

**CLASSE 16/A - COSTRUZIONI,
TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI E DISEGNO TECNICO**

Programma d'esame

**CLASSE 16/A - COSTRUZIONI, TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI
E DISEGNO TECNICO**

Temi d'esame proposti in precedenti concorsi

**CLASSE 16/A - COSTRUZIONI, TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI
E DISEGNO TECNICO**

Programma d'esame

Classe 16/A

COSTRUZIONI, TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI E DISEGNO TECNICO

L'esame comprende una prova scritto-grafica, una prova pratica e una prova orale.

Le indicazioni contenute nelle « Avvertenze generali » sono parte integrante del programma di esame.

Prova scritto-grafica

La prova scritto-grafica consiste nello svolgimento di un tema scelto dal candidato fra tre proposti relativi ad argomenti fondamentali delle costruzioni e tecnologia delle costruzioni di cui all'*Allegato A*.

Durata della prova: 8 ore.

Prova pratica

La prova pratica consiste nella esecuzione di una prova ,sorteggiata fra tre proposte dalla commissione, riguardante

- la determinazione delle caratteristiche di resistenza alle varie sollecitazioni di uno dei seguenti materiali: conglomerati, terre, metalli, ecc.;
- la esecuzione di una prova di collaudo, fra le più comuni, degli elementi di struttura delle costruzioni.

La prova dovrà essere corredata da una relazione con i requisiti richiesti dalla commissione.

La durata della prova, compresa tra le 3 e le 5 ore, sarà fissata dalla commissione in base alla complessità del tema.

Prova orale

La prova orale verte sulle materie oggetto del concorso, con particolare riferimento agli argomenti di cui all'*Allegato A*.

Costruzioni

I problemi della statica grafica. Geometria delle masse. Statica dei sistemi rigidi vincolati.

Nuovi orientamenti sul comportamento elastico, elastoplastico, plastico e viscoso dei materiali da costruzioni.

Sollecitazioni meccaniche semplici - sollecitazioni composte - sollecitazioni dinamiche.

Verifica di stabilità e calcolo.

Le strutture iperstatiche. Stabilità dei sistemi iperstatici, strutture verticali ed orizzontali.

La statica del cemento armato. Deformazioni elastiche delle travature. Generalità sul pre-compresso.

Elementi di costruzioni metalliche. Gli edifici civili a struttura in cemento armato e a struttura di acciaio. Considerazioni sul calcolo statico. Criteri di dimensionamento.

I fabbricati industriali a struttura in cemento armato e a struttura d'acciaio. Criteri generali di progettazione.

Progetto e calcolo degli elementi strutturali.

Costruzioni stradali:

caratteristiche geometriche, tecniche ed economiche nella progettazione di strade provinciali e di autostrade. Teoria generale delle curve di raccordo planimetriche e altimetriche;

sistemazione planimetrica ed altimetrica degli incroci;

meccanica dei terreni - prove sui terreni - equilibrio delle scarpate. Attuali orientamenti sulla spinta delle terre e sulla stabilità dei rilevati;

opere di sostegno - calcoli di verifica e di progetto;

tipologie di ponti e viadotti - calcoli di progetto o di verifica;

gallerie stradali;

opere di difesa e consolidamento del corpo e della sede stradale.

Idraulica e costruzioni idrauliche:

Idrostatica. Idrodinamica dei liquidi perfetti. Foronomia. Idrodinamica dei liquidi reali.

Correnti a superficie libera. Idrometria. Correnti in pressione.

Impianti tecnici nell'edilizia.

La sicurezza nelle civili abitazioni.

Sistemazioni montane o fluviali. Bonifiche idrauliche. Fognature urbane. Acquedotti urbani. Potabilizzazione delle acque. Depurazione delle acque di fogna.

Tecnologia delle costruzioni

Proprietà fisiche, caratteristiche tecnico-costruttive, requisiti di accettazione, lavorazione e impiego dei vari materiali di costruzioni compresi gli acciai, i calcestruzzi e i materiali moderni.

Elementi di storia dell'architettura.

Aspetti estetici e funzionali del manufatto edile.

Acustica architettonica.

Architettura in funzione del risparmio energetico.

Gli elementi di fabbrica e i sistemi costruttivi degli edifici visti con le moderne tecniche edilizie.

Tecnologie e montaggio delle costruzioni metalliche.

Tecnologie esecutive e montaggio nel precompresso.

Fabbricazione, tipologia e montaggio di strutture prefabbricate.

Raffronti fra il cantiere edile tradizionale e l'organizzazione industriale edile.

Meccanizzazione del cantiere stradale.

Tecnologia esecutiva di ponti in acciaio e in strutture miste acciaio-calcestruzzo.

Tecnica urbanistica; pianificazione urbana e rurale; piani urbanistici e norme tecniche di attuazione.

Allegati di contabilità in un progetto, analisi dei prezzi, computi metrici estimativi.

Contabilità tecnica dei lavori: dal verbale di consegna dei lavori al collaudo.

La sicurezza nel cantiere edile.

Disegno tecnico

Principi sul metodo delle proiezioni ortogonali; sezioni semplici, intersezioni, sviluppi.

Rappresentazione in scala ed in proiezione ortogonale di particolari architettonici.

Norme UNI per il disegno tecnico.

Proiezioni assonometriche ortogonali ed oblique; prospettive centrali con applicazioni varie.

Temi d'esame proposti in precedenti concorsi

Classe di concorso

016A Costruzioni, tecnologia delle costruzioni e disegno tecnico

(vecchia denominazione A020 Costruzioni, tecnologia delle costruzioni e disegno tecnico; A114 Topografia, disegno topografico, costruzioni rurali, meccanica agraria e relative esercitazioni).

