

Indice

1.0	PREMESSA .....	3
2.0	Percorso formativo – ACEI .....	4
2.1.	Percorso formativo MI IS ACEI .....	5
2.1.1.	Modulo teorico .....	5
2.1.1.	Verifica teorica .....	6
2.1.2.	Modulo pratico .....	6
2.1.1.	Verifica pratica .....	7
2.2.	Percorso formativo MI IS ACEI fornitore .....	8
2.2.1.	Modulo teorico .....	8
2.2.2.	Esame teorico .....	9
2.2.3.	Modulo pratico .....	9
2.2.4.	Esame pratico .....	9
2.2.5.	Tirocinio .....	9
2.2.6.	Valutazione tirocinio .....	9
3.0	Percorso formativo – BEA .....	10
3.1.	Percorso formativo BEA .....	11
3.1.1.	Modulo teorico .....	11
3.1.2.	Verifica teorica .....	12
3.1.3.	Modulo pratico .....	12
3.1.4.	Verifica pratica .....	12
3.2.	Percorso formativo MI IS BEA fornitore .....	13
3.2.1.	Modulo teorico .....	13
3.2.2.	Esame teorico .....	14
3.2.3.	Modulo pratico .....	14
3.2.4.	Esame pratico .....	14
3.2.5.	Tirocinio .....	14
3.2.6.	Valutazione tirocinio .....	14
4.0	Percorso formativo PL .....	15
4.1.	Percorso formativo MI IS PL .....	16
4.1.1.	Modulo teorico .....	16
4.1.2.	Verifica teorica .....	17
4.1.3.	Modulo pratico .....	18
4.1.4.	Verifica pratica .....	18
4.2.	Percorso formativo MI IS PL fornitore .....	18
4.2.1.	Modulo teorico .....	19
4.2.2.	Esame teorico .....	19
4.2.3.	Modulo pratico .....	19
4.2.4.	Esame pratico .....	20
4.2.5.	Tirocinio .....	20
4.2.6.	Valutazione tirocinio .....	20
5.0	Percorso Formativo – ATP .....	21
5.1.	Percorso formativo ATP .....	22
5.1.1.	Modulo teorico .....	22
5.1.2.	Verifica teorica .....	22
5.1.3.	Modulo pratico .....	23
5.1.4.	Verifica pratica .....	23
5.2.	Percorso formativo MI IS ATP fornitore .....	24
5.2.1.	Modulo teorico .....	24
5.2.2.	Esame teorico .....	24
5.2.3.	Modulo pratico .....	24

5.2.4.	Esame pratico.....	25
5.2.5.	Tirocinio .....	25
5.2.6.	Valutazione tirocinio .....	25
6.0	Contesto operativo vesuviana MI.IS.CO.LVE – tirocinio.....	25
6.1.	Tirocinio .....	25
6.2.	Valutazione tirocinio .....	25

## 1.0 PREMESSA

Scopo del presente documento è illustrare i percorsi formativi che ciascun lavoratore in possesso dell'abilitazione MI BASE e dell'abilitazione MI IS deve seguire per essere abilitato ad operare nel Contesto Operativo Linee Vesuviane nell'ambito specialistico "Impianti di segnalamento".

Il presente documento si applica all'ambito specialistico "Impianti di segnalamento", ai contesti operativi e alle Qualificazioni professionali (QP) a esso correlate.

### CONTESTI OPERATIVI

Affinché un Manutentore IS possa esercitare il proprio Ruolo nei differenti Contesti Operativi, relativi a differenti sistemi, apparati, singoli componenti o dispositivi, deve acquisire ulteriori specifiche competenze.

Per l'esercizio del Ruolo nel Contesto Operativo Linee Vesuviane è necessario acquisire la corrispondente Abilitazione mediante un percorso formativo la cui durata è riportata nella seguente tabella.

Tabella 1

Contesto Operativo	Abilitazione	Sistemi e Tecnologie Contesto	Durata lezioni teoriche (gg)	Durata addestram. pratico (gg)	Durata tirocinio presso impianti (gg)
<b>Contesto Operativo Linee Vesuviane</b>	MI.IS.CO.LVE	<b>Blocco Elettrico Automatico</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
		<b>ACEI</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
		<b>Passaggi a livello</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
		<b>Sistemi di protezione della marcia del treno</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

### QUALIFICAZIONI

Nei diversi Contesti operativi sono previste inoltre Qualificazioni Professionali relative a differenti tecnologie e caratteristiche costruttive adottate dai vari fornitori di impianti/apparati. L'Abilitazione per operare nello specifico Contesto operativo è propedeutica per il conseguimento della successiva Qualificazione Professionale.

La Tabella 2 riporta, per il Contesto Operativo Linee Vesuviane, le corrispondenti QP e la durata prevista del percorso formativo.

