

Guida al regolamento dell'esame inerente l'esame di professione di Sorvegliante dell'acquedotto (Fontaniere)

<u>Indice:</u>	Pagina:
Introduzione	2
Definizione dei livelli di conoscenze richiesti	2
1 Conoscenze professionali di base	3
1.1 Basi di fisica.....	3
1.1.1 Calcolo professionale/meccanica.....	3
1.1.2 Idraulica.....	3
1.2 Chimica dell'acqua.....	5
2 Conoscenze professionali specifiche	6
2.1 Captazione dell'acqua.....	6
2.2 Estrazione dell'acqua.....	8
2.3 Stoccaggio dell'acqua.....	9
2.4 Distribuzione dell'acqua.....	10
2.5 Utilizzazione dell'acqua.....	11
2.6 Controllo / manutenzione / QS.....	13
2.7 Materiali/attrezzature.....	14
3 Amministrazione	16
3.1 Diritto.....	16
3.2 Calcolo del prezzo	17
3.3 Comunicazione.....	19
3.4 Corrispondenza	19
4 Conoscenze catastali	20
4.1 Misurazione (teoria)	20
4.2 Misurazione (pratica)	21
4.3 Localizzazione delle condotte.....	21
4.4 Localizzazione delle perdite.....	22
5 Prevenzione degli infortuni	23
5.1 Sicurezza sul lavoro.....	23
5.2 Segnalazione dei cantieri.....	24

Introduzione

L'acqua potabile rappresenta la nostra derrata alimentare più importante. Nelle aziende di distribuzione dell'acqua potabile di piccole e medie dimensioni il sorvegliante dell'acquedotto è responsabile della manutenzione, del funzionamento e della qualità dell'acqua.

I requisiti richiesti per questa funzione sono elevati e sono ampiamente disciplinati nella legislazione concernente le derrate alimentari. Con l'esame federale di professione di Sorvegliante dell'acquedotto, i professionisti dotati dell'esperienza necessaria hanno la possibilità di dimostrare le loro competenze in questo settore di responsabilità.

La presente guida offre un panorama delle materie d'esame e fornisce al contempo delle linee guida per i corsi preparatori tenuti dalla SSIGA. L'esame copre l'intero dominio della distribuzione dell'acqua, dal settore dell'afflusso, alla captazione dell'acqua, fino al consumatore. I candidati - che nel loro lavoro quotidiano operano in determinati settori particolari - durante i corsi preparatori devono anche acquisire conoscenze negli altri settori. Ogni azienda per la distribuzione dell'acqua potabile offre tali opportunità.

Per essere in grado di rispondere a molte delle domande d'esame, in particolare per la risoluzione di calcoli numerici, i candidati devono disporre di un minimo di conoscenze di aritmetica e geometria. Le conoscenze richieste si limitano alla soluzione di operazioni di base con numeri naturali e frazioni, all'uso della calcolatrice tascabile, allo svolgimento di operazioni con parentesi, alla regola del tre semplice, al calcolo di percentuali e proporzioni, alla soluzione di equazioni lineari, al calcolo di superfici e di volumi semplici, al teorema di Pitagora e alla definizione della tangente.

Definizione dei livelli di conoscenze richiesti

A = CONOSCERE	=	conoscere/sapere che esiste; comprendere; sapere dove cercare informazioni; rappresentare; ricostruire
B = SAPERE	=	sapere come funziona; valutare; spiegare; applicare; eseguire; ristrutturare, interpretare; per rispondere a questo tipo di domande possono essere impiegati strumenti ausiliari (p.es. formule)
C = PADRONEGGIARE	=	saper applicare a menadito; lavoro quotidiano; motivare; combinare; sviluppare; organizzare; risolvere problemi