Costruzioni, tecnologia delle costruzioni e disegno tecnico

Concorso ordinario 1982

Prova scritto-grafica

1) Una trave è continua su cinque appoggi semplici fissi. Le luci delle quattro campate fra gli assi degli appoggi sono nell'ordine: m. 3,40; m. 4,50; m. 5,20; m. 6,10. La trave, in conglomerato cementizio armato, è sottoposta, oltre che al peso proprio, a carichi uniformemente distribuiti di 4.900 Kg/m nelle prime tre campate e di 2.900 Kg/m nella quarta campata. Il candidato determinerà le caratteristiche di sollecitazione (con i metodi della scienza delle costruzioni), disegnerà i diagrammi del momento flettente e dello sforzo di taglio, effettuerà il dimensionamento della struttura, procederà al disegno esecutivo, eseguirà il computo metrico dell'acciaio occorrente per la realizzazione dell'elemento strutturato di cui trattasi e redigerà una relazione nella quale esporrà i criteri seguiti e quanto altro ritiene opportuno per una migliore comprensione dell'elaborato. Sono affidati alla libera scelta del candidato tutti gli altri dati comunque influenti sulla progettazione e sulla sua rappresentazione (tensioni massime ammissibili nel conglomerato cementizio e nell'acciaio, scale di rappresentazione dei disegni, ecc.).

2) Si progetti un muro di sostegno in conglomerato cementizio armato, atto a sostenere un terrapieno, avente le seguenti caratteristiche: paramento verso monte verticale; piano di campagna delimitante il terrapieno avente l'inclinazione di 18° sull'orizzontale; piano di campagna a valle del terrapieno orizzontale; altezza del terrapieno da sostenere m. 6,50; peso specifico del terreno 1.300 Kg/m³; angolo di attrito interno 30° ; angolo di attrito fra terra e mura 20° ; sovraccarico accidentale sul piano di campagna a monte 600 Kg/m²; sollecitazione massima di compressione ammissibile sul terreno di fondazione 1,2 Kg/cm². Sono affidati alla libera scelta del candidato tutti gli altri elementi comunque influenti sulla progettazione e sulla rappresentazione, quali ad esempio, la scelta del tipo di struttura (che potrà essere a soletta piena ovvero a speroni, entro terra o fuori terra), la scelta del tipo di fondazione, le tensioni massime ammissibili nel conglomerato cementizio e nelle armature, le scale di rappresentazione dei disegni, ecc. Il candidato effettuerà i calcoli, i disegni esecutivi dell'opera, il computo metrico dei materiali occorrenti (nell'ipotesi che il terrapieno da sostenere abbia una lunghezza, in senso orizzontale, di 35 m) e redigerà una relazione dove esporrà i criteri che hanno orientato le sue scelte e quanto ritiene opportuno per una migliore comprensione dell'elaborato.

3) Un telaio a portale in conglomerato cementizio armato è costituito da una trave orizzontale della luce di m 5,70, misurata fra gli assi dei piedritti verticali. I quali hanno ambedue l'altezza di m 4,20 e sono vincolati al terreno con incastro perfetto. I carichi agenti sono, oltre al peso proprio: un carico verticale uniforme di 4.300 Kg/m sulla trave; un carico orizzontale, anch'esso uniforme, agente con l'intensità di 1.900 Kg/m sul piedritto di sinistra e diretto verso l'asse di simmetria del portale. Il

candidato determinerà le caratteristiche di sollecitazione (con i metodi della scienza delle costruzioni), disegnerà i diagrammi del momento flettente e dello sforzo di taglio, effettuerà il dimensionamento della struttura, procederà al disegno esecutivo, eseguirà il computo metrico dell'acciaio occorrente per la realizzazione del dell'elemento strutturale di cui trattasi e redigerà una relazione nella quale esporrà i criteri seguiti e quanto altro ritiene opportuno per una migliore comprensione dell'elaborato. Sono affidati alla libera scelta del candidato tutti gli altri dati comunque influenti sulla progettazione e sulla sua rappresentazione (tensioni massime ammissibili nel conglomerato cementizio e nell'acciaio, scale di rappresentazione dei disegni, ecc.). È in facoltà del candidato di integrare il progetto con la determinazione degli spostamenti, orizzontale e verticale, della sezione di mezzera della trave.

Concorso ordinario 1984

Prova scritto-grafica

1) Il proprietario di un terreno pianeggiante, dell'estensione di alcuni ettari, situato alla periferia di un centro abitato e confinante, lungo un fronte di qualche centinaio di metri, con la strada statale di accesso al detto centro, intende realizzare un piccolo motel con 20 posti letto, corredato di un bar e includente un alloggio composto da tre camere e servizi (per l'abitazione del gestore). A tal fine il proprietario chiede al progettista di prospettargli due soluzioni: - una prima soluzione modulata in base alle esigenze sopra indicate; - una seconda soluzione comprendente, oltre i locali già specificati, un piccolo ristorante con i relativi ambienti di servizio (cucina, deposito alimenti, ecc.). Ambedue le soluzioni vanno individuate con piante, prospetti e sezioni disegnati nella scala 1:100. La struttura sarà rappresentata, sia pure schematicamente con apposito disegno. Non sussistono vincoli di alcun genere circa il numero dei piani, il tipo di copertura (che potrà essere a terrazzo oppure a tetto) e il tipo di struttura (che potrà essere in muratura oppure in cemento armato ovvero in acciaio). Il proprietario chiede anche al progettista di prospettargli, alle scale opportune, una o più soluzioni per le sistemazioni esterne all'edificio, individuando la posizione del motel rispetto alla strada statale di accesso, il percorso da questa al fabbricato, l'utilizzazione di spazi esterni per il parcheggio, l'impianto arboreo, la realizzazione di eventuali piccole attrezzature per la ricreazione (tennis, bocce ecc.). il candidato fisserà liberamente gli altri dati da lui ritenuti necessari oppure utili per la redazione del progetto (fra i quali, ad esempio, la natura del terreno di fondazione, le sollecitazioni ammissibili nei materiali, l'eventuale sismicità della zona, il numero di posti del ristorante ecc.). Una breve relazione illustrerà i criteri adottati nella progettazione. Il candidato integrerà il progetto con la trattazione di almeno uno dei seguenti argomenti: - calcolo e rappresentazione di alcuni elementi della struttura; - rappresentazione di qualche dettaglio d'esecuzione (infissi, murature ecc.); - redazione del computo metrico dei materiali occorrenti per la realizzazione delle opere al rustico, ovvero di quelli occorrenti per le opere di finitura; - calcolo e/o rappresentazione grafica di uno degli impianti tecnici (idraulico, termico, elettrico, ecc.) ovvero di parte di uno di essi; - rappresentazione dell'arredamento di uno dei locali.

