



## Piano di formazione per le aziende

relativo all'ordinanza SEFRI del 3 aprile 2025 sulla formazione professionale di base di

Geomatica AFC / Geomatico AFC

fatto entrare in vigore dalla Commissione SP&Q il 17 gennaio 2025

*I termini riferiti alle persone rappresentano sempre sia le donne che gli uomini*

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Fondamenti pedagogico-professionali .....</b>	<b>5</b>
2.1	Introduzione sull'orientamento alle competenze operative .....	5
2.2	Panoramica delle quattro dimensioni di una competenza operativa .....	6
2.3	Livelli tassonomici per gli obiettivi prestazionali (secondo Bloom) .....	8
2.4	Collaborazione tra i luoghi di formazione .....	8
2.5	Tavola sinottica delle competenze operative .....	10
2.6	Coordinamento temporale delle competenze operative e dei temi di studio .....	11
2.7	Panoramica coordinamento luoghi di apprendimento.....	12
2.8	Sequenze di apprendimento .....	13
<b>3</b>	<b>Panoramica 1° anno di apprendistato in azienda.....</b>	<b>14</b>
3.1	Competenze operative e temi di studio in azienda .....	14
3.2	Competenza operativa a1: Gestire i contatti con i clienti nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Gestire i contatti con i clienti della geomatica</i> .....	15
3.3	Competenza operativa a2: Elaborare le richieste dei clienti nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Elaborare le richieste dei clienti</i> .....	16
3.4	Competenza operativa a4: Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Attuare i mandati in modo assistito</i> .....	16
3.5	Competenza operativa a5: Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Attuare i mandati in modo assistito</i> .....	17
3.6	Competenza operativa a6: Allestire protocolli di lavoro e brevi rapporti nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Documentare i processi e le attività</i> .....	17
3.7	Competenza operativa a7: Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi <i>Tema di studio: Riflettere sulle proprie azioni</i> .....	18
3.8	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Realizzare delle misurazioni con strumenti di misura terrestri</i> .....	18
3.9	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Descrivere i dati di misurazione</i> .....	19
3.10	Competenza operativa b2: Raccogliere geodati <i>Tema di studio: Cercare i geodati</i> .....	19
3.11	Competenza operativa b2: Raccogliere geodati <i>Tema di studio: Raccogliere geodati</i> .....	20
3.12	Competenza operativa c2: Salvare e descrivere i geodati in un sistema di geoinformazione <i>Tema di studio: Salvare i geodati in un SIG</i> .....	21
3.13	Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati <i>Tema di studio: Scambiare i dati</i> .....	21
3.14	Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati <i>Tema di studio: Effettuare delle georeferenziazioni</i> .....	21
3.15	Competenza operativa c5: Conservare i geodati nel lungo periodo <i>Tema di studio: Conservare i geodati nel lungo periodo</i> .....	22
3.16	Competenza operativa d3: Visualizzare gli oggetti del mondo reale su piani e carte <i>Tema di studio: Generalizzare e applicare le scritte</i> .....	23
3.17	Competenza operativa d3: Visualizzare gli oggetti del mondo reale su piani e carte <i>Tema di studio: Applicare dei concetti di visualizzazione</i> .....	23
3.18	Competenza operativa e1: Riprodurre nella realtà le geoinformazioni raccolte (tracciamento) <i>Tema di studio: Accompagnare i lavori di tracciamento</i> .....	24
3.19	Competenza operativa e1: Riprodurre nella realtà le geoinformazioni raccolte (tracciamento) <i>Tema di studio: Marcare e materializzare gli elementi tracciati</i> .....	24

3.20	Competenza operativa e3: Geoprodotti pubblicare <i>Tema di studio: Visualizzazione concetti applicati</i> .....	25
3.21	Competenza operativa e3: Geoprodotti pubblicare <i>Tema di studio: Geoprodotti analoghi pubblicare</i> .....	25
<b>4</b>	<b>Panoramica 2° anno di apprendistato in azienda</b> .....	<b>26</b>
4.1	Competenze operative e temi di studio in azienda .....	26
4.2	Competenza operativa a4: Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Raccogliere informazioni sui mandati</i> .....	27
4.3	Competenza operativa a4: Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Strutturare e pianificare i mandati</i> .....	27
4.4	Competenza operativa a6: Allestire protocolli e brevi rapporti di lavoro nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Documentare i processi e le attività</i> .....	28
4.5	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Realizzare delle misurazioni con strumenti di misura terrestri</i> .....	28
4.6	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Verificare i dati di misurazione</i> 29	
4.7	Competenza operativa b3: Preparare e documentare i geodati <i>Tema di studio: Controllare i dati secondo le norme e le prescrizioni</i> .....	30
4.8	Competenza operativa c2: Salvare e descrivere i geodati in un sistema di geoinformazione <i>Tema di studio: Salvare i geodati in un SIG</i> .....	31
4.9	Competenza operativa c3: Aggiornare e gestire i geodati <i>Tema di studio: Aggiornare i geodati</i> ..	31
4.10	Competenza operativa d1: Calcolare e generare i geodati partendo da oggetti del mondo reale <i>Tema di studio: Costruire oggetti tridimensionali in CAD/SIG</i> .....	31
4.11	Competenza operativa d4: Visualizzare gli oggetti del mondo reale su modelli del terreno e oggetti tridimensionali <i>Tema di studio: Creare modelli del terreno e oggetti 3D</i> .....	33
4.12	Competenza operativa d5: Interpretare e rappresentare i dati della geomatica <i>Tema di studio: Interpretare e rappresentare i dati</i> .....	34
<b>5</b>	<b>Panoramica 3° anno di apprendistato in azienda</b> .....	<b>35</b>
5.1	Competenze operative e temi di studio in azienda .....	35
5.2	Competenza operativa a3: Rilevare le necessità dei clienti e i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Rilevare le necessità dei clienti e i mandati</i> .....	36
5.3	Competenza operativa a4: Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Strutturare e pianificare i mandati</i> .....	36
5.4	Competenza operativa a5: Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Attuare e controllare i mandati in modo autonomo</i> .....	37
5.5	Competenza operativa a7: Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi <i>Tema di studio: Perfezionare le proprie azioni</i> .....	37
5.6	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Realizzare delle misurazioni terrestri complesse con strumenti di misura terrestri</i> .....	38
5.7	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Correggere e documentare i dati di misurazione</i> .....	39
5.8	Competenza operativa b3: Preparare e documentare i geodati <i>Tema di studio: Correggere i geodati</i> .....	40
5.9	Competenza operativa c1: Allestire ed elaborare i modelli di dati e le banche dati nei sistemi di geoinformazione <i>Tema di studio: Creare modelli di dati e banche dati in un SIG</i> .....	40
5.10	Competenza operativa c2: Salvare e descrivere i geodati in un sistema di geoinformazione <i>Tema di studio: Descrivere i geodati in un SIG</i> .....	41
5.11	Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati <i>Tema di studio: Estrarre e integrare i dati</i> .....	41

5.12	Competenza operativa d3: Visualizzare gli oggetti del mondo reale su piani e carte <i>Tema di studio: Creare dei concetti di visualizzazione</i> .....	42
5.13	Competenza operativa e1: Riprodurre nella realtà le geoinformazioni raccolte (tracciamento) <i>Tema di studio: Effettuare i tracciamenti</i> .....	43
5.14	Competenza operativa e2: Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione) <i>Tema di studio: Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione)</i> .....	44
<b>6</b>	<b>Panoramica 4° anno di apprendistato in azienda</b> .....	<b>45</b>
6.1	Competenze operative e temi di studio in azienda .....	45
6.2	Competenza operativa a7: Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi <i>Tema di studio: Perfezionare le proprie azioni</i> .....	45
6.3	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Effettuare i rilevamenti con il telerilevamento e i sensori geotecnici</i> .....	46
6.4	Competenza operativa c3: Attualizzare e gestire i geodati <i>Tema di studio: Attualizzare e gestire i geodati</i> .....	47
6.5	Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati <i>Tema di studio: Trasformare i dati vettoriali</i> .....	47
6.6	Competenza operativa d2: Generare geoinformazioni partendo dai geodati <i>Tema di studio: Generare geoinformazioni partendo dai geodati</i> .....	48
6.7	Competenza operativa e3: Pubblicare i geoprodotto <i>Tema di studio: Pubblicare digitalmente i geoprodotto</i> .....	48

## **1 Introduzione**

Questo programma di formazione è rivolto specificamente ai responsabili della formazione professionale nelle aziende. Si tratta di uno strumento fondamentale per i formatori professionali che vogliono soddisfare gli standard e i requisiti qualitativi del sistema di formazione.

Questo programma di formazione si basa sul piano di formazione vincolante a livello nazionale che regola le competenze per ogni obiettivo prestazionale e ogni luogo di formazione. Tuttavia, va oltre i requisiti generali, fornendo dettagli specifici che sono adattati alle esigenze delle rispettive istituzioni di formazione. In questo contesto, le competenze operative e gli obiettivi prestazionali sono sistematicamente coordinati nell'arco dei quattro anni di formazione.

Per garantire una formazione strutturata e mirata, gli anni di tirocinio sono suddivisi in sequenze di apprendimento e le competenze operative sono ripartite in temi di studio. Questo approccio consente ai formatori professionali di organizzare in modo chiaro il processo di apprendimento e di fornire agli apprendisti una panoramica trasparente dei loro obiettivi prestazionali.

Il programma di formazione costituisce la base per ulteriori precisazioni nei piani di studio specifici per le aziende. Offre deliberatamente margine di manovra a diverse implementazioni regionali, favorendo un adattamento flessibile alle rispettive condizioni quadro vigenti nelle aziende e alle esigenze individuali degli apprendisti. I singoli aspetti del programma di formazione sono spiegati in dettaglio nei capitoli successivi, al fine di fornire una guida completa e sostenere l'attuazione delle direttive nazionali nella pratica. Questo programma è pertanto uno strumento fondamentale per migliorare la qualità della formazione e garantire un processo di apprendimento efficace nelle aziende.

