

Caratteristiche salienti e possibilità di evoluzione delle competenze professionali all'interno degli ambienti di progettazione meccanica ed elettrica.

ALCUNE CONSIDERAZIONI GENERALI

Le note che seguono non vogliono essere una descrizione esaustiva di tutti tratti salienti che caratterizzano gli ambienti di progettazione nella nostra Azienda; non hanno nemmeno la pretesa di proporre una ponderazione precisa delle cose importanti e di quelle meno importanti.

Lo scopo di questo testo è fornire una quadro di riferimento e alcuni spunti di discussione, soprattutto per approfondire le linee di evoluzione più importanti che oggi caratterizzano il lavoro in progettazione e che vanno ad affiancarsi a caratteristiche già consolidate che in questo documento sono solo accennate.

Le considerazioni di carattere generale comuni ad entrambi gli ambienti (meccanico ed elettrico) sono:

a) L'ampiezza delle informazioni e delle conoscenze oggi utilizzate in progettazione è molto aumentata rispetto al passato. Per avere successo in progettazione oggi è richiesto di possedere un know-how molto più dilatato ed esteso rispetto al passato.

b) Essendosi ampliati i confini delle conoscenze richieste ed essendo aumentato "lo spazio" della progettazione si sono molto diversificati anche i "sentieri di sviluppo" delle persone che lavorano in progettazione. Le modalità di crescita e di acquisizione di competenze partono da livelli di scolarità comune (Scuola media superiore, Università) per diversificarsi sulla base delle concrete esperienze ed occasioni di lavoro e si ricompongono in maniera più omogenea nelle professionalità di alto livello.

c) Per quanto possa sembrare una affermazione scontata, la progettazione meccanica è diventata sempre più "meccanica" e la progettazione elettrica - elettronica è diventata sempre più "elettrica - elettronica". Questo ulteriore arricchimento delle discipline originarie ha aumentato l'importanza dell'"approccio interdisciplinare" alle soluzioni dei problemi progettuali, di quelle discipline di "confine" e di quelle conoscenze comuni che consentono a specialisti diversi di colloquiare sullo stesso progetto.

Qui di seguito verranno descritte separatamente le caratteristiche salienti della progettazione meccanica e della progettazione elettronica.

L'AMBIENTE DELLA PROGETTAZIONE MECCANICA

In questi anni si sono consolidate alcune linee di sviluppo che erano già presenti da tempo nell'ambiente della progettazione meccanica:

- Si sono sviluppati i sistemi CAD (a 2 e 3 dimensioni) e sono aumentati (come numero e potenzialità) gli strumenti informatici (ad es. data base) a disposizione del disegnatore/progettista. Si può dire che non è cambiato l'oggetto del lavoro (produrre disegni e/o progetti), sono aumentati e si sono diversificati gli strumenti nel "cassetto degli attrezzi" a disposizione del disegnatore/progettista. Poiché si tratta di strumenti informatici complessi ed evoluti la loro acquisizione richiede attenzione, formazione continua, impegno nei processi di apprendimento ed influenza la flessibilità di impiego delle competenze professionali ed il risultato finale del lavoro.

- E' aumentata l'importanza del "costruire bene" particolari, gruppi, macchine, e del processo di industrializzazione del progetto meccanico.

Questa caratteristica (il "costruire bene") fa parte della tradizione della nostra Società ma i cambiamenti del mercato del tabacco (l'accentuarsi della concorrenza sui prezzi, la riduzione del ciclo di vita della macchina, la diversificazione del portafoglio prodotti l'aumento delle macchine speciali) hanno aumentato l'importanza di "pensare in maniera industriale fin dalla prima progettazione" in modo da ottenere una struttura dei costi di produzione competitiva con i concorrenti.

- L'aumento della velocità delle macchine i problemi ecologici e la ricerca di materiali di confezionamento sempre più economici da parte di tutti i clienti, hanno contribuito a sottolineare l'importanza della conoscenza di come si comportano i materiali durante il processo di confezionamento.

Come si comportano i materiali (fra di loro molto vari: tabacco, carta, colle, ecc.) è una "scienza empirica" : occorre imparare dall'esperienza, adattare alle nostre macchine ed alle specifiche situazioni delle diverse manifatture le informazioni reperite nella scarsa letteratura esistente e dalle aziende fornitrici. Questo insieme di informazioni e conoscenze diventa fondamentale quando si affronta la dimensione del progetto.

