

Indice

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.0    | PREMESSA .....   | 3  |
| 2.0    | ABILITAZIONE MI TLC S .....  | 4  |
| 2.1.   | Obiettivo .....  | 4  |
| 2.1.1. | Prerequisiti professionali e attitudinali necessari per l'ammissione .....           | 5  |
| 2.2.   | Percorso formativo .....   | 5  |
| 2.2.1. | Moduli teorici .....   | 5  |
| 2.2.1. | Esame teorico .....  | 10 |
| 2.2.2. | Moduli pratici .....   | 11 |
| 2.2.3. | Esame pratico .....  | 11 |
| 2.2.4. | Tirocinio .....  | 11 |
| 2.2.5. | Valutazione tirocinio .....  | 12 |
| 3.0    | QUALIFICAZIONI .....   | 13 |
| 3.1.   | PERCORSO FORMATIVO PER QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI TLC QP<br>CTC FORNITORE ..... | 13 |
| 3.1.1. | Requisiti .....  | 13 |
| 3.1.2. | Modulo teorico .....   | 13 |
| 3.1.3. | Esame teorico .....  | 14 |
| 3.1.4. | Modulo pratico .....   | 14 |
| 3.1.5. | Esame pratico .....  | 14 |
| 3.1.6. | Tirocinio .....  | 14 |
| 3.1.7. | Valutazione tirocinio .....  | 15 |
| 3.2.   | PERCORSO FORMATIVO PER QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI TLC QP<br>RCE FORNITORE ..... | 16 |
| 3.2.1. | Requisiti .....  | 16 |
| 3.2.2. | Modulo teorico .....   | 16 |
| 3.2.3. | Esame teorico .....  | 17 |
| 3.2.4. | Modulo pratico .....   | 17 |
| 3.2.5. | Esame pratico .....  | 17 |
| 3.2.6. | Tirocinio .....  | 17 |
| 3.2.7. | Valutazione tirocinio .....  | 18 |
| 3.3.   | PERCORSO FORMATIVO PER QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI TLC QP<br>TS FORNITORE .....  | 18 |
| 3.3.1. | Requisiti .....  | 18 |
| 3.3.2. | Modulo teorico .....   | 18 |
| 3.3.3. | Esame teorico .....  | 19 |
| 3.3.4. | Modulo pratico .....   | 19 |
| 3.3.5. | Esame pratico .....  | 20 |
| 3.3.6. | Tirocinio .....  | 20 |
| 3.3.7. | Valutazione tirocinio .....  | 20 |
| 4.0    | QUALIFICAZIONI PROFESSIONALI MI.TLC.QP .....   | 20 |
| 4.1.   | Requisiti .....  | 20 |
| 4.2.   | Competenze .....   | 21 |
| 5.0    | QUALIFICAZIONE MI.TLC.QP .....   | 21 |
| 5.1.   | Percorso formativo .....   | 21 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 5.2. Obiettivo formativo .....    | 22 |
| 5.3. Programma formativo .....    | 22 |
| 5.3.1. Moduli teorici.....        | 23 |
| 5.3.2. Esame teorico .....        | 26 |
| 5.3.1. Moduli pratici.....        | 26 |
| 5.3.2. Esame pratico .....        | 28 |
| 5.3.3. Tirocinio .....            | 28 |
| 5.3.4. Valutazione tirocinio..... | 28 |

## 1.0 PREMESSA

Scopo del presente documento è illustrare il percorso formativo che ciascun lavoratore *in possesso dell'abilitazione MI Base* deve seguire per qualificarsi nell'Ambito specialistico "**Telecomunicazioni**" limitatamente ai sistemi che garantiscono la trasmissione di informazioni di sicurezza.

Il presente documento si applica all'ambito specialistico "Impianti di Telecomunicazioni" e alle Qualificazioni professionali (QP) a esso correlate.

### RUOLI

L'ambito specialistico "Impianti di telecomunicazioni" è caratterizzato da:

- Un'abilitazione specialistica, connessa al **ruolo di Manutentore TLC** e comune a tutti gli operatori dell'ambito specialistico (**MI.TLC.S**).
- Alcune **Qualificazioni Professionali per alcune specifiche tipologie di tecnologie** ottenibili successivamente al conseguimento della Abilitazione **MI.TLC.S**

La durata prevista del percorso formativo dell'abilitazione MI.TLC.S è riportata nella Tabella 1.

Tabella 1

| RUOLO           | ABILITAZIONE | Durata lezioni teoriche (gg) | Durata addestramento pratico (gg) | Durata tirocinio presso impianti (gg) |
|-----------------|--------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Manutentore TLC | MI.TLC.S     | 41                           | 11                                | 11                                    |

### QUALIFICAZIONI PROFESSIONALI TLC

Sono previste inoltre Qualificazioni Professionali relative a differenti tecnologie e caratteristiche costruttive adottate dai vari fornitori di impianti/apparati.

L'Abilitazione MI.TLC.S è propedeutica per il conseguimento della successiva Qualificazione Professionale. La Tabella 3 riporta le QP e la durata del percorso formativo.

Tabella 3

| Qualificazione professionale | Abilitazione propedeutica | Durata lezioni teoriche (gg) | Durata addestramento pratico (gg) | Durata tirocinio presso impianti (gg) |
|------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| MI.TLC.QP.CTC.fornitore      | MI.TLC.S                  | 5                            | 3                                 | 3                                     |
| MI.TLC.QP.RCE.fornitore      | MI.TLC.S                  | 2                            | 1                                 | 2                                     |
| MI.TLC.QP.TS.fornitore       | MI.TLC.S                  | 2                            | 1                                 | 2                                     |

L'ambito Telecomunicazioni prevede inoltre altre Qualificazioni Professionali per Tecnologie non direttamente connesse all'esercizio MI.TLC.QP che possono essere raggruppate secondo "Contesto tecnologico" come in Tabella 4.