## **2 Fondamenti pedagogico-professionali**

### **2.1 Introduzione sull'orientamento alle competenze operative**

Il presente piano di formazione costituisce il fondamento pedagogico-professionale della formazione professionale di base di geomatico AFC. L'obiettivo della formazione professionale di base è insegnare a gestire con professionalità situazioni operative tipiche della professione. Per raggiungere quest'obiettivo, le persone in formazione sviluppano le competenze operative descritte nel piano di formazione nell'arco di tutto il loro tirocinio. Tali competenze vanno intese e definite come standard minimi di formazione che saranno poi verificati durante le procedure di qualificazione.

Il piano di formazione concretizza le competenze operative da acquisire, rappresentate sotto forma di campi di competenze operative, di competenze operative in quanto tali e di obiettivi prestazionali.

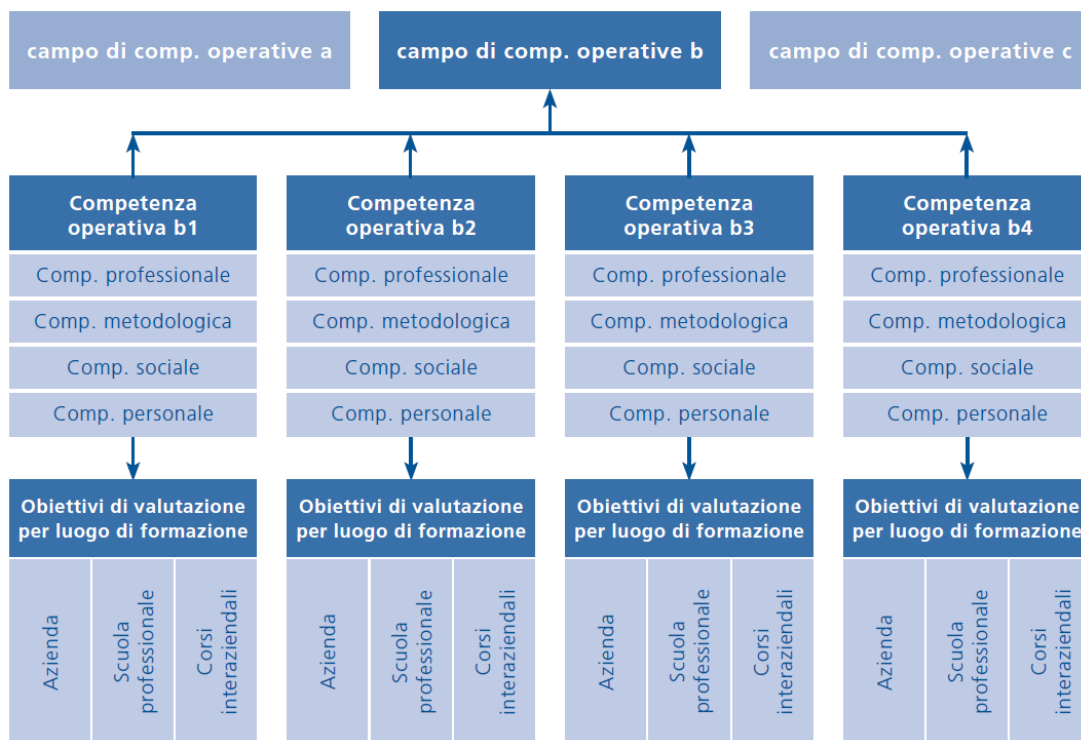


Figura 1: Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi prestazionali suddivisi per luogo di formazione

La professione di geomatico AFC comprende cinque **campi di competenze operative** che descrivono e giustificano i campi d'azione della professione, delimitandoli gli uni dagli altri.

Esempio: Ottenere geoinformazioni

Ogni campo di competenze operative comprende un determinato numero di **competenze operative**. Nel campo di competenze operative *b – Ottenere geoinformazioni* sono dunque raggruppate tre competenze operative. Queste ultime corrispondono a situazioni operative tipiche della professione e descrivono il comportamento che ci si aspetta dalle persone in formazione in queste situazioni. Ogni competenza operativa include quattro dimensioni: la competenza professionale, metodologica, sociale e personale (vedi 2.2); in quei contesti esse sono integrate negli obiettivi prestazionali.

Per garantire che l'azienda formatrice, la scuola professionale e i corsi interaziendali forniscano il proprio apporto allo sviluppo delle rispettive competenze operative, queste ultime vengono concretizzate in **obiettivi prestazionali suddivisi per luogo di formazione**. Ai fini di una cooperazione ottimale tra i luoghi di formazione, gli obiettivi di valutazione sono armonizzati tra loro (vedi 2.4).

## 2.2 Panoramica delle quattro dimensioni di una competenza operativa

Le competenze operative comprendono le competenze professionali, metodologiche, sociali e personali. Affinché i geomatici AFC riescano ad affermarsi nel mercato del lavoro, durante la formazione professionale di base le persone in formazione acquisiscono tutte le competenze in tutti e tre i luoghi di formazione (azienda formatrice, scuola professionale, corsi interaziendali). Il seguente schema sintetizza i contenuti e le interazioni delle quattro dimensioni di cui si compone una competenza operativa.

### Competenza operativa

<b>Competenza professionale</b> Le persone in formazione gestiscono situazioni operative tipiche della professione in maniera autonoma, mirata e appropriata e sanno valutarne il risultato.	I geomatici AFC utilizzano correttamente il linguaggio e gli standard (di qualità), nonché i metodi, i procedimenti, gli strumenti e i materiali di lavoro specifici della professione. Sono quindi in grado di svolgere autonomamente i compiti inerenti al proprio campo professionale e di rispondere adeguatamente alle esigenze del loro lavoro.
<b>Competenza metodologica</b> Le persone in formazione pianificano compiti e attività professionali e svolgono il lavoro in maniera mirata, strutturata ed efficiente.	I geomatici AFC organizzano il proprio lavoro accuratamente e nel rispetto della qualità. Tengono conto degli aspetti economici ed ecologici e applicano in modo mirato le tecniche di lavoro e le strategie di apprendimento, di informazione e di comunicazione. Sanno inoltre orientare ragionamenti e comportamenti al processo e all'approccio sistemico.
<b>Competenza sociale</b> Le persone in formazione impostano le relazioni sociali e la comunicazione nel contesto lavorativo in maniera consapevole e costruttiva.	I geomatici AFC stabiliscono un rapporto consapevole con il superiore, i colleghi e i clienti e affrontano in maniera costruttiva i problemi che insorgono nella comunicazione e nelle situazioni conflittuali. <b>Lavorano con o all'interno di team applicando le regole per un lavoro in gruppo efficiente.</b>
<b>Competenza personale</b> Le persone in formazione manifestano nell'attività lavorativa la propria personalità e il proprio comportamento servendosene come strumenti fondamentali.	I geomatici AFC riflettono responsabilmente sui loro approcci e sul loro operato. Sono flessibili ai cambiamenti, imparano a riconoscere i propri limiti e sviluppano un approccio personale. Sono produttivi, hanno un atteggiamento esemplare sul lavoro e curano l'apprendimento permanente.

## 2.3 Livelli tassonomici per gli obiettivi prestazionali (secondo Bloom)

Ogni obiettivo prestazionale è valutato attraverso un livello tassonomico (livello C; da C1 a C6). Il livello C indica la complessità dell'obiettivo prestazionale. Ecco i vari livelli nel dettaglio:

Livello	Definizione	Descrizione
C 1	<b>Sapere</b>	I geomatici AFC ripetono le nozioni apprese e le richiamano in situazioni simili. Esempio: <i>b2.1e – Enumerano i principali fornitori di dati e i loro prodotti e servizi.</i>
C 2	<b>Comprendere</b>	I geomatici AFC spiegano o descrivono le nozioni apprese con parole proprie. Esempio: <i>b1.12b - Descrivono i metodi più comuni di controllo e verifica dei dati di misurazione.</i>
C 3	<b>Applicare</b>	I geomatici AFC applicano le capacità/tecnologie apprese in diverse situazioni. Esempio: <i>e2.1d – Posano sul terreno le marche di misurazione adeguate e provvedono a proteggere le persone, l'ambiente nonché gli strumenti di misurazione e i dispositivi ausiliari per prevenire infortuni e danneggiamenti.</i>
C 4	<b>Analizzare</b>	I geomatici AFC analizzano una situazione complessa scomponendo i fatti in singoli elementi e individuando la relazione fra gli elementi e le caratteristiche strutturali. Esempio: <i>d1.1a – Costruiscono oggetti e modelli multidimensionali ricorrendo a sistemi CAD o a sistemi di geoinformazione, in conformità alle esigenze dell'azienda.</i>
C 5	<b>Sintetizzare</b>	I geomatici AFC combinano i singoli elementi di un fatto e li riuniscono per formare un insieme. Esempio: <i>d4.2a – Creano i geoprodotto richiesti dall'azienda partendo da modelli 3D.</i>
C 6	<b>Valutare</b>	I geomatici AFC valutano una situazione più o meno complessa in base a determinati criteri.

## 2.4 Collaborazione tra i luoghi di formazione

Il coordinamento e la cooperazione tra i luoghi di formazione - in quanto a contenuti, modalità di lavoro, calendario e usanze nella professione - sono un presupposto fondamentale per il successo della formazione professionale di base. Per tutta la durata della formazione, le persone in formazione vanno aiutate ad abbinare la teoria con la pratica. La cooperazione tra i luoghi di formazione è dunque essenziale e la trasmissione delle competenze operative rappresenta un compito comune. Ogni luogo di formazione fornisce il proprio apporto tenendo conto del contributo degli altri. Grazie a una buona collaborazione ognuno può verificare costantemente il proprio apporto e ottimizzarlo, aumentando così la qualità della formazione professionale di base.

Il contributo specifico dei luoghi di formazione può essere sintetizzato come segue:

- Azienda formatrice: nel sistema duale la formazione professionale pratica si svolge nell'azienda di tirocinio, in una rete di aziende di tirocinio, nelle scuole d'arti e mestieri, nelle scuole medie di commercio o in altre istituzioni riconosciute a tal fine, dove le persone in formazione possono acquisire le capacità pratiche richieste dalla professione;
- Scuola professionale: qui viene impartita la formazione scolastica, che comprende l'insegnamento delle conoscenze professionali, della cultura generale e dell'educazione fisica;
- Corsi interaziendali: sono finalizzati alla trasmissione e all'acquisizione di capacità fondamentali e completano la formazione professionale pratica e la formazione scolastica laddove l'attività professionale da apprendere lo richiede.

