



Piano di formazione delle scuole professionali

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

Geomatica AFC / Geomatico AFC

fatta 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

1	Introduzione	5
2	Fondamenti pedagogico-professionali	5
2.1	Introduzione nell'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	9
2.5	Tavola sinottica delle competenze operative	10
2.6	Coordinamento temporale delle competenze operative e dei temi di studio	11
2.7	Sequenze di apprendimento	12
3	Griglia delle lezioni di conoscenze professionali	14
4	Contenuti e lezioni nel 1° anno di tirocinio	15
4.1	Griglia oraria del 1° anno di tirocinio	15
4.2	Competenza operativa a2: trattare le richieste dei clienti nel settore della geomatica <i>Tema di studio: trattare le richieste dei clienti nel settore della geomatica</i>	16
4.3	Competenza operativa a3: registrare le esigenze dei clienti e i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Comunicare in funzione del target</i>	16
4.4	Competenza operativa a5: eseguire e monitorare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Attuare i mandati in modo assistito</i>	17
4.5	Competenza operativa a6: redigere protocolli di lavoro e rapporti succinti nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Documentare i processi e le attività</i>	17
4.6	Competenza operativa a7: analizzare e perfezionare il proprio operato come geomatico AFC <i>Tema di studio: Riflettere sulle proprie azioni</i>	18
4.7	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Realizzare delle misurazioni con strumenti di misura terrestri</i>	18
4.8	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Descrivere i dati di misurazione</i>	19
4.9	Competenza operativa b2: Raccogliere geodati <i>Tema di studio: Cercare i geodati</i>	19
4.10	Competenza operativa b2: Raccogliere geodati <i>Tema di studio: Raccogliere i geodati</i>	20
4.11	Competenza operativa b3: Preparare e documentare geodati <i>Tema di studio: Verificare i dati</i>	20
4.12	Competenza operativa c2: archiviare e descrivere i geodati in un sistema informativo geografico <i>Tema di studio: Salvare i geodati in un SIG</i>	21
4.13	Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati <i>Tema di studio: Scambiare i dati</i>	23
4.14	Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati <i>Tema di studio: Effettuare delle georeferenziazioni</i>	23
4.15	Competenza operativa c5: conservare a lungo termine i geodati <i>Tema di studio: Conservare i geodati nel lungo periodo</i>	24
4.16	Competenza operativa d1: calcolare e disegnare geodati a partire da oggetti del mondo reale <i>Tema di studio: Svolgere funzioni semplici in CAD/SIG</i>	24
4.17	Competenza operativa d3: visualizzare oggetti del mondo reale in piani e mappe <i>Tema di studio: Generalizzare e applicare le etichette</i>	25
4.18	Competenza operativa d3: visualizzare oggetti del mondo reale in piani e mappe <i>Tema di studio: Applicare dei concetti di visualizzazione</i>	25
4.19	Competenza operativa d5: analizzare e rappresentare dati del settore della geomatica <i>Tema di studio: Interpretare e rappresentare i dati</i>	26
5	Contenuti e lezioni nel 2° anno di tirocinio	27

5.1	Griglia oraria del 2° anno di tirocinio	27
5.2	Competenza operativa a3: registrare le esigenze dei clienti e i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Rilevare le necessità dei clienti e i mandati nel settore della geomatica</i>	28
5.3	Competenza operativa a4: strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica</i>	28
5.4	Competenza operativa a4: strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Raccogliere informazioni sui mandati</i>	28
5.5	Competenza operativa a5: eseguire e monitorare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Attuare e controllare i mandati in modo assistito</i>	29
5.6	Competenza operativa a6: redigere protocolli di lavoro e rapporti succinti nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Allestire protocolli e brevi rapporti di lavoro nel settore della geomatica</i>	29
5.7	Competenza operativa a7: analizzare e perfezionare il proprio operato come geomatico AFC <i>Tema di studio: Riflettere sulle proprie azioni</i>	30
5.8	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Realizzare delle misurazioni con strumenti di misura terrestri</i>	30
5.9	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Realizzare delle misurazioni complesse con strumenti di misura terrestri</i>	32
5.10	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Verificare i dati di misurazione</i>	32
5.11	Competenza operativa c2: archiviare e descrivere i geodati in un sistema informativo geografico <i>Tema di studio: Salvare i geodati in un SIG</i>	33
5.12	Competenza operativa c3: aggiornare e gestire i geodati <i>Tema di studio: Aggiornare i geodati</i>	33
5.13	Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati <i>Tema di studio: Scambiare i geodati in diversi formati standard</i>	34
5.14	Competenza operativa d1: calcolare e disegnare geodati a partire da oggetti del mondo reale <i>Tema di studio: Costruire oggetti tridimensionali in CAD/SIG</i>	34
5.15	Competenza operativa d1: calcolare e disegnare geodati a partire da oggetti del mondo reale <i>Tema di studio: Calcolare i geodati degli oggetti</i>	35
5.16	Competenza operativa d4: visualizzare oggetti del mondo reale in modelli di terreno e oggetti tridimensionali <i>Tema di studio: Creare modelli del terreno e oggetti 3D</i>	35
5.17	Competenza operativa d5: analizzare e rappresentare dati del settore della geomatica <i>Tema di studio: Interpretare e rappresentare i dati</i>	36
6	Contenuti e lezioni nel 3° anno di tirocinio	37
6.1	Griglia oraria del 3° anno di tirocinio	37
6.2	Competenza operativa a6: redigere protocolli di lavoro e rapporti succinti nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Allestire rapporti e documentazioni di lavoro avanzati</i>	38
6.3	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Realizzare delle misurazioni complesse con strumenti di misura terrestri</i>	38
6.4	Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Correggere e documentare i dati di misurazione</i>	39
6.5	Competenza operativa c1: creare e gestire modelli di dati e banche dati nei sistemi informativi geografici <i>Tema di studio: Gestire modelli di dati e banche dati in un SIG</i>	40
6.6	Competenza operativa c1: creare e gestire modelli di dati e banche dati nei sistemi informativi geografici <i>Tema di studio: Creare modelli di dati e banche dati in un SIG</i>	40
6.7	Competenza operativa c1: creare e gestire modelli di dati e banche dati nei sistemi informativi geografici <i>Tema di studio: Scrivere script semplici</i>	41
6.8	Competenza operativa c2: archiviare e descrivere i geodati in un sistema informativo geografico <i>Tema di studio: Salvare i geodati in un SIG</i>	41
6.9	Competenza operativa c2: archiviare e descrivere i geodati in un sistema informativo geografico <i>Tema di studio: Descrivere i geodati in un SIG</i>	42

