



# **Piano di studio nazionale per le scuole professionali (PSn-SP)**

**Assistente di manutenzione per veicoli a due ruote  
CFP**

## 2ruote Svizzera

Bahnhofstrasse 86  
5001 Aarau  
www.2radschweiz.ch

### Direzione di progetto

Roland Fischer

### Team di progetto

Roland Fischer  
Kilian Gertschen

### Assistenza pedagogica

Maurice Wörnhard (Scuola universitaria federale per la formazione professionale SUFFP)

1<sup>a</sup> versione (stato al 01/2025)



Siamo grati di ricevere feedback e informazioni su ambiguità, errori o suggerimenti per il miglioramento. Il vostro feedback ci aiuta a migliorare continuamente i documenti e a svilupparli in modo pratico.

Il codice QR vi porterà direttamente a un modulo su Microsoft Forms dove potrete inserire il vostro feedback.

Grazie mille per il vostro supporto!

# Premessa e introduzione al piano di studio nazionale SP per le scuole professionali (PSn-SP) per Assistente di manutenzione per veicoli a due ruote con certificato federale di formazione pratica (CFP)

Cari formatori, care persone in formazione e altri soggetti interessati al piano di studio nazionale per le scuole professionali (PSn-SP),

il presente piano di studio nazionale (PSn) è un aggiornamento del precedente alla luce dei nuovi atti normativi in materia di formazione. Il piano di studio, articolato in pratiche unità didattiche e di apprendimento, costituisce la base di riferimento di una formazione orientata alle competenze operative. I diversi ambiti pratici creano le fondamenta per un vivace trasferimento della teoria alla pratica tra i soggetti coinvolti.

## Base giuridica

L'ordinanza sulla formazione professionale di base e il piano di formazione per assistente di manutenzione per veicoli a due ruote CFP sono stati approvati dalla Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione in data 1° ottobre 2024 ed entreranno in vigore il 1° gennaio 2025. Queste basi giuridiche rappresentano le fondamenta pedagogico-professionali della formazione professionale di base per assistenti di manutenzione per veicoli a due ruote CFP.

## Il piano di studio nazionale per le scuole professionali (SP)

In conformità al piano di formazione di 2ruote Svizzera, il PSn si basa sugli ultimi sviluppi a livello industriale e sociale.

Nello specifico, gli autori hanno dato particolare valore alla cooperazione tra i luoghi di formazione e soprattutto alla collaborazione con i corsi interaziendali e le aziende. I contenuti formativi sono stati armonizzati tra loro in maniera tale da far sì che l'apprendimento nell'ambito delle singole competenze operative (CO) sia graduale e progressivo. Particolare rilevanza viene data agli aspetti dell'applicazione pratica in azienda.

La professione comprende 3 campi di competenze operative che descrivono e giustificano i campi d'intervento permettendo di distinguerli uno dall'altro. I campi di competenze operative si articolano negli ambiti:

**a: Controllo e manutenzione di veicoli a due ruote**

**b: Sostituzione e modifica di componenti di veicoli a due ruote**

**c: Supporto ai processi operativi**

## Il piano di studio nazionale comprende:

La griglia delle materie con le lezioni dei singoli campi di competenze operative (CCO) e le competenze operative per anno di formazione

La tabella di coordinamento tra tutti e tre i luoghi di formazione

Le competenze operative con le materie principali per anno di formazione in cui ne è prevista la formazione

Una sinossi delle competenze operative e delle materie principali oggetto di formazione, con indicazione delle lezioni

Gli obiettivi di valutazione per competenza operativa, gli obiettivi didattici da realizzare e il numero di lezioni

## Plurilinguismo funzionale

Per garantire l'auspicato plurilinguismo funzionale in inglese in tutti e tre i luoghi di formazione, si incentiva un approfondimento linguistico specifico per la professione attraverso la padronanza del vocabolario tecnico e lo studio della documentazione dei fabbricanti in lingua inglese. I requisiti sono stabiliti negli obiettivi di valutazione dei luoghi di formazione SP (scuole professionali) e CI (corsi interaziendali), fermo restando che in tutti gli obiettivi possono essere previsti testi in lingua inglese.

## Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente gli autori Roland Fischer, Maurice Wörnhard e Kilian Gertschen per aver lavorato in maniera esemplare e professionale allo sviluppo del piano di formazione e per averlo trasformato in un programma formativo moderno, pratico e lungimirante!

## Griglia delle materie (panoramica)



### 1° anno di formazione



### 2° anno di formazione



# Griglia delle materie (tabella)

Tabella delle competenze operative	Lezioni per anno di formazione	
	1° anno di formazione	2° anno di formazione
<b>a Controllo e manutenzione di veicoli a due ruote</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
<b>a1:</b> Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei veicoli a due ruote	35	14
<b>a2:</b> Controllare e mantenere in buono stato semplici componenti di azionamento e di cambio dei veicoli a due ruote	15	6
<b>a3:</b> Controllare e mantenere in buono stato semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote	25	30
<b>a4:</b> Controllare e mantenere in buono stato semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote elettrici	5	15
<b>a5:</b> Pulire, preparare e predisporre per la messa in funzione i veicoli a due ruote		12
<b>b Sostituzione e modifica di componenti di veicoli a due ruote</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>b1:</b> Sostituire i componenti del telaio dei veicoli a due ruote	35	33
<b>b2:</b> Sostituire semplici componenti di azionamento e di cambio dei veicoli a due ruote	3	15
<b>b3:</b> Sostituire e modificare semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote		12
<b>b4:</b> Eseguire lavori meccanici sui componenti dei veicoli a due ruote	22	
<b>c Supporto ai processi operativi</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>c1:</b> Prendere in carico e gestire le richieste della clientela relative ai veicoli a due ruote	30	25
<b>c2:</b> Sistemare e stoccare i ricambi, gli accessori e le attrezzature per i veicoli a due ruote		25
<b>c3:</b> Pulire e mantenere in buono stato gli strumenti e le attrezzature da officina dell'azienda di veicoli a due ruote	30	10
<b>Insegnamento di cultura generale (ICG)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Sport</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

## Assistente di manutenzione per veicoli a due ruote CFP - Tabella di coordinamento tra i luoghi di formazione (CLF) rappresentata nella struttura curricolare

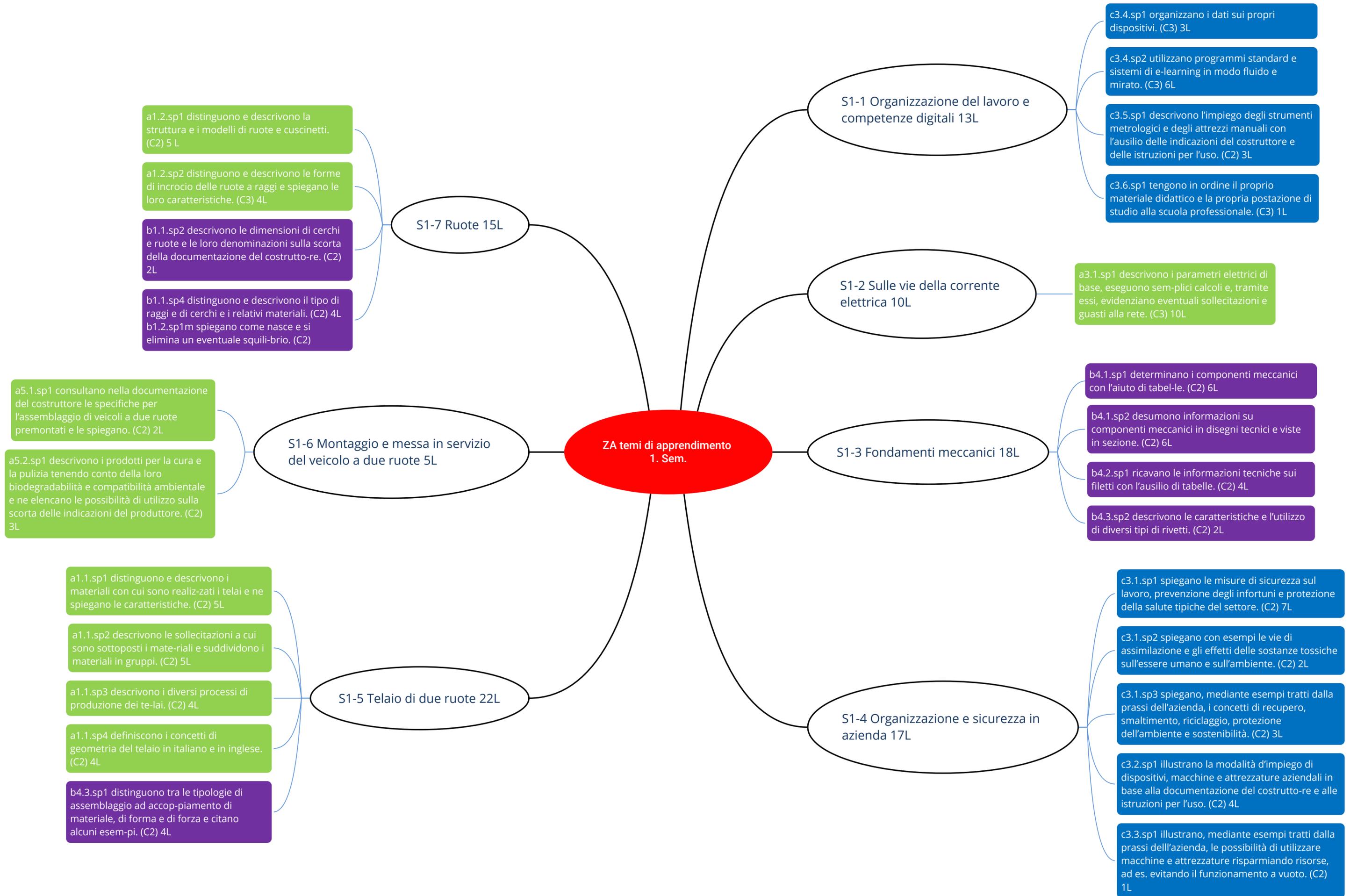
Aggiornata al 26.01.2025 in base al piano di formazione 01.10.2024