L'interazione dei luoghi di formazione può essere illustrata come segue:

Introduzione, applicazione e pratica «in contesto simulato», a complemento della formazione aziendale



## 2.5 Tavola sinottica delle competenze operative

↓ Campi di competenze operative	Competenze operative →					
Esecuzione di mandati e fornitura di servizi	a1: Gestire i contatti con i clienti nel settore della geomatica	a2: Elaborare le richieste dei clienti nel settore della geomatica	a3: Rilevare le esigenze dei clienti e i mandati nel settore della geomatica	a4: Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica	a5: Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica	a6: Allestire protocolli di lavoro e brevi rapporti nel settore della geomatica
Ottenimento di geoinformazioni	b1: Rilevare le informazioni	b2: Raccogliere geodati	b3: Preparare e documentare geodati			
Strutturazione, organizzazione e gestione di geodati	c1: Creare e gestire modelli di dati e banche dati nei sistemi informativi geografici	c2: Archiviare e descrivere i geodati in un sistema informativo geografico	c3: Aggiornare e gestire i geodati	c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati	c5: Conservare i geodati nel lungo periodo	
Creazione e realizzazione di prodotti sulla base di geodati	d1: Calcolare e generare geodati a partire da oggetti del mondo reale	d2: Generare geoinformazioni partendo dai geodati	d3: Visualizzare oggetti del mondo reale in piani e carte	d4: Visualizzare oggetti del mondo reale in modelli del terreno e oggetti tridimensionali	d5: Interpretare e rappresentare dati del settore della geomatica	
Riproduzione di geoinformazioni	e1: Riprodurre nella realtà le geoinformazioni ottenute (tracciamento)	e2: Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione)	e3: Pubblicare i geoprodotto			

Legenda:

- obbligatorie per tutte le persone in formazione
- solo per il campo specifico Geoinformazione
- solo per il campo specifico Misurazione

Le competenze operative nei campi di competenze operative lettere a, b, d sono obbligatorie per tutte le persone in formazione.

Le competenze operative nei campi di competenze operative lettere c ed e sono obbligatorie nel modo seguente:

- a. per il campo specifico Geoinformazione: le competenze operative c1, c2, c3, c4, c5, e1, e3;
- b. per il campo specifico Misurazione: le competenze operative c2, c3, c4, c5, e1, e2, e3;

## 2.6 Coordinamento temporale delle competenze operative e dei temi di studio

La formazione professionale in questo settore specialistico è caratterizzata dalla stretta integrazione dei tre luoghi di formazione: azienda, scuola professionale e corsi interaziendali. Per illustrare questo coordinamento e rendere trasparente il processo di apprendimento, è stata sviluppata una tabella basata sulla tavola sinottica delle competenze.

Questa rappresentazione grafica fornisce una panoramica strutturata della sequenza cronologica di acquisizione delle competenze. Mostra con precisione in quale momento e su quali competenze operative si sta lavorando, in modo che sia chiaro per ogni competenza quando e dove deve essere sviluppata.

Una caratteristica particolare di questa tabella risiede nella suddivisione delle competenze operative in temi di studio specifici. Questo consente una visualizzazione più dettagliata del processo di apprendimento. Prendiamo come esempio a competenza "d1: Calcolare e generare i geodati partendo da oggetti del mondo reale" che è suddivisa in tre temi di apprendimento:

1. Svolgere funzioni semplici in CAD/SIG
2. Costruire oggetti tridimensionali in CAD/SIG
3. Calcolare i geodati degli oggetti

La tabella fornisce una panoramica precisa per ogni anno di tirocinio in cui è indicato quando e a quale competenza operativa si lavora. Tuttavia, è importante notare che la tabella non fornisce alcuna informazione sull'estensione o sulla complessità dei temi di studio. Alcuni temi di studio possono estendersi su più anni di tirocinio, come per esempio la tematica l'argomento "Salvare i geodati in un SIG" nella competenza c2.

Questa tabella indica il momento esatto in cui si introducono e sviluppano le competenze per ogni tema di studio. Non va però dimenticato che nella maggior parte dei casi queste nozioni di base sono seguite da un'applicazione pratica e da un approfondimento in azienda fino alla fine della formazione. Questa metodologia sottolinea l'importanza dell'applicazione pratica e del continuo sviluppo delle competenze acquisite nel contesto aziendale.

Questa tabella sinottica diventa un prezioso strumento per formatori, insegnanti e apprendisti per strutturare il processo di formazione e ottimizzare il coordinamento tra i tre luoghi di apprendimento. Consente una pianificazione e un'attuazione efficaci della formazione, creando trasparenza sull'acquisizione delle competenze in tutti e tre i luoghi apprendimento e promuovendo la garanzia della qualità nella formazione professionale.

## 2.7 Panoramica coordinamento luoghi di apprendimento

### Panoramica del coordinamento dei luoghi di apprendimento

Campo di competenza operativa	Competenza operativa	1° anno di tirocinio	2° anno di tirocinio	3° anno di tirocinio	4° anno di tirocinio	
<b>Esecuzione di mandati e fornitura di servizi</b>	1 Gestire i contatti con i clienti nel settore della geomatica	Gestire i contatti con i clienti				
	2 Elaborare le richieste dei clienti nel settore della geomatica	Elaborare le richieste dei clienti				
	3 Rilevare le esigenze dei clienti e i mandati nel settore della geomatica	Comunicare in funzione del target	Rilevare le necessità dei clienti e i mandati nel settore della geomatica			
	4 Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica		Raccogliere informazioni sui mandati	Strutturare e pianificare i mandati	Applicare il metodo BIM	
	5 Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica	Attuare i mandati in modo assistito			Attuare e controllare i mandati in modo autonomo	
	6 Allestire protocolli di lavoro e brevi rapporti nel settore della geomatica	Documentare i processi e le attività	Allestire rapporti e documentazioni di lavoro semplici	Allestire rapporti e documentazioni di lavoro avanzati	Allestire rapporti e documentazioni di lavoro complessi	
	7 Riflettere sulle proprie azioni come geomatico AFC e perfezionarsi	Riflettere sulle proprie azioni			Perfezionare le proprie azioni	
<b>Ottenimento di geoinformazioni</b>	1 Rilevare le geoinformazioni	Realizzare delle misurazioni con strumenti di misura terrestri		Realizzare delle misurazioni terrestri complesse con strumenti di misura terrestri		
		Descrivere i dati di misurazione		Verificare i dati di misurazione		
	2 Raccolgere geodati	Cercare i geodati	Raccogliere geodati	Correggere e documentare i dati di misurazione		
	3 Preparare e documentare geodati	Verificare i dati		Controllare i dati secondo le norme e le prescrizioni	Correggere i dati	
<b>Strutturazione, organizzazione e gestione di geodati</b>	1 Creare e gestire modelli di dati e banche dati nei sistemi informativi geografici				Gestire modelli di dati e banche dati in un SIG	Creare modelli di dati e banche dati in un SIG
					Scrivere script semplici	
	2 Archiviare e descrivere i geodati in un sistema informativo geografico	Salvare i geodati in un SIG				Descrivere i geodati in un SIG
	3 Aggiornare e gestire i geodati	Aggiornare i geodati			Attualizzare e gestire i geodati	
		Effettuare le mutazioni nella misurazione ufficiale				
	4 Convertire e scambiare i geodati in diversi formati	Scambiare i dati	Effettuare delle georeferenziazioni	Estrarre e integrare i dati	Scambiare i dati con formati standard	Trasformare i dati vettoriali
	5 Conservare i geodati nel lungo periodo	Conservare i geodati nel lungo periodo				
<b>Creazione e realizzazione di prodotti sulla base di geodati</b>	1 Calcolare e generare geodati a partire da oggetti del mondo reale	Svolgere funzioni semplici in CAD/SIG		Costruire oggetti tridimensionali in CAD/SIG	Calcolare i geodati degli oggetti	
	2 Generare geoinformazioni partendo dai geodati	Generare geoinformazioni partendo dai geodati				
	3 Visualizzare oggetti del mondo reale in piani e carte	Generalizzare e applicare le etichette	Applicare dei concetti di visualizzazione	Applicare dei concetti di visualizzazione		
	4 Visualizzare oggetti del mondo reale in modelli del terreno e oggetti tridimensionali	Creare modelli del terreno e oggetti 3D				
	5 Interpretare e rappresentare dati nel settore della geomatica	Interpretare e rappresentare i dati				
<b>Riproduzione di geoinformazioni</b>	1 Riprodurre nella realtà le geoinformazioni ottenute (tracciamento)	Accompagnare i lavori di tracciamento	Marcare e materializzare gli elementi tracciati	Effettuare i tracciamenti		
	2 Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione)				Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione)	
	3 Pubblicare i geoprodotto	Applicare i concetti di visualizzazione	Pubblicare analogicamente i geoprodotto	Creare dei concetti di visualizzazione	Pubblicare digitalmente i geoprodotto	

Figura 2: coordinamento temporale delle competenze operative e dei temi di studio

## 2.8 Sequenze di apprendimento

La formazione in questa professione è strutturata in modo accurato per garantire un coordinamento ottimale tra i diversi luoghi di formazione. La durata complessiva del tirocinio di quattro anni è suddivisa in 28 sequenze di apprendimento, cioè sette sequenze di apprendimento all'anno. Questa suddivisione serve a coordinare nel tempo le attività di insegnamento e apprendimento nei tre luoghi di formazione (scuola professionale, azienda e corsi interaziendali).

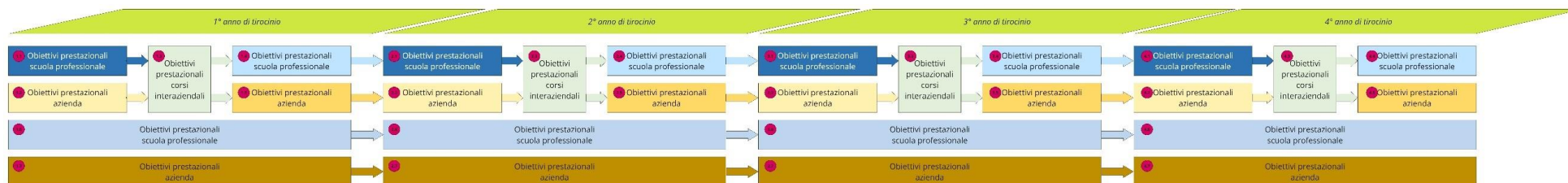


Figura 3: strutturazione della durata della formazione nelle sequenze di apprendimento

Una caratteristica essenziale di questa struttura sta nell'integrazione dei corsi interaziendali (CI) che si tengono una volta all'anno, per un totale di quattro volte nell'arco di tutta la formazione. Le sequenze di apprendimento sono elaborate in modo tale da supportare in modo ottimale la preparazione dei corsi, il loro svolgimento e il successivo approfondimento dei contenuti.