6.10	Competenza operativa c3: aggiornare e gestire i geodati <i>Tema di studio: Effettuare le mutazioni nella misurazione ufficiale</i>	42
6.11	Competenza operativa d1: calcolare e disegnare geodati a partire da oggetti del mondo reale <i>Tema di studio: Calcolare i geodati degli oggetti</i>	42
6.12	Competenza operativa d2: Generare geoinformazioni partendo dai geodati <i>Tema di studio: Generare geoinformazioni partendo dai geodati</i>	43
6.13	Competenza operativa e1: trasportare nella realtà le geoinformazioni ottenute (tracciamento) <i>Tema di studio: Effettuare i tracciamenti</i>	43
6.14	Competenza operativa e1: trasportare nella realtà le geoinformazioni ottenute (tracciamento) <i>Tema di studio: Demarcare e materializzare gli elementi tracciati</i>	44
6.15	Competenza operativa e2: materializzare in maniera permanente sul terreno i punti di misurazione (terminazione) <i>Tema di studio: Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione)</i>	44
6.16	Competenza operativa e3: Pubblicare i geoprodotto <i>Tema di studio: Creare dei concetti di visualizzazione</i>	46
7	Contenuti e lezioni nel 4° anno di tirocinio	47
7.1	Griglia oraria del 4° anno di tirocinio	47
7.2	Competenza operativa a4: Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Applicare il metodo BIM</i>	48
7.3	Competenza operativa a6: redigere protocolli di lavoro e rapporti succinti nel settore della geomatica <i>Tema di studio: Allestire rapporti e documentazioni di lavoro complessi</i>	48
7.4	Competenza operativa a7: analizzare e perfezionare il proprio operato come geomatico AFC <i>Tema di studio: Perfezionare le proprie azioni</i>	48
7.5	Competenza operativa b1: rilevare geoinformazioni <i>Tema di studio: Effettuare i rilevamenti con il telerilevamento e i sensori geotecnici</i>	49
7.6	Competenza operativa c4: Convertire e scambiare i geodati in diversi formati <i>Tema di studio: Trasformare i dati vettoriali</i>	50
7.7	Competenza operativa d4: visualizzare oggetti del mondo reale in modelli di terreno e oggetti tridimensionali <i>Tema di studio: Creare modelli del terreno e oggetti 3D</i>	50

1 Introduzione

Questo programma di formazione è rivolto specificamente ai responsabili della formazione professionale nelle scuole professionali, in particolare a coloro i quali implementano i requisiti nazionali nei piani di studio specifici della scuola. Si tratta di uno strumento fondamentale per il personale docente che intende 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 dei rispettivi istituti 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 piano di formazione costituisce la base per ulteriori precisazioni nei piani di studio specifici della scuola. Il piano offre deliberatamente margine di manovra a modelli scolastici e implementazioni diverse, favorendo un adattamento flessibile alle rispettive condizioni quadro della scuola 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 scuole professionali.

2 Fondamenti pedagogico-professionali

2.1 Introduzione nell'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.

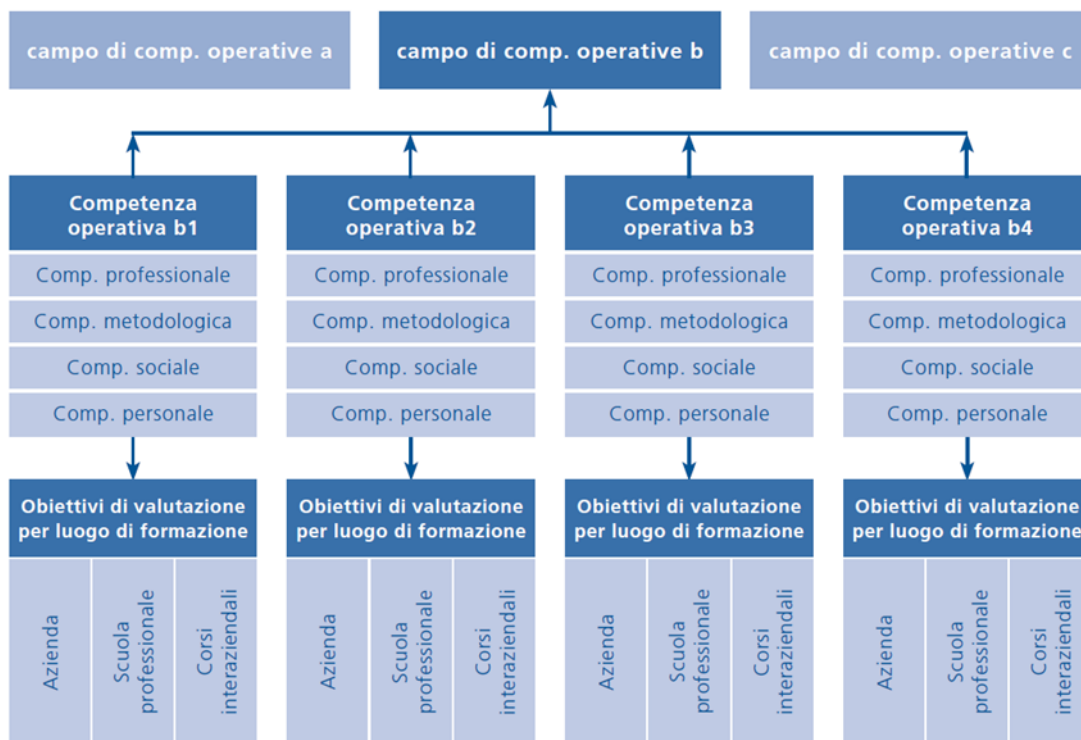


Figura 1: Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi prestazionali suddivisi per luogo di formazione

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 – ottenimento di 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

Competenza professionale 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.
Competenza metodologica 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.
Competenza sociale 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. Lavorano con o all'interno di team applicando le regole per un lavoro in gruppo efficiente.
Competenza personale 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	Sapere	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	Comprendere	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	Applicare	I geomatici AFC applicano le capacità/tecnologie apprese in diverse situazioni. Esempio: <i>e2.1d – Posano sul terreno i punti di misurazione adeguati 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	Analizzare	I geomatici AFC analizzano una situazione complessa scomponendola 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	Sintetizzare	I geomatici AFC combinano i singoli elementi e li riuniscono per formare un insieme. Esempio: <i>d4.2a – Creano i geoprodotto richiesti dall'azienda partendo da modelli 3D.</i>
C 6	Valutare	I geomatici AFC valutano una situazione più o meno complessa in base a determinati criteri.