Tabella 2

Qualificazione professionale	Abilitazione propedeutica	Durata lezioni teoriche (gg)	Durata addestramento pratico (gg)	Durata tirocinio presso impianti (gg)
Mi.IS.BEA.fornitore	MI.IS.CO.LVE	2	1	2
Mi.IS.ACEI.fornitore		4,5	3	3
Mi.IS.PL.fornitore		2	1	2
Mi.IS.ATP.fornitore		2	1	2

## 2.0 PERCORSO FORMATIVO – ACEI

### **Percorso formativo: APPARATI CENTRALI ELETTRICI AD ITINERARI**

#### **Ruolo: Manutentore IS**

Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C		Competenze specialistiche del Percorso formativo ACEI
200	Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.	Tester, oscilloscopio, amperometro Misuratore d'isolamento Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi Strumentazione dedicata in base alla tecnologia
210	Saper leggere e comprendere elaborati tecnici, schemi elettrici, regolamenti, manuali di manutenzione, cataloghi dei materiali e piani di manutenzione relativamente alle operazioni da svolgere.	Schemi di principio, schemi di unità, schemi d'impianto, schemi di distribuzione Schemi di allacciamento, Istruzioni Segni grafici, Prescrizioni tecniche
220	Svolgere gli interventi richiesti in relazione alla normativa e alle disposizioni tecniche vigenti.	Istruzioni di esercizio degli apparati centrali Libro III sezione 5
230	Operare in relazione alle caratteristiche tecniche, strutturali e operative degli apparati, meccanismi e delle parti infrastrutturali oggetto dell'intervento di manutenzione.	Istruzioni tecniche e Circolari Normativa di Manutenzione, Istruzioni di dettaglio
240	Conoscere e saper mettere in pratica i principi e le tecniche di ricerca di stabilità strutturale di guasti e di diagnostica. Sapere rilevare lo stato di efficienza e di anomalità degli apparati.	Conoscenza dei QL, Monitor e altri dispositivi di diagnostica Terminali di manutenzione
250	Assicurare il rispetto del requisito di sistema prima del ripristino degli apparati/meccanismi	Istruzione per l'esercizio degli apparati centrali Libro I sez. 2

## 2.1. PERCORSO FORMATIVO MI IS ACEI

La durata del corso è fissata con un numero minimo di **20 giornate teoriche** sui contenuti minimi previsti, di **3 giornate di addestramento pratico** su impianti tipici e di **3 giornate di tirocinio** su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come in tabella.

Unità didattica	Argomento	Normativa Applicabile	Durata (gg)
UD 1	Normativa e Procedure operative	ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi	3
UD 2	Caratteristiche comuni a tutti gli ACEI		2
UD 3	ACEI del tipo semplificato		3
UD 4	ACEI a unità standard e modulari		10
UD 5	Taratura, verifiche, controlli, misure e anomalità		2
UD AP	Addestramento pratico su componenti e apparecchiature		3
UD TIR	Tirocinio su apparati di giurisdizione		3

### 2.1.1. MODULO TEORICO

#### UD 1 NORMATIVA e PROCEDURE OPERATIVE

- Contenuti della normativa tecnica inerente ai dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche.
- Approfondimento dei contenuti della normativa tecnica, inerente a sigle e segni grafici per i piani schematici e i circuiti degli ACEI di tutti i tipi
- Contenuti della normativa di manutenzione, in particolare per i rapporti con gli operatori della circolazione.
- Contenuti dei manuali di manutenzione e attrezzature.
- Esame degli schemi di principio e disegni tipo relativi agli ACEI di tutti i tipi.

#### UD 2 CARATTERISTICHE COMUNI A TUTTI GLI ACEI

- Apparecchiature di cabina e piazzale componenti gli ACEI di tutti i tipi: funzione, costituzione e funzionamento.
- Banco di manovra a pulsanti: costituzione e funzionamento.
- Spunta e prove sui circuiti e prove di funzionamento degli impianti.
- Alimentazione delle apparecchiature e degli impianti di cui sopra e schemi elettrici relativi e modalità degli interventi su apparecchiature in tensione.

#### UD 3 ACEI DEL TIPO SEMPLIFICATO

- L'esercizio dei PdS dotati di ACEI del tipo semplificato: itinerari, manovre, regimi, interruzioni, circolazione carrelli, ecc.
- ACEI di tipo semplificato: costituzione, fasi e funzionamento (Registrazione del comando, bloccamento del punto origine, presa di senso del blocco).
- Funzionamento dei tasti di soccorso.

- Zona IS, fs e relativa stabilizzazione, protezione carrelli in sosta: costituzione e funzionamento.
- Circolazione carrelli con apposite ripetizioni ottiche: costituzione e funzionamento.
- Interfacciamento degli ACEI con il telecomando.
- Lettura e interpretazione degli schemi elettrici relativi agli ACEI del tipo semplificato.

#### **UD 4 ACEI A UNITÀ STANDARD E MODULARI**

- L'esercizio dei PdS dotati di ACEI: itinerari, istradamenti, manovre, regimi, interruzioni, circolazione carrelli, ecc.
- ACEI a unità standard: costituzione, fasi e funzionamento (Registrazione del comando, bloccamento del punto origine).
- ACEI a unità modulari, con pulsantiera per itinerari, con e senza pulsantiera per funzioni di soccorso: costituzione, fasi e funzionamento (Registrazione del comando, bloccamento del punto origine).
- Funzionamento dei tasti e dei comandi di soccorso.
- Regimi e lettere luminose: costituzione e funzionamento.
- Circolazione carrelli con C luminosa: costituzione e funzionamento.
- Zone IS: costituzione e funzionamento.
- Particolari dispositivi per il fs dei binari di stazione: costituzione e funzionamento.
- Zone TE: costituzione e funzionamento.
- Lettura e interpretazione degli schemi elettrici relativi agli ACEI del tipo a unità standard e modulari.

