

Indice

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.0    | PREMESSA .....  | 4  |
| 2.0    | Percorso formativo – MI IS BCA.....                               | 5  |
| 2.1.   | Percorso formativo MI IS BCA .....                                | 5  |
| 2.1.1. | Modulo teorico .....  | 6  |
| 2.1.2. | Verifica pratica .....  | 6  |
| 2.1.3. | Modulo pratico .....  | 7  |
| 2.1.1. | Verifica pratica .....  | 7  |
| 2.2.   | Percorso formativo MI IS BCA fornitore .....                      | 7  |
| 2.2.1. | Modulo teorico .....  | 7  |
| 2.2.2. | Esame teorico .....   | 8  |
| 2.2.3. | Modulo pratico .....  | 8  |
| 2.2.4. | Esame pratico .....   | 9  |
| 2.2.5. | Tirocinio .....   | 9  |
| 2.2.6. | Valutazione tirocinio.....  | 9  |
| 3.0    | Percorso operativo – MI IS ACEI .....                             | 9  |
| 4.0    | Percorso formativo MI IS ACEI .....                               | 10 |
| 4.1.1. | Modulo teorico .....  | 10 |
| 4.1.2. | Verifica teorica .....  | 12 |
| 4.1.3. | Modulo pratico .....  | 12 |
| 4.1.4. | Verifica pratica .....  | 12 |
| 4.2.   | Percorso formativo MI IS ACEI fornitore .....                     | 12 |
| 4.2.1. | Modulo teorico .....  | 13 |
| 4.2.2. | Esame teorico .....   | 14 |
| 4.2.3. | Modulo pratico .....  | 14 |
| 4.2.4. | Esame pratico .....   | 14 |
| 4.2.5. | Tirocinio .....   | 14 |
| 4.2.6. | Valutazione tirocinio.....  | 14 |
| 5.0    | ACC – Apparato Centrale a Calcolatore (o Computerizzato) .....    | 15 |
| 4.1.   | PERCORSO FORMATIVO mi is acc .....                                | 15 |
| 5.1.1. | Modulo 1 teorico .....  | 16 |
| 5.1.2. | Modulo 2 teorico .....  | 17 |
| 5.1.3. | Esame teorico .....   | 17 |
| 5.1.4. | Modulo pratico .....  | 17 |
| 5.1.5. | Esame pratico .....   | 17 |
| 5.1.6. | Tirocinio .....   | 17 |
| 5.1.7. | Valutazione tirocinio.....  | 18 |
| 6.0    | Qualifica ACC fornitore.....                                      | 18 |
| 6.1.1. | Modulo 1 teorico .....  | 18 |
| 6.1.2. | MODULO PRATICO .....  | 19 |
| 6.1.3. | ESAME TEORICO .....   | 19 |
| 6.1.4. | Tirocinio .....   | 19 |
| 6.1.5. | Valutazione tirocinio.....  | 19 |
| 7.0    | CTC – Comando Centralizzato del Traffico.....                     | 19 |
| 8.0    | PERCORSO FORMATIVO MI IS Comando Centralizzato del Traffico ..... | 20 |