Materia/guida	A	B	C
<p>Comprendere la nozione di pressione idrostatica ed il suo effetto sulle pareti dei recipienti e saper risolvere problemi pratici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolo della pressione idrostatica • Pressione al suolo • Pressione laterale 		<p>X X X</p>	
<p>Conoscere la nozione di comprimibilità, comprendere la sua importanza nella pratica e saper risolvere problemi pratici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripartizione della pressione nei liquidi • Comprimibilità dei liquidi • Calcoli del volume a pressioni differenti 		<p>X X X</p>	
<p>Comprendere le nozioni principali dell'idrodinamica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flusso volumetrico • Definizione della pressione in una corrente 		<p>X X</p>	
<p>Essere in grado di risolvere semplici problemi con l'aiuto dell'equazione di continuità.</p>		<p>X</p>	
<p>Padroneggiare e interpretare la nozione di perdita di pressione, della sua dipendenza da diversi parametri e saper risolvere problemi pratici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione e origine di una perdita di pressione • Utilizzazione di diagrammi di perdita di pressione • Influsso della lunghezza della condotta • Influsso del diametro della condotta • Influsso del flusso volumetrico e della velocità di scorrimento 		<p>X X X</p>	<p>X X</p>

Materia/guida	A	B	C
1.2 Chimica dell'acqua			
Conoscere la costituzione delle materie.			
• Struttura atomica	X		
• Composti	X		
Nozioni stechiometriche di base			
• La mole come unità della quantità di materia		X	
• Conoscere le equazioni chimiche	X		
Saper spiegare e valutare l'ossidazione e la riduzione.			
• Ossigeno e ossidi		X	
• Acidi e basi		X	
• Valore pH		X	
• Indicatori		X	
Conoscere la molecola d'acqua e le proprietà principali dell'acqua.			
• Struttura della molecola	X		
• Ponti di idrogeno	X		
• Tensione superficiale	X		
Inoltre spiegare, valutare e saper applicare:			
• La densità e il calore specifico dell'acqua		X	
• L'acqua come solvente		X	
Conoscere e valutare le sostanze contenute nell'acqua e i loro effetti.			
• Sali		X	
• Durezza dell'acqua		X	X
• Gas		X	
• Sostanze disciolte e non disciolte		X	
Valutare e interpretare gli aspetti igienici dell'acqua.			
• Germi, batteri		X	
• Legionelle e virus		X	
• Propagazione e possibilità di lotta		X	
Saper spiegare i principali procedimenti di trattamento dell'acqua.			
• Filtraggio		X	
• Sterilizzazione/disinfezione		X	
• Eliminazione delle sostanze disciolte		X	

Materia/guida	A	B	C
Captazione dell'acqua sotterranea Conoscere e saper spiegare le nozioni più importanti di idrologia <ul style="list-style-type: none"> • Strati impermeabili e livello dell'acqua sotterranea • Falda acquifera in generale e in particolare • Profondità del livello piezometrico • Superficie o specchio dell'acqua sotterranea • Frangia capillare e strato di copertura • Acque sotterranee coperte e libere • Acqua di ritenzione e acqua d'infiltrazione 		X X X X X X X	
Comprendere le diverse tipologie delle acquifere. <ul style="list-style-type: none"> • Tipologia in base alla struttura della matrice porosa • Meccanismi di rinnovamento delle acque sotterranee: «vere» acque sotterranee (alimentate dall'infiltrazione naturale, dalle sponde), rialimentazione artificiale delle acque sotterranee 		X X	
Conoscere l'azione degli elementi dell'idraulica delle acque sotterranee. <ul style="list-style-type: none"> • La matrice porosa e i suoi dati fondamentali • La permeabilità e la legge di Darcy • Il coefficiente di permeabilità K • La propagazione degli inquinanti nel sottosuolo 	X X X X		
Conoscere la teoria e la pratica della ricerca di acque sotterranee. <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi della ricerca di acque sotterranee • Lavori preparatori • Quadro dei metodi di ricerca delle acque sotterranee 	X X X		
Saper spiegare le possibilità di captazione e di estrazione di acque sotterranee <ul style="list-style-type: none"> • Captazione di sorgenti; direttiva W 10 della SSIGA, direttive per la progettazione, l'esecuzione e la gestione di captazioni di sorgenti (98) • Pozzi filtranti verticali • Pozzi filtranti orizzontali 		X X X	
Conoscere l'importanza ed il funzionamento delle zone di protezione delle captazioni di acque sotterranee e di sorgenti e conoscere e interpretare i principali fondamenti legali in materia. <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi delle zone di protezione • Azione protettiva degli strati di copertura • Misurazione delle zone di protezione • Il bacino d'alimentazione 	X	X X	X