Le sequenze di apprendimento sono numerate secondo un sistema logico:

- Le sequenze di apprendimento x.1 e x.2 preparano ai corsi interaziendali
- La sequenza di apprendimento x.3 corrisponde al corso interaziendale stesso
- Le sequenze di apprendimento x.4 e x.5 approfondiscono i temi trattati nel CI
- Le sequenze di apprendimento x.6 e x.7 contengono gli obiettivi prestazionali, senza correlazione diretta al CI

Questa strutturazione consente di gestire e controllare i progressi degli apprendisti. Inoltre, definisce chiaramente il livello di apprendimento che gli apprendisti devono aver raggiunto prima di un corso interaziendale e quali competenze devono aver acquisito dopo la frequentazione del corso. Questo approccio agevola la pianificazione e l'attuazione dell'insegnamento sia nella scuola professionale che nell'azienda formatrice.

È importante osservare che non ogni sequenza di apprendimento deve essere per forza associata a obiettivi prestazionali. Questa flessibilità consente di adeguare la formazione alle esigenze specifiche del campo professionale e degli apprendisti.

Nelle sezioni seguenti esamineremo in dettaglio le varie sequenze di apprendimento e i relativi obiettivi per capire in dettaglio la configurazione e la logica di questa struttura di formazione.

### 3 Panoramica 1° anno di apprendistato in azienda

#### 3.1 Competenze operative e temi di studio in azienda

No.	Campo di competenze operative	No.	Competenza operativa	Tema di studio
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a1	Gestire i contatti con i clienti nel settore della geomatica	Gestire i contatti con i clienti
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a2	Elaborare le richieste dei clienti nel settore della geomatica	Elaborare le richieste dei clienti
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a5	Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica	Attuare i mandati in modo assistito
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a6	Allestire protocolli di lavoro e brevi rapporti nel settore della geomatica	Documentare i processi e le attività
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a7	Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi	Riflettere sulle proprie azioni
b	Ottenere geoinformazioni	b1	Rilevare geoinformazioni	Realizzare delle misurazioni con strumenti di misura terrestri
b	Ottenere geoinformazioni	b1	Rilevare geoinformazioni	Descrivere i dati di misurazione
b	Ottenere geoinformazioni	b2	Raccogliere geodati	Cercare i geodati
b	Ottenere geoinformazioni	b2	Raccogliere geodati	Raccogliere geodati
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c2	Salvare e descrivere i geodati in un sistema di geoinformazione	Salvare i geodati in un SIG
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c4	Convertire e scambiare i geodati in diversi formati	Scambiare i dati
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c4	Convertire e scambiare i geodati in diversi formati	Effettuare delle georeferenziazioni
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c5	Conservare i geodati nel lungo periodo	Conservare i geodati nel lungo periodo
d	Generare e allestire prodotti partendo dai geodati	d3	Visualizzare gli oggetti del mondo reale su piani e carte	Generalizzare e applicare le scritte
d	Generare e allestire prodotti partendo dai geodati	d3	Visualizzare gli oggetti del mondo reale su piani e carte	Applicare dei concetti di visualizzazione

e	Riprodurre le geoinformazioni	e1	Riprodurre nella realtà le geoinformazioni raccolte (tracciamento)	Accompagnare i lavori di tracciamento
e	Riprodurre le geoinformazioni	e1	Riprodurre nella realtà le geoinformazioni raccolte (tracciamento)	Marcare e materializzare gli elementi tracciati
e	Riprodurre le geoinformazioni	e3	Pubblicare i geoprodotto	Applicare i concetti di visualizzazione
e	Riprodurre le geoinformazioni	e3	Pubblicare i geoprodotto	Pubblicare analogicamente i geoprodotto

### 3.2 Competenza operativa a1: Gestire i contatti con i clienti nel settore della geomatica

#### *Tema di studio: Gestire i contatti con i clienti*

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Contenuti di apprendimento
1.7	a1.1a	Interagiscono con i clienti interni ed esterni con un atteggiamento e disponibile e comunicano in modo rispettoso.	K3	- Utilizzo e impiego dei vari canali di comunicazione (videochiamate, telefono, mail, lettere, ecc.) - Presentazione, presenza, regole di comunicazione (p. es. modello delle 4 orecchie)
1.7	a1.2a	Informano i loro interlocutori in modo comprensibile sulle unità aziendali, sui campi d'attività e sulla cultura imprenditoriale della loro organizzazione.	K3	- Dipartimenti / reparti dell'azienda e i loro compiti e le loro attività - Valori imprenditoriali, visione, missione - Organigramma
1.7	a1.3a	Spiegano ai loro interlocutori le funzioni e le responsabilità delle persone all'interno della loro organizzazione.	K3	Organigramma dell'azienda

### 3.3 Competenza operativa a2: Elaborare le richieste dei clienti nel settore della geomatica

**Tema di studio: Elaborare le richieste dei clienti**

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.7	a2.1a	Rispondono alle richieste dei clienti interni ed esterni, ponendo domande mirate, e redigono delle note.	K3	- Redigere note dei colloqui - Annotare le richieste
1.7	a2.2a	Forniscono informazioni comprensibili ai clienti interni ed esterni e forniscono assistenza.	K3	Fornire informazioni (p. es. per telefono, mail)
1.7	a2.3a	Provvedono a elaborare puntualmente le richieste dei clienti.	K3	Assicurarsi che le richieste dei clienti siano inoltrate alla persona competente oppure che siano elaborate autonomamente nel rispetto delle scadenze

### 3.4 Competenza operativa a4: Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica

**Tema di studio: Attuare i mandati in modo assistito**

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
	a4.5b	Organizzano, in accordo con i superiori, le risorse indispensabili di personale e materiale.	K3	P es. elencare il materiale necessario
	a4.5c	Si premurano per un utilizzo rispettoso ed efficiente delle risorse.	K3	Selezionare e usare con cura il materiale

### 3.5 Competenza operativa a5: Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica

*Tema di studio: Attuare i mandati in modo assistito*

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.3 CI	a5.2b (parte 1)	Spiegano un processo di lavoro esemplare.	K2	Introduzione: - Accettazione del mandato - Attuazione del mandato - Consegna (p. es. emissione ed esportazione dei dati)
1.5	a5.2a	Analizzano i processi di lavoro e le misure di garanzia della qualità nella loro organizzazione.	K4	Utilizzare le descrizioni dei processi e le liste di controllo e individuare le correlazioni
1.7	a5.3a	Applicano le prescrizioni e le norme sulla sicurezza del lavoro e sulla protezione della salute e dell'ambiente.	K3	

### 3.6 Competenza operativa a6: Allestire protocolli di lavoro e brevi rapporti nel settore della geomatica

*Tema di studio: Documentare i processi e le attività*

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.7	a6.1a	Allestiscono dei protocolli sul loro modo di procedere nonché sulle conoscenze risultanti dalle loro attività.	K3	P. es. tenere un giornale dei lavori

### 3.7 Competenza operativa a7: Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi

**Tema di studio: Riflettere sulle proprie azioni**

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.7	a7.1a	Riflettono costantemente sulle loro azioni.	K3	Definire dei processi di autocontrollo personalizzati
1.7	a7.1b	Chiedono e forniscono ad altri attivamente dei feed-back sul loro operato.	K3	Feedback costruttivi

### 3.8 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

**Tema di studio: Realizzare delle misurazioni con strumenti di misura terrestri**

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.5	b1.2a (parte 1)	Scelgono il metodo e lo strumento di misurazione adeguato tenendo conto della precisione richiesta, dell'affidabilità, delle condizioni esterne e dell'economicità.	K4	Strumenti di misurazione: - Distanziometro a laser - Nastro metrico - GNSS  Metodi di misurazione - Misura diretta della lunghezza (1D) - GNSS RTK/statica (3D)
1.5	b1.3a	Assicurano che le risorse e gli strumenti di base necessari siano disponibili prima e durante il lavoro sul terreno.	K3	- Pianificazione delle risorse a livello di attrezzature, personale, veicoli, strumenti, ecc. - Riservare strumenti - Controlli funzionali (batteria, accessori, carte SIM, mezzi di comunicazione, ecc.
1.5	b1.4a	Spiegano a terzi il motivo e i passaggi della loro misurazione.	K2	
1.5	b1.5a	Proteggono durante il loro lavoro sul terreno le persone, l'ambiente nonché gli strumenti di misurazione	K3	- Rispetto delle direttive SUVA o di altre prescrizioni tecniche di sicurezza relative alla sicurezza del lavoro e alla protezione della salute

		e i mezzi ausiliari contro gli infortuni e il danneggiamento.		- Securizzazione delle attrezzature e degli strumenti
1.7	b1.1a	Fissano gli elementi fondamentali di una situazione su uno schizzo bidimensionale o tridimensionale, analogico o digitale, in conformità alle prescrizioni della loro organizzazione.	K4	

### 3.9 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

#### *Tema di studio: Descrivere i dati di misurazione*

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Contenuti di apprendimento
1.7	b1.11a	Rilevano e aggiornano sul terreno gli attributi di oggetti, ricorrendo ad applicazioni mobili.	K3	Rilevare date e luoghi tramite le app
1.7	b1.14a	Differenziano e classificano i punti e gli oggetti della misurazione in conformità alle prescrizioni della loro organizzazione.	K3	- Distinguere e classare i punti della misurazione e degli oggetti in conformità alle prescrizioni della propria organizzazione -Rilevamento degli attributi durante la misurazione di un punto/oggetto

### 3.10 Competenza operativa b2: Raccogliere geodati

#### *Tema di studio: Cercare i geodati*

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Contenuti di apprendimento
1.3 CI	b2.1d (parte1)	Cercano i geodati nelle banche di metadati correnti e valutano i risultati ricorrendo ai criteri adeguati.	K3	Per esempio - geocat (Confederazione) - Banche cantonali di metadati / p. es. dati MU - Catasto RDPP - Catasto delle condotte - geodienste.ch - Urbanismo cantonale e comunale (distanze di costruzione, piano delle zone, ecc.) - ecc.