|  |    |
|--|----|
| CTC - Parte generale .....                             | 20 |
| 8.1.1. Modulo 1 teorico .....                          | 21 |
| 8.1.2. Modulo 2 teorico .....                          | 21 |
| 8.1.3. Esame teorico .....                             | 21 |
| 8.1.4. Modulo pratico .....                            | 21 |
| 8.1.5. Esame pratico .....                             | 21 |
| 8.1.6. Tirocinio .....                                 | 21 |
| 8.1.7. Valutazione tirocinio .....                     | 22 |
| 9.0 Qualifica CTC fornitore .....                      | 22 |
| 9.1.1. Modulo 1 teorico .....                          | 22 |
| 9.1.2. MODULO PRATICO .....                            | 22 |
| 9.1.3. ESAME TEORICO .....                             | 23 |
| 9.1.4. Tirocinio .....                                 | 23 |
| 9.1.5. Valutazione tirocinio .....                     | 23 |
| 10.0 RTB – Rilevamento Temperatura Boccole/Freni ..... | 23 |
| 10.1. PERCORSO FORMATIVO MI IS RTB .....               | 24 |
| 10.2. RTB PARTE GENERALE .....                         | 24 |
| 10.2.1. Modulo 1 teorico .....                         | 25 |
| 10.2.2. Modulo 2 teorico .....                         | 25 |
| 10.2.3. Esame teorico .....                            | 25 |
| 10.2.4. Modulo pratico .....                           | 25 |
| 10.2.5. Esame pratico .....                            | 25 |
| 10.2.6. Tirocinio .....                                | 25 |
| 10.2.7. Valutazione tirocinio .....                    | 25 |
| 10.3. RTB Parte specifica fornitore .....              | 26 |
| 10.3.1. Modulo 1 teorico .....                         | 26 |
| 10.3.2. MODULO PRATICO .....                           | 26 |
| 10.3.3. ESAME TEORICO .....                            | 26 |
| 10.3.4. Tirocinio .....                                | 26 |
| 10.3.5. Valutazione tirocinio .....                    | 26 |
| 11.0 sistemi di controllo marcia treni .....           | 27 |
| 11.1. PERCORSO FORMATIVO MI IS SCMT .....              | 27 |
| 12.0 SCMT Parte generale .....                         | 28 |
| 12.1.1. Modulo 1 teorico .....                         | 28 |
| 12.1.2. Modulo 2 teorico .....                         | 28 |
| 12.1.3. Modulo 3 teorico .....                         | 29 |
| 12.1.4. Esame teorico .....                            | 29 |
| 12.1.5. Modulo pratico .....                           | 29 |
| 12.1.6. Esame pratico .....                            | 29 |
| 12.1.7. Tirocinio .....                                | 29 |
| 12.1.8. Valutazione tirocinio .....                    | 29 |
| 13.0 SCMT Qualifica Fornitore .....                    | 30 |
| 13.1. Parte specifica SCMT .....                       | 30 |
| 13.1.1. Modulo 1 teorico .....                         | 30 |
| 13.1.2. MODULO PRATICO .....                           | 30 |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 13.1.3. | ESAME TEORICO .....  | 30 |
| 13.1.4. | Tirocinio .....  | 30 |
| 13.1.5. | Valutazione tirocinio.....   | 31 |
| 14.0    | Percorso formativo P.L.....  | 31 |
| 14.1.   | Percorso formativo MI IS PL .....  | 32 |
| 14.1.1. | Modulo teorico .....   | 32 |
| 14.1.2. | Verifica teorica .....   | 34 |
| 14.1.3. | Modulo pratico .....   | 34 |
| 14.1.4. | Verifica pratica .....   | 34 |
| 14.2.   | Percorso formativo MI IS PL fornitore .....  | 34 |
| 14.2.1. | Modulo teorico .....   | 35 |
| 14.2.2. | Esame teorico .....  | 36 |
| 14.2.3. | Modulo pratico .....   | 36 |
| 14.2.4. | Esame pratico .....  | 36 |
| 14.2.5. | Tirocinio .....  | 36 |
| 14.2.6. | Valutazione tirocinio.....   | 36 |
| 15.0    | Contesto operativo Linea Cancello – Benevento e S. Maria C.V. – Piedimonte<br>M.MI.IS.CO.LIN – tirocinio ..... | 36 |
| 15.1.   | Tirocinio .....  | 36 |
| 15.2.   | Valutazione tirocinio.....   | 37 |

## 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 Linea Cancello – Benevento e S. Maria C.V. – Piedimonte M. 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 Linea Cancello – Benevento e S. Maria C.V. – Piedimonte M. 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) |
|--|--------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| Linea Cancello – Benevento e S. Maria C.V. – Piedimonte M. | MI.IS.CO.LIN | BCA                           | 3                            | 1                              | 0                                     |
|  |              | ACEI                          | 20                           | 3                              | 3                                     |
|  |              | ACC                           | 5                            | 3                              | 3                                     |
|  |              | CTC                           | 4                            | 2                              | 2                                     |
|  |              | RTB                           | 2,5                          | 1                              | 1                                     |
|  |              | SCMT                          | 3                            | 1,5                            | 1                                     |
|  |              | Passaggi a livello            | 5                            | 2                              | 2                                     |

## 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 Qualificazione Professionale.

La Tabella 2 riporta, per il Contesto Operativo Linea Cancello – Benevento e S. Maria C.V. – Piedimonte M., 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.QP.BCA.fornitore       | MI.IS.CO.LIN              | 2                            | 1                                 | 2                                     |
| MI.IS.QP.ACEI.fornitore      |                           | 4,5                          | 3                                 | 3                                     |
| MI.IS.QP.PL.fornitore        |                           | 2                            | 1                                 | 2                                     |
| MI.IS.QP.ACC.fornitore       |                           | 2,5                          | 1,5                               | 2                                     |
| MI.IS.QP.CTC.fornitore       |                           | 2,5                          | 1,5                               | 2                                     |
| MI.IS.QP.RTB.fornitore       |                           | 15                           | 1                                 | 1                                     |
| MI.IS.QP.SCMT.fornitore      |                           | 2                            | 1,5                               | 1                                     |

