



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

**ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**

**Indirizzi:** ITTC – GRAFICA E COMUNICAZIONE

OPZIONE TECNOLOGIE CARTARIE

**Tema di:** IMPIANTI DI CARTIERA E DISEGNO e  
TECNOLOGIA DEI PROCESSI PRODUZIONE E LABORATORIO

*Il candidato svolga la prima parte della prova e due tra i quesiti proposti nella seconda parte.*

**PRIMA PARTE**

Una cartiera che dispone di una macchina continua con tavola piana classica produce all'arrotolatore carta con grammatura di  $74 \text{ g/m}^2$  e un secco del 94%.

La velocità del pope è di 1180 m/min e il formato utile della carta prodotta è pari a 9,6 metri.

La cassa d'afflusso distribuisce sulla tela di formazione un impasto alla concentrazione dello 0,8%.

Il rapporto tra la velocità del getto e quella dell'arrotolatore è uguale a 0,96.

La tela di formazione presenta una ritenzione dell'84% e il formato totale è di 9,8 metri.

L'ultimo elemento drenante al termine della tavola piana è costituito da un cilindro aspirante collegato al vuoto, sul quale il manto fibroso prodotto ha una concentrazione pari al 18%.

Le acque drenate dalla tela di formazione vengono raccolte in due distinte tine: le acque prime sono usate per la diluizione degli impasti nel circuito di testa macchina, le acque seconde alla concentrazione dello 0,22%, vanno ad altre lavorazioni nella cartiera.

Il circuito di testa macchina è così strutturato: la pasta densa in arrivo dalla preparazione degli impasti alla concentrazione del 3,2%, viene diluita in una tina con acque bianche prime; successivamente la sospensione è spinta dalla fan-pump in un impianto di epurazione i cui scarti finali sono trascurabili ai fini dei calcoli, mentre l'accettato, prima di arrivare alla cassa d'afflusso, viene disaerato.

Con i dati a disposizione il candidato calcoli:

1. la portata della pasta densa;
2. l'apertura dello slice.

Il candidato disegni lo schema grafico funzionale del processo produttivo descritto, completo delle apparecchiature ausiliarie necessarie e delle regolazioni automatiche principali, seguendo, per quanto possibile, la normativa specifica.

Inoltre descriva in una relazione le caratteristiche dell'impianto e la funzionalità di ciascun componente in base alle informazioni fornite dal testo con particolare riferimento alle scelte effettuate per:

- le tipologie di apparecchiature usate nell'epurazione;
- le tipologie di apparecchiature usate nella disaerazione;
- le tipologie di apparecchiature usate per la distribuzione dell'impasto sulla tela;
- la costituzione della tavola piana;
- le tipologie di apparecchiature ausiliarie;
- i possibili ricicli delle acque;
- i controlli automatici per ogni apparecchiatura.



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

**ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**

**Indirizzi:** ITTC – GRAFICA E COMUNICAZIONE

OPZIONE TECNOLOGIE CARTARIE

**Tema di:** IMPIANTI DI CARTIERA E DISEGNO e

TECNOLOGIA DEI PROCESSI PRODUZIONE E LABORATORIO

**SECONDA PARTE**

1. La grammatura rappresenta una caratteristica basilare del foglio di carta. Il candidato delinea brevemente questa proprietà e indichi in quali punti dell'impianto cartario essa può essere regolata e in che modo.
2. Descrivere tramite un diagramma a blocchi il sistema di controllo ad anello chiuso in retroazione; inoltre tratteggiare concisamente le caratteristiche e il funzionamento dell'elemento finale di controllo usato nelle regolazioni dei vari parametri negli impianti di cartiera.
3. Il candidato descriva in maniera sintetica con uno schema il processo di preparazione degli impasti dal pulper alla tina di miscelazione, soffermandosi maggiormente sulla fase chiamata raffinazione, trattandola brevemente da un punto di vista teorico, impiantistico e laboratoriale.
4. La seccheria toglie dal nastro di carta l'acqua rimanente dopo le presse sfruttando grandi quantità di energia termica. Descrivere i componenti di questa parte della macchina continua concentrandosi sull'importanza dell'uso del vapore.

---

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'utilizzo del manuale del perito tecnico.

È consentito l'uso del dizionario di italiano.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'istituto prima che siano trascorsi 3 ore dalla dettatura del tema.