



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Esame di Stato 2^a Sessione – 20 Novembre 2025 Sezione B (Prima Prova)

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE



Tema 1

Il candidato sviluppi un tema sul concetto di sicurezza strutturale nelle opere civili, approfondendo i principi generali della progettazione e il comportamento delle strutture, i criteri di verifica agli stati limite ultimi e di esercizio secondo il quadro normativo vigente, il ruolo delle azioni ambientali e accidentali con riferimento alle azioni sismiche e l'importanza della durabilità dei materiali per garantire la sicurezza nel tempo. La trattazione potrà essere supportata da esempi applicativi o casi studio coerenti con il livello professionale richiesto.

Tema 2

Il candidato analizzi le principali proprietà idrologiche dei suoli, come ad esempio il potenziale dell'acqua nel suolo, il contenuto d'acqua nel suolo, la capacità idrica di campo, acqua disponibile, illustrando le leggi, equazioni e le relazioni che le regolano nonché i metodi di misura. La trattazione dovrebbe includere anche la spiegazione di come queste funzioni siano interconnesse tra loro, consentendo di comprendere il comportamento idrologico del suolo, la curva di conducibilità idraulica e le pedofunzioni.

Tema 3

Il controllo della visibilità e della velocità nel progetto delle infrastrutture viarie quali fattori determinanti ai fini della sicurezza stradale.

Tema 4

Interazione fra domanda, offerta di trasporto e caratteristiche insediative del territorio.

Tema 5

Prove di laboratorio per la stima delle proprietà meccaniche dei terreni

Tema 6

Il candidato descriva in maniera approfondita i principali strumenti di pianificazione attuativa previsti dalla disciplina urbanistica italiana, illustrandone la natura, le finalità, i contenuti e il ruolo nell'ambito del sistema gerarchico della pianificazione territoriale.

Tema 7

Il candidato descriva i principi della depurazione biologica delle acque e le principali applicazioni nell'ambito dei reflui di origine urbana.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

Tema 8

Il candidato sviluppi un elaborato nel quale analizzi e discuta il ruolo dell'ingegnere civile iunior nell'ambito della progettazione contemporanea, mettendo in evidenza come questa figura professionale si inserisca all'interno del processo edilizio caratterizzato da crescente digitalizzazione, attenzione alla sostenibilità, integrazione tra discipline e complessità organizzativa. Si richiede di descrivere, con taglio teorico e argomentativo, quali competenze tecniche e operative definiscono l'ingegnere iunior e in che modo esse trovano applicazione nelle attività progettuali di opere non complesse, nella predisposizione degli elaborati tecnici e nel supporto alla direzione dei lavori.

Il candidato approfondisca inoltre i limiti professionali che distinguono l'ingegnere iunior dalle figure di livello superiore nella progettazione e gestione di opere complesse, illustrando come la collaborazione con ingegneri senior, progettisti architettonici e tecnici specialistici contribuisca alla qualità e alla coerenza dell'opera finale.

L'elaborato deve mettere in relazione tali aspetti con il quadro attuale del settore delle costruzioni, evidenziando il contributo specifico e riconoscibile dell'ingegnere civile iunior nel contesto professionale odierno.

Tema 9

La valutazione dei rischi è un tema di estrema importanza all'interno delle aziende indipendentemente dal settore specifico in cui operano. Definire cosa si intende per rischio e quale differenza c'è tra rischio e pericolo. Indicare la formula che permette di calcolare in modo quantitativo il rischio definendo le grandezze che compaiono nella formula stessa. Indicare in quale documento le aziende identificano i propri rischi, quali sono le figure coinvolte nella redazione di questo documento. Identificare due rischi a piacere e indicare possibili azioni da intraprendere per minimizzarli.





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



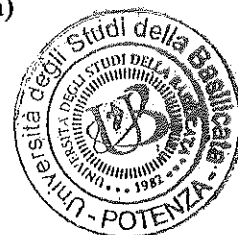
ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Esame di Stato 2^a Sessione – 20 Novembre 2025 Sezione B (Prima Prova)

SETTORE INDUSTRIALE



Tema 1

Il candidato, sulla base del proprio profilo di esperienza, descriva le principali fasi necessarie alla progettazione di layout per un'azienda operante in contesti di circolarità. Viene richiesto di identificare (contestualizzando ad un particolare caso di esperienza/interesse) metodologie di analisi, vincoli di sviluppo, input di processo, principali risultati in termini di misure strategiche ed operazionali.

Tema 2

Il candidato, sulla base del proprio profilo di esperienza, descriva le principali attività necessarie alla definizione del piano di manutenzione per un'azienda operante nel ciclo produttivo dell'acciaio. Viene richiesto di identificare strategie di raccolta dati e interpretazione dei segnali, metodi di indagine ed analisi, misure di performance e piani di intervento (anche, con inclusione dei principi di sostenibilità).

Tema 3

La valutazione dei rischi è un tema di estrema importanza all'interno delle aziende indipendentemente dal settore specifico in cui operano. Definire cosa si intende per rischio e quale differenza c'è tra rischio e pericolo. Indicare la formula che permette di calcolare in modo quantitativo il rischio definendo le grandezze che compaiono nella formula stessa. Indicare in quale documento le aziende identificano i propri rischi, quali sono le figure coinvolte nella redazione di questo documento. Identificare due rischi a piacere e indicare possibili azioni da intraprendere per minimizzarli.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



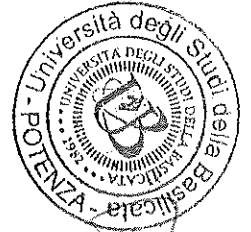
ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Esame di Stato 2^a Sessione – 20 Novembre 2025 Sezione B (Seconda Prova)

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE



[Handwritten signatures and initials]

Tema 1

Il candidato descriva le attività fondamentali connesse alla realizzazione e al controllo delle opere strutturali in cemento armato, illustrando le caratteristiche essenziali e la funzione dei principali elementi strutturali all'interno dell'organismo resistente, le prove sui materiali da eseguire in laboratorio e/o in cantiere ai fini del controllo di qualità e i controlli in corso d'opera di competenza del direttore dei lavori strutturali, inclusa la verifica delle armature, delle casseforme, della maturazione del calcestruzzo e della relativa documentazione. La trattazione potrà essere integrata con riferimenti normativi, casi studio significativi, esperienze progettuali e schemi concettuali attinenti.