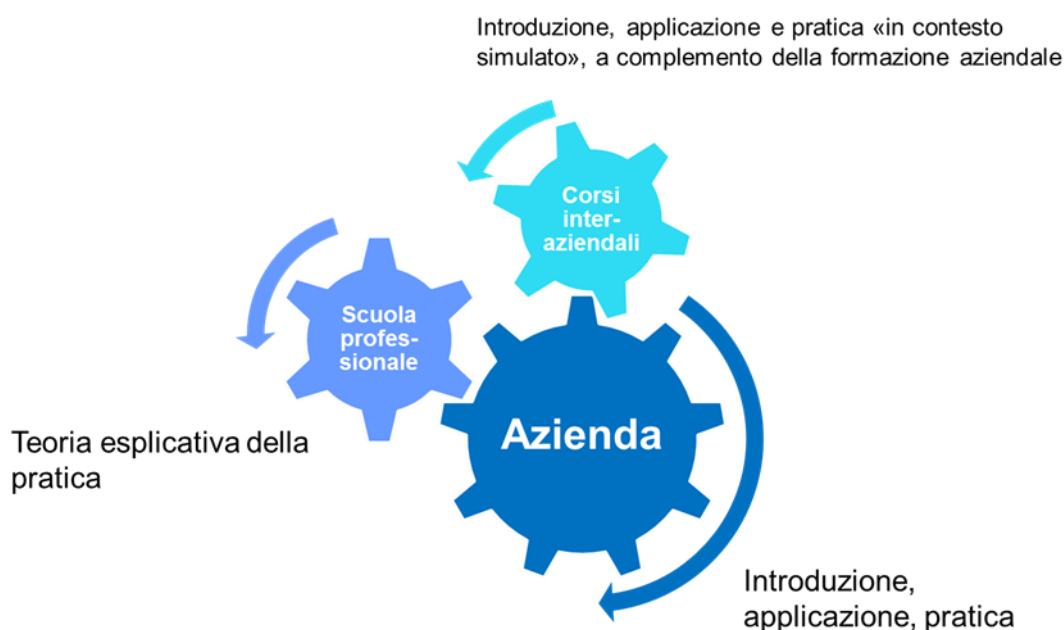
2.4 Collaborazione tra i luoghi di formazione

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 aiutati 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:



2.5 Tavola sinottica delle competenze operative

↓ Campi di competenze operative		Competenze operative →						
a	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	a7: Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi
b	Ottenimento di geoinformazioni	b1: Rilevare le geoinformazioni	b2: Raccogliere geodati	b3: Preparare e documentare geodati				
c	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		
d	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 nel settore della geomatica		
e	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 geoprodotti				

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 la competenza "d1: calcolare e disegnare geodati a partire 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 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.

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	
Esecuzione di mandati e fornitura di servizi	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/a AFC e perfezionarsi	Riflettere sulle proprie azioni		Perfezionare le proprie azioni		
Ottenimento di geoinformazioni	1 Rilevare le geoinformazioni	Realizzare delle misurazioni con strumenti di misura terrestri		Realizzare delle misurazioni terrestri complesse con strumenti di misura terrestri	Effettuare i rilevamenti con il telerilevamento e i sensori geotecnici	
	2 Raccogliere geodati	Cercare i geodati	Raccogliere geodati	Correggere e documentare i dati di misurazione	Cercare i geodati tridimensionali	
	3 Preparare e documentare geodati	Verificare i dati		Controllare i dati secondo le norme e le prescrizioni	Correggere i dati	
Strutturazione, organizzazione e gestione di geodati	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	
	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	
	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				
Creazione e realizzazione di prodotti sulla base di geodati	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				
Riproduzione di geoinformazioni	1 Riprodurre nella realtà le geoinformazioni ottenute (tracciamenti)	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 geoprodotti	Applicare i concetti di visualizzazione	Pubblicare analogicamente i geoprodotti		Creare dei concetti di visualizzazione	Pubblicare digitalmente i geoprodotti

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

2.7 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).

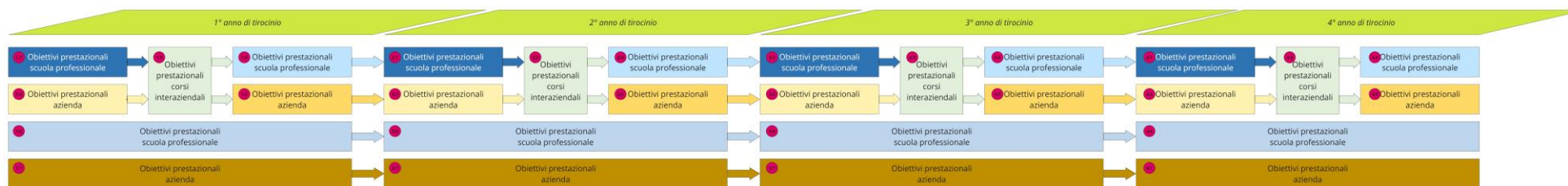


Figura 3: strutturazione della durata della formazione nelle sequenze di apprendimento

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 Griglia delle lezioni di conoscenze professionali

No.	Competenza operativa	1°anno	2°anno	3°anno	4°anno	To-tale
A	Svolgere mandati e fornire servizi	40	80	0	40	160
a1	Gestire i contatti con i clienti nel settore della geomatica	0	0	0	0	0
a2	Elaborare le richieste dei clienti nel settore della geomatica	4	0	0	0	4
a3	Rilevare le necessità dei clienti e i mandati nel settore della geomatica	12	5	0	0	17
a4	Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica	0	35	0	20	55
a5	Attuare e controllare i mandati nel settore della geomatica	12	20	0	0	32
a6	Allestire protocolli di lavoro e brevi rapporti nel settore della geomatica	4	10	0	10	24
a7	Riflettere sulle proprie azioni come geomatica/o AFC e perfezionarsi	8	10	0	10	28
B	Ottenere geoinformazioni	120	80	40	40	280
b1	Rilevare geoinformazioni	90	80	40	40	250
b2	Raccogliere geodati	20	0	0	0	20
b3	Preparare e documentare i geodati	10	0	0	0	10
C	Strutturare, organizzare e gestire i geodati	80	80	40	40	240
c2	Salvare e descrivere i geodati in un sistema di geoinformazione	50	50	20	0	120
c3	Attualizzare e gestire i geodati	0	20	20	0	40
c4	Convertire e scambiare i geodati in diversi formati	27.5	10	0	40	77.5
c5	Conservare i geodati nel lungo periodo	2.5	0	0	0	2.5
D	Generare e allestire prodotti partendo dai geodati	80	80	40	40	240
d1	Calcolare e generare i geodati partendo da oggetti del mondo reale	10	40	20	0	70
d2	Generare geoinformazioni partendo dai geodati	0	0	20	0	20
d3	Visualizzare gli oggetti del mondo reale su piani e carte	40	0	0	0	40
d4	Visualizzare gli oggetti del mondo reale su modelli del terreno e oggetti tridimensionali	0	10	0	40	50
d5	Interpretare e rappresentare i dati della geomatica	30	30	0	0	60
E	Riprodurre le geoinformazioni	0	0	40	0	40
e1	Riprodurre nella realtà le geoinformazioni raccolte (tracciamento)	0	0	10	0	10
e3	Pubblicare i geoprodotti	0	0	30	0	30
	Competenza operativa propria del campo specifico	0	0	40	0	40
c1	Allestire ed elaborare i modelli di dati e le banche dati nei sistemi di geoinformazione	0	0	G 40	0	G 40
e2	Rendere i punti della misurazione visibili permanentemente sul terreno (terminazione)	0	0	M 40	0	M 40
	Totale conoscenze professionali	320	320	200	160	1000

Il numero delle lezioni per ogni competenza operativa è da considerarsi un ordine di grandezza indicativo.

