

**CETOP**  
**RACCOMANDAZIONE RE 2000/01**

**QUALIFICHE RELATIVE AL SETTORE  
DELLA POTENZA FLUIDA**

*cetop*

**CETOP  
RACCOMANDAZIONE RE 2000/01**

**QUALIFICHE RELATIVE AL SETTORE  
DELLA POTENZA FLUIDA**

**1. INTRODUZIONE**

- 1.1 Cosa è il CETOP?
- 1.2 Proposta di Formazione
- 1.3 L'obiettivo
- 1.4 Cosa sono le QUALIFICHE BASATE SULLA COMPETENZA?
- 1.5 Livelli occupazionali in riferimento a programmi di studio basati su conoscenza/competenza

**2. COMPETENZA NEL SETTORE DELLA POTENZA FLUIDA**

- 2.1 Livelli occupazionali CETOP
- 2.2 Capacità basate su conoscenza e competenza suddivise per livello
- 2.3 Terminologia tecnica utilizzata

**1. INTRODUZIONE**

**1.1 Cosa è il CETOP?**

Fondato nel 1962, il CETOP è il Comitato Europeo delle Trasmissioni Oleoidrauliche e Pneumatiche e rappresenta le Associazioni Nazionali del Settore della Potenza Fluida di quattordici paesi europei, raggruppando circa 1000 Aziende in Europa.

Il CETOP sostiene, promuove e fornisce aiuto all'industria del settore della potenza fluida e prepara norme e linee guida in cooperazione con le commissioni tecniche ISO (Organizzazione Internazionale di Standardizzazione), CEN (Comitato Europeo di Normazione) e i diversi Organismi Nazionali di Normazione.

Informazioni più dettagliate si possono ottenere visitando il sito internet CETOP: [www.cetop.org](http://www.cetop.org).

**1.2 Proposta di Formazione teorica e pratica e iniziativa di armonizzazione per l'Europa**

A seguito della sempre crescente necessità in Europa e nel mondo di una FORZA LAVORO COMPETENTE E CON UNA BUONA FORMAZIONE SCOLASTICA, capace di mantenere in efficienza e gestire sistemi riferiti alla potenza fluida, il CETOP ha deciso di avanzare una proposta per lo sviluppo di un programma di armonizzazione relativo alle qualifiche di tale forza lavoro.

**1.3 L'obiettivo è quello di sviluppare una struttura soddisfacente e consensuale di "Qualifiche Basate sulla Competenza", che rifletta i bisogni di quelle persone che ricadono nelle categorie coperte dai LIVELLI OCCUPAZIONALI 1, 2 e 3.**

Tale struttura rifletterà le necessità di quelle persone già con un impiego o che si stanno preparando per un particolare livello di impiego.

#### 1.4 Cosa sono le QUALIFICHE BASATE SULLA COMPETENZA?

Storicamente, molte persone hanno raggiunto una qualifica che rappresenta un “livello di sapere accademico”, ma che non sempre riflette l’abilità di quella persona nell’affrontare problematiche reali.

Le reali capacità di manutenzione e di gestione di sistemi oleopneumatici sono di natura pratica e sono le seguenti:

- PROGRAMMAZIONE E PREPARAZIONE
- INSTALLAZIONE
- MESSA IN FUNZIONE
- PROVE
- MANUTENZIONE
- DIAGNOSI DEI GUASTI E RIPARAZIONE
- RIMOZIONE E SOSTITUZIONE
- SMONTAGGIO E RIASSEMBLAGGIO

Per compiere queste mansioni ai diversi “livelli occupazionali” e per raggiungere un livello di prestazione e di ripetibilità entro un certo periodo di tempo si richiederà che la persona sia COMPETENTE.

Una “Qualifica basata sulla Competenza” consisterà perciò in una combinazione di conoscenze e di applicazione delle conoscenze, supportate da esperienza a livello pratico in un posto di lavoro o in presenza di condizioni simulate.

