

I.T.S. - "G. QUARENGHI"-BERGAMO  
Prot. 0004455 del 13/05/2023  
IV (Entrate)



Ministero dell'Istruzione e del Merito  
**ISTITUTO TECNICO STATALE "G. QUARENGHI"**  
VIA EUROPA, 27 - 24125 BERGAMO  
Tel. 035/319444

E-mail: [bg102000t@istruzione.it](mailto:bg102000t@istruzione.it) - [bg102000t@pec.istruzione.it](mailto:bg102000t@pec.istruzione.it)  
[www.istitutoquarenghi.edu.it](http://www.istitutoquarenghi.edu.it) - C.F. 80028560169

# **DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE**

## **5AS**

## **AS 2022/2023**

*(redatto ai sensi dell'art. 17, comma 1, del D.lgs. n. 62 del 2017  
e dell'art. 10 dell'O.M. n. 45 del 09/3/2023)*

## **INDICE**

- **COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE E CONTINUITÀ DIDATTICA**
- **PRESENTAZIONE DELLA CLASSE:**
  - a. **COMPOSIZIONE E STORIA NEL TRIENNIO**
  - b. **PROFILO DELLA CLASSE**
  - c. **DISTRIBUZIONE DEGLI STUDENTI RISPETTO ALLA CARRIERA SCOLASTICA**
  - d. **ESITI SCOLASTICI CLASSI TERZA E QUARTA**
- **PECULIARITÀ DELL'INDIRIZZO - PECUP**
- **QUADRO ORARIO**
- **PERCORSO FORMATIVO**
  - a. **OBIETTIVI EDUCATIVI/COMPORAMENTALI/DIDATTICI**
  - b. **STRATEGIE, MODALITÀ E TEMPI DI VERIFICA**
  - c. **TIPOLOGIA DI VERIFICA**
  - d. **STRATEGIE PER IL RECUPERO E L'APPROFONDIMENTO**
  - e. **CRITERI DI VALUTAZIONE**
- **ATTIVITÀ CURRICOLARI ED EXTRACURRICOLARI**
  - a. **ATTIVITÀ INTEGRATIVE/ PROGETTUALI/ DI APPROFONDIMENTO/ DI POTENZIAMENTO**
  - b. **PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO**
  - c. **CLIL**
  - d. **CURRICOLO EDUCAZIONE CIVICA**
- **PROGRAMMI SVOLTI E MACROTEMI**
- **SIMULAZIONE PROVE SCRITTE: DATE DI EFFETTUAZIONE, TIPOLOGIA, OBIETTIVI, STRUMENTI DI VALUTAZIONE**
- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PRIMA PROVA**
- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA SECONDA PROVA**
- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO**

### **ALLEGATI**

- *Patti formativi (riservati)*
- *Formulari della seconda prova ed elenco blocchi cad*
- *Documenti di presentazione degli allievi BES (riservati)*

**COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE E CONTINUITÀ DIDATTICA**

<b>MATERIA</b>	<b>DOCENTE</b>	<b>CONTINUITÀ NEL TRIENNIO</b>					
		<b>Classe III</b>		<b>Classe IV</b>		<b>Classe V</b>	
		<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	Prof. Attilio Camiccia		X		X	X	
STORIA, CITTADINANZA E COSTITUZIONE	Prof. Attilio Camiccia		X		X	X	
LINGUA INGLESE	Prof.ssa Francesca Scepi		X		X	X	
MATEMATICA E COMPLEMENTI	Prof.ssa Giovanna Castelli	X		X		X	
P.C.I.	Prof.ssa Martinazzoli Gisella		X		X	X	
GESTIONE DEL CANTIERE E SICUREZZA	Prof.ssa Martinazzoli Gisella	X		X		X	
TOPOGRAFIA	Prof.ssa Paola Maritati		X		X	X	
ESTIMO	Prof. Ludovico Gucciardo		X		X	X	
I.T.P.	Prof. Emanuele Laterza		X		X	X	
RELIGIONE	Prof. Corrado Argentino	X			X	X	

Il Consiglio di Classe, durante l'anno scolastico, è stato coordinato dalla Prof. CASTELLI GIOVANNA

## PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

### **a. Composizione e storia nel triennio**

La classe è formata da 15 alunni (12 maschi e 3 femmine).

Le modifiche rispetto al gruppo classe venutosi a formare dall'inizio del triennio sono da attribuire a nuove iscrizioni di alunni provenienti dal corso diurno e di persone adulte che hanno ripreso gli studi.

Dell'attuale gruppo classe 6 alunni hanno frequentato dall'inizio del triennio, 3 si sono aggiunti al gruppo classe all'inizio della classe quarta, 5 alunni si sono inseriti nel gruppo classe all'inizio del corrente anno scolastico ed infine uno studente è passato dal corso diurno al serale nel mese di gennaio. Per quanto riguarda gli allievi BES sono presenti un allievo DSA e un altro allievo BES.

### **b. Profilo della classe**

Per quanto concerne la componente docenti, la continuità didattica non è stata mantenuta nell'arco del triennio, come indicato precedentemente nella tabella riassuntiva dei docenti. La classe tuttavia appare sufficientemente coesa e l'atteggiamento è positivo e responsabile, mentre il profitto è discreto, con le normali divergenze (talvolta notevoli) fra i singoli alunni. Durante tutto l'anno scolastico si è riscontrata un'accentuata volontà di partecipazione alle lezioni, soprattutto in alcuni, più assidui studenti, che hanno sviluppato un positivo atteggiamento critico. Gli obiettivi educativo-formativi e quelli disciplinari sono stati progressivamente conseguiti da quasi tutti i membri della classe, con esiti, come si è detto, che variano da persona a persona, in base alle diverse attitudini, competenze, livelli di applicazione e stili di lavoro. Alcuni studenti hanno raggiunto buone capacità logico-argomentative ed espositive, costruite con uno studio metodico e consapevole; altri, invece, hanno saputo costruirsi un bagaglio di conoscenze organizzate in modo discreto; altri ancora, meno costanti e più incerti nel metodo, sono apparsi, anche a fine anno, in possesso di una preparazione appena sufficiente.

La frequenza di molti alunni alle lezioni, per problematiche varie e connesse alla natura stessa dell'educazione per adulti, non è stata in generale regolare, a parte limitate e sporadiche eccezioni. La classe ha seguito con partecipazione mediamente costante l'attività didattica, dimostrando interesse, evidenziando nel complesso un impegno e un'applicazione adeguata nelle discipline. Numerose sono state le ore di lezione perdute da alcuni studenti a causa di assenze, ritardi alle lezioni ed uscite anticipate; queste irregolarità nella partecipazione hanno talvolta inficiato il regolare svolgimento dell'attività didattica.

Si segnala che un allievo non sta più frequentando le lezioni dai primi di aprile per problematiche di carattere familiare.

Nel complesso, la preparazione si può ritenere, per alcuni alunni della Classe, in tutte le materie, sufficiente, in alcuni casi discreta ed in altri buona, per i restanti la preparazione non è omogenea nelle varie discipline.

In occasione della valutazione relativa alla fine del primo periodo scolastico e della valutazione intermedia del secondo periodo scolastico, il Consiglio di classe ha ritenuto opportuno evidenziare ufficialmente la situazione di difficoltà di alcuni alunni, richiamandoli ad un maggiore impegno nello studio e nella partecipazione alle attività didattiche ed a una frequenza continuativa e nel caso di frequenti assenze ad una puntuale giustificazione delle stesse.

Per consentire agli alunni una certa familiarità con le prove d'esame, inoltre, il Consiglio di Classe ha deliberato l'effettuazione delle simulazioni delle prove d'esame con tempi di svolgimento pressoché analoghi a quelli dell'esame finale e ha definito i criteri e gli strumenti di valutazione come da tabella ministeriale.



Le lezioni, nel corso dell'anno scolastico, si sono svolte regolarmente per tutte le discipline, ad eccezione di Inglese la cui docente ha preso servizio all'inizio di novembre, ed i programmi sono stati svolti secondo le Indicazioni Ministeriali in conformità alle Linee Guida concordate nella programmazione di ciascun settore per l'anno scolastico 2022/2023 ed è stata curata dai docenti, per quanto possibile, l'interdisciplinarietà, specialmente fra materie ed insegnamenti affini. Per quanto riguarda la disciplina di inglese le competenze linguistiche della classe possono essere assimilate per la maggior parte degli studenti ad un livello A2.

**c. Distribuzione degli studenti rispetto alla carriera scolastica**

<i>N° STUDENTESSE/I CON PERCORSO REGOLARE</i>	<i>N° STUDENTESSE/I CON PERCORSO IRREGOLARE (UNA NON AMMISSIONE)</i>	<i>N° STUDENTESSE/I CON PERCORSO IRREGOLARE (PIÙ DI UNA NON AMMISSIONE)</i>
8	5	2

**Flussi delle/gli studentesse/i della classe**

PROVENIENZA	N° ISCRITTI	N° AMMESSE/I CLASSE PRECEDENTE	N° NON AMMESSE/I	N° ALUNNE/I PROVENIENTI DA ALTRI ISTITUTI E STUDENTI CHE HANNO FREQUENTATO IL SECONDO LIVELLO IN UN ANNO SCOLASTICO E STUDENTI PROVENIENTI CORSO DIURNO
CLASSE 3 <sup>^</sup>	9	5	1	2
CLASSE 4 <sup>^</sup>	11	7	2	2+1

**Esiti scolastici della classe terza**

AMMESSE/I A GIUGNO	9	NON AMMESSE/I A GIUGNO	1
TOTALE AMMESSE/I	9	TOTALE NON AMMESSE/I	1

**Esiti scolastici della classe quarta**

AMMESSE/I A GIUGNO	11	NON AMMESSE/I A GIUGNO	2
TOTALE AMMESSE/I	11	TOTALE NON AMMESSE/I	2

## PECULIARITA' DEL CORSO SERALE

Il Corso Serale per geometri attivo presso l'I.T.S. "G. Quarenghi" di Bergamo permette a chi aveva abbandonato prematuramente gli studi, o a chi è desideroso di un secondo diploma per migliorare la propria attività lavorativa, di ottenere il diploma di Geometra.

Attualmente l'organizzazione del corso segue le linee guida per l'Istruzione degli Adulti, prevista nel DPR 263/2012, così come definite dall'art. 11, comma 10, del citato Decreto.

L'Istruzione degli Adulti prevede dei **Percorsi di Istruzione di 1° livello (gestiti dai CPIA)** e dei **Percorsi di Istruzione di 2° livello (questi ultimi gestiti dagli Istituti Superiori e finalizzati al conseguimento del diploma di istruzione tecnica, professionale e artistica)**.

**In questo ultimo contesto di Percorsi di Istruzione di 2° livello il nostro Istituto si inserisce proponendo il percorso per i propri allievi al fine di ottenere il diploma di Istruzione Superiore come Tecnico in Costruzioni, Ambiente e Territorio (ex diploma di "geometra").**

**Il percorso è articolato in tre periodi didattici:**

- 1° periodo (classe 1<sup>^</sup>-2<sup>^</sup>),
- 2° periodo (classe 3<sup>^</sup>-4<sup>^</sup>);
- 3° periodo (classe 5<sup>^</sup>).

Questo sistema di Istruzione degli adulti prevede che l'allievo possa fruire a distanza (fino al 20%) di parte del percorso didattico definito nel Patto Formativo Individuale che la Scuola e l'allievo sottoscrivono all'inizio dell'anno scolastico (nel patto formativo è individuato il percorso modulare che ciascun allievo deve compiere per raggiungere il diploma).

La vigente Normativa prevede che un periodo può essere superato anche in più anni scolastici, a seconda delle esigenze dell'allievo (per questo il Patto Formativo può avere anche durata biennale).

**Le ore settimanali di lezione sono 23, con unità orarie da 60 minuti, e le lezioni si tengono in orario serale per 5 giorni alla settimana, dal lunedì al giovedì, dalle ore 18.00 alle ore 22.30, e il venerdì dalle 17.30 alle 22.30 per due giorni (con un breve intervallo dalle ore 19.55 alle ore 20.05).**

Eventuali interventi personalizzati e/o di recupero vengono effettuati prima delle lezioni serali o al sabato mattina.

## VALUTAZIONI E PASSAGGI DI LIVELLO

La verifica e la valutazione cambiano enormemente rispetto al sistema scolastico tradizionale.

**All'inizio dell'anno scolastico, dopo un adeguato periodo di accoglienza, agli allievi sono somministrate delle prove per verificare l'inserimento corretto nel livello di competenza relativo di ogni singolo allievo, anche ai fini della sottoscrizione del Patto Formativo Individuale.**

Successivamente l'approccio metodologico si basa essenzialmente sulla **programmazione attraverso moduli** e, dopo la parte di spiegazione, esercitazione in classe e approfondimento, si passa alla verifica del modulo.

Fatta la verifica del modulo, se necessario (per eventuali insufficienze o assenze) si effettua una prima prova di recupero; al termine dell'anno scolastico, a fine maggio – primi di giugno, su richiesta degli allievi interessati, ogni docente predisporrà per la propria disciplina una nuova prova di recupero, e così si farà a fine agosto.

La definizione e la comunicazione alla classe di criteri e strumenti di valutazione garantiscono trasparenza e maggiore obiettività a ogni forma di controllo contribuendo così a migliorare il clima generale della classe, a rendere espliciti i rapporti tra docenti e studenti, a rafforzare le motivazioni ad apprendere.

**Le prove vengono tutte calendarizzate dai docenti**, dando preventiva comunicazione al Coordinatore del Corso Serale della prova, ogni docente pubblica le date della prova sul registro elettronico in modo che siano conosciute per tempo dagli allievi.

L'avanzamento del livello di studio (1<sup>^</sup>-2<sup>^</sup>, 3<sup>^</sup>, 4<sup>^</sup> e 5<sup>^</sup>) sarà determinato dalla progressione scolastica degli studenti certificata come crediti formativi dal Consiglio di classe su proposta di ogni docente (almeno due volte l'anno verrà rilasciato ad ogni allievo il certificato dei propri crediti, mentre in 5<sup>^</sup> vi sarà la pagella).

Lo studente che non raggiunge il minimo di crediti per il livello frequentato ha facoltà di iscriversi al livello successivo, fino alla classe 5<sup>^</sup>, dove preventivamente prima dell'iscrizione si verificherà il "saldo" dei debiti, ossia l'assolvimento dei livelli di studio precedenti, per **garantire al corso uno standard formativo adeguato**. Lo studente ha facoltà di **frequentare le lezioni di un livello precedente o successivo** a quello di iscrizione e di sostenere le prove in cui ha un credito per modulo inferiore a 6, ad esso relative: ciò fino al raggiungimento del minimo di crediti per livello (questo non vale per la 5<sup>^</sup> che deve essere frequentata solo da chi ha raggiunto e superato preliminarmente i crediti necessari). **L'acquisizione dei crediti sarà dinamica e certificata dal Consiglio di classe**

## CARATTERISTICHE INNOVATIVE DEL CORSO

Fra le caratteristiche innovative e peculiari del corso, si mettono in evidenza:

- un orario delle lezioni ridotto,
- una didattica modulare,
- il riconoscimento di crediti formali e informali, al fine di valorizzare l'esperienza pregressa di ciascun allievo,
- l'azione di tutoraggio svolta dal Coordinatore del Corso Serale, a cui allievi e docenti possono rivolgersi in caso di necessità.

## RICONOSCIMENTO CREDITI PREGRESSI

Sulla scorta del percorso scolastico fatto è possibile riconoscere agli allievi il superamento della relativa disciplina (o modulo, se del caso) a fronte della pagella (credito formale) che attesti il superamento dell'anno scolastico con valutazione positiva; in tal caso vengono assegnati 6 crediti, indipendentemente dal voto pregresso; se l'allievo desidera avere una valutazione superiore può sostenere, in accordo col docente, le prove di verifica (in tal caso vale sempre il voto più alto raggiunto).

Nel caso in cui un allievo sia in possesso (antecedentemente all'iscrizione) delle competenze e delle conoscenze che una disciplina gli permetterà poi di apprendere, al fine di valorizzare al massimo le esperienze di vita e lavorative (crediti informali) il Consiglio di Classe stabilirà di volta in volta la modalità di verifica delle stesse per assegnare i 6 crediti (potrebbe esservi anche una sola prova sommativa di tutto il percorso della disciplina, o l'analisi di documentazione presentata dall'allievo).

### Biennio corso serale

L'attività educativa del biennio si prefigge di:

- Eliminare le disomogeneità nelle competenze e nelle conoscenze dei singoli alunni;
- Far acquisire un metodo di studio autonomo e produttivo;
- Far acquisire le competenze e le conoscenze disciplinari caratteristiche del biennio e propedeutiche al triennio.

Nel biennio, che è ancora scuola dell'obbligo, si presta molta attenzione alle caratteristiche e alle potenzialità di ogni singolo studente.

Nell'affrontare il difficile periodo di crescita adolescenziale l'aspetto educativo è di fondamentale importanza per cui si educano gli studenti a:

- Rispettare gli altri;
- Rispettare le cose altrui;
- Imparare ad accettare le opinioni altrui attraverso un dialogo costruttivo con i compagni e con l'adulto;
- Imparare a discutere e confrontarsi con gli altri imparando a gestire le assemblee di classe e d'istituto;
- Imparare a farsi rappresentare e ad assumersi le proprie responsabilità impegnandosi negli organi rappresentativi di loro competenza;
- Renderli consapevoli delle proprie capacità spronandoli a partecipare a concorsi /olimpiadi inerenti ad alcune discipline;
- Renderli protagonisti mettendo in evidenza le loro attitudini personali attraverso l'orchestra d'Istituto, il gruppo sportivo;

### Triennio corso serale

Lo studente del triennio deve poter avere competenze nel:

- saper utilizzare correttamente le conoscenze per eseguire analisi e sintesi di testi scritti;
- saper elaborare grafici, tabelle e disegni;
- saper contestualizzare, valutare, collegare contenuti di una stessa disciplina e di discipline affini;
- Saper operare approfondimenti ed autocorrezioni

Capacità nella:

- elaborazione critica delle conoscenze e delle competenze;
- attualizzazione dei contenuti;
- interpretazione di testi e situazioni;
- ricerca di documenti, nella effettuazione di scelte;
- utilizzo degli strumenti meccanici e informatici per eseguire il proprio lavoro.

Per raggiungere tutto ciò lo studente ha a disposizione, oltre la normale attività didattica, progetti di ampliamento dell'offerta formativa e attività aggiuntive. Anche agli studenti del triennio è aperta la partecipazione all'orchestra e al gruppo sportivo. Le attività aggiuntive saranno oggetto di valutazione per competenze trasversali e di cittadinanza, saranno monitorate attraverso: restituzione di risultati nelle singole discipline; competenze trasversali acquisite e verificate; questionari di gradimento per studenti, docenti, famiglie.