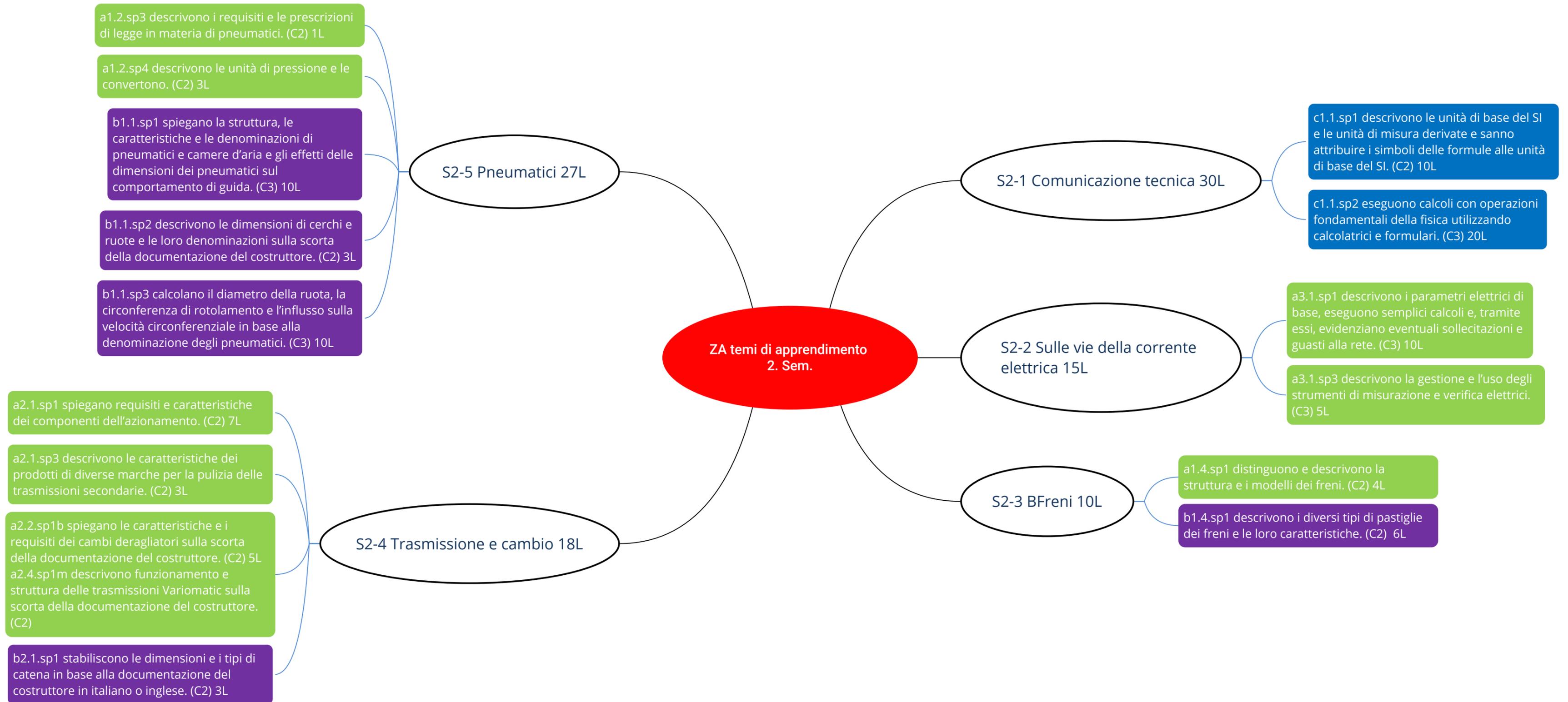
	1° anno di formazione				2° anno di formazione			
	Azienda	Cl 1 parte 1	Cl 1 parte 2	SP	Azienda	Cl 2 parte 1	Cl 2 parte 2	SP
<b>a Controllo e manutenzione di veicoli a due ruote</b>								
a1.1 verificare i danni al telaio, in particolare quelli dovuti a incidenti e cadute. (C3)	X		X	X				
a1.2 verificare i danni e la centratura di pneumatici, ruote e cuscinetti, e provvedere alla loro manutenzione secondo la documentazione del costruttore.	X		X	X				
a1.3 modificare le caratteristiche di molle e ammortizzatori, adattarle e regolarle in base alle esigenze del cliente. (C4)					X		X	X
a1.4 verificare il corretto funzionamento dei freni, effettuare la manutenzione e regolarli secondo la documentazione del costruttore.	X		X	X	X		X	X
a2.1 verificare l'usura e i danni a semplici componenti dell'azionamento ed eseguire interventi di manutenzione secondo la documentazione del costruttore.	X		X	X	X		X	X
a2.2f verificare l'usura e i guasti ai cambi a deragliatore e ai relativi componenti ed effettuare la manutenzione secondo la documentazione del costruttore.	X		X	X	X		X	
a2.3m controllare le trasmissioni Variomatic e i loro componenti ed effettuare la manutenzione secondo la documentazione del costruttore.	X		X	X				
a3.1 controllare il funzionamento dell'impianto di illuminazione e segnalazione, effettuare la manutenzione secondo la documentazione del costruttore e regolare le luci a norma di legge.	X	X		X	X	X	X	X
a3.2f controllare il funzionamento delle dinamo e misurare la tensione secondo la documentazione del fabbricante.					X		X	X
a3.2m effettuare la manutenzione delle batterie di avviamento secondo la documentazione del costruttore, conservare e smaltire le batterie e i relativi acidi in maniera eco-compatibile.					X		X	X
a3.3 aggiornare firmware e dati di computer per veicoli due ruote mediante strumenti adeguati.					X			X
a4.1 controllare i collegamenti elettrici dell'azionamento elettrico.	X		X					X
a4.2 preparare le batterie di veicoli elettrici a due ruote.	X		X				X	
a4.3 verificare il corretto funzionamento di batterie e caricabatterie di veicoli elettrici a due ruote secondo la documentazione del costruttore.					X		X	X
a5.1 assemblare veicoli a due ruote nuovi, pre-montati in mezzi funzionanti secondo la documentazione del costruttore e tenendo conto della protezione dell'ambiente.	X		X	X				
a5.2 sistemare i veicoli a due ruote usati nel rispetto delle norme di legge e della protezione dell'ambiente, rendendoli funzionanti ed esteticamente presentabili.				X	X		X	X
a5.3f regolare l'altezza del sellino, la lunghezza e l'angolo del mozzo del manubrio, la posizione del manubrio e la posizione delle leve.	X						X	X
a5.3m preparare, seguendo le istruzioni, i motoveicoli in vista della revisione.					X			X
a5.4 effettuare giri di prova e discutere dei risultati con il superiore.					X			X

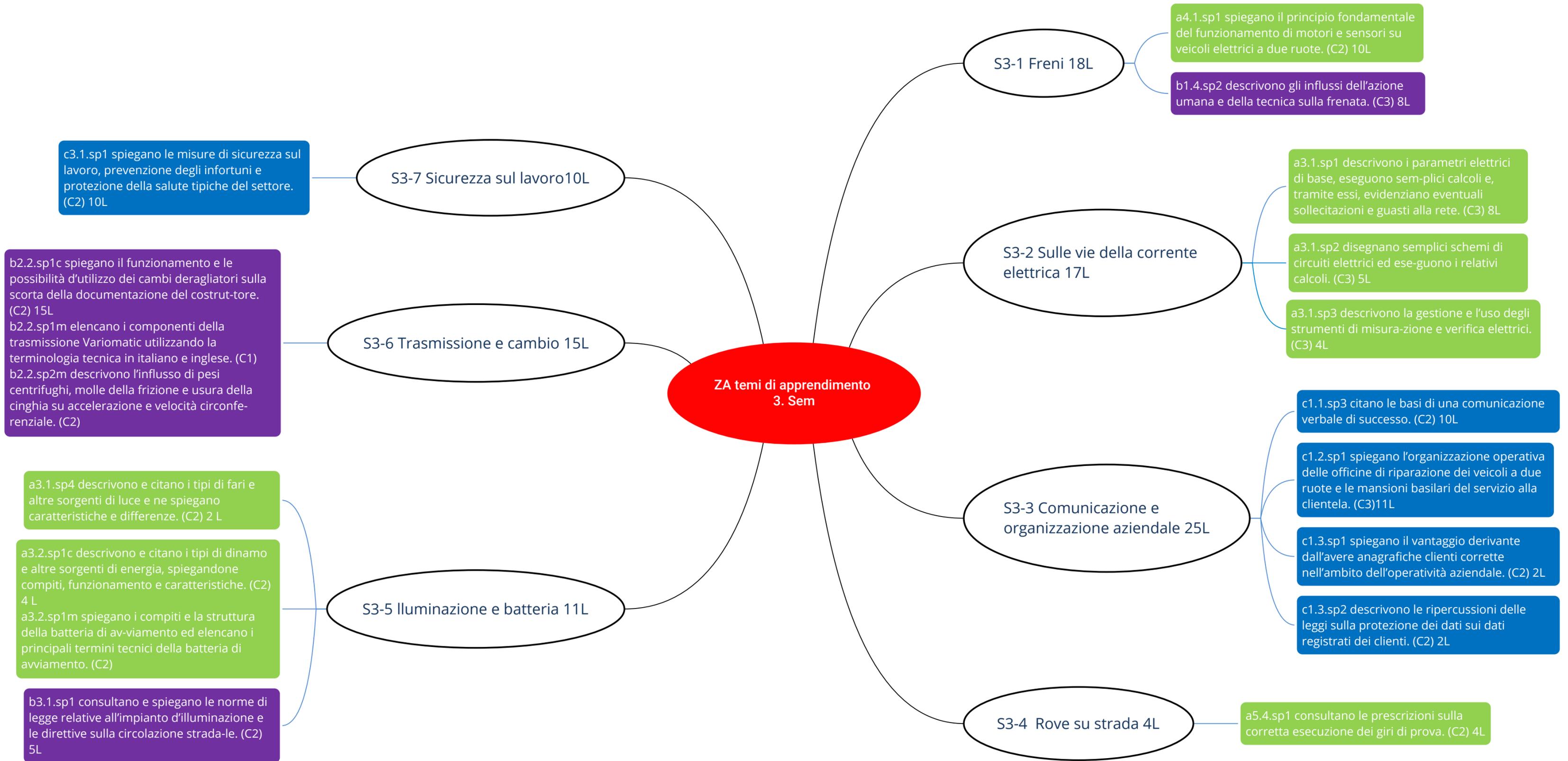
## Assistente di manutenzione per veicoli a due ruote CFP - Tabella di coordinamento tra i luoghi di formazione (CLF) rappresentata nella struttura curricolare

