

## SOMMARIO

1	PREMESSA .....	2
2	CONTESTI OPERATIVI.....	2
3	QUALIFICAZIONI PROFESSIONALI .....	3
4	PREREQUISITI E REQUISITI PROFESSIONALI – PROPEDEUTICITA’ .....	3
5	PERCORSO FORMATIVO MI_TLC - RUOLO MANUTENTORE TLC - TELECOMUNICAZIONI .....	4
	MI_TLC è l’abilitazione specialistica, connessa al ruolo di Manutentore TLC comune a tutti gli operatori dell’ambito specialistico TLC.....	4
	Il possesso del requisito professionale dell’abilitazioni MI_TLC è propedeutico all’accesso ai percorsi formativi per l’acquisizione del requisito professionale relativo alle Qualificazioni professionali specialistiche per svolgere le attività manutentive TLC su specifiche tecnologie / enti / apparati / sistemi, anche in relazione alle diverse caratteristiche costruttive adottate dai vari fornitori di impianti/apparati.....	4
5.1	Percorso formativo .....	4
5.1.1	Programma formativo TEORIA ABILITAZIONE MI_TLC.....	6
	Modulo M.1.1 - Generalità degli ambiti specialistici Manutenzione Infrastruttura.....	6
	130 - 150 .....	7
	Modulo M.1.2 – IMPIANTI .....	8
	Modulo M.1.3 – TLC SCHEMI .....	9
	Modulo M.1.4 – TLC APPARECCHIATURE .....	10
5.1.2	Programma formativo Modulo M2 - Addestramento.....	12
5.2	Esame teorico e pratico .....	12
5.3	Tirocinio .....	12
5.3.1	Valutazione tirocinio .....	13
6	QUALIFICAZIONI PROFESSIONALI TLC .....	13
6.1	MANUTENTORE TLC – SPECIFICHE TIPOLOGIE DI TECNOLOGIE: CTC E DCTE: PERCORSO FORMATIVO QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI_TLC_QP_CTC_DCTE .....	14
6.1.1	Caratteristiche, Ruolo e Requisiti professionali .....	14
6.1.2	Programma formativo Modulo M1 - Teoria.....	15
6.1.3	Programma formativo Modulo M2 - Addestramento.....	18
6.1.4	Esame teorico e pratico .....	19
6.1.5	Tirocinio .....	19
6.1.6	Valutazione tirocinio .....	20
6.2	MANUTENTORE TLC SPECIFICHE TIPOLOGIE DI TECNOLOGIE: TELEFONIA SELETTIVA: PERCORSO FORMATIVO QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI_TLC_QP_TS .....	20
6.2.1	Caratteristiche, Ruolo e Requisiti professionali .....	20
6.2.2	Percorso formativo .....	20
6.2.3	Programma formativo Modulo M1 - Teoria.....	21
6.2.4	Programma formativo Modulo M2 - Addestramento.....	22
6.2.5	Esame teorico e pratico .....	23
6.2.6	Tirocinio .....	23
6.2.7	Valutazione tirocinio .....	24
6.3	MANUTENTORE TLC ATTIVITA’ STANDARD: PERCORSO FORMATIVO QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI_TLC_QP_ATTIVITA’ STANDARD .....	24
6.3.1	Caratteristiche, Ruolo e Requisiti.....	24
6.3.2	Percorso formativo .....	24
6.3.3	Programma formativo Modulo M1 - Teoria.....	25
6.3.4	Programma formativo Modulo M2 - Addestramento.....	28
6.3.5	Esame teorico e pratico .....	31
6.3.6	Tirocinio .....	31
6.3.7	Valutazione tirocinio .....	32

## 1 PREMESSA

Scopo del presente documento è illustrare i percorsi formativi che ciascun lavoratore deve seguire per operare nell’Ambito specialistico “TELECOMUNICAZIONI” in tutti i contesti operativi EAV.

L’Ambito specialistico “TELECOMUNICAZIONI” è caratterizzato dai seguenti ruoli operativi /abilitazioni/ principali attività / contesti operativi

Ambito specialistico	Ruolo	Abilitazione / Qualificazione professionale	Principali attività / compiti attribuiti al ruolo	Contesto operativo
TLC (Abilitazioni)	Manutentore TLC	MI_TLC	<p>Svolge in autonomia le seguenti attività riferite ai sistemi che garantiscono la trasmissione di informazioni di sicurezza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L’operatività sui posti centrali e periferici ivi comprese sale Relè ACEI per le prove (CTC, RCE, TS)</li> <li>• La manutenzione dei Posti centrali e periferici CTC (regolazione e verifiche, sostituzione componenti)</li> <li>• La manutenzione degli RCE (regolazione e verifiche, sostituzione componenti)</li> <li>• La manutenzione degli Apparat centrali e periferici di Telefonia Selettiva (regolazione e verifiche, sostituzione componenti)</li> </ul>	tutti

## 2 CONTESTI OPERATIVI

Affinché un agente incaricato di svolgere operazioni di Manutenzione nell’ambito specialistico “Impianti di Telecomunicazioni” possa esercitare il proprio Ruolo nei differenti “Contesti Operativi”, descritti nel MSGS vigente, relativi a differenti sistemi / apparati / tecnologie o a tipologie di lavorazione o di intervento, deve acquisire l’abilitazione MI\_TLC Ruolo Manutentore TLC, specializzandosi durante il periodo di tirocinio, svolto in affiancamento a personale esperto / abilitato individuato da EAV e sotto la supervisione di un Istruttore riconosciuto, nell’esercizio del ruolo in tutti i contesti operativi linee EAV.

Di seguito l’elenco degli impianti / apparati e tecnologie del “Contesto tecnologico” dell’Ambito Specialistico MI - TLC per i quali, con riferimento ai diversi contesti operativi delle linee gestite da EAV dove il MANUTENTORE TLC sarà incaricato di operare, dovrà acquisire le relative competenze specialistiche durante il periodo di tirocinio (con formazione teorica e pratica in affiancamento).

CONTESTO TECNOLOGICO	IMPIANTI E TECNOLOGIE TLC
Supporti fisici	Cavi in rame
	Cavi in fibra ottica
Sistemi trasmissivi	Sistema di trasmissione in tecnica numerica SDH
	Sistema di trasmissione in tecnica numerica x DSL
	Sistema di trasmissione in tecnica IP
Reti dati	Reti LAN
	Reti WAN
	Apparati Media Converter
	Apparati Modem Banda base e Banda fonica
Centrali di commutazione	Centrali telefoniche VoIP

Sistemi di Telefonia Analogica o IP	Sistema telefonico integrato
	Sistema di registrazione delle comunicazioni verbali
Sistemi di informazione	Impianto Teleindicatori /Monitor
	Impianto TV a circuito chiuso
	Impianto antintrusione e controllo accessi locali aziendali
	Impianto antincendio

### 3 QUALIFICAZIONI PROFESSIONALI

L'Ambito specialistico "TELECOMUNICAZIONI" prevede inoltre delle Qualificazioni Professionali QP per l'esercizio del Ruolo di Manutentore TLC in determinate attività manutentive, da conseguire dopo l'acquisizione dell'abilitazione MI\_TLC.

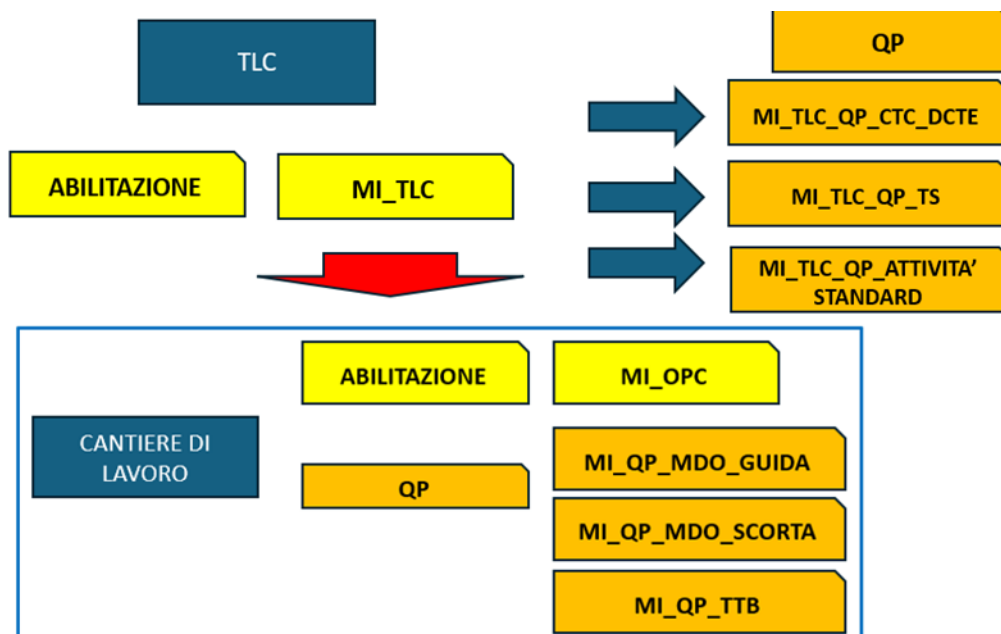
Ambito specialistico	Ruolo	Abilitazione / Qualificazione professionale	Principali attività / compiti attribuiti al ruolo	Contesto operativo
TLC (QP - Qualificazioni Professionali)	Specifiche tipologie di tecnologie: CTC e DCTE	MI_TLC_QP_CTC_DCTE	Apparecchiature e circuiti del sistema di controllo del traffico ferroviario del tipo di impianto specifico. Taratura, verifiche, controlli, misure e anomalità Effettua le attività di operatore di manutenzione telecomando sottostazioni previste per gli impianti di telecomando TE 3 e 1,5 kV cc tradizionali e computerizzati.	tutti
	Specifiche tipologie di tecnologie: TS	MI_TLC_QP_TS	Apparecchiature e circuiti del sistema di telefonia selettiva del tipo di impianto specifico Taratura, verifiche, controlli, misure e anomalità	tutti
	Manutentore Attività Standard TLC	MI_TLC_QP_ATTIVITA' STANDARD	Eseguire le "attività di manutenzione standard" sugli apparati di Telecomunicazioni	tutti

### 4 PREREQUISITI E REQUISITI PROFESSIONALI – PROPEDEUTICITA'

I destinatari del percorso abilitativo MI\_TLC devono possedere come prerequisito professionale per l'ammissione al corso il Diploma di istruzione secondaria superiore di secondo grado e l'idoneità sanitaria prevista dalla normativa vigente.