Tema 2

Il candidato illustri l'impostazione di un cantiere per la realizzazione di un edificio pluripiano destinato ad uffici, ipotizzando liberamente le caratteristiche planivolumetriche, il rapporto con il contesto e le soluzioni costruttive. La descrizione deve prevedere le prime indicazioni per la redazione del corrispondente piano di sicurezza e coordinamento.

Tema 3

Il candidato illustri come la figura dell'ingegnere Junior sia chiamata ad affrontare il tema della sicurezza sui luoghi di lavoro, nell'ambito delle sue specifiche competenze e dello specifico settore per il quale viene richiesta l'iscrizione all'Albo. Illustri, inoltre, come l'approccio etico - professionale sia indispensabile ai fini dello svolgimento della propria dell'attività.

Tema 4

Il candidato descriva le principali variabili di progetto e la struttura delle traverse fluviali. La relazione dovrà includere, inoltre, la analisi della disponibilità idrica e la stima della portata di progetto e del deflusso ecologico.

Tema 5

Il candidato illustri in modo dettagliato le finalità, la natura e il funzionamento delle Conferenze di Pianificazione e di Localizzazione previste dalla Legge Urbanistica Regionale della Basilicata n. 23 del 1999, evidenziandone il ruolo all'interno del processo di formazione, approvazione e attuazione degli strumenti urbanistici generali e attuativi.

In particolare, si richiede di:

- descrivere gli obiettivi principali delle due tipologie di conferenze, chiarendo in che modo esse favoriscano la concertazione istituzionale e la cooperazione tra enti nella pianificazione territoriale;
- spiegare come tali strumenti rispondano ai principi di integrazione tra livelli di governo del territorio e di sostenibilità delle trasformazioni territoriali, così come delineati dalla L.R. 23/1999 e dalla successiva normativa di attuazione.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

Tema 6

Il candidato illustri le caratteristiche chimico-fisiche e merceologiche dei rifiuti solidi urbani e come queste influiscono sulle modalità ottimali di raccolta, trattamento e smaltimento.

Tema 7

La percezione ottica del margine stradale e il coordinamento plano-altimetrico dei tracciati viari.

Tema 8

Il candidato sviluppi un elaborato in cui analizzi il ruolo dell'ingegnere civile junior nella progettazione di edifici di piccola o media complessità orientati al risparmio energetico, con particolare riferimento all'integrazione dei sistemi solari passivi con l'involucro e l'architettura dell'edificio. L'elaborato dovrà precisare le regole di qualità progettuale, riferite alla scelta dei materiali, alla durabilità, all'adattabilità al clima locale, e dimostrare una visione critica e completa delle soluzioni progettuali più efficaci.

A tal fine dovrà:

- distinguere e descrivere i sistemi a guadagno diretto, indiretto e isolato, nonché i sistemi misti, evidenziandone caratteristiche principali, condizioni di applicabilità e principi di funzionamento;
- includere, ove opportuno, schemi, diagrammi e grafici a supporto della trattazione, indicando materiali tipici, proprietà termiche e spessori consigliati;
- analizzare i punti di forza e di debolezza di ciascun sistema, considerando efficienza energetica, comfort interno, adattabilità al clima e durabilità dei materiali;
- illustrare per ciascun sistema le regole di qualità progettuale, relative a orientamento, esposizione solare, continuità dell'isolamento termico, controllo dei ponti termici e integrazione architettonica;
- discutere eventuali interazioni con strategie energetiche complementari, come ventilazione naturale controllata, accumulo termico o schermature dinamiche.

Tema 9

Aspetti da considerare nella progettazione di un servizio di trasporto pubblico su strada.

Tema 10

Metodi per l'analisi della distribuzione di pressioni interstiziali nel sottosuolo e per la previsione di eventuali portate filtranti.





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Esame di Stato 2^a Sessione – 20 Novembre 2025 Sezione B (Seconda Prova)

SETTORE INDUSTRIALE

Tema 1

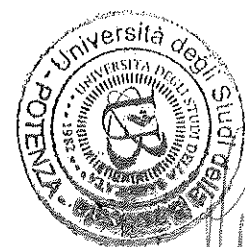
Il candidato, sulla base del proprio percorso formativo, identifichi le principali peculiarità di un sistema per il controllo della qualità. Viene richiesto, con riferimento ad uno specifico contesto e/o prodotto, di identificare le strategie di sviluppo, i metodi di investigazione e analisi, le principali misure/approcci statistici di controllo (anche, con riferimento a contesti orientati allo “ZERO DEFECTS”).

Tema 2

Il candidato, sulla base del proprio percorso formativo, identifichi le principali specifiche di un sistema, utilizzante tecnologie di industria 4.0, orientato alla collaborazione proattiva uomo-macchina. Viene richiesto, con riferimento ad una specifica applicazione, di identificare meccanismi e metodologie di misurazione e controllo della qualità e del carico della collaborazione (anche, con riferimento alle peculiarità di fattore umano).

Tema 3

Il candidato illustri come la figura dell'ingegnere Junior sia chiamata ad affrontare il tema della sicurezza sui luoghi di lavoro, nell'ambito delle sue specifiche competenze e dello specifico settore per il quale viene richiesta l'iscrizione all'Albo. Illustri, inoltre, come l'approccio etico - professionale sia indispensabile ai fini dello svolgimento della propria dell'attività.