Tabella 4

| CONTESTO TECNOLOGICO                       | IMPIANTI E TECNOLOGIE TLC                                      |
|--|--|
| <b>Supporti fisici</b>                     | Cavi in rame   |
|  | Cavi in fibra ottica   |
| <b>Sistemi trasmissivi</b>                 | Sistema di trasmissione in tecnica numerica SDH                |
|  | Sistema di trasmissione in tecnica numerica xDSL               |
|  | Sistema di trasmissione in tecnica IP                          |
| <b>Reti dati</b>                           | Reti LAN   |
|  | Reti WAN   |
|  | Apparati Media Converter                                       |
|  | Apparati Modem Banda base e Banda fonica                       |
| <b>Centrali di commutazione</b>            | Centrali telefoniche VoIP                                      |
| <b>Sistemi di Telefonia Analogica o IP</b> | Sistema telefonico integrato                                   |
|  | Sistema di registrazione delle comunicazioni verbali           |
| <b>Sistemi di informazione</b>             | Impianto Teleindicatori /Monitor                               |
|  | Impianto TV a circuito chiuso                                  |
|  | Impianto antifurtivazione e controllo accessi locali aziendali |
|  | Impianto antincendio   |

Nei paragrafi seguenti sono riportate le competenze e i programmi formativi per la Qualificazione professionale del settore manutentivo in oggetto.

## 2.0 ABILITAZIONE MI TLC S

### 2.1. OBIETTIVO

L'insieme delle competenze da acquisire per l'abilitazione specialistica MI.TLC S permette al Manutentore TLC di poter svolgere in autonomia le seguenti attività riferite ai sistemi che garantiscono la trasmissione di informazioni di sicurezza:

- *L'operatività sui posti centrali e periferici per le prove (CTC, RCE, TS);*
- *La manutenzione dei Posti centrali e periferici CTC (regolazione e verifiche, sostituzione componenti);*
- *La manutenzione degli RCE (regolazione e verifiche, sostituzione componenti);*
- *La manutenzione degli Apparati centrali e periferici di Telefonia Selettiva (regolazione e verifiche, sostituzione componenti);*

### 2.1.1. PREREQUISITI PROFESSIONALI E ATTITUDINALI NECESSARI PER L'AMMISSIONE

I destinatari del percorso abilitativo di seguito descritto devono possedere:

- a) *Titolo di studio: Diploma di istruzione secondaria superiore di secondo grado di anni 5*
- b) *Abilitazione MI BASE*

## 2.2. PERCORSO FORMATIVO

### 2.2.1. MODULI TEORICI

Il percorso formativo dell'Abilitazione specialistica MI.TLC S si compone di **3 moduli teorici**. Alla fine di ogni modulo teorico è prevista una "Verifica di apprendimento" vincolante per il passaggio al modulo successivo, mentre all'inizio di ogni modulo è previsto un test di valutazione delle conoscenze pregresse.

Al superamento della verifica di apprendimento del modulo 3, sarà svolto l'esame scritto e orale e a seguire il modulo di addestramento pratico.

### Modulo 1 – Impianti (M1)

| Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C |  | Competenze specialistiche del Manutentore TLC  |
|--|--|--|
| 200  | Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.   | Terminali di manutenzioni - Interfacce Uomo/macchina specialistiche per impianto   |
| 210  | Saper leggere e comprendere elaborati tecnici, schemi elettrici/elettronici, regolamenti, manuali di manutenzione, cataloghi dei materiali e piani di manutenzione relativamente alle operazioni da svolgere.  | Tabelle Telecomandi e Telecontrolli (ACEI)– Elenco Input/Output (RCE) - Istruzioni Tecniche relative ai singoli Sistemi di Telecomando - Istruzioni tecniche Telefonia Selettiva |
| 220  | Svolgere gli interventi richiesti in relazione alla normativa e alle disposizioni tecniche vigenti.  | Istruzioni di esercizio<br>Disposizione Esercizio Telecomando Istruzioni Tecniche-Circolari -Normativa di Manutenzione -Istruzioni di dettaglio                                  |
| 230  | Operare in relazione alle caratteristiche tecniche, strutturali e operative degli apparati, meccanismi e delle parti infrastrutturali oggetto dell'intervento di manutenzione.   | Istruzioni Tecniche<br>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 Sistemi, Monitor e altri dispositivi di diagnostica<br>Terminali di manutenzione  |
| 250  | Assicurare il rispetto del requisito di sistema prima del ripristino degli apparati/meccanismi.  | Disposizioni – Interfacce Uomo/macchina specialistiche per impianto  |
| 260  | Eseguire la manutenzione dell'infrastruttura, degli apparati/ meccanismi di sicurezza garantendo la sicurezza della circolazione dei veicoli, con l'utilizzo delle apparecchiature esistenti e scambiando le informazioni necessarie con l'interlocutore previsto. | Esclusioni<br>Prescrizioni e disposizioni inerenti tecnologie TLC  |
| 270  | Rappresentare le condizioni dell'infrastruttura e degli apparati/meccanismi all'interlocutore preposto   | Disposizioni – Interfacce Uomo/macchina specialistiche per impianto  |

**Modulo 2 – Schemi (M2)**

| Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C |   | Competenze specialistiche del Manutentore TLC  |
|--|---|--|
| 200  | Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.  | Libretto di uso e di manutenzione delle attrezzature<br>Tester, oscilloscopio, amperometro<br>Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi in Fibra ottica e Rame<br>Strumentazione dedicati 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.   | Istruzione, simboli e segni grafici<br>Schemi di principio e disegni tipo, schemi di unità<br>Schemi d'impianto, schemi di reti<br>Schemi di distribuzione, Istruzioni tecniche                                      |
| 220  | Svolgere gli interventi richiesti in relazione alla normativa e alle disposizioni tecniche vigenti.   | Disposizioni per l'esercizio degli impianti<br>Disposizioni – Interfacce Uomo/macchina specialistiche per impianto   |
| 230  | Operare in relazione alle caratteristiche tecniche, strutturali e operative degli apparati, meccanismi e delle parti infrastrutturali oggetto dell'intervento di manutenzione.                      | Disposizioni per l'esercizio degli impianti<br>Istruzioni e Disposizioni tecniche<br>Disposizioni – Interfacce Uomo/macchina specialistiche per impianto   |
| 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. | Disposizioni – Interfacce Uomo/macchina specialistiche per impianto  |