#### 1.5 LIVELLI OCCUPAZIONALI in riferimento a programmi di studio basati su conoscenza/competenza per soddisfare i bisogni occupazionali

Il seguente esempio permette di capire chiaramente la differenza nei livelli basati sulla conoscenza presi in considerazione.

La valvola di sicurezza è usata a titolo di esempio e questa ANALOGIA sottolinea la differenza nei requisiti di conoscenza ai diversi livelli e indica chiaramente il ruolo della formazione e dell’esperienza.

Valvola di sicurezza

Livello 1 - il candidato deve conoscere cos’è una valvola di sicurezza, cosa fa e perché. (Funzione Base).

Livello 2 - il candidato deve conoscere, oltre a quanto specificato sopra, come funziona la valvola. (Funzione e Operazione).

Livello 3 - il candidato deve inoltre conoscere le differenti applicazioni per le quali può essere utilizzata una valvola di sicurezza (scarico, controllo proporzionale) e le casistiche di malfunzionamento. (Funzione, Operazione, Applicazione e Specifica Tecnica).

Livello 4 - il candidato, in possesso del livello 3, potrebbe essere coinvolto negli aspetti di progettazione, di selezione del componente e di compatibilità.

Livello 5 - il candidato possiede tutti i livelli precedenti, oltre alla capacità e alla conoscenza necessarie per progettare o riprogettare la valvola di sicurezza.

Utilizzando questo esempio si può notare che, nonostante una persona a livello 5 debba avere le medesime nozioni di una persona a livello 1, esiste una differenza sostanziale in tema di completezza e approfondimento degli argomenti.

Il livello 1 è un approccio globale con poco approfondimento, mentre il livello 5 è un approccio molto più approfondito che copre un'ampia gamma di argomenti.

- Dal livello base al livello 1 si richiede solamente una formazione teorica e pratica, le attività lavorative saranno ripetitive, seguendo procedure stabilite e si richiede un'esperienza e una conoscenza minima in altri campi.
- Dal livello 1 al livello 2 si richiede una formazione teorica e pratica con un livello acquisito di competenza ed esperienza tali da soddisfare i requisiti occupazionali del livello 2.
- Dal livello 2 al livello 3 è richiesta una conoscenza più vasta e approfondita, con una conoscenza in altre aree complementari alla potenza fluida. Al livello 3 le capacità basate sulla competenza dovrebbero chiaramente riflettere un livello di esperienza tale da affrontare una gamma ampia e complessa di attività per soddisfare questo livello occupazionale.
- I livelli 4 e 5 richiedono un'esperienza e una conoscenza in altre aree ingegneristiche e richiederanno un alto grado di capacità e conoscenze, tale da coprire argomenti quali: materiali, calcolo della fatica, matematica, fisica, tecniche di produzione, specifiche tecniche e tecnologia a disposizione.

## 2. COMPETENZA NEL SETTORE DELLA POTENZA FLUIDA

### 2.1 LIVELLI OCCUPAZIONALI

#### **Livello 1**

Questa persona eseguirà attività che seguono una procedura stabilita. Le attività saranno ricorrenti e di breve durata. La risposta alla maggior parte dei problemi sarà quella di farsi aiutare o di seguire procedure predefinite.

#### **Livello 2**

Questa persona eseguirà una serie di attività che necessitano la comprensione di fattori tecnici. Le attività possono richiedere l'interpretazione e l'applicazione di specifiche diverse e non di routine. Le attività implicheranno l'uso di semplici controlli diagnostici e l'abilità di fornire risposte adeguate alle deviazioni. Può essere richiesta la cooperazione con altre persone in squadre o gruppi di lavoro.

**Livello 3**

Questa persona sarà coinvolta in una gamma di attività ampia e complessa, spesso richiedente decisioni indipendenti su questioni tecniche concernenti specifiche, risorse o processi. Sarà responsabile tanto della programmazione dei lavori quanto della ricerca e della riparazione dei guasti. Avrà inoltre la responsabilità della qualità dei lavori e del risultato finale.