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Esame di Stato 2^a Sessione – 17 dicembre 2025 Sezione B (Prova Pratica)

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Tema 1

Il candidato descriva gli aspetti generali dell'utilizzo di impianti di depurazione a fanghi attivi per il trattamento delle acque di scarico urbane.

Per lo stesso impianto, assunti i dati riportati nel prospetto seguente, si esegua il dimensionamento delle unità di sedimentazione, ossidazione-nitrificazione e disinfezione finale.

Abitanti Equivalenti	AE	4.000
Dotazione idrica	Di	220 l/AB*d
Carico Organico pro-capite	C,org	65 gBOD ₅ /AB*d
Carico di azoto pro-capite	C,n	14 gN-NH ₄ /AB*d
Carico di fosforo pro-capite	C,p	3 gP/AB*d
Temperatura minima invernale di verifica	T,v	15 °C
Limiti allo scarico		Tab.3 All.5 D.Lgs 152/2006

Per i parametri di dimensionamento ed i coefficienti cinetici di crescita microbica non forniti si assumano i dati comunemente utilizzati nella letteratura tecnica dandone opportuna motivazione.

Tema 2

Dati i seguenti valori medi relativi ai massimi annuali delle piogge di durata stabilita di 1, 3, 6, 12, 24 ore di una stazione di misura in un bacino idrografico:

$t_1 = 37,64$ mm	- Dev. Stnd $\sigma = 12,17$
$t_3 = 47,99$ mm	- Dev. Stnd $\sigma = 15,02$
$t_6 = 56,39$ mm	- Dev. Stnd $\sigma = 21,26$
$t_{12} = 65,7$ mm	- Dev. Stnd $\sigma = 25,13$
$t_{24} = 76,82$ mm	- Dev. Stnd $\sigma = 28,73$

e considerato che il bacino abbia le seguenti caratteristiche:

Area del bacino (km ²)	250
Lunghezza asta principale (km)	120
Quota media del bacino (m slm)	1000

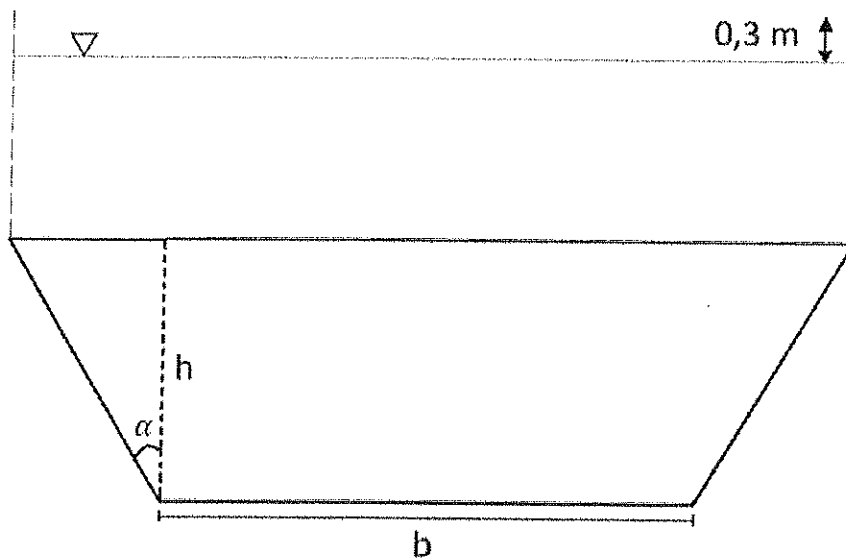
Quota sezione di chiusura (m slm) 500
Coefficiente di deflusso 0,6
Area geografica: Italia meridionale

Si stimi, per un Tempo di Ritorno pari a 200 anni, la Curva di Possibilità Pluviometrica utilizzando, ad esempio, il metodo di Gumbel, e si calcoli la portata al colmo, mediante l'applicazione del Metodo Razionale, per una pioggia di durata pari al tempo di corrivazione, da valutare mediante la formula di Giandotti.

Inoltre, considerando un canale artificiale a sezione trapezoidale caratterizzata dalla seguente geometria e schematizzata nella figura nel seguito:

Base minore b (m) 5,0
Altezza h (m) 4,5
Inclinazione sponde del canale α ($^\circ$) 30
Pendenza di fondo if 0,005 (5 per mille)
Coefficiente di scabrezza χ 90

Si dimensionino l'altezza degli argini in grado di convogliare la portata al colmo ($TR = 200$ anni), precedentemente calcolata, in modo da garantire un franco di sicurezza di 0,3 m. Descrivere la procedura adottata e argomentare i calcoli atti a fornire la soluzione al problema proposto.

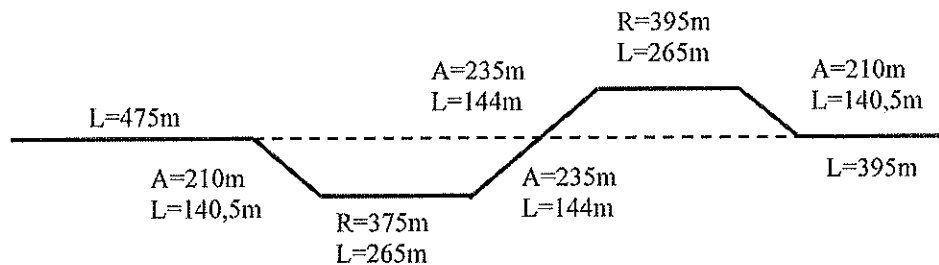


Tema 4

Il Candidato esegua il Progetto (*calcolo e rappresentazione grafica*) dei seguenti elementi plano-altimetrici di una strada tipo C2 della vigente normativa:

- clotoide rettilino-cerchio per una curva di raggio $R=355,50\text{m}$ ed angolo al centro $\alpha=137^\circ$;
- raccordo verticale convesso in presenza di due livellette con le seguenti pendenze $i_1=+1,65\%$ e $i_2=-2,55\%$.