#### **UD 5 TARATURA VERIFICHE, CONTROLLI, MISURE e ANORMALITÀ**

- Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti ACEI di tutti i tipi.
- Anormalità che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle o eliminarle
- Conoscenza e impiego di strumenti di misura, attrezzi e mezzi di opera: tester, amperometri, misuratori d'isolamento, misuratore di coppia, cassette di shunt, strumentazione per la ricerca guasti su cavi, attrezzi per realizzare collegamenti al binario, capicorda e cablaggi.

##### **2.1.1.VERIFICA TEORICA**

L'esame scritto e orale deve determinare il riconoscimento dei vari componenti l'impianto e le metodologie di approccio.

##### **2.1.2.MODULO PRATICO**

- Visite impianti.
- Esercitazione pratica di una modifica di filatura con lettura dello schema per la modifica.
- Esecuzione della spunta e prove sui circuiti e prove di funzionamento degli impianti.
- Esecuzione, su schemi già predisposti, di modifiche circuitali
- Pratica esecuzione della manutenzione e taratura di un CdB a corrente fissa e codificata a una fuga di rotaie.

- Pratica esecuzione della posa, taratura e messa a punto delle apparecchiature costituenti gli ACEI di tutti i tipi.
- Messa a punto, taratura e manutenzione di tutte le apparecchiature di un apparato di stazione.
- Esercitazione pratica di sezionamento e giunzione di un cavo IS.
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.
- Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione.

#### **2.1.1.VERIFICA PRATICA**

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare i segnali che arrivano dall'impianto e le modalità di intervento nelle situazioni di anomalità e di guasto.

## 2.2. PERCORSO FORMATIVO MI IS ACEI FORNITORE

La durata del corso è fissata con un numero minimo di **4,5 giornate teoriche** sui contenuti minimi previsti, di **3 giornate di addestramento pratico** su impianti tipici e di **3 giornate di tirocinio** su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come da tabella.

Unità didattica	Argomento	Durata (gg)
UD 1	Normativa e Procedure operative	0,5
UD 2	ACEI del tipo di apparato specifico	3
UD 3	Tarature, verifiche controlli, misure e anomalità	1
UD AP	Addestramento pratico su componenti e apparecchiature	3
UD TIR	Tirocinio su apparati di giurisdizione	3

### 2.2.1. MODULO TEORICO

#### UD 1 NORMATIVA E PROCEDURE OPERATIVE

- Contenuti della normativa tecnica inerente ai dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche, del tipo specifico.
- Contenuti dei manuali di manutenzione e attrezzature, del tipo specifico.

#### UD 2 APPARATO CENTRALE ELETTRICO AD ITINERARI

- Esame dei principali schemi logico funzionali e disegni tipo relativi agli ACEI, del tipo specifico.
- Lettura e interpretazione degli schemi logico funzionali relativi agli ACEI del tipo specifico.
- Elementi di elettronica, trasmissione dati e informatica necessari per il tipo specifico di ACEI.
- Cenni sulla architettura della elaborazione vitale del sistema per il tipo specifico ACEI.
- Cenni sulla architettura generale dell'ACEI del tipo specifico.
- Interfacce video – tastiera – mouse (funzionale, operatore e manutenzione): componenti e funzionamento del tipo specifico.
- Comandi per la manutenzione: funzionamento e utilizzo del tipo specifico.
- Attuatori parte cabina e parte piazzale: costituzione, funzionamento, tarature e regolazioni del tipo specifico.
- Interfacce a relè: schemi.
- Modem per trasmissione e ricezione dati per collegamenti telecomando: costituzione, funzionamento del tipo specifico.
- Tarature e regolazioni.
- Prove di funzionamento degli impianti del tipo specifico a seguito di intervento per la risoluzione di un guasto.
- Terre di protezione dei componenti ACEI del tipo specifico.

- Alimentazione delle apparecchiature e degli impianti di cui sopra e schemi elettrici relativi e modalità degli interventi su apparecchiature in tensione del tipo specifico.

### **UD 3 TARATURA, VERIFICHE, CONTROLLI, MISURE e ANORMALITÀ**

- Utilizzo del software di diagnostica e del manuale per la prevenzione, individuazione e risoluzione dei guasti del tipo specifico.
- Anormalità che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle od eliminarle.
- Conoscenza e impiego di strumentazione dedicata, del tipo di impianto specifico.

#### **2.2.2.ESAME TEORICO**

L'esame scritto e orale deve determinare il riconoscimento dei vari componenti l'impianto e le metodologie di approccio.

#### **2.2.3.MODULO PRATICO**

- Visite impianti.
- Esercitazione pratica, con utilizzo del sistema di diagnostica, di una individuazione e risoluzione di guasto.
- Esecuzione delle prove di funzionamento degli impianti a seguito di intervento per la risoluzione di un guasto.
- Pratica esecuzione della sostituzione, taratura e messa a punto degli attuatori (uno per tipo di ente, compresi CdB).
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.
- Utilizzo delle funzioni specifiche per la manutenzione relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione.

#### **2.2.4.ESAME PRATICO**

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare i segnali che arrivano dall'impianto e le modalità di intervento nelle situazioni di anormalità e di guasto.

#### **2.2.5.TIROCINIO**

- Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione
- Operatività sull'impianto

#### **2.2.6.VALUTAZIONE TIROCINIO**

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare le caratteristiche peculiari dei propri impianti e le relative modalità di intervento.