Nella tabella seguente sono rappresentate le propedeuticità dell'abilitazione TLC **che costituisce il requisito professionale per l'accesso rispettivamente a:**

- QP TLC
- CONTESTO OPERATIVO CANTIERE DI LAVORO



## 5 PERCORSO FORMATIVO MI\_TLC - RUOLO MANUTENTORE TLC - TELECOMUNICAZIONI

MI\_TLC è l'abilitazione specialistica, connessa al ruolo di Manutentore TLC comune a tutti gli operatori dell'ambito specialistico TLC.

Il possesso del requisito professionale dell'abilitazioni MI\_TLC è propedeutico all'accesso ai percorsi formativi per l'acquisizione del requisito professionale relativo alle Qualificazioni professionali specialistiche per svolgere le attività manutentive TLC su specifiche tecnologie / enti / apparati / sistemi, anche in relazione alle diverse caratteristiche costruttive adottate dai vari fornitori di impianti/apparati.

### 5.1 PERCORSO FORMATIVO

OBIETTIVI DIDATTICI:

Fornire l'insieme dei concetti, logiche e modalità operative di base, relativamente ai componenti/dispositivi/tecnologie, alle normative/procedure operative, agli strumenti operativi, agli strumenti di misura, e alle conoscenze teoriche e tecniche di settore che permettono di eseguire le attività connesse alle competenze in modo autonomo.

Far acquisire le competenze per:

- eseguire in autonomia operativa le lavorazioni previste dalle attività manutentive TLC, sia quelle che non pregiudicano la sicurezza dell'esercizio, sia quelle che possono pregiudicare la sicurezza dell'esercizio;
- effettuare in sicurezza la restituzione funzionale all'esercizio degli enti / apparati /tecnologie / sistemi nello specifico contesto EAV dove opereranno;
- eseguire la corretta compilazione dei relativi moduli tecnici;
- leggere gli schemi as-built dell'impiantistica trattata.


Tra le attività che può eseguire in sicurezza, ad esempio, figurano le seguenti, relativamente al contesto operativo specifico in cui potrà operare:

- Conoscere le caratteristiche costruttive, tecniche, funzionali e prestazionali dei principali oggetti manutentivi, limitatamente ai sistemi di alimentazione e protezione dai contatti indiretti degli impianti TLC e quanto ad essi collegati
- Sapere comprendere lo stato manutentivo e il relativo grado di efficienza delle parti oggetto dell'intervento degli impianti TLC ed operare in virtù delle procedure operative correlate, relazionando la propria attività all'interlocutore previsto con le modalità indicate nelle procedure operative
- Sapere riconoscere e identificare lo stato di degrado delle apparecchiature secondo quanto indicato nelle normative vigenti.
- Conoscenza della Tecnologia di base, dell'Architettura HW e Modalità di Funzionamento del Sistema e dei relativi Sottosistemi/Parti Oggetto attraverso gli schemi di impianto e manuali del Costruttore.
- Conoscenza delle tipologie e modalità di Funzionamento dei Sistemi di Alimentazione di ausilio al Sistema tecnologico TLC e dei relativi Sottosistemi/Parti Oggetto.
- Sapere svolgere le attività operative in linea alle Procedure/Norme vigenti per:
  - la Configurazione;
  - la Ricerca dei Guasti;
  - l'Individuazione dei Guasti;
  - l'Analisi e Risoluzione di Guasti simulati sul Sistema/ Sottosistemi/Parti Oggetto.
- Conoscere:
  - SW Applicativo (Livello Base) necessario per le Attività di Configurazione e di Diagnostica;
  - Uso e il Tipo della Strumentazione specifica di misura a corredo attraverso i quali poter ripristinare le Parti Oggetto del Sistema/Sottosistemi in conformità al Piano di Manutenzione.

L'insieme delle competenze da acquisire per l'abilitazione specialistica MI\_TLC 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 ivi comprese sale Relè ACEI 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 Apparat centrali e periferici di Telefonia Selettiva (regolazione e verifiche, sostituzione componenti)

ABILITAZIONE MI_TLC – RUOLO: MANUTENTORE TLC	Durata (gg) 56	
Modulo TEORIA	Durata [gg]	
	Teoria	Visita sul campo
M 1.1 TEORIA - Generalità degli ambiti specialistici Manutenzione Infrastruttura	4	-
M 1.2 TEORIA – TLC IMPIANTI	12	1
M 1.3 TEORIA – TLC SCHEMI	7	-
M 1.4 TEORIA – APPARECCHIATURE	12	-

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 6 di 32
---	---	---

<i>Totale M 1 TEORIA</i>	35	1
Modulo ADDESTRAMENTO	Durata [gg]	
M 2 - ADDESTRAMENTO	10	
Modulo TIROCINIO	Durata [gg]	
M 3 - TIROCINIO	10	


### 5.1.1 Programma formativo TEORIA ABILITAZIONE MI\_TLC

#### Modulo M.1.1 - Generalità degli ambiti specialistici Manutenzione Infrastruttura

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
100 - 110	UD 1.1.1	SGS <ul style="list-style-type: none"> <li>• EAV e l'organizzazione</li> <li>• L'Attività di Sicurezza Manutenzione dell'Infrastruttura ed i Ruoli degli operatori incaricati per la manutenzione e riparazione degli elementi dell'IFN</li> <li>• Il Sistema Ferroviario Italiano nel Sistema Ferroviario Europeo – FSI</li> <li>• La legislazione ferroviaria comunitaria e nazionale con particolare riferimento alla sicurezza ferroviaria</li> <li>• ERA - ANSFISA: Ruolo e responsabilità, obblighi imposti a GI e IF, regime sanzionatorio</li> <li>• Il Sistema di Gestione EAV con riferimento alla Sicurezza di Esercizio</li> <li>• Il Sistema Formativo di EAV: Requisiti generali e professionali per l'accesso alle Abilitazioni, Mantenimento delle competenze.</li> <li>• Principi di sicurezza della circolazione ferroviaria.</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50
130 - 150	UD 1.1.2	CARATTERISTICHE DELLA LINEA FERROVIARIA: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Tracciato: caratteristiche principali, moto dei veicoli, gradi di frenatura e di prestazione, velocità e indicazioni del Fascicolo Linea</li> <li>• Controlli alle Opere d'Arte e registrazione delle visite ispettive, Opere d'Arte di protezione al tracciato</li> <li>• Classificazione delle linee</li> <li>• Piattaforma e corpo stradale</li> <li>• Sovrastruttura ferroviaria: analisi del ballast e deflusso acque – opere di protezione della sede</li> <li>• Elementi costituenti il binario</li> <li>• Il profilo della rotaia: caratteristiche e funzionalità</li> <li>• Le curve in ferrovia: progettazione e funzionamento</li> <li>• I ranghi di velocità e l'accelerazione non compensata</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici  A CURA ISTRUTTORE RICONOSCIUTO ARMAMENTO	1