4 Contenuti e lezioni nel 1° anno di tirocinio

4.1 Griglia oraria del 1° anno di tirocinio

No.	Campo di competenze operative	Numero di lezioni
a	esecuzione di mandati e fornitura di servizi	40
b	ottenimento di geoinformazioni	120
c	strutturazione, organizzazione e gestione di geodati	80
d	creazione e realizzazione di prodotti sulla base di geodati	80
e	riproduzione di geoinformazioni	0

4.2 Competenza operativa a2: trattare le richieste dei clienti nel settore della geomatica

Tema di studio: trattare le richieste dei clienti nel settore della geomatica

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	a2.1b	Nel fare le domande ricorrono alle tecniche usuali di porre domande.	K3	Basi della comunicazione - tecniche di porre domande	4
					4

4.3 Competenza operativa a3: registrare le esigenze dei clienti e i mandati nel settore della geomatica

Tema di studio: Comunicare in funzione del target

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	a3.1b	Spiegano le basi di un colloquio strutturato.	K2	Basi della comunicazione - conduzione di colloqui	4
	a3.3b	Spiegano le disposizioni legali, tecniche o economiche del settore della geomatica.	K2	Basi legali, principi di lavoro	4
	a3.2b (parte 1)	Adattano la loro comunicazione al target specifico e spiegano i termini tecnici più comuni.	K3	Approfondimento della comunicazione - comunicazione orientata al target	4
					12

4.4 Competenza operativa a5: eseguire e monitorare i mandati nel settore della geomatica

Tema di studio: Attuare i mandati in modo assistito

Se- quenza di app- rendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	a4.3d	Descrivono le basi legali del controllo dell'opera nel settore dell'edilizia.	K2	Basi legali - controlli dell'opera	4
	a5.5b	Descrivono le possibilità di diritto pubblico e privato per definire le prescrizioni di precisione e i meccanismi di controllo.	K2	Basi legali - prescrizioni di precisione e controlli	4
	a5.3b	Conoscono le prescrizioni e le norme sulla sicurezza del lavoro e sulla protezione della salute e dell'ambiente.	K1	- Sicurezza sul lavoro - Protezione della salute e dell'ambiente	4
					12

4.5 Competenza operativa a6: redigere protocolli di lavoro e rapporti succinti nel settore della geomatica

Tema di studio: Documentare i processi e le attività

Se- quenza di app- rendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomie	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	a6.1b	Conoscono le varie possibilità di allestire un protocollo sul modo di procedere e sulle attività.	K3	Gestione dei mandati - tecniche di lavoro	4
					4

4.6 Competenza operativa a7: analizzare e perfezionare il proprio operato come geomatico AFC

Tema di studio: Riflettere sulle proprie azioni

Se- quenza di app- rendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	a7.2d (parte 1)	Analizzano gli elementi tecnici, metodologici e sociali delle loro azioni e delle prestazioni fornite.	K4	Basi di gestione dei mandati - riflessione	4
	a7.1c	Spiegano le basi per dei feedback costruttivi.	K2	Basi della comunicazione - feedback costruttivi	4
					8

4.7 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

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

Se- quenza di app- rendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.1	b1.2b (parte 1)	Sanno differenziare i principali strumenti di misurazione e i sensori in base alla loro funzionalità, ai loro campi di applicazione, alla loro precisione, alla loro affidabilità e alla loro economicità.	K2	Strumenti di misurazione - Distanziometro laser - Nastro metrico - Livello - Stazione totale - GNSS	40
	b1.2c (parte 1)	Sanno differenziare i metodi di misurazione monodimensionali, bidimensionali e tridimensionali più comuni nonché i loro campi d'applicazione tipici.	K4	Metodi di misurazione - Livellazione (1D) - Misurazione diretta della lunghezza (1D) - GNSS RTK/statico (3D) - Rilevamento polare di punti individuali con stazione totale (2D o 3D) - Rilevamento polare con nuvola di punti (laserscanner 3D) - Fotogrammetria (nuvola di punti, ortofoto, ... 3D)	20

1.6	b1.6b	Spiegano i criteri fondamentali per i punti di rilevamento ottimali dalla prospettiva tecnica ed economica per i diversi strumenti di misurazione.	K2	Scelta del luogo di rilevamento	10
					70

4.8 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

Tema di studio: Descrivere i dati di misurazione

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	b1.14b	Elencano le prescrizioni rilevanti di diritto privato e/o pubblico per la classificazione dei punti e degli oggetti della misurazione e i loro relativi campi d'applicazione.	K1	- Ordinanze legislative e istruzioni tecniche - Direttive tecniche - Manuali cantonali - Direttive di rilevamento delle opere - ecc.	10
	b1.13b	Descrivono i dati rilevati nonché la loro portata e le loro correlazioni.	K3	Principi di base per - Abbozzo di terreno - Protocollo di rilievo - Attributi - Ecc.	10
					20

4.9 Competenza operativa b2: Raccogliere geodati

Tema di studio: Cercare i geodati

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.1	b2.1c	Enumerano i criteri e i metodi principali per la valutazione delle fonti di dati.	K2		5

1.3	b2.1d (parte 1)	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 - Urbanismo cantonale e comunale (distanze di arretramento, piano delle zone, ecc.)	üK
					5

4.10 Competenza operativa b2: Raccogliere geodati

Tema di studio: Raccogliere i geodati

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Tem di studio	Numero di lezioni
1.1	b2.2d	Elencano i principali fornitori di servizi online per la diffusione e il trasferimento dei geodati.	K1	- geocat (Confederazione) - Banche cantonali di metadati / p. es. dati MU - Catasto RDPP - Catasto delle condotte - Urbanismo cantonale e comunale (distanze di arretramento, piano delle zone, ecc.)	5
	b2.2e	Rispettano le disposizioni legali previste per l'utilizzo dei dati.	K3	Limiti legislativi per l'utilizzo dei dati	5
	b2.2f	Spiegano le principali basi legali relative al diritto d'autore.	K2		5
					15

4.11 Competenza operativa b3: Preparare e documentare geodati

Tema di studio: Verificare i dati

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Tem di studio	Numero di lezioni

1.6	b3.1b	Descrivono le possibilità e gli strumenti ausiliari per la verifica dei dati.	K2	Principi di base per - Abbozzo di terreno - Protocollo di rilievo - Attributi - Ecc.	2
	b3.1c	Descrivono possibili fonti di errore durante il rilevamento dei dati.	K2	Principi di base per - Abbozzo di terreno - Protocollo di rilievo - Attributi - Ecc.	2
	b3.3b	Descrivono possibili fonti di errore durante il rilevamento dei dati.	K2	Principi di base per - Abbozzo di terreno - Protocollo di rilievo - Attributi - Ecc.	2
	b3.3c	Enunciano i contenuti più importanti di un protocollo degli errori.	K2	Principi di base per - Abbozzo di terreno - Protocollo di rilievo - Attributi - Ecc.	2
	b3.5b	Illustrano le più frequenti fonti di errore e i metodi adeguati per evitarli e migliorare la qualità dei dati.	K2	Principi di base per - Abbozzo di terreno - Protocollo di rilievo - Attributi - Ecc.	2
					10