### 3.0 PERCORSO FORMATIVO – BEA

**Percorso formativo: BLOCCO ELETTRICO AUTOMATICO**

**Ruolo: Manutentore IS**

Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C		Competenze specialistiche del Percorso Formativo
200	Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.	Tester, oscilloscopio, amperometro Misuratore d'isolamento Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi Strumentazione dedicata in base alla tecnologia
210	Saper leggere e comprendere elaborati tecnici, schemi elettrici, regolamenti, manuali di manutenzione, cataloghi dei materiali e piani di manutenzione relativamente alle operazioni da svolgere.	Schemi di principio, schemi d'impianto, schemi di reti Schemi di distribuzione, schemi di allacciamento Istruzioni, segni grafici, prescrizioni tecniche
220	Svolgere gli interventi richiesti in relazione alla normativa e alle disposizioni tecniche vigenti.	Istruzioni di esercizio con i sistemi di blocco elettrico Parte V
230	Operare in relazione alle caratteristiche tecniche, strutturali e operative degli apparati, meccanismi e delle parti infrastrutturali oggetto dell'intervento di manutenzione.	Istruzioni tecniche e Circolari Normativa di manutenzione, istruzioni di dettaglio
240	Conoscere e saper mettere in pratica i principi e le tecniche di ricerca di stabilità strutturale di guasti e di diagnostica. Sapere rilevare lo stato di efficienza e di anomalità degli apparati.	Conoscenza dei QL, Monitor e altri dispositivi di diagnostica Terminali di manutenzione
250	Assicurare il rispetto del requisito di sistema prima del ripristino degli apparati/meccanismi	Istruzione per l'esercizio degli apparati centrali Libro I sez. 2

### 3.1. PERCORSO FORMATIVO BEA

Il programma si compone di una parte comune che è valida per tutte le tipologie di impianti di blocco e dalla parte specialistica *MI.IS./BEA fornitore* relativa alla tipologia specifica dell'impianto.

*Non è necessario sostenere l'esame relativo alla parte comune, qualora il candidato sia già in possesso della QP MI.IS./BEA. fornitore relativo a una tipologia di blocco, ma è sufficiente che frequenti il corso relativo alla nuova tipologia.*

La durata del corso è fissata con un numero minimo di **3 giornate teoriche** sui contenuti minimi previsti e di **1 giornata di addestramento pratico** su impianti tipici, suddivisi come da tabella.

Unità didattica	Argomento	Normativa Applicabile	Durata (gg)
UD 1	Normativa e Procedure operative	ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi	1
UD 2	Apparecchiature e circuiti del Blocco		1
UD 3	Taratura, verifiche, controlli, misure e anomalie		1
UD AP	Addestramento pratico su componenti e apparecchiature		1

#### 3.1.1. MODULO TEORICO

##### UD 1 NORMATIVA e PROCEDURE OPERATIVE

- Approfondimento dei contenuti della normativa tecnica, inerente a sigle e segni grafici per i piani schematici e i circuiti, degli impianti con blocco elettrico automatico.
- Contenuti della normativa di manutenzione, in particolare per i rapporti con gli operatori della circolazione.
- Esame degli schemi di principio e disegni tipo relativi agli impianti con blocco elettrico automatico.
- Nozioni di elettronica generali relative alle apparecchiature costituenti il blocco elettrico automatico.
- Costituzione e taratura del CdB, di linea a correnti fisse e codificata a una fuga di rotaie isolate.

##### UD 2 APPARECCHIATURE e CIRCUITI DEL BLOCCO ELETTRICO AUTOMATICO.

- La circolazione dei treni in linea con Blocco Elettrico Automatico: distanziamento dei treni, inversione del senso del blocco.
- Posti di blocco di stazione, di stazione impresenziati, di linea.

##### UD3 TARATURA, VERIFICHE, CONTROLLI, MISURE e ANORMALITÀ

- Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti di cui sopra.
- Conoscenza e impiego di strumentazione dedicata per il tipo di impianto specifico

### **3.1.2.VERIFICA TEORICA**

L'esame scritto e orale deve determinare il riconoscimento delle caratteristiche di base dell'impianto e le metodologie di approccio.

### **3.1.3.MODULO PRATICO**

- Pratica esecuzione della manutenzione e taratura di un circuito di binario a corrente fissa a una fuga di rotaie isolate.
- Esercitazione pratica di sezionamento e giunzione di un cavo IS.

### **3.1.4.VERIFICA PRATICA**

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare i segnali che arrivano dall'impianto e le modalità di intervento nelle situazioni di anomalità e di guasto.

### 3.2. PERCORSO FORMATIVO MI IS BEA FORNITORE

La durata del corso è fissata con un numero minimo di **2 giornate teoriche** sui contenuti minimi previsti, di **1 giornata di addestramento pratico** su impianti tipici e di **2 giornate di tirocinio** su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come da tabella.

Unità didattica	Argomento	Durata (gg)
UD 1	Normativa e Procedure operative	0,5
UD 2	Apparecchiature e circuiti del Blocco del tipo di impianto specifico	1
UD 3	Taratura, verifiche, controlli, misure e anormalità	0,5
UD AP	Addestramento pratico su componenti e apparecchiature	1
UD TIR	Tirocinio su apparati di giurisdizione	2

#### 3.2.1. MODULO TEORICO

##### UD 1 NORMATIVA E PROCEDURE OPERATIVE

- Contenuti della normativa tecnica inerente a dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche, del tipo di impianto specifico.
- Contenuti dei manuali di manutenzione e attrezzature, del tipo di impianto specifico.
- Esame degli schemi di principio e disegni tipo relativi agli impianti con blocco elettrico, del tipo di impianto specifico.