Materia/guida	A	B	C
2.2 Estrazione dell'acqua			
<p>Saper distinguere i principali tipi di pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pompe a pistone • Pompe centrifughe 		<p style="text-align: center;">X X</p>	
<p>Saper applicare i parametri principali delle pompe centrifughe.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altezza di aspirazione • Prevalenza • Portata • Potenza e rendimento • Consumo energetico 		<p style="text-align: center;">X X X X X</p>	
<p>Saper interpretare le curve caratteristiche delle pompe e delle reti e il valore nominale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curva caratteristica della pompa • Curva caratteristica della rete • Valore nominale • Lavoro simultaneo di diverse pompe • Dispositivi di protezione delle pompe 		<p style="text-align: center;">X X X X X</p>	
<p>Riconoscere le cause delle fluttuazioni e delle onde di pressione ed effettuare misurazioni.</p>			X
<p>Conoscere i dispositivi particolari di pompaggio dell'acqua e saperne spiegare il funzionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sifoni • Impianti di autoclave • Pompa ad ariete idraulico 		<p style="text-align: center;">X X X</p>	
<p>Organizzare controlli e lavori di manutenzione di impianti di estrazione.</p>			X

Materia/guida	A	B	C
2.3 Stoccaggio dell'acqua			
Comprendere a fondo le finalità dello stoccaggio dell'acqua.			X
Distinguere i serbatoi a seconda del genere di stoccaggio dell'acqua e conoscerne a fondo le caratteristiche.			X
Comprendere e interpretare il rapporto tra la posizione e le condizioni di pressione.			
• Altitudine			X
• Posizione in rapporto all'area di distribuzione			X
• Zone di pressione			X
• Condizioni di pressione con uno e con due serbatoi			X
Padroneggiare, spiegare e interpretare i criteri per la misurazione dei serbatoi.			X
Comprendere, spiegare e interpretare gli scopi e i tipi di gestione dei serbatoi (controllo).		X	
• Estrazione dell'acqua secondo le scale tariffarie evitando punte di consumo di elettricità e frequenti operazioni di attivazione/disattivazione di pompe		X	
• Ricambio regolare del contenuto dei serbatoi		X	
• Regolamento con livelli di attivazione e di disattivazione fissi		X	
• Comando a programma		X	
Padroneggiare, saper spiegare e interpretare i requisiti degli impianti di stoccaggio.			
• Requisiti igienici			X
• Requisiti costruttivi		X	
• Requisiti d'esercizio			X
Conoscere le direttive attuali della SSIGA in merito alla progettazione, l'esercizio e la manutenzione	X		

Materia/guida	A	B	C
2.4 Distribuzione dell'acqua			
Padroneggiare e saper descrivere i tipi di condotte in base alla loro funzione.			X
Saper spiegare e motivare i vantaggi e gli svantaggi dei sistemi di distribuzione noti. • Rete ramificata • Rete anulare			X X
Saper interpretare i risultati dei calcoli delle reti di condotte. • Piano delle linee piezometriche		X	
Conoscere e spiegare i motivi, le cause e le conseguenze dei disturbi provocati dall'aria nelle condotte e saper intraprendere le misure necessarie.			X
Saper riconoscere e spiegare le cause dei colpi d'ariete nelle condotte e sapervi porre rimedio. • Conoscere la determinazione matematica del colpo d'ariete • Prendere misure	X	X X	
Conoscere, saper spiegare ed applicare le procedure di progettazione e costruzione di condotte • Scelta del materiale • Scelta del tracciato • Posa delle condotte • Rubinetteria		X X X X	
Evitare la corrosione, saper spiegare come, applicare • Cause • Misure di protezione		X X	

