



TRACCE PROVE SCRITTE

RUOLO INGEGNERE IN TELECOMUNICAZIONI - SETTORE TELEMATICA

CONCORSO PUBBLICO, PER TITOLI ED ESAMI, PER IL CONFERIMENTO DI 28 POSTI
DI DIRETTORE TECNICO INGEGNERE DELLA POLIZIA DI STATO – D.C.P. 05/12/2016

ANNO 2017

1^ PROVA SCRITTA 3 MAGGIO 2017

Traccia sorteggiata:

“Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, la o le architetture di uno o più sistemi moderni utilizzati nella pratica per la trasmissione dati tra dispositivi in area locale. Con riferimento ad uno dei sistemi considerati, il candidato descriva in dettaglio i singoli componenti che lo realizzano discutendone le funzionalità tra cui la modalità di accesso multiplo/multiplazione e l’architettura protocollare. Si illustrino le linee guida per il progetto di un’infrastruttura di comunicazione all’interno di un edificio storico basata su uno o più dei sistemi di trasmissione presi in considerazione.”

Tracce non sorteggiate:

1. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, lo schema generale di un collegamento punto-punto che utilizza tecniche di trasmissione numerica. Si descrivano in dettaglio lo schema a blocchi e le funzionalità tipiche dei sottosistemi, tra cui quelli di codifica dei dati, che realizzano tale collegamento nel caso in cui i segnali siano di tipo passa-banda. Si illustrino le linee guida generali per il progetto del collegamento numerico e si commentino i criteri solitamente utilizzati per effettuare le operazioni di decisione a partire dal segnale ricevuto.”
2. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, l’architettura generale di una fissa di telecomunicazione evidenziandone i componenti principali e le funzionalità che qualificano il tipo di rete. Il candidato discuta in maggior dettaglio le principali caratteristiche tecniche delle soluzioni adottate per realizzare le funzionalità di cui prima all’interno di una moderna rete fissa di telecomunicazione. In particolare, per la tipologia di rete selezionata si discutano anche le funzionalità di controllo degli errori e di accesso alla rete.”

2^ PROVA SCRITTA 4 MAGGIO GIUGNO 2017

Traccia sorteggiata:

“Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, le caratteristiche di un moderno sistema radiomobile ad uso pubblico o professionale. Con riferimento al sistema considerato il candidato descriva le caratteristiche dei sottosistemi che lo compongono e le relative funzionalità con particolare attenzione alle tecniche di trasmissione adottate (modulazione, codifica, etc.) ed alla tecnica di accesso multiplo. Infine il candidato illustri la procedura di primo accesso al sistema e le procedure di gestione della mobilità.”



Tracce non sorteggiate:

1. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, le architetture tipiche delle moderne reti di accesso che utilizzano coppie in rame evidenziandone il percorso evolutivo. Con riferimento a tali tecniche il candidato descriva nel dettaglio una di queste in grado di garantire l’accesso a larga banda o a banda ultra-larga. Si illustrino i relativi sottosistemi componenti, le loro funzionalità e i formati di modulazione utilizzati.”
2. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, le architetture tipiche dei sistemi di radiocomunicazione satellitare in relazione al tipo di orbita considerata. Si scriva e commenti l’equazione del bilancio di radio-collegamento per i sistemi satellitari dettagliando il significato dei diversi termini e si descrivano i tipici problemi legati al dimensionamento di tale collegamento. Infine, si illustrino le caratteristiche dei sistemi satellitari utilizzati nella pratica per la fornitura di servizi di comunicazione o per la localizzazione.”



**CONCORSO PUBBLICO A 14 POSTI DI DIRETTORE TECNICO INGEGNERE DELLA
POLIZIA DI STATO, INDETTO CON DECRETO DEL 22 APRILE 2013**

ANNO 2013

1^ PROVA SCRITTA 16 LUGLIO 2013

Traccia sorteggiata:

“Il candidato descriva, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, l’architettura di un sistema di trasmissione per dati per la realizzazione del singolo collegamento punto-punto. Dopo aver elencato i requisiti di alto livello di tale sistema, il candidato evidenzi il loro impatto sulle caratteristiche dei dispositivi che realizzano il sistema di trasmissione stesso. Infine, il candidato descriva il problema della sincronizzazione nei sistemi di trasmissione per dati ed illustri una o più soluzioni algoritmiche che permettono di risolvere tale problema.

Tracce non sorteggiate:

1. “Il candidato descriva, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, lo schema generale di un collegamento punto-punto per trasmissioni numeriche elencando le funzionalità dei singoli sottosistemi che lo compongono. Successivamente, il candidato descriva in dettaglio le caratteristiche delle tecniche di modulazione OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) e a spettro espanso comunemente utilizzate nei moderni sistemi di telecomunicazione. Illustri i vantaggi e gli svantaggi nell’impiego di una o dell’altra tecnica in base alle specifiche applicazioni.
2. “Il candidato descriva, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, il funzionamento del protocollo Ethernet, le architetture di rete basate su tale protocollo e le caratteristiche funzionali dei relativi dispositivi. Si illustrino alcune delle applicazioni di tale protocollo nella realizzazione di reti di comunicazione in area locale e nelle reti di accesso e di trasporto.