2) Il proprietario di un'antica torre di guardia, situata alla sommità di una collina, ha in programma la ristrutturazione dell'immobile per adibirlo a residenza secondaria. Attualmente il fabbricato ha le seguenti caratteristiche:

- pianta rettangolare delle dimensioni esterne: 5,20x6,20 m;
- altezza dal piano di campagna: 7,80 m;
- murature in pietra calcarea, ad opera incerta, dello spessore di 70 cm;
- inesistenza di strutture orizzontali, essendo andati distrutti i solai in legno preesistenti.

Il Comune è disponibile al rilascio della concessione per le opere di ristrutturazione alle condizioni seguenti: - eventuale aumento dell'altezza non superiore a 2 m; - utilizzazione degli attuali muri

esterni, oppure integrale demolizione e successiva ricostruzione dell'edificio (in ciascuno dei due casi conservando la sistemazione a faccia vista delle pareti esterne); - conservazione delle attuali dimensioni esterne della pianta; - le aperture presentino dimensioni e allocazioni sui quattro prospetti tali da non compromettere il carattere prevalentemente "pieno" delle pareti; - sia studiata una sistemazione per il coronamento non in contrasto con il carattere medievale-romanico del vicino borgo; - l'altezza netta dei locali ricavati non sia inferiore a 2,30 m. Il proprietario chiede al progettista di prospettargli due soluzioni: - una prima soluzione realizzata conservando le murature esistenti per le quali non occorrono interventi di consolidamento statico, fatta salva ovviamente la realizzazione delle aperture per porte e finestre e i provvedimenti di risanamento igienico; - una seconda realizzata mediante integrale demolizione e successiva ricostruzione dell'opera, anche al fine di ridurre la spessore delle murature e quindi conseguire una migliore utilizzazione degli spazi interni. Ambedue le soluzioni vanno individuate con piante, prospetti e sezioni disegnati nella scala 1:50. Il candidato fisserà liberamente gli altri dati da lui ritenuti necessari oppure utili per la redazione del progetto (fra i quali, ad esempio: la natura del terreno di fondazione, le sollecitazioni ammissibili nei materiali, l'eventuale sismicità della zona ecc.). Il progettista redigerà una breve relazione nella quale illustrerà in particolare i vantaggi e gli svantaggi di ambedue le soluzioni. Il candidato integrerà il progetto con la trattazione di almeno uno dei seguenti argomenti: - calcolo e rappresentazione di alcuni elementi della struttura; - rappresentazione di qualche dettaglio d'esecuzione (infissi, murature ecc.); - redazione del computo metrico dei materiali occorrenti per la realizzazione delle opere al rustico. ovvero di quelli occorrenti per le opere di finitura, - calcolo e/o rappresentazione grafica di uno degli impianti tecnici (idraulico, termico, elettrico) ovvero di parte di uno di essi; - rappresentazione dell'arredamento di uno dei locali.

3) Il proprietario di un edificio fatiscente, prospettante sulla via principale di una cittadina in località collinare, caratterizzata da buone presenze turistiche durante il periodo estivo, ha in programma di demolire l'edificio e realizzare una nuova costruzione. Sui due fronti perpendicolari alla via il fabbricato è costruito in aderenza a due edifici preesistenti ciascuno dei quali di altezza superiore a quella massima consentita dal vigente piano regolatore. Le dimensioni in pianta del fabbricato, che vanno rispettate nella successiva riedificazione, sono di 7,50 m parallelamente alla strada e di 9 m nella direzione a questa ortogonale. Sul fronte opposto alla strada l'edificio prospetta su un orto giardino pianeggiante la cui quota è all'incirca eguale a quella della strada. Il piano regolatore pone solo i seguenti vincoli:

- altezza netta libera dei piani non inferiore a 2,40 m;
- altezze massime dei due prospetti (verso la strada e verso l'orto), misurate alla linea di gronda, 8 m;
- copertura a tetto ad una o più falde, nelle quali possono essere realizzato delle finestre del tipo a mansarda (a condizione che la superficie complessiva di dette finestre non superi il 25% della superficie delle falde).