Materia/guida	A	B	C
2.5 Utilizzazione dell'acqua			
<p>Protezione antincendio</p> <p>Conoscere le basi legali e le differenze concernenti il genere e il campo d'applicazione di impianti a sprinkler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prescrizioni di protezione antincendio della AEA1 • Parametri da considerare per la misurazione di impianti a sprinkler • Tipi di sprinkler • Conoscere, saper spiegare, interpretare e attuare le condizioni di raccordo ed i requisiti igienici 	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>		X
<p>Conoscere le norme ed il campo d'applicazione di idranti interni e postazioni di estinzione d'incendio.</p>	X		
<p>Conoscere, saper spiegare, interpretare ed applicare le condizioni di raccordo e i requisiti igienici.</p>			X
<p>Installazioni in immobili</p> <p>Conoscere, saper spiegare e applicare le basi legali ed il campo d'applicazione delle direttive e delle linee guida vigenti della SSIGA per l'allestimento di installazioni in immobili <Linee guida acqua>.</p>		X	
<p>Conoscere e saper spiegare i segni convenzionali per l'installazione in immobili.</p>		X	
<p>Conoscere e saper interpretare i requisiti in merito alle condizioni di pressione nell'installazione in immobili.</p>		X	
<p>Capire e saper spiegare le differenze tra installazioni normali e speciali.</p>		X	
<p>Conoscere, saper spiegare, interpretare e applicare la nozione di <valore di carico></p>			X
<p>In base alle tabelle delle direttive SSIGA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper determinare il flusso volumetrico massimo, la potenza allacciata in unità di volume • Saper determinare la sezione della condotta di allacciamento dell'immobile 		X	
		X	

Materia/guida	A	B	C
<p>Conoscere la ripartizione dei tratti per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Settori abitativi, artigianato e industria • Batteria di distribuzione in case monofamiliari e plurifamiliari • Distribuzione lineare 	<p>X X X</p>		
<p>Contatori dell'acqua Conoscere i diversi tipi di contatore dell'acqua, spiegarne la funzione e saperne determinare le dimensioni ottimali</p>		X	
<p>Conoscere, saper spiegare, interpretare i dati di misurazione e le norme</p>		X	
<p>Conoscere, saper spiegare e motivare i tipi di montaggio e i requisiti d'installazione</p>			X
<p>Saper progettare una condotta di allacciamento di un immobile e saperne determinare il diametro interno</p>		X	
<p>Dispositivi contro il riflusso Conoscere, saper spiegare ed interpretare i tipi di dispositivo contro il riflusso.</p>		X	
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le ragioni del montaggio di un dispositivo contro il riflusso • Conoscere e saper applicare la direttiva vigente della SSIGA in merito alle misure contro il riflusso 		X X	
<p>Conoscere degli esempi di installazioni di recupero delle acque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captazione d'acqua ad uso privato (acqua sotterranea o acqua di sorgente). • Installazioni per l'acqua piovana. • Installazioni per le acque industriali in un ciclo industriale speciale. 	<p>X X X</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere, saper spiegare e interpretare i requisiti per il raccordo. 		X	
<p>Conoscere il campo d'applicazione ed i tipi principali di trattamento posteriore delle acque.</p>	X		