4.12 Competenza operativa c2: archiviare e descrivere i geodati in un sistema informativo geografico

Tema di studio: Salvare i geodati in un SIG

Sequenza di apprendimento	Nr.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	c2.1c (parte 1)	Descrivono la struttura di base e la funzionalità di un sistema d'informazione geografica tipico. .	K2	SIG - principi di base - Introduzione nelle banche dati e della gestione dei dati - Basi di programmazione	50

		50
--	--	----

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

Tema di studio: Scambiare i dati

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	c4.2b	Spiegano le proprietà e le applicazioni di diversi processi di compressione.	K2	Procedure di compressione	2.5
	c4.3b (parte 1)	Determinano i metodi, le interfacce e i formati adeguati per uno scambio di dati sicuro e senza perdite.	K2	Scambio di dati semplice nel SIG	2.5
	c4.3c	Elencano i formati di dati più comuni a livello di dati reticolari e vettoriali nonché le loro caratteristiche principali.	K1	Formati di dati nella geomatica	2.5
					7.5

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

Tema di studio: Effettuare delle georeferenziazioni

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	c4.5c	Spiegano le caratteristiche essenziali dei principali sistemi geodetici.	K2	Sistemi di riferimento - Sistemi di coordinate - Superfici di riferimento - Campo gravitazionale - Sistema di proiezione	10
	c4.5d	Spiegano le differenze tra il quadro di riferimento e il sistema di riferimento.	K2		10
					20

4.15 Competenza operativa c5: conservare a lungo termine i geodati

Tema di studio: Conservare i geodati nel lungo periodo

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	c5.1b	Valutano i vari supporti di stoccaggio fisici e virtuali.	K2	Supporti di stoccaggio	2.5
					2.5

4.16 Competenza operativa d1: calcolare e disegnare geodati a partire da oggetti del mondo reale

Tema di studio: Svolgere funzioni semplici in CAD/SIG

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	d1.1b	Descrivono le funzioni tipiche di un sistema CAD e di un sistema di geoinformazione per la creazione e la costruzione di oggetti multidimensionali.	K2	- Principi di base CAD/SIG - Importazione ed esportazione di dati	10
					10

4.17 Competenza operativa d3: visualizzare oggetti del mondo reale in piani e mappe

Tema di studio: Generalizzare e applicare le etichette

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	d3.1a	Differenziano e valutano i geoprodotti in base alle loro caratteristiche, al loro scopo e alla loro utilizzazione.	K4	Elaborazione grafica dei dati: cartografia 2D e 3D, rappresentazione del terreno	5
	d3.2a	Approntano una lista delle basi principali per la selezione degli oggetti nella scala adeguata.	K2	Rappresentazione grafica dei dati: caratteristiche e organizzazione delle carte	5
	d3.3d	Descrivono le caratteristiche principali della generalizzazione.	K2	Elaborazione grafica dei dati: generalizzazione della grafica della carta e delle etichette	5
	d3.3e	Spiegano per analogia il significato del grado di generalizzazione.	K2	Elaborazione grafica dei dati: generalizzazione della grafica della carta e delle etichette	5
					20

4.18 Competenza operativa d3: visualizzare oggetti del mondo reale in piani e mappe

Tema di studio: Applicare dei concetti di visualizzazione

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.1	d3.4c	Descrivono i requisiti grafici e contenutistici di un concetto di visualizzazione.	K2	Elaborazione grafica dei dati - Creazione delle carte - GUI (interfaccia grafica dell'utente)	5
	d3.4d	Descrivono, in funzione del supporto di divulgazione, le possibilità di collocamento delle indicazioni sul bordo di una carta e spiegano il contenuto di una pubblicazione.	K3	Elaborazione grafica dei dati - Creazione di carte - Design responsivo	5
	d3.4e	Elencano le principali proprietà grafiche, le restrizioni e le incidenze dei supporti di divulgazione più comuni.	K1	Elaborazione grafica dei dati - Colori - Processi di stampa - Forme di pubblicazione digitale	5

1.3	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	üK
	e3.3e (parte 1)	Approntano i geoprodotto per la pubblicazione analogica o digitale.	K3	Pubblicazione di geodati per i clienti (p. es. dati MU, piani catastali)	üK
1.6	d3.5a	Illustrano le correlazioni degli elementi di un concetto di visualizzazione.	K5	Rappresentazione grafica dei dati: applicazioni "all in one" - Presentazione grafica - Carta interattiva - Storymap	5
					20

4.19 Competenza operativa d5: analizzare e rappresentare dati del settore della geomatica

Tema di studio: Interpretare e rappresentare i dati

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
1.6	d5.1b	Rappresentano i dati con e senza riferimento spaziale sotto forma di tabelle, grafici, diagrammi e carte.	K3	Informatica - analisi dei dati con Excel	15
	d5.1c	Calcolano semplici indicatori statistici partendo dai dati.	K4	Statistica nella geomatica - principi di base	15
					30

5 Contenuti e lezioni nel 2° anno di tirocinio

5.1 Griglia oraria del 2° anno di tirocinio

No.	Campo di competenze operative	Numero di lezioni
a	esecuzione di mandati e fornitura di servizi	80
b	ottenimento di geoinformazioni	80
c	strutturazione, organizzazione e gestione di geodati	80
d	creazione e realizzazione di prodotti sulla base di geodati	80
e	riproduzione di geoinformazioni	0

5.2 Competenza operativa a3: registrare le esigenze dei clienti e i mandati nel settore della geomatica

Tema di studio: Rilevare le necessità dei clienti e i mandati nel settore della geomatica

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.6	a3.2b (parte 2)	Adattano la loro comunicazione al target specifico e spiegano i termini tecnici più comuni.	K3	Approfondimento della comunicazione - comunicazione orientata al target	5
					5

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

Tema di studio: Strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.6	a4.3b	Descrivono le metodologie classiche e agili di progetto e le applicano in conformità alla situazione.	K3	Gestione del progetto - metodologia del progetto - P. es. modello a 6 tappe (informare, pianificare, decidere, realizzare, controllare, valutare)	20
	a4.4c	Conoscono le metodologie e le tecnologie adeguate della pianificazione e del controllo dei progetti.	K2	Gestione del progetto - strumenti di progettazione	5
					25

5.4 Competenza operativa a4: strutturare e pianificare i mandati nel settore della geomatica

Tema di studio: Raccogliere informazioni sui mandati

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
---	-----	-------------------------	-----------------	----------------	----------------------

2.6	a4.1b	Elencano gli elementi salienti di un mandato.	K1	Gestione del mandato	5
	a4.2b	Consultano le opere specialistiche per le loro ricerche.	K2	Gestione del progetto - strategia di ricerca	5
					10