1.7	b2.1a	Cercano i geodati digitali e li valutano in base all'attualità, alla qualità e all'affidabilità della fonte.	K4	Per esempio - geocat (Confederazione) - Banche cantonali di metadati / p. es. dati MU - Catasto RDPP - Catasto delle condotte - geodienste.ch - Urbanismo cantonale e comunale (distanze di costruzione, piano delle zone, ecc.) - ecc.
1.7	b2.1b	Enumerano i fornitori di dati, i loro prodotti e servizi utilizzati nella loro azienda.	K1	

### 3.11 Competenza operativa b2: Raccogliere geodati

#### *Tema di studio: Raccogliere geodati*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.5	b2.2a	Definiscono l'entità di fornitura richiesta e il formato dei dati necessario per un'acquisizione di dati.	K3	
1.5	b2.2b	Estrapolano i geodati da banche dati online per utilizzarli sugli strumenti di misurazione e sulle applicazioni.	K3	
1.5	b2.2c	Verificano se i dati estrapolati sono completi e corretti.	K2	
1.7	b2.3a	Definiscono la procedura e la regolazione per la scansione di piani e carte.	K3	Secondo gli strumenti ausiliari utilizzati nell'organizzazione

### 3.12 Competenza operativa c2: Salvare e descrivere i geodati in un sistema di geoinformazione

*Tema di studio: Salvare i geodati in un SIG*

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.7	c2.1a	Salvano i dati strutturati in un modello di dati disponibile di un sistema di geoinformazione.	K4	SIG - inserimento dei dati nella struttura di banca dati definita - Determinazione del layer - Chiarimento del tipo di geometria dei dati - Chiarimento degli attributi da rilevare

### 3.13 Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati

*Tema di studio: Scambiare i dati*

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.7	c4.2a	Comprimo i dati utilizzando le procedure adeguate.	K3	
1.7	c4.3a	Scambiano i dati con i servizi interni ed esterni in modo sicuro e senza perdite.	K3	

### 3.14 Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati

*Tema di studio: Effettuare delle georeferenziazioni*

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.7	c4.5a	Effettuano delle georeferenziazioni in diversi sistemi di riferimento.	K4	

1.7	c4.5b	Selezionano il quadro di riferimento ottimale a dipendenza della situazione di partenza e del risultato desiderato.	K4	
-----	-------	---	----	--

### 3.15 Competenza operativa c5: Conservare i geodati nel lungo periodo

*Tema di studio: Conservare i geodati nel lungo periodo*

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Contenuti di apprendimento
1.7	c5.1a	Conservano i dati digitali derivanti dai mandati e dai geodati su supporti fisici e virtuali in conformità alle direttive interne ed esterne.	K3	Stoccare i dati digitali del mandato nel formato e nel supporto definito dalle direttive e assicurarsi che lo stoccaggio avvenga correttamente.
1.7	c5.2a	Conservano i dati analogici in conformità alle direttive interne ed esterne.	K3	Preparare i dati analogici per l'archiviazione e stocarli secondo le direttive.

### 3.16 Competenza operativa d3: Visualizzare gli oggetti del mondo reale su piani e carte

**Tema di studio: Generalizzare e applicare le scritte**

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.7	d3.3a	Applicano le regole principali della generalizzazione al momento dell'elaborazione di un piano o di una carta.	K4	- Rappresentazione fedele in scala di oggetti - Rispetto dei principi di una generalizzazione (concentrarsi sull'essenziale) - Regole di gestione dei conflitti
1.7	d3.3b	Determinano i fattori d'influsso più importanti secondo l'obiettivo del loro lavoro e li tengono in considerazione durante la generalizzazione grafica.	K4	- Scala della carta - Scopo della carta - Pubblico target - Densità delle informazioni (complessità delle informazioni rappresentate) - Chiarezza visiva e leggibilità
1.7	d3.3c	Collocano <b>le scritte</b> in modo sensato e tengono in considerazione la correlazione e la preservazione degli altri oggetti.	K3	

### 3.17 Competenza operativa d3: Visualizzare gli oggetti del mondo reale su piani e carte

**Tema di studio: Applicare dei concetti di visualizzazione**

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.5	d3.4a	Applicano il concetto di visualizzazione adeguato durante la produzione di diagrammi, piani o carte.	K4	Realizzare piani, diagrammi o carte tenendo conto dell'obiettivo e del pubblico target e applicando le regole correnti della visualizzazione.

Vedi anche competenza operativa e3.

### 3.18 Competenza operativa e1: Riprodurre nella realtà le geoinformazioni raccolte (tracciamento)

**Tema di studio: Accompagnare i lavori di tracciamento**

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.3 CI	e1.1c (parte 1)	Tracciano nel mondo reale, ricorrendo ai metodi e agli strumenti di misurazione adatti, la posizione e/o l'altezza dei punti e delle linee con la precisione e l'affidabilità richieste. A questo riguardo tengono conto delle prescrizioni locali e provvedono alla protezione delle persone, dell'ambiente, degli strumenti di misurazione e dei mezzi ausiliari.	K3	- Ricerca di punti - Tracciamento di oggetti semplici
1.3 CI	e1.1d (parte 1)	Controllano in modo indipendente la correttezza e la completezza dei tracciamenti.	K3	Controllo, p. es. nastro metrico, distanziometro
1.5	e1.1a (parte 1)	Tracciano nel mondo reale, ricorrendo ai metodi e agli strumenti di misurazione adatti, la posizione e/o l'altezza dei punti e delle linee con la precisione e l'affidabilità richieste. A questo riguardo tengono conto delle prescrizioni locali e provvedono alla protezione delle persone, dell'ambiente, degli strumenti di misurazione e dei mezzi ausiliari.	K3	- Ricerca di punti - Tracciamento di oggetti semplici - Applicazione del concetto di sicurezza dell'azienda
1.5	e1.3a	Documentano i tracciamenti per i clienti e i committenti.	K3	P. es. - Protocollo di tracciamento - Documentazione fotografica - Lista dei punti tracciati (eventualmente con indicazione delle differenze) - Discussione con il capocantiere sul posto

### 3.19 Competenza operativa e1: Riprodurre nella realtà le geoinformazioni raccolte (tracciamento)

**Tema di studio: Marcare e materializzare gli elementi tracciati**

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
---	-----	-------------------------	-----------------	----------------------------

1.3 CI	e1.2c	Marcano o materializzano in modo mirato gli elementi tracciati.	K3	
1.5	e1.2a	Visualizzano i punti di tracciamento in 3D all'interno degli oggetti o sugli oggetti.	K5	Direttive di tracciamento e di terminazione (di cantone/azienda)

### 3.20 Competenza operativa e3: Geoprodukte publizieren

#### *Tema di studio: Visualisierungskonzepte anwenden*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.3 CI	e3.1c	Preparano i prodotti grafici negli appositi spazi a colori per la pubblicazione analogica e digitale.	K3	- Esportazione di geodati per clienti interni ed esterni (p. es., dati MU, piani catastali) - Conoscenza degli standard per la rappresentazione dei fondi catastali MU e RF
1.3 CI	e3.3e (parte 1)	Approntano i geoprodotti per la pubblicazione analogica o digitale.	K3	Pubblicazione di geodati per i clienti (p. es. dati MU, piani catastali)
1.5	e3.1a	Scelgono il layout adeguato e i suoi componenti, tenendo in considerazione i requisiti dello strumento di divulgazione.	K3	Applicazione del layout adeguato con legenda, data di allestimento, titolo, scala,..

Vedi anche competenza operativa e3.

### 3.21 Competenza operativa e3: Geoprodukte publizieren

#### *Tema di studio: Geoprodukte analog publizieren*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
1.5	e3.2a	Stampano i geoprodotti nella qualità richiesta.	K3	P. es. - Stampe con una stampante standard - Plot in diversi formati - Padroneggiare le stampanti usuali dell'azienda - Saper piegare un piano in un grande formato

## 4 Panoramica 2° anno di apprendistato in azienda

### 4.1 Competenze operative e temi di studio in azienda

No.	Campo di competenze operative	No.	Competenza operativa	Tema di studio
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a4	Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica	Raccogliere informazioni sui mandati
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a4	Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica	Strutturare e pianificare i mandati
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a6	Allestire protocolli di lavoro e brevi rapporti nel settore della geomatica	Documentare i processi e le attività
b	Ottenere geoinformazioni	b1	Rilevare geoinformazioni	Realizzare delle misurazioni con strumenti di misura terrestri
b	Ottenere geoinformazioni	b1	Rilevare geoinformazioni	Verificare i dati di misurazione
b	Ottenere geoinformazioni	b3	Preparare e documentare i geodati	Controllare i dati secondo le norme e le prescrizioni
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c2	Salvare e descrivere i geodati in un sistema di geoinformazione	Salvare i geodati in un SIG
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c3	Attualizzare e gestire i geodati	Aggiornare i geodati
d	Generare e allestire prodotti partendo dai geodati	d1	Calcolare e generare i geodati partendo da oggetti del mondo reale	Costruire oggetti tridimensionali in CAD/SIG
d	Generare e allestire prodotti partendo dai geodati	d4	Visualizzare gli oggetti del mondo reale su modelli del terreno e oggetti tridimensionali	Creare modelli del terreno e oggetti 3D
d	Generare e allestire prodotti partendo dai geodati	d5	Interpretare e rappresentare i dati della geomatica	Interpretare e rappresentare i dati

## 4.2 Competenza operativa a4: Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica

### *Tema di studio: Raccogliere informazioni sui mandati*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
2.7	a4.1a	Raccolgono le informazioni necessarie per l'esecuzione di mandati interni ed esterni.	K3	Chiarire il mandato: - Applicare i metodi di raccolta delle informazioni - Citare le fonti d'informazione affidabili
2.7	a4.2a	Consultano, in caso di necessità, la documentazione esistente e gli esempi di elaborazione e utilizzano le relative informazioni.	K3	Sapere quale documentazione è disponibile e dove trovarla