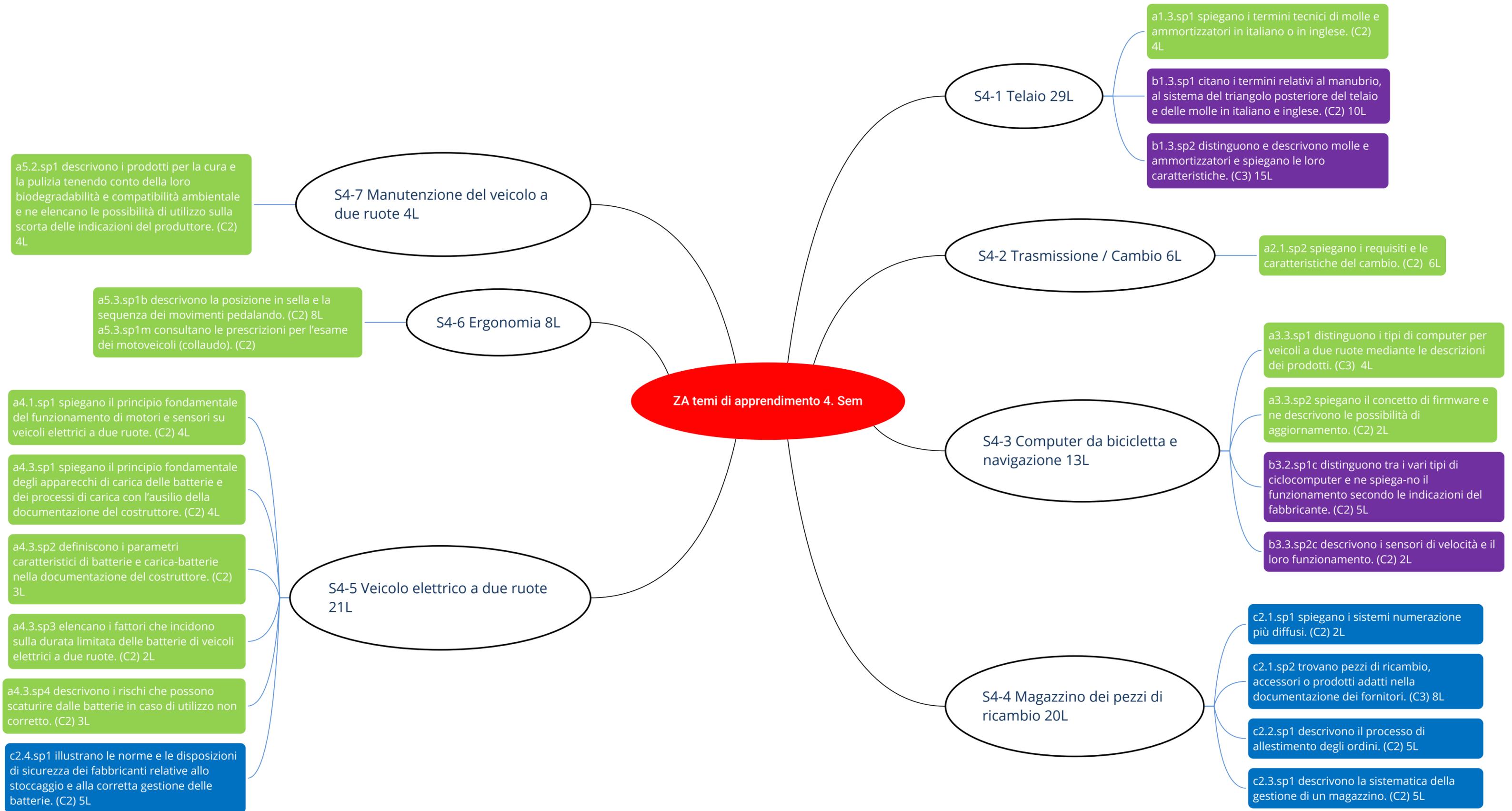
Aggiornata al 26.01.2025 in base al piano di formazione 01.10.2024

	1° anno di formazione				2° anno di formazione			
	Azienda	Cl 1 parte 1	Cl 1 parte 2	SP	Azienda	Cl 2 parte 1	Cl 2 parte 2	SP
<b>b Sostituzione e modifica di componenti di veicoli a due ruote</b>								
<b>b1.1</b> sostituire pneumatici, ruote e componenti delle ruote secondo la documentazione del costruttore e assemblare ruote a raggi partendo dai singoli componenti.	X		X	X	X		X	
<b>b1.2m</b> bilanciare le ruote.	X		X	X	X		X	
<b>b1.3</b> sostituire vari componenti del manubrio, dei sistemi del triangolo posteriore del telaio e delle molle. (C3)	X				X		X	X
<b>b1.4</b> sostituire componenti degli impianti frenanti. (C3)	X		X	X	X		X	X
<b>b2.1</b> sostituire componenti dell'azionamento in base alla documentazione del costruttore.	X		X	X	X			
<b>b2.2f</b> sostituire i cambi a deragliatore e regolarli in base alla documentazione del costruttore.					X		X	X
<b>b2.2m</b> sostituire i componenti difettosi della trasmissione Variomatic in base alla documentazione del costruttore.					X		X	X
<b>b3.1</b> sostituire componenti dell'impianto di illuminazione e regolare le luci a norma di legge.	X				X		X	X
<b>b3.2f</b> sostituire ciclocomputer e i relativi sensori e installare ciclocomputer a posteriori sul mezzo.					X		X	X
<b>b3.2m</b> sostituire batterie di avviamento e lampade dell'impianto di illuminazione e segnalazione.					X		X	X
<b>b4.1</b> adeguare le staffe per il fissaggio di parafanghi, portapacchi e altri accessori.	X	X		X		X		
<b>b4.2</b> riparare filetti difettosi su veicoli a due ruote.	X	X		X		X		
<b>b4.3</b> riparare componenti di veicoli a due ruote e parti delle attrezzature da officina in diversi materiali utilizzando varie tecniche di giunzione.	X	X		X		X		
<b>c Supporto ai processi operativi</b>								
<b>c1.1</b> prendere in carico le richieste dei clienti, individuare e tenere conto dei loro desideri, comunicando in maniera adatta alla situazione.				X	X			X
<b>c1.2</b> aiutare nell'esecuzione degli incarichi secondo le incombenze d'officina.					X			X
<b>c1.3</b> registrare e aggiornare i dati necessari dei clienti nei sistemi operativi aziendali.					X			X
<b>c2.1</b> definire i pezzi di ricambio, gli accessori e le attrezzature in base ai dati del veicolo.					X		X	X
<b>c2.2</b> controllare le forniture in base al bollettino di consegna, immagazzinare i pezzi di ricambio o assegnarli all'incarico del cliente.					X			X
<b>c2.3</b> immagazzinare ricambi, accessori e attrezzature secondo la sistematica aziendale.					X			X
<b>c2.4</b> immagazzinare le batterie per i veicoli elettrici a due ruote secondo le indicazioni del fabbricante e le prescrizioni aziendali.					X			X
<b>c3.1</b> in fase di manipolazione, stoccaggio e smaltimento di sostanze e materiali applicare le opportune misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute e dell'ambiente e seguire le istruzioni per il primo soccorso.	X	X	X	X	X			X
<b>c3.2</b> pulire dispositivi, macchine e attrezzature aziendali secondo le indicazioni del costruttore e provvedere alla loro manutenzione.	X	X	X	X				
<b>c3.3</b> ridurre il consumo di energia in azienda con semplici accorgimenti, come evitare stand-by e funzionamenti a vuoto.	X		X	X				
<b>c3.4</b> installare, aggiornare e configurare sul proprio telefono cellulare le app necessarie per il lavoro.				X				
<b>c3.5</b> utilizzare correttamente attrezzi manuali e strumenti metrologici in fase di riparazione dei veicoli a due ruote e provvedere alla loro manutenzione.	X	X		X				
<b>c3.6</b> mettere in ordine la propria postazione di lavoro e l'azienda in generale.	X	X	X	X	X	X	X	









**ZA temi di apprendimento 4. Sem**

S4-1 Telaio 29L

a1.3.sp1 spiegano i termini tecnici di molle e ammortizzatori in italiano o in inglese. (C2) 4L

b1.3.sp1 citano i termini relativi al manubrio, al sistema del triangolo posteriore del telaio e delle molle in italiano e inglese. (C2) 10L

b1.3.sp2 distinguono e descrivono molle e ammortizzatori e spiegano le loro caratteristiche. (C3) 15L

S4-2 Trasmissione / Cambio 6L

a2.1.sp2 spiegano i requisiti e le caratteristiche del cambio. (C2) 6L

S4-7 Manutenzione del veicolo a due ruote 4L

a5.2.sp1 descrivono i prodotti per la cura e la pulizia tenendo conto della loro biodegradabilità e compatibilità ambientale e ne elencano le possibilità di utilizzo sulla scorta delle indicazioni del produttore. (C2) 4L

S4-6 Ergonomia 8L

a5.3.sp1b descrivono la posizione in sella e la sequenza dei movimenti pedalando. (C2) 8L  
a5.3.sp1m consultano le prescrizioni per l'esame dei motoveicoli (collaudo). (C2)