- Accanto alle competenze prettamente meccaniche (dalle caratteristiche dei materiali da costruzione alla cinematica) si è affermato un insieme di discipline (pneumatica, fluidodinamica, calcolo) a cui il progettista meccanico fa riferimento con continuità (pneumatica), saltuariamente se lavora sulla Maker (fluidodinamica), cercando un rapporto con specialisti (calcolo). Questa elencazione non vuole essere esaustiva della realtà, ma solo esemplificativa di come sul solido tronco delle competenze meccaniche, si siano "ramificate" altre tipologie di competenze. E' facile prevedere che questo processo di "gemmazione" continuerà ad avere degli sviluppi.

Le novità che ci sembra di poter sottolineare sono due:

1) Sulle nuove generazioni di macchine veloci l'impiego di motori elettrici delle ultime generazioni ha richiesto l'acquisizione di competenze elettroniche di base da parte di progettisti meccanici. Oggi il progettista meccanico può risolvere problemi di moto o in maniera meccanica o utilizzando componenti elettrici - elettronici (motori azionamenti) di cui deve conoscere i principi di base di funzionamento e valutare le prestazioni funzionali. Si può dire che, nel settore dei motori elettrici, è successo lo stesso fenomeno verificatosi nel calcolo meccanico: un progettista deve avere delle competenze di base per potere essere autonomo nella soluzione dei problemi più semplici e per potere essere un interlocutore intelligente dello specialista quando affronta i problemi complessi. La differenza fondamentale (ed importante nella nostra attuale riflessione) è che, per la prima volta, alla maggioranza della popolazione dei progettisti meccanici (e non solo a qualche sparuto caso) viene chiesto di acquisire ed utilizzare serie competenze di base su un insieme di componenti (motori ed attuatori) propriamente non meccanici e non legati a problematiche meccaniche.

2) Accanto alla progettazione di nuove generazioni di macchine veloci, che vedono impegnati progettisti capaci di confrontarsi con profonde innovazioni nella soluzione dei problemi di confezionamento e di incarto, la nostra Società è impegnata nello sforzo di proporre al mercato modelli di macchine a diversi livelli di prestazioni e "macchine speciali". Questa tipologia di progetti ha coinvolto progettisti con una profonda conoscenza delle macchine esistenti, capaci di coniugare insieme modifiche ed adattamenti consistenti con alcune soluzioni nuove garantendo, da subito o quasi, elevata affidabilità di prestazioni e costi di costruzione contenuti.

L'AMBIENTE DELLA PROGETTAZIONE ELETTRICA-ELETTRONICA

La caratteristica più evidente che balza agli occhi osservando il lavoro di progettazione elettrica - elettronica è che si tratta di una "progettazione di sistema": vengono scelti dei componenti, li si collega all'interno di uno schema di impianto, si sviluppa il sistema di controllo e lo si applica ad una funzione di macchina. Ne deriva che la professionalità di chi lavora in questo ambiente può seguire due grandi direttrici: svilupparsi seguendo l'incremento di complessità del sistema oppure presidiare una specializzazione. Il tutto in un contesto di rapidissima evoluzione delle tecnologie che sottolinea l'importanza del progettista di sistema che innova, modifica, migliora con rapidità il proprio progetto utilizzando le tecnologie più adeguate alla soluzione del problema e dello specialista che sorveglia e studia l'evoluzione tecnologica di settori impegnativi e sofisticati.

Le componenti tecnologico - professionali più importanti di questo "sistema progettuale" ci sembrano essere:

