

# PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO DEI LAVORI DI MANUTENZIONE CIVILE E UTILITIES

## CERTIFICAZIONE CICIPND LIVELLO 2

Conforme alla figura di Ingegnere/Supervisor dei lavori di manutenzione ai sensi della Norma **UNI 11 420** “Manutenzione - Qualifica del personale di manutenzione” e della **Norma Europea 15628**, “Qualification of maintenance personnel».

Il presente percorso formativo, concluso con esito positivo, abilita alla partecipazione agli esami di certificazione di livello 2 , secondo il Regolamento 299 del CICIPND. La sessione d'esami si svolgerà presso la sede di svolgimento del percorso formativo con Commissione del Centro Esami FESTO.

*“La causa fondamentale  
della maggioranza dei danni che si hanno in ogni parte degli edifici,  
è la negligenza e trascurataggine degli uomini...”*

**Leon Battista Alberti “De Re Aedificatoria, libro X” – 1450**

Nasce la necessità di passare dalla visione ormai consumata di “mancata manutenzione” ad una che porti in primo piano la manutenzione in ambito civile, che coniughi il risparmio energetico con il rispetto dell’ambiente e della sicurezza, anche in un ottica di rilancio dello sviluppo economico del territorio.

L’interpretazione giurisprudenziale delle norme utilizza, sempre più spesso, il concetto di **prestazione da garantire** da parte dei soggetti pertinenti. Nel tempo il concetto di manutenzione inteso come singolo intervento sulla macchina o sull’attrezzatura, magari a guasto avvenuto, è stato superato.

**La manutenzione viene ora considerata infatti come un “sistema”** da gestire in quanto coinvolge tutti i processi lavorativi e organizzativi e diventa dunque un’attività **fondamentale per garantirne l’affidabilità**, che necessariamente si accompagna ad uno standard più elevato di competenze del personale executive.

## Didattica

**Durata del percorso formativo:** 64 ore di formazione d’aula

**Articolazione del percorso:** 8 gg da 8 ore

**Esami di Certificazione CICIPND Livello 2:** 1 gg

**Orario:** 9.00- 13.00 /14.00-18.00

**Sedi e Periodo di svolgimento:**

<b>SALERNO: Jobiz Formazione HQ</b> Via San Leonardo 120, Trav Sabato Visco;	<b>TORINO: Environment Park,</b> via Livorno 60 Torino
1 <sup>^</sup> Ed.: 19-20 gen, 12-13 feb. 10-11 mar. 13-14 apr. 2015	1 <sup>^</sup> Ed: 13-14 nov. 9-10 dic. 2014 27-28 gen. 19-20 feb. 2015

## Destinatari

Il corso si rivolge a: Imprese Industriali, Utilities, Enti Pubblici (ufficio tecnico, ufficio gare e appalti), gestori di patrimoni immobiliari, catene grandi distribuzioni, infrastrutture (strade, porti, aeroporti).

## Competenze Professionali Attese

La norma UNI 11420 e la Norma Europea 15628 indicano quali sono le competenze attese per il Supervisore e per l'Ingegnere della Manutenzione:

- Saper valutare i bisogni di manutenzione degli asset assegnati e progettare le strategie di mantenimento e miglioramento più opportune in termini di efficacia e costi;
- Pianificare le attività di manutenzione, definendo e organizzando le risorse necessarie;
- Organizzare, gestire e sviluppare le risorse di manutenzione: personale, mezzi e attrezzature;
- Progettare Piani di Manutenzione nel rispetto delle normative e delle procedure in materia di sicurezza, salute e ambiente, e dei protocolli energia ambiente territoriali;
- Partecipare al processo di scelta dei materiali tecnici e gestire le prestazioni di manutenzione fornite da società di service esterne
- Controllare il budget assegnato alle commesse e valutarne gli scostamenti
- Controllare l'efficienza ed efficacia tecnica ed economica delle attività di manutenzione per il miglioramento continuo;
- Redigere il "Piano di Manutenzione" e programmare gli interventi in funzione delle prestazioni attese.

## Articolazione del corso

Il percorso formativo è composto da 8 moduli giornalieri.