S4-3 Computer da bicicletta e navigazione 13L

a3.3.sp1 distinguono i tipi di computer per veicoli a due ruote mediante le descrizioni dei prodotti. (C3) 4L

a3.3.sp2 spiegano il concetto di firmware e ne descrivono le possibilità di aggiornamento. (C2) 2L

b3.2.sp1c distinguono tra i vari tipi di ciclocomputer e ne spiega-no il funzionamento secondo le indicazioni del fabbricante. (C2) 5L

b3.3.sp2c descrivono i sensori di velocità e il loro funzionamento. (C2) 2L

S4-5 Veicolo elettrico a due ruote 21L

a4.1.sp1 spiegano il principio fondamentale del funzionamento di motori e sensori su veicoli elettrici a due ruote. (C2) 4L

a4.3.sp1 spiegano il principio fondamentale degli apparecchi di carica delle batterie e dei processi di carica con l'ausilio della documentazione del costruttore. (C2) 4L

a4.3.sp2 definiscono i parametri caratteristici di batterie e carica-batterie nella documentazione del costruttore. (C2) 3L

a4.3.sp3 elencano i fattori che incidono sulla durata limitata delle batterie di veicoli elettrici a due ruote. (C2) 2L

a4.3.sp4 descrivono i rischi che possono scaturire dalle batterie in caso di utilizzo non corretto. (C2) 3L

c2.4.sp1 illustrano le norme e le disposizioni di sicurezza dei fabbricanti relative allo stoccaggio e alla corretta gestione delle batterie. (C2) 5L

S4-4 Magazzino dei pezzi di ricambio 20L

c2.1.sp1 spiegano i sistemi numerazione più diffusi. (C2) 2L

c2.1.sp2 trovano pezzi di ricambio, accessori o prodotti adatti nella documentazione dei fornitori. (C3) 8L

c2.2.sp1 descrivono il processo di allestimento degli ordini. (C2) 5L

c2.3.sp1 descrivono la sistematica della gestione di un magazzino. (C2) 5L

## 1° anno di formazione - Tabella sinottica

a Controllo e manutenzione di veicoli a due ruote		80
<p><b>a1:</b> Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei veicoli a due ruote</p>	<p><b>a1.1.sp1</b> distinguere e descrivere i materiali con cui sono realizzati i telai e spiegarne le caratteristiche.</p> <p><b>a1.1.sp2</b> descrivere le sollecitazioni a cui sono sottoposti i materiali e suddividere i materiali in gruppi.</p> <p><b>a1.1.sp3</b> descrivere i diversi processi di produzione dei telai.</p> <p><b>a1.1.sp4</b> definire i concetti di geometria del telaio dei veicoli a due ruote in lingua tedesca e inglese. (C2)</p> <p><b>a1.2.sp1</b> distinguere e descrivere la struttura e i modelli di ruote e cuscinetti.</p> <p><b>a1.2.sp2</b> distinguere e descrivere le forme di incrocio delle ruote a raggi e spiegare le loro caratteristiche. (C3)</p> <p><b>a1.2.sp3</b> descrivere i requisiti e le prescrizioni di legge in materia di pneumatici. (C2)</p> <p><b>a1.2.sp4</b> descrivere le unità di pressione e convertirle. (C2)</p> <p><b>a1.4.sp1</b> distinguere e descrivere la struttura e i modelli dei freni. (C2)</p>	35
<p><b>a2:</b> Controllare e mantenere in buono stato semplici componenti di azionamento e di cambio dei veicoli a due ruote</p>	<p><b>a2.1.b1</b> spiegare i requisiti e le caratteristiche dei componenti dell'azionamento. (C2)</p> <p><b>a2.1.b3</b> descrivere le caratteristiche dei prodotti di diverse marche per la pulizia delle trasmissioni secondarie. (C2)</p> <p><b>a2.2.b1f</b> spiegare le caratteristiche e i requisiti dei cambi a deragliatore sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2)</p> <p><b>a2.3.b1m</b> descrivere funzionamento e struttura delle trasmissioni Variomatic sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2)</p>	15
<p><b>a3:</b> Controllare e mantenere in buono stato semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote</p>	<p><b>a3.1.sp1</b> descrivere e calcolare i parametri elettrici di base evidenziando eventuali sollecitazioni e guasti alla rete. (C3)</p> <p><b>a3.1.sp2</b> disegnare schemi elettrici. (C3)</p> <p><b>a3.1.sp3</b> descrivere la gestione e l'uso degli strumenti di misurazione e verifica elettrici. (C3)</p>	25
<p><b>a5:</b> Pulire, preparare e predisporre per la messa in funzione i veicoli a due ruote</p>	<p><b>a5.1.sp1</b> consultare nella documentazione del costruttore le specifiche per l'assemblaggio di veicoli a due ruote pre-montati e spiegarle. (C2)</p> <p><b>a5.2.sp1</b> descrivere i prodotti per la cura e la pulizia ed elencarne le possibilità di utilizzo sulla scorta delle indicazioni del produttore. (C2)</p>	5

<b>b Sostituzione e modifica di componenti di veicoli a due ruote</b>		<b>60</b>
<b>b1:</b> Sostituire i componenti del telaio dei veicoli a due ruote	<p><b>b1.1.sp1</b> spiegare la struttura, le caratteristiche e le denominazioni di pneumatici e camere d'aria e gli effetti della dimensione degli pneumatici sul comportamento di guida. (C3)</p> <p><b>b1.1.sp2</b> descrivere le dimensioni di cerchi e pneumatici e le loro denominazioni sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2)</p> <p><b>b1.1.sp3</b> calcolare il diametro della ruota, la circonferenza di rotolamento e l'influsso sulla velocità periferica in base alla denominazione degli pneumatici. (C3)</p> <p><b>b1.1.sp4</b> distinguere e descrivere il tipo di raggi e di cerchi e i relativi materiali. (C2)</p> <p><b>b1.2.sp1m</b> spiegare come nasce e si elimina un eventuale squilibrio. (C2)</p> <p><b>b1.4.sp1</b> descrivere i diversi tipi di pastiglie dei freni e le loro caratteristiche. (C2)</p> <p><b>b1.4.sp2</b> descrivere gli influssi dell'azione umana e della tecnica sulla frenata. (C3)</p>	35
<b>b2:</b> Sostituire semplici componenti di azionamento e di cambio dei veicoli a due ruote	<b>b2.1.sp1</b> stabilire le dimensioni e i tipi di catena in base alla documentazione del costruttore in lingua tedesca o inglese. (C2)	3
<b>b4:</b> Eseguire lavori meccanici sui componenti dei veicoli a due ruote	<p><b>b4.1.sp1</b> determinare i componenti meccanici con l'aiuto di tabelle. (C2)</p> <p><b>b4.1.sp2</b> desumere informazioni su componenti meccanici in disegni tecnici e viste in sezione. (C2)</p> <p><b>b4.2.sp1</b> ricavare le informazioni tecniche sui filetti con l'ausilio di tabelle. (C2)</p> <p><b>b4.3.sp1</b> distinguere tra le tipologie di assemblaggio ad accoppiamento di materiale, di forma e di forza e citare alcuni esempi. (C2)</p> <p><b>b4.3.sp2</b> descrivere le caratteristiche e l'utilizzo di diversi tipi di rivetti. (C2)</p>	22

<b>c Supporto ai processi operativi</b>		<b>60</b>
<b>c1:</b> Prendere in carico e gestire le richieste della clientela relative ai veicoli a due ruote.	<p><b>c1.1.sp1</b> descrivere le unità di base del SI e le unità di misura derivate e saper attribuire i simboli delle formule alle unità di base del SI.</p> <p><b>c1.1.sp2</b> eseguire calcoli con le operazioni fondamentali della fisica utilizzando calcolatrici e formulari.</p>	30
<b>c3:</b> Pulire e mantenere in buono stato gli strumenti e le attrezzature da officina dell'azienda di veicoli a due ruote	<p><b>c3.1.sp1</b> spiegare le misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute tipiche del settore.</p> <p><b>c3.1.sp2</b> spiegare con esempi le vie di assimilazione e gli effetti delle sostanze tossiche sull'essere umano e sull'ambiente. (C2)</p> <p><b>c3.1.sp3</b> spiegare mediante esempi pratici aziendali i concetti di riutilizzo, smaltimento, riciclaggio, protezione dell'ambiente e sostenibilità. (C2)</p> <p><b>c3.2.sp1</b> illustrare la modalità d'impiego di dispositivi, macchine e attrezzature aziendali in base alla documentazione del costruttore e alle istruzioni per l'uso. (C2)</p> <p><b>c3.3.sp1</b> illustrare mediante esempi pratici aziendali le possibilità di utilizzo di macchine e attrezzature senza spreco di risorse, ad es. evitando il funzionamento a vuoto. (C2)</p> <p><b>c3.4.sp1</b> organizzare i dati sui propri dispositivi. (C3)</p> <p><b>c3.4.sp2</b> utilizzare programmi standard e sistemi di e-learning in modo fluido e mirato. (C3)</p> <p><b>c3.5.sp1</b> descrivere l'impiego degli strumenti metrologici e degli attrezzi manuali con l'ausilio delle indicazioni del costruttore e delle istruzioni per l'uso. (C2)</p> <p><b>c3.6.sp1</b> tenere in ordine il proprio materiale didattico e la propria postazione di studio alla scuola professionale. (C3)</p>	30

## a: Controllo e manutenzione di veicoli a due ruote

### a1: Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei veicoli a due ruote 35 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**a1.1** verificare i danni al telaio, in particolare quelli dovuti a incidenti e cadute. (C3)

**a1.2** controllare i danni e la centratura di pneumatici, ruote e cuscinetti, e provvedere alla loro manutenzione. (C3)

**a1.4** verificare il corretto funzionamento dei freni, effettuarne la manutenzione e regolarli secondo la documentazione del costruttore. (C3)