## 2.0 PERCORSO FORMATIVO – MI IS BCA

**Percorso formativo: BLOCCO CONTA ASSI**

**Ruolo: Manutentore IS**

| Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C |   | Competenze specialistiche del Percorso formativo BCA   |
|--|---|--|
| 200  | Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.  | Tester, oscilloscopio, amperometro<br>Misuratore d'isolamento<br>Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi<br>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<br>Schemi di distribuzione, schemi di allacciamento<br>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<br>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<br>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<br>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 BCA

Il programma si compone di una parte comune che è valida per tutte le tipologie di impianti di blocco conta assi e dalla parte specialistica *MI.IS.BCA. 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.BCA. fornitore relativo a una tipologia di blocco conta assi, 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            | Apparecchiature e circuiti del Blocco conta assi      | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi | 1           |
| UD 2            | Normativa e Procedure operative                       |                                | 1           |
| UD 3            | Taratura, verifiche, controlli, misure e anomalità    |                                | 1           |
| UD AP           | Addestramento pratico su componenti e apparecchiature |                                | 1           |

### 2.1.1. 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 conta assi.
- 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 conta assi.
- Nozioni di elettronica generali relative alle apparecchiature costituenti il blocco conta assi.
- Costituzione e taratura del punto di conteggio

#### UD 2 APPARECCHIATURE e CIRCUITI DEL BLOCCO CONTA ASSI.

- La circolazione dei treni in linea con Blocco Elettrico Conta-Assi: 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

### 2.1.2. VERIFICA PRATICA

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

### 2.1.3. 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

### 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 BCA 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 conta assi del tipo di impianto specifico | 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           |

### 2.2.1. 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 conta assi, del tipo di impianto specifico.

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

- Nozioni di elettronica relativa alle apparecchiature costituenti il blocco conta assi, del tipo di impianto specifico.
- Nozioni di trasmissione di segnali del tipo utilizzato, caratteristiche e misure.

- Costituzione e taratura delle apparecchiature del conta-assi, del tipo di impianto specifico.
- 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 conta assi, 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.

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

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

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

- Visite impianti.
- Esercitazione pratica di una modifica di filatura per posto di blocco conta assi 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 conta-assi, del tipo di impianto specifico.
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.



- Compilazione della modulistica 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 anomalità 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 OPERATIVO – MI IS 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<br>Misuratore d'isolamento<br>Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi<br>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<br>Schemi di allacciamento, Istruzioni<br>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<br>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<br>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  |

## 4.0 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           |

### 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 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.

#### 4.1.2. VERIFICA TEORICA

L'esame scritto e orale deve determinare il riconoscimento dei vari componenti l'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 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 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.

#### 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 anomalità e di guasto.

#### 4.2. 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           |

#### **4.2.1. 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.

#### **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, 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.

#### **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 anomalità 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 ACC – APPARATO CENTRALE A CALCOLATORE (O COMPUTERIZZATO)

| Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C |   | Competenze specialistiche del Percorso formativo ACC   |
|--|---|--|
| 200  | Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.  | Tester, oscilloscopio, amperometro<br>Misuratore d'isolamento<br>Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi<br>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<br>Schemi di allacciamento, Istruzioni<br>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<br>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<br>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 ACC

#### Ruolo: Manutentore IS

Propedeutico alla partecipazione al corso dell'ACC è il possesso della abilitazione ACEI. Sono previste due sezioni, una generale di formazione inerente la tecnologia ACC e la corrispondente normativa ed una sezione formativa relativa allo specifico fornitore.

Per la prima parte sono previsti n° 2 moduli teorici e n° 1 modulo pratico della durata complessiva di 8 gg di 8 h/giorno e di 3 giornate di tirocinio su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come da tabella.