- a) La tecnologia di controllo della macchina automatica: è la "componente software" oggi importante non solo per il suo "peso" all'interno del progetto ma anche per la sua grande diversificazione e per la necessità di offrire al mercato contemporaneamente più tecnologie di sistemi di controllo.
- b) La conoscenza della funzionalità della macchina: oggi, molto più che in passato la tecnologia elettrica - elettronica può contribuire a risolvere problemi di funzionalità delle macchine. Ne deriva che le conoscenze del processo di confezionamento, dei comportamenti dei materiali di incarto, di problemi della qualità del prodotto, ecc. sono molto più importanti che in passato.
- c) Motori ed attuatori dell'ultima generazione sono la "novità tecnologica" più importante e più innovativa che ha caratterizzato questi ultimi anni 90. Per di più sono componenti che cominciano ad avere una programmazione interna e richiedono la conoscenza di linguaggi specifici. Si può dire che questi componenti rappresentano un 'prepotente ritorno' all'importanza dell'hardware e dei linguaggi - macchina nel settore dell'automazione, dopo gli anni in cui l'avvento del software di controllo macchina e lo sviluppo di linguaggi sempre più potenti e "friendly" avevano rappresentato l'innovazione più importante.
- d) Su Maker e Mettifiltro si sono sviluppate delle tecnologie molto particolari e non utilizzate diffusamente, perché richieste da controlli di qualità nel processo di confezionamento molto specifici. Usando un linguaggio elettronico, si può dire che si tratta di tecnologie "dedicate" al controllo delle macchine che producono la sigaretta, di importanza decisiva per il successo sul mercato di queste macchine. Queste tecnologie possono essere prese come esempio dell'importanza della specializzazione nel settore elettronico.
- e) Il ricondurre a dimensioni industriali (riproducibilità, costo, affidabilità) lo schema elettrico, l'impianto, l'applicazione elettronica nel suo complesso è diventato sempre più importante e "critico" per il successo della macchina automatica. Questo ottenere un risultato finale "industriale" è tanto più importante in quanto l'innovazione nel settore elettrico - elettronico è frutto di curiosità, di ricerca sperimentale. di disponibilità a cambiare che. alla fine del lavoro, viene completata da un lavoro sistematico di ottimizzazione che consente allo sforzo di innovazione di realizzarsi in un processo industriale.

PROFILI UFFICIO TECNICO MECCANICO

5° LIVELLO

DISEGNATORE DI PARTICOLARI

Lavoratori che in autonomia operativa realizzano e modificano disegni costruttivi di particolari meccanici di media complessità o parti di gruppi statici, inoltre preparano una semplice distinta base degli elementi funzionali o di formato.

Il disegnatore ha raggiunto una conoscenza dei particolari e dei gruppi che gli consente di avere il controllo dei metodi di lavoro, degli strumenti informatici e delle conformità del prodotto.

5° LIVELLO SUPERIORE

DISEGNATORE DI GRUPPI

Lavoratori che in autonomia realizzano e modificano disegni costruttivi di gruppi meccanici semplici, statici e dinamici, inoltre elaborano le distinte base degli elementi funzionali o di formato.

Questi lavoratori hanno conoscenze di base sui materiali manipolati dai gruppi e sugli elementi di industrializzazione dei gruppi stessi.

Il disegnatore ha raggiunto una conoscenza dei gruppi che gli consente di intervenire nei metodi di lavoro, nell'uso degli strumenti informatici e matematici e nel controllo di conformità del gruppo.

Inoltre ha raggiunto un livello di esperienza con la quale può assumere la responsabilità tecnica di alcuni disegnatori esterni all'azienda.

6° LIVELLO

PROGETTISTA DI GRUPPI

Lavoratori che svolgono in autonomia di iniziativa l'attività di progettazione di gruppi funzionali complessi o di gruppi formato di macchina e inoltre progettano le distinte basi degli elementi funzionali o di formato.

Questi lavoratori hanno conoscenze specifiche sui materiali manipolati dai gruppi e sugli elementi di industrializzazione dei gruppi stessi.

Il progettista ha raggiunto una conoscenza dei gruppi che gli consente di migliorare i metodi di lavoro, gli strumenti informatici, matematici e concettuali e il controllo di conformità dei gruppi o dei formati.

Inoltre ha raggiunto un livello di esperienza con la quale può assumere la responsabilità tecnica di alcuni disegnatori.

PROGETTISTA SPECIALISTA

Lavoratori che svolgono in autonomia di iniziativa l'attività di progettazione in una particolare area di specializzazione su gruppi complessi (esempi: industrializzazioni, rifacimenti, calcolo, personalizzazioni, pneumatica, ...), inoltre progettano le distinte basi degli elementi funzionali.

Il progettista ha raggiunto una conoscenza dell'area di specializzazione che gli consente di migliorare i metodi di lavoro, gli strumenti informatici, matematici e concettuali e il controllo di conformità del gruppo.

Inoltre ha raggiunto un livello di esperienza con la quale può assumere la responsabilità tecnica di alcuni disegnatori.

7° LIVELLO

PROGETTISTA DI MACCHINA

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno acquisito una notevole e prolungata esperienza nel campo della progettazione delle macchine realizzando studi con elementi innovativi di particolari e di gruppi, funzionali o di formato, a elevata complessità.

Il progettista ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità e ampiezza, con le quali può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro, tenere rapporti con altre aree e/o funzioni aziendali e avere, in alcuni casi, rapporti con i clienti.