Il proprietario chiede al progettista di prospettargli due soluzioni: - una prima soluzione caratterizzata dalla realizzazione di una bottega dell'altezza netta di 3,20 m (per la vendita di prodotti locali di limitato ingombro) con annessa abitazione dell'esercente; - una seconda soluzione in cui la cubatura realizzabile viene utilizzata per ricavarvi mini-appartamenti, con l'obiettivo di una vendita frazionata dei medesimi. Ambedue le soluzioni vanno individuate con piante, prospetti e sezioni disegnati nella scala 1:100. In ambedue i casi la struttura portante sarà in cemento armato e, in assenza di indagini geognostiche, la posizione dei pilastri interni (e di quelli eventualmente previsti in aderenza ai due fabbricati esistenti) si supporrà esente da particolari soggezioni. Il candidato fisserà liberamente gli altri dati da lui ritenuti necessari oppure utili per la redazione del progetto (fra i quali, ad esempio: la natura del terreno di fondazione, le sollecitazioni ammissibili nei materiali, l'eventuale sismicità della zona ecc.). Una breve relazione illustrerà i criteri adottati nella progettazione. Il candidato integrerà il progetto con la trattazione di almeno uno dei seguenti argomenti: - calcolo e rappresentazione di alcuni elementi della struttura; - rappresentazione di qualche dettaglio d'esecu-

zione (infissi, murature ecc.); - redazione del computo metrico dei materiali occorrenti per la realizzazione delle opere al rustico, ovvero di quelli occorrenti per le opere di finitura: - calcolo e/o rappresentazione grafica di uno degli impianti tecnici (idraulico, termico, elettrico) ovvero di parte di uno di essi: - rappresentazione dell'arredamento di uno dei locali.

Concorso ordinario 1990

Il candidato svolga, a scelta, uno dei seguenti temi:

1) Una amministrazione provinciale intende realizzare un edificio da destinare a sede di un Istituto Tecnico per geometri di 25 classi, completo di palestre, aule speciali, laboratori, biblioteca, uffici ed ogni altro ambiente o struttura necessari e/o opportuni, nel rispetto della vigente legislazione sull'edilizia scolastica.

Il suolo disponibile, alla periferia del centro urbano, è sufficientemente ampio da non determinare particolari limitazioni nelle scelte planovolumetriche per il progetto dell'edificio, il quale deve risultare costituito da almeno un piano rialzato più primo piano, e deve comprendere un appartamento di tre vani quale alloggio del custode.

Affidando l'incarico al progettista, l'amministrazione raccomanda particolarmente di tenere conto delle norme relative alla prevenzione incendi e per l'ottenimento di un microclima ottimale (per cui il progetto dovrà contenere chiare indicazioni su caratteristiche ed ingombri di massima dei corrispondenti impianti).

Il candidato, nel rispetto delle normative vigenti, esegua il progetto, fissando liberamente ogni dato da lui ritenuto necessario oppure utile per la sua redazione (quali, ad esempio: la natura del terreno di fondazione, le sollecitazioni ammissibili nei materiali, la struttura portante, il tipo di copertura ecc.).

Il fabbricato sarà individuato con piante, prospetti e sezioni in scale liberamente scelte dal candidato, e comprenderà un disegno schematico della struttura.

Il candidato integrerà il progetto con la trattazione di almeno uno dei seguenti argomenti:

- calcolo e rappresentazione di alcuni elementi della struttura;
- rappresentazione di qualche dettaglio di esecuzione (infissi, murature ecc.);
- redazione del computo metrico di parte dell'opera;
- calcolo e/o rappresentazione grafica di uno degli impianti tecnici (idraulico, termico, condizionamento elettrico, ascensore ecc.) ovvero di parte di uno di essi;
- rappresentazione dell'arredamento di uno dei locali ritenuti dal candidato più significativi.

Una breve relazione illustrerà i criteri adottati nella progettazione.

2) Nel centro urbano, l'amministrazione civica ha acquisito un suolo a pianta quadrata di 4900 m², con indice di fabbricazione pari a 4 m³/m² e vincolo che l'area di sedime del fabbricato in nessun punto risulti a meno di 10 m dal confine.

Su tale suolo si deve costruire la nuova sede del Municipio di un comune di circa 5.000 abitanti.

Nella soluzione saranno, tra l'altro, chiaramente rappresentati vie di fuga, impianti fissi e/o mobili di estinzione, impianti di illuminazione di emergenza, eventuali impianti di illuminazione di emergenza, eventuali impianti di rilevazione e quant'altro abbia attinenza con la normativa per la prevenzione d'incendio. Nella sala conciliare sarà previsto un impianto di condizionamento che garantisca condizioni microclimatiche ottimali.

Il candidato, nel rispetto delle normative vigenti, esegua il progetto, fissando liberamente ogni dato da lui ritenuto necessario oppure utile per la sua redazione (quali, ad esempio: la natura del terreno di fondazione le sollecitazioni ammissibili nei materiali, la struttura portante, il tipo di copertura, ecc.).

Il fabbricato sarà individuato con piante, prospetti e sezioni in scale liberamente scelte dal candidato, e comprenderà un disegno schematico della struttura.

Il candidato integrerà il progetto con la trattazione di almeno uno dei seguenti argomenti:

- calcolo e rappresentazione di alcuni elementi della struttura;
- rappresentazione di qualche dettaglio di esecuzione (infissi, murature, ecc.);
- redazione del computo metrico di parte dell'opera;
- calcolo e/o rappresentazione grafica di uno degli impianti tecnici (idraulico, termico, condizionamento elettrico, ascensore, ecc.) ovvero di parte di uno di essi;
- rappresentazione dell'arredamento di uno dei locali ritenuti dal candidato più significativi.

Una breve relazione illustrerà i criteri adottati nella progettazione.

3) Un edificio ubicato nel centro urbano di una città di 20.000 abitanti, in zona pianeggiante non sismica, deve essere abbattuto per realizzare una nuova costruzione di tipo polivalente, con negozi al piano terreno, garages, depositi e cantinole nei piani interrati, uffici al primo piano in elevazione e abitazioni agli altri piani.

Il fabbricato da demolire è costruito a filo di una strada e in aderenza ad altri due edifici, anch'essi a filo strada. e quello da riedificare può conservare tale condizione, ovvero allontanarsi da uno degli edifici attigui di almeno 10 metri.