Materia/guida	A	B	C
2.6 Controllo e manutenzione			
Comprendere lo scopo dei controlli dell'acqua potabile. Saper interpretare in particolare:		X	
• Alterazioni dell'acqua potabile e relative conseguenze		X	
• Inquinamento microbiologico, microrganismi		X	
• Inquinamento chimico e fisico		X	
• Carenze naturali dell'acqua captata		X	
• Padroneggiare il decorso di un inquinamento acuto			X
Comprendere la necessità del controllo preventivo e saperlo effettuare.			X
• Garanzia della qualità nella distribuzione dell'acqua			X
• Messa in pericolo della distribuzione dell'acqua			X
• Sorveglianza dei bacini di alimentazione			X
• Sorveglianza delle zone di protezione; piani, regolamenti			X
• Punti importanti ai fini dell'igiene nella costruzione e nella manutenzione di impianti per acqua potabile			X
• Sorveglianza e manutenzione degli impianti in esercizio			X
Conoscere, interpretare e applicare i procedimenti usuali di trattamento dell'acqua potabile.		X	
• Necessità del trattamento dell'acqua potabile			X
• Procedimenti di trattamento: sedimentazione, filtraggio, filtro a carbone attivo, flocculazione		X	
• Procedimenti di disinfezione: cloro, ossiclorurazione, ozono, UV		X	
• Procedimenti speciali: separazione del ferro, separazione del manganese, arricchimento di ossigeno, elettrodialisi	X		
• Controllo, manutenzione, dosaggi, sorveglianza del procedimento		X	
• Misure di sicurezza nella manipolazione di sostanze pericolose		X	
Misurazione dei prodotti di disinfezione:			
• Saper applicare i metodi di misurazione		X	
• Saper applicare i reagenti DPD e gli accessori		X	
• Determinazione del tenore in cloro e in ozono			X
• Padroneggiare la realizzazione pratica di misurazioni			X

Materia/guida	A	B	C
<p>Effettuare la disinfezione degli impianti di acqua potabile dopo la costruzione o la trasformazione di un edificio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulitura e disinfezione • Detergenti chimici • Disinfettanti • Prevenzione degli infortuni • Pulitura prima della disinfezione. Metodi e concentrazione dei prodotti • Risciacquo e smaltimento dell'acqua di risciacquo • Organizzare, svolgere e valutare la messa in esercizio, il prelievo di campioni d'acqua 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p>
<p>Padroneggiare il prelievo di campioni d'acqua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svolgimento di un prelievo di campioni • Frequenza e momento del prelievo di campioni • Scelta e preparazione dei punti di prelievo, provette • Prelievo di campioni, designazione dei campioni, rapporto di prelievo, spedizione delle provette, equipaggiamento di base. • Saper interpretare i programmi di analisi dell'acqua potabile. 		<p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>Prendere misure in caso di inquinamento dell'acqua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alterazione della qualità dell'acqua • Valori tollerati, valori limite • Procedimento in caso di superamento dei valori limite e in caso di inquinamento acuto 			<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>L'approvvigionamento di acqua potabile in tempi di crisi (AAC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basi legali, ordinanza sulla garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni d'emergenza, conoscere i compiti • Conoscere l'atlante dell'approvvigionamento idrico • Conoscere l'organizzazione e la struttura • Conoscere la realizzazione, la messa a disposizione di personale • Saper interpretare la valutazione della distribuzione dell'acqua dal punto di vista delle tecniche di sicurezza. • Conoscere e saper interpretare esempi, raccomandazioni, scritte e indirizzi. 	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p>	
<p>2.7 Materiali</p> <p>Capire le ragioni della normalizzazione degli elementi di costruzione e conoscere le singole norme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scopo delle norme, organizzazioni di normalizzazione, direttive • Contenuto delle norme: definizioni generali, tubi in polietilene, tubi in acciaio, tubi in ghisa duttile, rubinetterie 	<p>X</p> <p>X</p>		

Materia/guida	A	B	C
Essere al corrente delle proprietà e dell'utilizzazione dei materiali impiegati per la costruzione di reti idriche <ul style="list-style-type: none"> • Tubi in ghisa • Tubi in materia sintetica • Tubi in acciaio 		X X X	
Capire e saper spiegare il funzionamento delle rubinetterie. <ul style="list-style-type: none"> • Tipi di rubinetti • Requisiti della rubinetteria • Descrizione e funzionamento dei rubinetti • Controllo e manutenzione della rubinetteria • Accessori per rubinetteria 		X X X X X	
Conoscere e saper spiegare le cause della corrosione e saper applicare le misure protettive appropriate: <ul style="list-style-type: none"> • Il processo di corrosione • I tipi di corrosione: corrosione chimica, corrosione elettrochimica, serie dei potenziali elettrolitici dei metalli • Corrosione esterna delle condotte • Protezione attiva e passiva contro la corrosione • Isolamento ulteriore delle tubature e delle rubinetterie • Protezione interna • Allettamento, protezione meccanica delle condotte 		X X X X X	X X