PROGETTISTA SPECIALISTA

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno acquisito una notevole e prolungata esperienza nel campo della progettazione in una particolare area di specializzazione (esempi: industrializzazione, rifacimenti, calcolo, personalizzazioni, pneumatica, ...). Lo specialista ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità e ampiezza, con le quali può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro, tenere rapporti con altre aree e/o funzioni aziendali e avere, in alcuni casi, rapporti con i clienti.

7° LIVELLO QUADRO "PROFESSIONAL"

Lavoratori che, con carattere di continuità, svolgono attività di progettazione, di ricerca e di innovazione nella realizzazione di macchine o all'interno di un'area di specializzazione nella quale sviluppano notevoli contributi su macchine diverse. L'elevata competenza consente a questi lavoratori di intrattenere rapporti diretti con i clienti, di contribuire alla definizione degli obiettivi di prodotto, di assumere la responsabilità tecnica di gruppi di progetto e di curare la crescita professionale e il raggiungimento dei risultati.

PROFILI UFFICIO TECNICO ELETTRICO

5° LIVELLO

DISEGNATORE DI SCHEMI

Lavoratori che in autonomia operativa realizzano e modificano schemi e parti di programmi semplici di impianti elettrici, di costruttivi elettrici, di circuiti elettronici e di logica delle macchine, inoltre preparano una semplice documentazione di supporto.

Il disegnatore ha raggiunto una conoscenza degli schemi e dei programmi che gli consente di avere il controllo dei metodi di lavoro, degli strumenti informatici e della conformità del prodotto.

5° LIVELLO SUPERIORE

DISEGNATORE ELETTRICO

Lavoratori che in autonomia realizzano e modificano schemi e parti di programmi di media complessità di impianti elettrici, di costruttivi elettrici, di circuiti elettronici e di logica delle macchine, inoltre elaborano la documentazione di supporto. Questi lavoratori hanno conoscenze di base sugli elementi di industrializzazione delle parti elettriche.

Il disegnatore ha raggiunto una conoscenza degli schemi e dei programmi che gli consente di intervenire nei metodi di lavoro, nell'uso degli strumenti informatici e matematici e nel controllo di conformità del prodotto.

Inoltre ha raggiunto un livello di esperienza con la quale può assumere la responsabilità tecnica di alcuni disegnatori esterni all'azienda.

6° LIVELLO

PROGETTISTA ELETTRICO

Lavoratori che svolgono in autonomia di iniziativa l'attività di progettazione di sistemi elettrici o elettronici e software complessi di macchina e inoltre progettano la documentazione informativa e costruttiva di supporto.

Questi lavoratori hanno conoscenze specifiche sugli elementi di industrializzazione dei sistemi progettati.

Il progettista ha raggiunto una conoscenza dei sistemi che gli consente di migliorare i metodi di lavoro, gli strumenti informatici, matematici e concettuali, il controllo di conformità dei sistemi e di partecipare all'aggiornamento delle tecnologie usate. Inoltre ha raggiunto un livello di esperienza con la quale può assumere la responsabilità tecnica di alcuni disegnatori.

PROGETTISTA SPECIALISTA

Lavoratori che svolgono in autonomia di iniziativa l'attività di progettazione in una particolare area di specializzazione su sistemi elettrici o elettronici o software complessi (esempi: motori elettrici, sensori e attuatori, controlli di prodotto, industrializzazione hardware, piattaforme software, ...), inoltre progettano la documentazione informativa e costruttiva di supporto.

Il progettista ha raggiunto una conoscenza dell'area di specializzazione che gli consente di migliorare i metodi di lavoro, gli strumenti informatici, matematici e concettuali, il controllo di conformità dei sistemi, di partecipare all'aggiornamento delle tecnologie usate ed alla sperimentazione di nuovi componenti.

Inoltre ha raggiunto un livello di esperienza con la quale può assumere la responsabilità tecnica di alcuni disegnatori.

7° LIVELLO

PROGETTISTA ELETTRICO DI MACCHINA

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno acquisito una notevole e prolungata esperienza nel campo della progettazione elettrica delle macchine che consente a loro di avere una visione generale del progetto (centralina, software e funzionalità della macchina) e di realizzare studi con elementi innovativi di schemi e sistemi elettrici ad elevata complessità.

Il progettista ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità e ampiezza, con le quali può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro, promuovere l'aggiornamento delle tecnologie usate, tenere rapporti con altre aree e/o funzioni aziendali e avere, in alcuni casi, rapporti con i clienti.