Le dimensioni del fabbricato preesistente sono di 25 m parallelamente alla strada e 12 m di profondità. per una cubatura totale di 3200 m³ fuori terra, che può essere interamente conservata nella ristrutturazione a condizione che l'area di sedime non fuoriesca dal perimetro di quella dell'edificio preesistente e che l'altezza totale non superi i 20 m.

Il candidato, nel rispetto delle normative vigenti, esegua il progetto, fissando liberamente ogni dato da lui ritenuto necessario oppure utile per la sua redazione (quali, ad esempio: la natura del terreno di fondazione, le sollecitazioni ammissibili nei materiali, la struttura portante, il tipo di copertura ecc.).

Il fabbricato sarà individuato con piante, prospetti e sezioni in scale liberamente scelte dal candidato, e comprenderà un disegno schematico della struttura.

Il candidato integrerà il progetto con la trattazione di almeno uno dei seguenti argomenti:

- calcolo e rappresentazione di alcuni elementi della struttura;
- rappresentazione di qualche dettaglio di esecuzione (infissi, murature ecc.);
- redazione del computo metrico di parte dell'opera;
- calcolo e/o rappresentazione grafica di uno degli impianti tecnici (idraulico, termico, condizionamento elettrico, ascensore ecc.) ovvero di parte di uno di essi;
- rappresentazione dell'arredamento di uno dei locali ritenuti dal candidato più significativi.

Una breve relazione illustrerà i criteri adottati nella progettazione.

Durata massima della prova: ore otto.

È consentito soltanto l'uso di raccolte di leggi e norme tecniche, manuali tecnici e strumenti per il calcolo (regolo, macchinette varie).

È fatto divieto di svolgere più di un solo tema, pena l'annullamento della prova.

Concorso riservato 1983 (art.35)

Il candidato, sotto forma di lezione e privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata, tratti di uno dei seguenti argomenti:

1) La rappresentazione, in proiezioni ortogonali e sezioni, di un appartamento per abitazione in tre camere cucina e bagno.

- 2) La rappresentazione, in proiezioni ortogonali e sezioni, di un infisso del tipo e delle dimensioni fissati a piacere.
- 3) La rappresentazione, in proiezioni ortogonali e sezioni, di un arco in muratura del tipo a sua scelta.
- 4) Il dimensionamento e la rappresentazione grafica dei solai in legno.
- 5) Il dimensionamento e la rappresentazione grafica delle travi in cemento armato sollecitate a flessione e taglio.
- 6) Il dimensionamento e la rappresentazione grafica dei balconi in cemento armato.
- 7) Le caratteristiche e le modalità di impiego e i materiali impermeabilizzanti.
- 8) La confezione e il getto dei conglomerati cementizi.
- 9) L'esecuzione e il funzionamento dei canali.

E' data facoltà di effettuare una trattazione parziale dell'argomento prescelto ove si ritenga che esso richieda più lezioni.

Durata della prova: 8 ore.

E' consentito l'uso del vocabolario.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

Concorso riservato 1983 (art.76)

Il candidato, sotto forma di lezione e privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata, tratti di uno dei seguenti argomenti:

- 1) La rappresentazione in proiezioni ortogonali e sezioni di un tetto regolare per un edificio a pianta poligonale.
- 2) La rappresentazione in proiezioni ortogonali e sezioni di un solaio in legno.
- 3) La rappresentazione in proiezioni ortogonali e sezioni di una trave in cemento armato sollecitata a flessione e taglio.
- 4) Il dimensionamento e la rappresentazione grafica dei solai misti, in laterizio e cemento armato, per civile abitazione.
- 5) Il dimensionamento e la rappresentazione grafica delle travi in ferro sollecitate a flessione e taglio.
- 6) Il dimensionamento e la rappresentazione grafica delle fondazioni a plinti su terra.
- 7) Le caratteristiche e le modalità di impiego degli isolanti termici.

8) Le casseforme per le strutture in cemento armato nell'edilizia.

9) L'esecuzione e il funzionamento delle condotte forzate.

E' data facoltà di effettuare una trattazione parziale dell'argomento prescelto ove si ritenga che esso richieda più lezioni.

Durata della prova: 8 ore. E' consentito l'uso del vocabolario.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

Concorso riservato 1988

Il candidato tratti, sotto forma di lezione, uno dei seguenti argomenti, privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata:

1) La rappresentazione in proiezioni ortogonali e sezioni di un solaio in legno composto di travi principali e secondarie.

2) La rappresentazione in proiezioni ortogonali e sezioni di una capriata in legno da realizzarsi in una copertura a tetto sostenuta da muri d'ambito portanti.

3) Il dimensionamento e la rappresentazione grafica delle fondazioni in cemento armato del tipo a platea.

4) Il dimensionamento e la rappresentazione grafica dei muri di sostegno in cemento armato.

5) La descrizione ed il funzionamento degli impianti di riscaldamento negli edifici.

6) Tipi e modalità di posa in opera dei materiali di copertura dei tetti.

7) Il progetto delle fognature degli edifici.

8) Calcolo delle reazioni vincolari nelle strutture isostatiche, metodo grafico con poligoni funicolari ed analitico. Esempi e dati a scelta del candidato.

9) Legislazione urbanistica nazionale, regionale, comunale. Parametri urbanistici.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

È consentito solo l'uso del vocabolario italiano, di manuali tecnici e di calcolatrici tascabili.