##### UD 2 APPARECCHIATURE E CIRCUITI DI BLOCCO ELETTRICO AUTOMATICO, DEL TIPO DI IMPIANTO SPECIFICO.

- Nozioni di elettronica relativa alle apparecchiature costituenti il blocco elettrico automatico, del tipo di impianto specifico.
- Nozioni di trasmissione di segnali del tipo utilizzato, caratteristiche e misure.
- Pedali elettronici del tipo specifico, cassetta elettronica di collegamento e relative schede, loro funzionamento.
- Linea di trasmissione per i segnali dei pedali elettronici: principali caratteristiche e verifiche.
- Costituzione e taratura delle apparecchiature TDS del tipo di impianto specifico.
- Inserzione negli apparati di stazione delle condizioni relative al blocco.
- Lettura e interpretazione degli schemi elettrici relativi a un impianto di blocco elettrico automatico, del tipo di impianto specifico, fino allo inserimento dei contatti dei relè del blocco e del senso di marcia negli apparati di stazione e nei PL.
- Spunta e prove sui circuiti e prove di funzionamento degli impianti, del tipo di impianto specifico.
- Alimentazione delle apparecchiature e degli impianti di cui sopra e schemi elettrici relativi e modalità degli interventi su apparecchiature in tensione.

##### UD 3 TARATURA, VERIFICHE, CONTROLLI, MISURE e ANORMALITÀ

- Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti, del tipo di impianto specifico.

- Anormalità che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle od eliminarle.
- Conoscenza e impiego di strumentazione dedicata per il tipo di impianto specifico.

### **3.2.2.ESAME TEORICO**

L'esame scritto e orale deve determinare il riconoscimento delle caratteristiche di base dell'impianto e le metodologie di approccio.

### **3.2.3.MODULO PRATICO**

- Visite impianti.
- Esercitazione pratica di una modifica di filatura per posto di blocco con lettura dello schema per la modifica.
- Esecuzione della spunta e prove sui circuiti e prove di funzionamento degli impianti.
- Pratica esecuzione della posa, messa a punto, taratura e manutenzione di tutte le apparecchiature di un posto di blocco elettrico automatico, del tipo di impianto specifico.
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.
- Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione.

### **3.2.4.ESAME PRATICO**

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare i segnali che arrivano dall'impianto e le modalità di intervento nelle situazioni di anormalità e di guasto.

### **3.2.5.TIROCINIO**

- Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione
- Operatività sull'impianto

### **3.2.6.VALUTAZIONE TIROCINIO**

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare le caratteristiche peculiari dei propri impianti e le relative modalità di intervento.

#### 4.0 PERCORSO FORMATIVO PL

##### **Percorso formativo: PASSAGGI A LIVELLO**

##### **Ruolo: Manutentore IS**

Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C		Competenze specialistiche del Percorso formativo Passaggi a Livello
200	Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.	Tester, oscilloscopio, amperometro Misuratore d'isolamento Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi Misuratore di coppia Cassette di shunt Strumentazione dedicata in base alla tecnologia
210	Saper leggere e comprendere elaborati tecnici, schemi elettrici, regolamenti, manuali di manutenzione, cataloghi dei materiali e piani di manutenzione relativamente alle operazioni da svolgere.	Schemi di principio, schemi d' impianto, schemi di distribuzione Schemi di allacciamento, Istruzioni Segni grafici, Prescrizioni tecniche
220	Svolgere gli interventi richiesti in relazione alla normativa e alle disposizioni tecniche vigenti.	Istruzioni di esercizio dei Passaggi a livello
230	Operare in relazione alle caratteristiche tecniche, strutturali e operative degli apparati, meccanismi e delle parti infrastrutturali oggetto dell'intervento di manutenzione.	Istruzioni tecniche e Circolari Normativa di Manutenzione, Istruzioni di dettaglio
240	Conoscere e saper mettere in pratica i principi e le tecniche di ricerca di stabilità strutturale di guasti e di diagnostica. Sapere rilevare lo stato di efficienza e di anomalità degli apparati.	Conoscenza dei QL, Monitor e altri dispositivi di diagnostica Terminali di manutenzione
250	Assicurare il rispetto del requisito di sistema prima del ripristino degli apparati/meccanismi	Istruzione per l'esercizio degli apparati centrali Libro I sez. 2

#### 4.1. PERCORSO FORMATIVO MI IS PL

La durata del corso è fissata con un numero minimo di **5 giornate teoriche** sui contenuti minimi previsti, di **2 giornate di addestramento pratico** su impianti tipici e di **2 giornate di tirocinio** su gli impianti di giurisdizione suddivisi come da tabella.