Il Candidato elabori, inoltre, il diagramma delle velocità per il tratto di strada, di categoria C2, riportato nel seguente diagramma delle curvature:



Il candidato assuma tutti gli eventuali ulteriori parametri e/o dati necessari motivandone la scelta in relazione al rispetto della normativa vigente.

Tema 5

Si dimensionino nei confronti delle azioni di natura statica una piastra di fondazione a pianta rettangolare ($L/B = 2$) sottoposta ai seguenti carichi verticali centrati:

$G = 5'000 \text{ kN}$ (azioni permanenti, sfavorevoli)

$Q = 8'000 \text{ kN}$ (azioni accidentali, sfavorevoli)

Si valuti inoltre il decorso dei cedimenti nel tempo, facendo riferimento in prima approssimazione alla teoria della consolidazione monodimensionale di Terzaghi.

Il sottosuolo è costituito, ad esclusione del primo metro di terreno vegetale, da uno strato di spessore 19 m di terreni a grana fine poggianti su una formazione rocciosa intensamente fratturata; è possibile assumere condizioni idrostatiche con superficie freatica a piano campagna.

Per la caratterizzazione dei terreni si assuma:

peso dell'unità di volume

$$\gamma_{\text{sat}} = 18.2 \text{ kN/m}^3 \text{ da } 0 \text{ a } 1 \text{ m dal p.c.}$$

$$\gamma_{\text{sat}} = 19.2 \text{ kN/m}^3 \text{ da } 1 \text{ a } 20 \text{ m dal p.c.}$$

coesione non drenata

$$c_u = 100 \text{ kPa da } 1 \text{ a } 10 \text{ m dal p.c.}$$

$$c_u = 150 \text{ kPa da } 10 \text{ a } 20 \text{ m dal p.c.}$$

coesione efficace e angolo d'attrito

$$c' = 0, \phi' = 25^\circ \text{ da } 1 \text{ a } 20 \text{ m dal p.c.}$$

modulo edometrico

$$E_{\text{ed}} = 10 \text{ MPa da } 1 \text{ a } 10 \text{ m dal p.c.}$$

$$E_{\text{ed}} = 15 \text{ MPa da } 10 \text{ a } 20 \text{ m dal p.c.}$$

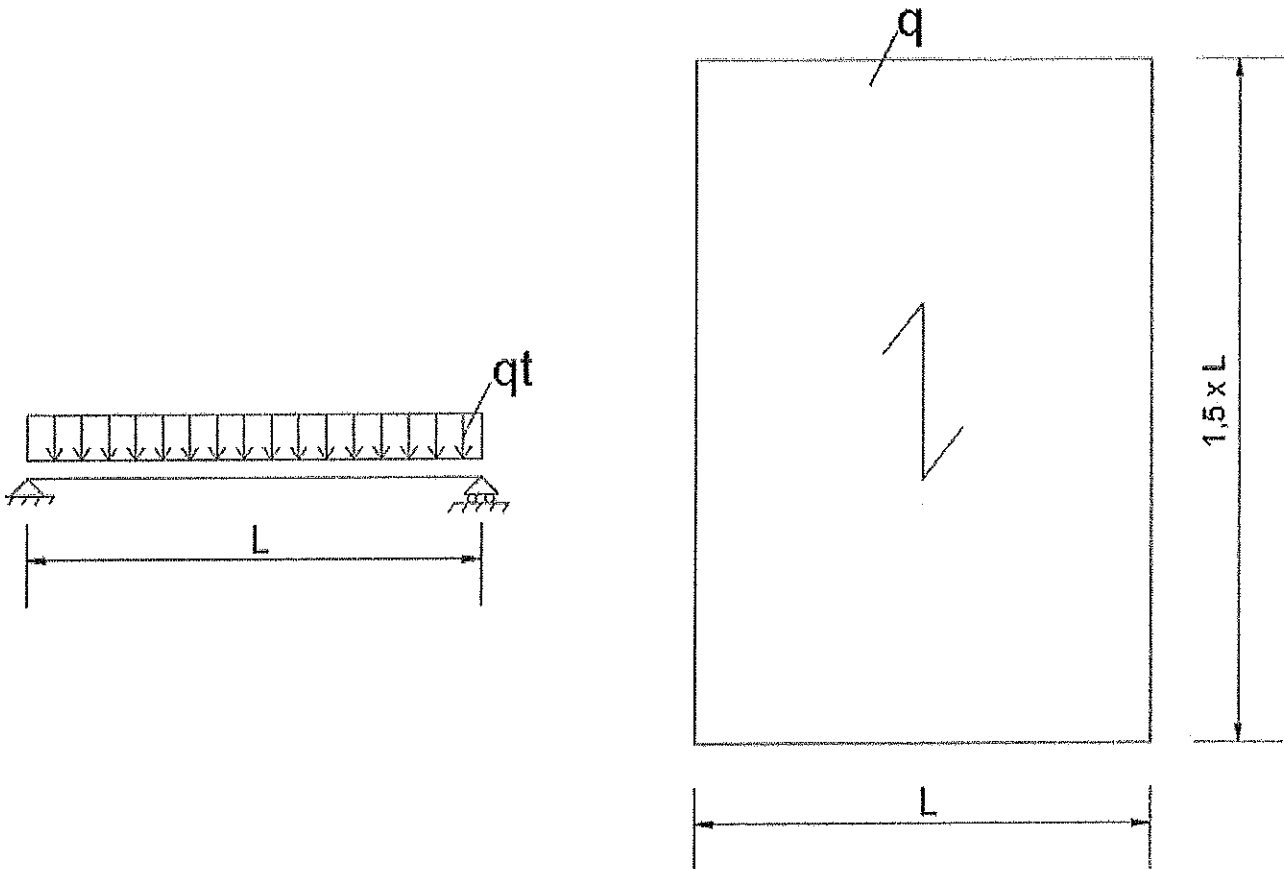
permeabilità

$$k = 10^{-8} \text{ m/s}$$

Tema 6

Il candidato, con riferimento allo schema statico riportato di seguito e assumendo una luce pari a $L=6$ m e un carico distribuito $q=8$ kN/m², determini il valore del carico totale qt agente sulle travi di appoggio del solaio. Di conseguenza, si richiede di:

1. Calcolare le caratteristiche di sollecitazione (reazioni vincolari, diagrammi di taglio e momento flettente) e diagrammare la linea elastica dell'elemento strutturale;
2. Procedere al dimensionamento e alla verifica delle travi in calcestruzzo armato sollecitate dai carichi del solaio, in conformità alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), adottando per l'analisi un calcestruzzo di classe di resistenza opportunamente selezionata e acciaio da armatura tipo B450C;
3. Calcolare in modo esplicito e analitico le proprietà geometriche della sezione impiegata, determinandone il baricentro, il momento d'inerzia e il modulo di resistenza.





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

Tema 7

Per la redazione di un Piano Regolatore Generale si considerino le seguenti ipotesi:

- Andamento demografico

Anno	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011	2021
Popolazione residente	13789	32967	53535	71357	92098	97954	121278	142453

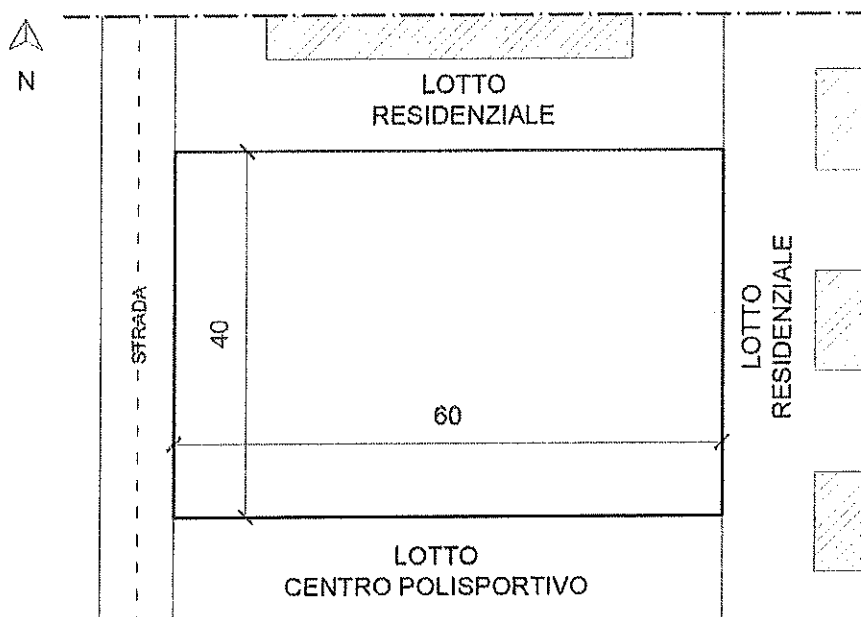
- Il piano regolatore vigente ha due zone d'espansione non ancora attuate, rispettivamente con una Superficie Territoriale di 43628 mq ed un Indice Territoriale: 0,6 mc/mq e Superficie Territoriale di 33345 mq ed un Indice Territoriale: 1,2 mc/mq.

Il candidato effettui il dimensionamento del nuovo Piano Regolatore determinando:

- La proiezione demografica al 2031.
- Il dimensionamento delle nuove aree di espansione, indicando la densità insediativa, l'indice di edificabilità territoriale, il valore medio dell'indice di edificabilità fondiario e l'altezza massima.

Tema 8

Il Candidato, ingegnere iunior in uno studio professionale di architettura e di ingegneria, è incaricato dal suo coordinatore di proporre la soluzione costruttiva relativa ad un progetto definitivo appena approvato ed oggetto di Permesso di Costruire, in un'area edificabile di un Comune di medie dimensioni della Provincia di Potenza, ad 800 metri s.l.m., zona climatica "E", su terreno costituito da roccia calcarea affiorante, all'interno di un lotto assegnato delle dimensioni di 40x60 m (vedi planimetria), con il lato corto che affaccia su una strada urbana di quartiere. Il lotto è caratterizzato da un indice di Utilizzazione Fondiaria (U.F.) pari a 0.35.





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

Il lotto confina: a nord e a est con lotti edificati di categoria funzionale residenziale, con edifici posti a 10 m dal confine; a sud con un centro polisportivo che include edifici e campi sportivi all'aperto; a ovest con una strada urbana di quartiere larga 8 m.

Si deve edificare un fabbricato nZEB a destinazione d'uso unicamente residenziale di nuova costruzione, con altezza di gronda massima di 14 m che ospiti ai piani alti appartamenti di pezzatura variabile dal monolocale per singolo/coppia all'alloggio per nucleo familiare da 4-5 componenti, e al piano terra locali comuni di servizio per le residenze (lavanderie collettive, sale condominiali, ecc.) e locali tecnici.

Relazioni il Candidato sulla classificazione degli organismi edilizi residenziali (case in linea, a schiera, a terrazza, a torre, ecc.) rispetto alle caratteristiche peculiari e agli aspetti dimensionali e morfologici del lotto in cui inserire l'edificio, alla posizione degli accessi, all'orientamento geografico, e motivi la scelta effettuata e la soluzione la lui ritenuta più opportuna.