Materia/guida	A	B	C
3. Amministrazione			
<u>Durata degli esami:</u>			
- <i>Diritto (3.1):</i>			
scritto: 30 min.			
orale: 15 min.			
- <i>Calcolo (3.2):</i>			
scritto: 60 min.			
- <i>Corrispondenza/comunicazione (3.3/3.4):</i>			
scritto: 30 min.			
3.1 Diritto			
A) Diritto generale			
Conoscere le basi legali.	X		
Conoscere la ripartizione delle competenze tra Confederazione, Cantoni e Comuni.	X		
Conoscere la suddivisione del diritto.	X		
Conoscere i fondamenti legali generali.	X		
B) Diritto in materia di acque			
Conoscere e saper distinguere i possibili proprietari delle diverse acque.		X	
Saper spiegare e interpretare l'organizzazione delle aziende di approvvigionamento idrico.		X	
Saper spiegare il diritto degli appalti.		X	
Saper spiegare e interpretare il rapporto giuridico tra l'azienda di approvvigionamento idrico ed i consumatori di acqua.		X	
Saper spiegare le caratteristiche dell'obbligo di autorizzazione per le installazioni in immobili.		X	
Saper spiegare i principali tipi di responsabilità delle aziende di approvvigionamento idrico.		X	
Saper applicare ed eseguire le disposizioni relative alla garanzia della qualità dell'acqua potabile ed i relativi principi.			X

Materia/guida	A	B	C
Saper interpretare e spiegare a grandi linee le disposizioni concernenti la protezione delle acque.		X	
Saper interpretare e spiegare le misure per garantire l'approvvigionamento di acqua potabile in situazioni di crisi.		X	
Saper interpretare e spiegare il principio fondamentale e le conseguenze dei diritti di passaggio.		X	
3.2 Calcolo del prezzo			
Conoscere le disposizioni relative alle basi per la determinazione delle tariffe swissetec (guida).			
• Basi legali	X		
• Prescrizioni	X		
• Norme	X		
Conoscere la natura e il senso del catalogo degli articoli normalizzati (CAN).			
• Definizione	X		
• Suddivisione	X		
• Modalità	X		
• Inserimento dei prodotti (numero GP)	X		
Conoscere il campo d'applicazione ed i livelli del codice dei costi di costruzione (CCC).			
• Definizione	X		
• Suddivisione	X		
Conoscere la relazione CCC – CAN.			
• Interpretazione dei numeri	X		
• Attribuzione CAN al CCC	X		
Comprendere la struttura del calcolo e saper differenziare e applicare gli elementi dei costi.			
• Costi del materiale		X	
• Base dei costi di materiale		X	
• Costi salariali e relativi elementi		X	
• Oneri sociali		X	
• Costi generali		X	
• Rischio e guadagno		X	
• Imposta sul valore aggiunto		X	
Saper spiegare e utilizzare le componenti dei diversi prezzi.			
• Guida		X	
• Prezzi netti		X	
• Prezzi lavori a cottimo		X	
• Prezzi lavori a regia		X	
• Prezzi di posa		X	