Topografia e disegno topografico, costruzioni rurali, meccanica agraria e relative esercitazioni

Concorso ordinario 1982

Prova scritta o scritto-grafica

1) I punti A, B, C, D, E, F sono vertici di contorno (in senso orario) di un appezzamento di terreno a 8 falde piane triangolari ABM, MBN, BCN, NCD, NDE, NEM, MEF, MFA con M e N punti interni. È nota la quota del punto A, $q = 327,00$ m. Con un tacheometro ripetitore, a graduazione centesimale destrorsa, di costanti $K = 100$ e $c = 0$, si è fatta stazione successivamente nei punti M, N e si sono rilevati gli elementi trascritti nel seguente registro di campagna:

Stazione	Punti bat- tuti	Lecture ai cerchi		Lecture alla stadia		
		orizzontale	zenitale	inferiore	superiore	media
M $h=1,52$ m	A	0°	94°,75	2,573	1,295	1,934
	B	66°,48	97°,33	2,836	1,550	2,193
	N	139°,06	100°,00	3,208	2,014	2,611
	E	218°,93	96°,24	1,951	0,617	1,284
	F	307°,15	95°,36	1,840	0,582	1,211
N $h=1,49$ m	M	0°	-	-	-	-
	C	146°,70	93°,08	1,836	0,702	1,269
	D	233°,57	94°,75	2,013	0,561	1,287

Si vuole inserire all'interno dell'appezzamento di terreno, un laghetto artificiale con quota $q' = 320,00$ m al pelo libero dell'acqua. Il candidato determini il volume dell'acqua di invaso; esegua inoltre, in scala 1:2000, il piano quotato dell'appezzamento, inserendovi la linea delimitante la superficie occupata dall'invaso.

2) Il candidato tratti criticamente delle tipologie delle principali costruzioni rurali: caratteristiche dimensionali e distributive, caratteristiche strutturali, costi. Il candidato, inoltre, progetti una trave reticolare piana, come particolare della copertura di un deposito macchine, avente una luce di 15 m (ogni altro dato è a libera scelta).

3) Il candidato tratti della tipologia delle macchine per la raccolta dei foraggi: classificazione, descrizione degli organi costituenti, funzionamento con forze e potenze in gioco, caratteristiche di lavoro e costi orari, criteri di scelta, impiego, manutenzione.

Prova grafica

Il candidato rediga il progetto del breve tronco stradale che collega i punti "A" e "8" segnati sull'allegato piano a curve di livello, in scala $1 = 2000$ e con equidistanza $e = 2$ m, assumendo una pendenza non superiore al 7%, un raggio minimo di 40 m ed una larghezza complessiva di 7 m (unica carreggiata di 5,50 m fiancheggiata da due banchine di 0,75 m ciascuna). Il candidato, considerato il tempo a disposizione per la prova e assunti liberamente gli altri dati, disegni e calcoli, anche solo parzialmente, i vari allegati del progetto stradale e compili la relazione tecnica.

Concorso ordinario 1984

Prova scritta o scritto-grafica

1) Il Comune di, il cui centro urbano pianeggiante è compreso entro una zona rettangolare di dimensioni 2 Km x 3 Km, decide di realizzare una carta generale del suddetto centro alla scala 1:500. Stabilisce di posizionare ed orientare la carta medesima nel sistema geodetico nazionale e di non te-

nere conto del modulo di deformazione lineare e della riduzione al geoide. Affida il progetto ad una ditta di rilievi aerofotogrammetrici che dispone di una strumentazione, compresa quella topografica; di recente fabbricazione. Il candidato, a cui si propone questo tema come un'unità didattica, dopo aver fissato alcune caratteristiche tecniche di una siffatta carta e le tolleranze nella posizione planimetrica e delle quote, descriva:

- la rete planimetrica di inquadramento locale, i metodi per determinare la posizione dei vertici di essa e per il suo inserimento nel sistema geodetico nazionale;
- la rete di raffittimento altimetrico locale intesa sia come struttura autonoma che collegata alla rete nazionale di livellazione di alta precisione dell' I.G.M.;
- le caratteristiche dei punti fotografici d'appoggio per l'orientamento assoluto dei modelli, le operazioni per la determinazione di tali punti e la loro distribuzione (stabilendone il numero) in un modello stereoscopico;
- la strumentazione necessaria per la realizzazione di tale progetto (se crede, può citare case costruttrici e modelli).

Il candidato, quindi, dopo aver fissato opportunamente la scala media dei fotogrammi, progetti il volo fotogrammetrico (quota di volo, velocità dell'aereo, tempo di scatto) determinando, infine, il numero delle strisciate e dei fotogrammi.

2) Di uno stabilimento enologico a ciclo completo di lavorazione il candidato illustri gli ingombri planovolumetrici, le caratteristiche costruttive e la ripartizione interna in rapporto all'organizzazione della produzione.