**Orario articolato su 5 giorni dal lunedì al giovedì dalle 18.00 alle 22.30 e il venerdì dalle 17:30 alle 22:30.**

DISCIPLINE	ANNO				
	1*	2*	3*	4*	5*
<b>ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI COMUNI</b>					
Lingua e letteratura italiana	3	3	3	3	3
Lingua inglese	2	2	2	2	2
Matematica	3	3	3	3	3
Religione Cattolica o attività alternative	1		1		1
Scienze motorie e sportive					
Storia, Cittadinanza e Costituzione		3	2	2	2
Diritto ed economia		2			
Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)	3	0			
Scienze integrate: Chimica *	2	3			

Scienze integrate: Fisica *	3	2			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica *	3	3			
Geografia					
Tecnologie informatiche *	3	0			
Scienze e tecnologie applicate	0	2			
<b>INSEGNAMENTI SPECIFICI COSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO</b>					
Geopedologia, Economia ed Estimo *			2	3	3
Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambiente di lavoro *			2	2	2
Progettazione, Costruzioni e Impianti *			5	5	4
Topografia *			3	3	3
<b>Totale Ore Settimanali</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
di cui in compresenza con I.T.P.	5	3	10	8	

\* Discipline che prevedono attività di laboratorio con la compresenza degli Insegnanti



## PERCORSO FORMATIVO:

### **a. Obiettivi educativi, comportamentali e didattici**

Nella programmazione didattica per il corrente anno scolastico il consiglio di classe ha delineato i seguenti obiettivi:

<b>OBIETTIVI EDUCATIVI</b>	<b>OBIETTIVI COMPORTAMENTALI</b>	<b>OBIETTIVI DIDATTICI</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• potenziamento dei livelli di consapevolezza di sé, del significato delle proprie scelte, dei propri comportamenti</li><li>• promozione di una mentalità dello studio e dell'impegno scolastico come occasione di crescita personale e di arricchimento culturale</li><li>• promozione di un atteggiamento di ricerca</li><li>• sviluppo del senso di responsabilità e potenziamento dell'autonomia personale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• puntualità nell'adempimento di compiti e incarichi</li><li>• rispetto delle diversità</li><li>• rispetto dei luoghi e delle cose</li><li>• potenziamento della capacità di rispettare le regole</li><li>• potenziamento della capacità di autocontrollo</li><li>• sviluppo della capacità di dialogo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• acquisizione dei contenuti di ogni disciplina</li><li>• padronanza dei mezzi espressivi</li><li>• utilizzo e applicazione delle conoscenze acquisite</li><li>• collegamento e rielaborazione di quanto appreso</li><li>• sviluppo della capacità di autovalutazione</li><li>• progressivo arricchimento del bagaglio lessicale</li></ul>

L'insegnamento disciplinare mirerà innanzitutto al conseguimento delle seguenti competenze:

- acquisizione di un metodo di studio e dei requisiti necessari all'apprendimento (capacità di attenzione – concentrazione – osservazione – memorizzazione – precisione...)
- consolidamento di un metodo di studio e dei prerequisiti all'apprendimento sopra citati
- traduzione delle conoscenze in capacità di:
  - esporre un testo oralmente o per iscritto in modo chiaro e corretto nei concetti
  - utilizzare con padronanza i linguaggi specifici delle singole discipline
  - documentare e approfondire i propri lavori individuali
- traduzione delle conoscenze in capacità di:
  - analisi
  - sintesi
  - utilizzo di conoscenze e metodi già acquisiti in situazioni nuove
  - rielaborazione in modo personale di quanto appreso
- sviluppo della capacità di:
  - organizzare il proprio tempo

- articolare il pensiero in modo logico
- utilizzare in senso razionale le conoscenze, gli strumenti e le nuove tecnologie anche in ambiente non scolastico
- partecipare alla vita scolastica e sociale in modo autonomo, creativo e costruttivo

#### **b. Spazi**

Le lezioni si sono svolte in aula con ausilio di lavagna lim e in laboratorio di informatica con l'utilizzo di software quali Autocad, Excel, Pregeo e Word.

#### **c. Metodologie**

Il consiglio di classe in base a quanto previsto dalla normativa per i corsi serale di istruzione degli adulti ad inizio anno ha deliberato di lavorare per moduli articolati in unità di apprendimento.

Tale scansione permette l'omogeneizzazione dei contenuti, ottimizzazione dei tempi, facilitazione nel programmare i tempi di verifica.

L'attività didattica si è sviluppata con lezioni frontali, lavori di gruppo, esercitazioni collettive ed individualizzate, uso dei laboratori di informatica.

Si sono utilizzate, pertanto, tutte le metodologie, già sperimentate gli anni precedenti, col supporto di libri di testo, di strumenti pratici e dimostrativi, verbali e non verbali: fotocopie, documenti, schemi, articoli di giornale ed eventuali visioni di filmati.

Si è adottata, in sintesi, una metodologia per portare gli studenti ad affrontare problematiche sempre più complesse, seppur adeguate alle loro potenzialità.

#### **d. Strumenti**

Lezione frontale e/o dialogata; lettura e analisi dei testi, di grafici, di tabelle; schematizzazione e correlazione tra argomenti della stessa disciplina e tra discipline affini; lavoro individuale e di gruppo; uso dei mezzi audiovisivi.

Verifiche, prove scritte e orali, esercitazioni scritte, grafiche, pratiche.

Ciascun docente ha adottato la metodologia più confacente alla propria disciplina, utilizzando le strategie e gli strumenti che ha ritenuto più opportuni per il raggiungimento degli obiettivi didattici; nell'ambito della propria programmazione, ha definito, oltre ai contenuti, metodi, verifiche, valutazione, obiettivi intermedi e tempi occorrenti per lo svolgimento di ogni unità didattica.

#### **e. Verifiche e valutazione**

La verifica del raggiungimento degli obiettivi è stata attuata attraverso esercitazioni scritte, grafiche e pratiche, prove oggettive e soggettive, schede di verifica e di controllo, prove orali, test su teams, questionari.

Le verifiche sono state in numero adeguato da consentire una corretta valutazione degli alunni alle succitate scadenze.

Al termine di ogni modulo è stata somministrata una verifica sommativa del modulo ed è stata calendarizzata una verifica di recupero per gli alunni che sono risultati insufficienti nella prima verifica.

#### **f. Tipologia di verifiche**

- prove scritte
- prove orali

- prove grafiche
- prove pratiche
- testi di varia tipologia
- esercitazioni e traduzioni in lingua straniera
- problemi
- esperienze di laboratorio e relazioni
- test a risposta multipla
- trattazioni sintetiche
- quesiti a risposta aperta
- relazioni scritte successive a lavori svolti
- interrogazioni tradizionali, anche programmate

#### **g. Criteri di valutazione**

La valutazione delle verifiche è stata effettuata in conformità con la tabella di valutazione inserita nel P.T.O.F..

La misurazione delle prove è stata espressa con voti da 1 a 10. Si sono utilizzati i voti più bassi non in maniera punitiva, ma come obiettivo segnale di allarme per una presa di coscienza ed un impegno al miglioramento. Anche i voti più alti sono stati utilizzati per gratificare, rafforzare, stimolare le eccellenze.

Nella valutazione finale complessiva si è tenuto conto, oltre che dei risultati nel raggiungimento degli obiettivi didattici attraverso un congruo numero di prove, dei seguenti elementi:

- situazione di partenza e capacità riferite alla specifica materia;
- progressione dei risultati nel corso dell'anno scolastico;
- continuità ed impegno nello studio;
- partecipazione attiva alle lezioni;
- partecipazione, fruttuosa o meno, alle attività di recupero;
- giudizio emergente dal Consiglio di Classe.

#### **h. Interventi di recupero effettuati**

Per l'attività di recupero il Consiglio di Classe ha individuato la seguente strategia: ad inizio anno tutte le discipline hanno ripreso gli argomenti del 4° anno per consentire il riallineamento sulla disciplina dei nuovi iscritti, in pausa didattica interrompendo la programmazione prevista per una settimana all'inizio del secondo pentamestre, ripetendo gli argomenti svolti per permettere un allineamento al programma per alunni che presentavano difficoltà nello studio e nell'esecuzione degli elaborati proposti dalle discipline. Inoltre, il recupero in itinere, è stata svolta un'attività per gli specifici temi affrontati attraverso percorsi personalizzati per i singoli studenti con feed-back.

Inoltre sono state somministrate verifiche di recupero alla fine di ogni UDA

La valutazione è sorretta da criteri metodologici unitari all'interno del CdC.

Fra i fattori che hanno concorso alla valutazione periodica e finale sono da sottolineare: i livelli di partenza, i ritmi di apprendimento, l'impegno e l'interesse dimostrati.

In particolare, nel momento valutativo finale si è tenuto conto del livello di preparazione globale raggiunto dallo studente e della sua progressiva acquisizione degli obiettivi trasversali (progressi ottenuti rispetto ai livelli di partenza).

## ATTIVITÀ CURRICOLARI ED EXTRACURRICOLARI

### a. Percorsi per le competenze Trasversali e per l'orientamento:

Nel corso serale, caratterizzata da un'utenza di studenti lavoratori, non è prevista la PCTO.

### b. Attività integrative/progettuali di approfondimento e potenziamento

Per la particolarità del corso serale, con lezioni fruite alla sera e utenza di studenti lavoratori non è stato possibile proporre e/o programmare particolari attività integrate.

### c. CLIL

Non è stata svolta alcuna attività programmate per mancanza di ore.

### d. Percorsi di Cittadinanza e Costituzione

Per il percorso di Cittadinanza e Costituzione la classe nel corso del 3 anno ha svolto 29 ore, nel corso del 4 anno ha svolto 23 ore, invece nella classe quinta ha affrontato le tematiche come da prospetto:

Proposte dai DIPARTIMENTI	DOCENTI della classe	Area del curricolo (1-2-3)	ORE complessive destinate ai gruppi classe	Tempi 1° trimestre o 2° pentamestre	Titolo dell'attività <small>(da inserire durante il cdc a cura dei singoli docenti della classe)</small>	Modalità di valutazione • Test scritto • Prova orale • Questionario • altro
DIPARTIMENTO RELIGIONE	Prof. Argentino.	1-2	2 ore	(I periodo)	L'uso consapevole dei social oggi	Questionario
DIPARTIMENTO ITALIANO	Prof. Camiccia	1	15 ore	(1-2 Periodo)	1. Storia dell'antisemitismo nei secoli XIX. 2. Giornata della Memoria. 3. Giornata del Ricordo	Test scritto
DIPARTIMENTO INGLESE	Prof.ssa Scepi	2	2 ore	(2 Periodo)	Iran Day	Test scritto o orale
DIPARTIMENTO MATEMATICA	Prof. Castelli	3	3 ore	(2 Periodo)	Giocare con la testa (valutare consapevolmente la probabilità di vincita e di perdita)	Verifica scritta
DIPARTIMENTO delle MATERIE di INDIRIZZO	Prof. Martinazzoli	2	3 ore	(1-2 Periodo)	Allestimento del campo base	Test scritto
DIPARTIMENTO delle MATERIE DI INDIRIZZO	Prof. Maritati	2	4 ore	(2 Periodo)	Architettura sostenibile	Test
Totale ore			29			

Area Curricolo di Educazione Civica:

Sviluppo Sostenibile 3) Cittadinanza Digitale

1) Costituzione 2)

## PROGRAMMI SVOLTI E MACROTEMI

### **MATERIA: ITALIANO**

### **DOCENTE: ATTILIO CAMICCIA**

TESTO IN USO: PANEBIANCO BEATRICE - GINEPRINI MARIO - SEMINARA SIMONA, *Vivere la letteratura*, vol. 3 (Dal secondo Ottocento ad oggi), Zanichelli.

### **Si riporta qui di seguito il repertorio dei testi affrontati:**

#### **Giovanni Verga**

*Rosso Malpelo* p.105; *I Malavoglia* (L'addio di 'Ntoni p. 137)

#### **Gabriele D'Annunzio**

*Il Piacere* (Il ritratto di Andrea Sperelli p.316); *Il poema paradisiaco* (Consolazione, in fotocopia), *Alcyone*(La pioggia nel pineto p.301), *Notturmo* (In fotocopia)

#### **Giovanni Pascoli**

*Myricae* (X Agosto p.252); *Canti di Castelvecchio* (Il gelsomino notturno p.266; *Lavandare* p.273)

#### **Giuseppe Ungaretti**

*L'allegria* (Soldati p.647; *Veglia* p.653; *San Martino del Carso*, In fotocopia).

#### **Eugenio Montale**

*Ossi di seppia*(I limoni p. 697; *Non chiederci la parola* p.706; *Meriggiare pallido e assorto* p.709)

*Le occasioni* (Non recidere, forbice, quel volto p.722)

#### **Italo Svevo**

*La coscienza di Zeno* (Il vizio del fumo p. 569; *Lo schiaffo del padre* p.575).

Gli obiettivi minimi programmati (1. *Conoscere i fenomeni letterari, gli autori, le opere della letteratura italiana dall'Ottocento al Novecento.* 2. *Saper cogliere e valutare il rapporto tra i fatti letterari e le vicende della cultura e della società.* 3. *Saper comprendere ed interpretare il contenuto di un testo letterario.* 4. *Saper operare analisi critiche.* 5. *Saper fornire una produzione personale scritta e orale, corretta sul piano linguistico, coerente sul piano logico, ricca e articolata nei contenuti*) sono stati raggiunti, in modo differenziato, da tutti gli studenti.

Gli alunni, in generale, dimostrano più difficoltà nell'analizzare criticamente i problemi (rielaborazione personale) che nel sintetizzarli (ripetizione della lezione dell'insegnante e/o del manuale). In merito alla produzione scritta, si evidenziano tre gruppi di livello: una parte scrive in modo corretto, completo e argomenta opportunamente il proprio elaborato, la maggior parte si attesta su un livello di produzione sufficiente e un piccolo gruppo rivela maggiori difficoltà formali e/o contenutistiche.

## MACROTEMI CARATTERIZZANTI DELLA DISCIPLINA

1. REALISMO, NATURALISMO, VERISMO
2. SIMBOLISMO E DECADENTISMO, PASCOLI E D'ANNUNZIO
3. IL ROMANZO NOVECENTESCO
4. LA POESIA NOVECENTESCA



## **REALISMO, NATURALISMO, VERISMO**

Lo scenario: storia, società, cultura, idee.

### **CONTESTO STORICO**

Il positivismo: gli sviluppi del pensiero positivista e delle nuove branche di studio conseguenti: nascita della sociologia, dell'antropologia culturale.

### **L'ETA' DEL REALISMO E DEL NATURALISMO**

**Caratteri generali:** La nascita dell'industria dell'arte e la risposta dell'intellettuale del secondo Ottocento: aderenza al Positivismo (Naturalismo e Verismo) e suo rifiuto (Simbolismo e Decadentismo). Il Realismo nell'arte. Il Realismo in letteratura. Il discorso indiretto libero. Il Naturalismo. Le nuove tecniche narrative: l'impersonalità. La narrativa in Italia: Il verismo. Luigi Capuana, il teorico del verismo.

### **GIOVANNI VERGA**

La vita e le fasi della sua esperienza letteraria. I romanzi patriottici; la svolta verista. Rosso Malpelo; L'amante di Gramigna; Vita dei campi. La tecnica dell'impersonalità. La tecnica narrativa della regressione. La tecnica dello straniamento. Il pensiero pessimista dipendente dal contesto storico italiano. Il ciclo dei Vinti e I Malavoglia. Analisi dell'opera. L'irruzione della storia e lo scontro tra modernità e tradizione.

### **SIMBOLISMO E DECADENTISMO, PASCOLI E D'ANNUNZIO**

#### **IL NOVECENTO: DECADENTISMO, SIMBOLISMO, ESTETISMO.**

1. **La crisi del Positivismo e una letteratura della decadenza.** La nascita della poesia moderna e il Simbolismo: la perdita d'aureola del poeta, il poeta maledetto.

2. **La visione del mondo del Decadentismo:** L'origine del termine; l'estetismo; la vita come opera d'arte e l'arte per l'arte; la poetica; i temi e i miti; il confronto tra Naturalismo e Decadentismo.

### **GIOVANNI PASCOLI**

La vita, la visione del mondo, la poetica, il <<fanciullino>>, l'ideologia politica, i temi della poesia pascoliana, le soluzioni formali, le raccolte poetiche, la poesia e lo stile.

Letture ed analisi da *Myricae*.

Letture ed analisi da *Canti di Castelvecchio*.

### **GABRIELE D'ANNUNZIO**

La vita <<inimitabile>>, l'estetismo e la sua crisi: *Il Piacere*; *Le Laudi*; il D'Annunzio <<notturno>>.

Letture ed analisi da *Il Piacere*.

Letture ed analisi da *Alcyone*.

### **EUGENIO MONTALE**

La vita, le idee, la poetica, le caratteristiche formali delle raccolte poetiche, il male di vivere, il correlativo oggettivo, lo scacco della memoria, lo scenario apocalittico della guerra e l'ingresso della Storia nella poesia.

Letture ed analisi di: *Ossi di seppia*

Letture ed analisi da: *Le occasioni*

### **IL ROMANZO NOVECENTESCO**

1. **Il romanzo della crisi:** Analisi del contesto sociale e culturale nel quale matura il romanzo novecentesco; le caratteristiche peculiari del romanzo novecentesco; i temi ricorrenti; le differenze rispetto al romanzo ottocentesco.

### **ITALO SVEVO**

La vita; la cultura di Svevo; il pensiero; i romanzi



*Una vita:*

- Trama in sintesi

*Senilità:*

- Trama in sintesi.

Lettura ed analisi da *La coscienza di Zeno:*

- Prefazione, Preambolo, Il fumo, Lo schiaffo del padre

**MATERIA: STORIA**

**DOCENTE: ATTILIO CAMICCIA**

TESTO IN USO: Marco Fossati-Giorgio Luppi-Emilio Zanette, *L'esperienza della storia* 3, edizione base, B. Mondadori

### **MACROTEMI CARATTERIZZANTI DELLA DISCIPLINA**

#### **NAZIONE E NAZIONALISMI**

#### **IMPERIALISMO E COLONIALISMO**

**1. Tensioni politiche nella Belle Époque:** la nascita dei partiti socialisti; la Seconda Internazionale; il caso della socialdemocrazia russa; il nuovo nazionalismo; gli errori strategici della Germania; la crisi marocchina del 1906; la Triplice Intesa; alleanze e corsa agli armamenti; la crisi dell'Impero ottomano e l'annessione all'Austria della Bosnia-Erzegovina; le guerre balcaniche.

**2. L'età di Giolitti:** la crisi politica del sistema liberale; moti di Milano del 1898; la svolta liberale; conflitto sociale e neutralità dello Stato; Il "riformismo senza riforme" di Giolitti; l'emigrazione italiana; il primo sciopero generale; Giolitti e i cattolici; la nascita del nazionalismo in Italia; l'Associazione nazionalista italiana; l'ideologia nazionalista; la costruzione del "mito della grande Italia"; 1911: come si inventa una guerra; la guerra libica; conseguenze politiche; elezioni a suffragio universale maschile; il "patto Gentiloni"; la crisi del sistema politico giolittiano.

#### **IDEOLOGIA E GUERRA**

**1. La Grande Guerra (1914-1918):** una svolta epocale; la guerra di trincea; l'attentato di Sarajevo; le premesse della guerra; l'ultimatum austriaco; la trappola delle alleanze; il piano Schlieffen; l'invasione del Belgio; la disumanizzazione del nemico; l'intervento britannico; la sottovalutazione della guerra; la crisi della Seconda Internazionale; la guerra di movimento; il fallimento del piano tedesco; L'Italia: i neutralisti, gli interventisti, le "radiose giornate di maggio"; l'entrata in guerra dell'Italia; le battaglie dell'Isonzo; le offensive del 1916; la "Strafexpedition"; il fronte orientale; la battaglia dello Jutland; la crisi degli eserciti; lo sterminio degli armeni; la Rivoluzione Russa e la pace di Brest-Litovsk; l'Italia e il disastro di Caporetto; la svolta del consenso; le ultime offensive; la fine della guerra.