## 4.3 Competenza operativa a4: Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica

### *Tema di studio: Strutturare e pianificare i mandati*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
2.7	a4.3a	Strutturano lo svolgimento del mandato applicando le metodologie adeguate e tenendo in considerazione i processi prestabiliti.	K5	Gestione del progetto: - Definire la metodologia - Pianificare - Applicare le procedure adeguate
2.7	a4.5a	Coordinano gli appuntamenti di lavoro con esperti interni ed esterni..	K3	

#### 4.4 Competenza operativa a6: Allestire protocolli e brevi rapporti di lavoro nel settore della geomatica

*Tema di studio: Documentare i processi e le attività*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
2.7	a6.2a	Documentano le metodologie di lavoro e le possibilità di soluzione secondo le prescrizioni della loro organizzazione.	K3	
2.7	a6.3a	Allestiscono dei rapporti di lavoro in conformità alle prescrizioni vigenti e fanno un compendio dei costi, tenendo in considerazione le direttive di diritto pubblico e privato, e le valutano.	K5	P. es. rapporto/rilevamento delle ore

#### 4.5 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

*Tema di studio: Realizzare delle misurazioni con strumenti di misura terrestri*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
2.3 Cl	b1.6c	Applicano i criteri fondamentali per i punti di rilevamento ottimali dalla prospettiva tecnica ed economica per i diversi strumenti di misurazione.	K3	Conoscere e applicare i criteri per il rilevamento di punti sul terreno mediante una stazione totale o un ricevitore GNSS in riferimento al perimetro del rilevamento
2.3 Cl	b1.8d (parte 1)	Fanno la distinzione tra i criteri più importanti che influiscono sulla plausibilità, sulla precisione e sull'affidabilità della misurazione.	K2	- Controllo con un metodo di misura indipendente - Rilevamenti multipli
2.3 Cl	b1.9b	Utilizzano gli strumenti di misurazione più correnti, tenendo in considerazione i requisiti di precisione e affidabilità previsti.	K3	- Doppio metro - Distanziometro a laser - Stazione totale - GNSS
2.5	b1.6a	Scelgono i punti di rilevamento più ottimali dal punto di vista tecnico ed economico per lo strumento di misurazione.	K4	Scelta del luogo di rilevamento

2.5	b1.8a (parte 1)	Determinano la posizione e l'orientamento di uno strumento di misurazione e ne valutano la plausibilità, la precisione e l'affidabilità.	K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stazione libera</li> <li>- Collocare su un punto noto</li> <li>- Vettore (ancora senza valutazione)</li> </ul>
2.5	b1.8b (parte 1)	Effettuano la determinazione dei punti e ne valutano la plausibilità, la precisione e l'affidabilità.	K4	Rilevamento dei punti di dettaglio e semplice valutazione della plausibilità (p. es. altezza dei punti)
2.5	b1.9a (parte1)	Determinano l'estensione, la posizione e le caratteristiche della superficie terrestre nonché di oggetti naturali e artificiali con l'aiuto di diversi sistemi di misurazione, tenendo in considerazione i requisiti di precisione e affidabilità previsti.	K3	<p>Strumenti di misurazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distanziometro a laser</li> <li>- Nastro metrico</li> <li>- Livello</li> <li>- Stazione totale</li> <li>- GNSS</li> </ul> <p>Metodi di misurazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Livellazione (1D)</li> <li>- Misurazione diretta della lunghezza (1D)</li> <li>- GNSS RTK/statico (3D)</li> <li>- Rilevamento polare di punti individuali con stazione totale (2D o 3D)</li> <li>- Rilevamento polare con nuvola di punti (laser scanner 3D)</li> </ul> <p>Metodi di misurazione altimetrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinazione delle altezze partendo da misurazioni polari o di livellazione</li> <li>- Determinazione indiretta dei punti, ecc.</li> <li>- Fotogrammetria</li> </ul>

#### 4.6 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

##### *Tema di studio: Verificare i dati di misurazione*

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Contenuti di apprendimento
2.5	b1.12a	Verificano, in modo indipendente, l'eshaustività e la precisione dei dati di misurazione.	K3	

#### 4.7 Competenza operativa b3: Preparare e documentare i geodati

**Tema di studio: Controllare i dati secondo le norme e le prescrizioni**

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
2.3 CI	b3.3d (parte 1)	Analizzano le possibili fonti di errore nel rilevamento dei dati e descrivono le situazioni correlate alle fonti di errore.	K4	Stazione totale - Altezza del riflettore - Tipo di riflettore - Livella del bastone a piombo - Ecc.  GNSS: - Copertura satellitare - Multipath - Servizio di riferimento - ecc.
2.5	b3.1a	Controllano la correttezza e la consistenza dei dati applicando le norme e le prescrizioni.	K3	
2.5	b3.2a	Verificano la plausibilità dei dati, se possibile con un controllo visivo.	K4	
2.5	b3.4a	Individuano i dati mancanti e allestiscono un protocollo per l'introduzione a posteriori dei dati.	K3	

#### 4.8 Competenza operativa c2: Salvare e descrivere i geodati in un sistema di geoinformazione

*Tema di studio: Salvare i geodati in un SIG*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
2.7	c2.1b	Analizzano e descrivono le dipendenze dei set di dati.	K4	SIG - principi i base: relazioni e legami - In base al modello di dati descrivere le dipendenze e verificarle nella banca dati

#### 4.9 Competenza operativa c3: Attualizzare e gestire i geodati

*Tema di studio: Aggiornare i geodati*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
2.3 CI	c3.1b (parte 1)	Descrivono gli elementi principali del processo per la gestione e l'attualizzazione dei geodati.	K2	
2.5	c3.1a	Descrivono gli elementi principali del processo per la gestione e l'attualizzazione dei geodati nella loro organizzazione.	K2	Conoscere e seguire il processo di gestione e attualizzazione dei dati - Responsabilità dell'aggiornamento - Frequenza di aggiornamento

#### 4.10 Competenza operativa d1: Calcolare e generare i geodati partendo da oggetti del mondo reale

*Tema di studio: Costruire oggetti tridimensionali in CAD/SIG*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
2.3 CI	d1.1e	Costruiscono oggetti e modelli multidimensionali ricorrendo a sistemi CAD o a sistemi di geoinformazione.	K4	- Linee di rottura - Risparmi - Limiti del modello

2.5	d1.1a	Costruiscono oggetti e modelli multidimensionali ricorrendo a sistemi CAD o a sistemi di geoinformazione, in conformità alle esigenze dell'azienda.	K4	Generare oggetti 3D da altri geodati
-----	-------	---	----	--------------------------------------

#### 4.11 Competenza operativa d4: Visualizzare gli oggetti del mondo reale su modelli del terreno e oggetti tridimensionali

##### *Tema di studio: Creare modelli del terreno e oggetti 3D*

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
2.3 CI	d4.1d	Realizzano semplici modelli del terreno e semplici oggetti 3D partendo dalle nuvole di punti digitali in 3D.	K3	Allestimento di modelli del terreno (reticolo triangolare) partendo da nuvole di punti 3D.
2.3 CI	d4.1e	Controllano la correttezza dei modelli digitali con i metodi adeguati.	K6	Verifica (campione) dei modelli digitali a confronto con dati indipendenti (p. es. intersezioni di linee di rottura, dati LIDAR, MDS, rilievo, ortofoto, quote altimetriche, oggetti come i risparmi)
2.3 CI	d4.1f	Completano gli oggetti 3D con gli attributi di rappresentazione.	K2	Completamento degli attributi rilevanti per la rappresentazione
2.3 CI	d4.2c	Realizzano i geoprodotti partendo da modelli 3D.	K5	Prodotti come - Piani - Raggruppamenti tematici di dati digitali per i clienti - Estratti - Rapporti - Visualizzazioni (vedute, visite virtuali, film) - Stampe 3D
2.5	d4.1a	Realizzano modelli del terreno e oggetti 3D partendo dalle nuvole di punti tridimensionali.	K4	- Modellizzazione di oggetti 3D come: condotte, edifici e locali, muri, scale, ecc. - Combinazione dei modelli con il modello del terreno
2.5	d4.2a	Creano i geoprodotti richiesti dall'azienda partendo da modelli 3D.	K5	Prodotti come - Piani - Raggruppamenti tematici di dati digitali per i clienti - Estratti - Rapporti - Visualizzazioni (vedute, visite virtuali, film) - Stampe

#### 4.12 Competenza operativa d5: Interpretare e rappresentare i dati della geomatica

***Tema di studio: Interpretare e rappresentare i dati***

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
2.7	d5.1a	Ordinano, analizzano, calcolano i dati per un utilizzo successivo.	K3	P. es. approntare i dati partendo da tabelle Excel e/o banche dati non spaziali
2.7	d5.2a	Rappresentano i dati con e senza riferimento spaziale sotto forma di tabelle, grafici, diagrammi e carte.	K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scelta della forma più adeguata di rappresentazione</li> <li>- Considerare i modelli di rappresentazione</li> <li>- Elementi indispensabili come titolo, scritta, colori, ecc..</li> </ul>

## 5 Panoramica 3° anno di apprendistato in azienda

### 5.1 Competenze operative e temi di studio in azienda

No.	Campo di competenze operative	No.	Competenza operativa	Tema di studio
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a3	Rilevare le necessità dei clienti e i mandati nel settore della geomatica	Rilevare le necessità dei clienti e i mandati
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a4	Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica	Strutturare e pianificare i mandati
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a5	Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica	Attuare e controllare i mandati in modo autonomo
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a7	Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi	Perfezionare le proprie azioni
b	Ottenere geoinformazioni	b1	Rilevare geoinformazioni	Realizzare delle misurazioni complesse con strumenti di misura terrestri
b	Ottenere geoinformazioni	b1	Rilevare geoinformazioni	Correggere e documentare i dati di misurazione
b	Ottenere geoinformazioni	b3	Preparare e documentare i geodati	Correggere i dati
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c1	Allestire ed elaborare i modelli di dati e le banche dati nei sistemi di geoinformazione	Creare modelli di dati e banche dati in un SIG
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c2	Salvare e descrivere i geodati in un sistema di geoinformazione	Descrivere i geodati in un SIG
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c4	Convertire e scambiare i geodati in diversi formati	Estrarre e integrare i dati
d	Generare e allestire prodotti partendo dai geodati	d3	Visualizzare gli oggetti del mondo reale su piani e carte	Creare dei concetti di visualizzazione
e	Riprodurre le geoinformazioni	e1	Riprodurre nella realtà le geoinformazioni raccolte (tracciamento)	Effettuare i tracciamenti
e	Riprodurre le geoinformazioni	e2	Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione)	Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione)