Unità didattica	Argomento	Normativa Applicabile	Durata (gg)
UD 1	Normativa e Procedure operative	ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi	1
UD 2	PL su linee a semplice binario: semaforizzati, semibarriere e barriere intere		2
UD 3	Taratura, verifiche, controlli, misure e anomalità		2
UD AP	Addestramento pratico su componenti e apparecchiature		2
UD TIR	Tirocinio su apparati di giurisdizione		2

##### 4.1.1. MODULO TEORICO

#### UD 1 NORMATIVA E PROCEDURE OPERATIVE

- Contenuti della normativa tecnica inerente ai dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche.
- Approfondimento dei contenuti della normativa tecnica, inerente a sigle e segni grafici per i piani schematici e i circuiti, degli apparati per protezione dei PL: semaforizzati (SOA), semibarriere, barriere intere.
- Contenuti inerenti ai PL, del Codice per la circolazione stradale.
- Contenuti della normativa di manutenzione, in particolare per i rapporti con gli operatori della circolazione.
- Contenuti dei manuali di manutenzione e attrezzature.
- PL
- Barriere per PL (una o due coppie): manovra elettrica, controllo elettrico, segnaletica lato strada.
- Barriere per PL (una o due coppie): manovra oleodinamica, controllo elettrico, segnaletica lato strada.
- Barriere per PLA: manovra elettrica, controllo elettrico, segnaletica lato strada.
- Pedali fluidodinamici: costituzione, posa in opera e regolazione.
- Pedali elettromeccanici: costituzione, posa in opera e regolazione.
- Principio di funzionamento, schemi elettrici e regimi di esercizio dei PL di stazione
- Banco di manovra a pulsanti e quadro luminoso, per apparato consensi: costituzione e funzionamento.
- Concetto di bloccamento e liberazione.
- Antenna di bloccamento, antenna di bloccamento interessante un P.d.S.
- Distanza di comando e annuncio treni per il PL.
- Regimi di esercizio per i PL (presenziato, automatico).
- Pannello di manutenzione.
- Allarmi b, c per PL automatizzati.
- Dispositivi di controllo di efficienza pedali: costituzione, funzionamento.
- Taratura dei temporizzatori dei PLA.
- Allarmi a, b e c e presenziamento dei PLA.

- CdB sovrapposti ad audiofrequenza: costituzione, interferenze tra le portanti / modulanti e criteri per la scelta delle frequenze, regolazione.
- CdB a correnti fisse: costituzione, allestimento e regolazione.
- Cenni sul circuito di ritorno TE e terre di protezione sui PL.
- Spunta e prove sui circuiti e prove di funzionamento degli impianti.
- Alimentazione delle apparecchiature e degli impianti di cui sopra e schemi elettrici relativi alle relazioni con le centraline di continuità.

#### **UD 2 PL SU LINEE A SEMPLICE BINARIO: SEMAFORIZZATI, SEMIBARRIERE E BARRIERE INTERE**

- Protezione dei PL con segnali su linee a s.b.: tipi, distanze e numero di PL per segnale.
- Principio di funzionamento, schemi elettrici e regimi di esercizio dei PL di linea a semplice binario:
- Con blocco manuale e senza blocco, protetto da segnale di partenza, di blocco o proprio; comandati automaticamente e non, su linee a s.b.
- Telecomandata a s.b, con , protetti da segnali di partenza, da segnali di avviso di stazione e da appositi segnali.
- Principio di funzionamento, schemi elettrici e regimi di esercizio dei PL semaforizzati:
- Taratura dei temporizzatori e calcolo distanza di comando dei PL semaforizzati.
- Principio di funzionamento e schemi elettrici dei PL Automatici a semibarriere con comando a pedali e a CdB, su linee a s.b.
- Antenne di bloccamento e approccio per PLA.
- Tallonamento delle barriere PL e PLA e suoi effetti.
- Funzionamento dei tasti di soccorso TcPL, TIPL, TExPL, TJII, TtAllAlim.
- Lettura e interpretazione degli schemi elettrici relativi agli impianti di protezione PL su linee a s.b.

#### **UD3 TARATURA, VERIFICHE, CONTROLLI, MISURE e ANORMALITÀ**

- Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti di protezione PL.
- Anormalità degli impianti che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle od eliminarle
- Conoscenza e impiego di strumenti di misura, attrezzi e mezzi di opera: tester, amperometri, misuratori d'isolamento, cassette di shunt, strumentazione per la ricerca guasti su cavi, attrezzi per realizzare collegamenti al binario, capicorda e cablaggi.

##### **4.1.2.VERIFICA TEORICA**

L'esame scritto e orale deve determinare il riconoscimento delle caratteristiche di base dell'impianto e le metodologie di approccio

#### 4.1.3.MODULO PRATICO

- Visite impianti.
- Esercitazione pratica di una modifica di filatura con lettura dello schema per la modifica.
- Esecuzione della spunta e prove sui circuiti e di funzionamento degli impianti.
- Pratica esecuzione della manutenzione e taratura di un CdB a corrente fissa e codificata a una fuga di rotaie.
- Pratica esecuzione della posa, taratura e messa a punto dei componenti costituenti il PL a barriere complete.
- Pratica esecuzione della posa, taratura e messa a punto dei componenti costituenti il PL semaforizzato(SOA).
- Pratica esecuzione della posa, taratura e messa a punto dei componenti costituenti il PL a semibarriere.
- Esecuzione di messa a punto, taratura e manutenzione di tutti i tipi di pedale.
- Esecuzione di messa a punto, taratura del CdB sovrapposto.
- Esercitazione pratica di sezionamento e giunzione di un cavo IS.
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.
- Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione.

