

*Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca*  
**ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**

**Indirizzo:** ITTC – GRAFICA E COMUNICAZIONE  
OPZIONE TECNOLOGIE CARTARIE

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

*Il candidato è tenuto a svolgere i quesiti della prima parte e due quesiti a sua scelta della seconda parte.*

**PRIMA PARTE**

Una cartiera produce carta per fotocopie utilizzando un impianto di preparazione impasti che inizia con una pulperazione in discontinuo a cui arriva materia prima cartacea contenente impurezze insolubili pari al 4% e umidità dell'8%.

L'acqua di diluizione al pulper è costituita da acque bianche allo 0,3% in concentrazione derivanti da una vasca di alimentazione.

In questa vasca confluiscono acque di recupero da altri processi successivi alla preparazione degli impasti più quelle dei vari ricicli dalla stessa fase.

L'impasto uscente dal pulper, con una consistenza del 6% e una portata pari a 0,3 q/s, inizialmente viene scaricato in una tina e poi pompato alle successive operazioni.

L'impasto risulta inoltre ancora condizionato dalla presenza di contaminanti con peso specifico superiore a quello della pasta e da altre impurità costituite prevalentemente da cere, bitumi e lattici ininfluenti ai fini dei calcoli ma che costringono la sospensione fibrosa ad ulteriori trattamenti in apparecchiature specifiche, prima di andare alle successive fasi di lavorazione.

Con i dati a disposizione il candidato calcoli:

1. la portata delle acque di diluizione;
2. la portata della materia prima completa delle impurezze in ingresso al pulper;
3. il volume teorico del pulper considerando che esso compie tre cicli di lavorazione all'ora.

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:

- la costituzione della materia prima;
- le tipologie di apparecchiature usate per la pulperazione;
- le tipologie di apparecchiature ausiliarie;
- le tipologie di apparecchiature per la separazione o il trattamento delle varie impurità;
- i possibili ricicli delle acque.

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

**SECONDA PARTE**

1. Le fibre vegetali sono di due tipologie ed in base alle loro caratteristiche dimensionali sono più o meno adatte a produrre carta: sviluppa e spiega questo concetto, facendo anche riferimento ai parametri che permettono di definire numericamente se una fibra vegetale è più o meno adatta a produrre carta.
2. Descrivi tutte le fasi che caratterizzano il processo di realizzazione della carta, anche realizzando uno schema a blocchi.
3. Individua le variabili controllate e quelle manipolate nei sistemi di controllo usati per le apparecchiature nella preparazione degli impasti spiegando il funzionamento dei controllori applicati.
4. In base alle conoscenze acquisite, descrivi il controllo discontinuo on-off e una sua applicazione pratica.

---

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di calcolatrice non programmabile, manuali, proutuari tecnici e del dizionario di lingua italiana.

Non è consentita la consultazione di libri di testo.

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