## 5.2 Competenza operativa a3: Rilevare le necessità dei clienti e i mandati nel settore della geomatica

### *Tema di studio: Rilevare le necessità dei clienti e i mandati*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.7	a3.1a	Pianificano e strutturano semplici colloqui di consulenza.	K5	
3.7	a3.2a	Chiariscono i mandati con clienti interni ed esterni e annotano i punti salienti in modo comprensibile.	K5	- Rilevare la situazione iniziale - Redigere note strutturate dei colloqui - Identificare e valutare le necessità e le esigenze dei clienti
3.7	a3.3a	Offrono ai clienti i prodotti e i servizi della loro organizzazione e li informano sulle disposizioni legali, tecniche o economiche fondamentali.	K5	- -Spiegare prodotti e servizi dell'organizzazione - Indirizzare i clienti verso il reparto giusto dell'azienda
3.7	a3.4a	Determinano le attività necessarie in base alle esigenze espresse dai clienti.	K4	- Determinare i servizi necessari in base al fabbisogno - Adottare provvedimenti - Informare i collaboratori

## 5.3 Competenza operativa a4: Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica

### *Tema di studio: Strutturare e pianificare i mandati*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.7	a4.4a	Pianificano le loro attività tenendo in considerazione il dispendio, i costi e le scadenze.	K5	Allestire piani di lavoro
3.7	a4.4b	Utilizzano le tecnologie utilizzate in azienda per la pianificazione e la sorveglianza dei progetti.	K3	

## 5.4 Competenza operativa a5: Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica

### *Tema di studio: Attuare e controllare i mandati in modo autonomo*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.3 CI	a5.2b (parte 3)	Spiegano un processo di lavoro esemplare.	K2	Introduzione: - Ricezione del mandato - Attuazione del mandato - Consegna (p. es. emissione ed esportazione dei dati)
3.7	a5.1a	Adempiono i mandati nel rispetto delle scadenze e dei presupposti economici e qualitativi.	K5	
3.7	a5.4a	Sorvegliano l'avanzamento dei mandati e informano in modo mirato su eventuali problemi ed eventi particolari.	K3	
3.7	a5.4b	Riconoscono in tutte le fasi del mandato quando necessitano di un sostegno interno ed esterno.	K3	
3.7	a5.5a	Controllano i risultati del loro lavoro tramite liste di verifica della gestione della qualità e, se necessario, effettuano correzioni.	K6	

## 5.5 Competenza operativa a7: Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi

### *Tema di studio: Perfezionare le proprie azioni*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.7	a7.2a	Sanno riconoscere i successi e gli insuccessi nello svolgimento dei mandati e nella messa a disposizione di servizi.	K4	
3.7	a7.2b	Sanno valutare le loro proprie azioni, le loro prestazioni nonché i loro servizi e prodotti.	K4	
3.7	a7.2c	Sanno determinare il tasso di soddisfazione dei clienti alla fine del mandato.	K4	

## 5.6 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

### *Tema di studio: Realizzare delle misurazioni terrestri complesse con strumenti di misura terrestri*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.3 CI	b1.2h	Scelgono lo strumento di misurazione adeguato per le misurazioni di sorveglianza, tenendo conto della precisione richiesta, dell'affidabilità, delle condizioni esterne e dell'economicità.	K4	Livellazione di precisione (misurazione di compattamento) - Stazione totale per misurazioni di sorveglianza 3D - Misurazioni multiple per misurazioni di sorveglianza per il successivo calcolo dell'affidabilità
3.3 CI	b1.5c (parte 1)	Spiegano le prescrizioni rilevanti di sicurezza relative agli strumenti e ai metodi di misurazione utilizzati.	K2	- Segnaletica e protezione della zona di lavoro - Utilizzo dell'equipaggiamento di protezione personale - Annuncio corretto presso i responsabili locali
3.3 CI	b1.7b	Elencano i principali fattori che possono influenzare le misurazioni.	K2	Fattori come - Temperatura - Pressione atmosferica - Umidità - Rifrazione - Altri influssi atmosferici - Ecc.  GNSS - Ionosfera - Campi elettromagnetici (antenne, linee di alta tensione) - Rifrazione di edifici - Copertura - Costellazione satellitare
3.5	b1.7a	Analizzano le condizioni di misurazione in relazione a possibili fattori che possono influenzare la misurazione.	K4	Fattori come - Temperatura - Pressione atmosferica - Umidità - Rifrazione - Altri influssi atmosferici - Ecc.  GNSS - Ionosfera - Campi elettromagnetici (antenne, linee di alta tensione)

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rifrazione di edifici</li> <li>- Copertura</li> <li>- Costellazione satellitare</li> </ul>
3.3 CI	b1.8d (parte 2)	Fanno la distinzione tra i criteri più importanti che influiscono sulla plausibilità, sulla precisione e sull'affidabilità della misurazione.	K2	Concetto di misura per misurazioni di sorveglianza (p. es. misurazioni di serie, influssi meteorologici, allestimento di una rete)
3.3 CI	b1.8e	Applicano le misure atte a minimizzare gli errori più frequenti nella determinazione dei punti.	K4	Evitare errori sistematici a causa dell'allineamento dei dispositivi di misurazione (p. es. misurazione nelle due posizioni, portata equivalente nella livellazione) e a causa della sovradeterminazione.
3.5	b1.8a (parte 2)	Determinano la posizione e l'orientamento di uno strumento di misurazione e ne valutano la plausibilità, la precisione e l'affidabilità.	K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stazione libera, stazione su un punto conosciuto, vettore e valutazione dei risultati</li> <li>- Misurazione di un set di dati</li> <li>- Determinazione della posizione e dell'orientamento in una misurazione reticolare</li> </ul>
3.5	b1.8b (parte 2)	Effettuano la determinazione dei punti e ne valutano la plausibilità, la precisione e l'affidabilità.	K4	Rilevamento dei punti di dettaglio e valutazione della plausibilità
3.5	b1.9a (parte 2)	Determinano l'estensione, la posizione e le caratteristiche della superficie terrestre nonché di oggetti naturali e artificiali con l'aiuto di diversi sistemi di misurazione, tenendo in considerazione i requisiti di precisione e affidabilità previsti.	K3	<p>Effettuare misurazioni precise e affidabili con sensori e mezzi di misurazione terrestre (fattori d'influsso/sovradeterminazione)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutazione dei requisiti di precisione e affidabilità</li> <li>- Combinazione di diversi strumenti di misurazione</li> </ul>

## 5.7 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

### *Tema di studio: Correggere e documentare i dati di misurazione*

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Contenuti di apprendimento
3.3 CI	b1.12d	Spiegano le correzioni necessarie da apportare alle distanze misurate.	K2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correzioni meteorologiche</li> <li>- Correzioni geometriche (proiezione e altezza)</li> </ul>
3.5	b1.13a	Documentano le misurazioni e allestiscono dei protocolli di rilievo in conformità alle prescrizioni della loro organizzazione	K4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare le misurazioni e i calcoli effettuati</li> <li>- Correggere gli errori individuati</li> <li>- Documentare e archiviare le misurazioni e i calcoli effettuati</li> </ul>
3.5	b3.3a	Completano e rettificano i set di dati secondo i protocolli degli errori e le liste degli errori.	K5	Elaborare un protocollo degli errori e apportare le correzioni. Nessuna valutazione.

## 5.8 Competenza operativa b3: Preparare e documentare i geodati

### *Tema di studio: Correggere i geodati*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.3 CI	b3.3d (parte 2)	Analizzano le possibili fonti di errore nel rilevamento dei dati e descrivono le situazioni correlate alle fonti di errore.	K4	Stazione totale - Tipo di riflettore - Altezza dello strumento e del riflettore - Attributi - Spostamenti laterali/longitudinali  Livellazione - Tipo di stadia, compatibile con la livellazione - Punti di riferimento
3.5	b3.3a	Completano e rettificano i set di dati secondo i protocolli degli errori e le liste degli errori.	K5	Elaborare un protocollo degli errori e apportare le correzioni. Nessuna valutazione.
3.3 CI	b3.5c	Definiscono le misure necessarie per evitare gli errori e/o le lungaggini, tenendo in considerazione l'aspetto economico.	K4	Misurazioni multiple - Controlli indipendenti - Metodologia di misurazione - Test di livellazione
3.5	b3.5a	Correggono gli errori e valutano le cause e gli effetti.	K4	

## 5.9 Competenza operativa c1: Allestire ed elaborare i modelli di dati e le banche dati nei sistemi di geoinformazione

### *Tema di studio: Creare modelli di dati e banche dati in un SIG*

Nur für Schwerpunkt Geoinformation				
Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.7	c1.2a	Alimentano i modelli di dati e le banche dati nei sistemi di geoinformazione secondo le prescrizioni.	K4	- Riconoscimento delle tipologie di banche dati - Riconoscimento dei modelli di dati - Effettuare piccoli adeguamenti secondo le istruzioni (p. es. attributi) - Modificare la struttura della banca dati secondo le istruzioni

## 5.10 Competenza operativa c2: Salvare e descrivere i geodati in un sistema di geoinformazione

### *Tema di studio: Descrivere i geodati in un SIG*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.7	c2.3a	Completano i geodati con i metadati richiesti.	K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiarimento del luogo di stoccaggio dei metadati.</li> <li>- Chiarimento di come si raccolgono i metadati</li> <li>- Chiarimento di quali metadati devono essere raccolti</li> <li>- Attualizzazione dei metadati</li> </ul>