**Livello 4 e 5**

Saranno definiti successivamente.

**2.2 CAPACITÀ DI LIVELLO BASATE SU CONOSCENZA E COMPETENZA**

COMPONENTI	KB	CB	KB	CB	KB	CB	
	L1		L2		L3		
Tipologie	*		*		*		
costruzione			*		*		
funzione	*		*		*		
operazione			*		*		
applicazione			*		*		
prestazione/caratteristiche			*		*		
scelta/raccomandazioni			*	*	*	*	
dimensionamento			*	*	*	*	
montaggio/interfaccia			*	*	*	*	
sistemi/interfaccia di controllo	*		*		*		WSD
installazione	*	*	*	*	*	*	
messa in funzione/settaggio	*	*	*	*	*	*	WSD
malfunzionamento ed effetti	*		*		*		
prove			*	*	*	*	WSD
diagnosi dei guasti			*	*	*	*	
rimozione e sostituzione	*	*	*	*	*		
smontaggio			*	*	*		
riassembaggio			*	*	*		
tolleranza/consapevolezza della contaminazione	*		*		*		
dati tecnici			*		*		WSD
uso di formule/calcoli			*		*		
progettazione/compatibilità del sistema					*		



precauzioni/caratteristiche di sicurezza	*		*		*		
valutazione del rischio/uso			*		*		*
caratteristiche fisiche (rumore, ecc.)	*		*		*		
leggi/direttive/norme			*		*		WSD

KB = basato sulla conoscenza

CB = basato sulla competenza

WSD = per quanto concerne i propri compiti

NOTA: nonostante il simbolo \* possa apparire in più livelli, l'ampiezza e la profondità degli argomenti cambia da livello a livello.

SISTEMI	KB	CB	KB	CB	KB	CB	WSD
	L1		L2		L3		
	Programmazione - progetti/azioni					*	
dati/specifiche tecniche			*	*	*	*	
schemi circuitali	*		*	*	*	*	WSD
sistemi/opzioni di controllo			*		*		
interfacce del sistema di controllo			*		*		
configurazione	*		*		*		
operazione	*		*		*		
applicazione	*		*		*		
installazione (parti e intero)			*	*	*	*	
messa in funzione			*		*	*	
modifiche						*	
raccomandazioni per il miglioramento			*		*		
monitoraggio (delle condizioni) del funzionamento			*	*	*		
monitoraggio delle prestazioni (procedure e uso della diagnostica)			*	*	*	*	
interpretazione dei risultati					*		
manutenzione ordinaria	*	*	*	*	*		
manutenzione proattiva/predittiva			*	*	*	*	
gestione/controllo della contaminazione	*		*	*	*	*	WSD
diagnosi dei guasti			*	*	*	*	
riparazione dei guasti			*	*	*	*	

analisi guasti-cause	*		*		*	*	WSD
azioni correttive			*	*	*		
procedure per il lavoro in sicurezza	*	*	*	*	*	*	
procedure di nuova messa in funzione			*	*	*	*	
fluido idraulico (gestione/scelta)	*		*	*	*	*	
valutazione del rischio					*	*	
leggi/direttive/norme			*		*		

KB = conoscenza

CB = competenza

WSD = per quanto concerne i propri compiti

CAPACITÀ/Conoscenza	KB		CB		KB		CB		WSD
	L1		L2		L3				
	*		*		*		*		
Principi fondamentali	*		*		*				
uso di formule e calcoli			*		*				
stesura di relazioni tecniche			*	*	*	*			WSD
comunicazioni	*	*	*	*	*	*			WSD
information technology	*	*	*	*	*	*			WSD
capacità di presentazione					*	*			
capacità di programmazione	*	*	*	*	*	*			WSD
preparazione di procedure/istruzioni di lavoro					*	*			
lettura e interpretazione di dati tecnici/diagrammi di circuito	*	*	*	*	*	*			WSD
trasferimento delle informazioni			*	*	*	*			WSD
analisi dei fatti	*		*		*				
gestione dell'organizzazione	*		*		*				
gestione della qualità	*		*		*				
gestione della sicurezza	*		*		*				
interfacce di controllo di potenza e movimento	*		*		*				WSD