**Modulo 3 – Apparecchiature (M3)**

| Competenze specialistiche previste dal Decreto ANSF 04/2012 – Allegato C |   | Competenze specialistiche del Manutentore TLC  |
|--|---|--|
| 200  | Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo e software applicativi.  | Libretto di uso e di manutenzione delle attrezzature<br>Libretto di uso e di manutenzione degli strumenti di misura<br>Manuali e guide di software di gestione e controllo<br>Tester e amperometro, oscilloscopio<br>Misuratore d'isolamento<br>Strumenti per la ricerca dei guasti sui cavi Misuratore di coppia<br>Strumentazione dedicata in base alla tecnologia |
| 210  | Saper leggere e comprendere elaborati tecnici, schemi elettrici/elettronici, regolamenti, manuali di manutenzione, cataloghi dei materiali e piani di manutenzione relativamente alle operazioni da svolgere. | Specifiche Tecniche, Istruzioni Tecniche, Manuali di manutenzione, Tabelle Telecomandi e Telecontrolli,<br>Schemi di allacciamento penne RCE, Schemi di sistema<br>Telefonia Selettiva   |
| 220  | Svolgere gli interventi richiesti in relazione alla normativa e alle disposizioni tecniche vigenti.   | Istruzioni tecniche Manuali di manutenzione<br>Cicli standard di manutenzione Metodologie operative  |
| 230  | Operare in relazione alle caratteristiche tecniche, strutturali e operative degli apparati, meccanismi e delle parti infrastrutturali oggetto dell'intervento di manutenzione.                                | Istruzioni tecniche Manuali di manutenzione<br>Cicli standard di manutenzione Metodologie operative<br>Impianti TLC  |
| 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.           | Istruzioni tecniche Manuali di manutenzione<br>Impianti TLC  |
| 250  | Assicurare il rispetto del requisito di sistema prima del ripristino degli apparati/meccanismi  | Moduli di rilievo parametri funzionali   |
| 270  | Rapportare le condizioni dell'infrastruttura e degli apparati/meccanismi all'interlocutore preposto.  | Moduli e rapporti funzionali   |

## Modulo 1 – Impianti (M1)

La durata è fissata con un numero minimo di **12 giornate** teoriche sui contenuti minimi previsti.

| Unità didattica | Argomento  | Normativa Applicabile          | Durata (gg) |
|-----------------|--|--------------------------------|-------------|
| UD 1            | Normativa e Procedure operative  | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi | 4           |
| UD 2            | Dispositivi e Sistemi di Controllo Centralizzato del Traffico Ferroviario – Sistemi di Registrazione Eventi Ferroviari – Telefonia Selettiva |                                | 8           |
|                 | Verifica apprendimento   |                                |             |

### UD 1 NORMATIVA e PROCEDURE OPERATIVE

- Contenuti della normativa tecnica inerente ai dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche
- Contenuti della normativa tecnica inerente a sigle e segni grafici per i piani schematici e i circuiti degli impianti di controllo centralizzato del traffico
- Istruzioni per l'esercizio degli Orologi Cronologici di Eventi
- Disposizioni per l'esercizio in telecomando Ferroviario
- Istruzioni per le comunicazioni telefoniche di esercizio

### UD 2 DISPOSITIVI E SISTEMI DI CONTROLLO TRAFFICO FERROVIARIO – SISTEMI DI REGISTRAZIONE EVENTI FERROVIARI – TELEFONIA SELETTIVA

- Cenni sui principali componenti e dispositivi degli impianti TLC;
- Tipi, caratteristiche e funzioni degli sistemi di Controllo Centralizzato del Traffico (Apparati Centrali, Apparati di stazione, Sistemi di comunicazione)
- Tipi, caratteristiche e funzioni degli apparati di registrazione eventi ferroviari (RCE).
- Tipi, caratteristiche e funzioni degli impianti di Telefonia Selettiva.
- Cenni sulle caratteristiche di impianti TLC.

### Verifica di apprendimento

La verifica di apprendimento scritta, deve determinare la capacità dell'operatore a individuare i messaggi che provengono dall'impianto e dei comandi che può e deve impartire.

## Modulo 2 – Schemi (M2)

La durata è fissata con un numero minimo di **7 giornate** teoriche sui contenuti minimi previsti.

| Unità didattica | Argomento                       | Normativa Applicabile          | Durata (gg) |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|
| UD 1            | Normativa e Procedure operative | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi | 3           |
| UD 2            | Schemi, circuiti e componenti   |                                | 4           |
|                 | Verifica apprendimento          |                                |             |

### **UD 1 NORMATIVA e PROCEDURE OPERATIVE**

- Contenuti della normativa tecnica inerente a sigle e segni grafici per i circuiti degli impianti CTC, RCE e TS.
- Contenuti della normativa tecnica inerente ai dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche.
- Contenuti della normativa tecnica inerente a sigle e segni grafici per i circuiti dei sistemi di Controllo Centralizzato del Traffico Ferroviario.
- Contenuti della normativa tecnica generale per l'esecuzione, prove e verifiche tecniche degli impianti TLC.
- Esame generale degli schemi di principio e disegni tipo relativi ai dispositivi e sistemi TLC.

### **UD 2 SCHEMI, CIRCUITI E COMPONENTI**

- Cenni sulle caratteristiche dei componenti dei sistemi di competenza (CTC, RCE e TS).
- Verifiche e spunte dei circuiti elettrici/elettronici
- Verifiche e controlli di funzionalità alimentatori di posto centrale e periferico Sistemi TLC.
- Verifiche e controlli di funzionalità schede elettroniche logica di comando e controllo.
- Verifiche e controlli di funzionalità sistemi su tecnologia PLC.
- Cassette di sezionamento e smistamento, schemi di allacciamento.
- Allarmi disponibili in morsettiera e loro collegamenti a disposizione dei posti periferici TLC.
- Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti TLC.
- Anormalità che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle o eliminarle.
- La protezione dei circuiti nei riguardi della regolarità e della sicurezza dell'esercizio.
- Lettura e interpretazione degli schemi elettrici e circuiti elettronici relativi a impianti TLC

### UD 3 STRUMENTI E ATTREZZATURE

- Conoscenza e impiego di strumenti di misura, attrezzi e mezzi di opera: tester, oscilloscopio, amperometri, misuratori di coppia, misuratori d'isolamento, strumentazione per la ricerca guasti su cavi, capicorda e cablaggi.