5.5 Competenza operativa a5: eseguire e monitorare i mandati nel settore della geomatica

Tema di studio: Attuare e controllare i mandati in modo assistito

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.6	a5.5c	Conoscono i principi fondamentali della statistica elementare e li applicano ad esempi semplici per il controllo della qualità.	K3	Statistica in geomatica	20
					20

5.6 Competenza operativa a6: redigere protocolli di lavoro e rapporti succinti nel settore della geomatica

Tema di studio: Allestire protocolli e brevi rapporti di lavoro nel settore della geomatica

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.6	a6.2b (parte 1)	Redigono i rapporti tecnici e la documentazione di lavoro.	K3	Basi - gestione dei mandati - documentazione	10
					10

5.7 Competenza operativa a7: analizzare e perfezionare il proprio operato come geomatico AFC

Tema di studio: Riflettere sulle proprie azioni

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.6	a7.2d (parte 2)	Analizzano gli elementi tecnici, metodologici e sociali delle loro azioni e delle prestazioni fornite.	K4	Approfondimento nella gestione dei mandati - riflessione	10
					10

5.8 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

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

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.1	b1.8c (parte 1)	Calcolano la posizione e l'orientamento di uno strumento di misurazione e ne valutano la plausibilità, la precisione e l'affidabilità.	K3	Stazionamento libero, stazionamento su un punto conosciuto, vettore (ancora senza valutazione)	20
	b1.2c (parte 2)	Sanno differenziare i metodi di misurazione monodimensionali, bidimensionali e tridimensionali più comuni nonché i loro campi d'applicazione tipici.	K4	Metodi di misurazione altimetrica - Determinazione delle altezze partendo da misurazioni polari o di livellazione - Determinazione indiretta dei punti, ecc. - Fotogrammetria	20
2.3	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	CI
	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	CI

	b1.9b	Utilizzano gli strumenti di misurazione più correnti, tenendo in considerazione i requisiti di precisione e affidabilità previsti.	K3	<ul style="list-style-type: none"> - Doppio metro - Distanziometro laser - Stazione totale - GNSS 	CI
					40

5.9 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

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

L Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.1	b1.2e	Descrivono le possibilità di monitoraggio degli oggetti in uso durante l'attività di costruzione.	K2	Introduzione ai monitoraggi e ai rilevamenti della situazione	10
2.6	b1.2b (parte 2)	Sanno differenziare i principali strumenti di misurazione e i sensori in base alla loro funzionalità, ai loro campi di applicazione, alla loro precisione, alla loro affidabilità e alla loro economicità.	K2	- Apparecchi utilizzati in fotogrammetria - Laserscanner - Sensori geotecnici	20
					30

5.10 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

Tema di studio: Verificare i dati di misurazione

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.6	b1.12b	Descrivono i metodi più comuni di controllo e verifica dei dati di misurazione.	K2	- Protocollo di rilievo - Attributi	10
					10

5.11 Competenza operativa c2: archiviare e descrivere i geodati in un sistema informativo geografico

Tema di studio: Salvare i geodati in un SIG

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.1	c2.2a	Trasferiscono, senza nessuna perdita, i dati delle misurazioni dagli strumenti di misurazione ai sistemi di geoinformazione.	K3	SIG – importazione di dati	10
2.6	c2.1c (parte 2)	Descrivono la struttura di base e la funzionalità di un sistema d'informazione geografica tipico.	K2	SIG - principi di base - Concetti di banche dati e normalizzazione delle banche dati - Basi di programmazione con diagramma e concetti di programmazione - Descrizione di diversi modelli di dati e Interlis	40
					50

5.12 Competenza operativa c3: aggiornare e gestire i geodati

Tema di studio: Aggiornare i geodati

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.6	c3.2c	Analizzano i geodati da aggiornare e i loro modelli a livello di struttura, intervalli di valori e cardinalità.	K4	SIG - aggiornamento dei geodati GIS	10
	c3.2d	Analizzano il formato, la completezza, la correttezza e l'attualità dei dati da integrare e li elaborano rispettando le regole dell'importazione.	K4	SIG - aggiornamento dei geodati GIS	10
					20

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

Tema di studio: Scambiare i geodati in diversi formati standard

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.6	c4.3b (parte 2)	Determinano i metodi, le interfacce e i formati adeguati per uno scambio di dati sicuro e senza perdite.	K2	Scambio di dati con Interlis	10
					10

5.14 Competenza operativa d1: calcolare e disegnare geodati a partire da oggetti del mondo reale

Tema di studio: Costruire oggetti tridimensionali in CAD/SIG

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.1	d1.1c	Descrivono diversi scenari di applicazione e utilizzazione dei modelli di superficie digitali.	K2	CAD - 3D - Possibilità di applicazione di dati 3D (p. es. modelli di deflusso, estensione delle reti di telefonia mobile, determinazione del potenziale solare, ecc.) - Presupposti per l'utilizzo di dati 3D nelle applicazioni	5
	d1.1d	Costruiscono oggetti e modelli multidimensionali semplici ricorrendo a sistemi CAD o a sistemi di geoinformazione.	K4	CAD - 3D	15
2.3	d1.1e	Costruiscono oggetti e modelli multidimensionali ricorrendo a sistemi CAD o a sistemi di geoinformazione.	K4	- Linee di rottura - Risparmi - Limiti del modello	üK
					20

5.15 Competenza operativa d1: calcolare e disegnare geodati a partire da oggetti del mondo reale

Tema di studio: Calcolare i geodati degli oggetti

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.6	d1.2b	Calcolano la superficie di poligoni delimitati da rette e cerchi.	K3	Calcolo delle superfici	10
	d1.2c	Calcolano il volume di corpi geometrici semplici.	K3	Calcolo dei volumi	10
					20

5.16 Competenza operativa d4: visualizzare oggetti del mondo reale in modelli di 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	Temi di studio	Numero di lezioni
2.1	d4.1b	Spiegano il principio della generazione delle superfici e degli oggetti partendo da punti singoli 3D e da linee di rottura.	K2	CAD - 3D: principi di base dei modelli digitali del terreno	5
	d4.1c	Descrivono i metodi di controllo dei modelli generati.	K2	CAD - 3D: principi di base dei modelli digitali del terreno	5
2.3	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	CI
	d4.1e	Controllano la correttezza dei modelli digitali con i metodi adeguati.	K6	Verifica (a 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)	CI
	d4.1f	Completano gli oggetti 3D con gli attributi di rappresentazione.	K2	Completamento degli attributi rilevanti per la rappresentazione	CI
	d4.2c	Realizzano dei geoprodotti partendo da modelli 3D.	K5	Prodotti come - Piani - Raggruppamenti tematici di dati digitali per i clienti - Estratti	CI