**CONCORSO PUBBLICO A 11 POSTI DI DIRETTORE TECNICO INGEGNERE DELLA
POLIZIA DI STATO, INDETTO CON DECRETO DEL 12 APRILE 2010**

ANNO 2010

1^ PROVA SCRITTA 24 GIUGNO 2010

Traccia sorteggiata:

“Il candidato illustri, attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, i principali modelli di riferimento della architettura protocollare a strati di un moderno sistema di telecomunicazione. Il candidato scelga uno strato protocollare e ne illustri in dettaglio le funzionalità indicando, ove possibile, anche alcune soluzioni algoritmiche usate per realizzare alcune delle funzionalità indicate.”

Tracce non sorteggiate:

1. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, lo schema generale di un collegamento punto-punto che utilizza tecniche di modulazione numerica per la trasmissione della informazione. Si descrivano le funzionalità dei sottosistemi che compongono il collegamento e si evidenzino i principali benefici derivanti dall’impiego delle modulazioni numeriche rispetto a quelle analogiche. Il candidato descriva in dettaglio il funzionamento di almeno uno dei sottosistemi che realizzano il collegamento numerico.”
2. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, le caratteristiche principali della propagazione di segnali in fibra ottica, su cavo in rame e su collegamento radio evidenziando analogie e differenze tra le differenti tipologie.”

2^ PROVA SCRITTA 25 GIUGNO 2010

Sorteggiata:

“Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, l’architettura funzionale di un sistema radiomobile possibilmente scelto tra quelli attualmente in esercizio ad uso civile e non, che utilizza una copertura cellulare dell’area di servizio. A partire dall’architettura di cui al precedente punto si descrivano in maggior dettaglio le tecniche di accesso multiplo, multiplexing e di duplexing utilizzate e le funzionalità di tutte le entità che sono presenti nella architettura del sistema radiomobile considerato.”

Tracce non sorteggiate:

1. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, l’architettura di un tipico sistema per la trasmissione dati numerica via doppio telefonico utilizzato per l’accesso a Internet e ad altre reti attraverso la rete di accesso pubblica. Si descrivano le caratteristiche funzionali di alcuni degli standard esistenti e utilizzati in pratica con particolare riferimento ai formati di modulazione e di codifica adoperati e alla allocazione dei canali nella banda telefonica.”
2. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, i modi di trasferimento a circuito e a pacchetto evidenziando analogie e differenze tra di esse e facendo esplicito riferimento ai servizi che tali tecniche supportano motivando anche il loro utilizzo in ciascun contesto.”



**CONCORSO PUBBLICO A 44 POSTI DI DIRETTORE TECNICO INGEGNERE (di cui 29
Ingegnere in telecomunicazioni) DELLA POLIZIA DI STATO – D.C.P. 02/02/2010**

ANNO 2010

1^ PROVA SCRITTA 26 OTTOBRE 2010

Traccia sorteggiata:

“Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, lo schema generale di un collegamento punto punto che utilizza tecniche di modulazione numerica e si descrivano in dettaglio le funzionalità di tutti i sottosistemi che lo compongono. Si illustrino i criteri solitamente utilizzati per effettuare la decisione dei bit/simboli trasmessi a partire dagli osservabili ricevuti, Infine, assegnati i requisiti di sistema e di prestazione si discutano i criteri generali che guidano verso la scelta di un formato di modulazione numerica anche riferendosi al caso specifico in cui le modulazioni considerate siano di tipo M-PAM, M-PSK, M-QAM quadrate e M-FSK con simboli aventi banda uguale a quella di Nyquist.”

Tracce non sorteggiate:

1. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, le caratteristiche dei principali modi di trasferimento della informazione all’interno delle moderne reti di telecomunicazione. Con riferimento al modello di architettura protocollare OSI il candidato descriva in dettaglio le funzionalità realizzate dallo strato Data Link indicando, ove possibile, le soluzioni algoritmiche usate per realizzare le funzionalità indicate.”
2. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, l’architettura funzionale di una rete in fibra ottica a larga banda possibilmente scelta tra quelli attualmente in esercizio. A partire dalla architettura di cui al precedente punto si descrivano in maggior dettaglio le tecniche di multiplexing e di duplexing utilizzate e le funzionalità di tutte le entità presenti nella architettura del sistema considerato sottolineando anche le criticità e i punti di forza. Infine il candidato illustri le caratteristiche di almeno un modo di trasferimento comunemente utilizzato nelle moderne reti in fibra.”