## ACC PARTE GENERALE

| Modulo                           | Unità didattica | Argomento   | Normativa Applicabile          | Durata (gg) |
|----------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|-------------|
| 1 Teoria                         | UD 1            | Richiami di logica computerizzata e trasmissione dati.  | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi | ½           |
|                                  | UD 2            | Presentazione di un impianto ACC con descrizione delle particolarità che lo differenziano dagli ACEI e architettura generale di un impianto tipo.   |                                | 1           |
|                                  | UD 3            | Architettura generale ACC; rappresentazione dello schema a blocchi, logica di funzionamento e delle fasi di formazione di itinerario con esempi di possibili anomalie all'apparato.             |                                | 1           |
|                                  | UD 4            | Architettura generale ACC Multistazione; differenze con ACC "tradizionale" e tipologie di telecomando esistenti (CTC e SCC); nuovi "stati operativi" di funzionamento (PsP e PaD)               |                                | 1           |
| 2 Teoria                         | UD 1            | Normativa e procedure operative; in particolare per i rapporti con gli operatori della circolazione. Conoscenze delle Postazioni Operatore. Esempi di utilizzo delle informazioni e dei comandi |                                | ½           |
|                                  | UD 2            | Gestione di particolari situazioni impiantistiche a livello sia manutentivo che di anomalie (ritorni di esperienze su gestione di guasti). Procedure di accensione e spegnimento.               |                                | ½           |
| <b>Valutazione Apprendimento</b> |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test.   |                                | ½           |
| <b>Addestramento</b>             | UD AP1          | Addestramento presso impianto ACC con apprendimento dei concetti di funzionamento del Posto Centrale.   |                                | 1           |
|                                  | UD AP2          | Addestramento presso impianto ACC con apprendimento dei concetti di funzionamento del Posto Periferico.   |                                | 1           |
| <b>Valutazione Apprendimento</b> |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test e prova pratica.   |                                | 1           |
| <b>Tirocinio</b>                 | UD TIR          | Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione e operatività sull'impianto  |                                | 3           |

### 5.1.1. MODULO 1 TEORICO

#### UD 1 Logica computerizzata

- Richiami di logica computerizzata e trasmissione dati. Contenuti tecnici inerenti ai dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche, del tipo specifico.

#### UD 2 Architettura generale di un impianto

- Presentazione di un impianto ACC con descrizione delle particolarità che lo differenziano dagli ACEI e architettura generale di un impianto tipo.



### **UD 3 Architettura generale ACC**

- Rappresentazione dello schema a blocchi, logica di funzionamento e delle fasi di formazione di itinerario con esempi di possibili anomalie all'apparato.

### **UD 4 Architettura generale ACC Multistazione**

- Differenze con ACC "tradizionale" e tipologie di telecomando esistenti (CTC e SCC); nuovi "stati operativi" di funzionamento (PsP e PaD).

#### **5.1.2. MODULO 2 TEORICO**

##### **UD 1 Normativa e procedure operative**

- Rapporti con gli operatori della circolazione. Conoscenze delle Postazioni Operatore. Esempi di utilizzo delle informazioni e dei comandi Richiami di logica computerizzata e trasmissione dati.

##### **UD 2 Gestione di particolari situazioni impiantistiche**

- Gestione manutentiva di un impianto ACC e relative anomalie (ritorni di esperienze su gestione di guasti). Procedure di accensione e spegnimento.

#### **5.1.3. ESAME TEORICO**

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

#### **5.1.4. MODULO PRATICO**

- Visite impianti ACC periferico e posto centrale.
- 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.
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.
- Utilizzo delle funzioni specifiche per la manutenzione relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione.

#### **5.1.5. 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 anomalie e di guasto.

#### **5.1.6. TIROCINIO**

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

### 5.1.7. 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 QUALIFICA ACC FORNITORE

La durata del corso è fissata con un numero di 2,5 giornate teoriche sui contenuti minimi previsti, di 1,5 giornate di addestramento pratico su impianti tipici e di 2 giornate di tirocinio su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come da tabella.

### ACC - ACC PARTE SPECIFICA FORNITORE

| Modulo                    | Unità didattica | Argomento  | Normativa Applicabile          | Durata (gg) |
|---------------------------|-----------------|--|--------------------------------|-------------|
| 1 Teoria                  | UD 1            | Architettura generale ACC fornitore; illustrazione impianto con descrizione funzionamento delle varie unità logiche e relative schede. | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi | 1           |
|                           | UD 2            | Situazioni impiantistiche di posto centrale e di piazzale. Specifiche e tipologie di attuatori: per deviatoio, segnale, cdb, ecc.      |                                | 1           |
| Valutazione Apprendimento |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test e tramite prova pratica.                                  |                                | 1/2         |
| Addestramento             | UD AP1          | Addestramento presso PC e piazzale di una stazione   |                                | 1           |
| Valutazione Apprendimento |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test e tramite prova pratica.                                  |                                | 1/2         |
| Tirocinio                 | UD TIR          | Conoscenza delle particolarità e operatività sull'impianto   |                                | 2           |

### 6.1.1. MODULO 1 TEORICO

#### UD 1 Architettura generale ACC fornitore

- Illustrazione impianto con descrizione funzionamento delle varie unità logiche e relative schede.

#### UD 2 Impiantistica specifica del posto centrale e quello periferico con riferimenti agli enti di piazzale.

- Situazioni impiantistiche di posto centrale e di piazzale. Specifiche e tipologie di attuatori: per deviatoio, segnale, cdb, ecc.