#### **L'ETA' DEI TOTALITARISMI**

**1. La rivoluzione in Russia:** Antefatti: Nicola II e la società russa; il partito socialrivoluzionario e il partito socialdemocratico; menscevichi e bolscevichi; la guerra russo-giapponese; la rivoluzione del 1905; l'ammutinamento della corazzata

Potemkin; la nascita dei soviet; le promesse dello zar; la repressione e l'azione della Duma. La rivoluzione bolscevica: la rivoluzione di febbraio; la rivoluzione di Ottobre; il consolidamento del regime bolscevico.

**2. Gli anni tra le due guerre:** l'approccio alla pace; il trattato di Versailles; le riparazioni di guerra; la nazionalità e la "vittoria mutilata" dell'Italia; la Repubblica di Weimar; la Costituzione di Weimar e le forze anti-repubblicane; l'inflazione del 1923; il patto di Locarno; la nascita del nazismo; le elezioni del 1930 e l'ascesa del nazismo; 30 gennaio 1933: Hitler cancelliere tedesco.

**3. Il dopoguerra in Italia:** il fascismo conquista il potere; nascita del movimento fascista; nascita del Partito comunista italiano; nasce il Partito Nazionale fascista; assassinio di Giacomo Matteotti; i trattati del Laterano e il Concordato; 1936 l'Esercito italiano occupa l'Etiopia.

#### **L'ECONOMIA MONDIALE TRA CRISI E WELFARE**

**Gli Stati Uniti e la grande crisi del 1929:** il boom degli anni '20, il crollo della borsa (1929) e gli anni della grande depressione, Roosevelt e il New deal (1933), riflessi internazionali della crisi.

#### **LA SECONDA GUERRA MONDIALE E LA SHOAH**

**La Seconda guerra mondiale:** l'Anschluss, la conferenza di Monaco, la conquista della Cecoslovacchia, il patto d'acciaio, la questione di Danzica, il patto Ribbentrop-Molotov, la guerra lampo (Blitzkrieg), la conquista di Parigi e il governo collaborazionista di Pétain, la battaglia d'Inghilterra, il patto tripartito e il nuovo ordine, la guerra parallela di Mussolini, il piano Barbarossa, la Carta atlantica, Pearl Harbour, la battaglia di Stalingrado, la caduta di Mussolini e lo sbarco in Sicilia, l'8 settembre, la Repubblica sociale italiana, la svolta di Salerno, la Resistenza, linea Gustav e linea gotica, la conferenza di Teheran e lo sbarco in Normandia, Yalta, la fine di Mussolini e Hitler, le bombe atomiche.

**Da concludere dopo il 15 maggio del 2023:**

#### **LA GUERRA FREDDA**

**La Guerra Fredda:** Il nuovo assetto geopolitico dopo la conferenza di pace di Parigi; la divisione della Germania e la logica dei blocchi di potere; Le due super potenze; L'onu come contrappeso alla potenza di Russia e Stati Uniti; L'evolversi della Guerra Fredda tra tensioni e distensioni. Il dramma di Budapest e il muro di Berlino.

#### **EDUCAZIONE CIVICA**

**1. Storia dell'antisemitismo nei secoli XIX.** Si è discusso con una carrellata, sugli avvenimenti che hanno causato e preceduto la nascita del Nazismo e la shoa del '900, si è cercato di focalizzare le motivazioni storiche dell'odio verso gli Ebrei. Si è fornita una sintesi storica in fotocopia. Al termine delle lezioni si è svolta una prova di verifica scritta.

**2. Giornata della Memoria.** Si è visionato il documentario "Il coraggio e la pietà, gli Ebrei e l'Italia durante la guerra" di Nicola Caracciolo (1986), ricco di testimonianze dirette dei protagonisti dei tragici eventi. La scelta di questo documento è stata motivata dall'insolita prospettiva di inquadramento dell'argomento, cercando di indagare sul sentimento che gli Ebrei italiani hanno maturato nei confronti dei loro connazionali che avallarono le Leggi Razziali fasciste.

**3. Giornata del Ricordo.** Si è affrontato il tema della persecuzione attuata nei confronti delle popolazioni italiane giuliano dalmate dai partigianidi Tito. Si è brevemente sintetizzato il quadro storico e si è poi visionato il documentario "Foibe"

realizzato da Giovanni Minoli (con l'intervento dello storico Giovanni Sabbatucci e di Graziano Udovisi, ultimo sopravvissuto) che riproponeva materiali da "Mixer" forse primo servizio televisivo che denunciava già nel 1991 questo dramma colpevolmente accantonato dagli storici per decenni.

Si è anche messo a disposizione per chi volesse ulteriormente approfondire un ulteriore documentario Rai "La grande Storia - Foibe, la storia e i luoghi".

**MATERIA: PROGETTAZIONE COSTRUZIONI IMPIANTI**

**DOCENTE: Prof.ssa GISELLA MARTINAZZOLI**

**ITP: Prof. EMANUELE LATERZA**

**TESTO IN USO:**

- Corso di Progettazione Costruzioni Impianti volumi 2B + volume 3 + Tavole di progettazione edilizia - 3° edizione SEI Autori C Amerio e U. Alasia - M. Biondi e S. Nicolini-
- Dispense e materiali didattici fornite dal docente in formato PDF CONDIVISO IN DIDATTICA NEL REGISTRO ELETTRONICO SPAGGIARI

Ore di lezione effettuate al 15 MAGGIO	Da effettuarsi:	Totali previste:
119	16	<b>132</b>
<b>TOTALI SVOLTE (comprese supplenze)</b>		<b>135</b>

	QUANTITA'	TIPOLOGIA
PROVE SCRITTE EFFETTUATE NEL CORSO DELL'ANNO:	1 nel trimestre 2 pentamestre	VERIFICA SCRITTA/ TEST VERIFICA SCRITTA/ TEST
PROVE PRATICHE EFFETTUATE NEL CORSO DELL'ANNO:	2 nel trimestre 3 pentamestre	VERIFICA PRATICA DI LABORATORIO

**P.C.I. - MACROARGOMENTI (con eventuali argomenti di interdisciplinarietà)**

- Strutture in CA - Fondazioni
- Progettazione edilizia
- Storia delle costruzioni
- Gestione del territorio
- Muri di sostegno

**PROGRAMMA SVOLTO AL 15 MAGGIO 2023.**

## **1° Quadrimestre**

### **1. RECUPERO ARGOMENTI**

- Sollecitazioni Forze esterne e sollecitazioni interne: caratteristiche delle sollecitazioni interne, calcolo degli sforzi assiale e tangenziale, calcolo momento flettente; resistenza dei materiali: tensioni, azioni dei carichi.
  - Sollecitazioni semplici Sforzo normale semplice; taglio semplice; flessione semplice retta e pressoflessione.
  - Ripasso Schemi statici
  - Impostazione del calcolo strutturale
- Basi del progetto e metodi di calcolo: modellazione; azione sulle costruzioni; requisiti di durabilità; resistenza e sicurezza; metodo semiprobabilistico agli stati limite; combinazione delle azioni, calcolo armature.

### **2. IL PROGETTO EDILIZIO**

- Controllo dell'attività edilizia: Testo Unico in materia di edilizia; titoli abilitativi; oneri di urbanizzazione e costo di costruzione; progetto preliminare, definitivo ed esecutivo.
- Redazione degli elaborati grafici richiesti come da progetto di costruzione di un "EDIFICIO a destinazione CENTRO DELLA CREATIVITA" traccia d'esame2016. Elementi prefabbricati in CA Pilastrini e travi H per grandi campate industriali.

### **3. MECCANICA DEL TERRENO E FONDAZIONI**

- Caratteristiche dei terreni; interazione terreno-fondazioni; tipi di fondazioni e calcolo: criteri generali e calcolo, fondazioni a plinto, plinto massiccio; fondazioni continue: travi rovesce.

## **2° Pentamestre**

### **4. STORIA DELLE COSTRUZIONI**

Architettura del mondo antico, dalla mesopotamia alla grecia.  
Tecnica e Costruzioni nel mondo romano. La Domus, la centuriazione romana, Insediamenti e principali infrastrutture, edifici per la collettività. Architettura romanica.

- Redazione degli elaborati grafici richiesti come da progetto di costruzione di un "EDIFICIO a destinazione AGRITURISMO" traccia d'esame.  
Elementi di risparmio energetico, IMPIANTO di RISCALDAMENTO, efficienza energetica, ponti termici, certificazione APE.

### **5. GESTIONE DEL TERRITORIO**

- Governo del territorio- Dall'urbanistica al governo del territorio; autonomie locali e governo del territorio; Comuni; Città metropolitane; Province; Regioni.
- Pianificazione del territorio -Nuovo concetto di pianificazione; criteri, metodi e strumenti della pianificazione; piani per tipologia e contenuto; Regolamento Edilizio; supporti giuridici della pianificazione urbanistica; prospettive della legislazione urbanistica.
- Vincoli urbanistici- Definizioni e tipi di vincolo; vincoli di carattere urbanistico; criteri e vincoli per la tutela dei beni culturali e paesaggistici; vincoli edilizi.

**PROGRAMMA DA SVOLGERE DOPO IL 15 MAGGIO 2023**



## **6. SPINTA DELLE TERRE E MURI DI SOSTEGNO**

*Spinta delle terre: caratteristiche della spinta, teoria di Coulomb, metodo di Poncelet, presenza di acqua nel terrapieno; muri di sostegno: tipologie, materiali impiegati, criteri costruttivi, verifiche di stabilità sulle opere di sostegno rigide; progetto dei muri di sostegno: progetto dei muri di sostegno a gravità.*

## **7. STORIA DELLE COSTRUZIONI**

*Architettura dal gotico al novecento, le costruzioni in elevazione. Architettura moderna: dai principali rappresentanti Le Corbusier, Wright, Van der Rohe all'architettura contemporanea Renzo Piano, Zaha Hadid.*

### **NOTE:**

In ALLEGATO si trova il PRONTUARIO predisposto durante l'anno scolastico con i ragazzi e visionato dal docente, per poterlo utilizzare in seconda prova, insieme al manuale del geometra.

Si chiede di utilizzare anche le LIBRERIE DEI BLOCCHI CAD durante le simulazioni e la seconda prova come già in uso durante le esercitazioni pratiche di laboratorio.

## **MATERIA: GESTIONE DEL CANTIERE E SICUREZZA DELL'AMBIENTE DI LAVORO**

**DOCENTE: Prof.ssa GISELLA MARTINAZZOLI**

**ITP: Prof. EMANUELE LATERZA**

TESTO IN USO: CLS CANTIERE E SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO (SEI EDITORE)

E MATERIALE PDF CONDIVISO IN DIDATTICA NEL REGISTRO ELETTRONICO SPAGGIARI

<b>Ore di lezione effettuate al 15 MAGGIO</b>	<b>Da effettuarsi:</b>	<b>Totali previste:</b>
59	8	<b>66</b>
<b>TOTALI SVOLTE (comprese supplenze)</b>		<b>67</b>

	<b>QUANTITA'</b>	<b>TIPOLOGIA</b>
<b>PROVE SCRITTE EFFETTUATE NEL CORSO DELL'ANNO:</b>	2 nel trimestre 3 pentamestre	VERIFICA SCRITTA E TEST VERIFICA SCRITTA E TEST
<b>PROVE PRATICHE EFFETTUATE NEL CORSO DELL'ANNO:</b>	3 nel trimestre 2 pentamestre	VERIFICA PRATICA DI LABORATORIO

**GESTIONE DEL CANTIERE - MACROARGOMENTI (con eventuali argomenti di interdisciplinarietà)**

- LE FIGURE PROFESSIONALI COMPETENTI E RESPONSABILI DELLE DIVERSE FASI DI PROGETTAZIONE E DIREZIONE TECNICA DI UN LAVORO EDILIZIO
- ELABORAZIONE DI UN LAYOUT DI CANTIERE COMPLESSO
- REDAZIONE DI POS, PSC E COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- IL CRONOPROGRAMMA E LA GESTIONE TEMPORALE DEI LAVORI
- LA GESTIONE DEI LAVORI NELL'EDILIZIA PRIVATA - LA GESTIONE DEGLI APPALTI PUBBLICI

### PROGRAMMA SVOLTO AL 15 MAGGIO 2023.

#### 1° Quadrimestre

#### RECUPERO ARGOMENTI E CENNI GENERALI SULLA SICUREZZA

*Quadro legislativo di riferimento e individuazione delle principali norme (Dlgs. 81/2008)*

*Le figure professionali competenti e responsabili delle diverse fasi di progettazione e direzione tecnica di un lavoro edilizio*

*Le figure professionali e giuridiche competenti e responsabili della sicurezza nei cantieri edili.*

*Ed. Civica: Allestimento del Campo Base di Protezione Civile, ambiti di intervento, apprestamenti e logistica.*

#### ELABORAZIONE DI UN LAYOUT DI CANTIERE

*Individuazione dei diversi aspetti e contenuti di un layout*

*Redazione di layout di cantiere riferito ad un progetto di costruzione di un "EDIFICIO a destinazione BAR, RISTORANTE".*

#### REDAZIONE DI UN PIANO OPERATIVO DELLA SICUREZZA E DI UN PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

*Contenuti minimi di un POS e PSC con esempio di redazione di tali documenti per nuova costruzione*

*Individuazione delle fasi principali in una costruzione. Individuazione delle*

*sottofasi, delle azioni necessarie delle attrezzature per una costruzione*

*Cenni sulle misure di prevenzione e protezione per le singole lavorazioni in una costruzione, in particolare ANALISI DEI RISCHI DOVUTI AGLI APPRESTAMENTI, PIANO DELLE INTERFERENZE.*

#### IL CRONOPROGRAMMA E LA GESTIONE DEI LAVORI

*Il diagramma di Gant: individuazione della scansione temporanea delle fasi di lavoro, delle precedenze e delle sovrapposizione.*

*Redazione del COMPUTO METRICO ESTIMATIVO relativo al progetto BAR-RISTORANTE con individuazione dei Costi della Sicurezza.*

*L'Elenco dei Prezzi Unitari da Bollettino per le OOPP della REGIONE LOMBARDIA analisi ed uso dei capitoli, codice lavori, prezzi unitari, Uso del prezzario della CCAI della provincia di BG.*



## 2° Pentamestre

### LE MACCHINA DA CANTIERE

*Tipologie e classificazione delle macchine da cantiere. Direttiva macchine. Individuazione dei rischi dei mezzi meccanici e relativa segnaletica. Le gru, distanze e interferenze. Uso degli argani nel cantiere e tipologie. Rischi conduzione e movimentazione mezzi.*

### LAVORI IN AMBIENTI CONFINATI

*Tipologie e classificazione degli scavi. Individuazione dei rischi e adeguamento per ridurli. Classificazione delle demolizioni e rischi connessi per demolizioni controllate e incontrollate. Analisi dei casi studio sul Quaderno delle Competenze.*

### LAVORI IN QUOTA

*Tipologie e classificazione dei DPI per i lavori in quota. Dispositivi di protezione collettiva PONTEGGI, Individuazione dei rischi e adeguamento per ridurli. Analisi e redazione del PIMUS con elaborato grafico descrittivo.*

## PROGRAMMA DA SVOLGERE DOPO IL 15 MAGGIO 2023

### LA GESTIONE DEI LAVORI NELL'EDILIZIA PRIVATA - LA GESTIONE DEGLI APPALTI PUBBLICI.

*Il capitolato speciale d'appalto e il capitolato dei lavori  
L'affidamento dei lavori pubblici.  
La contabilità dei lavori pubblici*

### MATERIA: ESTIMO

DOCENTE: PROF. LUDOVICO GUCCIARDO

ITP: PROF. LA TERZA EMANUELE

TESTO IN USO:

Stefano Amicabile;

Corso di economia ed estimo – autore:

**Ore di lezione effettuate al  
15 maggio**

**84**

**Da effettuarsi:**

**15**

**Totali previste:**

**99**

QUANTITÀ

5

TIPOLOGIA

PROVE SCRITTE EFFETTUATE  
NEL CORSO DELL'ANNO:

RISOLUZIONE A  
PROBLEMI

**CONTENUTI**

MACROARGOMENTI ( con eventuali argomenti di interdisciplinarietà):

Argomenti	Prove	Collegamenti interdisciplinari	Obiettivi
<p>Richiamo dei principali argomenti di economia politica e sviluppo dell'estimo generale con riferimento agli aspetti economici dei beni, al metodo di stima, ai procedimenti estimativi.</p> <p><b>ESTIMO CIVILE</b></p> <p>Sviluppo dell'estimo civile, con riferimento particolare alla stima analitica dei fabbricati civili in base alla capitalizzazione dei redditi, alla stima delle aree edificabili con procedimento sintetico ed analitico. Sviluppo delle tematiche relative al condominio; calcolo delle tabelle millesimali.</p> <p><b>Estimo Legale</b></p> <p><i><b>Diritti reali di godimento su cosa altrui.</b></i></p> <p>Servitù prediali coattive.</p>	<p>Orale</p> <p>Scritta</p> <p>Orale</p> <p>Scritta</p> <p>Esercit.</p> <p>Scritta</p> <p>Orale</p>	<p>Collegamenti con l'economia politica e con la matematica finanziaria</p> <p>costruzioni</p>  <p>Costruzioni</p>	<p>Conoscenza col mercato nei suoi vari aspetti al fine di imparare a valutare i beni economici.</p> <p>Valutazione di un fabbricato, di una area edificabile ed inquadramento degli aspetti economici più consoni per la stima. Stesura delle tabelle millesimali di proprietà e di uso.</p> <p>Possedere delle cognizioni giuridiche ed essere in grado di determinare, alla luce delle norme in vigore le relative indennità.</p>

Argomenti	Prove	Collegamenti interdisciplinari	Obiettivi
Successioni ereditarie	scritta		Conoscere e saper utilizzare i criteri per

<p>Espropriazione per pubblica utilità</p> <p><b>Catasto Terreni</b>          Legislazione catastale          Fasi di costituzione e mantenimento del catasto.          Revisione degli estimi.          Accenni sulle Pratiche catastali.</p>	<p>Orale</p>	<p>Topografia</p>	<p>la determinazione dei valori nelle successioni e nelle divisioni ereditarie-</p> <p>Conoscenza delle fasi, nuovi documenti catastali. Accenni sul Sistema computerizzato</p>
--	--------------	-------------------	---

**PROGRAMMA SVOLTO FINO AL 15 MAGGIO:**

Principi di estimo

Il significato dell'estimo e del valore dei beni.

Il valore di mercato, di costo, di capitalizzazione.

Il valore di trasformazione. Il valore complementare e l'utilizzo degli aspetti economici dei beni.

**Estimo generale**

I procedimenti di stima sintetici. La scelta del procedimento di stima. La stima parametrica. Come si esegue la descrizione estimativa di un'abitazione. Il parametro di stima e la superficie commerciale. I coefficienti di differenziazione. Il quadro mercantile ed economico di riferimento. La tabella di confronto estimativo. Le caratteristiche del bene: comodi/scomodi. Le caratteristiche del bene: aggiunte/detrazioni.

La stima storica e la stima a impressione ( vista ).

La stima per coefficienti e la stima per valori unitari.

I procedimenti di stima analitici. La stima per capitalizzazione dei redditi.

L'attivo del bilancio. Il passivo del bilancio: tributi e spese di amministrazione, spese di manutenzione, reintegrazione e assicurazione. Il saggio di capitalizzazione. In pratica: come si esegue la stima analitica per capitalizzazione dei redditi del valore di mercato di un'abitazione.

**Estimo civile:**

La compravendita immobiliare. Il mercato immobiliare e i fattori che influenzano la domanda. L'analisi del compromesso immobiliare.

**Il condominio:** generalità. I millesimi di proprietà generale: procedimento sintetico ed analitico. Convocazione e svolgimento dell'assemblea condominiale. Le maggioranze nell'assemblea condominiale. I millesimi di ascensore. I millesimi di riscaldamento. Il ruolo dell'amministratore.