<b>Modulo 1</b>	<b>PROCESSO DELLA MANUTENZIONE</b>	<b>durata 8 ore</b>
<b>Modulo 2</b>	<b>PROGETTO E POLITICHE DELLA MANUTENZIONE</b>	<b>durata 8 ore</b>
<b>Modulo 3</b>	<b>INGEGNERIA DI MANUTENZIONE, ANALISI FMECA E RCA</b>	<b>durata 8 ore</b>
<b>Modulo 4</b>	<b>PIANIFICAZIONE DELLA MANUTENZIONE</b>	<b>durata 8 ore</b>
<b>Modulo 5</b>	<b>ANALISI DEI COSTI DELLA MANUTENZIONE</b>	<b>durata 8 ore</b>
<b>Modulo 6</b>	<b>CONTRATTI NEI LAVORI DI MANUTENZIONE</b>	<b>durata 8 ore</b>
<b>Modulo 7</b>	<b>MANUTENZIONE ISPETTIVA ON CONDITION</b>	<b>durata 8 ore</b>
<b>Modulo 8</b>	<b>ENERGY SAVING</b>	<b>durata 8 ore</b>

## Contenuti Specifici dei Moduli didattici

### Modulo 1: PROCESSO DELLA MANUTENZIONE

- La Manutenzione efficace –efficiente per la Disponibilità dei beni e servizi
- Compito primario della Manutenzione Preventiva: eliminare i guasti prevedibili e ripetitivi
- Compito sfidante della Manutenzione Proattiva :impedire i guasti probabili
- La Lean Maintenance : dalla funzione manutenzione al processo di manutenzione
- Il processo di manutenzione. indicatori di prestazione ( norma EN 15341)
- Calcolo della affidabilità (MTBF, MTTF)
- Concetto di manutenibilità, misure della manutenibilità (MTR; MTTR ) –norma UNI 11454
- Come analizzare il proprio contesto: organizzazione ed organigramma ( ruoli e funzioni)
- La gestione del personale di manutenzione ( lavorare in team)

## **Modulo 2: PROGETTO E POLITICHE DELLA MANUTENZIONE**

- Criteri di progettazione, pianificazione e programmazione della manutenzione
- Politiche di manutenzione: correttiva, preventiva, migliorativa
- Modelli di manutenzione preventiva (ciclica, a età costante)
- Dalla Manutenzione Preventiva alla RCM -Reliability Centered Maintenance
- Pianificazione della manutenzione (mensile, trimestrale, annuale)
- Procedure di manutenzione preventiva
- Ispezioni on condition e Manutenzione Predittiva
- Linee guida per la qualificazione del sistema di manutenzione: norma UNI 11414

## **Modulo 3: INGEGNERIA DI MANUTENZIONE, ANALISI FMECA E RCA**

- Modalità di guasto e la loro classificazione
- Frequenza e gravità dei guasti: criteri di valutazione
- Tracciare e valutare le conseguenze dei guasti
- Principi base del Problem Solving
- Il metodo PDCA (Plan, Do, Check, Act) come modello per il problem solving
- Raccolta dati e diagrammi di Ishikawa e Pareto
- L'identificazione e la classificazione delle cause
- La definizione e l'attuazione delle soluzioni (Decision Making and Taking)
- La valutazione dei risultati ottenuti e la standardizzazione delle soluzioni
- L'analisi FMECA di manutenzione
- Scomposizione dell'asset, classificazione delle modalità di guasto, effetti e criticità
- azioni correttive
- Approfondimento della analisi delle cause con la La RCA ( Root Cause Analysis )
- Identificazione del problema (strutturato in Oggetto - Contesto- Impatto)
- Descrizione del problema (chi, cosa, dove, quando)
- Possibile causa (perché si verifica)
- Verifica della causa (raccolta dati)
- Report (formalizzazione della causa ultima )
- Sviluppo della soluzione (brainstorming, pianificazione, costi)
- Verifica della affidabilità ed efficacia della soluzione individuata
- Azioni correttive : piani di manutenzione e progetti di miglioramento