Materia/guida	A	B	C
Conoscere e saper tener conto dei principali fattori.			
• Fattore materiale		X	
• Fattore salario		X	
Conoscere e saper applicare le posizioni principali relative al taglio e ai materiali per la tenuta stagna.			
• Categorie di materiali		X	
• Maggiorazione dei costi del materiale		X	
Saper utilizzare le basi di calcolo			
• Composizione dei costi del materiale		X	
• Composizione dei costi salariali		X	
• Prezzi a cottimo		X	
• Prezzi a regia		X	
• Organizzazione delle scadenze		X	
Allestire offerte e misurazioni effettive:			
• Utilizzare le prescrizioni di misurazione		X	
• Utilizzare direttive/principi		X	
• Saper attribuire correttamente le posizioni delle condotte		X	
Conoscere e applicare le particolarità di calcolo.			
• Lavori generali		X	
• Condotte in ghisa		X	
• Condotte in acciaio		X	
• Polietilene		X	
• Condotte in PVC		X	
• Condotte in fibrocemento		X	
• Rubinetteria		X	
Definire e applicare i diversi tipi di prezzo.			
• Prezzo unitario		X	
• Prezzo globale		X	
• Prezzo forfetario		X	
• Prezzo a regia		X	
Effettuare un calcolo preliminare			
• Offerte individuali		X	
• Offerte a cottimo		X	
Saper effettuare un calcolo ulteriore.			
• Calcolo del rincaro		X	
• Dal punto di vista del tempo impiegato		X	
• Dal punto di vista del guadagno		X	
• Misura effettiva		X	

Materia/guida	A	B	C
3.3 Comunicazione			
Fondamenti della comunicazione aziendale:			
• Retorica (conoscere)	X		
• Negoziazione (conoscere)	X		
• Relazioni con i media (conoscere)	X		
• Relazioni con i clienti (applicare)		X	
Padroneggiare e applicare l'obbligo di informazione delle aziende per l'approvvigionamento idrico.			X
3.4 Corrispondenza			
Saper utilizzare correttamente le basi della grammatica e cioè le categorie grammaticali, la sintassi, l'ortografia e l'interpunzione			
• Correzione dei testi in base alle regole dell'ortografia		X	
• Mettere nel testo la punteggiatura giusta		X	
Saper redigere correttamente un testo specialistico, anche per quanto concerne lo stile.			
• Struttura del contenuto di lettere commerciali		X	
• Elementi di stilistica		X	
Conoscere i tipi di presentazione di una lettera commerciale e saper utilizzare le norme relative alla forma e alla struttura.			
• Mittente		X	
• Destinatario		X	
• Data		X	
• Appellativo		X	
• Testo		X	
• Formule di saluto		X	
• Allegati		X	
Saper scrivere correttamente e in modo professionale rapporti, relazioni e protocolli.			
• Organizzazione di rapporti di lavoro		X	
• Allestimento e spiegazione di formulari		X	

Materia/guida	A	B	C
<p>Conoscere i diversi metodi e apparecchi di misurazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apparecchi geodetici • Semplice misurazione 	X		
4.2 Misurazione (pratica)			
<p>Effettuare la misurazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper usare semplici apparecchi di misurazione • Misurazione di lunghezze • Metodo degli archi di cerchio • Metodo delle perpendicolari 			X X X X
<p>Allestire uno schizzo a mano (piano di rilievo)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborazione • Completezza • Esattezza • Protezione dalla perdita (copia) 			X X X X
<p>Ricostruire le condotte sul terreno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripresa di piani • Riportare sul campo 			X X
4.3 Localizzazione delle condotte			
<p>Conoscere i principali sistemi di localizzazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apparecchi di misurazione universali • Localizzatori a una sola mano • Localizzatori a una sola mano con sonda a fibre di vetro • Localizzatore di condotte con microprocessore 	X X X X		
<p>Conoscere le basi delle tecniche di misura e saperle applicare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimento elettromagnetico • Relazione tra frequenza e propagazione di segnali • Metodo massimo/minimo 		X X X	
<p>Conoscere e applicare i diversi metodi di localizzazione delle condotte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissione galvanica • Emissione induttiva 			X X