**a1.1.sp1** distinguere e descrivere i materiali con cui sono realizzati i telai e spiegarne le caratteristiche. (C2) 5 L

- Alluminio, titanio, acciaio e relative leghe, compositi in fibra (carbonio)

**a1.1.sp2** descrivere le sollecitazioni a cui sono sottoposti i materiali e suddividere i materiali in gruppi. (C2) 5 L

- Sollecitazioni di trazione e compressione, torsione, flessione, taglio
- Tutti, metalli non ferrosi, metalloidi

**a1.1.sp3** descrivere i diversi processi di produzione dei telai. (C2) 4 L

- Saldatura, brasatura forte, incollaggio,
- Idroformatura, produzione di tubi e profili
- Laminazione

**a1.1.sp4** definire i concetti di geometria del telaio dei veicoli a due ruote in lingua tedesca e inglese. (C2) 4 L

- Incidenza, angolo di sterzo, altezza del telaio, lunghezza del telaio, passo, stack/reach, altezza dal suolo, sbalzo

**a1.2.sp1** distinguere e descrivere la struttura e i modelli di ruote e cuscinetti. (C2) 5 L

- Ruota a raggi, ruota a disco
- Cuscinetti conici, cuscinetti a sfere a gole profonde

**a1.2.sp2** distinguere e descrivere le forme di incrocio delle ruote a raggi e spiegare le loro caratteristiche. (C3) 4 L

- Tangenziale, radiale

**a1.2.sp3** descrivere i requisiti e le prescrizioni di legge in materia di pneumatici. (C2) 1 L

- Consultare OETV

**a1.2.sp4** descrivere le unità di pressione e convertirle. (C2) 3 L

- Pascal, bar, PSI

**a1.4.sp1** distinguere e descrivere la struttura e i modelli dei freni. (C2) 4

- Freni a tiraggio laterale, freni cantilever, V-Brake
- Guaine dei cavi con e senza rivestimento

### a2: Controllare e mantenere in buono stato semplici componenti di azionamento e di cambio dei veicoli a due ruote 15 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**a2.1** verificare l'usura e i danni ai componenti dell'azionamento e provvedere alla loro manutenzione. (C3)

**a2.1.sp1** spiegare i requisiti e le caratteristiche dei componenti dell'azionamento. (C2) 7 L

- Pressfit, BSA
- Catena, cinghia

**a2.1.sp3** descrivere e confrontare le caratteristiche dei prodotti di diverse marche per la pulizia delle cassette posteriori. (C5) 3 L

- Spray per catena, grasso e lubrificanti solidi
- Prodotti per la cura e la pulizia delle cinghie di trasmissione

**a2.2.sp1c** spiegare le caratteristiche e i requisiti dei cambi a deragliatore sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 5 L

- Estrapolare i requisiti dei cambi a deragliatore
- Descrivere le caratteristiche dei cambi a deragliatore

**a2.3.sp1m** descrivere funzionamento e struttura delle trasmissioni Variomatic sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) (5 L)

- Pesi centrifughi, molle della frizione, larghezza della cinghia

**a3: Controllare e mantenere in buono stato semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote** 25 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

**a3.1** verificare il funzionamento dell'impianto d'illuminazione e la sua conformità alle normative vigenti e regolare l'altezza dei fari. (C3)

**a3.1.sp1** descrivere e calcolare i parametri elettrici di base ed evidenziare eventuali sollecitazioni e guasti alla rete. (C3) 10 L

- Citare tensione, corrente, resistenza, simboli delle formule e unità di misura.
- Applicare la legge di Ohm ai tre parametri di base (U, R, I).
- Resistenza elettrica specifica.
- Interruzione della linea, resistenza di contatto, cortocircuito, collegamento a massa.

**a3.1.sp2** disegnare schemi elettrici. (C3) 10 L

- Disegnare semplici schemi (**senza in serie e in parallelo**)

**a3.1.sp3** descrivere la gestione e l'uso degli strumenti di misurazione e verifica elettrici. (C2) 5 L

- Spiegare il funzionamento dei multimetri e utilizzarli
- Spiegare le misurazioni di tensione, corrente e resistenza

**a5: Pulire, preparare e predisporre per la messa in funzione i veicoli a due ruote** 5 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

**a5.1** assemblano veicoli a due ruote nuovi, premontati in mezzi funzionanti in base alla documentazione del costruttore e nel rispetto della protezione dell'ambiente. (C3)

**a5.2** preparano i veicoli a due ruote usati nel rispetto delle norme di legge e della protezione dell'ambiente, rendendoli funzionanti ed esteticamente presentabili. (C3)

**a5.1.sp1** consultano nella documentazione del costruttore le specifiche per l'assemblaggio di veicoli a due ruote premontati e le spiegano. (C2) 2 L

- Prescrizioni del costruttore, OETV

**a5.2.sp1** descrivere i prodotti per la cura e la pulizia tenendo conto del loro impatto ambientale e della loro biodegradabilità, ed elencarne le possibilità di utilizzo sulla scorta delle indicazioni del produttore. (C2) 3 L

- Detergente per veicoli a due ruote, brillantante, polish
- Spray per catene

## b: Sostituzione e modifica di componenti di veicoli a due ruote

### b1: Sostituire i componenti del telaio dei veicoli a due ruote

35 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**b1.1** sostituire pneumatici, ruote e componenti delle ruote secondo la documentazione del costruttore e assemblare ruote a raggi partendo dai singoli componenti. (C3)

**b1.2** sostituire pneumatici, ruote e componenti delle ruote, integrare a posteriori i sistemi antiforatura e assemblare ruote a raggi. (C3)

**b1.4** sostituire componenti degli impianti frenanti. (C3)

**b1.1.sp1** spiegare la struttura, le caratteristiche e le denominazioni di pneumatici e camere d'aria e gli effetti della dimensione degli pneumatici sul comportamento di guida. (C3)

10 L

- tpi, epi
- TWI
- Pneumatici Tube Type, Tubular (Collé), Tubeless e Tubeless Ready

**b1.1.sp2** descrivere le dimensioni di cerchi e pneumatici e le loro denominazioni sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2)

5 L

- ETRTO e indicazioni in pollici
- Calcolare diametro della ruota e circonferenza di rotolamento
- Calcolare la velocità periferica

**b1.1.sp3** calcolare il diametro della ruota, la circonferenza di rotolamento e l'influsso sulla velocità periferica in base alla denominazione degli pneumatici. (C3)

10 L

- Calcolare la circonferenza
- Calcolare la velocità periferica

**b1.1.sp4** distinguere e descrivere il tipo di raggi e di cerchi e i relativi materiali. (C2)

4 L

- Cerchio a canale profondo, ad asse pieno, con profilo a V e asimmetrico
- Raggi a testa dritta (straight pull), raggi a testa curva (a J), raggi a coltello
- Nippli a intaglio, quadrati, esagonali, torx

**b1.2.sp1m** spiegare come nasce e si elimina un eventuale squilibrio. (C2)

(4 L)

- )Squilibrio statico e dinamico

**b1.4.b1** descrivere i diversi tipi di pastiglie dei freni e le loro caratteristiche. (C2)

6 L

- Distinguere tra pastiglie dei freni organiche e metalliche e citarne le caratteristiche
- Spiegare il rodaggio delle pastiglie
- Elencare i motivi per cui i freni stridono e citarne i possibili rimedi

### b2: Sostituire semplici componenti di azionamento e di cambio dei veicoli a due ruote

3 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**b2.1** modificare l'azionamento e sostituirne i componenti. (C3)

**b2.1.sp1** stabilire le dimensioni e i tipi di catena in base alla documentazione del costruttore in lingua tedesca o inglese. (C2)

3 L

- Catene a rulli e con colletto per cuscinetto
- Passo, larghezza interna, lunghezza della catena
- Sistemi di chiusura Quick Link, rivetti

### b4: Eseguire lavori meccanici sui componenti dei veicoli a due ruote

22 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**b4.1** adeguare le staffe per il fissaggio di parafanghi, portapacchi e altri accessori. (C3)

**b4.2** preparano le batterie di veicoli elettrici a due ruote. (C3)

**b4.3** verificano il corretto funzionamento di batterie e caricabatterie di veicoli elettrici a due ruote in base alla documentazione del costruttore. (C3)

<b>b4.1.b1</b> determinare i componenti meccanici con l'aiuto di tabelle. (C2)	6 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perni</li> <li>▪ Cuscinetti e guarnizioni</li> </ul>	
<b>b4.1.sp2</b> desumere informazioni su componenti meccanici in disegni tecnici e viste in sezione. (C2)	6 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dimensioni, resistenza, forma</li> <li>▪ Dispensa</li> </ul>	
<b>b4.2.sp1</b> determinare con l'aiuto di tabelle le informazioni tecniche dei filetti. (C2)	4 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Misure dei filetti (diametro, passo, lunghezza), classi di resistenza</li> <li>▪ con dispensa</li> </ul>	
<b>b4.3.sp1</b> distinguere tra le tipologie di assemblaggio ad accoppiamento di materiale, di forma e di forza e citare alcuni esempi. (C2)	4 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incollaggio, brasatura forte e dolce</li> <li>▪ Ad accoppiamento di materiale: incollaggio, brasatura, saldatura</li> <li>▪ Ad accoppiamento di forma: profili scanalati, dentatura a V e ad evolvente</li> <li>▪ Ad accoppiamento di forza: a pressione, a calettamento e a espansione</li> </ul>	
<b>b4.3.sp2</b> descrivere le caratteristiche e l'utilizzo di diversi tipi di rivetti. (C2)	2 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rivetti ciechi, rivetti filettati</li> </ul>	

## c: Supporto ai processi operativi

### c1: Prendere in carico e gestire le richieste della clientela relative ai veicoli a due ruote 30 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**c1.1** ascoltare le richieste dei clienti, individuare e tenere conto dei loro desideri applicando le basi di una comunicazione efficace. (C3)

**c1.1.sp1** descrivere le unità di base del SI e le unità di misura derivate e saper attribuire i simboli delle formule alle unità di base del SI. (C2) 10 L

- Unità di base del SI
- Abbinare le unità derivate
- Convertire le indicazioni temporali in dati decimali e viceversa

**c1.1.sp2** eseguire calcoli con le operazioni fondamentali della fisica utilizzando calcolatrici e formulari. (C3) 20 L

- Utilizzare la calcolatrice
- Calcolare frazioni, potenze e radici
- Convertire le misure in pollici
- Calcoli proporzionali e percentuali
- Effettuare semplici calcoli della lunghezza, della superficie e del volume

### c3: Pulire e mantenere in buono stato gli strumenti e le attrezzature da officina dell'azienda di veicoli a due ruote 30 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**c3.1** in fase di manipolazione, stoccaggio e smaltimento di sostanze e materiali applicare le opportune misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute e dell'ambiente e seguire le istruzioni per il primo soccorso. (C3)

**c3.2** pulire dispositivi, macchine e attrezzature aziendali secondo la documentazione del costruttore e provvedere alla loro manutenzione.