PROGETTISTA SPECIALISTA

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno acquisito una notevole e prolungata esperienza nel campo della progettazione elettrica in una particolare area di specializzazione (esempi: motori elettrici, sensori e attuatori, controlli di prodotto, industrializzazione hardware, piattaforme software,...). Lo specialista ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità e ampiezza, con le quali può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro, promuovere l'aggiornamento delle tecnologie usate e la sperimentazione di nuovi componenti, tenere rapporti con altre aree e/o funzioni aziendali e avere, in alcuni casi, rapporti con i clienti.

7° LIVELLO QUADRO "PROFESSIONAL"

Lavoratori che, con carattere di continuità, svolgono attività di progettazione, di ricerca e di innovazione nella realizzazione delle strutture elettriche di macchine o all'interno di un area di specializzazione elettrica nella quale sviluppano notevoli contributi su macchine diverse.

L'elevata competenza consente a questi lavoratori di intrattenere rapporti diretti con i clienti, di contribuire alla definizione degli obiettivi di prodotto, di assumere la responsabilità tecnica di gruppi di progetto e di curare la crescita professionale e il raggiungimento dei risultati.

ALCUNE CONSIDERAZIONI SULLA EVOLUZIONE DEL LAVORO DEGLI UFFICI TECNICI DI OFFICINA

In questi ultimi anni e per il prossimo futuro, gli Uffici Tecnici di Officina (quell'insieme di uffici che si occupano di tutto il processo di industrializzazione e costruzione di particolari) hanno sviluppato l'uso di strumenti CAM (Computer Aided Manufacturing) più evoluti e potenti, in particolar modo a 3D, che hanno permesso una riduzione dei tempi di elaborazione e programmazione, ed una riduzione delle possibilità di errore. Anche in questo caso l'uso di strumenti CAM più sofisticati, che - per esempio consentono di "programmare" con continuità su tutte le facce del particolare non ha coinvolto tutti gli ambienti dell'officina, ma ha interessato particolarmente le lavorazioni di fresatura ed alesatura.

A questa "naturale" evoluzione degli strumenti CAM, si possono affiancare alcuni fenomeni significativi che sono frutto sia di scelte aziendali che di evoluzioni tecnologiche.

a) In genere si può dire che l'industrializzazione è "risalita un passo a monte"; in altre parole chi svolge un ruolo nel processo di industrializzazione ha anticipato i tempi di incontro e discussione con gli Uffici tecnici, per poter proporre alternative costruttive al momento dell'analisi dei gruppi. Allo stesso modo si stanno studiando metodi di preventivazione rapida che, senza sostituire la classica analisi "tempi e metodi" di tutti i particolari, sia in grado di fornire indicazioni veloci ed attendibili, in grado di orientare, il più anticipatamente possibile, il lavoro del progettista.

b) Si sta consolidando l'esperienza di analisi "tempi e metodi" dei montaggi. Ai primi lavori di "tempificazione" delle nuove generazioni di macchine automatiche, verrà fatta seguire un'attività di aggiornamento ed approfondimento, anche sulla base delle prime positive esperienze.

c) Verrà sviluppata l'esperienza di raggruppamento in famiglie di pezzi simili, per consentire una programmazione dei lavori che ottimizzi i tempi di attrezzatura e le modalità di lavorazione. Anche in questo caso non sarà un lavoro "totalizzante", ma sarà importante determinare quelle famiglie dei pezzi che, nel vasto oceano delle lavorazioni meccaniche, richiedono e giustificano studi ed attenzioni specifiche.

d) I "prelavorati" si sono arricchiti di molte tipologie di pezzi (stampati, pressofusi, microfusi, sinterizzati, ecc...) che si pongono in alternativa alle lavorazioni dal pieno. Questo insieme di "metodi costruttivi", dai quali partire per ottenere il particolare finito, è in forte evoluzione e si arricchisce, con continuità, di nuove realizzazioni tecnologiche.

e) E' in fase di studio una definizione di costi "standard" per tipologie di pezzi, ed indici economici di possibili costi attesi per tipologie di prelavorati, pressofusi, stampati etc. Questo sforzo di "definizione economica" di costi attesi si inserisce nel più vasto quadro di messa a punto di strumenti moderni per i lavori di industrializzazione.

