali.</p> <p><u>Teoria giorno 3:</u> IFC: Struttura di un modello IFC, elementi per l'edilizia (come ad esempio pareti, porte, soffitti, etc.), definizione dell'oggetto. Impostazioni intersettoriali per l'importazione e l'esportazione di file IFC come ad esempio punti di inserimento, limitazioni delle informazioni ed unità di misura. Sguardo ai calcoli delle quantità basati sul modello e bandi di appalto, ad esempio attribuzione eCCC-E e CPN e collegamento di dati.</p> <p><u>Teoria giorno 4</u> L'organizzazione di progetto e del team di pianificazione nei grandi progetti. Processo di coordinamento BIM (sessione ICE). Presentare esempi di modelli IFC per gli indirizzi professionali (conoscere i modelli e i dati degli altri indirizzi professionali). Integrare modelli: ad esempio architettura, statica, installazioni tecniche &gt; modello di coordinamento. Esempi di verifiche dei modelli: ambiente/congiunzione delle facciate/pianificazione delle condotte tecniche, cavità...</p>	
b1.7	Tipizzare i componenti all'interno del modello digitale e dotarli di informazioni/attributi. (C2)	<p>Tipizzare componenti e dotarli di informazioni aggiuntive all'interno del modello digitale.</p> <p>Esempi: Statica: portante, non portante Ventilazione: volumi dei locali, funzione SIA416 Energia: esterni, interni Pianificatore dei costi: classificazione in base ad eCCC</p> <p><b>Esercitazione:</b> arricchire di informazioni aggiuntive i componenti nel modello digitale: ad esempio materializzazione della sovrastruttura (tipo, materializzazione, strutture di rivestimento, semine, classe di carico, coefficiente di deflusso, etc.), ad esempio alberi (dati qualitativi per progetti botanici e liste di piante, etc.)</p>	Giorno 2 / 6.5 h
b1.8	Spiegare come è possibile creare un modello digitale basato su nuvole di punti da immagini laser. (C2)	<p>Spiegare come è possibile creare un modello digitale basato su tecniche di rilevamento digitali (ad esempio nuvole di punti da immagini laser).</p> <p><b>Esercitazione:</b> importare e delimitare un oggetto da rilevamenti digitali, posizionare una sezione e creare un semplice modello (dei terreni) partendo dai dati.</p>	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata pianificata
b2.1	Applicare nei piani e nei modelli digitali gli standard, le linee guida e le leggi rilevanti per l'indirizzo professionale. (C3)	Integrato nelle esercitazioni e nelle unità teoriche.	
b3.1	Descrivere i dati disponibili tramite GIS e i formati di dati per lo scambio di dati GIS. (C2)	Integrato nelle esercitazioni e nelle unità teoriche (vedi b1.2 e b1.5).	
b4.2	Integrare il contenuto di modelli o piani di altri progettisti nei propri piani e modelli digitali, identificare e correggere le discrepanze. (C3)	<p>Introduzione del processo di coordinamento BIM (sessione ICE). Controllo del modello con software.</p> <p>Integrare i dati dei modelli di altri progettisti nel proprio modello, verificare i dati, individuare e correggere i conflitti.</p> <p>(Trasmissione delle basi. Non è previsto il coordinamento BIM).</p> <p><b>Esercitazione:</b> i dati dei modelli di altri progettisti vengono integrati nel proprio modello (ad esempio zone soggette a restrizioni, spazio per le radici, condotte...).</p> <p>Viene effettuata una verifica dei modelli, vengono individuati i conflitti semplici. Punto centrale: vengono capiti e svolti i compiti assegnati dal coordinatore BIM.</p>	Giorno 4 / 3.5 h
b4.3	Utilizzare formati di dati comuni per lo scambio di dati digitali (importazione ed esportazione). (C3)	<p>Esportare dal modello piani, liste o dati.</p> <p>Vengono applicati gli standard IFC (nome, tipo, descrizione, materiale, parametri...) e i dati individuali e vengono assegnati gli attributi in base al piano del modello.</p> <p>Il modello digitale viene preparato per l'esportazione IFC e vengono esportati dati selezionati.</p> <p><b>Esercitazione:</b> ottenere dati digitali (ad esempio grondaie dalla banca dati) ed integrarli nel modello. Esportare dal modello gli estratti delle superfici e dei volumi, le liste di materiali e le liste di piante. Esportare il modello IFC per la verifica (giorno 4).</p>	Giorno 3 / 6.3 h
<b>d</b>	<b>Assistenza ai responsabili del progetto</b>		
d5.2	Creare ed esportare liste di materiali basate su piani o modelli digitali. (C3)	Integrato nelle esercitazioni e nelle unità teoriche, vedi b4.2 e b4.3.	4 h