**c3.3** ridurre il consumo di energia in azienda con semplici accorgimenti, come evitare stand-by e funzionamenti a vuoto. (C3)

**c3.4** installare, aggiornare e configurare sul proprio telefono cellulare le app necessarie per il lavoro. (C3)

**c3.5** utilizzare correttamente attrezzi manuali e strumenti metrologici in fase di riparazione dei veicoli a due ruote e provvedere alla loro manutenzione.

**c3.6** mettere in ordine la propria postazione di lavoro e l'azienda in generale.

<b>c3.1.sp1</b> spiegare le misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute tipiche del settore. (C2)	7 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sollevamento e trasporto di carichi (<b>allegato 2, art. 3a</b>)</li> <li>▪ Manipolazione di sostanze pericolose (<b>allegato 2, artt. 5a, 6a</b>) Simboli GHS Misure di primo soccorso</li> <li>▪ Effettuare controlli su batterie al piombo-acido (<b>allegato 2, artt. 4g, 5a, 6a</b>) <b>(solo MM)</b></li> <li>▪ Motore a scoppio in funzione sul posto di lavoro (<b>allegato 2, art. 6b</b>) <b>(solo MM)</b></li> <li>▪ Pericoli associati ai lavori meccanici (<b>allegato 2, art. 8b</b>) Lesioni alle mani, tagli Lesioni oculari</li> <li>▪ Manipolazione di motori elettrici e batterie (<b>allegato 2, art.4e</b>) Pericoli associati alla corrente elettrica</li> <li>▪ Protezione dai pericoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opuscolo SUVA 44018.i</li> <li>▪ Opuscolo CFSL 6245.i</li> <li>▪ Opuscolo SUVA 11030.i</li> <li>▪ Pubblicazione SUVA 44074.i (protezione della pelle)</li> <li>▪ CFSL 6203.i</li> <li>▪ Opuscolo CFSL 6203.i</li> <li>▪ Lista di controllo SUVA 67099.i</li> <li>▪ Opuscolo SUVA 84015.i</li> <li>▪ Opuscolo CFSL 6203.i</li> <li>▪ Opuscolo SUVA 84015.i</li> <li>▪ Opuscolo SUVA 88814.i</li> <li>▪ Opuscolo SUVA 44087.i</li> <li>▪ Opuscolo CFSL 6203.i</li> </ul>
<b>c3.1.sp2</b> spiegare con esempi le vie di assimilazione e gli effetti delle sostanze tossiche sull'essere umano e sull'ambiente. (C2)	2 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipolazione di sostanze pericolose (<b>allegato 2, artt. 5a, 6a</b>)</li> <li>▪ Spiegare le vie di assimilazione (orale, cutanea, inalatoria) delle sostanze tossiche</li> <li>▪ Spiegare lo stato di aggregazione delle sostanze tossiche e il suo effetto sulla loro azione</li> <li>▪ Illustrare l'interazione tra le sostanze tossiche e le rispettive dosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opuscolo SUVA 33107.i (SDS)</li> </ul>
<b>c3.1.sp3</b> spiegare mediante esempi pratici aziendali i concetti di riutilizzo, riciclaggio, smaltimento, protezione dell'ambiente e sostenibilità. (C2)	3 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spiegare le disposizioni di legge in materia di smaltimento di materiali solidi, liquidi e gassosi</li> <li>▪ Illustrare il ciclo naturale del CO2</li> <li>▪ Elencare i gas serra e spiegarne l'impatto sul cambiamento climatico</li> <li>▪ Spiegare il concetto di sostenibilità mediante esempi tratti dall'azienda</li> </ul>	
<b>c3.2.sp1</b> illustrare la modalità d'impiego di dispositivi, macchine e attrezzature aziendali in base alla documentazione del costruttore e alle istruzioni per l'uso. (C2)	4 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saper spiegare e utilizzare i dispositivi di protezione individuale</li> <li>▪ Esaminare le istruzioni per l'uso di compressore, sollevatore, trapani</li> </ul>	
<b>c3.3.b1</b> illustrare mediante esempi pratici aziendali le possibilità di utilizzo di macchine e attrezzature senza spreco di risorse, ad es. evitando il funzionamento a vuoto. (C2)	1 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spiegare il concetto di funzionamento a vuoto</li> <li>▪ Citare esempi relativi all'azienda su come evitare il funzionamento a vuoto</li> </ul>	
<b>c3.4.sp1</b> organizzare, strutturare e salvare i dati sui propri dispositivi. (C5)	3 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creare una struttura di cartelle digitali e archivarvi sistematicamente i dati</li> <li>▪ Evidenziare la necessità di un back-up dei dati nonostante il cloud</li> <li>▪ Allestire back-up dei dati</li> </ul>	
<b>c3.4.sp2</b> utilizzare programmi standard e sistemi di e-learning in modo fluido e mirato. (C3)	6 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Word, Excel, PowerPoint</li> <li>▪ OneNote o programmi simili a seconda della sede scolastica</li> </ul>	
<b>c3.5.sp1</b> descrivere l'impiego degli strumenti metrologici e degli attrezzi manuali con l'ausilio delle indicazioni del costruttore e delle istruzioni per l'uso. (C2)	3 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calibro a corsoio, micrometro (per esterni), trapano, levigatrice angolare...</li> </ul>	
<b>c3.6.sp1</b> tenere in ordine il proprio materiale didattico e la propria postazione di studio alla scuola professionale (C3).	1 L
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cartelle e registri</li> <li>▪ Imparare a mantenere in ordine il materiale didattico</li> <li>▪ Tenere in ordine la superficie di lavoro</li> </ul>	

## 2° anno di formazione - Tabella sinottica

a Controllo e manutenzione di veicoli a due ruote		80
<b>a1:</b> Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei veicoli a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>a1.3.sp1</b> spiegare i termini tecnici di molle e ammortizzatori in tedesco o in inglese. (C2)</li> <li>▪ <b>a1.4.sp1</b> distinguere e descrivere la struttura e i modelli dei freni. (C2)</li> </ul>	14
<b>a2:</b> Controllare e mantenere in buono stato semplici componenti di azionamento e di cambio dei veicoli a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>a2.1.sp2</b> spiegare requisiti e le caratteristiche dei cambi. (C2)</li> </ul>	6
<b>a3:</b> Controllare e mantenere in buono stato semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>a3.1.sp1</b> descrivere e calcolare i parametri elettrici di base evidenziando eventuali sollecitazioni e guasti alla rete. (C3)</li> <li>▪ <b>a3.1.sp2</b> disegnare schemi elettrici. (C3)</li> <li>▪ <b>a3.1.sp3</b> descrivere la gestione e l'uso degli strumenti di misurazione e verifica elettrici. (C3)</li> <li>▪ <b>a3.2.sp1c</b> descrivere e citare i tipi di dinamo e altre sorgenti di energia, spiegandone compiti, funzionamento e caratteristiche. (C2)</li> <li>▪ <b>a3.2.sp1m</b> spiegare i compiti e la struttura della batteria di avviamento ed elencare i principali termini tecnici della batteria di avviamento. (C2)</li> <li>▪ <b>a3.3.sp1</b> distinguere i tipi di computer per veicoli a due ruote mediante le descrizioni dei prodotti. (C3)</li> <li>▪ <b>a3.3.sp2</b>(da MB) spiegare il concetto di firmware e descriverne le possibilità di aggiornamento. (C2)</li> </ul>	30
<b>a4:</b> Controllare e mantenere in buono stato semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote elettrici	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>a4.1.sp1</b> spiegare il principio fondamentale del funzionamento di motori e sensori su veicoli elettrici a due ruote. (C2)</li> <li>▪ <b>a4.3.sp1</b> spiegare il principio fondamentale degli apparecchi di carica delle batterie e dei processi di carica sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2)</li> <li>▪ <b>a4.3.sp2</b> individuare i parametri caratteristici di batterie e caricabatterie nella documentazione del costruttore. (C2)</li> <li>▪ <b>a4.3.sp3</b> elencare i fattori che incidono sulla durata limitata delle batterie di veicoli elettrici a due ruote. (C2)</li> <li>▪ <b>a4.3.sp4</b> descrivere i pericoli che possono scaturire dalle batterie in caso di utilizzo non corretto. (C2)</li> </ul>	15
<b>a5:</b> Pulire, preparare e predisporre per la messa in funzione i veicoli a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>a5.3.sp1c</b> descrivere la posizione di seduta e la sequenza dei movimenti pedalando. (C2)</li> <li>▪ <b>a5.3.sp1m</b> consultare le prescrizioni per la revisione dei motoveicoli. (C2)</li> <li>▪ <b>a5.4.sp1</b> consultare le prescrizioni sulla corretta esecuzione dei giri di prova. (C2)</li> </ul>	12