Inoltre, il Candidato, nel lotto assegnato (considerando la tipologia edilizia scelta, la soluzione strutturale prevista, la distanza minima dai confini e il contesto urbano), sviluppi in scala o schematicamente indicando le misure:

1. planimetria generale del lotto (scala 1:200) con inserimento della pianta della copertura del fabbricato, la disposizione degli spazi e dei percorsi esterni, esplicitando le superfici delle aree progettate (superficie utile lorda, superfici accessorie, superficie verde, aree di parcheggio, aree permeabili e impermeabili, ecc.);
2. piante quotate: piano interrato, piano terra, piano primo e piano sottotetto, ecc. (scala 1:100);
3. un prospetto significativo (scala 1:100 o 1:50);
4. almeno una sezione trasversale (scala 1:100 o 1:50);
5. schema distributivo interno con pianta arredata per le utenze e i nuclei familiari previsti (scala 1:100 o 1:50);
6. almeno n. 2 particolari costruttivi (in scala opportuna e contenete tutte le indicazioni relative a materiali e spessori) da selezionare tra:
 - attacco a terra (nodo tra solaio controterra e chiusura verticale);
 - nodo tra copertura e chiusura verticale esterna;
 - nodo tra solaio interpiano e chiusura verticale;
 - altro particolare costruttivo significativo dettato dalla conformazione architettonica-compositiva del progetto (nodo in corrispondenza di solaio di un eventuale porticato, loggia, balcone, ecc.).

Tema 9

Il presente elaborato riguarda la "realizzazione di un edificio da adibire a spogliatoio" all'interno di un impianto sportivo esistente.

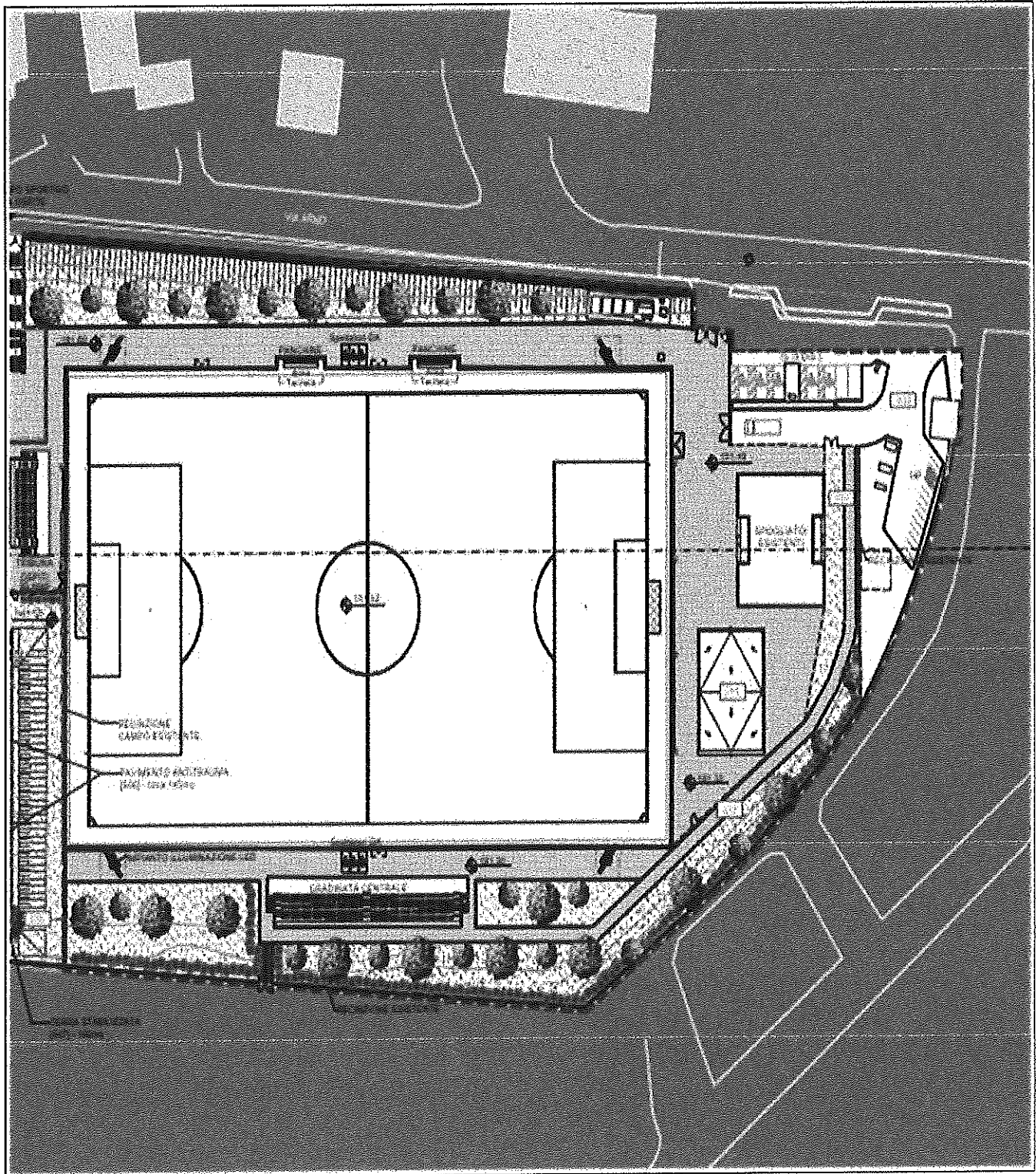
Il lotto interessato è servito da una strada ad alto flusso veicolare.

Il candidato rediga:

1. POS dell'impresa che eseguirà i lavori strutturali, ipotizzando una struttura intelaiata su platea;
2. layout di cantiere, utilizzando l'elaborato fornito in allegato, eventualmente integrato con schemi utili e idonei alla rappresentazione di:

- percorsi e interferenze con gli utenti del campo sportivo;
- aree di deposito materiali;
- gru a torre;
- baraccamenti.

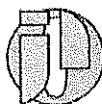
3. Il PIMUS Piano di Montaggio, uso e Smontaggio del ponteggio.