#### 4.1.4.VERIFICA PRATICA

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare i segnali che arrivano dall'impianto e le modalità di intervento nelle situazioni di anormalità e di guasto.

#### 4.2. PERCORSO FORMATIVO MI IS PL FORNITORE

La durata del corso è fissata con un numero minimo di **2 giornate teoriche** sui contenuti minimi previsti, di **1 giornata di addestramento pratico** su impianti tipici e di **2 giornate di tirocinio** su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come da tabella.

Unità didattica	Argomento	Durata (gg)
UD 1	Normativa e Procedure operative	0,5
UD 2	Caratteristiche dei PL	1
UD 3	Tarature, verifiche controlli, misure e anormalità	0,5
UD AP	Addestramento pratico su componenti e apparecchiature	1
UD TIR	Tirocinio su apparati di giurisdizione	2

#### **4.2.1. MODULO TEORICO**

##### **UD 1 NORMATIVA E PROCEDURE OPERATIVE**

- Contenuti della normativa tecnica inerente ai dispositivi e componenti PAIPL, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche.
- Approfondimento dei contenuti della normativa tecnica, inerente a sigle e segni grafici per i piani schematici e i circuiti, degli apparati per protezione dei PL: con gli operatori della circolazione.
- Contenuti dei manuali di manutenzione e attrezzature.

##### **UD 2 CARATTERISTICHE DEI PL**

- Relazioni e condizioni del PL.
- Nozioni di elettronica utili per le apparecchiature componenti PL (schede CPU e RAM, sistemi radar, ecc.).
- Lettura e interpretazione degli schemi elettrici ed elettronici relativi alle apparecchiature.
- Sensori a microonde (unità di trasmissione – ricezione, unità di modulazione – riflessione e riflettori passivi): generalità.
- Armadio della logica di controllo: generalità
- Interfacce con gli apparati centrali: comando, controllo e allarme diagnostica.
- Sistema di autodiagnostica e relative istruzioni operative: generalità.
- Alimentazione delle apparecchiature di cui sopra e schemi elettrici relativi.
- Collegamenti di terra.
- Conservazione, manipolazione e sostituzione delle schede elettroniche e componenti sensibili.

##### **UD 3 TARATURA, VERIFICHE, CONTROLLI, MISURE E ANORMALITÀ**

- Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti, del tipo di impianto specifico.
- Anormalità che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle o eliminarle.
- Conoscenza e impiego di strumenti di misura, attrezzi e mezzi di opera: tester, amperometri, misuratori d'isolamento, cassette di shunt, strumentazione per la ricerca guasti su cavi, attrezzi per realizzare collegamenti al binario, capicorda e cablaggi.

#### **4.2.2. ESAME TEORICO**

L'esame scritto e orale deve determinare il riconoscimento dei vari componenti l'impianto e le metodologie di approccio.

#### **4.2.3. MODULO PRATICO**

- Visite impianti.
- Esercitazione pratica di sezionamento e giunzione di un cavo IS.
- Esercitazione pratica della regolazione e verifica di un PL del tipo specifico.
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.
- Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione.

#### **4.2.4.ESAME PRATICO**

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare i segnali che arrivano dall'impianto e le modalità di intervento nelle situazioni di anomalia e di guasto.

#### **4.2.5.TIROCINIO**

- Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione
- Operatività sull'impianto

#### **4.2.6.VALUTAZIONE TIROCINIO**

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare le caratteristiche peculiari dei propri impianti e le relative modalità di intervento.

## 5.0 PERCORSO FORMATIVO – ATP

### **Percorso formativo: PROTEZIONE AUTOMATICA DEI TRENI**

#### **Ruolo: Manutentore IS**

Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C		Competenze specialistiche del Percorso formativo ATP
200	Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.	Tester, oscilloscopio, amperometro Misuratore d'isolamento Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi Strumentazione dedicata in base alla tecnologia
210	Saper leggere e comprendere elaborati tecnici, schemi elettrici, regolamenti, manuali di manutenzione, cataloghi dei materiali e piani di manutenzione relativamente alle operazioni da svolgere.	Schemi di principio, schemi di unità, schemi d'impianto, schemi di reti Schemi di distribuzione, schemi di allacciamento, Istruzioni Segni grafici, Prescrizioni tecniche
220	Svolgere gli interventi richiesti in relazione alla normativa e alle disposizioni tecniche vigenti.	Istruzione per l'esercizio EAV del Sistema ATP
230	Operare in relazione alle caratteristiche tecniche, strutturali e operative degli apparati, meccanismi e delle parti infrastrutturali oggetto dell'intervento di manutenzione.	Istruzioni tecniche e Circolari Normativa di Manutenzione, Istruzioni di dettaglio
240	Conoscere e saper mettere in pratica i principi e le tecniche di ricerca di stabilità strutturale di guasti. Sapere rilevare lo stato di efficienza e di anomalità degli apparati.	Conoscenza dei QL, Monitor e altri dispositivi di diagnostica Terminali di manutenzione
250	Assicurare il rispetto del requisito di sistema prima del ripristino degli apparati/meccanismi	Istruzione per l'esercizio del Sistema ATP

## 5.1. PERCORSO FORMATIVO ATP

Il programma si compone di una parte comune che è valida per tutte le tipologie di impianti di ATP e dalla parte specialistica MI.IS.ATP.fornitore relativo alla tipologia specifica dell'impianto.