## 5.11 Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati

### *Tema di studio: Estrarre e integrare i dati*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.7	c4.1a	Preparano gli estratti necessari con i relativi livelli per la loro edizione e ne controllano la completezza e la coerenza.	K3	Estrarre i dati secondo il perimetro e le informazioni (layer) richieste
3.7	c4.1b	Integrano i dati rilevati nei modelli tridimensionali.	K4	Estrarre i dati e integrarli nel SIG
3.7	c4.1c	Estraggono degli elementi dai modelli tridimensionali e li preparano per trasferirli nella realtà.	K4	Definire gli elementi e le coordinate da estrarre ed esportarli nel formato adeguato per il trasferimento nella realtà p. es.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Approntamento di modelli IFC per il tracciamento</li> <li>- Estrazione degli elementi essenziali dal set di dati</li> </ul>

## 5.12 Competenza operativa d3: Visualizzare gli oggetti del mondo reale su piani e carte

### *Tema di studio: Creare dei concetti di visualizzazione*

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.3 CI	d3.4f (parte 2)	Allestiscono in modo esemplare un concetto completo e comprensibile di visualizzazione	K3	Componenti - Colori - Simboli - Scala - Estratti di carte - Generalizzazioni - Supporto di rappresentazione - Ecc.
3.3 CI	d3.5b (parte 2)	Generano classi di oggetti e label.	K4	Classificare gli oggetti per la rappresentazione (p. es., in base ai valori d'attributo)
3.3 CI	d3.5c	Assegnano attributi a oggetti selezionati.	K3	Completare gli attributi rilevanti per la rappresentazione
3.5	d3.4b	Elaborano un concetto di visualizzazione completo e comprensibile.	K4	Allestire piani e carte, rispettando i principi della semiologia grafica, che permettono una chiara comunicazione in funzione del pubblico target. I piani e le carte racchiudono tutte le informazioni necessarie e le illustrano in modo comprensibile.

### 5.13 Competenza operativa e1: Riprodurre nella realtà le geoinformazioni raccolte (tracciamento)

**Tema di studio: Effettuare i tracciamenti**

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.3 CI	e1.1c (parte 2)	Tracciano nel mondo reale, ricorrendo ai metodi e agli strumenti di misurazione adatti, la posizione e/o l'altezza dei punti e delle linee con la precisione e l'affidabilità richieste. A questo riguardo tengono conto delle prescrizioni locali e provvedono alla protezione delle persone, dell'ambiente, degli strumenti di misurazione e dei mezzi ausiliari.	K3	Tracciamento per il cantiere (p. es. scavo, indicazione dell'altezza)
3.3 CI	e1.1d (parte 2)	Controllano in modo indipendente la correttezza e la completezza dei tracciamenti.	K3	Controllo p. es. con un secondo metodo di misurazione indipendente
3.5	e1.1a (parte 2)	Tracciano nel mondo reale, ricorrendo ai metodi e agli strumenti di misurazione adatti, la posizione e/o l'altezza dei punti e delle linee con la precisione e l'affidabilità richieste. A questo riguardo tengono conto delle prescrizioni locali e provvedono alla protezione delle persone, dell'ambiente, degli strumenti di misurazione e dei mezzi ausiliari.	K3	- Tracciamento per il cantiere (p. es., sterro, indicazione dell'altitudine) - Valutazione della precisione ottenuta e affidabilità del tracciamento

## 5.14 Competenza operativa e2: Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione)

**Tema di studio: Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione)**

Solo per il campo specifico Misurazione				
Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
3.3 CI	e2.1c	Descrivono i processi eseguiti per la posa delle mar- che di misurazione.	K2	- Materializzazione provvisoria - Terminazione definitiva
3.3 CI	e2.1d	Posano sul terreno le marche di misurazione ade- guate e provvedono a proteggere le persone, l'am- biente nonché gli strumenti di misurazione e i dispo- sitivi ausiliari per prevenire infortuni e danneggia- menti.	K3	- Materializzazione provvisoria - Terminazione definitiva
3.5	e2.2a	Forniscono informazioni e consulenza ai clienti e ai proprietari di fondi sullo scopo, sul procedimento e sulla scelta dei materiali della terminazione.	K3	
3.5	e2.3a	Realizzano dei verbali di terminazione con la docu- mentazione e gli schizzi richiesti.	K2	MU: applicazione delle norme federali e cantonali in vigore

## 6 Panoramica 4° anno di apprendistato in azienda

### 6.1 Competenze operative e temi di studio in azienda

No.	Campo di competenze operative	No.	Competenza operativa	Tema di studio
a	Svolgere mandati e fornire servizi	a7	Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi	Perfezionare le proprie azioni
b	Ottenere geoinformazioni	b1	Rilevare geoinformazioni	Effettuare i rilevamenti con il telerilevamento e i sensori geotecnici
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c1	Allestire ed elaborare i modelli di dati e le banche dati nei sistemi di geoinformazione	Gestire modelli di dati e banche dati in un SIG
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c3	Attualizzare e gestire i geodati	Attualizzare e gestire i geodati
c	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	c4	Convertire e scambiare i geodati in diversi formati	Trasformare i dati vettoriali
d	Generare e allestire prodotti partendo dai geodati	d2	Generare geoinformazioni partendo dai geodati	Generare geoinformazioni partendo dai geodati
e	Riprodurre le geoinformazioni	e3	Pubblicare i geoprodotti	Pubblicare digitalmente i geoprodotti

### 6.2 Competenza operativa a7: Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi

*Tema di studio: Perfezionare le proprie azioni*

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Contenuti di apprendimento
4.7	a7.3a	Sanno trarre i debiti insegnamenti dalle loro riflessioni, prendono le misure adeguate con i loro superiori e le documentano.	K5	

### 6.3 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

#### *Tema di studio: Effettuare i rilevamenti con il telerilevamento e i sensori geotecnici*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
4.3 CI	b1.2i	Applicano il principio dell'interpretazione dell'immagine partendo da esempi.	K3	Calcolo di una ortofoto partendo da immagini aeree, compreso un modello digitale del terreno, con l'aiuto di un set di dati esemplari
4.3 CI	b1.5c (parte 2)	Spiegano le prescrizioni rilevanti di sicurezza relative agli strumenti e ai metodi di misurazione utilizzati.	K2	Applicazione esemplare delle norme di sicurezza per l'utilizzo di apparecchi volanti
4.3 CI	b1.10b	Effettuano rilevamenti con apparecchi volanti, tenendo conto delle prescrizioni legali.	K4	Accompagnare il rilevamento con apparecchi volanti
4.5	b1.2a (parte 2)	Scelgono il metodo e lo strumento di misura adeguato tenendo conto della precisione richiesta, dell'affidabilità, delle condizioni esterne e dell'economicità.	K4	- Fotogrammetria - Laserscanning - Sensori geodetici
4.5	b1.9a (parte 3)	Determinano l'estensione, la posizione e le caratteristiche della superficie terrestre nonché di oggetti naturali e artificiali con l'aiuto di diversi sistemi di misurazione, tenendo in considerazione i requisiti di precisione e affidabilità previsti.	K3	- Effettuare il rilevamento tramite il telerilevamento nell'ambito delle possibilità disponibili in azienda - Effettuare il rilevamento con sensori geotecnici abbinati a possibilità terrestri

## 6.4 Competenza operativa c3: Attualizzare e gestire i geodati

### *Tema di studio: Attualizzare e gestire i geodati*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
4.3 CI	c3.1b (parte 2)	Descrivono gli elementi principali del processo per la gestione e l'attualizzazione dei geodati.	K2	c3.1b (parte 2)
4.5	c3.2a	Integrano i nuovi set di dati nei modelli esistenti.	K4	c3.2a
4.5	c3.2b	Gestiscono e attualizzano i set di dati secondo le prescrizioni in vigore nella loro organizzazione.	K4	c3.2b
4.3 CI	c3.2g	Rimuovono i conflitti semplici apparsi durante l'integrazione dei dati.	K4	c3.2g
4.5	c3.3a	Garantiscono la coerenza contenutistica, geometrica e grafica nonché la precisione topologica dei dati integrati.	K6	c3.3a

## 6.5 Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati

### *Tema di studio: Trasformare i dati vettoriali*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
4.7	c4.4a	Trasformano i dati vettoriali con riferimento spaziale in altri sistemi di riferimento ricorrendo ai metodi adeguati.	K4	- Trasformazione con due punti identici - Trasformazione 2D di Helmer - Trasformazione affine
4.7	c4.4b	Valutano visivamente la plausibilità e l'integralità dei dati trasformati.	K4	Verificare la trasformazione effettuata (numero di oggetti, attributi, geometria, ecc.)  Esempi di trasformazioni - DWG <=> GDB - Excel <=> GDB - QGIS <=> GDB

## 6.6 Competenza operativa d2: Generare geoinformazioni partendo dai geodati

### *Tema di studio: Generare geoinformazioni partendo dai geodati*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
4.3 CI	d2.1b	Estraggono oggetti o informazioni che presentano determinate caratteristiche tematiche o che soddisfano determinati criteri, ricorrendo a un sistema di geoinformazione.	K5	Analisi SIG - Filtro degli attributi - Rappresentazione categorizzata
4.3 CI	d2.2c	Effettuano le funzioni tipiche in un sistema di geoinformazione e applicano le operazioni di base sugli oggetti.	K4	Analisi SIG - Tagli - Buffer
4.5	d2.2a	Effettuano in un sistema di geoinformazione le operazioni richieste nella loro azienda.	K4	Analisi SIG: p. es. selezione di oggetti, analisi spaziali
4.3 CI	d2.3b	Interpretano i risultati partendo dalle analisi di un sistema di geoinformazione.	K5	Verificare la plausibilità, la completezza, ecc. dei risultati
4.5	d2.3a	Interpretano i risultati partendo dalle analisi di un sistema di geoinformazione secondo le esigenze della loro azienda.	K5	Verificare la plausibilità dei risultati e sintetizzare il risultato di un'analisi

## 6.7 Competenza operativa e3: Pubblicare i geoprodotti

### *Tema di studio: Pubblicare digitalmente i geoprodotti*

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Contenuti di apprendimento
4.3 CI	e3.3e (parte 2)	Approntano i geoprodotti per la pubblicazione analogica o digitale.	K3	- Dati 3D in Viewer - Stampa 3D
4.5	e3.2b	Pubblicano i geoprodotti statici o interattivi sui media digitali.	K3	Scegliere il supporto adeguato (p. es. carte, storymap, dashboard, ecc.)