#### Verifica di apprendimento

La verifica di apprendimento scritta deve determinare il riconoscimento dei vari tipi di simboli e di schemi e le metodologie di approccio nella lettura del disegno

### Modulo 3 – Apparecchiature (M3)

La durata è fissata con un numero minimo di **12 giornate** teoriche sui contenuti minimi previsti.

| Unità didattica | Argomento                       | Normativa Applicabile          | Durata (gg) |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|
| UD 1            | Normativa e Procedure operative | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi | 2           |
| UD 2            | Dispositivi e Sistemi TLC       |                                | 8           |
| UD 3            | Alimentazione degli impianti    |                                | 1           |
| UD 4            | Strumenti e attrezzature        |                                | 1           |
|                 | Verifica di apprendimento       |                                |             |

### UD 1 NORMATIVA e PROCEDURE OPERATIVE

- Contenuti della normativa tecnica inerente ai dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche.
- Contenuti dei manuali di manutenzione e attrezzature.
- Esame generale degli schemi di principio e disegni tipo relativi ai dispositivi e sistemi di segnalamento.

### UD 2 DISPOSITIVI E SISTEMI TLC

- Posto Centrale CTC.
- Posto Periferico CTC.
- Posto Centrale RCE.
- Posto Periferico RCE.
- Postazioni DCO Telefonia Selettiva.
- Postazioni di linea/stazioni/fermate/PL Telefonia Selettiva.

### UD 3 ALIMENTAZIONE DEGLI IMPIANTI

- Alimentazione degli impianti TLC: schemi elettrici, tensioni utilizzate, centraline statiche, batterie, gruppi generatori, complessi ridondati, protezioni, tarature
- Inverter: costituzione, funzionamento, schede e regolazioni.
- Commutatore statico: costituzione, funzionamento, schede e regolazioni.
- Stabilizzatore di emergenza: costituzione, funzionamento, schede e regolazioni.
- Carica batteria: costituzione, funzionamento, schede e regolazioni.
- Allarmi disponibili in morsettiera e loro collegamenti a disposizione degli apparati

TLC.

- Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti TLC.
- Anormalità che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle od eliminarle.
- Cavi: tipi, impiego, canalizzazioni, posa, giunzioni, sezionamento, prove e misure.

#### **UD 4 STRUMENTI E ATTREZZATURE**

- Conoscenza e impiego di strumenti di misura, attrezzi e mezzi di opera: tester, oscilloscopio, amperometri, misuratori di coppia, misuratori d'isolamento, strumentazione per la ricerca guasti su cavi, attrezzi per realizzare collegamenti al binario, capicorda e cablaggi.

#### **Verifica di apprendimento**

La verifica di apprendimento scritta deve determinare il riconoscimento e le caratteristiche dei vari tipi di apparecchiature e le metodologie di approccio.

#### **2.2.1.ESAME TEORICO**

L'esame scritto e orale a completamento dei tre moduli deve determinare:

- Il riconoscimento dei vari tipi di impianto e le metodologie di approccio
- Il riconoscimento dei vari tipi di simboli e di schemi e le metodologie di approccio
- Il riconoscimento e le caratteristiche dei vari tipi di apparecchiature e le metodologie di approccio.

### 2.2.2.MODULI PRATICI

La durata del modulo è fissata con un numero minimo di **11 giornate** sui contenuti minimi previsti.

| Unità didattica | Argomento   | Durata (gg) |
|-----------------|---|-------------|
| UD AP           | Addestramento pratico su schemi, componenti e apparecchiature | 11          |

- Pratica esecuzione della manutenzione di Registratore cronologico eventi
- Pratica esecuzione della manutenzione di Posti Centrali e Periferici di sistemi CTC
- Pratica esecuzione della manutenzione di impianti di Telefonia Selettiva

### 2.2.3.ESAME PRATICO

L'esame deve determinare:

- La capacità dell'operatore a individuare i messaggi che arrivano dall'impianto e dei comandi che può e deve impartire
- La capacità dell'operatore a individuare i contatti letti sugli schemi e la capacità di intervenire.
- La capacità dell'operatore a individuare i guasti e le anomalie a cui sono soggette le apparecchiature e le modalità di ripristino

### 2.2.4.TIROCINIO

La durata del tirocinio è fissata con un numero minimo di **11 giornate** sui contenuti minimi previsti.

| Unità didattica | Argomento                              | Durata (gg) |
|-----------------|--|-------------|
| UD TIR          | Tirocinio su apparati di giurisdizione | 11          |

- Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione e le modalità di intervento;
- Conoscenza delle particolarità peculiari delle apparecchiature di giurisdizione e le modalità di intervento;
- Operatività sull'impianto.

### **2.2.5.VALUTAZIONE TIROCINIO**

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

### 3.0 QUALIFICAZIONI

#### 3.1. PERCORSO FORMATIVO PER QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI TLC QP CTC 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 sistema di controllo del traffico ferroviario 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           |

##### 3.1.1. REQUISITI

Per l'accesso al percorso formativo della Qualificazione Professionale, si dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

- Abilitazione MI.TLC.S
- Titolo di studio: Diploma di istruzione secondaria superiore di secondo grado di anni 5

##### 3.1.2. 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 di controllo del traffico ferroviario, del tipo di impianto specifico.

#### UD 2 APPARECCHIATURE E CIRCUITI RELATIVI AGLI IMPIANTI DI CONTROLLO DEL TRAFFICO FERROVIARIO, DEL TIPO DI IMPIANTO SPECIFICO.

- Nozioni di elettronica/elettrotecnica relativa alle apparecchiature costituenti gli impianti di controllo del traffico ferroviario, del tipo di impianto specifico.
- Nozioni di trasmissione di segnali del tipo utilizzato, caratteristiche e misure.
- Costituzione e taratura delle apparecchiature dei sistemi di controllo del traffico ferroviario, del tipo di impianto specifico.
- CTC del tipo specifico, posti centrali e periferico di collegamento e relative schede, loro funzionamento.

- Linea di trasmissione dati: principali caratteristiche e verifiche.
- Costituzione e taratura delle apparecchiature TLC del tipo di impianto specifico.
- Lettura e interpretazione degli schemi elettrici relativi a un impianto di controllo del traffico ferroviario, del tipo di impianto specifico.
- 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.

#### **3.1.3.ESAME TEORICO**

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

#### **3.1.4.MODULO PRATICO**

- Visite impianti.
- Esercitazione pratica di verifica funzionale di sistema di controllo del traffico ferroviario con lettura degli schemi.
- 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 sistema di controllo del traffico ferroviario, del tipo di impianto specifico.
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.
- Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione.