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Esame di Stato 2^a Sessione – 17 dicembre 2025 Sezione B (Prova Pratica)

SETTORE INDUSTRIALE

Tema 1

L'azienda SRARRING S.p.A., distributrice di parti di ricambio per automobili, utilizza per lo stoccaggio degli articoli non voluminosi un sistema di stoccaggio miniload (con trasloelevatore) avente potenzialità ricettiva pari a 9500 contenitori monoarticolo di dimensioni 500x700x420(h) mm (a ciascun articolo è assegnato un solo contenitore). Sulla base di liste di prelievo generate secondo la logica "order picking", i contenitori sono prelevati e trasferiti mediante convogliatori a rulli alle postazioni di picking. I contenitori, previo eventuale rifornimento, vengono reintrodotti nel sistema realizzando il 100% dei cicli combinati.

Sulla base dei seguenti dati:

- Dimensioni lorde dei vani di stoccaggio atte a contenere 4 contenitori affiancati;
- Lunghezza massima delle scaffalature pari a 50 m;
- Altezza massima delle scaffalature pari a 14m;
- Velocità di traslazione orizzontale a regime pari a 4 m/s;
- Velocità di traslazione verticale a regime pari a 2,5 m/s;
- Quota di input/output pari al 3°livello di stoccaggio;
- Tempi fissi per ciclo combinato pari a 12 s;

Assumendo come ipotesi:

- Applicazione FEM 9851;
- Scaffalature tutte uguali
- Non sono ammessi ordini inevasi al termine di un singolo turno di lavoro

Il candidato:

- A. Dimensiona il sistema di stoccaggio miniload in modo da assicurare una potenzialità di movimentazione non inferiore a 450 unità/ora;
- B. Valuti come andrebbero a modificarsi la struttura del sistema di stoccaggio nell'ipotesi di adozione di scaffalature di tipo tradizionale (bifronte) e sistema di movimentazione con forklift;
- C. Si valuti, infine, come andrebbe a modificarsi la struttura del sistema di stoccaggio attraverso l'adozione di scaffalatura a gravità.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

Tema 2

Il candidato dimensiona il processo produttivo (si scelga un'opportuna modalità di gestione della produzione) in termini di:

- Numero di macchinari - ipotizzando una modalità di produzione ;
- Numero di operatori (costo medio annuo 42.000 €) – ipotizzando la distribuzione dei banchi di lavoro e la possibilità di multipla conduzione;
- Capacità minima di eventuale magazzino di disaccoppiamento tra i macchinari in lavorazione;
- Dimensione delle scorte di materia prima (costo unitario di mantenimento della giacenza pari a 8%) e caratteristiche di massima (e.g., numero di posti pallet e caratteristiche del sistema di movimentazione interna)

Una volta effettuata la progettazione tecnica di massima, viene richiesto di calcolare il costo medio unitario dei prodotti considerando 0.22 €/KWh il costo dell'energia elettrica.

Si discuta, inoltre, la principali strategie di manutenzione dei macchinari e come queste andrebbero ad agire sulla configurazione di sistema.

Per la risoluzione del sistema di considerino i dati di seguito schematizzati assumendo, eventualmente, e motivando, coerentemente, i dati mancanti,

Dati di progetto

Previsioni di vendita

	GE N	FEB	MA R	AP R	MA G	GIU	LUG	AGO	SET	OT T	NOV	DIC
P1	150	200	650	750	500	650	400	350	400	450	500	600
P2	850	550	650	850	680	980	560	500	650	850	950	950
T [giorni]	28	25	30	28	30	25	30	15	28	29	25	15

Distinta Base dei prodotti

<i>Liv.</i>	<i>PN</i>	<i>Q.tà</i>	<i>Liv.</i>	<i>PN</i>	<i>Q.tà</i>
0	P1	1	0	P2	1
1.	A	2	1.	E	4
2..	C	4	2..	G	4
2..	D	2	2..	D	2
1.	B	2	1.	F	2
2..	G	4	2..	H	4

Cicli di lavorazione

	<i>T.Attivo</i>	<i>T.Passivo</i>	<i>T.ciclo</i>	<i>MAC</i>	<i>Kwh/ciclo</i>
P1	45'	0'	65'	MAC1	3,00
P2	60'	0'	50'	MAC2	2,50
A	55'	30'	75'	MAC3	3,00
B	45'	50'	85'	MAC4	2,00
E	20'	40'	60'	MAC5	4,00
F	8'	20'	28'	MAC6	2,00



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

Materie Prime

	<u>Costo Lancio</u>	<u>Prezzo</u>
C	75 €	9,00 €
D	30 €	8,00 €
G	50 €	7,00 €
H	80 €	6,00 €

Macchinari

	<u>Amm. Annuo</u>
MAC1	15.000 €
MAC2	3.000 €
MAC3	150.000 €
MAC4	220.000 €
MAC5	80.000 €
MAC6	110.000€

Tema 3

Un magazzino ricambi ha necessità di riorganizzare gli approvvigionamenti per uno dei codici. Il prezzo di acquisto dell'item è di 15 €/unità; a fronte di un costo di approvvigionamento di 25 €/ordine, il costo di mantenimento a magazzino è di 0,4 €/(unità*anno). Nell'ultimo anno (200 giorni lavorativi) si è registrata una domanda variabile secondo la distribuzione di probabilità riportate in tabella.

Domanda (unità/giorno)	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400
Probabilità	0,15	0,03	0,05	0,62	0,05	0,05	0,05

Si determinino le dimensioni del lotto di approvvigionamento, nell'ipotesi che il tempo di approvvigionamento sia di 10 giorni.