				- Rapporti	
					10

5.17 Competenza operativa d5: analizzare e rappresentare dati del settore della geomatica

Tema di studio: Interpretare e rappresentare i dati

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
2.6	d5.1d	Interpretano e confrontano tabelle, grafici e dia- grammi semplici e ne descrivono i contenuti.	K3	Statistica nella geomatica - analisi dei dati con Excel	15
	d5.2b	Rappresentano i dati nella forma grafica appropriata, tenendo conto dei conflitti di rappresentazione.	K4	Statistica nella geomatica - analisi dei dati con Excel	15
					30

6 Contenuti e lezioni nel 3° anno di tirocinio

6.1 Griglia oraria del 3° anno di tirocinio

No.	Campo di competenze operative	Numero di lezioni
a	esecuzione di mandati e fornitura di servizi	0
b	ottenimento di geoinformazioni	40
c	strutturazione, organizzazione e gestione di geodati	40
d	creazione e realizzazione di prodotti sulla base di geodati	40
e	riproduzione di geoinformazioni	40
	Competenza operativa propria del campo specifico	40

6.2 Competenza operativa a6: redigere protocolli di lavoro e rapporti succinti nel settore della geomatica

Tema di studio: Allestire rapporti e documentazioni di lavoro avanzati

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.6	a6.2b (parte 2)	Redigono i rapporti tecnici e la documentazione di lavoro.	K3	Approfondimento - gestione dei mandati - documentazione	Integrato nei lavori
					0

6.3 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

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

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.1	b1.8c (parte 2)	Calcolano la posizione e l'orientamento di uno strumento di misurazione e ne valutano la plausibilità, la precisione e l'affidabilità.	K3	Rilevamento di punti di dettaglio - Misurazione in serie - Influssi ambientali sulla precisione - Inizializzazione GNSS	15
3.3	b1.2h	Scelgono lo strumento di misurazione adeguato per i monitoraggi, tenendo conto della precisione richiesta, dell'affidabilità, delle condizioni esterne e dell'economicità.	K4	- Livellazione di precisione (misurazione di assestamento) - Stazione totale per monitoraggio 3D - Misurazioni multiple per monitoraggi per il successivo calcolo dell'affidabilità	CI
	b1.5c (parte 1)	Spiegano le prescrizioni rilevanti di sicurezza relative agli strumenti e ai metodi di misurazione.	K2	- Segnaletica e protezione della zona di lavoro - Utilizzo dell'equipaggiamento di protezione personale - Annuncio corretto presso i responsabili locali	CI
	b1.7b	Elencano i principali fattori che possono influenzare le misurazioni.	K2	Fattori come - Temperatura - Pressione atmosferica - Umidità - Rifrazione - Altri influssi atmosferici - Ecc.	CI

				GNSS - Ionosfera - Campi elettromagnetici (antenne, linee di alta tensione) - Rifrazione di edifici - Copertura - Costellazione satellitare	
	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 monitoraggi (p. es. misurazioni di serie, influssi meteorologici, allestimento di una rete)	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.	CI
3.6	b1.2d (parte 1)	Descrivono le fonti d'imprecisione dei principali strumenti di misurazione nonché le procedure che consentono di minimizzarle.	K2	Calibratura delle strumentazioni (stazione totale e livello)	10
					25

6.4 Competenza operativa b1: Rilevare geoinformazioni

Tema di studio: Correggere e documentare i dati di misurazione

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.1	b1.13c	Motivano l'importanza dei protocolli di rilievo.	K2	Principi di base per - Abbozzi di rilievo - Attributi - Ecc.	5
3.3	b1.12d	Spiegano le correzioni necessarie da apportare alle distanze misurate.	K2	- Correzioni meteorologiche - Correzioni geometriche (proiezione e altezza)	CI
3.6	b1.12c	Calcolano le correzioni necessarie da apportare alle distanze misurate.	K3	Riduzione della distanza	10
					15

6.5 Competenza operativa c1: creare e gestire modelli di dati e banche dati nei sistemi informativi geografici

Tema di studio: Gestire modelli di dati e banche dati in un SIG

Solo campo specifico Geoinformazione					
Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.6	c1.1c	Sanno differenziare i concetti di base e le possibilità di utilizzo di sistemi semplici di banche dati.	K3	Introduzione alle basi e alla gestione dei dati - Concetti di banca dati - Normalizzazione	2
	c1.2b	Descrivono i diversi modelli di dati.	K2		2
					4

6.6 Competenza operativa c1: creare e gestire modelli di dati e banche dati nei sistemi informativi geografici

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

Solo campo specifico Geoinformazione					
Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.6	c1.1d	Creano semplici banche dati.	K3		18
					18

6.7 Competenza operativa c1: creare e gestire modelli di dati e banche dati nei sistemi informativi geografici

Tema di studio: Scrivere script semplici

Solo campo specifico Geoinformazione					
Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.6	c1.3a	Conoscono la struttura dei linguaggi di programmazione e degli script e li utilizzano in funzione del fabbisogno e del settore.	K3	Basi della programmazione - Piano di svolgimento del programma - Concetti di programmazione - Analizzare e attuare i concetti ricorrendo a esempi semplici Applicazione approfondita delle basi di programmazione con il linguaggio di programmazione Python	18
					18

6.8 Competenza operativa c2: archiviare e descrivere i geodati in un sistema informativo geografico

Tema di studio: Salvare i geodati in un SIG

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.6	c2.1c (parte 3)	Descrivono la struttura di base e la funzionalità di un sistema tipico di geoinformazione.	K2	SIG - principi di base - Esempi pratici di banche dati in Microsoft Access - Programmazione: analizzare e attuare dei concetti partendo da esempi semplici	10
					10

6.9 Competenza operativa c2: archiviare e descrivere i geodati in un sistema informativo geografico

Tema di studio: Descrivere i geodati in un SIG

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.6	c2.3b	Spiegano la necessità, le caratteristiche e le esigenze dei metadati.	K2	SIG - aggiornamento	10
					10

6.10 Competenza operativa c3: aggiornare e gestire i geodati

Tema di studio: Effettuare le mutazioni nella misurazione ufficiale

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.6	c3.2e	Spiegano le principali disposizioni legali della legislazione sulla geoinformazione e sulla misurazione ufficiale.	K2	Mutazione MU	10
	c3.2f	Indicano tutti passaggi necessari per effettuare le mutazioni di edifici e fondi ed eventuali restrizioni per le mutazioni di immobili e le servitù.	K3	Mutazione MU	10
					20

6.11 Competenza operativa d1: calcolare e disegnare geodati a partire da oggetti del mondo reale

Tema di studio: Calcolare i geodati degli oggetti

Se- quenza di ap- prendi- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Lerninhalte	Numero di lezioni
---	-----	-------------------------	-----------------	-------------	----------------------

2.6	d1.2a	Calcolano le coordinate dei punti partendo dai dati rilevati.	K3	Calcolo di coordinate 2D da rilevamenti polari, intersezioni, ecc.	20
					20