b Sostituzione e modifica di componenti di veicoli a due ruote		60
<b>b1:</b> Sostituire i componenti del telaio dei veicoli a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>b1.3.sp1</b> citare i termini relativi al manubrio, al sistema del triangolo posteriore del telaio e delle molle in lingua tedesca e inglese. (C2)</li> <li>▪ <b>b1.3.sp2</b> distinguere e descrivere molle e ammortizzatori e spiegare le loro caratteristiche. (C3)</li> </ul>	33
<b>b2:</b> Sostituire semplici componenti di azionamento e di cambio dei veicoli a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>b2.2.sp1c</b> spiegare funzionamento e possibilità d'utilizzo dei cambi a deragliatore sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2)</li> <li>▪ <b>b2.2.sp1m</b> elencare i componenti della trasmissione Variomatic utilizzando la terminologia tecnica in lingua tedesca e inglese. (C1)</li> <li>▪ <b>b2.2.sp2m</b> descrivere l'influsso di pesi centrifughi, molle della frizione e usura della cinghia su accelerazione e velocità periferica. (C2)</li> </ul>	15
<b>b3:</b> Sostituire e modificare semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>b3.1.sp1</b> consultare e spiegare le norme di legge relative all'impianto d'illuminazione e le direttive sulla circolazione stradale. (C2)</li> <li>▪ <b>b3.2.sp1c</b> distinguere tra i vari tipi di ciclocomputer e spiegarne il funzionamento secondo le indicazioni del fabbricante. (C2)</li> <li>▪ <b>b3.2.sp2c</b> descrivere i sensori di velocità e il loro funzionamento. (C2)</li> <li>▪ <b>b3.2.sp1m</b> spiegare i compiti e la struttura della batteria di avviamento ed elencare i principali termini tecnici della batteria di avviamento. (C2)</li> <li>▪ <b>b3.2.sp2m</b> identificare e distinguere i vari modelli di lampade. (C2)</li> </ul>	12

<b>c Supporto ai processi operativi</b>		<b>60</b>
<b>c1:</b> Prendere in carico e gestire le richieste della clientela relative ai veicoli a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>c1.1.sp3</b> nominare le basi di una comunicazione orale efficace. (C2)</li> <li>▪ <b>c1.2.sp1</b> spiegare l'organizzazione operativa delle officine di riparazione dei veicoli a due ruote e le mansioni basilari del servizio alla clientela. (C3)</li> <li>▪ <b>c1.3.sp1</b> spiegare il vantaggio derivante dall'avere dati corretti dei clienti nell'ambito dell'operatività aziendale. (C2)</li> <li>▪ <b>c1.3.sp2</b> descrivere le ripercussioni delle leggi sulla protezione dei dati sui dati registrati dei clienti. (C2)</li> </ul>	25
<b>c2:</b> Sistemare e stoccare i ricambi, gli accessori e le attrezzature per i veicoli a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>c2.1.sp1</b> spiegare i sistemi di numerazione degli articoli più diffusi.</li> <li>▪ <b>c2.1.sp2</b> trovare pezzi di ricambio, accessori o prodotti adatti nella documentazione dei fornitori.</li> <li>▪ <b>c2.2.sp1</b> descrivere il processo di allestimento degli ordini.</li> <li>▪ <b>c2.3.sp1</b> descrivere la sistematica della gestione di un magazzino. (C2)</li> <li>▪ <b>c2.4.sp1</b> illustrare le norme e le disposizioni di sicurezza dei fabbricanti relative allo stoccaggio e alla corretta manipolazione delle batterie. (C2)</li> </ul>	25
<b>c3:</b> Pulire e mantenere in buono stato gli strumenti e le attrezzature da officina dell'azienda di veicoli a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>c3.1.sp1</b> spiegare le misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute tipiche del settore.</li> </ul>	10

## a: Controllo e manutenzione di veicoli a due ruote

### a1: Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei veicoli a due ruote 14 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**a1.3** modificare le caratteristiche di molle e ammortizzatori, adattarle e regolarle in base alle esigenze del cliente. (C4)

**a1.4** verificare il corretto funzionamento dei freni, effettuare la manutenzione e regolarli secondo la documentazione del costruttore. (C3)

#### **a1.3.sp1** spiegare i termini tecnici di molle e ammortizzatori in tedesco o in inglese. (C2) 4 L

- Fase di compressione e distensione (rebound e compression).
- Curva caratteristica delle molle, rigidità delle molle, fase di distensione, fase di compressione, escursione negativa

#### **a1.4.sp1** distinguere e descrivere la struttura e i modelli dei freni. (C2) 10 L

- Descrivere i freni a pattino idraulici con relativa struttura e funzionamento (sistema chiuso)
- Descrivere i freni a disco idraulici con relativa struttura e funzionamento (sistema aperto)
- Distinguere tra cavi dei freni e raccordi
- Distinguere tra olio minerale e liquido per freni ed elencarne le caratteristiche
- Individuare le specifiche consultando la documentazione del produttore

### a2: Controllare e mantenere in buono stato semplici componenti di azionamento e di cambio dei veicoli a due ruote 6 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**a2.1** verificare l'usura e i danni ai componenti dell'azionamento e provvedere alla loro manutenzione. (C3)

#### **a2.1.sp2** spiegare requisiti e le caratteristiche dei cambi. (C2) 6 L

- Estrapolare i requisiti dei cambi a ingranaggi e al mozzo
- Descrivere le caratteristiche dei cambi a ingranaggi e al mozzo

### a3: Controllare e mantenere in buono stato semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote 30 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**a3.1** verificare il funzionamento dell'impianto d'illuminazione e la sua conformità alle normative vigenti e regolare l'altezza dei fari. (C3)

**a3.2** controllare il funzionamento delle dinamo e misurare la tensione secondo la documentazione del fabbricante. (C3)

**a3.3** aggiornare il firmware di ciclocomputer e sistemi di navigazione secondo la documentazione del fabbricante. (C3)

#### **a3.1.sp1** descrivere e calcolare i parametri elettrici di base ed evidenziare eventuali sollecitazioni e guasti alla rete. (C3) 8 L

- Circuiti in serie, in parallelo e misti.

#### **a3.1.sp2** disegnare schemi elettrici. (C3) 5 L

- Schemi con circuiti in serie, in parallelo e misti.

#### **a3.1.sp3** descrivere la gestione e l'uso degli strumenti di misurazione e verifica elettrici. (C2) 5 L

- Riportare le misurazioni elettriche nei relativi schemi
  - Misurare la caduta di tensione nei cavi elettrici
- Schede ASITA «Strumenti di misurazione»

#### **a3.1.sp4** descrivono e citano i tipi di fari e altre sorgenti di luce e ne spiegano caratteristiche e differenze. (C2) 2 L

- Spiegare le lampadine a incandescenza e nominare i diversi tipi di lampade
- Spiegare i LED e indicare i vantaggi rispetto alle lampadine tradizionali
- Distinguere e spiegare le unità LUX e Lumen

**a3.2.sp1c** descrivere e citare i tipi di dinamo e altre sorgenti di energia, spiegandone compiti, funzionamento e caratteristiche. (C2) 4 L

- Spiegare il magnetismo Magnet permanenti ed elettromagneti
- Spiegare l'induzione
- Illustrare i tipi di dinamo e spiegarne il funzionamento
- Spiegare il funzionamento di base di una batteria, descrivere la serie elettrochimica dei metalli Cu-Zn con riferimento a una batteria

**a3.2.sp1m** spiegare i compiti e la struttura della batteria di avviamento ed elencare i principali termini tecnici della batteria di avviamento. (C2) (4 L)

- Tensione nominale, tensione a vuoto, tensione ai morsetti, tensione di carica, tensione di scarica, capacità nominale, corrente di prova a freddo, scarica profonda
- Elettrolita, autoscarica, solfatazione, tensione di gassificazione

**a3.3.sp1** distinguono i tipi di computer per veicoli a due ruote mediante le descrizioni dei prodotti. (C3) 4 L

- Utilizzare le funzioni di vari ciclocomputer
- Utilizzare le funzioni di vari sistemi di navigazione per veicoli a due ruote

**a3.3.sp2** spiegare il concetto di firmware e descriverne le possibilità di aggiornamento. (C2) 2 L

- Aggiornare il firmware sul PC
- Aggiornare il firmware sullo smartphone

**a4: Controllare e mantenere in buono stato semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote elettrici** 15 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

**a4.1** controllare i collegamenti elettrici dell'azionamento elettrico. (C3)

**a4.3** verificare il corretto funzionamento di batterie e caricabatterie di veicoli elettrici a due ruote secondo la documentazione del costruttore. (C3)

**a4.1.sp1** spiegare il principio fondamentale del funzionamento di motori e sensori su veicoli elettrici a due ruote. (C2) 4 L

- Descrivere la struttura dei motori elettrici per e-bike
- Descrivere i comandi dei motori elettrici e i relativi componenti
- Motivare il funzionamento delle varie modalità di assistenza

**a4.3.sp1** spiegare il principio fondamentale degli apparecchi di carica delle batterie e dei processi di carica sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 4 L

- Spiegare le funzioni e le caratteristiche delle batterie
- Descrivere i tipi di batterie per veicoli a due ruote elettric

**a4.3.sp2** individuare i parametri caratteristici di batterie e caricabatterie nella documentazione del costruttore. (C2) 3 L

- Individuare i caricabatterie compatibili con le diverse batterie

**a4.3.sp3** elencare i fattori che incidono sulla durata limitata delle batterie di veicoli elettrici a due ruote. (C2) 2 L

- Pressione atmosferica, terreno

**a4.3.sp4** descrivere i pericoli che possono scaturire dalle batterie in caso di utilizzo non corretto. (C2) 3 L

- Pericolo d'incendio

## a5: Pulire, preparare e predisporre per la messa in funzione i veicoli a due ruote

12 L

### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**a5.2** preparano i veicoli a due ruote usati nel rispetto delle norme di legge e della protezione dell'ambiente, rendendoli funzionanti ed esteticamente presentabili. (C3)

**a5.3c** regolare l'altezza del sellino, la lunghezza e l'angolo del mozzo del manubrio, la posizione del manubrio e la posizione delle leve. (C3)

**a5.3m** preparare, seguendo le istruzioni, i motoveicoli in vista della revisione. (C3)

**a5.4** effettuare giri di prova e discutere dei risultati con il superiore. (C3)

**a5.2.sp1** descrivere i prodotti per la cura e la pulizia tenendo conto del loro impatto ambientale e della loro biodegradabilità, ed elencarne le possibilità di utilizzo sulla scorta delle indicazioni del produttore. (C2)

4 L

- Distinguere i liquidi di raffreddamento (moto)
- Ripassare i liquidi dei freni
- Distinguere l'olio del cambio e l'olio del sistema finale (moto)

**a5.3.sp1c** descrivere la posizione di seduta e la sequenza dei movimenti pedalando. (C2)

6 L

- Regolare altezza e posizione longitudinale del sellino con il filo a piombo
- Regolare la posizione delle leve del freno e del cambio

**a5.3.sp1m** consultare le prescrizioni per la revisione dei motoveicoli. (C2)

(6 L)

- OETV e direttive ASA

**a5.4.sp1** consultare le prescrizioni sulla corretta esecuzione dei giri di prova. (C2)

4 L

- Spiegare comportamenti e norme da seguire durante i giri di prova.