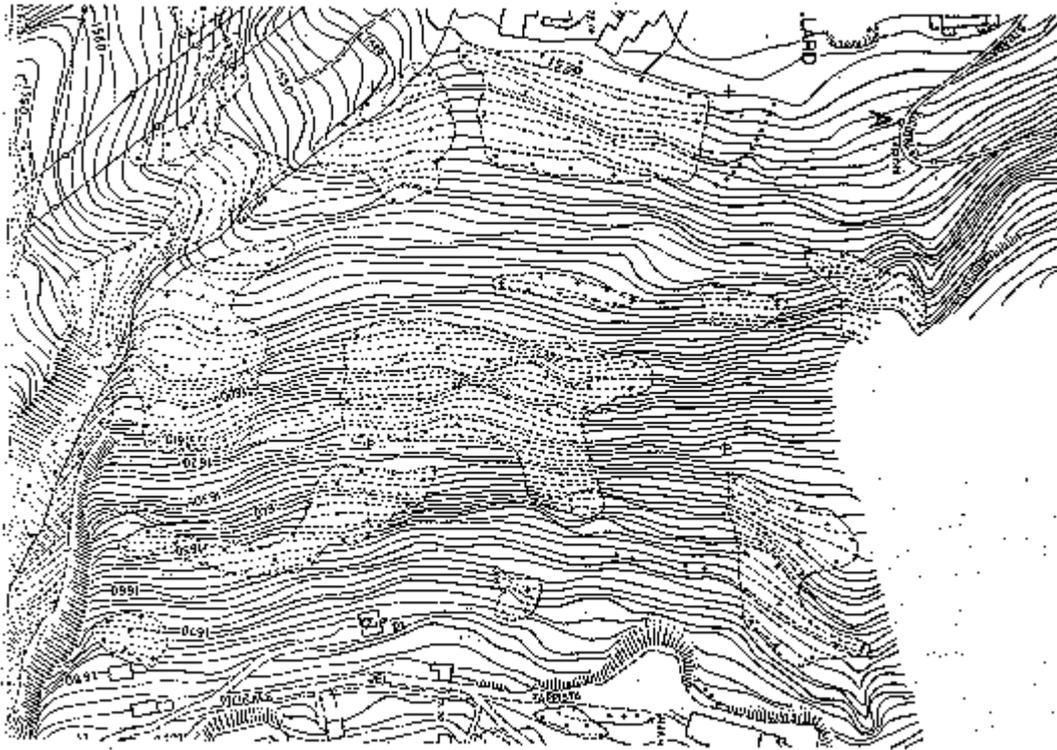
3) Le macchine per la raccolta del mais si differenziano in relazione al tipo di prodotto ed al sistema di raccolta. Si descrivano tali operatrici con riferimento alle indicate diversità, analizzando poi il funzionamento del gruppo operatore di una di esse, liberamente scelta. Si individui altresì l'ordine di grandezza delle potenze impegnate in relazione alle condizioni di lavoro.

Prova grafica

Si devono collegare le due strade vicinali indicate nell'allegato piano a curve di livello predisposto in scala 1:2000. Si é deciso che tale collegamento avvenga nei punti A e B, che in essi la quota di progetto coincida con quella del terreno e che, trattandosi di una strada pur essa vicinale e in zona montana, le principali caratteristiche del progetto siano:

- pendenza massima 8 %
- raggio minimo 10 m
- larghezza della sede 5 m.

Il candidato, assunti liberamente gli altri dati, progetti l'andamento planimetrico e altimetrico di questo collegamento, disegni, effettuando i relativi calcoli, gli altri allegati, limitando lo studio di essi ad una decina di sezioni trasversali. Completi il lavoro con la prescritta relazione tecnica.



Concorso ordinario 1990

Prova scritto-grafica

Il candidato svolga, a scelta, uno dei seguenti temi:

1) Si deve realizzare la cartografia in scala 1:1000 del centro urbano di un certo Comune. La zona da rappresentare interessa una fascia di territorio mediante accidentato, pressappoco rettangolare, di dimensioni 2,5 km x 1,5 km circa.

Lo studio di rilevamenti aerofotogrammetrici cui viene affidato il lavoro imposta l'orientamento assoluto dei modelli ottici su un'ossatura di base costituita dalla poligonale aperta A1234B, vincolata agli estremi A e B di coordinate note dai quali sono visibili i punti P e Q pure di note coordinate.

Le misure, effettuato con un teodolite centesimale destrorso integrato da un distanziometro elettro-ottico, sono riportate, assieme alle coordinate dei punti noti, nel seguente specchietto.

- 1^a colonna: Stazioni
 2^a colonna: collimazioni
 3^a colonna: letture azimutali
 4^a colonna: distanze ridotte all'orizzonte (m)
 5^a colonna: coordinate punti noti.

A	P	60,°5433	-	
	1	198,°0676	398,830	
1	A	71,°4406	398,826	XP = 200,084 m YP = 1240,106 m XA = 321,120 m YA = 739,946 m XB = 2462,619 m YB = 687,313 m XQ = 2669,948 m YQ = 1470,070 m
	2	201,°0630	501,016	
2	1	306,°5430	501,008	
	3	202,°5475	552,127	
3	2	201,°0010	552,125	
	4	320,°1845	608,027	
4	3	399,°1228	608,021	
	B	255,°0910	503,228	
B	4	10,°1212	503,216	
	Q	103,°4244	-	

Il candidato, dopo aver calcolato le coordinate compensate dei vertici 1,2,3 e 4, dica quale tipo di livellazione intende adottare per la determinazione delle loro quote e le modalità da seguire per la sua realizzazione sapendo che essa partendo dal punto A, passando per B (entrambi capisaldi della linea di livellazione nazionale), dovrà richiudersi in A con una tolleranza di $\pm 3,5$ mm/km.

Il candidato, inoltre, stabilito che la presa dei fotogrammi avverrà con una camera di focale 150 mm e formato lastra 23 cm x 23 cm, scelti gli opportuni parametri di ricoprimento longitudinale e trasversale, determini la quota relativa di volo, il tempo di scatto, il numero delle strisciate e dei fotogrammi di ognuna di esse.

Il candidato, infine, dopo aver eseguito il disegno in scala 1:10000 della poligonale di base e delle strisciate, dissemini su di esse i necessari punti fotografici di raffittimento e descriva i metodi di rilevamento che intende adottare per la determinazione planoaltimetrica di essi.

2) Il candidato descriva sinteticamente la disposizione spaziale di una costruzione aziendale destinata ad oleificio, per una lavorazione annua di 6000 quintali. Elabori poi, con adatta scala, la planimetria dei locali, ubicando le macchine in funzione di un diagramma di lavorazione brevemente esposto.

3) Il candidato, dopo aver succintamente elencato i vari tipi di sostanze normalmente usate per la difesa delle colture dall'azione delle malattie, dei parassiti, dei virus, delle erbe infestanti ecc., tratteggi le tipologie delle macchine normalmente usate allo scopo, eseguendone una classificazione ed una descrizione degli organi fondamentali per ogni tipo.