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PL di linea e PL privati: elementi costitutivi e regolamentari</li> <li>• Distanze minime ostacoli e PMO</li> <li>• Controllo e importanza della vegetazione (taglio/diserbamento/presidio)</li> <li>• La manutenzione delle Opere d'Arte e della Sede</li> <li>• Sistemi provvisori di sostegno al binario</li> <li>• Mezzi e attrezzature: tipologie e funzione</li> </ul>		
130 - 150	UD 1.1.3	<p>GENERALITA' DELLA CIRCOLAZIONE FERROVIARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparecchiature che garantiscono la circolazione ferroviaria:</li> <li>• Dispositivi di armamento, Dispositivi di sicurezza applicati ai deviatori, P.L.</li> <li>• Segnalamento (fisso ed a mano) e collegamenti di sicurezza;</li> <li>• Linee ferroviarie e stazioni: Linee attrezzate per la circolazione in entrambi i sensi di marcia;</li> <li>• Linee attrezzate per la circolazione in un solo senso di marcia;</li> <li>• Località di Servizio: Stazioni e Posti di Movimento – Funzioni delle Stazioni – Binari delle Stazioni;</li> <li>• Posti di Comunicazione, Posti di Blocco Intermedi, Bivi, Posti di Passaggio dal doppio al semplice binario</li> <li>• Fermate, Stazioni disabilitate; Posti di linea; Raccordi; Posti di Esodo;</li> <li>• Sistemi di esercizio delle linee: D.L. – D.C.O;</li> <li>• Il Regolatore della Circolazione (DM/DCO);</li> <li>• Registri, piani schematici, prospetti,</li> <li>• Treni (classificazione, segnali dei treni;</li> <li>• Regimi di circolazione;</li> <li>• Manovre e stazionamento rotabili: manovre indipendenti, manovre non indipendenti, manovre in uscita,</li> <li>• manovra oltre il punto protetto, segnali di manovra, stazionamento rotabili;</li> <li>• Interruzioni;</li> </ul>	<p>Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici</p> <p>A CURA ISTRUTTORE RICONOSCIUTO GESTIONE CIRCOLAZIONE</p>	1
130 – 150 – 160 – 170 – 180	UD 1.1.4	<p>INTRODUZIONE ALLA PROTEZIONE CANTIERI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circolazione treni: Obblighi comuni del personale in caso di anormalità</li> <li>• Regolamento segnali</li> <li>• Comunicazioni telefoniche</li> <li>• Precauzioni generali da osservare lungo linea e nei piazzali</li> <li>• Precauzioni nell'uso delle torce a fiamma rossa e segnali di arresto</li> <li>• Precauzioni contro il pericolo di incendi</li> <li>• Regimi di esecuzione dei lavori agli effetti della sicurezza</li> <li>• Norme per la richiesta di Interruzione / riattivazione di tratti di binario e per la richiesta di esclusione di apparati / meccanismi</li> </ul>	<p>Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici</p> <p>A CURA ISTRUTTORE RICONOSCIUTO CANTIERI DI LAVORO</p>	0.50


Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
		al Regolatore della Circolazione <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riattivazione dei binari precedentemente interrotti, eseguendo gli accertamenti prescritti dal RCF atti a determinare la funzionalità e la libertà da ostacoli</li> <li>• Esecuzione dei lavori in regime di interruzione</li> <li>• Protezione dei binari adiacenti non interrotti</li> <li>• Modalità per l'avvistamento treni – Tab calcolo delle distanze di sicurezza all.3 IPC</li> <li>• Caratteristiche generali e tipologia di sistemi automatici di annuncio treno (ATWS)</li> <li>• Cenni sulla circolazione dei Mezzi d'Opera.</li> </ul>		
150	UD 1.1.5	<b>IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E SICUREZZA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione agli Impianti di Sicurezza e Segnalamento.</li> <li>• Enti di piazzale e di linea (deviatoi, PL, cdb, pedali, ...)</li> <li>• Apparati in uso in EAV, distanziamento treni, sistemi di protezione,</li> <li>• sistemi di telecomando, altri tipi di apparati</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici A CURA ISTRUTTORE RICONOSCIUTO MI - IS	0.50
150	UD 1.1.6	<b>ENERGIA: GENERALITA'</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti di trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica</li> <li>• Generalità sulle funzionalità degli impianti di derivazione e trasformazione AT; MT; bt.</li> <li>• Impianti di Trazione Elettrica.</li> <li>• La catenaria TE ed il sistema Pantografo/Catenaria.</li> <li>• Il binario come circuito di ritorno della trazione elettrica.</li> <li>• Impianti, utenze e cabine MT/bt.</li> <li>• Il sistema di gestione della distribuzione dell'energia in EAV, il sistema DCTE (generalità)</li> <li>• Presa visione di alcuni piani schematici tipologici TE e schemi unifilari SSE e MT/bt</li> <li>• Rapporti fra Operatore/Manutentore e Regolatore della Circolazione, DCTE e altri settori specialistici.</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici A CURA ISTRUTTORE RICONOSCIUTO TRAZIONE ELETTRICA	0,50
<b>Modulo M.1.2 – IMPIANTI</b>				
Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
210	UD 1.2.1	<b>NORMATIVA e PROCEDURE OPERATIVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti della normativa tecnica inerente ai dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi	2

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 9 di 32
---	---	---

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Contenuti della normativa tecnica inerente a sigle e segni grafici per i piani schematici e i circuiti degli impianti di controllo centralizzato del traffico</li> <li>Istruzioni per l'esercizio degli Orologi Cronologici di Eventi</li> <li>Disposizioni per l'esercizio in telecomando Ferroviario</li> <li>Istruzioni per le comunicazioni telefoniche di esercizio</li> </ul>	tecnici	
210	UD 1.2.2	DISPOSITIVI E SISTEMI DI CONTROLLO TRAFFICO FERROVIARIO – SISTEMI DI REGISTRAZIONE EVENTI FERROVIARI – TELEFONIA SELETTIVA <ul style="list-style-type: none"> <li>Cenni sui principali componenti e dispositivi degli impianti TLC</li> <li>Tipi, caratteristiche e funzioni dei sistemi di Controllo Centralizzato del Traffico (Apparati Centrali, Apparati di stazione, Sistemi di comunicazione)</li> <li>Tipi, caratteristiche e funzioni degli apparati di registrazione eventi ferroviari (RCE)</li> <li>Tipi, caratteristiche e funzioni degli impianti di Telefonia Selettiva.</li> <li>Cenni sulle caratteristiche di impianti TLC</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	7
210	UD 1.2.3	CENNI SU IMPIANTI ACEI DEL TIPO SEMPLIFICATO. LOCALI TECNOLOGICI E SALE RELE' <ul style="list-style-type: none"> <li>ACEI a unità standard:</li> <li>Interfacciamento degli ACEI con il telecomando.</li> <li>Apparecchiature di cabina e componenti ACEI</li> <li>Modalità degli interventi su apparecchiature in tensione</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1
	VISITA	VISITA IMPIANTI TLC: Osservare sul campo i principali impianti / apparati / tecnologie	In campo con ET-EAV	1
-	V.1	VERIFICA APPRENDIMENTO INTERMEDIA (UNITA DIDATTICHE 1.1 - 1.2 – 1.3)		1
<b>Modulo M.1.3 – TLC SCHEMI</b>				
Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
210 - 220 – 230 - 240	UD 1.3.1	NORMATIVA e PROCEDURE OPERATIVE <ul style="list-style-type: none"> <li>Contenuti della normativa tecnica inerente a sigle e segni grafici per i circuiti degli impianti CTC, RCE e TS</li> <li>Contenuti della normativa tecnica inerente ai dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche</li> <li>Contenuti della normativa tecnica inerente a sigle e segni grafici per i circuiti dei sistemi di Controllo Centralizzato del Traffico</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	3

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
		<p>Ferrovio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti della normativa tecnica generale per l'esecuzione, prove e verifiche tecniche degli impianti TLC</li> <li>• Esame generale degli schemi di principio e disegni tipo relativi ai dispositivi e sistemi TLC</li> </ul>		
210 - 220 – 230 - 240	UD 1.3.2	<p>SCHEMI, CIRCUITI E COMPONENTI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenni sulle caratteristiche dei componenti dei sistemi di competenza (CTC, RCE e TS)</li> <li>• Verifiche e spunte dei circuiti elettrici/elettronici</li> <li>• Verifiche e controlli di funzionalità alimentatori di posto centrale e periferico Sistemi TLC</li> <li>• Verifiche e controlli di funzionalità schede elettroniche logica di comando e controllo</li> <li>• Verifiche e controlli di funzionalità sistemi su tecnologia PLC.</li> <li>• Cassette di sezionamento e smistamento, schemi di allacciamento.</li> <li>• Allarmi disponibili in morsettiera e loro collegamenti a disposizione dei posti periferici TLC</li> <li>• Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti TLC</li> <li>• Anormalità che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle o eliminarle.</li> <li>• La protezione dei circuiti nei riguardi della regolarità e della sicurezza dell'esercizio.</li> <li>• Lettura e interpretazione degli schemi elettrici e circuiti elettronici relativi a impianti TLC</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	3,50
-	V.2	VERIFICA APPRENDIMENTO INTERMEDIA (UNITA DIDATTICHE 1.1 - 1.2 – 1.3)		0,50
<b>Modulo M.1.4 – TLC APPARECCHIATURE</b>				
Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
220 – 230 - 240	UD 1.4.1	<p>NORMATIVA E PROCEDURE OPERATIVE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti della normativa tecnica inerente ai dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche</li> <li>• Contenuti dei manuali di manutenzione e attrezzature</li> <li>• Esame generale degli schemi di principio e disegni tipo relativi ai dispositivi e sistemi di segnalamento</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1,5

Rif. Decreto ANSF 4/2012 - All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
220 - 230 - 240	UD 1.4.2	<b>DISPOSITIVI E SISTEMI TLC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posto Centrale CTC</li> <li>• Posto Periferico CTC</li> <li>• Posto Centrale RCE</li> <li>• Posto Periferico RCE</li> <li>• Postazioni DCO Telefonia Selettiva</li> <li>• Postazioni di linea/stazioni/fermate/PL Telefonia Selettiva</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	7
220 - 230 - 240	UD 1.4.3	<b>ALIMENTAZIONE IMPIANTI TLC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione degli impianti TLC: schemi elettrici, tensioni utilizzate, centraline statiche, batterie, gruppi generatori, complessi ridondati, protezioni, tarature</li> <li>• Inverter: costituzione, funzionamento, schede e regolazioni</li> <li>• Commutatore statico: costituzione, funzionamento, schede e regolazioni</li> <li>• Stabilizzatore di emergenza: costituzione, funzionamento, schede e regolazioni</li> <li>• Carica batteria: costituzione, funzionamento, schede e regolazioni</li> <li>• Allarmi disponibili in morsettiera e loro collegamenti a disposizione degli apparati TLC.</li> <li>• Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti TLC</li> <li>• Anormalità che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle ed eliminarle</li> <li>• Cavi: tipi, impiego, canalizzazioni, posa, giunzioni, sezionamento, prove e misure</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1
220 - 230 - 240	UD 1.4.4	<b>STRUMENTI E ATTREZZATURE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 albinario, capicorda e cablaggi</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50
	VISITA 2	VISITA IMPIANTI TLC: Osservare sul campo i principali impianti / apparati / tecnologie	In campo con ET-EAV	1
-	V2	VERIFICA FINALE APPRENDIMENTO (TUTTO IL PROGRAMMA)		1

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 12 di 32
---	---	--

### 5.1.2 Programma formativo Modulo M2 - Addestramento

A seguito del superamento delle Verifica finale di apprendimento al termine del Modulo teorico, i discenti verranno inseriti in un percorso formativo di addestramento pratico, svolto sotto la responsabilità di un Istruttore o personale esperto individuato da EAV in possesso della corrispondente abilitazione e sotto la supervisione di un Istruttore, con l'obiettivo didattico di far acquisire, attraverso l'osservazione diretta di lavorazioni specifiche, la capacità pratica a eseguire tutte le operazioni proprie del ruolo per il quale non si è ancora certificati.