Bologna, 29/06/2000

PROFILI UFFICI TECNICI DI OFFICINA

AREA TECNICA DI FABBRICAZIONE INDUSTRIALE

5° LIVELLO

ANALISTA DI DISEGNI

Lavoratori che in autonomia operativa verificano i disegni meccanici di particolari in rapporto ai cicli di lavorazione e disegnano attrezzature semplici, inoltre preparano una documentazione semplice di supporto.

L'analista ha raggiunto una conoscenza dei particolari che gli consente di avere il controllo dei metodi di lavoro, degli strumenti informatici e di conformità del risultato.

5° LIVELLO SUPERIORE

DISEGNATORE INDUSTRIALE

Lavoratori che in autonomia analizzano criticamente e migliorano il disegno dei particolari, realizzano l'industrializzazione di disegni meccanici di particolari dal pieno e/o da semilavorati, definiscono i cicli, i materiali e i trattamenti e disegnano le attrezzature, inoltre elaborano la documentazione di supporto.

Il disegnatore ha raggiunto una conoscenza dei particolari che gli consente di intervenire nei metodi di lavoro, nell'uso degli strumenti informatici e nel controllo di conformità del risultato.

6° LIVELLO

DISEGNATORE INDUSTRIALE DI GRUPPI

Lavoratori che in autonomia di iniziativa realizzano l'industrializzazione, la messa a punto e l'impiegabilità di particolari, relativi a gruppi meccanici, ricavati dal pieno e/o da semilavorati, intervengono negli elementi economici del gruppo, definiscono i cicli, le norme, i materiali, i trattamenti e disegnano le attrezzature, inoltre realizzano la documentazione informativa e costruttiva di supporto.

Il disegnatore ha raggiunto conoscenze tecniche nell'utilizzo dei particolari, dei gruppi e delle lavorazioni di officina che gli consente di migliorare i metodi di lavoro, gli strumenti informatici e concettuali, il controllo di conformità del risultato e contribuisce nelle scelte progettuali.

Inoltre ha raggiunto un livello di esperienza con la quale può assumere la responsabilità tecnica di alcuni disegnatori e/o analisti.

7° LIVELLO

INDUSTRIALIZZATORE DI MACCHINE

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno acquisito una notevole e prolungata esperienza nel campo d'industrializzazione delle macchine e di gruppi meccanici complessi e innovativi inoltre hanno raggiunto un livello ampio di autonomia nelle decisioni sull'impiego di particolari in gruppi meccanici completi, assumono responsabilità tecniche nella introduzione di innovazioni tecnologiche nei loro settori, sono in grado di realizzare preventivazioni rapide su gruppi complessi e innovativi e intervengono nelle scelte di tipo funzionale.

Il lavoratore ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità e ampiezza, con le quali può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro e tenere rapporti con altre aree e/o funzioni aziendali.

AREA TEMPI E METODI

5° LIVELLO

PREVENTIVISTA DI BASE

Lavoratori che in autonomia operativa verificano i tempi e i metodi di lavorazione, alle macchine utensili o al montaggio, analizzano criticamente disegni semplici e le relative scelte dei materiali, definiscono cicli semplici, modificano e aggiornano cicli esistenti e supportano, con le indicazioni ricevute, le attività di commessa analizzando dati gestionali di singoli codici, inoltre preparano una documentazione semplice di supporto.

Il preventivista ha raggiunto una conoscenza dei tempi e dei metodi che gli consente di avere il controllo dei propri metodi di lavoro, degli strumenti informatici e di conformità del risultato.

5° LIVELLO SUPERIORE

PREVENTIVISTA DI PARTICOLARI

Lavoratori che in autonomia realizzano preventivi per i tempi e i metodi di lavorazione su particolari, alle macchine utensili o al montaggio, di gruppi meccanici semplici, analizzano criticamente i disegni, definiscono cicli di media complessità e contribuiscono a definire i tempi con i fornitori esterni, inoltre elaborano la documentazione di supporto.

Il preventivista ha raggiunto una conoscenza dei particolari o dei gruppi semplici che gli consente di contribuire al lancio e all'iter di commessa, di effettuare controlli sulle lavorazioni a prezzo e le relative fatture e di intervenire nei propri metodi di lavoro, nell'uso degli strumenti informatici e nel controllo di conformità del risultato.

6° LIVELLO

PREVENTIVISTA DI GRUPPI

Lavoratori che in autonomia di iniziativa svolgono l'attività di preventivazione per i tempi e i metodi di lavorazione, alle macchine utensili o al montaggio, di gruppi meccanici, definiscono i cicli complessi e la struttura completa dei costi di lavorazione, inoltre realizzano la documentazione informativa e costruttiva di supporto.