Si calcoli il valore del costo unitario di mancato servizio tale da rendere preferibile un livello di servizio pari al 100%.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

ding
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Esame di Stato 2^a Sessione – 17 dicembre 2025 Sezione B (Prova Pratica)

SETTORE INDUSTRIALE

Tema 1

L'azienda SRARRING S.p.A., distributrice di parti di ricambio per automobili, utilizza per lo stoccaggio degli articoli non voluminosi un sistema di stoccaggio miniload (con trasloelevatore) avente potenzialità ricettiva pari a 9500 contenitori monoarticolo di dimensioni 500x700x420(h) mm (a ciascun articolo è assegnato un solo contenitore). Sulla base di liste di prelievo generate secondo la logica "order picking", i contenitori sono prelevati e trasferiti mediante convogliatori a rulli alle postazioni di picking. I contenitori, previo eventuale rifornimento, vengono reintrodotti nel sistema realizzando il 100% dei cicli combinati.

Sulla base dei seguenti dati:

- Dimensioni lorde dei vani di stoccaggio atte a contenere 4 contenitori affiancati;
- Lunghezza massima delle scaffalature pari a 50 m;
- Altezza massima delle scaffalature pari a 14m;
- Velocità di traslazione orizzontale a regime pari a 4 m/s;
- Velocità di traslazione verticale a regime pari a 2,5 m/s;
- Quota di input/output pari al 3° livello di stoccaggio;
- Tempi fissi per ciclo combinato pari a 12 s;

Assumendo come ipotesi:

- Applicazione FEM 9851;
- Scaffalature tutte uguali
- Non sono ammessi ordini inevasi al termine di un singolo turno di lavoro

Il candidato:

- A. Dimensioni il sistema di stoccaggio miniload in modo da assicurare una potenzialità di movimentazione non inferiore a 450 unità/ora;
- B. Valuti come andrebbero a modificarsi la struttura del sistema di stoccaggio nell'ipotesi di adozione di scaffalature di tipo tradizionale (bifronte) e sistema di movimentazione con forklift;
- C. Si valuti, infine, come andrebbe a modificarsi la struttura del sistema di stoccaggio attraverso l'adozione di scaffalatura a gravità.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

Tema 2

Il candidato dimensiona il processo produttivo (si scelga un'opportuna modalità di gestione della produzione) in termini di:

- Numero di macchinari - ipotizzando una modalità di produzione ;
- Numero di operatori (costo medio annuo 42.000 €) – ipotizzando la distribuzione dei banchi di lavoro e la possibilità di multipla conduzione;
- Capacità minima di eventuale magazzino di disaccoppiamento tra i macchinari in lavorazione;
- Dimensione delle scorte di materia prima (costo unitario di mantenimento della giacenza pari a 8%) e caratteristiche di massima (e.g., numero di posti pallet e caratteristiche del sistema di movimentazione interna)

Una volta effettuata la progettazione tecnica di massima, viene richiesto di calcolare il costo medio unitario dei prodotti considerando 0.22 €/KWh il costo dell'energia elettrica.

Si discuta, inoltre, le principali strategie di manutenzione dei macchinari e come queste andrebbero ad agire sulla configurazione di sistema.

Per la risoluzione del sistema di considerino i dati di seguito schematizzati assumendo, eventualmente, e motivando, coerentemente, i dati mancanti,

Dati di progetto

Previsioni di vendita

	GE N	FEB	MA R	AP R	MA G	GIU	LUG	AGO	SET	OT T	NOV	DIC
P1	150	200	650	750	500	650	400	350	400	450	500	600
P2	850	550	650	850	680	980	560	500	650	850	950	950
T [giorni]	28	25	30	28	30	25	30	15	28	29	25	15

Distinta Base dei prodotti

<i>Liv.</i>	<i>PN</i>	<i>Q.tà</i>	<i>Liv.</i>	<i>PN</i>	<i>Q.tà</i>
0	P1	1	0	P2	1
1.	A	2	1.	E	4
2..	C	4	2..	G	4
2..	D	2	2..	D	2
1.	B	2	1.	F	2
2..	G	4	2..	H	4

Cicli di lavorazione

	<i>T.Attivo</i>	<i>T.Passivo</i>	<i>T.ciclo</i>	<i>MAC</i>	<i>Kwh/ciclo</i>
P1	45'	0'	65'	MAC1	3,00
P2	60'	0'	50'	MAC2	2,50
A	55'	30'	75'	MAC3	3,00
B	45'	50'	85'	MAC4	2,00
E	20'	40'	60'	MAC5	4,00
F	8'	20'	28'	MAC6	2,00



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
BASILICATA

diing
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA



ORDINE
INGEGNERI
PROVINCIA
DI POTENZA



ORDINE INGEGNERI
DI MATERA

Materie Prime

	<u>Costo Lancio</u>	<u>Prezzo</u>
C	75 €	9,00 €
D	30 €	8,00 €
G	50 €	7,00 €
H	80 €	6,00 €

Macchinari

	<u>Amm. Annuo</u>
MAC1	15.000 €
MAC2	3.000 €
MAC3	150.000 €
MAC4	220.000 €
MAC5	80.000 €
MAC6	110.000€

Tema 3

Un magazzino ricambi ha necessità di riorganizzare gli approvvigionamenti per uno dei codici. Il prezzo di acquisto dell'item è di 15 €/unità; a fronte di un costo di approvvigionamento di 25 €/ordine, il costo di mantenimento a magazzino è di 0,4 €/(unità*anno). Nell'ultimo anno (200 giorni lavorativi) si è registrata una domanda variabile secondo la distribuzione di probabilità riportate in tabella.

Domanda (unità/giorno)	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400
Probabilità	0,15	0,03	0,05	0,62	0,05	0,05	0,05

Si determinino le dimensioni del lotto di approvvigionamento, nell'ipotesi che il tempo di approvvigionamento sia di 10 giorni.

Si calcoli il valore del costo unitario di mancato servizio tale da rendere preferibile un livello di servizio pari al 100%.