6.12 Competenza operativa d2: Generare geoinformazioni partendo dai geodati

Tema di studio: Generare geoinformazioni partendo dai geodati

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.6	d2.1a	Elaborano i geodati con gli strumenti dei sistemi di geoinformazione per ottenere informazioni specifiche.	K4	SIG - analisi	10
	d2.2b	Spiegano e descrivono le operazioni tipiche di un sistema di geoinformazione e i loro risultati.	K2	SIG - analisi	10
					20

6.13 Competenza operativa e1: trasporre nella realtà le geoinformazioni ottenute (tracciamento)

Tema di studio: Effettuare i tracciamenti

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.1	e1.1b	Descrivono i diversi metodi, strumenti e prescrizioni di misurazione per il tracciamento della posizione e/o dell'altezza dei punti e delle linee.	K2	Tracciamento del terreno	5
3.3	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)	üK

	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	üK
					5

6.14 Competenza operativa e1: trasporre nella realtà le geoinformazioni ottenute (tracciamento)

Tema di studio: Demarcare e materializzare gli elementi tracciati

Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.1	e1.2b	Spiegano le caratteristiche e l'utilizzo delle tipologie più correnti di materializzazione.	K2	Tipologie di materializzazioni più correnti e prescritte dalla legge	5
					5

6.15 Competenza operativa e2: materializzare in maniera permanente sul terreno i punti di misurazione (terminazione)

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

Solo campo specifico Misurazione					
Sequenza di apprendimento	No.	Obiettivo prestazionale	Tassonomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.1	e2.1b	Descrivono le prescrizioni del diritto privato e/o pubblico relativo ai materiali di terminazione e ai loro campi d'applicazione.	K2	A Mutazione MU - terminazione	5
	e2.2b	Spiegano il mandato della misurazione ufficiale durante la terminazione.	K1		35
3.3	e2.1c	Descrivono i processi eseguiti per la posa dei punti di misurazione.	K2	- Materializzazione provvisoria - Terminazione definitiva	CI

	e2.1d	Posano sul terreno i punti di misurazione adeguati e provvedono a proteggere le persone, l'ambiente nonché gli strumenti di misurazione e i dispositivi ausiliari per prevenire infortuni e danneggiamenti.	K3	- Materializzazione provvisoria - Terminazione definitiva	CI
					40

6.16 Competenza operativa e3: Pubblicare i geoprodotti**Tema di studio: Creare dei concetti di visualizzazione**

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
3.1	e3.1b	Elencano gli elementi di un layout.	K1	Allestimento del layout - Formato - Griglia di impaginazione - Tipografia	10
	e3.2c	Analizzano i media digitali in funzione delle loro possibilità di rappresentazione grafica e dei formati dei dati necessari.	K4	- Responsive Design - Allestimento del layout	10
	e3.3d	Elencano i processi di stampa più comuni e le loro caratteristiche principali.	K3	- Processo di stampa in generale - Stampa digitale - Stampa offset - Workflow pre stampa	10
4.3	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.	üK
	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)	üK
	d3.5c	Assegnano attributi a oggetti selezionati.	K3	Completare gli attributi rilevanti per la rappresentazione	üK
					30

7 Contenuti e lezioni nel 4° anno di tirocinio

7.1 Griglia oraria del 4° anno di tirocinio

No.	Campo di competenze operative	Numero di lezioni
a	esecuzione di mandati e fornitura di servizi	40
b	ottenimento di geoinformazioni	40
c	strutturazione, organizzazione e gestione di geodati	40
d	creazione e realizzazione di prodotti sulla base di geodati	40
e	riproduzione di geoinformazioni	0

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

Tema di studio: Applicare il metodo BIM

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso	Temi di studio	Numero di lezioni
4.1	a4.3c	Descrivono i concetti, i ruoli e le norme principali del metodo BIM.	K2	- BIM - concetti - Ruoli - Norme	20
4.3	a4.3e	Applicano il metodo BIM su esempi semplici per la realizzazione di opere.	K3	- Ruolo del/della geomatico/a - Transfer di dati	
					20

7.3 Competenza operativa a6: redigere protocolli di lavoro e rapporti succinti nel settore della geomatica

Tema di studio: Allestire rapporti e documentazioni di lavoro complessi

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
4.6	a6.2b (parte 3)	Redigono i rapporti tecnici e la documentazione di lavoro.	K3	Consolidamento - gestione dei mandati - documentazione	10
					10

7.4 Competenza operativa a7: analizzare e perfezionare il proprio operato come geomatico AFC

Tema di studio: Perfezionare le proprie azioni

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni

4.6	a7.2d (parte 3)	Analizzano gli elementi tecnici, metodologici e sociali delle loro azioni e delle prestazioni fornite.	K4	Consolidamento della gestione dei mandati - riflessione	10
					10

7.5 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	Temi di studio	Numero di lezioni
4.1	b1.2f	Scelgono l'apparecchio volante adeguato e il sensore di rilevamento adatto in base alle esigenze di misurazione e alle condizioni quadro.	K4		5
	b1.2g	Spiegano il principio di base dell'interpretazione dell'immagine e la applicano a un esempio semplice.	K3		15
	b1.5b	Spiegano le disposizioni legali vigenti per l'utilizzazione degli apparecchi volanti.	K2	Basi legali sull'utilizzo degli apparecchi volanti	5
	b1.10a	Elencano le prescrizioni rilevanti per il rilevamento degli apparecchi volanti.	K1	Ordinanze e leggi sugli apparecchi volanti	5
4.3	b1.10b	Effettuano rilevamenti con apparecchi volanti, tenendo conto delle prescrizioni legali.	K4	Accompagnare il rilevamento con apparecchi volanti	
	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	
	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	
4.6	b1.2d (parte 2)	Descrivono le fonti d'imprecisione dei principali strumenti di misurazione nonché le procedure che consentono di minimizzarle.	K2	- Calibratura e impiego di sensori di immagine, unità di misura inerziale (IMU), sensori geotermici, ecc. - Descrizione dei metodi di calibratura	10
					40

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

Tema di studio: Trasformare i dati vettoriali

Se- quenza di ap- prende- mento	No.	Obiettivo prestazionale	Tasso- nomia	Temi di studio	Numero di lezioni
4.6	c4.4c	Elencano i metodi di trasformazione più comuni.	K1	- Trasformazione mantenendo due punti identici - Trasformazione 2D di Helmert - Trasformazione affine	5
	c4.4d	Spiegano le caratteristiche principali dei metodi di trasformazione più comuni.	K3	- Trasformazione mantenendo due punti identici - Trasformazione 2D di Helmert - Trasformazione affine	5
	c4.4e	Eseguono calcoli di trasformazione.	K3	- Trasformazione mantenendo due punti identici - Trasformazione 2D di Helmert	30
					40

7.7 Competenza operativa d4: visualizzare oggetti del mondo reale in modelli di 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	Temi di studio	Numero di lezioni
4.1	d4.2b	Creano rappresentazioni statiche o interattive semplici partendo da modelli 3D.	K3	- Modelli virtuali - Rendering - Modelli urbani - Virtual Reality	40
					40