Le principali attività / lavorazioni dell'ambito specialistico TLC – RUOLO: MANUTENTORE TLC che dovranno essere osservate nel percorso formativo di addestramento sono descritte nella scheda seguente.

<b>MODULO M2 – ADDESTRAMENTO PRATICO</b>	
Addestramento pratico da svolgere in affiancamento a personale abilitato / esperto e sotto la supervisione dell'Istruttore Riconosciuto Responsabile del corso	Durata (gg)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Addestramento pratico su schemi, componenti e apparecchiature</li> <li>• Pratica esecuzione della manutenzione di Registratore cronologico eventi</li> <li>• Pratica esecuzione della manutenzione di Posti Centrali e Periferici di sistemi CTC</li> <li>• Pratica esecuzione della manutenzione di impianti di Telefonia Selettiva</li> </ul>	10

L'esito dell'addestramento, sulla base della tracciabilità delle attività svolte, sarà verificato dall'Istruttore Responsabile del Modulo di Addestramento che svolgerà l'attività di supervisione finale del modulo di Addestramento con vari strumenti di misura e compilazione modulistica in uso.

In caso di esito negativo, l'Istruttore Responsabile del corso potrà richiedere il prolungamento delle gg di addestramento, indicando le attività e le lavorazioni da osservare.

## 5.2 ESAME TEORICO E PRATICO


Esame teorico e pratico eseguito in presenza di una Commissione per la certificazione del Requisito professionale teorico e pratico.

## 5.3 TIROCINIO

I discenti, che avranno conseguito il Certificato del Requisito professionale teorico e pratico, verranno inseriti in un percorso formativo di tirocinio che consisterà in attività formativa teorica e pratica svolta presso gli impianti operativi del contesto operativo di destinazione dell'agente (una volta conseguita l'abilitazione) in affiancamento a personale esperto individuato da EAV in possesso della corrispondente abilitazione e della conoscenza dello specifico contesto operativo e sotto la supervisione di un Istruttore.

L'obiettivo del tirocinio è far acquisire al discente, già in possesso del corrispondente Certificato del Requisito professionale teorico e pratico, la capacità di ricoprire il ruolo di Manutentore TLC sugli enti / apparati / impianti di giurisdizione nel contesto operativo nel quale sarà utilizzato, dopo l'ottenimento dell'abilitazione, a conclusione del percorso formativo.

**FORNITORE:**

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 13 di 32
---	---	--

Durante il tirocinio l'agente acquisirà le conoscenze (TEORIA) e capacità operative specifiche (PRATICA) sulle diverse tipologie di fornitore degli apparati / impianti / tecnologie in esercizio nel contesto operativo di utilizzo dell'agente.

A tale scopo, la durata del tirocinio potrà essere prolungata in coerenza con la quantità e diversità degli apparati in esercizio di fornitori diversi.

M3 - Tirocinio		
Unità didattica	Argomento	Durata (gg)
UD 3.1	<u>Tirocinio presso Impianti di giurisdizione:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione e le modalità di intervento</li> <li>• Conoscenza delle particolarità peculiari delle apparecchiature di giurisdizione e le modalità di intervento</li> <li>• Operatività sull'impianto</li> </ul>	10

L'Istruttore Responsabile del tirocinio, durante la sua supervisione e al termine delle giornate programmate, effettuerà la sua verifica dell'effettivo svolgimento delle giornate di tirocinio, opportunamente tracciate e verificherà i risultati conseguiti, opportunamente documentati dagli agenti incaricati dell'affiancamento.

In caso di risultati negativi o carenze evidenziate, l'Istruttore Responsabile del tirocinio potrà richiedere l'effettuazione di ulteriori giornate, dando indicazioni sulle attività specifiche nelle quali il tirocinante dovrà essere inserito con l'affiancamento di agente abilitato incaricato.

### **5.3.1 Valutazione tirocinio**


Al termine del periodo di tirocinio e a seguito dell'esito positivo attestato dall'Istruttore Responsabile del tirocinio, la valutazione finale dell'esito del tirocinio dovrà essere effettuata da un Esaminatore (diverso dall'Istruttore Responsabile del tirocinio) sulla base della documentazione della tracciabilità delle attività / lavorazioni svolte durante il tirocinio e attraverso i feed-back da parte degli agenti incaricati di affiancare il tirocinante e/o colloquio individuale e/o prova pratica.

## **6 QUALIFICAZIONI PROFESSIONALI TLC**

Nei diversi Contesti operativi dell'Ambito Specialistico TLC del GI EAV sono previste Qualificazioni Professionali relative a differenti tecnologie / apparati / impianti non direttamente connesse all'esercizio e le relative caratteristiche costruttive adottate dai vari fornitori di impianti/apparati.

### **REQUISITI PROFESSIONALI:**

**Il possesso del requisito professionale dell'Abilitazione MI\_TLC RUOLO: MANUTENTORE TLC è propedeutico al conseguimento delle Qualificazioni Professionali.**

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 14 di 32
---	---	--

Le QP IS sono suddivise per tipologie di apparati / sistemi

Ambito specialistico	Ruolo	Abilitazione / Qualificazione professionale	Principali attività / compiti attribuiti al ruolo	Contesto operativo
TLC (QP - Qualificazioni Professionali)	Specifiche tipologie di tecnologie: CTC e DCTE	MI_TLC_QP_CTC_DCTE	Apparecchiature e circuiti del sistema di controllo del traffico ferroviario del tipo di impianto specifico. Taratura, verifiche, controlli, misure e anomalità Effettua le attività di operatore di manutenzione telecomando sottostazioni previste per gli impianti di telecomando TE 3 e 1,5 kV cc tradizionali e computerizzati.	tutti
	Specifiche tipologie di tecnologie: TS	MI_TLC_QP_TS	Apparecchiature e circuiti del sistema di telefonia selettiva del tipo di impianto specifico Taratura, verifiche, controlli, misure e anomalità	tutti
	Manutentore Attività Standard TLC	MI_TLC_QP_ATTIVITA' STANDARD	Eeguire le "attività di manutenzione standard" sugli apparati di Telecomunicazioni	tutti

## 6.1 MANUTENTORE TLC – SPECIFICHE TIPOLOGIE DI TECNOLOGIE: CTC E DCTE: PERCORSO FORMATIVO QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI\_TLC\_QP\_CTC\_DCTE

### 6.1.1 Caratteristiche, Ruolo e Requisiti professionali

Per l'esercizio delle attività manutentive del settore MI TLC sulle linee di competenza del GI EAV, dove sono in esercizio gli impianti in questione, è richiesto al personale, in possesso del requisito professionale dell'abilitazione MI\_TLC RUOLO: Manutentore TLC, l'ulteriore acquisizione della Qualificazione Professionale MI\_TLC\_QP\_CTC\_DCTE


#### Percorso formativo

##### OBIETTIVI DIDATTICI:

Far acquisire al Manutentore TLC le competenze per effettuare in sicurezza quelle attività manutentive che possono pregiudicare la sicurezza dell'esercizio, la restituzione funzionale degli enti nel contesto specifico. Sarà in grado di leggere gli schemi riferiti al contesto specifico.

Principali conoscenze e competenze sviluppate:

- Competenza per l'utilizzo pratico sul campo dei principali strumenti in dotazione al manutentore TLC e dei software di base
- Conoscenza dell'architettura generica degli impianti CTC
- Competenza sulla lettura e comprensione degli schemi degli impianti CTC;
- Capacità operativa per effettuare le operazioni di manutentore telecomando linee Metropolitane previste per gli impianti di telecomando TE 1,5 kV cc e 20 kV computerizzati.
- Conoscenza delle norme e dei regolamenti, dei manuali d'uso e manutenzione, delle schede manutentive.
- Competenza sulla capacità di distinzione tra gli interventi che pregiudicano o non pregiudicano la Sicurezza della circolazione ferroviaria e relativi comportamenti.
- Conoscenza sulle modalità operative di intervento e di rapporto con il Regolatore della Circolazione.
- Utilizzo corretto della modulistica in dotazione al manutentore
- Competenza per la riattivazione funzionale degli enti mantenuti o riparati e per la corretta esecuzione delle prove di concordanza.