**Aree edificabili**

Il valore delle aree edificabili. I procedimenti di stima del valore ordinario di un'area edificabile. Stime sintetiche del valore di mercato delle aree edificabili. Stima analitica delle aree edificabili. In pratica: come si esegue la stima del valore di mercato di un'area edificabile. Valori particolari dei fabbricati: valore di trasformazione e valore complementare.

**Il diritto di sopraelevazione** dei fabbricati. Le valutazioni legate al diritto di sopraelevazione.

### **Estimo catastale**

**Il catasto dei terreni:** generalità. Chi gestisce il catasto.

La particella catastale. Qualificazione, classificazione e classamento delle particelle catastali. Il reddito fondiario e agrario. Le mappe catastali. La conservazione e l'aggiornamento del catasto dei terreni. Atti geometrici di aggiornamento: frazionamenti catastali. Misura.

**CATASTO FABBRICATI:** cenni storici. Formazione del N.C.E.U. Denuncia delle unità immobiliari urbane, dichiarazione, planimetria. Formazione del catasto fabbricati. Procedura PREGEO; denuncia di variazione. Le operazioni per la formazione, qualificazione, classificazione. Conservazione del nuovo catasto edilizio urbano. Visure catastali.

### **Espropriazione:**

Le basi giuridiche dell'espropriazione dei beni. Le fasi del procedimento espropriativo. Il calcolo dell'indennità di esproprio.

### **PROGRAMMA DA SVOLGERE DOPO IL 15 MAGGIO:**

#### **Estimo Legale**

**Le successioni ereditarie:** generalità. La successione legittima, testamentaria e necessaria. La collazione dei beni. La valutazione dei beni oggetto di collazione. La riunione fittizia dei beni e i suoi effetti. La valutazione e divisione dei beni: le quote di fatto. L'imposta sulle successioni.

**La stima dei danni:** generalità. Il contratto di assicurazione e il coefficiente di assicurazione. L'indennizzo assicurativo e il compito dei periti.

**L'usufrutto** e i suoi aspetti giuridici. La valutazione e l'applicazione del diritto di usufrutto. La valutazione e l'applicazione della nuda proprietà.

**Le servitù prediali:** significato e classificazione. Calcolo dell'indennità. In pratica: come si esegue il calcolo dell'indennità per una servitù di passaggio: valore del terreno e capitalizzazione delle imposte.

Le servitù prediali coattive: acquedotto, elettrodotto e metanodotto.

### **MATERIA: MATEMATICA**

#### **DOCENTE: CASTELLI GIOVANNA**

TESTO IN USO: Sasso, Leonardo – Matematica a colori. Arancione – Vol. 4 e Vol. 5 – Ed. Petrini

Ore effettuate	Ore da effettuare	Totali previste:
93	7	99
	<u>QUANTITÀ</u>	<u>TIPOLOGIA</u>
PROVE EFFETTUATE NEL CORSO DELL'ANNO:	11	VERIFICA SCRITTA

#### **MACROARGOMENTI MATEMATICA (con eventuali argomenti di interdisciplinarietà):**

- STUDIO COMPLETO FUNZIONE REALE A VARIABILE REALE
- LA GEOMETRIA SOLIDA
- INTEGRALI

## **OBIETTIVI DISCIPLINARI**

## **CONTENUTI SVOLTI**

### **PROGRAMMA SVOLTO FINO AL 15 MAGGIO 2023**

#### **MODULO 1 – STUDIO COMPLETO FUNZIONE REALE A VARIABILE REALE.**

Dominio della funzione.

Codomio di una funzione (determinazione grafica).

Intersezione assi cartesiani.

Determinazione degli intervalli di positività e negatività della funzione.

Calcolare limiti con opportune operazioni. Riconoscere le forme d'indecisione.

Individuare la strategia per risolvere le forme indeterminate.

Analisi del comportamento della funzione agli estremi del dominio e di eventuali asintoti (verticali, orizzontali e obliqui).

Le derivate fondamentali e regole di derivazione.

Crescenza e decrescenza della funzione e suoi massimi e minimi.

Concavità e flessi della funzione.

#### **MODULO 2: INTEGRALI**

L'integrale indefinito. Gli integrali indefiniti immediati e funzioni composte.

#### **MODULO 3 GEOMETRIA SOLIDA EUCLIDEA**

Aree dei solidi notevoli. Volume dei solidi notevoli.

#### **MODULO 4**

Ed Civica: Giocare con la testa (attività di probabilità).

### **PROGRAMMA SVOLTO DAL 15 MAGGIO 2023**

#### **MODULO2: INTEGRALI**

Conno all'integrale definito ed il teorema fondamentale del calcolo integrale senza dimostrazione.

Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi.

## **MATERIA: LINGUA INGLESE**

## **PROF. SSA FRANCESCA SCEPI**

### **Libro di testo:**

- **Patrizia Caruzzo, Silvana Sardi, Daniela Cerroni: FROM THE GROUND UP, Eii**

**Ore di lezione effettuate al 15 maggio: 43**

**Da effettuarsi: 7**

**Totali previste 66**

PROVE SCRITTE EFFETTUATE NEL CORSO DELL'ANNO

PROVE SCRITTE: 3 (tipologia: grammatica/comprendimento del testo/valutazione compiti scritti)

PROVE ORALI: 3 (tipologia: interrogazioni orali)

**La classe non ha potuto completare il programma previsto per vari motivi, tra i quali l'ingresso della docente a novembre.**

Si è utilizzato il metodo comunicativo-funzionale nel quale la lingua viene acquisita in modo operativo e adeguato al contesto attraverso attività comunicative per lo più concentrate su compiti specifici in cui la lingua viene percepita come strumento e non come fine immediato d'apprendimento.

Gli strumenti utilizzati hanno abituato gli alunni a cogliere tutte le dimensioni necessarie per la comprensione e la produzione di un messaggio.

La produzione orale è stata potenziata grazie ad una costante esposizione ad un parlante la lingua straniera (l'insegnante) cui gli alunni sono stati sottoposti.

**MACROARGOMENTI** tratti dal testo in adozione (con eventuali argomenti di interdisciplinarietà):

URBANISATION collegato a Costruzioni e Progettazione

BUILDING MATERIALS

SAFETY AT WORK

WORKING IN CONSTRUCTION

**PROGRAMMA SVOLTO DI MICROLINGUA DAL TESTO FROM THE GROUND UP:**

- **GRAMMAR:** review of basic tenses (Present, Past and Future)

- **MODULO 3:** BUILDING MATERIALS

- Natural and Man/Made Materials

- **MODULO 7: URBANISATION**

- Urban Growth- An overview
- Greek and Roman towns
- Italian medieval towns



- Italian Renaissance and the Baroque
- Urban planning: Contemporary urban planning
- The real estate market
- Neighbourhood affecting estate value

**Dopo il 15 maggio si prevede si svolgere questi argomenti:**

**MODULO 9: WORKING IN CONSTRUCTION (cenni)**

- Types of professional figures
- Operatives
- Building and quantity surveyors
- Accenni a: Wright, Piano, Le Corbusier, Foster

**MATERIA: TOPOGRAFIA**

**DOCENTE: Prof.ssa PAOLA MARITATI**

**ITP: Prof. EMANUELE LATERZA**

TESTO IN USO: TOPOGRAFIA V.3 SECONDA EDIZIONE - CLAUDIO PIGATO (POSEIDONIA SCUOLA)  
E MATERIALE PDF CONDIVISO IN DIDATTICA NEL REGISTRO ELETTRONICO SPAGGIARI

Ore di lezione effettuate al 15 MAGGIO	Ore effettuate al 15 maggio	Da effettuarsi:	Totali previste:
93	36 ore per 8 PER VERIFICHE in modalità sincrona	8	101 <b>TOTALI SVOLTE 101</b>

	QUANTITA'	TIPOLOGIA
PROVE SCRITTE EFFETTUATE NEL CORSO DELL'ANNO:	7	VERIFICA SCRITTA E TEST
PROVE PRATICHE EFFETTUATE NEL CORSO DELL'ANNO:	2	VERIFICA IN LABORATORIO

**TOPOGRAFIA - MACROARGOMENTI (con eventuali argomenti di interdisciplinarietà)**

- MISURA DELLE SUPERFICI e DIVISIONE DELLE AREE

- SPOSTAMENTO E RETTIFICA DEI CONFINI
- CENNI RAPPRESENTAZIONI PLANOALTIMETRICHE CON SPIANAMENTI
- CENNI STRADE e STUDIO DEL TRACCIATO
- CENNI PLANIMETRIA ED ALTIMETRIA DELLA STRADA

**PROGRAMMA SVOLTO AL 15 MAGGIO 2023**  
**1° Quadrimestre**

**MISURA DELLE SUPERFICI**

**Unità di misura delle superfici in agrimensura**

**Metodi analitici per il calcolo delle aree**

- *Area di un triangolo, di un parallelogramma, di un trapezio, di un quadrilatero*
- *Formula di camminamento*
- *Area di un poligono per mezzo delle coordinate cartesiane dei vertici (Formule di Gauss)*
- *Area di un poligono per mezzo delle coordinate polari dei vertici*

**Metodi grafici per la misura delle superfici**

- *Integrazione grafica di un poligono in un rettangolo equivalente*

**ED. CIVICA**

*Architettura ecosostenibile*

**DIVISIONE DELLE AREE**

**Calcolo delle superfici delle parti**

**Divisione di appezzamenti di terreno di uguale valore unitario**

- *Divisione di un triangolo con dividenti che escono da un vertice*
- *Divisione di un triangolo con dividenti uscenti da un punto qualsiasi del perimetro*
- *Divisione di un triangolo con dividenti parallele ad un lato*
- *Divisione di un triangolo con dividenti perpendicolari ad un lato*
- *Divisione di un trapezio con una dividente parallela ad un lato (Problema del trapezio)*

**2° Quadrimestre**

**SPOSTAMENTO E RETTIFICA DEI CONFINI**

**Spostamento di confine**

- *Sostituzione di un confine rettilineo con un altro di compenso uscente da un punto assegnato*
- *Sostituzione di un confine rettilineo con un altro di compenso parallelo avente direzione assegnata*

**Rettifica di un confine**

- *Sostituzione di un confine bilatero con un nuovo confine rettilineo di compenso uscente da un punto assegnato*

### **RAPPRESENTAZIONI PLANO-ALTIMETRICHE**

Cenni Piani quotati , Piani quotati a falde triangolari e Curve di livello

### **SPIANAMENTI**

Cenni, richiami di geometria e calcolo Volume di solido

Cenni spianamento con un piano orizzontale di quota prestabilita interamente di scavo/riporto

### **PROGRAMMA DA SVOLGERE DOPO IL 15 MAGGIO 2023 STRADE**

Cenni Spianamento con un piano orizzontale di quota prestabilita con sezione mista

Cenni Spianamento con un piano orizzontale di compenso

Cenni Spianamento inclinato con giacitura prefissata

Cenni Spianamento inclinato di compenso

Cenni Spianamento su piano a curve di livello, individuazione retta di massima pendenza

### **STRADE**

Introduzione generalità e cenni storici, classificazione delle strade

Cenni L'andamento planimetrico delle strade, Strade in rilevato, in trincea e a mezzacosta

### **Introduzione Studio del tracciato**

- \* Cenni sulla progettazione *Il tracciolino*

### **DISCIPLINA: RELIGIONE**

#### **DOCENTE: ARGENTINO CORRADO**

#### UNITÀ DI APPRENDIMENTO SVOLTE

#### **1. La persona, il messaggio e l'opera di Gesù Cristo nei Vangeli, documenti storici, e nella tradizione della Chiesa**

- Gesù è un problema anche storico!
- Investigare la storicità di Gesù
- Gesù, un insegnante particolare
- Gesù, un ebreo marginale
- Chi credeva di essere Gesù

- 
- Gesù e il suo atteggiamento critico
  - I miracoli: significato e funzione
  - Gesù, vero Dio - vero Uomo

## **2. Introduzione sul Nuovo Testamento**

- La formazione dei Vangeli

## **3. Vivere l'amore cristiano: dal fidanzamento al matrimonio**

- Diventare una carne sola
- Costruire la Chiesa domestica

## **4. La vita come dono di Dio: temi di Bioetica**

- La dignità della persona umana
- Bambini mai nati: l'aborto; Legge n. 194 del 22/5/1978
- "Non ucciderai": l'omicidio
- "Nessuno tocchi Caino!": la legittima difesa e la pena di morte
- La morte è una terapia? Accanimento terapeutico. Eutanasia. Suicidio assistito
- Manipolare la vita: la fecondazione artificiale
- Ippocrate, "Il giuramento dei medici"

## **5. La Shoah**

- Com'è possibile parlare di Dio dopo Auschwitz? La risposta della filosofia e della teologia
- Padre Massimiliano Kolbe

## **6. I miti della società odierna**

- La cultura post-moderna
- Vivere per consumare
- Vagare come nomadi
- L'inutilità di Dio
- Dio a modo mio
- La rivincita della magia

## **7. Storia della Chiesa**

- La Chiesa di fronte al Nazismo: Pio XI; Pio XII
- Il Concilio Vaticano II
- Dossier mariano: le apparizioni; la storia e i segni di Lourdes

Attività svolte nell'ambito del curriculum di ed. civica

- L'uso consapevole dei social e dello smartphone oggi
- Fede e violenza. Fondamentalismo religioso



## **SIMULAZIONE PROVE SCRITTE: DATE DI EFFETTUAZIONE, TIPOLOGIA, OBIETTIVI, STRUMENTI DI VALUTAZIONE**

### **PRIMA PROVA**

La simulazione della prima prova di italiano verrà svolta nella giornata di martedì 23 maggio dalle 17:30 alle 22:30. Si permetterà l'utilizzo del dizionario della lingua italiana e quello dei sinonimi e contrari in formato cartaceo.

#### Obiettivi

- padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti;
- saper esporre e argomentare

In particolare:

- acquisire una adeguata padronanza grammaticale
- saper costruire un testo coerente e coeso
- saper usare in modo corretto i segni d'interpunzione
- acquisire una adeguata padronanza lessicale
- saper comprendere ed interpretare il testo letterario (per la tipologia A)
- saper comprendere un testo e riconoscerne la struttura argomentativa (per la tipologia B)
- affrontare e sviluppare un tema dato (per la tipologia C)

La valutazione verrà sulla base della griglia di valutazione proposta per l'esame di stato.

Il testo integrale della simulazione verrà allegato ai documenti che saranno messi a disposizione della commissione d'esame.

### **SECONDA PROVA**

La simulazione della seconda prova di P.C.I. verrà svolta nella giornata di giovedì 25 maggio dalle 16:30 alle 22:30 con consentito l'utilizzo del Manuale del Geometra, del formulario realizzato durante l'anno scolastico e visionato dal Docente della disciplina ed una cartella condivisa sul Server, predisposta dal docente, contenete i BlocchiCad per gli arredi.

#### Tipologia:

progetto di fabbricato civile e relativi approfondimenti

#### Obiettivi

- Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica ed edilizia.
- Applicare la metodologia di progetto idonea alla tipologia di intervento indicata.
- Dimensionare gli spazi funzionali dell'edificio in relazione alla destinazione d'uso.
- Rappresentare eventuali particolari costruttivi per la fase esecutiva.
- Dimensionare gli elementi strutturali principali di un organismo edilizio

- Individuare ed applicare le norme relative ai singoli impianti di un edificio per Progettare gli impianti a servizio delle costruzioni.
- Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali.

Strumenti di valutazione: elaborati scritto grafici prodotti dagli studenti e domande a risposta aperta

Griglia di valutazione - La valutazione verrà sulla base della griglia di valutazione proposta per l'esame di stato.

Il testo integrale della simulazione verrà allegato ai documenti che saranno messi a disposizione della commissione d'esame.

## **COLLOQUIO**

La simulazione del colloquio avverrà lunedì 29 maggio 2023 dalle 19:30 alle 20:30 Se non ci dovessero essere alunni volontari verrà estratto a sorte un allievo e si svolgerà nell'aula 108.

Verrà seguita la scansione prevista dall' O. M. 45 del 9 marzo 2023 e verrà adottata la griglia di valutazione presente sull' O. M. 45 del 9 marzo 2023.

### **ARTICOLAZIONE COLLOQUIO**

L'esame è così articolato e scandito art. 22 dell' O.M. 45 del 09/03/2023:

Il candidato dimostra

- a) di aver acquisito i contenuti e i metodi propri delle singole discipline, di essere capace di utilizzare le conoscenze acquisite e di metterle in relazione tra loro per argomentare in maniera critica e personale, utilizzando anche la lingua straniera;
- b) di saper analizzare criticamente e correlare al percorso di studi seguito e al PECUP, mediante una breve relazione o un elaborato multimediale, le esperienze svolte nell'ambito dei PCTO o nell'apprendistato del primo livello, con riferimento al complesso del percorso effettuato, tenuto conto delle criticità determinate dall'emergenza pandemica;
- c) di aver maturato le competenze di Ed Civica come definite nel curriculum d'Istituto e previste dalle attività declinate dal documento del 15 maggio;

Nei percorsi di secondo livello dell'istruzione per adulti, il colloquio si svolge secondo le modalità sopra richiamate, con le seguenti precisazioni: a) i candidati, il cui percorso di studio personalizzato (PSP), definito nell'ambito del patto formativo individuale (PFI), prevede, nel terzo periodo didattico, l'esonero dalla frequenza di unità di apprendimento (UDA) riconducibili a intere discipline, possono - a richiesta - essere esonerati dall'esame su tali discipline nell'ambito del colloquio. Nel colloquio, pertanto, la sottocommissione propone al candidato, secondo le modalità specificate nei commi precedenti, di analizzare testi, documenti, esperienze, progetti e problemi per verificare l'acquisizione dei contenuti e dei metodi propri delle singole discipline previste dal suddetto percorso di studio personalizzato.

Inoltre per i candidati che non hanno svolto i PCTO, il colloquio valorizza il patrimonio culturale della persona a partire dalla sua storia professionale e individuale, quale emerge dal patto formativo individuale, e favorisce una rilettura biografica del percorso anche nella prospettiva dell'apprendimento permanente.

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PRIMA PROVA

MIUR: GRIGLIA VALUTAZIONE PRIMA PROVA ESAME DI STATO 2022-23

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA A (Analisi e interpretazione di un testo letterario italiano)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI				
	(MAX 60 pt)				
I	10	8	6	4	2
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	efficaci e puntuali	nel complesso efficaci e puntuali	parzialmente efficaci e poco Puntuali	confuse ed impuntuali	del tutto confuse ed impuntuali
Coesione e coerenza testuale	complete	adeguate	Parziali	scarse	assenti
Ricchezza e padronanza lessicale	presente e completa	adeguate	poco presente e Parziale	scarse	assenti
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	completa, presente	adeguata (con imprecisioni e alcuni errori non gravi); complessivamente presente	parziale (con imprecisioni e alcuni errori gravi); Parziale	scarsa (con imprecisioni e molti errori gravi); scarsa	assente, assente
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	adeguati	parzialmente Presenti	scarsi	assenti
Espressione di giudizi critici E valutazione personale	presenti e corrette	nel complesso presenti e corrette	parzialmente presenti o/o parzialmente Corrette	scarsi o/o scorrette	assenti
PUNTEGGIO PARTE GENERALE					
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI				
	(MAX 40 pt)				
	10	8	6	4	2
Rispetto dei vincoli posti dalla consegna (ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo - se presenti- o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione)	completo	adeguato	parziale/incompleto	scarsa	assente
Capacità di comprendere il testo nel senso complessivo e nei suoi nodi tematici e stilistici	completa	adeguata	Parziale	scarsa	assente
Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta)	completa	adeguata	Parziale	scarsa	assente
Interpretazione corretta e articolata del testo	presente	nel complesso presente	Parziale	scarsa	assente
PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA					
PUNTEGGIO TOTALE					

NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamenti).