### 6.1.2. MODULO PRATICO

- Addestramento presso PC e piazzale di una stazione

### 6.1.3. ESAME TEORICO

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.

### 6.1.4. TIROCINIO

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

### 6.1.5. VALUTAZIONE TIROCINIO

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

## 7.0 CTC – COMANDO CENTRALIZZATO DEL TRAFFICO

| Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C |   | Competenze specialistiche del Percorso formativo CTC   |
|--|---|--|
| 200  | Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.  | Tester, oscilloscopio, amperometro<br>Misuratore d'isolamento<br>Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi<br>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<br>Schemi di allacciamento, Istruzioni<br>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<br>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<br>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  |

## 8.0 PERCORSO FORMATIVO MI IS COMANDO CENTRALIZZATO DEL TRAFFICO

### Ruolo: Manutentore IS

Propedeutico alla partecipazione al corso del CTC è il possesso della abilitazione ACEI.

Sono previste due sezioni, una generale di formazione inerente la tecnologia CTC e la corrispondente normativa ed una sezione formativa relativa allo specifico fornitore.

Per la prima parte sono previsti n° 2 moduli teorici e n° 1 modulo pratico della durata complessiva di 6 gg più un periodo di tirocinio di 2 gg.

### CTC – Comando Centralizzato del Traffico

#### CTC - PARTE GENERALE

| Modulo                           | Unità didattica | Argomento   | Normativa Applicabile          | Durata (gg) |
|----------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|-------------|
| <b>1 Teoria</b>                  | <b>UD 1</b>     | Architettura generale CTC e descrizione della relativa elettronica.   | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi | 1           |
| <b>2 Teoria</b>                  | <b>UD 1</b>     | Nozioni di elettronica utili (trasmissione dati, apparecchiature di rete, elaborazione dati, sistemi operativi, ecc.).<br>Linee di trasmissione (rame e fibra): caratteristiche e relative misure (attenuazione, livelli massimi e minimi, diafonia). |                                | 1           |
|                                  | <b>UD 2</b>     | Normativa a carattere generale (DET); rapporti con gli operatori della circolazione.  |                                | 1           |
|                                  | <b>UD 3</b>     | Codifica e decodifica dei comandi e controlli (comandi temporizzati, stabilizzati e doppi, ricontrollo),  |                                | ½           |
| <b>Valutazione Apprendimento</b> |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test.   |                                | ½           |
| <b>Addestramento</b>             | <b>UD AP1</b>   | Addestramento presso impianto CTC con apprendimento dei concetti di funzionamento del Posto Centrale.   |                                | 1           |
|                                  | <b>UD AP2</b>   | Addestramento presso Posto Periferico CTC con apprendimento dei concetti di funzionamento..   |                                | ½           |
| <b>Valutazione Apprendimento</b> |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite prova pratica.  |                                | ½           |
| <b>Tirocinio</b>                 | <b>UD TIR</b>   | Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione e operatività sull'impianto  |                                | 2           |

### **8.1.1. MODULO 1 TEORICO**

#### **UD 1** Normativa a carattere generale (DET)

- Rapporti con gli operatori della circolazione.

### **8.1.2. MODULO 2 TEORICO**

**UD 1** Trasmissione dati, apparecchiature di rete, elaborazione dati, sistemi operativi  
Nozioni di elettronica utili (trasmissione dati, apparecchiature di rete, elaborazione dati, sistemi operativi, ecc.).

- Linee di trasmissione (rame e fibra): caratteristiche e relative misure (attenuazione, livelli massimi e minimi, diafonia).

#### **UD 2** Architettura generale CTC

- Architettura generale CTC e descrizione della relativa elettronica.

#### **UD 3** Codifica e decodifica dei comandi e controlli

- Codifica e decodifica dei comandi e controlli (comandi temporizzati, stabilizzati e doppi, ricontrollo)

### **8.1.3. ESAME TEORICO**

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

### **8.1.4. MODULO PRATICO**


- Addestramento presso impianto CTC centrale.
- Addestramento presso impianto CTC periferico.

### **8.1.5. 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 anomalità e di guasto.

### **8.1.6. TIROCINIO**

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

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ALL.PR-665-SQM04-IS-CO-LIN</b><br><b>Programmi formativi IMPIANTI DI</b><br><b>SEGNALAMENTO Contesto Operativo Linea</b><br><b>Cancello – Benevento e S. Maria C.V. –</b><br><b>Piedimonte M.</b> | rev. 05<br>del 07.09.2023<br>Pagina 22 di 37 |
|---|--|--|

### 8.1.7. VALUTAZIONE TIROCINIO

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

## 9.0 QUALIFICA CTC FORNITORE

La durata del corso è fissata con un numero di 2,5 giornate teoriche sui contenuti minimi previsti, di 1,5 giornate di addestramento pratico su impianti tipici e di 2 giornate di tirocinio su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come da tabella.