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 15 di 32
---	---	--

- Capacità operativa nell'esecuzione della spunta e prove sui circuiti e prove di funzionamento degli impianti e la 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

Il percorso formativo si sviluppa come indicato in tabella:


Modulo	Riferimento Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD	Durata [gg]	
			Teoria	Visita sul campo
MI_TLC_QP_CTC_DCTE			<b>10</b>	
M1 - Teoria			6	-
MI_IS_QP_CTC_DCTE	200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 1.1	0,50	-
		UD 1.2	1	-
		UD 1.3	1	-
		UD 1.4	1	-
		UD 1.5	1,5	-
		UD.1.6	1	-
M2 - Addestramento			2	
M2 - Addestramento	200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 2.1	2	
M3 - Tirocinio			2	
M3 - Tirocinio		UD 3.1	2	

### 6.1.2 Programma formativo Modulo M1 - Teoria

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 1.1	<b>NORMATIVA E PROCEDURE OPERATIVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti della normativa tecnica inerente a dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Contenuti dei manuali di manutenzione e attrezzature, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Esame degli schemi di principio e disegni tipo relativi agli impianti di controllo del traffico ferroviario, del tipo di impianto specifico</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 1.2	<b>APPARECCHIATURE E CIRCUITI RELATIVI AGLI IMPIANTI DI CONTROLLO DEL TRAFFICO FERROVIARIO, DEL TIPO DI IMPIANTO SPECIFICO.</b>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi	1

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nozioni di elettronica/elettrotecnica relativa alle apparecchiature costituenti gli impianti di controllo del traffico ferroviario, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Nozioni di trasmissione di segnali del tipo utilizzato, caratteristiche e misure</li> <li>• Costituzione e taratura delle apparecchiature dei sistemi di controllo del traffico ferroviario, del tipo di impianto specifico</li> <li>• CTC del tipo specifico, posti centrali e periferico di collegamento e relative schede, loro funzionamento</li> <li>• Linea di trasmissione dati: principali caratteristiche e verifiche</li> <li>• Costituzione e taratura delle apparecchiature TLC del tipo di impianto specifico</li> <li>• Lettura e interpretazione degli schemi elettrici relativi a un impianto di controllo del traffico ferroviario, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Prove di funzionamento degli impianti, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Alimentazione delle apparecchiature e degli impianti di cui sopra e schemi elettrici relativi e modalità degli interventi su apparecchiature in tensione</li> </ul>	tecnici	
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 1.4	<p>SISTEMI DI TELECOMANDO SSE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentazione schematiche delle linee TE controllate con relative SSE</li> <li>• Visualizzazioni e colorazioni delle informazioni significative necessarie per la corretta interpretazione dello stato degli enti, delle segnalazioni di allarme ecc.</li> <li>• Apparecchiature di comando e controllo, dei sistemi computerizzati di gestione e dei relativi protocolli di comunicazione.</li> <li>• Posti telecomandati TE di tipo tradizionale</li> <li>• Impianti di telecomando TE</li> <li>• Impianto di automazione – architettura e componenti</li> <li>• Caratteristiche principali, funzioni, apparecchiature del posto centrale e dei posti periferici</li> <li>• Telemisure, telesegnalazioni e teleallarmi.</li> <li>• Quadro di comando, apparecchiature di teleoperazioni, dispositivi per la codificazione e decodificazione dei messaggi, sistemi di trasmissione</li> <li>• Telecomandi TE di tipo computerizzato</li> <li>• Criteri generali HMI</li> <li>• Caratteristiche, pulpiti di servizio, principali apparecchiature di</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
		<p>teleoperazioni, dispositivi di supervisione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Istruzioni dettagliate per l'operatività sui pulpiti di servizio.</li> <li>• Funzioni ausiliarie: gestione archivi, memoria eventi, autodiagnostica di impianto</li> <li>• Sistemi di trasmissione</li> <li>• Norme attinenti all'esercizio delle linee a trazione elettrica.</li> <li>• Gestione dei posti di confine elettrici e giurisdizionali.</li> <li>• Modalità di gestione in esercizio delle linee di trazione elettrica 1,5 kV cc in caso di guasto dei sistemi, fuori servizio per manutenzione e di assetti degradati di alimentazione.</li> </ul>		
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 1.5	<p>ATTIVITA' MANUTENTIVE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenni sulle anomalie e attività di manutenzione degli impianti di trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica.</li> <li>• Cenni alle attività di visita alle SSE, Cabine TE.</li> <li>• Operazioni da effettuare durante la visita agli impianti di Telecomando Linee Metropolitane.</li> <li>• Cenni alle attività standard del settore sottostazioni elettriche secondo la normativa vigente.</li> <li>• Operazioni da effettuare durante la manutenzione ciclica "verifiche e misure" del Telecomando Linee Metropolitane</li> <li>• Cenni sulle operazioni da effettuare durante le verifiche di legge per le SSE</li> <li>• Cenni sulle anomalie agli impianti TE</li> <li>• Cause delle anomalie più frequenti e provvedimenti relativi sugli apparati ed i sistemi HD/SW costituenti il Telecomando Linee Metropolitane</li> <li>• Comportamenti ottimali da tenersi al verificarsi di anomalie</li> <li>• Ricerca selettiva tratta guasta</li> <li>• Abbassamento archetti.</li> <li>• Segnalazioni da parte del PdM di anomalie alla linea di contatto.</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1,5
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 1.6	<p>TARATURA, VERIFICHE, CONTROLLI, MISURE e ANORMALITÀ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Anomalie che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle ed eliminarle</li> <li>• Conoscenza e impiego di strumentazione dedicata per il tipo di impianto specifico</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 18 di 32
---	---	--

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
-	V2	VERIFICA FINALE APPRENDIMENTO (TUTTO IL PROGRAMMA)		0,50


### 6.1.3

#### **Programma formativo Modulo M2 - Addestramento**

A seguito del superamento delle Verifica finale di apprendimento al termine del Modulo teorico, i discenti verranno inseriti in un percorso formativo di addestramento pratico, svolto sotto la responsabilità di un Istruttore o personale esperto individuato da EAV in possesso della corrispondente abilitazione e sotto la supervisione di un Istruttore, con l'obiettivo didattico di far acquisire, attraverso l'osservazione diretta di lavorazioni specifiche, la capacità pratica a eseguire tutte le operazioni proprie del ruolo per il quale non si è ancora certificati.

Le principali attività/lavorazioni dell'ambito specialistico TLC – Qualificazione Professionale MI\_TLC\_QP\_CTC\_DCTE che dovranno essere osservate nel percorso formativo di addestramento sono descritte nella scheda seguente.

<b>MODULO M.2 – ADDESTRAMENTO PRATICO</b>	
Addestramento pratico da svolgere in affiancamento a personale abilitato / esperto e sotto la supervisione dell'Istruttore Riconosciuto Responsabile del corso	Durata (gg)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitazione pratica di verifica funzionale di sistema di controllo del traffico ferroviario con lettura degli schemi</li> <li>• Conoscenza generale dell'apparato di telecomando sottostazioni. Pagine video, finestre operative, i pulpiti, le giurisdizioni.</li> <li>• Scambio moduli e ricerca guasti automatizzata, registrazione cronologica degli eventi.</li> <li>• Esecuzione della spunta e prove sui circuiti e prove di funzionamento degli impianti</li> <li>• 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</li> <li>• Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.</li> <li>• Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con gli operatori della circolazione</li> <li>• Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione.</li> <li>• Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con i Regolatori della circolazione.</li> </ul>	2

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 19 di 32
---	---	--

L'esito dell'addestramento, sulla base della tracciabilità delle attività svolte, sarà verificato dall'Istruttore Responsabile del Modulo di Addestramento che svolgerà l'attività di supervisione finale del modulo di Addestramento con vari strumenti di misura e compilazione modulistica in uso.

In caso di esito negativo, l'Istruttore Responsabile del corso potrà richiedere il prolungamento delle gg di addestramento, indicando le attività e le lavorazioni da osservare.

#### **6.1.4 Esame teorico e pratico**

Esame teorico e pratico eseguito in presenza di una Commissione per la certificazione del Requisito professionale teorico e pratico.

#### **6.1.5 Tirocinio**

I discenti, che avranno conseguito il Certificato del Requisito professionale teorico e pratico, verranno inseriti in un percorso formativo di tirocinio che consisterà in attività formativa teorica e pratica svolta presso gli impianti operativi del contesto operativo di destinazione dell'agente, in affiancamento a personale esperto individuato da EAV in possesso della corrispondente abilitazione / QP e della conoscenza dello specifico contesto operativo e sotto la supervisione di un Istruttore.

L'obiettivo del tirocinio è far acquisire al discente, già in possesso del corrispondente Certificato del Requisito professionale teorico e pratico, la capacità di ricoprire il ruolo di Manutentore TLC nel contesto operativo nel quale sarà utilizzato, a conclusione del percorso formativo.

#### **FORNITORE:**


Durante il tirocinio l'agente acquisirà le conoscenze (TEORIA) e capacità operative specifiche (PRATICA) sulle diverse tipologie di fornitore degli apparati in esercizio nel contesto operativo di utilizzo dell'agente.

A tale scopo, la durata del tirocinio potrà essere prolungata in coerenza con la quantità e diversità degli apparati in esercizio di fornitori diversi.