KB = conoscenza

CB = competenza

WSD = per quanto concerne i propri compiti

## 2.3 TERMINOLOGIA TECNICA UTILIZZATA

Relativa ai COMPONENTI

<b>Tipologia</b>	Componenti differenti utilizzati in un sistema.  Per esempio pompe a ingranaggi, pompe a palette, pompe a pistoni, compressori a vite, compressori a palette. Lubrificatori, essiccatori, refrigeratori, ecc.
<b>Costruzione</b>	Caratteristiche proprie di progettazione.  Per esempio una pompa può avere un albero scanalato, una valvola di sicurezza può essere montata su sottobase, i compressori completamente rivestiti, i cilindri ammortizzati.
<b>Funzione</b>	Scopo o attività specifica.  Per esempio la funzione di una valvola di sicurezza è limitare la pressione a un certo valore, quella di una valvola 3 vie - 2 posizioni è operare su un cilindro a semplice effetto.
<b>Operazione</b>	Prestazione specifica.  Per esempio in una valvola di sicurezza ad otturatore, questo si solleva quando la pressione del sistema genera una forza diretta verso l'alto maggiore di quella generata verso il basso dalla molla opposta.
<b>Applicazione</b>	Relativa alla funzione di un componente in un circuito o sistema.  Per esempio una valvola riduttrice di pressione può essere usata per limitare specificatamente la forza di spinta su un cilindro di una piccola pressa.
<b>Prestazione/caratteristica</b>	Riferita all'operazione dinamica di un componente.  Per esempio il meccanismo di esclusione di una valvola di controllo pressione, il tasso di scorrimento di una pompa, la caduta di pressione attraverso una valvola proporzionale di controllo direzione, FAD per un compressore, la caduta di pressione nelle tubazioni.
<b>Scelta/raccomandazioni</b>	Tipologie e scelta disponibile e perché un particolare componente dovrebbe essere scelto al posto di un altro.
<b>Dimensionamento</b>	Relativo a gamma e capacità.  Per esempio gamma di portata e pressione per soddisfare uno specifico requisito.
<b>Montaggio/interfaccia</b>	Riferito a ISO/NG/CETOP/SAE, tubo montato, flangia montata, avvitata, ecc.
<b>Sistemi/interfaccia di controllo</b>	Operazione di pilotaggio, operazione con solenoide, "bang-bang" o proporzionale, digitale o analogico, pilotaggio con solenoide, arresto.