MIUR: GRIGLIA VALUTAZIONE PRIMA PROVA ESAME DI STATO 2022-23

GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA B (Analisi e produzione di un testo argomentativo)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)				
	10	8	6	4	2
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	efficaci e puntuali	nel complesso efficaci e puntuali	parzialmente efficaci e poco Puntuali	confuse ed impuntuali	del tutto confuse ed impuntuali
	10	8	6	4	2
Coesione e coerenza testuale	complete	adeguate	parziali	scarse	assenti
	10	8	6	4	2
Ricchezza e padronanza lessicale	presente e completa	adeguate	poco presente e parziale	scarse	assenti
	10	8	6	4	2
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	completa; presente	adeguata (con imprecisioni e alcuni errori non gravi); complessivamente presente	parziale (con imprecisioni e alcuni errori gravi); parziale	scarsa (con imprecisioni e molti errori gravi); scarso	assente; assente
	10	8	6	4	2
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	adeguate	parzialmente presenti	scarse	assenti
	10	8	6	4	2
Espressione di giudizi critici e valutazione personale	presenti e corrette	nel complesso presenti e corrette	parzialmente presenti e/o parzialmente corrette	scarse e/o scorrette	assenti
<b>PUNTEGGIO PARTE GENERALE</b>					
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)				
	10	8	6	4	2
Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto	presente	nel complesso presente	parzialmente presente	scarsa e/o nel complesso scorretta	scorretta
	15	12	9	6	3
Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionato adoperando connettivi pertinenti	soddisfacente	adeguata	parziale	scarsa	assente
	15	12	9	6	3
Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione	presenti	nel complesso presenti	parzialmente presenti	scarse	assenti
<b>PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA</b>					
<b>PUNTEGGIO TOTALE</b>					

NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento).

MIUR: GRIGLIA VALUTAZIONE PRIMA PROVA ESAME DI STATO 2022-23

GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA C (Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)				
	10	8	6	4	2
Ideazione, pianificazione e organizzazione del Testo	efficaci e puntuali	nel complesso efficaci e puntuali	parzialmente efficaci e poco puntuali	confuse ed impuntuali	del tutto confuse ed impuntuali
Coesione e coerenza testuale	complete	adeguate	parziali	scarse	assenti
Ricchezza e padronanza lessicale	presente e completa	adeguate	poco presente e parziale	scarse	assenti
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	completa; presente	adeguata (con imprecisioni e alcuni errori non gravi); complessivamente presente	parziale (con imprecisioni e alcuni errori gravi); parziale	scarsa (con imprecisioni e molti errori gravi); scarso	assente; assente
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	adeguate	parzialmente presenti	scarse	assenti
Espressione di giudizi Critici E valutazione Personale	presenti e corrette	nel complesso presenti e coerenti	parzialmente presenti e/o parzialmente coerenti	scarse e/o scorrette	assenti
<b>PUNTEGGIO PARTE GENERALE</b>					
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)				
	10	8	6	4	2
Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale suddivisione in Paragrafi	completa	adeguata	parziale	scarsa	assente
Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione	presente	nel complesso presente	parziale	scarso	assente
Correttezza e articolazione delle Conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	nel complesso presenti	parzialmente presenti	scarse	assenti
<b>PUNTEGGIO PARTESPECIFICA</b>					
<b>PUNTEGGIO TOTALE</b>					

NR. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento).



MIUR: GRIGLIA VALUTAZIONE PRIMA PROVA ESAME DI STATO 2022-23

Tabella di conversione punteggio/voto

PUNTEGGIO	VOTO
20	10
18	9
16	8
14	7
12	6
10	5
8	4
6	3
4	2
2	1
0	0

GRIGLIA VALUTAZIONE PRIMA PROVA ESAME DI STATO 2022-23 - STUDENTI CON DSA

GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA A (Analisi e interpretazione di un testo letterario italiano)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)				
	15	12	9	6	3
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	efficaci e puntuali	nel complesso efficaci e puntuali	parzialmente efficaci e poco puntuali	confusi ed impuntuali	del tutto confusi ed impuntuali
Coerenza e coesione testuale	complete	adeguate	parziali	scarse	assenti
Ricchezza e padronanza Lessicale	presente e completa	adeguata	poco presente e parziale	scarse	assenti
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	adeguate	parzialmente presenti	scarse	assenti
PUNTEGGIO PARTE GENERALE					
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)				
	14	11	9	6	3
Rispetto dei vincoli posti dalla consegna (ad esempio, Indicazioni di massima circa la lunghezza del testo - se presenti- o indicazioni)	completo	adeguato	parziale/incompleto	scarso	assente

circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione)					
	13	10	8	5	2
Capacità di comprendere il testo nel senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici	completa	adeguata	parziale	scarsa	assente
	13	10	8	4	2
Interpretazione corretta e articolata del testo	presente	nel complesso presente	parziale	scarsa	assente
PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA					
PUNTEGGIO TOTALE					

NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento).

#### GRIGLIA VALUTAZIONE PRIMA PROVA ESAME DI STATO 2022-23 -STUDENTI CON DSA

##### GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA B (Analisi e produzione di un testo argomentativo)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)				
	15	12	9	6	3
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	efficaci e puntuali	nel complesso efficaci e puntuali	parzialmente efficaci e poco puntuali	confuse ed impuntuali	del tutto confuse ed impuntuali
	15	12	9	6	3
Coesione e coerenza testuale	complete	adeguate	parziali	scarse	assenti
	15	12	9	6	3
Ricchezza e padronanza lessicale	presente e completa	adeguata	poco presente e parziale	scarse	assenti
	15	12	9	6	3
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	adeguati	parzialmente presenti	scarse	assenti
PUNTEGGIO PARTE GENERALE					
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)				
	10	8	6	4	2
Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto	presente	nel complesso presente	parzialmente presente	scarsa e/o nel complesso scorretta	scorretta
	15	12	9	6	3
Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionato adoperando connettivi pertinenti	soddisfacente	adeguata	parziale	scarsa	assente
	15	12	9	6	3
Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione	presenti	nel complesso presenti	parzialmente presenti	scarse	assenti
PUNTEGGIO PARTE SPECIFICA					
PUNTEGGIO TOTALE					

NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento).

GRIGLIA VALUTAZIONE PRIMA PROVA ESAME DI STATO 2022-23 STUDENTI CON DSA

GRIGLIA DI VALUTAZIONE TIPOLOGIA C (Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)				
	15	12	9	6	3
Ideazione, pianificazione e organizzazione del Testo	efficaci e puntuali	nel complesso efficaci e puntuali	parzialmente efficaci e poco puntuali	confuse ed impuntuali	del tutto confuse ed impuntuali
Coesione e coerenza testuale	complete	adeguate	parziali	scarse	assenti
Ricchezza e padronanza lessicale	presente e completa	adeguate	poco presente e parziale	scarse	assenti
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	adeguate	parzialmente presenti	scarse	assenti
<b>PUNTEGGIO PARTE GENERALE</b>					
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)				
	10	8	6	4	2
Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale suddivisione in paragrafi	completa	adeguata	parziale	scarso	assente
Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione	presente	nel complesso presente	parziale	scarso	assente
Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	presenti	nel complesso presenti	parzialmente presenti	scarse	assenti
<b>PUNTEGGIO PARTESPECIFICA</b>					
<b>PUNTEGGIO TOTALE</b>					

NB. Il punteggio specifico in centesimi, derivante dalla somma della parte generale e della parte specifica, va riportato a 20 con opportuna proporzione (divisione per 5 + arrotondamento)

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA SECONDA PROVA**

INDICATORE	DESCRITTORE	PUNTI	PUNTEGGIO OTTENUTO DAL CANDIDATO
Padronanza delle conoscenze relative ai nuclei fondanti della disciplina.	Dall'elaborato si rileva una conoscenza totale e puntuale degli argomenti oggetto della prova e della normativa	5	
	Dall'elaborato si rileva una conoscenza globalmente corretta degli argomenti oggetto della prova e della normativa	4	
	Dall'elaborato si rileva una conoscenza d'insieme degli argomenti oggetto della prova e della normativa	3	
	Dall'elaborato si rileva una conoscenza frammentaria e confusa degli argomenti oggetto della prova e della normativa	2	
	Dall'elaborato si rileva una conoscenza molto lacunosa o nulla degli argomenti oggetto della prova e della normativa	1	
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	Le situazioni problematiche proposte risultano pienamente comprese e le metodologie utilizzate sono strutturate in modo organico, ordinato e completo	8	
	Le situazioni problematiche proposte risultano comprese e le metodologie utilizzate sono strutturate in modo completo, ma non sempre in modo ordinato ed organico	7	
	Le situazioni problematiche proposte risultano globalmente comprese, ma le metodologie utilizzate non sono sempre strutturate in modo completo ed ordinato	6	
	Le situazioni problematiche proposte risultano sufficientemente comprese, ma le metodologie utilizzate presentano imprecisioni ed incertezze	5	
	Le situazioni problematiche proposte non risultano pienamente comprese e le metodologie utilizzate presentano svariate imprecisioni	4	
	Le situazioni problematiche proposte risultano scarsamente comprese e le metodologie utilizzate presentano molte e diffuse imprecisioni	3	
	Le situazioni problematiche proposte non risultano comprese e le metodologie utilizzate presentano gravi imprecisioni	2	
	Nessuna situazione problematica proposta risulta compresa e le metodologie utilizzate sono totalmente errate	1	
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	Prova completa e totalmente corretta	4	
	Prova complessivamente corretta, con sporadici errori	3	
	Prova parziale, con alcuni errori rilevanti	2	
	Prova insufficiente, con numerosi errori rilevanti	1	
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	Capacità di argomentare, collegare e sintetizzare le informazioni in modo completo e organico	3	
	Capacità di argomentare, collegare e sintetizzare le informazioni in modo sufficientemente chiaro	2	
	Capacità di argomentare, collegare e sintetizzare le informazioni in modo frammentario e limitato	1	

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO ORALE**

<b>Indicatori</b>	<b>Leveli</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Punti</b>	<b>Punteggio</b>
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curricolo, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.	0.50-1	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	1.50-2.50	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	3-3.50	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	4-4.50	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	5	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	I	Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato	0.50-1	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	1.50-2.50	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	3-3.50	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	4-4.50	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	5	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale, rielaborando i contenuti acquisiti	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico	0.50-1	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	1.50-2.50	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	3-3.50	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	4-4.50	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	5	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato	0.50	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	1	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	1.50	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	2	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	2.50	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	I	Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato	0.50	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	1	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	1.50	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	2	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	2.50	
<b>Punteggio totale della prova</b>				

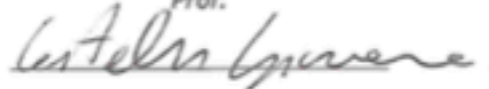


Disciplina	Docente	Firma
Italiano	Prof. Attilio Camiccia	
Storia	Prof. Attilio Camiccia	
Inglese	Prof.ssa Francesca Scepi	
Matematica	Prof.ssa Giovanna Castelli	
Topografia	Prof.ssa Paola Maritati	
Gestione del Cantiere	Prof.ssa Martinazzoli Gisella	
Progettazione, Costruzioni ed Impianti	Prof.ssa Martinazzoli Gisella	
Geopedologia, Economia ed Estimo	Prof. Ludovico Gucciardo	
Laboratorio di Progettazione e Costruzioni, Topografia, Geopedologia, Economia ed Estimo	Prof. Emanuele Laterza	
I.R.C.	Prof. Corrado Argentino	

Bergamo, 15 maggio 2023

Il Coordinatore di classe

Prof.



Visto

Il Dirigente Scolastico

\_\_\_\_\_

# ALBERGATO BLOCCHI CAD

C:\data\blocchi CAD\Arredo\	-----C--	9	0	0	0	347,147	294,303	armadio vitata alto.dwg
C:\data\blocchi CAD\Arredo\	-----C--	0	6	0	0	45,374	45,374	divano 2.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	21,790	divano.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	61,484	libreria prospetto.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	56,237	parete attrezzata 2.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	126,007	parete attrezzata.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	36,255	
C:\data\blocchi CAD\Arredo\	-----C--	0	6	0	0	294,303	347,147	
C:\data\blocchi CAD\Auto\	-----C--	0	8	0	0	3,540,270	3,440,640	Alfa_Romeo_MiTo.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	2,114,982	audi_A3.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	344,931	BMW_X5.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	100,263	Fiat_grande_punto.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	102,093	Ford_1.Focus.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	45,906	golf_5.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	117,676	Mercedes_Classe_C_2d_1.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	420,105	Nuova_Fiat_500.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	294,314	
C:\data\blocchi CAD\Auto\	-----C--	0	8	0	0	3,440,640	3,540,270	
C:\data\blocchi CAD\Camera da letto\	-----C--	0	7	0	0	3,773,256	3,686,400	camera_ragazzi_2_livelli_1.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	104,662	camera_ragazzi_1.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	561,428	camera_ragazzi_2.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	2,725,937	letti doppi vista alto.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	110,777	letto singolo.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	100,082	pianta zona notte.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	146,818	Thumb.db
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	23,532	3,773,256
C:\data\blocchi CAD\Cucina\	-----C--	0	5	0	0	279,370	244,970	acad.err
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	116	cucina e prospetto.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	45,470	cucina prospetto.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	44,984	Lavelli.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	111,882	Plani cottura.dwg
C:\data\blocchi CAD\Esterno\	-----C--	0	5	0	0	244,970	279,370	
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	1,269,760	Albero vista alto.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	38,349	Altaiena.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	36,473	Attrezzi parco giochi.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	918,876	casetta giardino.dwg
-----AC----	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	09/05/2022	16:51	40,444	

```

---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 32,518 Fanfina.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 277,408 scivolo.dwg
C:\data\biocchi CAD\Esterno\ -----C-- 0 6 1,269,760 1,344,068
C:\data\biocchi CAD\oggetti\ -----C-- 1 19 2,270,097 1,920,432
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 179,278 Accessori Cucina.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 27,513 Asse da stiro.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 50,093 Calorifero.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 147,824 IMac.dwg.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 24,855 lampada_2d_4.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 173,827 lavandini vari.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 32,824 lavatrice_2d_1.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 53,307 pianta interni.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 26,799 Piasto HI-Pi.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 26,929 rosa dei venti.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 61,817 scala circolare_2d_2.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 45,785 scrivania con persona e computer.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 33,542 sdralo_2d_1.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 119,897 sedile ufficio.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 1,029,471 sgabelli.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 63,875 Telefoni fissi.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 107,162 tv_sospesa.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 40,368 Vespalo aereo.dwg
C:\data\biocchi CAD\oggetti\Tavoli\ -----C-- 0 10 1,445,575 1,249,538
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 32,331 Prospetto tavolo.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 147,811 Tavoli tutte le dimensioni.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 54 Tavoli tutte le dimensioni.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 204 Tavoli tutte le dimensioni.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 130,256 Tavolini esterno.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 32,511 Tavolino bar.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 925,716 Tavolino prospetto.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 30,096 tavolo quadrato.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 112,911 tavolo rettangolare apparecchiato.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 33,685 tavolo rettangolare.dwg
C:\data\biocchi CAD\oggetti\Tavoli\ -----C-- 0 10 1,249,538 1,445,575
C:\data\biocchi CAD\oggetti\ -----C-- 1 29 3,169,970 3,715,672
C:\data\biocchi CAD\persone\ -----C-- 0 2 2,316,976 2,187,264
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 1,081,175 Figure persone_handicap.dwg
---AC--- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 1,235,801 Persone.dwg
C:\data\biocchi CAD\persone\ -----C-- 0 2 2,187,264 2,316,976

```

```

C:\data\blocchi CAD\Porta\      ----C--      0      2      1,156,774      1,048,576
----AC----- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 1,122,233
----AC----- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 34,541
C:\data\blocchi CAD\Porta\      ----C--      0      2      1,048,576      1,156,774
C:\data\blocchi CAD\Sanitari\   ----C--      0      8      821,208      745,265
----AC----- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 107,497
----AC----- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 150,851
----AC----- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 246,972
----AC----- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 107,086
----AC----- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 52,185
----AC----- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 54,658
----AC----- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 40,726
----AC----- 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 09/05/2022 16:51 61,233
C:\data\blocchi CAD\Sanitari\   ----C--      0      8      745,265      821,208
C:\data\blocchi CAD\          ----C--      10      73      16,087,148      17,294,741

```

```

dettaglio_porta_legno.dwg
porta.dwg

```

```

Accessori bagno.dwg
Bagno disabili.dwg
Bagno piante e sezioni 1.dwg
sanitari_1.dwg
sanitari_2.bak
sanitari_2.dwg
Sezione Bagno disabili.dwg
Vasche.dwg

```

# FORMULARIO PER ESAME DI P.C.I. ELEMENTI IN CEMENTO ARMATO

## PILASTRO

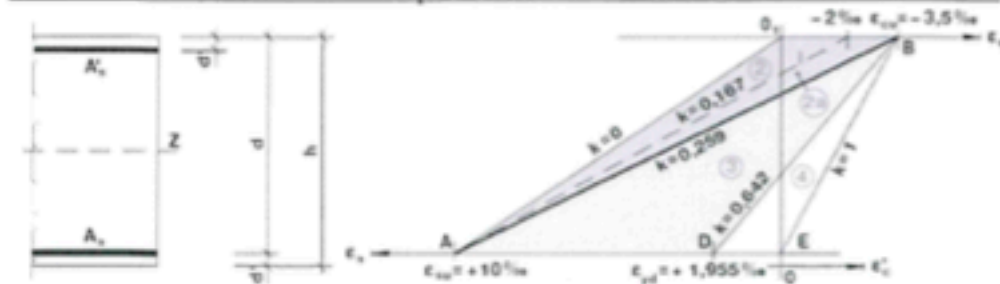
(vincoli normativi / prescrizioni)

**Barre longit.:**  $\varnothing \geq 12 \text{ mm}$  ;  $i \leq 300 \text{ mm}$  ;  $A_{s,\min} = 0,10 \cdot \frac{N_{ed}}{f_{yd}}$  ;  $A_{s,\min} > 0,003 \cdot A_c$