M3 - Tirocinio		
Unità didattica	Argomento	Durata (gg)
UD 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione</li> <li>• Operatività sull'impianto</li> <li>• Tirocinio presso impianto telecomando sottostazioni Linee Metropolitane</li> </ul>	2

L'Istruttore Responsabile del tirocinio, durante la sua supervisione e al termine delle giornate programmate, effettuerà la sua verifica dell'effettivo svolgimento delle giornate di tirocinio, opportunamente tracciate e verificherà i risultati conseguiti, opportunamente documentati dagli agenti incaricati dell'affiancamento.

In caso di risultati negativi o carenze evidenziate, l'Istruttore Responsabile del tirocinio potrà richiedere l'effettuazione di ulteriori giornate, dando indicazioni sulle attività specifiche nelle quali il tirocinante dovrà essere inserito con l'affiancamento di agente abilitato incaricato.

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 20 di 32
---	---	--

### **6.1.6 Valutazione tirocinio**

Al termine del periodo di tirocinio e a seguito dell'esito positivo attestato dall'Istruttore Responsabile del tirocinio, la valutazione finale dell'esito del tirocinio dovrà essere effettuata da un Esaminatore (diverso dall'Istruttore Responsabile del tirocinio) sulla base della documentazione della tracciabilità delle attività / lavorazioni svolte durante il tirocinio e attraverso i feed-back da parte degli agenti incaricati di affiancare il tirocinante e/o colloquio individuale e/o prova pratica.

## **6.2 MANUTENTORE TLC SPECIFICHE TIPOLOGIE DI TECNOLOGIE: TELEFONIA SELETTIVA: CORSO FORMATIVO QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI\_TLC\_QP\_TS**

### **6.2.1 Caratteristiche, Ruolo e Requisiti professionali**

Per l'esercizio delle attività manutentive del settore MI TLC sulle linee di competenza del GI EAV, dove esistono impianti di Telefonia Selettiva, è richiesta al personale, in possesso del requisito professionale dell'abilitazione MI\_TLC RUOLO: Manutentore TLC, l'ulteriore acquisizione della Qualificazione Professionale MI\_TLC\_QP\_TS.

### **6.2.2 Percorso formativo**


OBIETTIVI DIDATTICI:

Far acquisire la conoscenza della Tecnologia di base, dell'Architettura HW e Modalità di Funzionamento del Sistema e dei relativi Sottosistemi/Parti Oggetto attraverso gli schemi di impianto e manuali del Costruttore.

Principali conoscenze e competenze sviluppate:

- Conoscenza dell'architettura generica del sistema di Telefonia Selettiva.
- Conoscenza delle norme e dei regolamenti, dei manuali d'uso e manutenzione, delle schede manutentive.
- Conoscenza sulle modalità operative di intervento e di risoluzione dei guasti.
- Conoscenza delle tipologie e modalità di Funzionamento dei Sistemi di Alimentazione di ausilio al Sistema tecnologico TLC e dei relativi Sottosistemi/Parti Oggetto
- Competenza ad interpretare correttamente la diagnostica di impianto.
- Utilizzo della modulistica in dotazione al Manutentore.
- Competenza per la riattivazione funzionale degli enti mantenuti o riparati.
- Identificare e sapere verificare, attraverso la lettura degli schemi as-built dell'impiantistica trattata:
  - il Tipo di HW costituente il Sistema/Sottosistemi;
  - le Modalità di Funzionamento del Sistema e dei relativi Sottosistemi/Parti Oggetto.
- Sapere svolgere su un impianto tipo le Modalità Operative in linea alle Procedure/Norme vigenti per:
  - la Configurazione,
  - la Ricerca dei Guasti;
  - l'Individuazione dei Guasti;
  - l'Analisi e Risoluzione di Guasti simulati sul Sistema/ Sottosistemi/Parti Oggetto


Il percorso formativo si sviluppa come indicato in tabella:

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 21 di 32
---	---	--

Modulo	Riferimento Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD	Durata [gg]	
			Teoria	Visita sul campo
MI_TLC_QP_TS			<b>7</b>	
M1 - Teoria			3	-
MI_TLC_QP_TS	200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 1.1	0,50	-
		UD 1.2	1	-
		UD 1.3	1,50	-
M2 - Addestramento			2	
M2 - Addestramento	200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 2.1	2	
M3 - Tirocinio			2	
M3 - Tirocinio		UD 3.1	2	

### 6.2.3 Programma formativo Modulo M1 - Teoria

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 1.1	<b>NORMATIVA E PROCEDURE OPERATIVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti della normativa tecnica inerente a dispositivi e componenti, in particolare per le funzionalità e le caratteristiche tecniche, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Contenuti dei manuali di manutenzione e attrezzature, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Esame degli schemi di principio e disegni tipo relativi agli impianti di telefonia selettiva, del tipo di impianto specifico</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 1.2	<b>APPARECCHIATURE E CIRCUITI RELATIVI AGLI IMPIANTI DI TELEFONIA SELETTIVA, DEL TIPO DI IMPIANTO SPECIFICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nozioni di elettronica/elettrotecnica relativa alle apparecchiature costituenti gli impianti di telefonia selettiva, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Nozioni di trasmissione di segnali del tipo utilizzato, caratteristiche e misure</li> <li>• Costituzione e taratura delle apparecchiature dei sistemi di telefonia selettiva, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Telefonia Selettiva del tipo specifico, posto centrale e periferici di collegamento e relative schede, loro funzionamento</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1


	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 22 di 32
---	---	--

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linea di trasmissione dati: principali caratteristiche e verifiche</li> <li>• Costituzione e taratura delle apparecchiature TLC del tipo di impianto specifico.</li> <li>• Lettura e interpretazione degli schemi elettrici relativi a un impianto di telefonia selettiva, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Spunta e prove sui circuiti e prove di funzionamento degli impianti, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Alimentazione delle apparecchiature e degli impianti di cui sopra e schemi elettrici relativi e modalità degli interventi su apparecchiature in tensione</li> </ul>		
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250	UD 1.3	TARATURA, VERIFICHE, CONTROLLI, MISURE e ANORMALITÀ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normali controlli, verifiche e interventi di manutenzione delle apparecchiature e degli impianti, del tipo di impianto specifico</li> <li>• Anormalità che possono verificarsi più frequentemente e provvedimenti da adottare per prevenirle o per localizzarle od eliminarle</li> <li>• Conoscenza e impiego di strumentazione dedicata per il tipo di impianto specifico</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1
-	V2	VERIFICA FINALE APPRENDIMENTO (TUTTO IL PROGRAMMA)		0,50

#### **6.2.4 Programma formativo Modulo M2 - Addestramento**

A seguito del superamento delle Verifica finale di apprendimento al termine del Modulo teorico, i discenti verranno inseriti in un percorso formativo di addestramento pratico, svolto sotto la responsabilità di un Istruttore o personale esperto individuato da EAV in possesso della corrispondente abilitazione / QP e sotto la supervisione di un Istruttore, con l'obiettivo didattico di far acquisire, attraverso l'osservazione diretta di lavorazioni specifiche, la capacità pratica a eseguire tutte le operazioni proprie del ruolo per il quale non si è ancora certificati.

Le principali attività / lavorazioni dell'ambito specialistico TLC – Qualificazione Professionale MI\_TLC\_QP\_TS che dovranno essere osservate nel percorso formativo di addestramento sono descritte nella scheda seguente.

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 23 di 32
---	---	--

MODULO M2 – ADDESTRAMENTO PRATICO	
Addestramento pratico da svolgere in affiancamento a personale abilitato / esperto e sotto la supervisione dell'Istruttore Riconosciuto Responsabile del corso	Durata (gg)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitazione pratica di verifica funzionale di sistema di telefonia selettiva conlettura degli schemi</li> <li>• Esecuzione della spunta e prove sui circuiti e prove di funzionamento degli impianti</li> <li>• 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</li> <li>• Compilazione della modulistica relativa alla gestione della manutenzione</li> <li>• Compilazione della modulistica relativa ai rapporti con il Regolatore della circolazione.</li> </ul>	2

L'esito dell'addestramento, sulla base della tracciabilità delle attività svolte, sarà verificato dall'Istruttore Responsabile del Modulo di Addestramento che svolgerà l'attività di supervisione finale del modulo di Addestramento con vari strumenti di misura e compilazione modulistica in uso.

In caso di esito negativo, l'Istruttore Responsabile del corso potrà richiedere il prolungamento delle gg di addestramento, indicando le attività e le lavorazioni da osservare.

#### **6.2.5 Esame teorico e pratico**

Esame teorico e pratico eseguito in presenza di una Commissione per la certificazione del Requisito professionale teorico e pratico.

#### **6.2.6 Tirocinio**


I discenti, che avranno conseguito il Certificato del Requisito professionale teorico e pratico, verranno inseriti in un percorso formativo di tirocinio che consisterà in attività formativa teorica e pratica svolta presso gli impianti operativi del contesto operativo di destinazione dell'agente, in affiancamento a personale esperto individuato da EAV in possesso della corrispondente abilitazione / QP e della conoscenza dello specifico contesto operativo e sotto la supervisione di un Istruttore.

L'obiettivo del tirocinio è far acquisire al discente, già in possesso del corrispondente Certificato del Requisito professionale teorico e pratico, la capacità di ricoprire il ruolo di Manutentore TLC QP TLC\_QP\_TS nel contesto operativo nel quale sarà utilizzato, dopo l'ottenimento della QP, a conclusione del percorso formativo.

#### **FORNITORE:**

Durante il tirocinio l'agente acquisirà le conoscenze (TEORIA) e capacità operative specifiche (PRATICA) sulle diverse tipologie di fornitore degli apparati in esercizio nel contesto operativo di utilizzo dell'agente.

