



**ASSOFLUID**  
**RACCOMANDAZIONE AFL.P0/2009**  
**PROGRAMMA DELLA PNEUMATICA (P0)**  
**LIVELLO 0**

**ASSOFLUID**  
**RACCOMANDAZIONE AFL.P0/2009**

**PROGRAMMA DELLA PNEUMATICA (P0)**  
**LIVELLO 0**

**PREMESSA**

Questa raccomandazione, elaborata dal Gruppo Formazione istituito presso ASSOFLUID, ha l'obiettivo di definire le conoscenze e le competenze necessarie ad ottenere la certificazione a livello base della Pneumatica.

Nello specifico la presente raccomandazione è stata studiata **appositamente per i licei**, che, partendo dallo studio della Fisica e dall'applicazione delle leggi fisiche, potranno elaborare un percorso didattico che permetterà agli studenti di apprendere le conoscenze minime della Pneumatica, anche attraverso esperienze di laboratorio.

Il livello di conoscenza raggiunto permetterà successivamente di poter accedere alle Qualifiche basate sulla Competenza che sono state sviluppate dal CETOP – Comitato Europeo delle Trasmissioni Oleoidrauliche e Pneumatiche - per soddisfare i livelli occupazionali del personale addetto alla manutenzione e alla gestione dei sistemi di potenza fluida.

Tali Qualifiche formano una struttura per l'apprendimento progressivo e per l'acquisizione di una gamma di abilità valutate sulle competenze.

Chi volesse approfondire ulteriormente gli scopi del progetto e le sue linee attuative a livello Europeo potrà leggere le raccomandazioni CETOP RE 2000/01 e CETOP RE 2000/02.

*Legenda dei Livelli Occupazionali CETOP***Livello 3**

- Oleoidraulica Mobile (MH3)
- Oleoidraulica Industriale e controlli associati (IH3)
- Pneumatica e Controlli (P3)

**Livello 2**

- Oleoidraulica Mobile (MH2)
- Oleoidraulica Industriale (IH2)
- Pneumatica (P2)

**Livello 1**

- Oleoidraulica (H1)
- Pneumatica (P1)

Ogni singolo livello CETOP può essere considerato quale qualifica e livello di conseguimento a sé stante, ma allo stesso tempo anche parte di un percorso diretto a un livello successivo di conoscenza, comprensione e applicazione.

In ogni caso gli studenti dovranno dimostrare di essere in possesso del grado appropriato di conoscenza sia pratica che teorica necessario a conseguire la qualifica del livello scelto.

Per ulteriori dettagli sulle Qualifiche standard dell'industria qui enunciate e sui centri approvati, si visiti il sito internet [www.assofluid.it](http://www.assofluid.it), nella sezione "Formazione".

## **METODOLOGIA E VALUTAZIONE**

Gli studenti dovranno essere in grado di completare una serie di compiti assegnati nel corso dell'intero piano di studi per poter rafforzare il processo di apprendimento e seguire il programma previsto.

Questo programma può essere offerto per mezzo di una gamma di modelli di apprendimento, che utilizzano strumenti didattici diversi (lezione frontale, uso di specifici programmi software, ecc.).

La valutazione finale delle unità basate sulle **conoscenze teoriche** verrà effettuata sulla base di un esame scritto della durata minima di 1 ora.

Il risultato minimo per poter passare l'esame scritto è stabilito nella misura del 60% di risposte esatte per ogni sezione.

La valutazione finale delle **competenze** prevede una prova pratica, che consisterà nella realizzazione di un circuito assegnato o precedentemente disegnato. Il risultato sarà essere la promozione o la bocciatura.

Solo se si otterrà un risultato positivo sia nella parte teorica che in quella pratica si potrà conseguire il Certificato di Qualifica ASSOFLUID del Livello 0 della Pneumatica (P0).

## **VALUTAZIONE DELLA PROVA PRATICA (P0)**

### **Criteri di valutazione**

Nelle attività pratiche, i candidati devono dimostrare la loro abilità ad eseguire:

#### **Abilità accertata**

##### **P0.1 Interpretare gli schemi dei circuiti pneumatici.**

Prova richiesta

P0.1.1 identificazione corretta dei componenti.

P0.1.2 applicazione dei componenti identificati.

P0.1.3 identificazione della funzionalità di un sistema pneumatico in relazione agli ingressi di controllo e alle uscite della macchina.

#### **Abilità accertata**

##### **P0.2 Assemblare un sistema pneumatico a partire da uno schema fornito.**

Prova richiesta

P0.2.1 scelta appropriata dei componenti.

P0.2.2 assemblaggio del sistema in condizioni di sicurezza.

## **UNITÀ BASATA SULLA CONOSCENZA TEORICA (P0)**

### **CONTENUTI**

P0.3.1 Principi fisici fondamentali

P0.3.2 Applicazione dei principi fondamentali

P0.3.3 Impianti ad aria compressa

P0.3.4 Componenti delle linee ad aria

P0.3.5 Componenti del circuito pneumatico ed elettro-pneumatico

P0.3.6 Caratteristiche dei circuiti e di comando (riconoscimento ed uso dei simboli dei componenti pneumatici ed elettro-pneumatici)

## **UNITÀ BASATA SULLA CONOSCENZA TEORICA – SPECIFICHE DELL'ESAME SCRITTO**

Lo scritto d'esame conterrà quesiti riguardanti le 6 sezioni del programma sopra presentate.