*Non è necessario sostenere l'esame relativa alla parte comune, qualora il candidato sia già in possesso dell'attestato di qualificazione MI.IS.ATP.fornitore relativa a una tipologia di Sistema ATP, ma è sufficiente che frequenti il corso relativo alla nuova tipologia.*

La durata del corso è fissata con un numero minimo di **3 giornate teoriche** sui contenuti minimi previsti, di **1 giornata di addestramento pratico** su impianti tipici e di **1 giornata di tirocinio** su gli impianti di giurisdizione suddivisi come da tabella.

Unità didattica	Argomento	Normativa Applicabile	Durata (gg)
UD 1	Normativa e Procedure operative	ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi	1
UD 2	Apparecchiature del Sistema ATP		2
UD AP	Addestramento pratico su componenti e apparecchiature		2
UD TIR	Tirocinio su apparati di giurisdizione		2

### 5.1.1.MODULO TEORICO

#### UD 1 NORMATIVA E PROCEDURE OPERATIVE

- Contenuti della normativa di manutenzione, in particolare per i rapporti con gli operatori della circolazione.
- Normativa a carattere generale
- Istruzione per l'esercizio del Sistema ATP

#### UD 2 APPARECCHIATURE DEL SISTEMA ATP

- Nozioni di elettronica utili per le apparecchiature e componenti ATP.
- Concetti di base del Sistema ATP; Sottosistema di terra, Sottosistema di bordo.
- Schemi di interfaccia IS.
- Piano schematico ATP (rappresentazione e simbologia).
- Procedura di intervento manutentivo
- Livelli di manutenzione
- Attività a carico dei Fornitori
- Disposizioni di esercizio

### 5.1.2.VERIFICA TEORICA

L'esame scritto e orale deve determinare la capacità dell'operatore a individuare le caratteristiche peculiari dei propri impianti e le relative modalità di intervento.

### **5.1.3.MODULO PRATICO**

L'addestramento pratico è a seguito della partecipazione ai corsi di qualificazione professionale specialistici per fornitore e sono legati alla tecnologia presente.

### **5.1.4.VERIFICA PRATICA**

L'esame pratico è a seguito della partecipazione ai corsi di qualificazione professionale specialistici per fornitore e sono legati alla tecnologia presente.

## 5.2. PERCORSO FORMATIVO MI IS ATP FORNITORE

La durata del corso è fissata con un numero minimo di **2 giornate teoriche** sui contenuti minimi previsti per l'abilitazione, di **1 giornata di addestramento pratico** su impianti tipici e di **2 giornate di tirocinio** su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come da tabella.

Unità didattica	Argomento	Durata (gg)
UD 1	Normativa e Procedure operative	0,5
UD 2	Apparecchiature del Sistema ATP	1
UD 3	Taratura, verifiche, controlli, misure e anomalità	0,5
UD AP	Addestramento pratico su componenti e apparecchiature	1
UD TIR	Tirocinio su apparati di giurisdizione	2

### 5.2.1.MODULO TEORICO

#### UD 1 NORMATIVA E PROCEDURE OPERATIVE

- Manuali di uso e manutenzione.
- Sostituzione boe ed encoder.
- Configurazione e lettura di boe ed encoder.

#### UD 2 APPARECCHIATURE DEL SISTEMA ATP

- Nozioni di elettronica relativa alle apparecchiature costituenti il sistema ATP, del tipo di impianto specifico.
- Negli apparati di stazione e nei PL.
- Spunta e prove sui circuiti e prove di funzionamento degli impianti, del tipo di impianto specifico.
- Alimentazione delle apparecchiature e degli impianti di cui sopra e schemi elettrici relativi e modalità degli interventi su apparecchiature in tensione.

#### UD 3 TARATURA, VERIFICHE, CONTROLLI e MISURE

- Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti, del tipo di impianto specifico.
- Anomalità che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle o eliminarle.
- Conoscenza e impiego di strumentazione dedicata per il tipo di impianto specifico.

### 5.2.2.ESAME TEORICO

L'esame scritto e orale deve determinare il riconoscimento dei vari componenti l'impianto e le metodologie di approccio.

### 5.2.3.MODULO PRATICO

- Lettura piani schematici e Visite impianti.

- Esercitazione pratica della lettura di boe ed encoder.
- Esercitazione pratica della configurazione di boe ed encoder.
- Rimozione e installazione di boe con attacchi fissi o mobili.
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.
- Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione.

#### **5.2.4.ESAME PRATICO**

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare i segnali che arrivano dall'impianto e le modalità di intervento nelle situazioni di anormalità e di guasto.

#### **5.2.5.TIROCINIO**

- Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione
- Operatività sull'impianto

#### **5.2.6.VALUTAZIONE TIROCINIO**

L'esame deve determinare la capacità dell'operatore a individuare le caratteristiche peculiari dei propri impianti e le relative modalità di intervento.

## **6.0 CONTESTO OPERATIVO VESUVIANA MI.IS.CO.LVE – TIROCINIO**

### **6.1. TIROCINIO**

Il tirocinio è a seguito della partecipazione ai percorsi formativi ACEI, PL, BEA e ATP e sono legati alla tecnologia presente.

### **6.2. VALUTAZIONE TIROCINIO**

La valutazione tirocinio è a seguito della partecipazione ai corsi di qualificazione professionale specialistici ACEI, PL, BEA e ATP e sono legati alla tecnologia presente.