### CTC - Parte specifica fornitore

| Modulo                           | Unità didattica | Argomento  | Normativa Applicabile | Durata (gg) |
|----------------------------------|-----------------|--|-----------------------|-------------|
| 1 Teoria                         | UD 1            | Architettura generale CTC fornitore; illustrazione impianto con descrizione funzionamento delle varie unità logiche e relative schede. |                       | 1           |
|                                  | UD 2            | Situazioni impiantistiche di posto centrale e di piazzale.   |                       | 1           |
| <b>Valutazione Apprendimento</b> |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test.  |                       | 1/2         |
| <b>Addestramento</b>             | UD AP1          | Addestramento presso PC e piazzale di una stazione.  |                       | 1           |
| <b>Valutazione Apprendimento</b> |                 | Addestramento presso PC e piazzale di una stazione.  |                       | 1           |
| <b>Tirocinio</b>                 | UD TIR          | Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione e operatività sull'impianto                                   |                       | 2           |

### 9.1.1. MODULO 1 TEORICO

#### UD 1 Architettura generale CTC fornitore

- Illustrazione impianto con descrizione funzionamento delle varie unità logiche e relative schede.

**UD 2** Impiantistica specifica del posto centrale e quello periferico con riferimenti agli enti di piazzale.

- Situazioni impiantistiche di posto centrale e di piazzale.

### 9.1.2. MODULO PRATICO

- Addestramento presso PC e piazzale di una stazione

### 9.1.3. ESAME TEORICO

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.

### 9.1.4. TIROCINIO

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

### 9.1.5. VALUTAZIONE TIROCINIO

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

## 10.0 RTB – RILEVAMENTO TEMPERATURA BOCCOLE/FRENI

| Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C |  | Competenze specialistiche del Percorso formativo RTB   |
|--|--|--|
| 200  | Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.   | Tester, oscilloscopio, amperometro<br>Misuratore d'isolamento<br>Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi<br>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<br>Schemi di allacciamento, Istruzioni<br>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<br>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 anormalità degli apparati. | Conoscenza dei QL, Monitor e altri dispositivi di diagnostica<br>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  |

## 10.1. PERCORSO FORMATIVO MI IS RTB

### Ruolo: Manutentore IS

È prevista una verifica di apprendimento finale, con test a risposte chiuse.

Sono previste due sezioni, una generale di formazione inerente la tecnologia RTB e la corrispondente normativa ed una sezione formativa relativa allo specifico fornitore.

Per la prima parte sono previsti n° 3 moduli teorici e n° 1 modulo pratico della durata complessiva di 3,5 gg di 8 h/giorno e di 1 giornate di tirocinio su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come da tabella.

## 10.2. RTB PARTE GENERALE

| Modulo                    | Unità didattica | Argomento  | Normativa Applicabile          | Durata (gg) |
|---------------------------|-----------------|--|--------------------------------|-------------|
| 1 Teoria                  | UD 1            | Architettura del sistema RTB/RTF:<br>Sottosistema impianto di Rilevamento RTB/RTF.                   | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi | 1/2         |
| 2 Teoria                  | UD 1            | Normativa di gestione degli impianti RTB/RTF in ambito manutenzione, e istruzioni di dettaglio.      |                                | 1/2         |
|                           | UD 2            | Sottosistema di garitta/cabina. Sistemi di comunicazione e controllo.                                |                                | 1/2         |
| 3 Teoria                  | UD 1            | Taratura, verifiche, controlli, misure, anomalità che possono verificarsi.                           |                                | 1/2         |
| Valutazione Apprendimento |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test.                        |                                | 1/2         |
| Addestramento             | UD AP1          | Addestramento presso impianto RTB con apprendimento dei concetti di funzionamento                    | 1/2                            |             |
| Valutazione Apprendimento |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite prova pratica.               | 1/2                            |             |
| Tirocinio                 | UD TIR          | Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione e operatività sull'impianto | 1                              |             |



### **10.2.1. MODULO 1 TEORICO**

#### **UD 1** Normativa a carattere generale

- Normativa di gestione degli impianti RTB/RTF in ambito manutenzione, e istruzioni di dettaglio.

### **10.2.2. MODULO 2 TEORICO**

#### **UD 1** Architettura del sistema RTB/RTF.

- Sottosistema impianto di Rilevamento RTB/RTF

#### **UD 2** Sottosistema di garitta/cabina

- Sistemi di comunicazione e controllo.