### 4.3 Corsi interaziendali, terzo anno di tirocinio

#### Corso 4 (5 giorni)

CI n.	Anno di tirocinio	Argomento / descrizione	Giorni
CI 4	3	<b>Approfondimento su costruzione, pianificazione e visualizzazione</b>	5
		<p>Punto della situazione, compiti di pianificazione, visualizzazione, gestione del tempo e dell'organizzazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compiti di pianificazione, visualizzazione, gestione del tempo e dell'organizzazione, visita sul posto / analisi (1 g)</li> <li>- Lavoro di progetto con input sui processi di costruzione e sull'organizzazione del cantiere (3,5 g)</li> <li>- Presentazione (0,5 g)</li> </ul> <p>Il CI viene condotto nell'ambito di un lavoro di progetto concreto. In gruppi (misti AP e PT) viene sviluppato nel corso dell'intera settimana un concetto di urbanizzazione, costruzione e gestione delle superfici libere. Le singole parti del progetto vengono approfondite e rappresentate con schizzi dettagliati, piani tecnici e progetti botanici.</p> <p>L'obiettivo è quello di rielaborare i risultati sotto forma di due manifesti e di presentarli brevemente alla fine della settimana.</p>	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata pianificata
<b>a</b>	<b>Elaborazione di principi di base e formulare possibili soluzioni</b>		
a1.3	Applicare la struttura di base del software CAD e/o GIS (livelli, classi, attributi ecc.). (C3)	Approfondimento	Si applica nei 5 giorni
a2.1	Eseguire calcoli tecnici. (C3)	Approfondimento	
a3.2	Applicare le linee guida di base per l'edilizia e la pianificazione. (C3)	Lavoro di progetto	
a5.6	Descrivere e disegnare costruzioni e dettagli costruttivi tipici di strutture in muratura e cemento armato, in acciaio, ibride e in legno. (C3)	Lavoro di progetto	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata pianificata
a5.8	Disegnare costruzioni nell'ingegneria civile, come vie di circolazione, condotte tecniche, ingegneria idraulica, opere di genio civile, sistemi di scavi ecc. a mano e con CAD. (C3)	Lavoro di progetto	
a5.11	Sviluppare varianti di concetto, design e costruzione e presentarle per mezzo di schizzi a mano. (C3)	Lavoro di progetto	
a5.12	Utilizzare le dimensioni normalizzate di oggetti e componenti comuni. (C3)	Lavoro di progetto	
a6.6	Creare concetti coordinati di colore e materiale (ad es. moodboard). (C3)	Lavoro di progetto	
<b>b</b>	<b>Realizzazione di modelli digitali e di piani</b>		
b1.1	Utilizzare le basi e le regole del disegno. (C3)	Approfondimento	Si applica nei 5 giorni
b1.2	Utilizzare il CAD e/o il GIS per creare piani in scala e modelli digitali necessari per tutte le fasi del progetto. (C3)	Lavoro di progetto	
b1.6	Usare diversi formati di documenti (file). (C3)	Lavoro di progetto	
b2.1	Applicare nei piani e nei modelli digitali gli standard, le linee guida e le leggi rilevanti per l'indirizzo professionale. (C3)	Lavoro di progetto	
b3.2	Analizzare i dati GIS, prepararli per le esigenze specifiche della pianificazione e incorporarli in un piano o modello digitale. (C3)	Lavoro di progetto	
b4.3	Utilizzare formati di dati comuni per lo scambio di dati digitali (importazione ed esportazione). (C3)	Lavoro di progetto	
<b>c</b>	<b>Realizzazione di visualizzazioni e plastici</b>		
c1.3	Utilizzare le funzioni di base dei programmi di editing delle immagini e dei software di visualizzazione. (C3)	Approfondimento	Si applica nei 5 giorni
c2.2	Conoscere le basi e i requisiti per gli spazi aperti accessibili al pubblico. (C3)	Lavoro di progetto	



N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata pianificata
c2.3	Indicare e applicare le basi della pianificazione del traffico. (C3)	Lavoro di progetto	
c2.4	Leggere, capire e implementare nella pianificazione i concetti specifici dell'indirizzo professionale. (C3)	Lavoro di progetto	
<b>d</b>	<b>Assistenza ai responsabili del progetto</b>		
d3.1	Distinguere i compiti dei partner coinvolti nella costruzione durante tutto il processo di costruzione. (C2)	Input specialistico	Si applica durante i 5 giorni
d3.4	Documentare i principi dell'organizzazione del cantiere e i processi di costruzione interconnessi. (C2)	Input specialistico	

**Corso 5 (2 giorni)**

CI n.	Anno di tirocinio	Argomento / descrizione	Giorni
<b>CI 5</b>	<b>3</b>	<b>Giornate dedicate alla tecnologia</b>	<b>2</b>
		Escursione, esperienze e test sul campo, etc. in collaborazione con soggetti esterni.  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ad esempio conoscere nuove tecniche e nuovi metodi di rilevamento (1 g)</li> <li>- Utilizzo di nuove tecnologie (1 g)</li> </ul>	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata pianificata
<b>a</b>	<b>Elaborazione di principi di base e formulare possibili soluzioni</b>		
a4.1	Descrivere le possibilità e i limiti dei diversi strumenti e tecniche di rilevamento, tenendo conto delle tecnologie attuali. (C2)  Utilizzare sistemi e strumenti di misurazione ed eseguire semplici misurazioni, rilievi del terreno e punti della situazione. (C3)	Escursione, esperienze e test sul campo, etc. in collaborazione con attori esterni	1 g
<b>c</b>	<b>Realizzazione di visualizzazioni e plastici</b>		
c1.1	Descrivere le possibilità e i limiti delle tecnologie di visualizzazione e gli attuali sviluppi nel campo delle visualizzazioni 3D. (C1)	Escursione, esperienze e test sul campo, etc. in collaborazione con attori esterni	1 g
c3.3	Descrivere le nuove tecnologie e le loro possibilità nel campo del modellismo (ad es. le stampanti 3D). (C2)	Escursione, esperienze e test sul campo, etc. in collaborazione con specialisti esterni	1 g