**Staffe:**  $\varnothing_{\min} = 6 \text{ mm}$  e  $\frac{1}{4}$  del diametro massimo delle barre longitudinali ;

$i < 12 \cdot \varnothing_{As,\min}$  e max 250 mm

### campi di deformazione



### PROGETTO E VERIFICA A SFORZO NORMALE

resistenze di calcolo ( $\gamma_c=1,5$ ;  $\gamma_s=1,15$ )

$$f_{cd} \left( \frac{N}{\text{mm}^2} \right) = \frac{0,85 \cdot f_{ck}}{\gamma_c} \quad f_{yd} \left( \frac{N}{\text{mm}^2} \right) = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

calcolo sforzo normale spingente

$$N_{ed} (KN) = \gamma_g 1 \cdot G_1 + \gamma_g 2 \cdot G_2 + \gamma_q \cdot Q$$

area calcestruzzo

$$A_c (\text{mm}^2) = \frac{N_{ed}}{f_{cd} \cdot \left( 1 + \frac{f_{yd}}{f_{cd}} \right) \cdot 0,01} \quad l_1 = \sqrt{A_c} \quad (\text{se sezione è quadrata}) \quad l_1 = \frac{A_c}{l_2} \quad (\text{se è rettangolare})$$

area acciaio

$$A_s (\text{cm}^2) = 1\% \cdot A_c$$

$A_s$  = scelta del numero e diametro delle barre



Diametro mm	Peso kg/m	Numero barre											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	
		Sezione cm <sup>2</sup>											
6	0,222	0,28	0,57	0,86	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26	2,54	2,83	3,29	
8	0,395	0,50	1,00	1,51	2,01	2,51	3,01	3,52	4,02	4,52	5,02	6,03	
10	0,616	0,75	1,51	2,26	3,14	3,93	4,71	5,50	6,29	7,07	7,86	9,42	
12	0,887	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,78	7,91	9,04	10,17	11,30	13,56	
14	1,200	1,54	3,08	4,62	6,15	7,69	9,23	10,77	12,31	13,85	15,39	18,46	
16	1,570	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,09	20,10	24,12	
18	1,997	2,54	5,09	7,63	10,17	12,72	15,26	17,80	20,35	22,89	25,43	30,52	
20	2,465	3,14	6,28	9,42	12,56	15,70	18,84	21,98	25,12	28,26	31,40	37,68	
22	2,903	3,80	7,60	11,40	15,20	19,00	22,80	26,60	30,40	34,19	37,99	45,99	
24	3,549	4,52	9,04	13,56	18,08	22,61	27,13	31,65	36,17	40,69	45,22	54,26	
25	3,951	4,91	9,81	14,72	19,63	24,53	29,44	34,34	39,25	44,16	49,06	59,08	
26	4,168	5,31	10,61	15,92	21,23	26,53	31,84	37,15	42,45	47,76	53,07	63,88	
28	4,821	6,15	12,31	18,46	24,62	30,77	36,93	43,08	49,24	55,39	61,54	73,85	
30	5,545	7,07	14,13	21,20	28,26	35,33	42,39	49,46	56,52	63,59	70,65	84,78	
32	6,310	8,04	16,08	24,12	32,15	40,19	48,23	56,27	64,31	72,35	80,38	96,46	

verifica acciaio



$$A_{s, \min} (\text{mm}^2) = 0,10 \frac{N_{ed}}{f_{yd}} ; A_{s, \min} \geq A_c \cdot 0,003 ; A_{s, \min} \leq A_s$$

**calcolo sforzo normale resistente**

$$N_{rd} (\text{KN}) = f_{cd} \cdot \left( A_c + \frac{f_{yd}}{f_{cd}} \cdot A_s \right)$$

**verifica pilastro**

$$N_{rd} \geq N_{ed}$$

**grado di sicurezza**

$$G. S. = \frac{N_{rd}}{N_{ed}} > 1$$

## TRAVE

### PROGETTO E VERIFICA A FLESSIONE SEMPLICE

**resistenze di calcolo** ( $\gamma_c=1,5$ ;  $\gamma_s=1,15$ )

$$f_{cd} \left( \frac{N}{\text{mm}^2} \right) = \frac{0,85 \cdot f_{ck}}{\gamma_c} \quad f_{yd} \left( \frac{N}{\text{mm}^2} \right) = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

**calcolo carico allo slu**

$$F_d \left( \frac{\text{KN}}{\text{m}} \right) = \gamma_g 1 \cdot G 1 + \gamma_g 2 \cdot G 2 + \gamma_Q k \cdot Q_k$$

**calcolo momento max**

$$\text{semincastro: } M_{Ed} (\text{KN} \cdot \text{m}) = \frac{F_d \cdot l^2}{12} ; \text{ appoggio semplice: } M_{Ed} (\text{KN} \cdot \text{m}) = \frac{F_d \cdot l^2}{8}$$

**calcolo sforzo al taglio**

$$V_{ed} (\text{KN}) = \frac{F_d \cdot l}{2}$$

**calcolo lato sezione**

$$b (\text{mm}) = \frac{M_{ed}}{0,1857 \cdot f_{cd} \cdot d^2} \quad d (\text{mm}) = \sqrt[3]{\frac{M_{ed}}{0,1857 \cdot f_{cd} \cdot b}}$$

**calcolo armatura minima**

$$A_s (\text{mm}^2) = \frac{M_{Ed}}{350,49 \cdot d}$$

$A_s$  = scelta del numero e diametro delle barre

$$K = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d}$$

$$X = \frac{A_s \cdot F_{yd}}{0,8 \cdot f_{cd} \cdot b}$$

$$M_{rd} (\text{KN} \cdot \text{m}) = A_s \cdot f_{yd} (d - 0,4 \cdot x)$$

**verifica trave**

$$M_{rd} \geq M_{ed}$$

**grado di sicurezza**

$$G. S. = \frac{M_{rd}}{M_{ed}} > 1$$

(quando non verifica il momento resistente ricalcolare con doppia armatura):

$$x = f_{yd} \frac{(A_s + A'_s)}{0,8 \cdot f_{cd} \cdot b}$$

## MURO DI SOSTEGNO A SBALZO VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Tabella 5 Coefficienti parziali  $\gamma_i$  per i parametri geotecnici del terreno

Proprietà	Grandezza alla quale applicare il parametro	Coefficienti $\gamma_i$	
		AR	AR2
Tangente dell'angolo di attrito	$\tan \phi$	$\gamma = 1,00$	$\gamma = 1,25$
Coesione drenata	$c'$	$\gamma = 1,00$	$\gamma = 1,25$
Coesione non drenata	$c_u$	$\gamma = 1,00$	$\gamma = 1,40$
Peso unitario del terreno	$\gamma$	$\gamma = 1,00$	$\gamma = 1,00$

**calcolo  $\varphi'$  (  $\gamma_\phi$ , M2)**

$$\varphi' = \arctg \frac{(\tan \phi) \cdot \gamma_\phi}{\gamma_v}$$

**peso unitario di volume del terreno (  $\gamma_v$ , M2)**

$$\gamma_v' (kn/m^3) = \frac{\gamma_s}{\gamma_r}$$

**spinta del terreno contro la parete fittizia**

$$St (KN) = \frac{1}{2} \cdot \gamma_v' \cdot h^2 \cdot \tan^2 \left( 45^\circ - \frac{\varphi'}{2} \right)$$

$$Std (KN) = St \cdot \gamma_g 1$$

**individuazione distanza baricentro-punto A (verticale)**

$$y(m) = \frac{h}{3}$$

**calcolo momento spingente allo SLU**

$$MSd (KN \cdot m) = Ed = Std \cdot y$$

Momento resistente di calcolo MRd (favorevole)

analisi dei carichi (muro trapezoidale + fondazione rettangolare)

$$P1 = \left( \frac{1}{2} \cdot b \cdot h \cdot 1,00 \right) m^3 \cdot 25,00 \frac{KN}{m^3}$$

$$P2 = (b \cdot h \cdot 1,00) m^3 \cdot 25,00 \frac{KN}{m^3}$$

$$P3 = (B \cdot h \cdot 1,00) m^3 \cdot 25,00 \frac{KN}{m^3}$$

$$Pt = (b \cdot h \cdot 1,00) m^3 \cdot 17,00 \frac{KN}{m^3}$$

**applicazione di coefficiente riduttivo ( $\gamma_{G1}=0,9$ )**

$$P1d = P1 \cdot \gamma_{G1}$$

$$P2d = P2 \cdot \gamma_{G1}$$

$$P3d = P3 \cdot \gamma_{G1}$$

$$Ptd = Pt \cdot \gamma_{G1}$$

**bracci dei pesi rispetto al punto A**

$$d1; d2; d3; dt$$

**calcolo momento resistente**

$$MRd = P1d \cdot d1 + P2d \cdot d2 + P3d \cdot d3 + Ptd \cdot dt$$

Riduzione di MRd per il coefficiente parziale della sicurezza  $\gamma_R$  (1,0) (R2)

per ottenere la resistenza del calcolo

$$Rd = \frac{MRd}{\gamma_R}$$

**verifica:**  $\frac{Rd}{Ed} > 1$

## VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

**spinta di calcolo  $St=Ed$  (sfavorevole)**

$$St = \frac{1}{2} \cdot \gamma_t \cdot h^2 \cdot \text{tg}^2 \left( 45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$$

**spinta calcolata allo SLU**

$$St,d = Ed = St \cdot \gamma_{G1}$$

**azione resistente di calcolo  $Rd$  (favorevole)**

$$Pd = \Sigma P \cdot \gamma_{G1}$$

il coefficiente d'attrito terra-muro è  $f = \text{tg } \varphi$ ,

**calcolo forza d'attrito**

$$Fa = f \cdot Pd$$

**applicare coefficiente parz. Riduttivo  $\gamma_r=1,1(R3)$**

$$Rd = \frac{Fa}{\gamma_r}$$

**verifica:**  $\frac{Rd}{Ed} > 1$

Tabella 1 Coefficienti parziali  $\gamma_r$  per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno

Verifica	Coefficiente parziale R1	Coefficiente parziale R2	Coefficiente parziale R3
Capacità portante della fondazione	$\gamma_r = 1,0$	$\gamma_r = 1,0$	$\gamma_r = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_r = 1,0$	$\gamma_r = 1,0$	$\gamma_r = 1,1$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_r = 1,0$	$\gamma_r = 1,0$	$\gamma_r = 1,4$

## VERIFICA AL COLLASSO

**momento spingente di calcolo  $Msd$**

$$Msd = St,d \cdot \frac{h}{3}$$

**momento resistente di calcolo  $Mrd$**

$$P1d = P1 \cdot \gamma_{G1}$$

$$P2d = P2 \cdot \gamma_{G1}$$

$$P3d = P3 \cdot \gamma_{G1}$$

$$Pt,d = Pt \cdot \gamma_{G1}$$

**Bracci rispetto al punto A**

$d1; d2; d3; dt$

**calcolo momento allo SLU**

$$Mrd = P1d \cdot d1 + P2d \cdot d2 + P3d \cdot d3 + Pt,d \cdot dt$$

**Calcolo dell'eccentricità**

$$u = \frac{Mrd - Msd}{Pd} \quad e = \frac{B}{2} - u$$

Calcolo carico limite del terreno con **formula di Terzaghi** valida per fondazioni nastroformi e per terreni consolidati

$$qlim = c \cdot Nc + \gamma_{t,1} \cdot D \cdot Nq + \gamma_{t,2} \cdot \frac{b}{2} \cdot Ny$$

dove:  $c$ =coesione

$\gamma_{t,1}$  e  $\gamma_{t,2}$ = pesi volumici del terreno sotto il piano di posa della fondazione

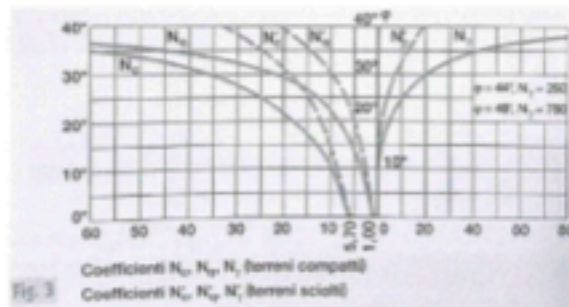
$D$ =profondità d'interramento fondazione dal piano campagna

$b$ = minore larghezza della fondazione

$Nc, Nq, Ny$ = vedi tab.1 o fig.3

Tavola 1 Valori dei coefficienti adimensionali di portanza  $N_c, N_q, N_\gamma$  relativi a terreni compatti per la formula di Terzaghi

$\varphi$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$
0°	5,7	1	0
5°	7,2	1,6	0,5
10°	9,6	2,7	1,5
15°	13	4,4	3,2
20°	18	7,5	5,9
25°	25	13	10
30°	37	22	19
35°	53	41	40
40°	95	81	100



nel caso di fondazioni con base rettangolare o quadrata diventa:

$$q_{lim} = v_c \cdot c \cdot N_c + v_q \cdot \gamma_{t,1} \cdot N_q + v_\gamma \cdot \gamma_{t,2} \cdot \frac{b}{2} \cdot N_\gamma$$

dove:  $v_c, v_t, v_\gamma$  sono coefficienti di forma (vedi tab. 2)

Tavola 2 Valori dei coefficienti di forma  $v_c, v_q, v_\gamma$  per la formula di Terzaghi ( $b$  = minore dimensione della fondazione superficiale)

Forma della fondazione	Dimensione	Coefficienti di forma		
		$v_c$	$v_q$	$v_\gamma$
Rettangolare	$b$	$1 + 0,3 \frac{b}{d}$	$1 + 0,9 \frac{b}{d}$	$1 - 0,4 \frac{b}{d}$
Quadrata	$d = b$	1,3	1,2	0,8

Quando la risultante dei carichi trasmessi da una fondazione al terreno è inclinata e presenta un'eccentricità, si deve applicare la **formula di Brinch-Hansen**:

$$q_{lim} = (v_c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c) + (v_q \cdot \gamma_{t,1} \cdot D \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q) + (v_\gamma \cdot \gamma_{t,2} \cdot \frac{B^*}{2} \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma)$$

dove:  $N_q, N_c, N_\gamma$  vedi tabella 3 oppure calcolare come segue:

$$N_q = \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi} \cdot e^{+\varphi} \quad N_c = (N_q - 1) \cotg \varphi$$

$$N_\gamma = 1,5 \cdot (N_q - 1) \cdot \tg \varphi \quad v_q = v_\gamma = 1 + 0,1 \frac{B^*}{L} \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi}$$

$$v_c = 1 + 0,2 \frac{B^*}{L} \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi}$$

$L$  = lunghezza della fondazione

$B^* = B - 2 \cdot e$  (larghezza fittizia di calcolo)

$B$  = larghezza effettiva della fondazione

(per fondazioni nastrofornite  $v_c = v_q = v_\gamma = 1$ )

Tavola 3 Fattori di capacità portante per la formula di Brinch-Hansen

angolo di attrito $\varphi$ (gradi)	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$
0°	5,7	1,0	0,0
5°	7,2	1,6	0,5
10°	9,6	2,7	1,5
15°	13,0	4,4	3,2
20°	18,0	7,5	5,9
25°	25,0	13,0	10,0
30°	37,0	22,0	19,0
35°	53,0	41,0	40,0
40°	95,0	81,0	100,0

**coefficienti di profondità:**

$$d_q = 1 + 2 \frac{D}{B} \tg \varphi (1 - \sin \varphi)^2 \text{ [per } D \leq B] \quad d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \tg \varphi}$$

$d_\gamma = 1$

**coefficienti di inclinazione del carico:**

$$i_q = \left(1 - \frac{Vd}{Nd + B \cdot L \cdot c \cdot \cotg \varphi}\right)^m \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \tg \varphi} \quad i_\gamma = \left(1 - \frac{Vd}{Nd + B \cdot L \cdot c \cdot \cotg \varphi}\right)^{m+1}$$



$$\text{dove: } m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

per fondazioni nastroformi:

$$iq = \left(1 - \frac{Vd}{Nd}\right)^2 \quad iy = \left(1 - \frac{Vd}{Nd}\right)^3 \quad ic = iq - \frac{1 - iq}{Nc \cdot \tan \varphi}$$

Vd = componente orizzontale del carico (Std + Sqd)

Nd = componente verticale del carico (Pmd)

resistenza di progetto del terreno è data da tab.6:

Tabella 6 Coefficienti parziali  $\gamma$ , per le verifiche agli S.L.U. di fondazioni superficiali

Verifica	R1	R2	R3
Capacità portante del terreno	$\gamma = 1,0$	$\gamma = 1,0$	$\gamma = 0,3$
Scorrimento	$\gamma = 1,0$	$\gamma = 1,1$	$\gamma = 1,1$

$$q_{rd}, t = \frac{q_{lim}}{\gamma_R} \quad (N/mm^2) \quad (R3)$$

**verifica:**  $q_{rd}, t \geq q_{ed}, t = \frac{N_{ed}}{a \cdot b}$

N<sub>ed</sub> = carico trasmesso dalla fondazione al terreno

a · b = dimensioni della fondazione

$$q_{ult} = \gamma_c \cdot D \cdot Nq \cdot dq \cdot iq + \frac{\gamma_s}{2} \cdot B^* \cdot N \gamma \cdot d \cdot \gamma \cdot iy$$

coefficienti di inclinazione

$$iq = \left(1 - \frac{St \cdot d}{Pd}\right)^2$$

$$iy = \left(1 - \frac{St \cdot d}{Pd}\right)^3$$

$$Q_{ult} = q_{ult} \cdot B^*$$

$$R_d = Q_{lim} = \frac{Q_{ult}}{\gamma_R}$$

Verifica:  $\frac{R_d}{E_d} > 1$

#### MURO DI SOSTEGNO A GRAVITA'

PREDIMENSIONAMENTO DI MASSIMA (avendo fissato un'altezza):

$$h_1 = \frac{G^2 + q}{\gamma_c} ; \quad h_q = \frac{q}{\gamma_c} ; \quad h_{G2} = \frac{G^2}{\gamma_c}$$

quindi:  $\frac{h_1}{h} = x$  e conoscendo x e  $\varphi$  si trova  $\frac{b}{h}$  (vedi tabella 1)