#### **3.1.5.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 anormalità e di guasto.

#### **3.1.6.TIROCINIO**

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

### **3.1.7.VALUTAZIONE TIROCINIO**

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

### 3.2. PERCORSO FORMATIVO PER QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI TLC QP RCE 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 sistema di registrazione degli eventi ferroviari 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           |

#### 3.2.1.REQUISITI

Per l'accesso al percorso formativo della Qualificazione Professionale, si dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

- c) Abilitazione MI.TLC.S
- d) Titolo di studio: Diploma di istruzione secondaria superiore di secondo grado di anni 5

#### 3.2.2.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 al sistema di registrazione degli eventi ferroviari, del tipo di impianto specifico.

##### UD 2 APPARECCHIATURE E CIRCUITI RELATIVI AGLI IMPIANTI DI CONTROLLO DEL TRAFFICO FERROVIARIO, DEL TIPO DI IMPIANTO SPECIFICO.

- Nozioni di elettronica/elettrotecnica relativa alle apparecchiature costituenti gli impianti di registrazione degli eventi ferroviari, del tipo di impianto specifico.
- Nozioni di trasmissione di segnali del tipo utilizzato, caratteristiche e misure.
- Costituzione e taratura delle apparecchiature dei sistemi di registrazione degli eventi ferroviari, del tipo di impianto specifico.
- RCE del tipo specifico, posto centrale e periferici di collegamento e relative schede, loro funzionamento.
- Linea di trasmissione dati: principali caratteristiche e verifiche.
- Costituzione e taratura delle apparecchiature TLC del tipo di impianto specifico.

- Lettura e interpretazione degli schemi elettrici relativi a un impianto di registrazione degli eventi ferroviari, del tipo di impianto specifico.
- 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 ed eliminarle.
- Conoscenza e impiego di strumentazione dedicata per il tipo di impianto specifico.

#### **3.2.3.ESAME TEORICO**

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

#### **3.2.4.MODULO PRATICO**

- Visite impianti.
- Esercitazione pratica di verifica funzionale di sistema di registrazione degli eventi ferroviari con lettura degli schemi.
- 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 sistema di registrazione degli eventi ferroviari, del tipo di impianto specifico.
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.
- Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione.

#### **3.2.5.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 anormalità e di guasto.

#### **3.2.6.TIROCINIO**

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

### 3.2.7. VALUTAZIONE TIROCINIO

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

### 3.3. PERCORSO FORMATIVO PER QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI TLC QP TS 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 sistema di telefonia selettiva 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           |

#### 3.3.1. REQUISITI

Per l'accesso al percorso formativo della Qualificazione Professionale, si dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

- e) Abilitazione MI.TLC.S
- f) Titolo di studio: Diploma di istruzione secondaria superiore di secondo grado di anni 5

#### 3.3.2. 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 di telefonia selettiva, del tipo di impianto specifico.

##### UD 2 APPARECCHIATURE E CIRCUITI RELATIVI AGLI IMPIANTI DI TELEFONIA SELETTIVA, DEL TIPO DI IMPIANTO SPECIFICO.

- Nozioni di elettronica/elettrotecnica relativa alle apparecchiature costituenti gli impianti di telefonia selettiva, del tipo di impianto specifico.
- Nozioni di trasmissione di segnali del tipo utilizzato, caratteristiche e misure.

- Costituzione e taratura delle apparecchiature dei sistemi di telefonia selettiva, del tipo di impianto specifico.
- Telefonia Selettiva del tipo specifico, posto centrale e periferici di collegamento e relative schede, loro funzionamento.
- Linea di trasmissione dati: principali caratteristiche e verifiche.
- Costituzione e taratura delle apparecchiature TLC del tipo di impianto specifico.
- Lettura e interpretazione degli schemi elettrici relativi a un impianto di telefonia selettiva, del tipo di impianto specifico.
- 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.

#### **3.3.3.ESAME TEORICO**

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

#### **3.3.4.MODULO PRATICO**

- Visite impianti.
- Esercitazione pratica di verifica funzionale di sistema di telefonia selettiva con lettura degli schemi.
- 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 sistema di telefonia selettiva, del tipo di impianto specifico.
- Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.
- Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione.

### **3.3.5.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.

### **3.3.6.TIROCINIO**

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

### **3.3.7.VALUTAZIONE TIROCINIO**

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

## **4.0 QUALIFICAZIONI PROFESSIONALI MI.TLC.QP**

Il settore manutentivo "Telecomunicazioni" di EAV comprende la seguente Qualificazione Professionale **MI.TLC.QP** nella quale sono contenuti i vari contesti:

| <b>ATTIVITÀ MANUTENTIVE - IMPIANTI E TECNOLOGIE TLC</b>   | <b>Qualificazione Professionale</b> |
|---|-------------------------------------|
| Supporti fisici<br>Sistemi trasmissivi<br>Reti dati<br>Centrali di commutazione<br>Sistemi di telefonia analogica o IP<br>Sistemi di informazione | MI.TLC.QP                           |

### **4.1. REQUISITI**

Dall'entrata in vigore del presente documento per l'accesso al percorso formativo della Qualificazione Professionale TLC, si dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

- g) Abilitazione MI BASE
- h) Titolo di studio: Diploma di istruzione secondaria superiore di secondo grado di anni

#### 4.2. COMPETENZE

Il percorso formativo relativo alla Qualificazione Professionale TLC **MI.TLC.QP** dovrà sviluppare le competenze necessarie per:

- Valutare lo stato di conservazione degli asset di Telecomunicazioni;
- Valutare le caratteristiche costruttive e di funzionamento degli oggetti di manutenzione;
- Conoscere ed applicare le normative/procedure/metodologie operative di manutenzione;
- Utilizzare gli strumenti operativi (attrezzature e strumenti di misura);
- Valutare i rischi presenti nel proprio ambiente di lavoro e relative misure di protezione e prevenzione;
- Conoscere gli obblighi del lavoratore in materia di sicurezza e igiene del lavoro, salvaguardia dell'ambiente;
- Conoscere la gestione delle informazioni relative alla gestione sul sistema informativo della manutenzione.