2^ PROVA SCRITTA 27 OTTOBRE 2010

Traccia sorteggiata:

“Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, l’architettura di un tipico ponte radio numerico tra un trasmittente ed un ricevente posti a distanza tra loro. Si elenchino i principali parametri di qualità di servizio per il ponte radio. A partire dalla formula del bilancio di radiocollegamento, il candidato descriva i criteri generali di progettazione e dimensionamento degli apparati che realizzano il suddetto ponte radio anche tenendo conto della presenza di eventuali impedimenti legati alla variabilità del canale radio e alla scelta della frequenza di esercizio.”

Tracce non sorteggiate:

1. “Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di disegni, diagrammi e grafici, l’architettura di un tipico sistema per la trasmissione dati via cavo telefonico utilizzato per la connessione a Internet ed ad altre reti attraverso la rete di accesso pubblica. Dopo aver classificato i sistemi di



trasmissione di tipo DSL, si descrivano le principali caratteristiche di alcuni di questi con particolare riferimento ai formati di modulazione e di codifica adoperati, alle modalità di impiego dello spettro disponibile, e di alcune procedure tipicamente utilizzate per l'instaurazione, mantenimento e abbattimento della connessione. Infine, dopo aver illustrato i principali fenomeni di degradazione che intervengono nella trasmissione su cavo, il candidato descriva almeno una tecnica utilizzabile per mitigarne i relativi effetti.”

2. “Il candidato illustri, anche attraverso l'uso di disegni, diagrammi e grafici, l'architettura funzionale di un sistema radiomobile che adopera tecniche numeriche di trasmissione scelto tra quelli attualmente in esercizio ad uso civile e non, che utilizza una copertura cellulare dell'area di servizio. A partire dalla architettura di cui al precedente punto si descrivano in maggior dettaglio le tecniche di accesso multiplo, di multiplazione e di duplexing utilizzate e le funzionalità delle entità presenti nel sistema radiomobile considerato. Infine, il candidato discuta le differenze in termini di servizi offerti da un sistema radiomobile ad uso professionale rispetto ad uno civile facendo, se possibile, riferimento ai servizi tipici per le forze di Polizia.”



**CONCORSO STRAORDINARIO, PER TITOLI ED ESAMI DI N. 77 POSTI DI DIRETTORE TECNICO
(di cui 17 posti Ingegnere in telecomunicazioni) – D.C.P 15 MARZO 2002**

ANNO 2002

1^ PROVA SCRITTA 25 GIUGNO 2002

Traccia sorteggiata:

“Il candidato illustri e commenti, anche utilizzando diagrammi e blocchi, il tipico schema di un radiocollegamento punto-punto, unidirezionale che impiega segnali numerici. Si identifichino i principali sottosistemi e si descrivano le loro funzionalità. A scelta, il candidato illustri, anche attraverso l’uso di diagrammi a blocchi, uno schema funzionale di uno qualunque dei sottosistemi che compongono il radiocollegamento numerico descrivendone anche le relative funzionalità. Infine, si definiscano i principali parametri legati alla qualità del collegamento numerico e il loro legame di procedura di bilancio di radiocollegamento.”

Tracce non sorteggiate:

1. “Il candidato illustri, anche utilizzando diagrammi, le principali modalità di condivisione della risorsa radio comunemente adoperate nelle tecniche di accesso multiplo. Identifichi i principali parametri che definiscono la risorsa radio elementare assegnabile ad ogni utente ed analizzi dettagliatamente una delle tecniche considerate. Inoltre si esegua un’analisi comparativa tra due tecniche scelte anche in termini di flessibilità di gestione della risorsa radio e di semplicità di realizzazione degli apparati terminali.”
2. “Il candidato illustri e commenti, anche utilizzando diagrammi a blocchi, lo schema di un tipico radiocollegamento punto-punto unidirezionale. Si identifichino i principali sottosistemi che lo compongono e si descrivano le loro funzionalità. A scelta, il candidato illustri, anche mediante diagrammi a blocchi, una possibile descrizione dettagliata di almeno uno dei sottosistemi che compongono il radiocollegamento discutendo sulle funzioni svolte. Il candidato descriva, infine, la tipica procedura di bilancio del radiocollegamento indicando i principali parametri che devono essere considerati.”

2^ PROVA SCRITTA 26 GIUGNO 2002

Traccia sorteggiata:

“Il candidato illustri, anche attraverso l’uso di diagrammi a blocchi, una generica architettura di rete di un sistema radiomobile cellulare identificandone i sottosistemi principali e descrivendone le relative funzioni.”

Tracce non sorteggiate:

1. “Il candidato illustri un preliminare di progetto per la cablatura strutturata di un edificio. Descriva le procedure e le norme di installazione, i principali standard internazionali, gli elementi che intervengono nelle operazioni di cablaggio e la documentazione e certificazione redatta a cablaggio effettuato.”
2. “Si illustri, anche attraverso disegni, la generica struttura della rete Internet. Si identifichino e si descrivano i principali sottosistemi che consentono la realizzazione di tale rete. Infine si elenchino alcune tra le caratteristiche più importanti della famiglia dei protocolli di Internet.”