#### **UD 3** Taratura, verifiche e controlli

- Taratura, verifiche, controlli, misure, anomalità che possono verificarsi .

### **10.2.3. ESAME TEORICO**

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

### **10.2.4. MODULO PRATICO**

- Addestramento presso impianto RTB con apprendimento dei concetti di funzionamento.

### **10.2.5. 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 anomalità e di guasto.

### **10.2.6. TIROCINIO**

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

### **10.2.7. VALUTAZIONE TIROCINIO**

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

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ALL.PR-665-SQM04-IS-CO-LIN</b><br><b>Programmi formativi IMPIANTI DI</b><br><b>SEGNALAMENTO Contesto Operativo Linea</b><br><b>Cancello – Benevento e S. Maria C.V. –</b><br><b>Piedimonte M.</b> | rev. 05<br>del 07.09.2023<br>Pagina 26 di 37 |
|---|--|--|

### 10.3. RTB PARTE SPECIFICA FORNITORE

| Modulo                           | Unità didattica | Argomento   | Normativa Applicabile | Durata (gg) |
|----------------------------------|-----------------|---|-----------------------|-------------|
| 1 Teoria                         | UD 1            | Architettura generale RTB/RTF di tipo del fornitore; illustrazione impianto con descrizione funzionamento delle varie unità di binario e cabina |                       | 1           |
| <b>Valutazione Apprendimento</b> |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test.   |                       | 1/2         |
| Addestramento                    | UD AP1          | Addestramento presso un impianto.   |                       | 1/2         |
| <b>Valutazione Apprendimento</b> |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test e/o prova pratica.   |                       | 1/2         |
| Tirocinio                        | UD TIR          | Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione e operatività sull'impianto  |                       | 1           |

#### 10.3.1. MODULO 1 TEORICO

##### UD 1 Architettura generale RTB/RTF fornitore

- Illustrazione impianto con descrizione funzionamento delle varie unità di binario e cabina.

#### 10.3.2. MODULO PRATICO

- Addestramento presso u impianto

#### 10.3.3. ESAME TEORICO

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.

#### 10.3.4. TIROCINIO

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

#### 10.3.5. VALUTAZIONE TIROCINIO

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

## 11.0 SISTEMI DI CONTROLLO MARCIA TRENI

| Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C |   | Competenze specialistiche del Percorso formativo SVMT  |
|--|---|--|
| 200  | Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.  | Tester, oscilloscopio, amperometro<br>Misuratore d'isolamento<br>Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi<br>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<br>Schemi di allacciamento, Istruzioni<br>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<br>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<br>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  |

### 11.1. PERCORSO FORMATIVO MI IS SCMT

#### Ruolo: Manutentore IS

È prevista una verifica di apprendimento finale, con test a risposte chiuse.

Sono previste due sezioni, una generale di formazione inerente la tecnologia SCMT e la corrispondente normativa ed una sezione formativa relativa allo specifico fornitore.

Per la prima parte sono previsti n° 3 moduli teorici e n° 1 modulo pratico della durata complessiva di 4,5 gg di 8 h/giorno e di 1 giornata di tirocinio su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come da tabella.

## 12.0 SCMT PARTE GENERALE

| Modulo                    | Unità didattica | Argomento  | Normativa Applicabile          | Durata (gg) |
|---------------------------|-----------------|--|--------------------------------|-------------|
| 1 Teoria                  | UD 1            | Normativa di riferimento.<br>Elementi che costituiscono il sistema:<br>Concetto di interfaccia tra SST SCMT ed Apparato Centrale , PL , BA | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi | ½           |
|                           | UD 2            | Schemi di principio. Simboli e piani schematici SCMT.  |                                | ½           |
| 2 Teoria                  | UD 1            | Associazione encoder-punti informativi e tabella di configurazione ingressi encoder. Logica di appuntamento).                              |                                | ½           |
|                           | UD 2            | Telegramma delle balise: tipologia, dati contenuti. Logica di appuntamento. Curve di frenatura.  |                                | ½           |
| 3 Teoria                  | UD 1            | Manutenzione ed anomalità. Tipologie di codici errore. Train-Trip.   |                                | ½           |
| Valutazione Apprendimento |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test.  |                                | ½           |
| Addestramento             | UD AP1          | Addestramento presso impianto SCMT con apprendimento dei concetti di funzionamento   | 1                              |             |
| Valutazione Apprendimento |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite prova pratica.   | ½                              |             |
| Tirocinio                 | UD TIR          | Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione e operatività sull'impianto                                       | 1                              |             |

### 12.1.1. MODULO 1 TEORICO

**UD 1** Normativa a carattere generale e di sistema.

- Normativa di riferimento.
- Elementi che costituiscono il sistema:
- Concetto di interfaccia tra SST SCMT ed Apparato Centrale , PL , BA Rapporti con gli operatori della circolazione.