Il preventivista ha raggiunto una conoscenza dei particolari e dei gruppi che gli consente di migliorare i propri metodi di lavoro, gli strumenti informatici e concettuali e il controllo di conformità del risultato. inoltre contribuisce nelle scelte progettuali e intrattiene rapporti diretti con i fornitori esterni.

7° LIVELLO

PREVENTIVISTA DI STUDI

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno acquisito una notevole e prolungata esperienza nel campo della preventivazione di gruppi meccanici complessi di progetti innovativi e di studi, inoltre intervengono nelle scelte di tipo funzionale, elaborano i costi di macchina o di complessi e realizzano la preventivazione rapida di gruppi in fase di progetto.

Il preventivista ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità e ampiezza, con le quali può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro e tenere i rapporti con altre aree e/o funzioni aziendali.

AREA TECNICA DI OFFICINA

5° LIVELLO

PROGRAMMATORE DI BASE

Lavoratori che in autonomia operativa realizzano programmi di lavorazione semplici per macchine utensili a controllo numerico, disegnano attrezzature semplici e inseriscono cicli di lavorazione, inoltre preparano una documentazione semplice di supporto.

Il programmatore ha raggiunto una conoscenza della programmazione che gli consente di avere il controllo dei propri metodi di lavoro, degli strumenti informatici e di conformità del risultato.

5° LIVELLO SUPERIORE

PROGRAMMATORE CONTROLLO NUMERICO

Lavoratori che in autonomia realizzano programmi per macchine utensili a controllo numerico, disegnano attrezzature di media complessità, modificano cicli esistenti e intervengono sugli utensili impiegati, inoltre elaborano la documentazione di supporto.

Il programmatore ha raggiunto una conoscenza della programmazione che gli consente di intervenire nei propri metodi lavoro, nell'uso degli strumenti informatici e nel controllo di conformità del risultato.

6° LIVELLO

PROGRAMMATORE DI MACCHINA

Lavoratori che in autonomia di iniziativa svolgono l'attività di programmazione complessa su almeno una famiglia di macchine utensili a controllo numerico (esempi: alesatrici, copiatrici, fresatrici....), disegnano le attrezzature complesse, i cicli e le norme di lavorazione, programmano gli utensili da usare e contribuiscono alla introduzione di nuovi strumenti di programmazione, di nuova utensileria o nuove macchine a controllo numerico, inoltre realizzano la documentazione informativa e costruttiva di supporto.

Il programmatore ha raggiunto una conoscenza della programmazione che gli consente di migliorare i propri metodi di lavoro, gli strumenti informatici e concettuali e il controllo di conformità del risultato

7° LIVELLO

PROGRAMMATORE DI OFFICINA

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno acquisito una notevole e prolungata esperienza nel campo della programmazione delle macchine utensili a controllo numerico presenti nell'officina inoltre curano l'introduzione di rilevanti trasformazioni tecnologiche e operano su particolari meccanici nuovi e innovativi.

Il programmatore ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità e ampiezza, con le quali può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro e tenere i rapporti con altre aree e/o funzione aziendali.

L'ELABORAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DELLE MACCHINE AUTOMATICHE G.D: SITUAZIONE ATTUALE E PROSPETTIVE

Nel settore della documentazione possono essere identificati due grandi filoni di innovazione:

1) la documentazione di una macchina sarà sempre più un "data base" unitario ed integrato, una "libreria completa", al quale accedere per estrarre le informazioni che interessano all'utente/cliente.

Ne deriva che diminuiscono di importanza le documentazioni dedicate (cataloghi e/o manuali per i ricambi, le parti di macchina, i formati, la parte elettrica o meccanica) si sta progressivamente affermando un'unica documentazione di base, che descrive tutta la macchina, alla quale si potrà accedere per soddisfare le esigenze di informazioni di persone con ruoli diversi (per es. un montatore o un manutentore meccanico che deve intervenire su un formato, un acquirente che deve ordinare parti di ricambio, ecc.)

A tutt'oggi non sono stati realizzati esempi completi di questa tendenza, ma alcuni esempi parziali confermano l'evoluzione della documentazione tecnica in questa direzione:

- La macchina per sigari ha unificato la documentazione di macchina e di formato.

Terminato il progetto della macchina, i disegni sono stati corredati dei cicli di montaggio dai "Tempi e Metodi" ed è stato possibile elaborare la documentazione prima della produzione della macchina seguendo una logica funzionale e partendo dal disegno di progetto: una parte di macchina che esegue una particolare funzione viene descritta /documentata nella sua interezza, macchina e formato.