### 5.0 QUALIFICAZIONE MI.TLC.QP

**Ruolo: Manutentore Telecomunicazioni**

#### 5.1. PERCORSO FORMATIVO

| ABILITAZIONE            | MODULO         |           | GIORNATE  |
|-------------------------|----------------|-----------|-----------|
|                         |                |           | TEORIA    |
| MI.TLC.QP               | TEORICO        | M1        | 1         |
|                         |                | M2        | 2         |
|                         |                | M3        | 2         |
|                         |                | M4        | 2         |
|                         |                | M5        | 1         |
|                         |                | M6        | 2         |
|                         | TOTALE TEORICO |           | <b>10</b> |
|                         | ADDESTRAMENTO  | M1        | 1         |
|                         |                | M2        | 1         |
|                         |                | M3        | 1         |
|                         |                | M4        | 1         |
|                         |                | M5        | 1         |
|                         |                | M6        | 1         |
|                         | TOTALE PRATICO |           | <b>6</b>  |
| TIROCINIO               |                | <b>1</b>  |           |
| <b>TOTALE MI.TLC.QP</b> |                | <b>17</b> |           |

## 5.2. OBIETTIVO FORMATIVO

Fare acquisire al personale interessato le competenze necessarie per:

- Eseguire le “attività di manutenzione standard” sugli apparati di Telecomunicazioni attraverso:
  - *Il saper leggere e comprendere gli elaborati tecnici, gli schemi elettrici, i regolamenti, i manuali di manutenzione, i cataloghi dei materiali e piani di manutenzione relativamente alle operazioni da svolgere;*
  - *La conoscenza e il saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo nonché software applicativi per configurazioni di base necessarie negli interventi di manutenzione correttiva;*
  - *Lo svolgimento degli interventi richiesti in relazione alla normativa e alle disposizioni tecniche vigenti;*
  - *L'operatività in relazione alle caratteristiche tecniche, strutturali e operative degli apparati, meccanismi e delle parti infrastrutturali oggetto dell'intervento di manutenzione;*
  - *La conoscenza e saper mettere in pratica i principi e le tecniche di ricerca di stabilità strutturale di guasti e di diagnostica attraverso il rilevamento dello stato di efficienza e di anomalità degli apparati;*
  - *L'assicurazione del rispetto del requisito di sistema prima del ripristino degli apparati/meccanismi;*
  - *L'esecuzione delle attività manutentive degli apparati e lo scambio delle informazioni necessarie con l'interlocutore previsto.*
  
- Esercitare “attività specialistiche” di configurazioni di impianto sotto la guida e il coordinamento di agenti esperti in possesso di idonea Qualificazione professionale

## 5.3. PROGRAMMA FORMATIVO

Per il programma formativo della Qualificazione professionale **MI.TLC.QP** dovranno essere identificati e previsti nei contenuti, almeno, i seguenti aspetti:

- **Cavi**
  - *Cavi in rame*
  - *Cavi in fibra ottica*
  - *Cavi per cablaggi di rete locale*
  - *Armadi di attestazione e sezionamento*
  - *Accessori per cavi in rame (muffole pupin, etc.) e per cavi a fibre ottiche (muffole, etc.)*
- **Centrali di commutazione**
  - *Rete telefonica fissa VoIP*
  - *Centrali telefoniche e IP-PBX*
  - *Telefoni automatici analogici, digitali IP-Phone*
- **Sistemi di telefonia**
  - *Telefonia analogica e VoIP*

- Telefoni (lungo linea e consolle telefoniche)
- Telefoni BL
- Sistema Telefonico Integrato (STI) di Posto Centrale SCC
- Sistemi di Registrazione delle Comunicazioni Verbali
- **Sistemi trasmissivi**
  - Sistemi di trasmissione in tecnica numerica SDH
  - Sistemi di trasmissione in tecnica numerica xDSL
  - Sistemi di trasmissione in tecnica IP
- **Reti dati**
  - Reti LAN / WAN (Indirizzamento IP e subnetting, apparati: server, router, hub, switch,)
  - Media-Converter
  - Modem Banda base e Banda fonica;
  - Cavi e accessori per il cablaggio di rete.
- **Sistemi di informazione**
  - Teleindicatori, Monitor;
  - Impianti TV a circuito chiuso;
  - Impianti antintrusione, controllo accessi locali aziendali;
  - Impianti antincendio.
- **Normative e procedure operative**
  - Norme e regolamenti (TT, COER ecc.)
  - Norme UNI, ITU-T, ETSI
  - Istruzioni e Capitolati tecnici
  - Normativa di manutenzione
  - Norme in materia di sicurezza sul lavoro (IPC, uso dei DPI, ...)
  - Libretto d'uso e manutenzione delle attrezzature
  - Libretto d'uso e manutenzione degli apparati
- **Strumenti operativi e strumenti di misura (Per ciascun modulo, di cui ai suddetti punti, si dovrà poter utilizzare parte degli strumenti di seguito riportati:**
  - Tester, Multitester, Misuratore di resistenza di terra;
  - Misuratore d'impedenza;
  - Megger, "loop tester";
  - Misuratore isolamento;
  - Voltmetro selettivo;
  - Pinza amperometrica;
  - Ecometro;
  - Wattmetro;
  - Ponte di misura;
  - Oscilloscopio;
  - OTDR;
  - Tester specifico per reti dati.

### 5.3.1.MODULI TEORICI

| AMBITO | UNITÀ DIDATTICA | ARGOMENTO   | Normativa Applicabile          | GG |
|--------|-----------------|---|--------------------------------|----|
| Cavi   | UD 2            | Tecniche di ricerca e localizzazione dei guasti<br>Modalità e priorità di ripristino dei circuiti interrotti (autorizzazioni per interventi)<br>Tecniche di prevenzione e protezione dai pericoli di corrosione<br>Tecniche di pupinizzazione<br>Tecniche di bilanciamento<br>Giunzione cavi rame | ALL.PR-665-SQM_Testi_Normativi |    |