## **Modulo 4: PIANIFICAZIONE DELLA MANUTENZIONE**

- Il Project Management e le basi della Pianificazione della Manutenzione
- Codifica del bene e livello descrittivo massimo
- Scheda di intervento per un episodio manutentivo
- Funzioni responsabili della pianificazione e programmazione dei lavori
- Consuntivazione ed analisi dei risultati raggiunti e delle spese sostenute
- Deployment del piano di manutenzione annuale in interventi mensili e giornalieri
- Gestione dei piccoli interventi di manutenzione con idonei sentieri ispettivi
- Costruzione dei cicli di ispezione
- Richiesta di intervento, ordini di lavoro, controllo, pianificazione, preparazione, ricambi
- Piano Controllo Qualità (PCQ)

## **Modulo 5: ANALISI DEI COSTI DELLA MANUTENZIONE**

- Cruscotto indicatori dello stato conservativo del bene
- Classificazione degli asset patrimoniali;
- Definizione budget di progetto e definizione costi dei lavori di manutenzione;
- Ottimizzare i costi lungo il periodo della vita utile dell'immobile ( Life Cycle Cost);
- Analisi costi/benefici e degli scostamenti; tagli dei costi e ripianificazione
- Budget per la manutenzione;
- Riduzioni investimenti nelle attività di ripristino a nuovo;
- Valutazione nuovi materiali e relativo impatto ambientale/energetico;

- Applicazione pratica degli indicatori di costo;
- Redazioni fogli di calcolo

## Modulo 6: CONTRATTI NEI LAVORI DI MANUTENZIONE

- Appalto di fornitura servizi o opere (Norma UNI 10146)
- Appalto, subappalto, somministrazione: implicazioni amministrative e legali
- Tipologia lavori (a misura, a forfait, misti)
- Impostazione e programmazione appalti servizi e facility management (UNI 11447)
- Contratto per la fornitura di servizi di manutenzione (Norma UNI 10148)
- Stesura contratto; Sistemi di misurazione dei risultati; Clausole contrattuali
- Inventario beni; Ambiente di lavoro; Servizi di sicurezza;
- Inizio/termine lavori; Materiali, attrezzature e mezzi a carico del Committente/Appaltatore
- Obblighi del Committente; Oneri dell'Appaltatore; Direzione Lavori
- Organizzazione del Cantiere; Piano di sicurezza e norme comportamentali; Trasporti; Attrezzature e mezzi d'opera; Costi della sicurezza e relativi adempimenti legislativi; idoneità imprese terze
- Documenti e Software; Giornate di lavoro; Contabilità lavori; Collaudi, garanzie, SAL e fatturazione, pagamenti; Risoluzione contratto
- Fasi di attivazione del Contratto; Formalizzazione del rapporto Committente – Appaltatore
- Ricognizione luoghi di lavoro e approntamento cantiere
- Il contratto di "Global Service" di manutenzione (GSM)
- Fattibilità strategica, tecnico-organizzativa ed economica del GSM
- Che cosa è e come si conclude un contratto GSM
- Vantaggi e svantaggi nella scelta tra Service e Global Service

## Modulo 7: MANUTENZIONE ISPETTIVA ON CONDITION

- Ricerca sistematica della criticità/guasto: il troubleshooting
- Classificare e considerare le differenti conseguenze di un guasto
- Procedure e istruzioni operative

### Diagnostica su Strutture Metalliche

- Tubazioni e serbatoi, modalità per l' esercizio, classificazione e normativa
- Cenni sugli acciai inossidabili, loro caratteristiche ed influenza degli elementi in lega
- Cenni teorici sugli aspetti legati alla saldatura ed ai fenomeni corrosivi
- Degrado delle caratteristiche di resistenza alle corrosioni dovuto alla presenza di giunti saldati
- Trattamenti termici post saldatura: effetti sul materiale e sul cordone di saldatura
- Corrosione dei materiali metallici ( a secco ed a umido)
- Protezione mediante rivestimento con metallo
- Protezione con rivestimento inorganico ( calcestruzzo). Protezione elettrica
- Forme di corrosione (atmosfera, acqua, terreno, galvanica etc..)
- Corrosione puntiforme (pitting)
- Prove non distruttive e ispezioni on condition ( analisi vibrazione)