A tale scopo, la durata del tirocinio potrà essere prolungata in coerenza con la quantità e diversità degli apparati in esercizio di fornitori diversi.

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 24 di 32
---	---	--

M3 - Tirocinio		
Unità didattica	Argomento	Durata (gg)
UD 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione</li> <li>• Operatività sull'impianto</li> </ul>	3

L'Istruttore Responsabile del tirocinio, durante la sua supervisione e al termine delle giornate programmate, effettuerà la sua verifica dell'effettivo svolgimento delle giornate di tirocinio, opportunamente tracciate e verificherà i risultati conseguiti, opportunamente documentati dagli agenti incaricati dell'affiancamento.

In caso di risultati negativi o carenze evidenziate, l'Istruttore Responsabile del tirocinio potrà richiedere l'effettuazione di ulteriori giornate, dando indicazioni sulle attività specifiche nelle quali il tirocinante dovrà essere inserito con l'affiancamento di agente abilitato incaricato.

### **6.2.7 Valutazione tirocinio**

Al termine del periodo di tirocinio e a seguito dell'esito positivo attestato dall'Istruttore Responsabile del tirocinio, la valutazione finale dell'esito del tirocinio dovrà essere effettuata da un Esaminatore (diverso dall'Istruttore Responsabile del tirocinio) sulla base della documentazione della tracciabilità delle attività / lavorazioni svolte durante il tirocinio e attraverso i feed-back da parte degli agenti incaricati di affiancare il tirocinante e/o colloquio individuale e/o prova pratica.

## **6.3 MANUTENTORE TLC ATTIVITA' STANDARD: PERCORSO FORMATIVO QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE MI\_TLC\_QP\_ATTIVITA' STANDARD**

### **6.3.1 Caratteristiche, Ruolo e Requisiti**

Per l'esercizio delle attività manutentive del settore MI TLC sulle linee di competenza del GI EAV è richiesta al personale, in possesso dell'abilitazione MI\_TLC RUOLO: Manutentore TLC, l'ulteriore acquisizione della Qualificazione Professionale MI\_TLC\_QP\_ATTIVITA' MANUTENTIVE.

### **6.3.2 Percorso formativo**

OBIETTIVI DIDATTICI:

Fare acquisire al personale interessato le competenze necessarie per:

- Eseguire le "attività di manutenzione standard" sugli apparati di Telecomunicazioni attraverso:
  - 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;
  - conoscere e saper utilizzare gli strumenti di misura e controllo nonché software applicativi per configurazioni di base necessarie negli interventi di manutenzione correttiva;
  - svolgere gli interventi richiesti in relazione alla normativa e alle disposizioni tecniche vigenti;


- operare in sicurezza e a regola d'arte in relazione alle caratteristiche tecniche, strutturali e operative degli apparati, meccanismi e delle parti infrastrutturali oggetto dell'intervento di manutenzione;
  - conoscere 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;
  - assicurare il rispetto del requisito di sistema prima del ripristino degli apparati/meccanismi;
  - eseguire in modo corretto e sicuro le 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.

Il percorso formativo si sviluppa come indicato in tabella:

Modulo	Riferimento Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD	Durata [gg]
			Teoria
MI_TLC_QP_ATTIVITA' STANDARD			<b>20</b>
M1 - Teoria			10
M2 - Addestramento			6
M3 - Tirocinio			4


### 6.3.3 Programma formativo Modulo M1 - Teoria

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.1	<b>Gestione sul Sistema informatico aziendale (per tutte le attività standard di manutenzione TLC):</b> <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>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.2	<b>CAVI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tecniche di ricerca e localizzazione dei guasti</li> <li>Modalità e priorità di ripristino dei circuiti interrotti (autorizzazioni per interventi)</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 26 di 32
---	---	--

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di prevenzione e protezione dai pericoli di corrosione</li> <li>• Tecniche di pupinizzazione Tecniche di bilanciamento</li> <li>• Giunzione cavi rame</li> <li>• Giunzione cavi fibre ottiche (spillamento, derivazione, giunzione di pezzatura)</li> </ul>		
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 – 270	UD 1.3	<b>CENTRALI DI COMMUTAZIONE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traffico telefonico Concetto di Erlang</li> <li>• Segnalazione</li> <li>• Telefonia VoIP</li> <li>• Funzionamento IP-PBX VoIP</li> <li>• Centrale telefonica - Tipi di centrali telefoniche in uso in EAV</li> <li>• Struttura gerarchica della rete telefonica EAV - diagrammi di giunzione</li> <li>• Sistema di numerazione</li> <li>• Tipologie di apparecchi utilizzati (analogici, digitali e IP-Phone)</li> <li>• Apparat di conversione IP/Analogici</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale telefonica - Tipi di centrali telefoniche in uso in EAV</li> <li>• Struttura gerarchica della rete telefonica EAV - diagrammi di giunzione</li> <li>• Sistema di numerazione</li> <li>• Tipologie di apparecchi utilizzati (analogici, digitali e IP-Phone)</li> <li>• Apparat di conversione IP/Analogici</li> <li>• Sistema di supervisione centrali</li> <li>• Alimentazione impianti</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.5	<b>SISTEMI DI TELEFONIA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefonia automatica analogica/digitale: normativa e utilizzo</li> <li>• Telediffusione sonora (circuiti e apparati)</li> <li>• Apparat telefonici selettivi EAV</li> <li>• Tecnologia e apparati</li> <li>• Alimentazioni impianti</li> <li>• Sistema di supervisione impianti telefonia</li> <li>• Tecnologia e apparati VoIP Alimentazioni impianti</li> <li>• Sistema di supervisione impianti telefonia VoIP</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni e componenti del Sistema Telefonico di Posto Centrale Funzioni delle Postazioni Alimentazioni impianti</li> <li>• Sistema di supervisione</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi	1

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apparati di Registrazione delle Comunicazioni Verbali Analogici e VoIP (procedure, tecniche di compressione della voce)</li> <li>Alimentazioni impianti</li> </ul>	tecnic	
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.7	<p><b>SISTEMI TRASMISSIVI:</b></p> <p><b>SDH</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzione alla tecnica di moltiplicazione sincrona SDH</li> <li>Struttura della trama STM-1, STM-4, STM-16 e STM-64</li> <li>Descrizione del SDH (sezione Overhead)</li> <li>Definizione e caratteristiche del puntatore – Mapping</li> <li>Tecniche di codifica DWDM</li> <li>Architettura della rete di trasporto di EAV</li> <li>Descrizione e Funzionalità Apparati ADM1-4- 16-64</li> <li>Alimentazione impianti</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.8	<p><b>XDSL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tecniche di codifica (XDSL-etc.)</li> <li>Architettura collegamento tipico xDSL della rete di EAV</li> <li>Descrizione e Funzionalità Apparati xDSL</li> <li>Alimentazione impianti</li> </ul> <p><b>Cenni sul Sistema di supervisione reti SDH (TNMS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Misure di qualità della rete numerica</li> <li>Alimentazione impianti</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	1
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.9	<p><b>RETI DATI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rete a commutazione di pacchetto Tecnologia Reti Lan-Wan</li> <li>Protocolli di trasmissione suite TCP/IP</li> <li>Indirizzamento IP e subnetting</li> <li>Cenni sul cablaggio strutturato</li> <li>Architettura collegamento tipico in ambito EAV</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipi di Modem converter Apparati di rete (router-switch-.)</li> <li>Tipologie di interfacce elettriche</li> <li>Alimentazione impianti</li> <li>Misure QoS sulle reti dati</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.11	<p><b>SISTEMI DI INFORMAZIONE:</b></p> <p><b>Impianti diffusione sonora e telediffusione sonora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Architettura impianti diffusione sonora e telediffusione sonora</li> <li>Amplificazione e Zone DS</li> <li>Alimentazione impianti</li> <li>Sistemi di supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura)</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 28 di 32
---	---	--

Rif. Decreto ANSF 4/2012 – All. C	UD n°	Tematiche da svolgere	Modalità di svolgimento	Durata (gg)
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.12	<b>Informazioni al pubblico (IAP)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologie di dispositivi per info visive (Teleindicatori, monitor, etc.)</li> <li>• Architettura di una rete LAN per gli impianti IAP</li> <li>• Protocolli e Apparatati di rete (Server-Router- Switch-Hub- etc.)</li> <li>• Alimentazione impianti</li> <li>• Sistemi di supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura)</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.13	<b>Informativi Infostazioni e CCL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi informativi CCL Sistemi Informativi Infostazioni</li> <li>Alimentazione impianti</li> <li>• Sistemi di supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura)</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50
200 – 210 – 220 - 230 – 240 – 250 - 270	UD 1.14	<b>AN/TVCC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architettura di impianto TVCC. Architettura di impianto Antintrusione Alimentazione impianti</li> <li>• Sistemi di supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura)</li> </ul> <b>Impianti antincendio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architettura di impianto Antincendio Alimentazione impianti</li> <li>• Supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura)</li> </ul>	Lezione frontale con utilizzo di Slide, testi normativi e schemi tecnici	0,50
-	V2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VERIFICA FINALE APPRENDIMENTO (TUTTO IL PROGRAMMA)</li> </ul>		0,50

#### 6.3.4 Programma formativo Modulo M2 - Addestramento

A seguito del superamento delle Verifica finale di apprendimento al termine del Modulo teorico, i discenti verranno inseriti in un percorso formativo di addestramento pratico, svolto sotto la responsabilità di un Istruttore o personale esperto individuato da EAV in possesso della corrispondente abilitazione / QP e sotto la supervisione di un Istruttore, con l'obiettivo didattico di far acquisire, attraverso l'osservazione diretta di lavorazioni specifiche, la capacità pratica a eseguire tutte le operazioni proprie del ruolo per il quale non si è ancora certificati.