**UD 2** Schemi di principio

- Schemi di principio. Simboli e piani schematici SCMT.

### 12.1.2. MODULO 2 TEORICO

UD 1 Architettura generale SCMT

- Associazione encoder-punti informativi e tabella di configurazione ingressi encoder.
- Logica di appuntamento).

### **12.1.3. MODULO 3 TEORICO**

#### **UD 3** Manutenzione e guasti.

- Manutenzione ed anomalità. Tipologie di codici errore. Train-Trip.

### **12.1.4. ESAME TEORICO**

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

### **12.1.5. MODULO PRATICO**

- Addestramento presso impianto SCMT con apprendimento dei concetti di funzionamento .

### **12.1.6. 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 anomalità e di guasto.

### **12.1.7. TIROCINIO**

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

### **12.1.8. VALUTAZIONE TIROCINIO**

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

### 13.0 SCMT QUALIFICA FORNITORE

La durata del corso è fissata con un numero di 2 giornate teoriche sui contenuti minimi previsti, di 1,5 giornate di addestramento pratico su impianti tipici e di 1 giornate di tirocinio su gli impianti di giurisdizione, suddivisi come da tabella.

#### 13.1. PARTE SPECIFICA SCMT

| Modulo                    | Unità didattica | Argomento   | Normativa Applicabile          | Durata (gg) |
|---------------------------|-----------------|---|--------------------------------|-------------|
| 1 Teoria                  | UD 1            | Architettura generale SCMT di tipo del fornitore; descrizione del funzionamento dei punti informativi e degli apparati di cabina. Programmazione e verifica delle configurazioni. | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi | 1,5         |
| Valutazione Apprendimento |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test.   |                                | 1/2         |
| Addestramento             | UD AP1          | Addestramento pratico presso l'impianto di una stazione. Configurazione Telegrammi delle Boe ed Encoder.  |                                | 1           |
| Valutazione Apprendimento |                 | Riepilogo argomenti trattati e verifica finale di apprendimento tramite test e/o prova pratica.   |                                | 1/2         |
| Tirocinio                 | UD TIR          | Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione e operatività sull'impianto  |                                | 1           |

##### 13.1.1. MODULO 1 TEORICO

#### UD 1 Architettura generale SCMT fornitore

- Architettura generale SCMT di tipo del fornitore; descrizione del funzionamento dei punti informativi e degli apparati di cabina. Programmazione e verifica delle configurazioni .

##### 13.1.2. MODULO PRATICO

- Addestramento pratico presso l'impianto di una stazione. Configurazione Telegrammi delle Boe ed Encoder.

##### 13.1.3. ESAME TEORICO

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.

##### 13.1.4. TIROCINIO

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

### 13.1.5. VALUTAZIONE TIROCINIO

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

## 14.0 PERCORSO FORMATIVO P.L.

**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<br>Misuratore d'isolamento<br>Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi<br>Misuratore di coppia<br>Cassette di shunt<br>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<br>Schemi di allacciamento, Istruzioni<br>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<br>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<br>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   |

#### 14.1. 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           |

##### 14.1.1. 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, 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 BCA, 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.

#### **14.1.2. VERIFICA TEORICA**

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

#### **14.1.3. 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 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.
- 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.

#### **14.1.4. 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.

#### **14.2. 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 anomalità     | 0,5         |
| UD AP           | Addestramento pratico su componenti e apparecchiature | 1           |
| UD TIR          | Tirocinio su apparati di giurisdizione                | 2           |

### 14.2.1. 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.

#### **14.2.2. ESAME TEORICO**

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

#### **14.2.3. 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.

#### **14.2.4. 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.

#### **14.2.5. TIROCINIO**

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


#### **14.2.6. VALUTAZIONE TIROCINIO**

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

### **15.0 CONTESTO OPERATIVO LINEA CANCELLO – BENEVENTO E S. MARIA C.V. – PIEDIMONTE M.MI.IS.CO.LIN – TIROCINIO**

#### **15.1. TIROCINIO**

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

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p><b>ALL.PR-665-SQM04-IS-CO-LIN</b><br/><b>Programmi formativi IMPIANTI DI</b><br/><b>SEGNALAMENTO Contesto Operativo Linea</b><br/><b>Cancello – Benevento e S. Maria C.V. –</b><br/><b>Piedimonte M.</b></p> | <p>rev. 05<br/>del 07.09.2023<br/>Pagina 37 di 37</p> |
|---|---|---|

## **15.2. VALUTAZIONE TIROCINIO**

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