### Diagnostica e degrado nella edilizia

- Significato di Manutenzione Straordinaria nella edilizia
- Il piano di manutenzione nel contesto delle opere edili, analisi della Norma UNI 11257
- Classificazione funzionale, modalità di guasto e degrado dei sistemi edilizie e dei componenti.
- Diagnostica e monitoraggio (rilievi termografici e indagini chimico-fisiche per la caratterizzazione meccanica, confronti con database criticità edili in commercio)

## Modulo 8: ENERGY SAVING

- Facility Management e gestione delle utilities
- Manutenzione e saving energetico
- Componenti del consumo energetico diretti e indiretti
- Dati necessari per la valutazione di un sistema edificio-impianto

### Il risparmio energetico

- Le fonti energetiche rinnovabili e le forme di incentivazione
- Cogenerazione, trigenerazione e teleriscaldamento
- Involucro edilizio

- Regolazione ed erogazione termica
- Impianti di riscaldamento e raffrescamento
- Sistemi di distribuzione fluidi
- Produzione acqua calda sanitaria
- Illuminazione
- Impianti elettrici e sistemi accessori
- Protocolli ambiente vigenti: confronto per determinare il più efficace e modalità di applicazione

## Training&Partner:

### *il ruolo di Festo Consulting*

Il coinvolgimento di docenti FESTO certificati CICPnD Livello 3 è garanzia della alta qualità del training. Il materiale didattico che sarà consegnato a ciascun partecipante ad inizio corso ed utilizzato durante le attività di formazione è stato redatto in collaborazione con gli stessi docenti coinvolti nelle attività d'aula.

La metodologia Festo favorisce l'acquisizione dei temi trattati grazie ad una modalità formativa interattiva, fornendo strumenti di problem solving e di analisi delle criticità.

L'esperienza Festo evidenzia che il massimo dell'efficacia in tali progetti formativi si ottiene attraverso percorsi di Action Learning, ovvero coinvolgendo i partecipanti nella realizzazione di attività pratiche e "on the job" per applicare ciò che viene appreso durante la formazione in aula.

L'alternanza di parti teoriche e di processo e parti pratiche e applicative è pertanto l'occasione per applicare in azienda, gli strumenti e metodi, mediante un approccio operativo finalizzato a migliorare le prestazioni dei processi manutentivi, sviluppando nel contempo, la crescita professionale delle persone e favorendone l'integrazione con le altre risorse aziendali.

Il Project Work è pertanto l'occasione per applicare sul posto di lavoro, gli strumenti e metodi, mediante un approccio operativo finalizzato a migliorare le prestazioni dei processi manutentivi, sviluppando al contempo, la crescita professionale delle persone e favorendone l'integrazione con le altre risorse aziendali

I docenti e consulenti della Festo Academy, tutti certificati CICPnD Livello 2 e 3, diventano pertanto la "cinghia di trasmissione" del Know How acquisito nel percorso, e riversato nella realtà aziendale della risorsa partecipante.

## Certificazione CICPnD livello 2

A conclusione delle 64 ore di formazione, il discente, superato il test finale, potrà partecipare all'esame di certificazione di livello 2 CICPnD per SuperVisor o Ingegnere di Manutenzione.

L'esame, da sostenere con docenti e ispettori certificati CICPnD Liv 3, avrà la durata di 8 ore. Il candidato dovrà aver seguito le 64 ore di corso e dovrà possedere il requisito minimo di esperienza nel ruolo di 5 anni se Diplomato e di 2 anni se Laureato.

Una persona certificata di livello 2 (nello specifico settore di manutenzione) come Ingegnere di Manutenzione collabora con il Responsabile di Manutenzione per:

- la definizione dei piani e la individuazione delle risorse necessarie per la loro attuazione,
- il controllo del budget e l'analisi degli scostamenti,

propone progetti di miglioramento relativi a disponibilità, affidabilità, manutenibilità e sicurezza dei beni, inoltre assicura il rispetto di norme e leggi su sicurezza, salute ed ambiente.