<b>Installazione</b>	Procedure da seguire quando si monta un componente in un sistema o parte di un sistema, nuovo o sostitutivo.
<b>Messa in funzione/settaggio</b>	<p>Procedure da seguire per soddisfare una specifica prestazionale richiesta.</p> <p>Per esempio il settaggio di un compensatore su una pompa a 150 bar, della velocità di un cilindro e dell'ammortizzatore.</p>
<b>Malfunzionamento ed effetti</b>	Riferito a deviazioni nelle prestazioni, possibili cause ed effetto sul sistema.
<b>Prove</b>	Controllo dei settaggi di un componente per soddisfare una specifica prestazione (utilizzando attrezzature diagnostiche).
<b>Diagnosi dei guasti</b>	Seguire le procedure per identificare un guasto in seguito a sintomi specifici, valutazione dei fatti per identificare una causa e implementazione di una soluzione per correggere e prevenire una ricorrenza.
<b>Rimozione e sostituzione</b>	Procedure da seguire, incluse le pratiche di lavoro in sicurezza e l'uso corretto di utensili e attrezzature. In conformità con tutte le specifiche e le raccomandazioni del costruttore.
<b>Smontaggio</b>	Procedure da seguire, incluso l'uso corretto di utensili e attrezzature, seguendo le pratiche di lavoro in sicurezza e in conformità con le specifiche e le raccomandazioni del costruttore.
<b>Riassemblaggio</b>	Procedure da seguire, incluso l'uso corretto di utensili e attrezzature, seguendo le pratiche di lavoro in sicurezza e in conformità con le specifiche e le raccomandazioni del costruttore.
<b>Tolleranza/consapevolezza della contaminazione</b>	Riferita alle raccomandazioni dei costruttori sulla pulizia per i componenti effettivamente da eseguire, più la conoscenza dei livelli obiettivo di pulizia e dei metodi per raggiungerli e mantenerli.
<b>Dati tecnici</b>	Riferiti alle informazioni da catalogo dei costruttori e alle specifiche raccomandazioni per un particolare componente.
<b>Uso di formule/calcoli</b>	Riferito alle formule fondamentali per determinare le informazioni specifiche sul dimensionamento, sulle prestazioni, sulla portata, sulla caduta di pressione, ecc. dei componenti.
<b>Progettazione/ compatibilità del sistema</b>	Riferita alle prestazioni, alle caratteristiche, al dimensionamento, alla costruzione, ecc. dei componenti per soddisfare una specifica di sistema in combinazione con altri componenti.
<b>Precauzioni/caratteristiche di sicurezza</b>	Riferite a specifiche caratteristiche di sicurezza dei componenti e/o a precauzioni di sicurezza da attuare quando un particolare componente diventa parte integrante di una sistema.
<b>Valutazione del rischio/uso</b>	Riferita all'indagine su un componente in un sistema per identificare ogni possibile pericolo durante l'uso e le necessarie raccomandazioni/precauzioni da implementare.
<b>Caratteristiche fisiche</b>	Riferite a rumore, generazione del calore, vibrazione (facenti parte o causati).

<b>Leggi/direttive/norme</b>	Norme europee, norme ISO, requisiti e direttive concernenti salute e sicurezza, Direttiva Macchine. Collegamenti specifici ad applicazioni di componenti in un particolare sistema.
Relativa ai SISTEMI	
<b>Programmazione - progetti/azioni</b>	Preparazione di un piano documentato di azioni relative a specifici compiti comprendenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• approvvigionamento</li> <li>• conformità</li> <li>• assegnazione/risorse</li> <li>• piano d'azione temporale</li> <li>• riesame/valutazione</li> <li>• installazione/messa in servizio</li> <li>• consegna/dichiarazione di conformità</li> </ul>
<b>Dati/specifica tecnica</b>	Utilizzo di cataloghi e dati dei costruttori con riferimento a raccomandazioni per il settaggio, l'installazione e le prove.
<b>Schemi circuitali</b>	Rappresentazione simbolica di componenti e sistemi per soddisfare le specifiche ISO richieste.
<b>Sistemi/opzioni di controllo</b>	Circuito aperto e chiuso (continuo e discontinuo), opzioni digitali e/o analogiche, opzioni di sistemi di controllo di pompe.
<b>Interfacce del sistema di controllo</b>	Sistemi digitali e analogici (uso di sistemi PLC e bus, controllo di pilotaggio).
<b>Configurazione</b>	Sistemi aperti, sistema chiuso di trasmissione idrostatica. Elenco di specifici circuiti relativi a particolari applicazioni.
<b>Operazione</b>	Prestazione specifica a livello di sistema (coinvolgendo un certo numero di componenti).
<b>Applicazione</b>	Funzione specifica di sistema (specifica operativa).
<b>Installazione</b>	Procedure da seguire quando si configura un sistema partendo dai singoli componenti (comprendendo programmazione e preparazione).
<b>Messa in funzione</b>	Preparazione di un sistema per il "lavoro attivo", settaggio delle parti di componenti per soddisfare le specifiche prestazionali.
<b>Modifica</b>	Procedure da seguire quando vengono eseguiti dei cambiamenti a un sistema, per esempio la necessità di aggiornare la documentazione tecnica e la specifica prestazionale per assicurare che ogni modifica sia in conformità con la specifica del costruttore e con tutti i requisiti di salute e sicurezza.
<b>Raccomandazioni per il miglioramento</b>	Relazioni relative ai miglioramenti specifici di sistema per un particolare aspetto della sua prestazione, alla sicurezza di manutenzione e alla gestione delle operazioni.