| AMBITO                   | UNITÀ DIDATTICA | ARGOMENTO   | Normativa Applicabile | GG   |
|--------------------------|-----------------|---|-----------------------|------|
|                          |                 | Giunzione cavi fibre ottiche (spillamento, derivazione, giunzione di pezzatura)   |                       |      |
|                          | UD 3            | Gestione sul Sistema informatico aziendale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione delle sedi tecniche considerate con la loro suddivisione</li> <li>• Censimento</li> <li>• OdL</li> <li>• Avvisi di avaria</li> <li>• Cicli di manutenzione</li> <li>• MOL/MOV</li> </ul> |                       | 1 gg |
| Centrali di commutazione | UD 1            | Traffico telefonico<br>Concetto di Erlang<br>Segnalazione<br>Telefonia VoIP<br>Funzionamento IP-PBX VoIP  |                       | 2 gg |
|                          | UD 2            | Centrale telefonica - Tipi di centrali telefoniche in uso in EAV<br>Struttura gerarchica della rete telefonica<br>EAV - diagrammi di giunzione<br>Sistema di numerazione<br>Tipologie di apparecchi utilizzati (analogici, digitali e IP-Phone)<br>Apparati di conversione IP/Analogici   |                       |      |
|                          | UD 3            | Sistema di supervisione centrali<br>Alimentazione impianti  |                       |      |
|                          | UD 4            | Gestione sul Sistema informatico aziendale:<br>Definizione delle sedi tecniche considerate con la loro suddivisione<br>Censimento<br>OdL<br>Avvisi di avaria<br>Cicli di manutenzione<br>MOL/MOV  |                       |      |
| Sistemi di telefonia     | UD 1            | Telefonia automatica analogica/digitale: normativa e utilizzo<br>Telediffusione sonora (circuiti e apparati )<br>Apparati telefonici selettivi EAV<br>Tecnologia e apparati<br>Alimentazioni impianti<br>Sistema di supervisione impianti telefonia                                       |                       | 2 gg |
|                          | UD 2            | Tecnologia e apparati VoIP<br>Alimentazioni impianti<br>Sistema di supervisione impianti telefonia VoIP   |                       |      |
|                          | UD 3            | Funzioni e componenti del Sistema Telefonico di Posto Centrale<br>Funzioni delle Postazioni<br>Alimentazioni impianti<br>Sistema di supervisione  |                       |      |
|                          | UD 4            | Apparati di Registrazione delle Comunicazioni Verbalì Analogici e VoIP (procedure, tecniche di compressione della voce)<br>Alimentazioni impianti   |                       |      |
|                          | UD 5            | Gestione sul Sistema informatico aziendale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione delle sedi tecniche considerate con la loro</li> </ul>   |                       |      |

| AMBITO              | UNITÀ DIDATTICA | ARGOMENTO   | Normativa Applicabile | GG   |
|---------------------|-----------------|---|-----------------------|------|
|                     |                 | suddivisione <ul style="list-style-type: none"> <li>• Censimento</li> <li>• OdL</li> <li>• Avvisi di avaria</li> <li>• Cicli di manutenzione</li> <li>• MOL/MOV</li> </ul>  |                       |      |
| Sistemi trasmissivi | UD 1            | <b>SDH</b><br>Introduzione alla tecnica di moltiplicazione sincrona SDH<br>Struttura della trama STM-1, STM-4, STM-16 e STM-64<br>Descrizione del SDH (sezione Overhead)<br>Definizione e caratteristiche del puntatore – Mapping<br>Tecniche di codifica DWDM<br>Architettura della rete di trasporto di EAV<br>Descrizione e Funzionalità Apparatı ADM1-4-16-64<br>Alimentazione impianti |                       | 2 gg |
|                     | UD 2            | <b>XDSL</b><br>Tecniche di codifica (XDSL-etc.)<br>Architettura collegamento tipico xDSL della rete di EAV<br>Descrizione e Funzionalità Apparatı xDSL<br>Alimentazione impianti  |                       |      |
|                     | UD 3            | Cenni sul Sistema di supervisione reti SDH (TNMS)<br>Misure di qualità della rete numerica<br>Alimentazione impianti  |                       |      |
|                     | UD 4            | Gestione sul Sistema informatico aziendale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione delle sedi tecniche considerate con la loro suddivisione</li> <li>• Censimento</li> <li>• OdL</li> <li>• Avvisi di avaria</li> <li>• Cicli di manutenzione</li> <li>• MOL/MOV</li> </ul>   |                       |      |
| Reti dati           | UD 1            | Rete a commutazione di pacchetto<br>Tecnologia Reti Lan-Wan<br>Protocolli di trasmissione suite TCP/IP<br>Indirizzamento IP e subnetting<br>Cenni sul cablaggio strutturato<br>Architettura collegamento tipico in ambito di EAV  |                       | 1 gg |
|                     | UD 2            | Tipi di Modem converter<br>Apparatı di rete (router-switch-.)<br>Tipologie di interfacce elettriche<br>Alimentazione impianti   |                       |      |
|                     | UD 3            | Misure QoS sulle reti dati  |                       |      |
|                     | UD 4            | Gestione sul Sistema informatico aziendale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione delle sedi tecniche considerate con la loro suddivisione</li> <li>• Censimento</li> <li>• OdL</li> <li>• Avvisi di avaria</li> <li>• Cicli di manutenzione</li> </ul>  |                       |      |

| AMBITO                  | UNITÀ DIDATTICA | ARGOMENTO  | Normativa Applicabile | GG   |
|-------------------------|-----------------|--|-----------------------|------|
|                         |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>MOL/MOV</li> </ul>  |                       |      |
| Sistemi di informazione | UD 1            | <b>Impianti diffusione sonora e telediffusione sonora</b><br>Architettura impianti diffusione sonora e telediffusione sonora<br>Amplificazione e Zone DS<br>Alimentazione impianti<br>Sistemi di supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura)  |                       | 2 gg |
|                         | UD 2            | <b>Informazioni al pubblico (IAP)</b><br>Tipologie di dispositivi per info visive (Teleindicatori, monitor, etc.)<br>Architettura di una rete LAN per gli impianti IAP<br>Protocolli e Apparati di rete (Server-Router-Switch-Hub-etc.)<br>Alimentazione impianti<br>Sistemi di supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura) |                       |      |
|                         | UD 3            | <b>Informativi Infostazioni e CCL</b><br>Sistemi informativi CCL<br>Sistemi Informativi Infostazioni<br>Alimentazione impianti<br>Sistemi di supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura)  |                       |      |
|                         | UD 4            | <b>AN/TVCC</b><br>Architettura di impianto TVCC.<br>Architettura di impianto Antintrusione<br>Alimentazione impianti<br>Sistemi di supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura)  |                       |      |
|                         | UD 5            | <b>Impianti antincendio</b><br>Architettura di impianto Antincendio<br>Alimentazione impianti<br>Supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura)  |                       |      |
|                         | UD 6            | Gestione sul Sistema informatico aziendale: <ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione delle sedi tecniche considerate con la loro suddivisione</li> <li>Censimento</li> <li>OdL</li> <li>Avvisi di avaria</li> <li>Cicli di manutenzione</li> <li>MOL/MOV</li> </ul>  |                       |      |

### 5.3.2.ESAME TEORICO

Prova scritta con domande a risposta multipla o aperta o altra modalità stabilita dalla Commissione più orale (colloquio tecnico-professionale) sulla conoscenza del programma.