Durata massima della prova: ore sette.

È consentito soltanto l'uso del vocabolario italiano, di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili.

È fatto divieto di svolgere più di un solo tema, pena l'annullamento della prova.

Prova grafica

La planimetria allegata rappresenta, in scala 1:2000, una zona di terreno nel Comune di... attraversata da una strada campestre e dalla statale N 161. I punti quotati degli assi delle due strade individuano estremi di livellette.

Nei pressi di un punto P (che sarà individuato da ciascun candidato col metodo più avanti specificato) il Comune ha in programma di realizzare un centro sportivo e di collegarlo con la statale suddetta.

L'asse della strada di collegamento dovrà unire il punto P con un punto qualunque dell'asse della statale compreso fra quelli di quota 248,86 m e 253,98 m.

Le uniche prescrizioni di progetto sono:

- quota rossa del punto P uguale a zero;
- pendenza massima 6%;
- eventuali attraversamenti della strada campestre da realizzare a livello.

Gli altri elementi (larghezza del piano viabile, raggio minimo delle curve, ecc.) saranno fissati dal candidato che specificherà i motivi delle sue scelte nella relazione illustrativa corredata dai prodotti allegati (grafici, tabelle e computi metrici).

Determinazione del punto P

Al fine di individualizzare la prova d'esame, le coordinate del punto P saranno determinate dal candidato con le formule seguenti (asse X coincidente col bordo inferiore della planimetria, asse Y col bordo a sinistra).

Per i candidati il cui cognome inizia con una lettera dalla A alla L:

$$X_p = (40 + 5a) \text{ m}$$

$$Y_p = (30 + 6b) \text{ m}$$

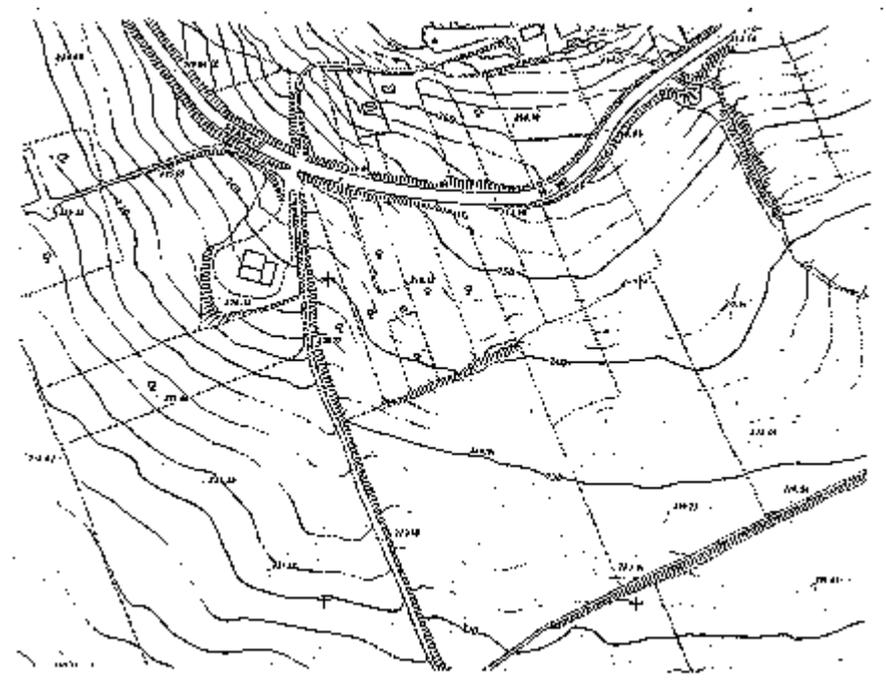
Per i candidati il cui cognome inizia con una lettera dalla M alla Z:

$$X_p = (400 + 5a) \text{ m}$$

$$Y_p = (30 + 6b) \text{ m}$$

I coefficienti "a" e "b" verranno fissati in base ai numeri di posizione nell'alfabeto nel modo seguente:

- "a" uguale al numero corrispondente alla prima lettera del nome;



- "b" uguale al numero corrispondente alla seconda lettera del cognome.

Durata massima della prova: ore otto.

È consentito soltanto l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici tascabili.

Concorso riservato 1983 (art.35)

Il candidato, sotto forma di lezione e privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata, tratti di uno dei seguenti argomenti:

- 1) Il rilevamento planimetrico.
- 2) La divisione delle aree.
- 3) Il catasto.

E' data la facoltà di effettuare una trattazione parziale dell'argomento prescelto, ove si ritenga che esso richieda più lezioni.

Durata della prova: 8 ore.

E' consentito l'uso del vocabolario.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

Concorso riservato 1983 (art.76)

Il candidato, sotto forma di lezione e privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata, tratti di uno dei seguenti argomenti:

- 1) La misura delle distanze.
- 2) Il rilevamento altimetrico.
- 3) I principi della fotogrammetria.

E' data facoltà di effettuare una trattazione parziale dell'argomento prescelto ove si ritenga che esso richieda più lezioni.

Durata della prova: 8 ore.

E' consentito l'uso del vocabolario.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

Concorso riservato 1988

Il candidato tratti, sotto forma di lezione, uno dei seguenti argomenti, privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata:

- 1) Determinazione planimetrica dei punti di una rete topografica e inserimento di essi nella rete nazionale.
- 2) La livellazione di precisione.

3) Spianamento con piano orizzontale ed inclinato; spianamento con compenso tra scavo e rilevato. Esempi a scelta del candidato.

4) Poligonazioni: strumenti, rilievo, compensazione ed applicazioni. Il candidato, a sua scelta, esegua disegni esplicativi.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.