<b>Monitoraggio (delle condizioni) di funzionamento</b>	<p>Procedure stabilite per determinare che la prestazione del sistema e dei componenti soddisfi la specifica operazione in riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• condizione del fluido per soddisfare i livelli obiettivo di pulizia</li> <li>• rumore e vibrazione</li> <li>• temperatura</li> <li>• perdita generale</li> <li>• documentazione e relazioni</li> </ul>
<b>Monitoraggio delle prestazioni</b>	<p>Procedure stabilite per determinare che la prestazione del sistema e dei componenti soddisfi la specifica operazione in riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pompe - prova Q/P</li> <li>• velocità degli attuatori</li> <li>• pressioni di esercizio</li> <li>• documentazione e relazioni</li> </ul>
<b>Interpretazione dei risultati</b>	<p>Riferita al monitoraggio di funzionamento e di prestazione, trasformazione dei risultati in un piano d'azione con dei chiari "obiettivi di risultato" come parte del programma di manutenzione proattiva.</p>
<b>Manutenzione ordinaria</b>	<p>Attività di manutenzione temporali - giornaliere, settimanali, mensili, ecc. e che seguono un approccio "lista di controllo stabilita".</p>
<b>Manutenzione proattiva/predittiva</b>	<p>Attività di manutenzione eseguita come parte di un piano per il miglioramento continuo e/o relativa al monitoraggio di condizioni specifiche.</p>
<b>Gestione/controllo della contaminazione</b>	<p>Riferito al mantenimento dei livelli di pulizia che soddisfano i livelli obiettivo di pulizia e all'assicurazione che le procedure sono in grado di raggiungere e mantenere tale livello in ogni momento. Dove viene identificata una non-conformità, le procedure dovrebbero essere in grado di consentire di adottare azioni correttive e di valutarne le cause.</p>
<b>Diagnosi dei guasti</b>	<p>Procedure da seguire, per diagnosticare effettivamente un guasto in un sistema.</p>
<b>Riparazione dei guasti</b>	<p>Procedure da seguire, per riparare effettivamente un guasto in un sistema e per riportare il sistema in uno stato di piena funzionalità.</p>
<b>Analisi guasti-cause</b>	<p>Procedure di gestione in loco per scoprire la causa di un guasto e i passi necessari per implementare misure preventive contro una ricorrenza.</p>
<b>Azioni correttive</b>	<p>Una relazione che delinea le azioni da prendere per superare e prevenire la ricorrenza di un guasto o la prevenzione di un guasto identificato come parte del programma per il miglioramento continuo.</p>
<b>Procedure di nuova messa in funzione</b>	<p>Piano d'azione coerente con le raccomandazioni del costruttore e con le specifiche operazionali/tecniche affinché il sistema diventi pienamente funzionale.</p>

**Fluido idraulico  
(gestione/scelta)**

Riferita alle procedure di controllo relative all'approvvigionamento, al magazzinaggio, al trasporto e ai sistemi di riempimento e distribuzione dell'olio in uso nella macchina fino alle disposizioni finali con riferimento a tutti gli aspetti di salute e sicurezza.

**Valutazione del rischio**

Riferita allo studio di un sistema effettuato da una persona competente per identificare ogni possibile pericolo durante l'uso e le necessarie raccomandazioni/precauzioni da implementare per prevenire possibili danni a tutte le persone coinvolte in quel sistema.

**Leggi/direttive/norme**

Norme europee, norme ISO, requisiti e direttive concernenti salute e sicurezza, Direttiva Macchine. Collegamenti specifici ad applicazioni di componenti in un particolare sistema.