### 5.3.1.MODULI PRATICI

| AMBITO                   | UNITÀ DIDATTICA | ARGOMENTO   | GG   |
|--------------------------|-----------------|---|------|
| Cavi                     | UD 1            | Esecuzione delle misure di pupinizzazione cavo in rame<br>Esecuzione delle misure di bilanciamento cavo in rame<br>Esecuzione delle misure di isolamento cavo in rame<br>Esecuzione di misure e di certificate di attenuazione cavo in Fibra Ottica   | 1 gg |
|                          | UD 2            | Esecuzione e modalità di attestazione, spillamento, derivazione, giunzione di pezzatura sulle tipologie dei cavi in rame<br>Esecuzione e modalità di attestazione, spillamento, derivazione, giunzione di pezzatura sulle tipologie dei cavi a fibre ottiche  |      |
| Centrali di commutazione | UD 1            | Diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione<br>Modalità di controllo ed eventuale ripristino del collegamento tra la centrale telefonica e i p.o. (posti operatore);<br>Modalità di controllo ed eventuale ripristino delle linee di giunzione e/o affitti coppia tra centrale master e satelliti (ove esistono);<br>Modalità di controllo delle linee entranti e uscenti della centrale verso operatore pubblico ed eventuale ripristino di quelle guaste;<br>Modalità di controllo tramite console sul software della centrale (abilitazioni e disabilitazione linee uscenti, entranti, traslatori, satelliti, interne, nazionali, internazionali, multifrequenza, ecc.) | 1 gg |
|                          | UD 2            | Modalità di configurazione e/o riconfigurazione dei numeri di centrale;<br>Modalità di configurazione e gestione dei parametri d'utente per i sistemi fonia, quali la configurazione dei terminali telefonici d'utente (deviazione di chiamata, accesso alla messaggeria vocale, gruppi utenti.);<br>Modalità per la creazione, modifica o cancellazione da remoto di linee telefoniche, numero e nome terminale, sblocco codici personali, configurazione tasti programmabili, etc.)   |      |
| Sistemi di telefonia     | UD 1            | <b>Impianti Telefonia Automatica:</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione<br>Modalità di controllo ed eventuale ripristino del collegamento Omnibus e Interstazionale tra CTS e tra CTS e TP /TL   | 1 gg |
|                          | UD 2            | <b>Impianti Telefonia VoIP</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione<br>Modalità di controllo ed eventuale ripristino del collegamento tra IP-PBX /Modem / Switch / ATA le tra Switch e TP /TL   |      |
|                          | UD 3            | <b>Sistema STI</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione tramite PSO e PST<br>Modalità di controllo ed eventuale ripristino del collegamento tra CTM / Switch / centrale ETI   |      |
|                          | UD 4            | <b>Registrazione delle comunicazioni verbali</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione tramite Terminale di manutenzione<br>Controllo ed eventuale ripristino del collegamento tra interfacce di linea e utenza  |      |
| Sistemi trasmissivi      | UD 1            | <b>Impianti SDH</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione sulle apparecchiature ADM1-4-16-64<br>Modalità di controllo e ripristino delle schede Tributarie dell'ADM (E1 / GE)<br>Modalità di controllo e ripristino delle schede Controller dell'ADM<br>Modalità di controllo e ripristino delle schede ottiche di linea dell'ADM  | 1 gg |
|                          | UD 2            | <b>Impianti XDSL</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione apparati xDSL   |      |

| AMBITO                  | UNITÀ DIDATTICA | ARGOMENTO   | GG   |
|-------------------------|-----------------|---|------|
|                         |                 | Modalità di controllo e ripristino delle schede di linea  |      |
| Reti dati               | UD 1            | Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, e di configurazione<br>Apparati di rete (router-switch)<br>Modalità di controllo tramite "Ping" degli indirizzamenti IP  | 1gg  |
|                         | UD 2            | Modalità di esecuzione delle misure di QoS  |      |
| Sistemi di informazione | UD 1            | <b>Impianti diffusione sonora e telediffusione sonora</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware e di configurazione<br>Modalità di controllo e ripristino delle schede degli amplificatori DS/TDS<br>Modalità di controllo zone DS | 1 gg |
|                         | UD 2            | <b>IAP</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware di configurazione<br>Modalità di controllo e ripristino delle unità dei Monitor / Teleindicatori  |      |
|                         | UD 3            | <b>Informativi Infostazioni e CCL</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, e di configurazione<br>Lato linea di trasmissione;<br>Modalità di controllo UAS<br>Modalità di controllo lato Postazione di Controllo (DM)            |      |
|                         | UD 4            | <b>AN/TVCC</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, di configurazione<br>Modalità di controllo e ripristino delle schede centrale allarme AN/ TVCC<br>Modalità di controllo e ripristino periferiche (Telecamere/sensori)        |      |
|                         | UD 5            | <b>Impianti antincendio</b><br>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, e di configurazione<br>Modalità di controllo e ripristino centrale allarme antincendio<br>Modalità di controllo e ripristino sonde periferiche                  |      |

### 5.3.2.ESAME PRATICO

Per la valutazione dell'addestramento relativo alle conoscenze pratiche acquisite è prevista una sessione di esame pratico, mediante una prova/e pratica/che pertinenti le unità didattiche del modulo di addestramento.

La sessione di esame pratico dovrà essere a cura di una apposita Commissione di esame.

### 5.3.3.TIROCCINIO

Affiancamento a un agente esperto già abilitato, della durata di **1 giorno** lavorativo presso un impianto.

### 5.3.4.VALUTAZIONE TIROCCINIO

L'esito del tiroccinio sarà valutato da un istruttore attraverso feed-back e/o colloquio individuale e/o prova pratica.