- Durata minima dell'esame: 1 ora.
- Risultato minimo per la promozione: 60% di risposte esatte per ogni sezione.
- Il tipo di domanda potrà essere: a soggetto unico, a soggetto multiplo, a risposta breve e a scelta multipla.

Nel caso di quesiti che implicino calcoli e formule, dovranno essere mostrate tutte le fasi successive del calcolo insieme alle loro corrispondenti unità di misura.

## **PNEUMATICA – UNITÀ BASATA SULLA CONOSCENZA TEORICA**

### **P0.4.1 Principi fisici fondamentali**

Descrivere i principi fondamentali della trasmissione di potenza per mezzo della pneumatica e i principi scientifici associati evidenziandone l'uso.

- conoscere le quantità e le unità di misura di:
  - pressione, forza, superficie, consumo d'aria, portata, velocità, coppia e potenza
- conoscere e utilizzare le formule relative a:
  - pressione, forza, superficie, consumo d'aria, portata, velocità, coppia e potenza
- enunciare e usare la relazione fra tensione, corrente, resistenza e potenza

### **P0.4.2 Applicazione dei principi fondamentali**

Descrivere l'applicazione dei principi fondamentali in riferimento a:

- (a) relazione tra portata, caduta di pressione, dimensione dei tubi e loro lunghezza
- (b) controllo della pressione:
  - distinguere tra pressione relativa (di manometro) e pressione assoluta
  - rapporto di compressione
  - scarico della pressione
  - riduzione della pressione
- (c) controllo della portata:
  - direzionale
  - controllo della portata bidirezionale
  - controllo della portata unidirezionale
  - non ritorno
- (d) controllo del movimento:
  - velocità
  - fermare o impedire il movimento
  - cambio di direzione

### **P0.4.3 Impianti ad aria compressa**

Descrivere impianti ad aria compressa:

- (a) stabilire la funzionalità dei seguenti componenti:
  - compressori
  - refrigeratori
  - collettore d'aria
  - essiccatori
  - filtri
  - separatori di condensa
  - gruppi trattamento aria
  - serbatoi

### **P0.4.4 Componenti delle linee ad aria**

Stabilire la funzione dei componenti della linee ad aria:

- (a) valvola di chiusura
- (b) filtro
- (c) regolatore di pressione e manometro

### **P0.4.5 Componenti del circuito pneumatico ed elettro-pneumatico**

Descrivere i componenti del circuito pneumatico ed elettro-pneumatico:

- (a) cilindri:
  - enunciare la conversione dell'energia fluida in lavoro nei cilindri

- descrivere come la velocità possa essere variata agendo sulle valvole di controllo di portata
  - identificare le principali caratteristiche ed enunciare le tipiche applicazioni dei seguenti tipi di cilindri:
    - a semplice effetto
    - a doppio effetto
  - motivare l'ammortizzamento nei cilindri a doppio effetto
- (b) valvole di controllo:
- identificare la necessità in un circuito di valvole di controllo direzionale e di regolatori di flusso
  - identificare le principali caratteristiche delle valvole 2/2, 3/2, 4/2, 5/2
  - identificare i diversi metodi di azionamento delle valvole:
    - A) manuale
    - B) meccanico
    - C) elettrico
    - D) pneumatico
- (c) tubazioni e raccordi:
- distinguere tra tubazioni rigide e flessibili
- (d) enunciare la funzione dei componenti elencati:
- solenoidi:
  - interruttori reed
  - sensori di prossimità

## **P0.4.6 Caratteristiche dei circuiti e di comando (riconoscimento e utilizzo dei simboli dei componenti pneumatici ed elettro-pneumatici)**

Descrivere e preparare i circuiti pneumatici elencati e i metodi di controllo associati.

- a) riconoscere e utilizzare i simboli grafici ISO 1219-1 per i seguenti componenti:
- filtro
  - regolatore di pressione e manometro
  - cilindro a semplice effetto
  - cilindro a doppio effetto
  - valvole di controllo direzionale 2/2, 3/2, 4/2, 5/2
  - valvole di controllo di portata
- b) riconoscere schemi per circuiti con un solo cilindro per il controllo del movimento dello stelo
- funzionamento del cilindro a semplice effetto
  - funzionamento del cilindro a doppio effetto
  - funzionamento del cilindro a doppio effetto con controllo di velocità

## *NOTE*

- Nessuna parte di questa pubblicazione può essere fotocopiata o riprodotta in altro modo senza il permesso scritto dell'Associazione. I documenti ASSOFLUID vengono revisionati regolarmente e si consiglia ai lettori di controllarne la validità contattando direttamente l'Associazione.
- L'Associazione si prodiga al meglio per assicurare l'accuratezza di ogni informazione fornita, tuttavia né essa stessa, né i suoi membri, né i suoi agenti né le persone al suo servizio accetteranno alcun tipo di responsabilità a tale riguardo.
- Versioni in formato pdf di questo documento possono essere scaricate dal sito internet di ASSOFLUID ([www.assofluid.it](http://www.assofluid.it)), nella sezione "Formazione".