Tabella 1

h/h	b/h															h/h
	φ=25°			φ=30°			φ=35°			φ=40°			φ=45°			
	x=0	x=0,1	x=0,2	x=0	x=0,1	x=0,2	x=0	x=0,1	x=0,2	x=0	x=0,1	x=0,2	x=0	x=0,1	x=0,2	
0	0,360	0,379	0,395	0,410	0,428	0,443	0,460	0,476	0,490	0,507	0,521	0,535	0,550	0,563	0,575	0
0,1	0,419	0,393	0,325	0,280	0,264	0,257	0,250	0,247	0,241	0,237	0,232	0,227	0,222	0,217	0,212	0,1
0,2	0,465	0,369	0,279	0,201	0,185	0,187	0,180	0,184	0,187	0,190	0,192	0,194	0,196	0,198	0,199	0,2
0,3	0,507	0,410	0,300	0,200	0,184	0,187	0,180	0,184	0,187	0,190	0,192	0,194	0,196	0,198	0,199	0,3
0,4	0,545	0,448	0,358	0,258	0,242	0,245	0,238	0,242	0,245	0,248	0,250	0,252	0,254	0,256	0,257	0,4
0,5	0,580	0,484	0,395	0,295	0,279	0,282	0,275	0,279	0,282	0,285	0,287	0,289	0,291	0,292	0,293	0,5
0,6	0,615	0,518	0,428	0,328	0,312	0,315	0,308	0,312	0,315	0,318	0,320	0,322	0,324	0,325	0,326	0,6
0,7	0,648	0,550	0,460	0,360	0,344	0,347	0,340	0,344	0,347	0,350	0,352	0,354	0,356	0,357	0,358	0,7
0,8	0,678	0,580	0,490	0,390	0,374	0,377	0,370	0,374	0,377	0,380	0,382	0,384	0,386	0,387	0,388	0,8
0,9	0,707	0,610	0,520	0,420	0,404	0,407	0,400	0,404	0,407	0,410	0,412	0,414	0,416	0,417	0,418	0,9
1	0,736	0,638	0,548	0,448	0,432	0,435	0,428	0,432	0,435	0,438	0,440	0,442	0,444	0,445	0,446	1
1,5	0,860	0,764	0,674	0,574	0,558	0,561	0,554	0,558	0,561	0,564	0,566	0,568	0,570	0,571	0,572	1,5
2	0,973	0,875	0,785	0,685	0,669	0,672	0,665	0,669	0,672	0,675	0,677	0,679	0,681	0,682	0,683	2
2,5	1,079	0,974	0,874	0,774	0,758	0,761	0,754	0,758	0,761	0,764	0,766	0,768	0,770	0,771	0,772	2,5
3	1,163	1,065	0,965	0,865	0,849	0,852	0,845	0,849	0,852	0,855	0,857	0,859	0,861	0,862	0,863	3
4	1,206	1,097	1,131	1,031	1,015	1,018	1,011	1,015	1,018	1,021	1,023	1,025	1,027	1,028	1,029	4
6	1,603	1,504	1,407	1,307	1,291	1,294	1,287	1,291	1,294	1,297	1,299	1,301	1,303	1,304	1,305	6
10	2,046	1,949	1,851	1,751	1,735	1,738	1,731	1,735	1,738	1,741	1,743	1,745	1,747	1,748	1,749	10

$$b = \frac{b}{h} \cdot h; B = b + h \cdot 10\%$$

determinare  $\varphi'$  (  $\gamma_e$ , M2)

$$\varphi' = \arctg \frac{tg \varphi}{\gamma_e}$$
 peso unitario del terreno (  $\gamma_e$ , M2)

$$\gamma_e = \frac{\gamma_i}{\gamma_r}$$

VERIFICARE A RIBALTAMENTO (EQU+M2+R2):

analisi dei carichi e verifica a ribaltamento usando i coefficienti parziali  $\gamma_f$  EQU (tabella 4)

tabella 4 Coefficienti parziali  $\gamma_f$  per le azioni e i loro effetti

Categoria	Coefficiente parziale $\gamma_f$	EQU	A1 - STR	A2 - GEO
Strutturali	Permanente favorevole	0,9	1,0	1,0
		1,1	1,3	1,0
non strutturali	Permanente favorevole	0,0	0,0	0,0
		1,5	1,5	1,3
Variabili favorevoli	Variabili sfavorevoli	0,0	0,0	0,0
		1,5	1,5	1,3

calcolo forze agenti sul muro:

$$St = \frac{1}{2} \cdot \gamma_i \cdot h^2 \cdot tg^2 \left( 45^\circ - \frac{\varphi'}{2} \right)$$

$$Sq = q \cdot h \cdot 1 \cdot tg^2 \left( 45^\circ - \frac{\varphi'}{2} \right)$$

calcolo bracci:

$$y, st = \frac{h}{3}; y, q = \frac{h}{2}$$

calcolo momento spingente:

$$Msd = Ed = St \cdot y, st \cdot \gamma_{g1} + Sq \cdot y, q \cdot \gamma_q$$

calcolo peso del muro:

$$Pm = p1 + p2 + p3$$

calcolo bracci  $x1(2/3); x2; x3$

$$Mrd = p1 \cdot x1 \cdot \gamma_{g1} + p2 \cdot x2 \cdot \gamma_{g1} + p3 \cdot x3 \cdot \gamma_{g1}$$

$$Rd = \frac{Mrd}{\gamma_R} \text{ dove } \gamma_R(R2) = 1 \text{ (vedi tab. 1 coeff. Parz. } \gamma_R)$$

verifica:  $\frac{Rd}{Ed} > 1$



VERIFICARE A SCORRIMENTO (A1-STR+M1+R3)

calcolo forze spingenti sul muro

$$St = \frac{1}{2} \gamma_1 \cdot h^2 \cdot \text{tg}^2 \left( 45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \quad Sq = q \cdot h \cdot \text{tg}^2 \left( 45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$$

amplificare forze allo SLU

$$Sd = Ed = St \cdot \gamma_{g1} + Sq \cdot \gamma_q$$

calcolo peso del muro:

$$Pmd = (p1 + p2 + p3) \cdot \gamma_{g1}$$

coefficiente d'attrito:  $f = \text{tg} \varphi$

forza d'attrito

$$Fa = Pmd \cdot f$$

calcolo resistenza

$$Rd = \frac{Fa}{\gamma_R}$$

verifica:  $\frac{Rd}{Ed} > 1$

VERIFICA AL COLLASSO (A1-STR+M1+R3)

calcolo momento spingente allo SLU

$$Msd = St \cdot d \cdot \frac{h}{3} + Sq \cdot d \cdot \frac{h}{2} \quad (\text{valori } St \text{ uguali a quelli calcolati per lo scorrimento})$$

calcolo peso del muro allo SLU

$$Pm,d = Ed = p1 \cdot \gamma_{g1} + p2 \cdot \gamma_{g1} + p3 \cdot \gamma_{g1}$$

calcolo momento resistente

$$Mrd = p1d \cdot x1 + p2d \cdot x2 + p3d \cdot x3$$

calcolo eccentricità:

$$u = \frac{Mrd - Msd}{Pm,d} ; \quad e = \frac{B}{2} - u$$

calcolo carico limite del terreno con Terzaghi se baricentrico e  $D < B$ , altrimenti utilizzare l'espressione di Brinch-Hansens. (vedi paragrafo muro di sostegno a sbalzo)

PLINTO ELASTICO DI

FONDAZIONE

PROGETTO DIMENSIONE DEL PLINTO

$N_c; N_q; N_\gamma$  (vedi grafico fig. 3 o tab. 1 del qlim)

$V_c; V_q; V_\gamma$  (vedi tab. 2 del qlim)

progetto base del plinto fissando il lato B:

$$Q_{lim}(KN) = V_c \cdot c \cdot N_c + V_q \cdot \gamma_t \cdot D \cdot N_q + V_\gamma \cdot \gamma_t \cdot$$

$$e = \frac{B}{2} - u \cdot N_\gamma$$

resistenza del valore impresso sull'area

$$\sigma_{rd} = \frac{Q_{lim}}{2.3}$$

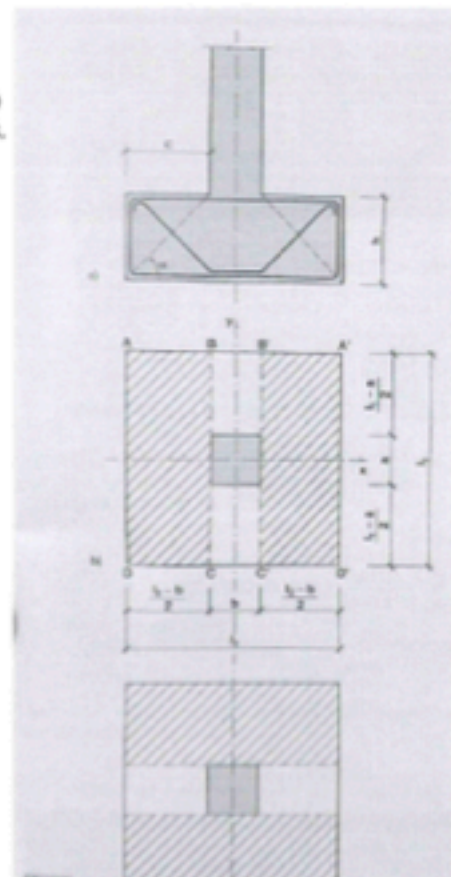
calcolo della combinazione dei carichi del presunto peso del plinto

$$G = 10\% \cdot (G1 + q)$$

$$Ned = (G1 + G) \cdot \gamma_{g1} + q \cdot \gamma_q$$

$$\sigma_{ed} = \frac{Ned}{A} \rightarrow A = \frac{Ned}{\sigma_{ed}}$$

individuazione lato del plinto



$$b = \sqrt[3]{A}$$

considerando il prisma di scarico, l'altezza del plinto risulta:

$h = c \cdot \operatorname{tg} \alpha$  (alfa compreso tra 35° e 45°) UN ANGOLO COMPRESO TRA 35° E 45° MENTRE PER IL PLINTO MASSICCIO RIPORTA 60°. oppure  $h = \operatorname{tg} 60^\circ \left( \frac{b-t}{2} \right)$  (dove t è il lato del pilastro)

#### PROGETTO ARMATURA DEL PLINTO

**resistenza a compressione**

$$f_{ctm} = 0,30 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

$$\sigma_{ed} = \frac{Q_{lim}}{A}$$

**calcolo momento max**

$$M_{ed} = \frac{q \cdot l^2}{2}$$

$d = h - c_f$  (c<sub>f</sub> è il copriferro)

**calcolo armatura**

$$A_s = \frac{M_{ed}}{0,9 \cdot f_{yk} \cdot d}$$

$A_s =$  scegliere armatura

**verificare  $A_s$  min**

$$A_{s \min} = 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad \text{inoltre } A_s > A_{s \min}$$

(se non verifica aumentare armatura)

#### VERIFICHE A FLESSIONE E TAGLIO

**FLESSIONE:**

**posizione asse neutro**

$$x = \frac{(A_s - A_s') \cdot f_{yk}}{0,8 \cdot f_{cd} \cdot b}$$

**calcolo momento resistente**

$$M_{rd} = f_{yk} \{ A_s (d - 0,4 \cdot x) + A_s' (0,4 \cdot x - c) \}$$

**verifica:**  $M_{rd} > M_{ed}$

**TAGLIO:**

**sforzo di taglio di progetto**

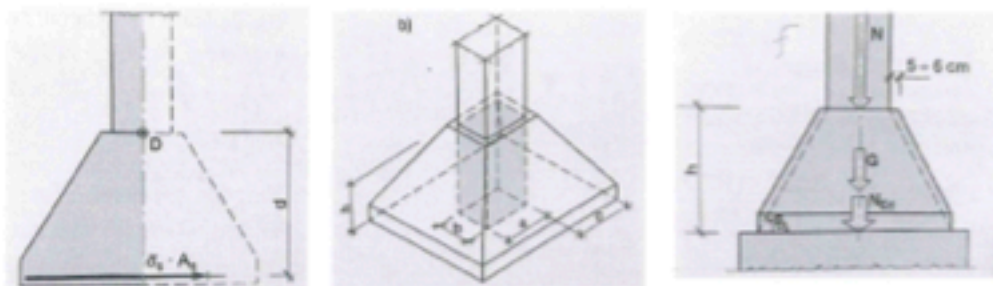
$V_{ed} = q \cdot c$  (per trovare "c" vedi figura b del plinto massiccio di fondazione)

**resistenza di calcolo a taglio del solo calcestruzzo**

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \quad \rho_1 = \frac{A_s}{b_w \cdot d} \quad V_{rd1} = \frac{0,18 \cdot k \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}}}{\gamma_c} \cdot b_w \cdot d$$

**verifica:**  $V_{rd} > V_{ed}$

#### PLINTO MASSICCIO DI FONDAZIONE



#### peso presunto del plinto:

$$G = 10\% \cdot N \quad (N = \text{peso trasmesso dal pilastro sul plinto})$$

#### calcolo sforzo allo s.l.u.

$$Ned = (N + G) \cdot \gamma g 1$$

#### calcolo dimensioni del plinto di forma parallelepipeda

$$A \text{ (mm}^2\text{)} = \frac{Ned}{0,30}$$

#### calcolo del lato

$$l \text{ (mm)} = \sqrt{A}$$

supponendo che i lati del pilastro siano "a" e "b", dove a è il lato più lungo, il lato del plinto parallelo al lato del pilastro a sarà:

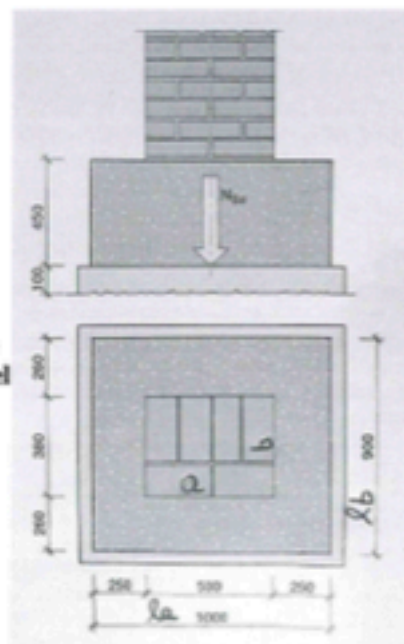
$$la = l + \frac{a-b}{2} \quad \text{mentre il lato b sarà: } lb = l - \frac{a-b}{2}$$

considerando il prisma di scarico, l'altezza del plinto risulta

$$h = c \cdot \text{tg} 60^\circ \quad (\text{per determinare } c, \text{ vedi figura b})$$

#### CALCOLO ARMATURA

Vedi calcolo armatura pilastro.



#### Peso effettivo del plinto

$$G = (la \cdot lb \cdot h) \text{ m}^3 \cdot 24 \text{ kN/m}^3$$

#### carico effettivo sul terreno

$$Ned = (N + G) \cdot \gamma g 1$$

#### calcolo qlim

$$qlim = vq \cdot \gamma_{c,1} \cdot D \cdot Nq + v \cdot \gamma_{c,2} \cdot \frac{b}{2} \cdot Ny$$

dove:

- per la formula di "vq" e "vy" vedi tabella 2 del muro di sostegno a sbalzo e sostituire "a" e "b" con i lati del plinto
- per Nq e Ny vedi tabella 1 del muro di sostegno a sbalzo

#### verifica

$$\frac{qlim \cdot (la \cdot lb)}{Ned} > 2,3$$

soffitto in c.a.

dato lo spessore presunto della soletta pari a  $\frac{1}{25}$  della luce della trave

#### analisi dei carichi

permanenti strutturali

soletta:  $(h \cdot 1,00 \cdot 1,00) \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot 25 \text{ kN/m}^2$

permanenti non strutturali

pavimento: (Es: 0,4 kN/m<sup>2</sup>)

letto di malta cementizia (Es: sp. 2 cm): (h • 1,00 • 1,00) m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> • 21 kN/m<sup>3</sup>

strato isolante in cls. con aggregati leggeri (Es: sp. 4 cm ): (h • 1,00 • 1,00) m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> • 9 kN/m<sup>3</sup>

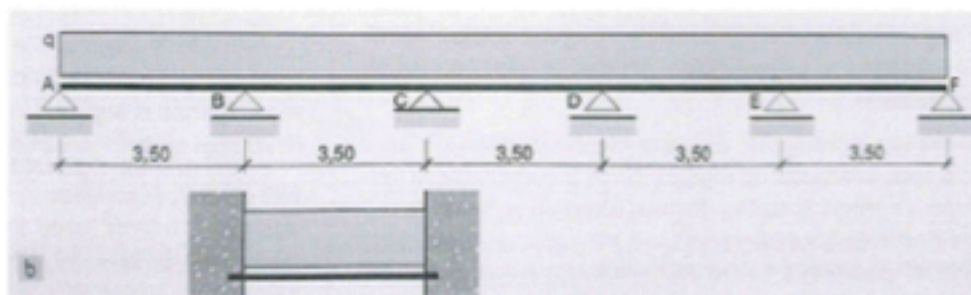
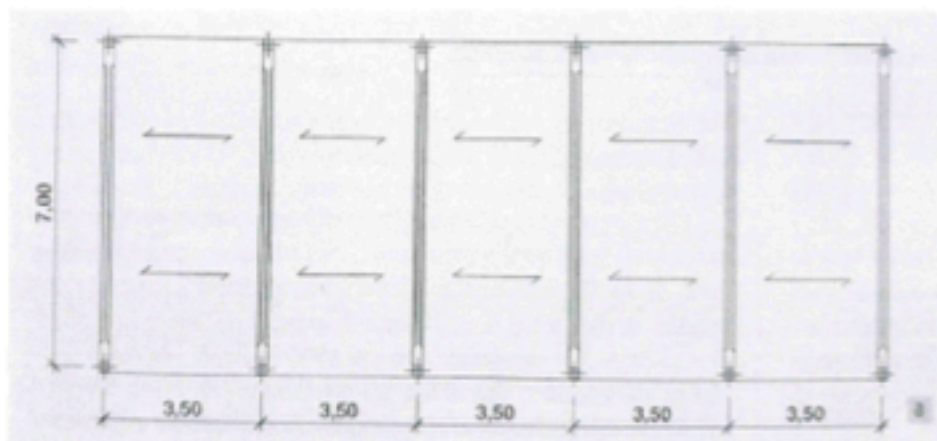
intonaco: (Es: 0,3 kN/m<sup>2</sup>)

**calcolo combinazione fondamentale**

$$fd = \gamma_{g1} \cdot G1 + \gamma_{g2} \cdot G2 + \gamma_q \cdot Q$$

**trasformazione carico da m<sup>2</sup> in m**

$$qd = fd \cdot i \quad (\text{dove } i = \text{interasse})$$



**calcolo momenti flettenti**

campata estrema AB ed EF (semincstrate):  $MEd (KN \cdot m) = \frac{qd \cdot l^2}{12}$

campate intermedie C e D (appoggiate):  $MEd (KN \cdot m) = \pm \left( \frac{qd \cdot l^2}{10} \right)$

campate intermedie B ed E (appoggiate):  $MEd (KN \cdot m) = - \left( \frac{qd \cdot l^2}{8} \right)$

sugli appoggi di estremità delle campate A ed F si considera un momento negativo con valore uguale a circa  $\frac{1}{4}$  di quello sulla campata adiacente (B ed E):  $MEd (KN \cdot m) = - \left( \frac{qd \cdot l^2}{4} \right)$

**progetto della soletta**

come momento massimo si considera quello col valore maggiore, quindi:

$$d (mm) = \sqrt[3]{\left( \frac{MEd}{0,1857 \cdot f_{cd} \cdot b} \right)}$$

considerando uno spessore del copriferro (c) di 2 cm, lo spessore reale della soletta è:

$$s=d+c$$

**calcolo armatura metallica** (i momenti si considerano tutti positivi)

campata estrema AB ed EF:  $A's(mm^2) = \frac{Med}{350,49-d}$

campate intermedie C e D:  $A's(mm^2) = \frac{Med}{350,49-d}$

campate intermedie B ed E:  $A's(mm^2) = \frac{Med}{350,49-d}$

campate di estremità A ed F:  $A's(mm^2) = \frac{Med}{350,49-d}$

in base ai valori appena determinati, scegliere il numero e il diametro delle bacchette (vedi immagine nella pagina dedicata al pilastro) e arrotondando per eccesso determinare  $A_s$ .