Il CICPND (Centro Italiano di Certificazione per le Prove non Distruttive e per i Processi industriali), fondato nel 1957, è patrocinato da CNR, ENEA, ISPESL, Università La Sapienza e UNI. Vi partecipano inoltre ANIMA, Federchimica, A.I.MAN, Ministero della Difesa e Ministero dello Sviluppo Economico. Il CICPND è accreditato da parte di ACCREDIA per la certificazione del Personale di Manutenzione

## Iscrizione

Per una migliore organizzazione delle attività, le iscrizioni per entrambe le sedi di svolgimento dovranno pervenire rispettivamente:

- 1<sup>a</sup> Edizione Salerno entro **Venerdì 19 Dicembre 2014**
- 1<sup>a</sup> Edizione Torino entro **Venerdì 17 Ottobre 2014**

via fax o e-mail alla Segreteria Corsi o all'Ufficio Progettazione e Sviluppo inviando la Scheda Adesione allegata alla presente o ricevuta via mail.

Le aziende aderenti a Fondimpresa interessate alla partecipazione dei propri dipendenti, possono finanziare la quota d'iscrizione mediante l'utilizzo di voucher formativi. Le realtà interessate alla richiesta di finanziamento possono chiedere supporto all'ufficio Piani e Programmi di Jobiz Formazione per un'analisi di fattibilità e per lo sviluppo e gestione del piano formativo aziendale.

Le richieste di finanziamento dei voucher per la partecipazione al corso dovranno essere presentate al Fondo non oltre la data del:

- **21 Novembre 2014** per l'adesione alla 1<sup>a</sup> Edizione Salerno;
- **26 Settembre 2014** per l'adesione alla 1<sup>a</sup> Edizione Torino;

Per tutte le necessarie informazioni è possibile rivolgersi ai recapiti riportati al successivo par. **Contatti**.



### Quota di Iscrizione

### **€ 3.200,00 (+ iva 22%) per partecipante**

sconto 10% per iscrizioni con anticipo di 30 gg data avvio corso  
sconto 30% dal terzo iscritto della stessa azienda  
Pacchetti aziendali, quotazioni su richiesta

La quota di iscrizione comprende:

- ✓ *Partecipazione a 64 ore di corso d'aula presso la sede dell'edizione di interesse;*
- ✓ *Materiale didattico e dispense in dotazione individuale;*
- ✓ *Materiale di consumo, attrezzature e simulatori per esercitazioni pratiche*
- ✓ *Attestato di partecipazione necessario per l'ammissione alla seduta d'esame del CICIPND liv 2 per i soli partecipanti giudicati idonei alla sessione d'esame finale [i costi di certificazione CICIPND non sono inclusi nella quota di iscrizione] ed in possesso degli altri requisiti richiesti per l'ammissione agli esami*

## Contatti

Per tutte le informazioni sulla presente Scheda Corso o per una conoscenza più ampia dell'offerta didattica, contattare in orario di ufficio dal lunedì al venerdì i recapiti sotto riportati.

Il nostro staff sarà lieto di fornire tutte le informazioni necessarie per un'analisi più completa dei vantaggi offerti dalla Formazione Continua in termini di competitività del capitale umano.

### **SALERNO**

Via San Leonardo, 120 - loc. Migliaro 84131  
Tel +39 089 3069891 - Fax +39 089 3069491  
mail [info@jobizformazione.com](mailto:info@jobizformazione.com)  
web [www.jobizformazione.com](http://www.jobizformazione.com)

### **TORINO**

Irene Caffaratti: Coordinamento Area Piemonte  
Via Massari, 240/36 – 10148 Torino  
Tel +39 011 7395619 / +39 347 2774850  
Fax +39 011 4551405  
mail [piemonte@jobizformazione.com](mailto:piemonte@jobizformazione.com)

### **Festo Consulenza e Formazione**

Francesco Gittarelli: Responsabile Centro Certificazione Festo CICIPND  
Via Enrico Fermi 36/38 – 20010 Assago (MI)  
Tel +39 02 45794 300 / +39 335 348 310  
mail [francesco.gittarelli@it.festo.com](mailto:francesco.gittarelli@it.festo.com)  
web [www.festo.academy.com](http://www.festo.academy.com)

## Tracking

**Data:** 04/06/2014 - **Codice Progetto:** PDE-MCIV2 - **Riesame n° 1.3 Training Partner:** FESTO CTE