Le principali attività / lavorazioni dell'ambito specialistico TLC – Qualificazione Professionale MI\_TLC\_QP\_TS che dovranno essere osservate nel percorso formativo di addestramento sono descritte nella scheda seguente.

<b>MODULO M2 – ADDESTRAMENTO PRATICO</b>			
Addestramento pratico da svolgere in affiancamento a personale abilitato / esperto e sotto la supervisione dell'Istruttore Riconosciuto Responsabile del corso			Durata (gg)
AMBITO	UNITÀ DIDATTICA	ATTIVI	gg

MODULO M2 – ADDESTRAMENTO PRATICO			
Cavi	UD 2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esecuzione delle misure di pupinizzazione cavo in rame</li> <li>• Esecuzione delle misure di bilanciamento cavo in rame</li> <li>• Esecuzione delle misure di isolamento cavo in rame</li> <li>• Esecuzione di misure e di certificate di attenuazione cavo in Fibra Ottica</li> </ul>	1
	UD 2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esecuzione e modalità di attestazione, spillamento, derivazione, giunzione di pezzatura sulle tipologie dei cavi in rame</li> <li>• Esecuzione e modalità di attestazione, spillamento, derivazione, giunzione di pezzatura sulle tipologie dei cavi a fibre ottiche</li> </ul>	
Centrali di commutazione	UD 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione</li> <li>• Modalità di controllo ed eventuale ripristino del collegamento tra la centrale telefonica e i p.o. (posti operatore);</li> <li>• Modalità di controllo ed eventuale ripristino delle linee di giunzione e/o affitticoppia tra centrale master e satelliti (ove esistono);</li> <li>• Modalità di controllo delle linee entranti e uscenti della centrale versooperatore pubblico ed eventuale ripristino di quelle guaste;</li> <li>• Modalità di controllo tramite consolle sul software della centrale (abilitazioni edisabilitazione linee uscenti, entranti, traslatori, satelliti, interne, nazionali, internazionali, multifrequenza, ecc.)</li> </ul>	1
	UD 2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità di configurazione e/o riconfigurazione dei numeri di centrale;</li> <li>• 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,);</li> <li>• Modalità per la creazione, modifica o cancellazione da remoto di linee telefoniche, numero e nome terminale, sblocco codici personali, configurazione tasti programmabili, etc.)</li> </ul>	
Sistemi di telefonia	UD 2.5	<p><b>Impianti Telefonia Automatica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione</li> <li>• Modalità di controllo ed eventuale ripristino del collegamento Omnibus e</li> <li>• Interstazionale tra CTS e tra CTS e TP /TL</li> </ul>	1
	UD 2.6	<p><b>Impianti Telefonia VoIP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione</li> <li>• Modalità di controllo ed eventuale ripristino del collegamento tra IP-PBX</li> </ul>	

MODULO M2 – ADDESTRAMENTO PRATICO			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>/Modem / Switch / ATA le tra Switch e TP /TL</li> </ul>	
	UD 2.7	<b>Sistema STI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione tramite PSO e PST</li> <li>Modalità di controllo ed eventuale ripristino del collegamento tra CTM / Switch / centrale ETI</li> </ul>	
	UD 2.8	<b>Registrazione delle comunicazioni verbali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione tramite Terminale di manutenzione</li> <li>Controllo ed eventuale ripristino del collegamento tra interfacce di linea e utenza</li> </ul>	
Sistemi trasmissivi	UD 2.9	<b>Impianti SDH</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione sulle apparecchiature ADM1-4-16-64</li> <li>Modalità di controllo e ripristino delle schede Tributarie dell'ADM (E1 / GE) Modalità di controllo e ripristino delle schede Controller dell'ADM</li> <li>Modalità di controllo e ripristino delle schede ottiche di linea dell'ADM</li> </ul>	1
	UD 2.10	<b>Impianti XDSL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, software e di configurazione apparati xDSL</li> <li>Modalità di controllo e ripristino delle schede di linea</li> </ul>	
Reti dati	UD 2.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, e di configurazione Apparat di rete (router-switch)</li> <li>Modalità di controllo tramite "Ping" degli indirizzamenti IP</li> </ul>	1
	UD 2.12	Modalità di esecuzione delle misure di QoS	
Sistemi di informazione	UD 2.13	<b>Impianti diffusione sonora e telediffusione sonora</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware e di configurazione</li> <li>Modalità di controllo e ripristino delle schede degli amplificatori DS/TDS Modalità di controllo zone DS</li> </ul>	1
	UD 2.14	<b>IAP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware di configurazione</li> <li>Modalità di controllo e ripristino delle unità dei Monitor / Teleindicatori</li> </ul>	
		<b>Informativi Infostazioni e CCL</b>	

<b>MODULO M2 – ADDESTRAMENTO PRATICO</b>		
	UD 2.15	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, e di configurazione Lato linea di trasmissione;</li><li>• Modalità di controllo UAS</li><li>• Modalità di controllo lato Postazione di Controllo (DM)</li></ul>
	UD 2.16	<b>AN/TVCC</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, di configurazione</li><li>• Modalità di controllo e ripristino delle schede centrale allarme AN/ TVCC</li><li>• Modalità di controllo e ripristino periferiche (Telecamere/sensori)</li></ul>
	UD 2.17	<b>Impianti antincendio</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modalità di esecuzione diagnosi dei problemi hardware, e di configurazione</li><li>• Modalità di controllo e ripristino centrale allarme antincendio</li><li>• Modalità di controllo e ripristino sonde periferiche</li></ul>

L'esito dell'addestramento, sulla base della tracciabilità delle attività svolte, sarà verificato dall'Istruttore Responsabile del Modulo di Addestramento che svolgerà l'attività di supervisione finale del modulo di Addestramento con misurazioni varie con strumenti di misura e compilazione modulistica in uso.

In caso di esito negativo, l'Istruttore Responsabile del corso potrà richiedere il prolungamento delle gg di addestramento, indicando le attività e le lavorazioni da osservare.

### **6.3.5 Esame teorico e pratico**

Esame teorico e pratico eseguito in presenza di una Commissione per la certificazione del Requisito professionale teorico e pratico.


### **6.3.6 Tirocinio**

I discenti, che avranno conseguito il Certificato del Requisito professionale teorico e pratico, verranno inseriti in un percorso formativo di tirocinio che consisterà in attività formativa teorica e pratica svolta presso gli impianti operativi del contesto operativo di destinazione dell'agente, in affiancamento a personale esperto individuato da EAV in possesso della corrispondente abilitazione / QP e della conoscenza dello specifico contesto operativo e sotto la supervisione di un Istruttore.

L'obiettivo del tirocinio è far acquisire al discente, già in possesso del corrispondente Certificato del Requisito professionale teorico e pratico, la capacità di ricoprire il ruolo di Manutentore TLC QP TLC\_QP\_ATTIVITA' STANDARD nel contesto operativo nel quale sarà utilizzato, dopo l'ottenimento della QP, a conclusione del percorso formativo.

#### **FORNITORE:**

Durante il tirocinio l'agente acquisirà le conoscenze (TEORIA) e capacità operative specifiche (PRATICA) sulle diverse tipologie di fornitore degli apparati in esercizio nel contesto operativo di utilizzo dell'agente.

	<b>ALL.PR-665-SQM06-TLC</b> <b>Programmi formativi TELECOMUNICAZIONI</b>	rev. 07 del 15.12.2025 Pagina 32 di 32
---	---	--

A tale scopo, la durata del tirocinio potrà essere prolungata in coerenza con la quantità e diversità degli apparati in esercizio di fornitori diversi.

M3 - Tirocinio		
Unità didattica	Argomento	Durata (gg)
UD 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirocinio presso impianto / impianti del proprio contesto operativo di assegnazione</li> <li>• Conoscenza delle particolarità peculiari degli impianti di giurisdizione</li> <li>• Operatività sull'impianto</li> </ul>	6

L'Istruttore Responsabile del tirocinio, durante la sua supervisione e al termine delle giornate programmate, effettuerà la sua verifica dell'effettivo svolgimento delle giornate di tirocinio, opportunamente tracciate e verificherà i risultati conseguiti, opportunamente documentati dagli agenti incaricati dell'affiancamento.

In caso di risultati negativi o carenze evidenziate, l'Istruttore Responsabile del tirocinio potrà richiedere l'effettuazione di ulteriori giornate, dando indicazioni sulle attività specifiche nelle quali il tirocinante dovrà essere inserito con l'affiancamento di agente abilitato incaricato.

#### **6.3.7 Valutazione tirocinio**

Al termine del periodo di tirocinio e a seguito dell'esito positivo attestato dall'Istruttore Responsabile del tirocinio, la valutazione finale dell'esito del tirocinio dovrà essere effettuata da un Esaminatore (diverso dall'Istruttore Responsabile del tirocinio) sulla base della documentazione della tracciabilità delle attività / lavorazioni svolte durante il tirocinio e attraverso i feed-back da parte degli agenti incaricati di affiancare il tirocinante e/o colloquio individuale e/o prova pratica.