Materia/guida	A	B	C
Comprendere e interpretare la potenza di localizzazione necessaria ed i possibili fattori d'influenza.			
• Resistenze		X	
• Dimensione della condotta e superficie		X	
• Punto di connessione e tipo di accoppiamento		X	
Conoscere compiti di localizzazione speciali.			
• Sondaggio del terreno	X		
• Localizzazione di sistemi non conduttori	X		
Riconoscere e saper spiegare le difficoltà di misurazione.			
• Deformazioni del campo magnetico		X	
• Condotte vicine le une alle altre ecc.		X	
Saper svolgere esercizi pratici con diversi strumenti di localizzazione.		X	
4.4 Localizzazione delle perdite			
Conoscere i diversi tipi di perdite d'acqua			
• Perdite d'acqua effettive			X
• Perdite d'acqua apparenti			X
Saper applicare i mezzi di rilevamento di perdite d'acqua.			
• Bilancio della quantità d'acqua			X
• Misurazioni (rilievi istantanei dell'afflusso di acqua)			X
Padroneggiare il calcolo e la valutazione quantitativa delle perdite d'acqua.			
• Perdita d'acqua percentuale			X
• Perdita d'acqua specifica			X
Saper localizzare i punti danneggiati.			
• Procedimento logistico		X	
• Localizzazione operativa delle perdite		X	
• Localizzazione quantitativa delle perdite		X	
Saper spiegare i procedimenti principali per la localizzazione delle perdite.			
• Localizzazione acustica ed elettroacustica delle perdite		X	
• Procedimento di correlazione acustica		X	
• Ascolto acustico dalla superficie del suolo con microfoni		X	
• Localizzazione di perdite per mezzo di gas		X	

Materia/guida	A	B	C
Saper prendere misure di sicurezza nell'utilizzo di strumenti ausiliari nella costruzione, nell'esercizio e nella manutenzione degli impianti.			
• Scale			X
• Impalcature			X
• Utilizzo di sostanze tossiche e prodotti chimici			X
Conoscere, saper spiegare ed applicare le disposizioni relative alla costruzione d'impianti.			
• Costruzione di pozzetti		X	
• Ordinanza sulla costruzione di scavi e edifici		X	
• Linee elettriche aeree		X	
Conoscere, saper spiegare e applicare le disposizioni relative all'esercizio e alla manutenzione di impianti.			
• Sicurezza di installazioni, apparecchiature e prodotti tecnici		X	
• Transenne		X	
• Aperture nelle pareti e nel suolo e punti di passaggio		X	
• Padroneggiare le regole di base per la corretta manutenzione			X
• Lavori in serbatoi e vani ristretti			X
• Padroneggiare i lavori alle condotte (connessioni)			X
Conoscere la natura e il senso dell'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni.			
• Caratteristiche di un infortunio	X		
• Le prestazioni assicurative secondo la LAINF	X		
5.2 Segnalazione dei cantieri			
Conoscere le basi legali.	X		
• Legge federale sulla circolazione stradale (LCStr)	X		
• Ordinanza sulla segnaletica stradale (OSStr)	X		
• Norma svizzera SN 640 886 sulla segnaletica temporanea sulle strade principali e secondarie	X		
Conoscere la segnaletica specifica per la segnalazione di cantieri			
• Segnali di pericolo	X		
• Segnali di proibizione e obbligo	X		
• Segnali di precedenza	X		
• Segnali d'indicazione	X		
• Segnali d'informazione, di direzione e d'indicazione complementare	X		

Materia/guida	A	B	C
<p>Saper segnalare un cantiere temporaneo con la segnaletica appropriata indicante le distanze da rispettare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segnalazione di cantieri • Transennamenti • Illuminazione • Segnaletica • Padroneggiare il procedimento di apertura di un cantiere • Padroneggiare la condotta in caso di incidenti 		<p>X X X X</p>	<p>X X</p>
<p>Applicare conformemente alla situazione la norma SN 640 886 "Cantieri su strade principali e su strade secondarie".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ostacoli sulla carreggiata • Disciplinamento della circolazione per mezzo di segnali luminosi o di palette • Strade a più corsie • Conoscere le deviazioni della circolazione 	<p>X</p>	<p>X X X</p>	