**calcolo resistenza a compressione**

$$f_{ctm} = 0,30 \sqrt{f_{ck}^2}$$

**calcolo  $A_s$  minimo**

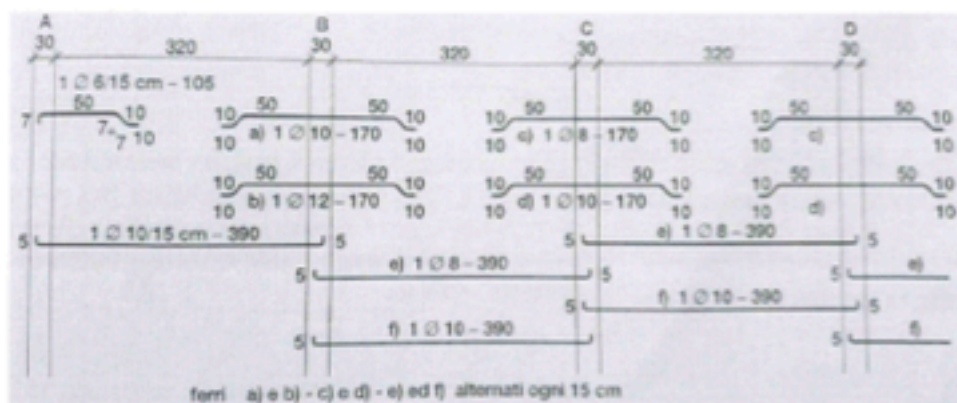
$$A_{s \min} = 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_y k} b \cdot d < A_s \quad (\text{se non verifica aumentare armature})$$

**armatura di ripartizione**

armatura di ripartizione = 20% •  $A_s$  maggiore

scegliere il numero e il diametro delle bacchette (vedi immagine nella pagina dedicata al pilastro)

**disposizione dell'armatura metallica**



## ELEMENTI IN LEGNO



Tabella 1. Classi di servizio

Classe di servizio	Condizioni ambientali	
	Umidità del materiale	Umidità dell'aria costante
1	a temperatura di 20 °C	≤ 45% per poche settimane all'anno
2	a temperatura di 20 °C	≤ 85% per poche settimane all'anno
3	Condizioni climatiche con umidità superiore a quella della classe 2	

Tabella 2. Classi di durata del carico e valori del coefficiente  $k_{dur}$  per legno massiccio, lamellare incollato e compensato

Classe di durata del carico	Durata del carico	Esempi di carico	Valori di $k_{dur}$	
			Classe di servizio 1 e 2	3
Brevedurante	più di 10 anni	Peso proprio, permanenti non-riparabili	0,60	0,50
Lunga durata	6 mesi - 10 anni	Permanenti riparabili, variabili di magazzini e depositi	0,70	0,55
Media durata	3 settimane - 6 mesi	Carichi variabili di edifici	0,80	0,65
Breve durata	meno di 3 settimane	Storie fino a 2, o "bridge"	0,90	0,70
Eventuale		Vetri e azioni eccezionali	1,00	0,90

Tabella 3. Coefficienti parziali di sicurezza per le proprietà del materiale

Stati limite ultimi	$\gamma_M$
<b>Combinazioni fondamentali</b>	
Legno massiccio	1,50
Legno lamellare incollato	1,45
Panelli di particelle o di fibre	1,50
Compensato	1,40
Unioni	1,50
<b>Combinazioni eccezionali</b>	
Stati limite di esercizio	1,00

Tabella 4. Valori di resistenza, modulo elastico e massa volumica in funzione delle classi di resistenza secondo EN 338, per legno massiccio di conifere e di poppi

Classi di resistenza		C14	C16	C18	C20	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
<b>Resistenza (N/mm<sup>2</sup>)</b>												
trazione	$f_{t,0}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45
trazione parallela alle fibre	$f_{t,0}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27
trazione perpendicolare alle fibre	$f_{t,90}$	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
compressione parallela alle fibre	$f_{c,0}$	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27
compressione perpendicolare alle fibre	$f_{c,90}$	0,0	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1
taglio	$f_v$	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,9
<b>Modulo elastico (N/mm<sup>2</sup>)</b>												
modulo elastico medio parallelo alle fibre	$E_{0,05}$	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15
modulo elastico caratteristico parallelo alle fibre	$E_{0,01}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,7
modulo elastico medio perpendicolare alle fibre	$E_{0,05}$	0,23	0,27	0,30	0,30	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50
modulo di taglio medio	$G_{0,05}$	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94
<b>Massa volumica (N/m<sup>3</sup>)</b>												
massa volumica caratteristica	$\rho_k$	2,90	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50	3,70	3,80	4,00	4,30	4,60
massa volumica media	$\rho_0$	3,50	3,70	3,80	3,90	4,10	4,20	4,50	4,60	4,80	5,00	5,30



Tabella 5 Valori di resistenza, modulo elastico e massa volumica in funzione delle classi di resistenza secondo EN 338, per legno massiccio di latifoglie (escluso pioppo)

Classi di resistenza		D30	D35	D40	D50	D60	D70
Resistenze [N/mm <sup>2</sup> ]							
flessione	$f_{t,0}$	30	35	40	50	60	70
trazione parallela alla fibrazione	$f_{t,90}$	18	21	24	30	36	42
trazione perpendicolare alla fibrazione	$f_{t,90,perp}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
compressione parallela alla fibrazione	$f_{c,0}$	23	25	26	29	32	34
compressione perpendicolare alla fibrazione	$f_{c,90}$	8,0	8,4	8,8	9,7	10,5	11,3
taglio	$f_{v,0}$	3,0	3,4	3,8	4,6	5,3	6,0
Modulo elastico [kN/mm <sup>2</sup> ]							
modulo elastico medio parallelo alle fibre	$E_{0,05}$	10	10	11	14	17	20
modulo elastico caratteristico parallelo alle fibre	$E_{0,05,k}$	8,0	8,7	9,4	11,8	14,3	16,8
modulo elastico medio perpendicolare alle fibre	$E_{0,05,perp}$	0,64	0,65	0,75	0,93	1,13	1,33
modulo di taglio medio	$G_{0,05}$	0,60	0,65	0,70	0,88	1,06	1,25
Massa volumica [kN/m <sup>3</sup> ]							
massa volumica caratteristica	$\rho_k$	5,30	5,60	5,90	6,50	7,00	8,00
massa volumica media	$\rho_0$	6,40	6,70	7,00	7,80	8,40	10,00

Tabella 6 Valori di resistenza, modulo elastico e massa volumica in funzione delle classi di resistenza per legno lamellare di conifera omogeneo e combinato, secondo EN 1194

Classi di resistenza		GL24h	GL24c	GL28h	GL28c	GL32h	GL32c	GL36h	GL36c
Resistenze [N/mm <sup>2</sup> ]									
flessione	$f_{t,0}$	24		28		32		36	
trazione parallela alla fibrazione	$f_{t,90}$	16,5	14,0	19,5	16,5	22,5	19,5	26	22,5
trazione perpendicolare alla fibrazione	$f_{t,90,perp}$	0,40	0,35	0,45	0,40	0,50	0,45	0,60	0,50
compressione parallela alla fibrazione	$f_{c,0}$	24,0	21,0	28,5	24,0	32,0	28,5	37,0	29,0
compressione perpendicolare alla fibrazione	$f_{c,90}$	2,7	2,4	3,2	2,7	3,5	3,0	3,6	3,3
taglio	$f_{v,0}$	2,7	2,9	3,2	2,7	3,8	3,2	4,3	3,8
Modulo elastico [kN/mm <sup>2</sup> ]									
modulo elastico medio parallelo alle fibre	$E_{0,05}$	11,6	11,6	12,6	12,6	13,7	13,7	14,7	14,7
modulo elastico caratteristico parallelo alle fibre	$E_{0,05,k}$	9,4	9,4	10,2	10,2	11,1	11,1	11,9	11,9
modulo elastico medio perpendicolare alle fibre	$E_{0,05,perp}$	0,39	0,38	0,42	0,39	0,46	0,42	0,49	0,46
modulo di taglio medio	$G_{0,05}$	0,72	0,59	0,78	0,70	0,85	0,78	0,91	0,85
Massa volumica [kN/m <sup>3</sup> ]									
massa volumica caratteristica	$\rho_k$	3,50	3,50	4,10	3,80	4,30	4,10	4,50	4,30

verifica e progetto a compressione

resistenza di calcolo:

$$f_{c,0,d} \left( \frac{N}{mm^2} \right) = \frac{K_{mod} f_{c,0,k}}{\gamma_M}$$

determinazione del carico:

$$F_d \left( \frac{KN}{m} \right) = \gamma_g 1 \cdot G_1 + \gamma_g 2 \cdot G_2 + \gamma_Q k \cdot Q_k$$

calcolo superficie di carico gravante sul pilastro:

tendenzialmente è: 1 • 1

carico totale sul pilastro:

$$N_{c,0,d} = F_d \cdot A$$

verifica di resistenza:

$$\sigma_{c,0,d} \left( \frac{N}{mm^2} \right) = \frac{N_{c,0,d}}{A} < f_{c,0,d}$$

nel caso non verifichi si riprogetta la sezione:

$$A = \frac{N_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}$$

verifica e progetto a flessione

**resistenza di calcolo a flessione**

$$f_{m,d} \left( \frac{N}{mm^2} \right) = \frac{K_{mod} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M}$$

**calcolo momento massimo**

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot qd \cdot (l \cdot 1.05)^2$$

**calcolo modulo di resistenza**

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6}$$

**verifica a flessione**

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} \leq f_{m,d}$$

se non verifica si fa la formula inversa e si progetta la sezione

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} \rightarrow \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{0,70 \cdot h \cdot h^2}{6} \rightarrow \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{0,70 \cdot h^3}{6} \rightarrow h = \sqrt[3]{\left( \frac{6 \cdot M_d}{0,70 \cdot f_{m,d}} \right)}$$

**calcolo della base**

$$b = 0,70 \cdot h$$

dove:  $\sigma_{m,d}$  = tensione massima di calcolo per flessione nel piano zy oppure zx  
 modulo di resistenza della sezione

verifica e progetto a pressoflessione

**per la verifica a pressoflessione deve essere soddisfatta la relazione:**

$$\left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

per sostituire i valori nella formula bisogna calcolare le tensioni di calcolo e le resistenze di calcolo, sia a flessione che a compressione, in quanto la formula della verifica e pressoflessione è il risultato della loro combinazione.

Se non verifica bisogna progettare la sezione.

verifica a taglio

**resistenza di calcolo a taglio**

$$f_{v,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,k}}{\gamma_M}$$

**calcolo sforzo massimo di taglio**

$$V_d = \frac{qd \cdot l}{2}$$

dove  $qd$  = carico ripartito

$l$  = luce della trave

**Tensione tangenziale massima di calcolo**

$$\tau_d = \frac{3}{2} \frac{V_d}{A}$$

**verifica a taglio**

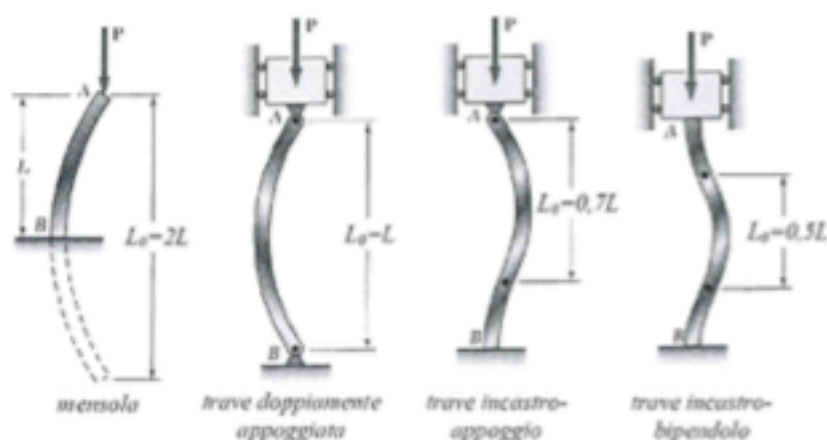
$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

verifica al carico di punta

premessa: il carico di punta è una condizione che si verifica quando  $\lambda > 37,5$ .

**raggio d'inerzia**

$$i_{min} = \sqrt{\frac{i_{min}}{A}} \rightarrow i_{min} = \sqrt{\frac{\frac{1}{12} \cdot b^3 \cdot h}{b \cdot h}} \rightarrow i_{min} = \sqrt{\frac{1 \cdot b^2}{12}} \rightarrow i_{min} = \frac{b}{\sqrt{12}}$$



### rapporto di snellezza

$$\lambda = \frac{l_1}{i_{\min}}$$

dove:  $l_1$  è la "luce" moltiplicata per il coeff. in base alla tipologia d'incastro (vedi figura)

$l_1 = 2 \cdot l$  per asta incastrata alla base e libera all'estremo

$l_1 = l$  per asta incernierata agli estremi

$l_1 = 0,65$  (oppure  $0,70$ )  $\cdot l$  per asta con incastro e cerniera

$l_1 = 0,50 \cdot l$  per asta con doppio incastro

### resistenza di calcolo a compressione

$$f_{c,0,d} \left( \frac{N}{mm^2} \right) = \frac{K_{mod} \cdot f_{c,0,k}}{\gamma_M}$$

### calcolo snellezza relativa

$$\lambda_{rel,c} = \frac{\lambda}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}} \quad \text{dove } E_{0,05} \text{ lo si trova in tabella 4-5-6}$$

- se  $\lambda_{rel,c} \leq 0,3$  si assume  $k_{crit,c} = 1$

- se  $\lambda_{rel,c} > 0,3$  si calcola il coefficiente

### calcolo coefficiente k

$$K = 0,5 \cdot [1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,c} - 0,3) + \lambda^2_{rel,c}]$$

dove  $\beta_c = 0,2$  per legno massiccio e  $0,1$  per legno lamellare

### calcolo coefficiente riduttivo

$$K_{crit,c} = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda^2_{rel,c}}}$$

### verifica a carico di punta

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{K_{crit,c} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

soffitto a doppia orditura in legno

### tavolato portante (o trave secondaria)

data una sezione del tavolato (o trave secondaria)

#### analisi dei carichi

permanenti strutturali

tavolato portante ( $kN/m^2$ ):  $(h \cdot 1,00 \cdot 1,00) m^3/m^2 \cdot \text{peso specifico } (kN/m^3)$

permanenti non strutturali

pavimento solaio ( $kN/m^2$ ):  $(h \cdot 1,00 \cdot 1,00) m^3/m^2 \cdot \text{peso specifico } (kN/m^3)$

pavimento sottofondo ( $kN/m^2$ ):  $(h \cdot 1,00 \cdot 1,00) m^3/m^2 \cdot \text{peso specifico } (kN/m^3)$

tramezzi:  $0,500 kN/m^2$

#### calcolo combinazione fondamentale

$$fd = \gamma_{g1} \cdot G1 + \gamma_{g2} \cdot G2 + \gamma_{q} \cdot Q$$

**trasformazione carico da m<sup>2</sup> in m**

$$qd = fd \cdot i \quad (\text{dove } i = \text{interasse})$$

**calcolo momento massimo**

$$Md = \frac{1}{8} \cdot qd \cdot l^2$$

**calcolo modulo di resistenza**

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6}$$

**resistenza di calcolo a flessione**

$$f_{m,d} \left( \frac{N}{mm^2} \right) = \frac{K_{mod} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M}$$

**verifica a flessione**

$$\sigma_{m,d} = \frac{Md}{W} \leq f_{m,d}$$

(se non verifica, progettare sezione con formula inversa del modulo di resistenza)

$$h = \sqrt[3]{\left( \frac{6 \cdot Md}{0,70 \cdot f_{m,d}} \right)} ; b = 0,70 \cdot h$$

**calcolo taglio massimo**

$$Vd = \frac{qd \cdot l}{2}$$

**Tensione tangenziale massima di calcolo**

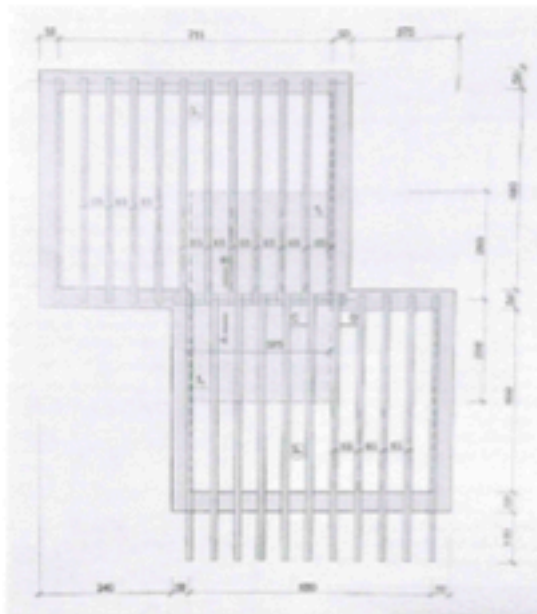
$$\tau_d = \frac{3 \cdot Vd}{2 \cdot A}$$

**resistenza di calcolo a taglio**

$$f_{v,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,k}}{\gamma_M}$$

**verifica a taglio**

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$



### trave

data una sezione della trave principale

**analisi dei carichi**

*permanenti strutturali*

(vedi analisi dei carichi precedenti)

travi (kN/m<sup>2</sup>):  $\frac{h \cdot b \cdot 1}{i}$  m<sup>3</sup>/m • peso specifico (kN/m<sup>3</sup>)

*permanenti non strutturali*

(vedi analisi dei carichi precedenti)

**calcolo combinazione fondamentale**

$$fd = \gamma_{g1} \cdot G1 + \gamma_{g2} \cdot G2 + \gamma_{q} \cdot Q$$

**trasformazione carico da m<sup>2</sup> in m**

$$qd = fd \cdot i \quad (\text{dove } i = \text{interasse})$$

**calcolo momento massimo**

$$Md = \frac{1}{8} \cdot qd \cdot l^2$$

**calcolo modulo di resistenza**

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6}$$

**resistenza di calcolo a flessione**

$$f_{m,d} \left( \frac{N}{mm^2} \right) = \frac{K_{mod} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M}$$

**verifica a flessione**

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} \leq f_{m,d}$$

(se non verifica, progettare sezione con formula inversa

**del modulo di resistenza**  $h = \sqrt[3]{\left( \frac{6 \cdot M_d}{0,70 \cdot f_{m,d}} \right)}$  ;  $b = 0,70 \cdot h$ )

**resistenza di calcolo a taglio**

$$f_{v,d} \left( \frac{N}{mm^2} \right) = \frac{K_{mod} \cdot f_{v,k}}{\gamma_M}$$

**calcolo taglio massimo**

$$V_d = \frac{q_d \cdot l}{2} \cdot q_d \cdot l^2$$

**Tensione tangenziale massima di calcolo**

$$\tau_d = \frac{3 \cdot V_d}{2 \cdot A}$$

**verifica a taglio**

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

## PARAMETRI URBANISTICI

**zone omogenee:**

**Zona A** centro storico

**Zona B** zona di completamento

**Zona C** zona di espansione

**Zona D** zona per insediamenti produttivi

**Zona E** zona agricola

**Zona F** zona per impianti e attrezzature collettive

**lottizzazione:**

data la superficie del lotto (st)

**Indice di edificabilità territoriale**

$$I_t = m^3/m^2$$

**calcolo volumetria realizzabile**

$$V = st \cdot I_t$$

**indice consumo volumetrico teorico** (per calcolo numero abitanti che possono insediarsi)

$$V_t = mc/ab$$

**calcolo numero abitanti ammissibili**

$$ab = V/V_t$$

**indice fabbisogno standard urbanistici (su)**

$$su = m^2/abitante$$

**calcolo fabbisogno**

$$fabbisogno = su \cdot abitante$$

**indice di ripartizione standard urbanistici**

indice di ripartizione standard urbanistici (rapporti massimi) Per gli insediamenti residenziali i rapporti massimi, tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e gli spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi, sono fissati in misura tale da assicurare per ogni abitante, insediato o da insediare, la dotazione minima, inderogabile, di  $m^2$  18 per spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggio, con esclusione degli

spazi destinati alle sedi viarie. Tale quantità complessiva va ripartita di norma, nel modo appresso indicato:

a) m<sup>2</sup> 4,50 di aree per l'istruzione: asili nido, scuole materne e scuole d'obbligo

b) m<sup>2</sup> 2,00 di aree per attrezzature di interesse comune: religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per pubblici servizi, ed altre

c) m<sup>2</sup> 9,00 di aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con l'esclusione di fasce verdi lungo le strade

d) m<sup>2</sup> 2,50 di aree per parcheggi (in aggiunta alle superfici a parcheggio previste dall'art. 18 della legge n. 765): tali aree – in casi speciali – potranno essere attribuite su diversi livelli calcolo ripartizione standard urbanistici indice di ripartizione stand. urb. • abitanti

**calcolo ripartizione standard urbanistici**

indice di ripartizione stand. urb. • abitanti

## **dimensionamento edificio:**

**data la superficie fondiaria (Sf)**

**indice densità fondiaria (Df)**

$$Df = m^3/m^2$$

**Volume edificabile (V)**

$$V = Df \cdot Sf$$

**indice del rapporto di copertura**

$$Rc = m^2/m^2$$

**superficie coperta**

$$Sc = Df \cdot Rc$$

**superficie lorda di pavimento**

$$Sl = V/h \quad (h = \text{altezza dell'edificio alla gronda})$$