## b: Sostituzione e modifica di componenti di veicoli a due ruote

### b1: Sostituire i componenti del telaio dei veicoli a due ruote

33 L

### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**b1.3** sostituiscono vari componenti del manubrio, dei sistemi del triangolo posteriore del telaio e delle molle. (C3)

**b1.3.sp1** citare i termini relativi al manubrio, al sistema del triangolo posteriore del telaio e delle molle in lingua tedesca e inglese. (C2)

10 L

- Stack, reach, incidenza, angolo di sterzo
- Termini relativi al manubrio

**b1.3.sp2** distinguere e descrivere molle e ammortizzatori e spiegare le loro caratteristiche. (C3)

15 L

- Sistemi di forcelle ammortizzate, ammortizzatore monotubo, ammortizzatore a due tubi
- Sistemi di ammortizzatori
- Ratio

**b1.4.sp2** descrivere gli influssi dell'azione umana e della tecnica sulla frenata. (C3)

8 L

- Spazio di reazione, spazio di frenata e distanza d'arresto
- Illustrare l'influsso dell'azione umana sul tempo di reazione

## **b2: Sostituire semplici componenti di azionamento e di cambio dei veicoli a due ruote** 15 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

**b2.2c** sostituire i cambi a deragliatore e regolarli in base alla documentazione del costruttore. (C3)

**b2.2m** sostituire i componenti difettosi della trasmissione Variomatic in base alla documentazione del costruttore. (C4)

**b2.2.sp1c** spiegare funzionamento e possibilità d'utilizzo dei cambi a deragliatore sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 15 L

- Spiegare la differenza di comando del deragliatore anteriore e posteriore
- Spiegare e distinguere i diversi tipi di deragliatore anteriore
- Spiegare e distinguere i diversi tipi di cambio

**b2.2.sp1m** elencare i componenti della trasmissione Variomatic utilizzando la terminologia tecnica in lingua tedesca e inglese. (C1) (5 L)

- Puleggia primaria e secondaria, pesi centrifughi, molla di contrasto

**b2.2.sp2m** descrivere l'influsso di pesi centrifughi, molle della frizione e usura della cinghia su accelerazione e velocità periferica. (C2) (10 L)

- Molle di compressione, pesi centrifughi
- Usura della cinghia

## **b3: Sostituire e modificare semplici impianti elettrici dei veicoli a due ruote** 12 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

**b3.1** sostituire componenti dell'impianto di illuminazione e regolare le luci a norma di legge. (C3)

**b3.2** sostituire ciclocomputer, sistemi di navigazione e i relativi sensori e installare a posteriori ciclocomputer. (C3)

**b3.1.sp1** consultare e spiegare le norme di legge relative all'impianto d'illuminazione e le direttive sulla circolazione stradale. (C2) 5 L

- Consultare e spiegare le norme relative all'impianto d'illuminazione contenute nella OETV e nella LCStr
- Descrivere la procedura di regolazione dell'altezza dei fari

**b3.2.sp1c** distinguere tra i vari tipi di ciclocomputer e spiegarne il funzionamento secondo le indicazioni del fabbricante. (C2) 5 L

- Spiegare come il ciclocomputer calcola la velocità in base al numero di giri della ruota
- Spiegare come il ciclocomputer determina l'altitudine

**b3.3.sp2c** descrivere i sensori di velocità e il loro funzionamento. (C2) 2 L

- Spiegare il contatto Reed
- Descrivere la trasmissione dati via cavo e wireless tra il sensore di velocità e il ciclocomputer

**b3.2.sp1m** spiegare i compiti e la struttura della batteria di avviamento ed elencare i principali termini tecnici della batteria di avviamento. (C2) (5 L)

- Tensione nominale, tensione a vuoto, tensione ai morsetti, tensione di carica, tensione di scarica, capacità nominale, corrente di prova a freddo, scarica profonda
- Elettrolita, autoscarica, solfatazione, tensione di gassificazione

**b3.2.sp2m** identificare e distinguere i vari modelli di lampade. (C2) (2 L)

- Lampada a incandescenza con filamento metallico, lampada alogena, LED

## c: Supporto ai processi operativi

### c1: Prendere in carico e gestire le richieste della clientela relative ai veicoli a due ruote 25 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**c1.1** prendere in carico le richieste dei clienti, individuare e tenere conto dei loro desideri, comunicando in maniera adatta alla situazione. (C3)

**c1.2** aiutare nell'esecuzione degli incarichi secondo le incombenze d'officina. (C3)

**c1.3** registrare e aggiornare i dati necessari dei clienti nei sistemi operativi aziendali. (C2)

#### **c1.1.sp3** nominare le basi di una comunicazione orale efficace. (C2) 10 L

- Spiegare la comunicazione verbale e non verbale
- Spiegare la teoria delle 4 orecchie
- Motivare la forma di cortesia
- Descrivere l'ascolto attivo
- Illustrare le possibilità di comunicazione orale con la clientela
- Applicare le regole generali per una comunicazione telefonica corretta

#### **c1.2.sp1** spiegare l'organizzazione operativa delle officine di riparazione dei veicoli a due ruote e le mansioni basilari del servizio alla clientela. (C3) 11 L

- Descrivere la modalità di disbrigo degli incarichi della propria azienda
- Citare i vantaggi della presa in carico diretta del mezzo
- Spiegare l'organizzazione e la struttura della propria azienda
- Elencare le mansioni del servizio alla clientela
- Descrivere la modalità di disbrigo degli incarichi della propria azienda
- Citare i vantaggi della presa in carico diretta del mezzo

#### **c1.3.sp1** spiegare il vantaggio derivante dall'avere dati corretti dei clienti nell'ambito dell'operatività aziendale. (C2) 2 L

- Quale vantaggio hanno dati dei clienti aggiornati
- Dove si modificano i dati dei clienti nel sistema dell'azienda di tirocinio
- Dove vengono registrate le modifiche ai dati dei clienti in azienda?

#### **c1.3.sp2** descrivere le ripercussioni delle leggi sulla protezione dei dati sui dati registrati dei clienti. (C2) 2 L

- Quali leggi sulla protezione dei dati e quali direttive sono in vigore?
- Quali sono le implicazioni per l'azienda?

### c2: Sistemare e stoccare i ricambi, gli accessori e le attrezzature per i veicoli a due ruote 25 L

#### Obiettivi di valutazione dell'azienda

**c2.1** definire i pezzi di ricambio, gli accessori e le attrezzature in base ai dati del veicolo. (C3)

**c2.2** controllare le forniture in base al bollettino di consegna, immagazzinare i pezzi di ricambio o assegnarli all'incarico del cliente. (C3)

**c2.3** immagazzinare ricambi, accessori e attrezzature secondo la sistematica aziendale. (C2)

**c2.4** immagazzinare le batterie per i veicoli elettrici a due ruote secondo le indicazioni del fabbricante e le prescrizioni aziendali. (C2)

#### **c2.1.sp1** spiegare i sistemi di numerazione degli articoli più diffusi. (C2) 2 L

- Spiegare la numerazione degli articoli nella propria azienda
- Spiegare la sistematica generale della numerazione e dell'etichettatura degli articoli (numerazione EAN)

#### **c2.1.sp2** trovare pezzi di ricambio, accessori o prodotti adatti nella documentazione dei fornitori. (C3) 8 L

- Spiegare la struttura dei cataloghi dei ricambi
- Spiegare l'utilizzo di documenti elettronici e PDF
- Individuare pezzi di ricambio, accessori e prodotti mediante la documentazione dei fornitori

#### **c2.2.sp1** descrivere il processo di allestimento degli ordini. (C2) 5 L

- Descrivere il processo di ordinazione della propria azienda
- Distinguere tra servizi b2b e b2c

**c2.3.b1** descrivere la sistematica della gestione di un magazzino. (C2) 5 L

- Spiegare la gestione del magazzino nella propria azienda

**c2.4.sp1** illustrare le norme e le disposizioni di sicurezza dei fabbricanti relative allo stoccaggio e alla corretta manipolazione delle batterie. (C2) 5 L

- Opuscolo

**c3: Pulire e mantenere in buono stato gli strumenti e le attrezzature da officina dell'azienda di veicoli a due ruote** 10 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

**c3.1** in fase di manipolazione, stoccaggio e smaltimento di sostanze e materiali applicare le opportune misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute e dell'ambiente e seguire le istruzioni per il primo soccorso. (C3)

**c3.1.sp1** spiegare le misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute tipiche del settore. (C2) 10 L

- Manipolazione di motori elettrici e batterie (**allegato 2, art.4e**)
  - Pericoli associati alla corrente elettrica
  - Protezione dai pericoli
- Opuscolo SUVA 88814.i
- Opuscolo SUVA 44087.i
- Opuscolo CFSL 6203.i