- La nuova steccatrice BV è stata interamente disegnata a 3D, i disegni in esplosivo sono stati approntati durante la permanenza del prototipo in Sala Esperimenti ed i cicli di montaggio erano pronti in larga parte prima dell'entrata in produzione della prima commessa.

Questi risultati sono stati possibili perché da tempo si era imboccata la strada dell'unificazione della parte meccanica ed elettrica nel settore delle istruzioni, i sistemi CAD a 3 D consentono l'estrazione automatica di particolari e gruppi ed i disegni di progetto sono di più facile lettura e non è più indispensabile ridisegnare i disegni meccanici in disegno esplosivo, i Tempi e Metodi da più di un anno lavorano sulla definizione preventiva dei cicli di montaggio.

Naturalmente questa descrizione dei "prototipi" della documentazione futura è sommaria e non rende giustizia della complessità e del lavoro che ha richiesto, per es., l'unificare la logica dei gruppi meccanici con la logica della distinta base "parametrata" degli elettrici, la fatica dell'apprendimento di un CAD a 3D ecc., ma indica con sufficiente chiarezza la strada che verrà percorsa.

2) Si stanno affermando strumenti CAD dedicati alla documentazione. L'evoluzione dell'informatica ha portato anche nel settore della documentazione tecnica la possibilità di archiviare grandi numeri di informazioni su CD Rom, di trasmettere dati mediante la rete, ma ha anche proposto sistemi grafici nati principalmente per elaborare documentazione tecnica.

In passato un sistema grafico nasceva per progettare, si arricchiva di collegamenti con il mondo della produzione e, infine, poteva essere utilizzato, investendo in software, anche per la documentazione tecnica. Oggi esiste la possibilità di prendere in considerazione strumenti CAD "dedicati" alla documentazione con prestazioni decisamente notevoli.

L'influenza che questi due filoni di innovazione possono avere sul contenuto professionale del lavoro delle persone che prestano la propria attività nell'ambito della documentazione tecnica si manifesta nei punti seguenti:

- a) La conoscenza della funzionalità della macchina diventa sempre più importante. Capire come funziona la macchina automatica, (cosa fa, come lo fa, a cosa serve quel movimento o quel controllo) è fondamentale non solo per descrivere e documentare in maniera integrata la macchina nella sua interezza, ma anche per capire il punto di vista di un singolo utente, valutare l'importanza di un particolare ed il dettaglio che bisogna fornire.
- b) Non più solo CAD, ma CAD più informatica. Mentre in passato il sistema CAD era l'espressione più avanzata dell'informatica nel lavoro di documentazione, oggi gli strumenti informatici di cui ci si può avvalere sono sistemi CAD sempre più potenti e sempre più inseriti in un "paniere" di strumenti informatici che consentono l'elaborazione, l'archiviazione e la trasmissione di disegni e testi, di foto ed immagini in movimento.
- c) Disegno e stesura di testi, ma non solo. I cataloghi e i manuali "dedicati" comportavano una specializzazione nell'esecuzione di disegni (in esploso) e di testi a diversi livelli di sofisticazione. L'evoluzione della tecnologia informatica e la visione integrata della documentazione ha semplificato le specializzazioni ed ha ampliato gli strumenti e le informazioni da elaborare ed organizzare: il CAD semplifica l'estrazione dei "particolari da studio", ma i nuovi mezzi di rappresentazione consentono l'uso di immagini (foto, "punti luce") che aggiungono anche un aspetto estetico e di ricerca di una maggiore gradevolezza della documentazione tecnica.

14 Settembre 2000

PROFILI UFFICI DOCUMENTAZIONE

5° LIVELLO

DOCUMENTARISTA DI BASE

Lavoratori che in autonomia operativa documentano particolari e gruppi meccanici semplici descrivendo e/o disegnando schemi funzionali o esplicativi relativi a parti di manuali o disegnando tavole esplose e allegando descrizioni tabellari relative a parti di cataloghi.

Il lavoratore ha raggiunto una conoscenza della funzionalità dei gruppi che gli consente di mantenere il controllo delle modalità di lavoro, degli strumenti informatici e di conformità del risultato.

5° LIVELLO SUPERIORE

DOCUMENTARISTA DI GRUPPI

Lavoratori che in autonomia documentano gruppi meccanici complessi, con primi elementi di parametrizzazione, per alcune tipologie di manuali (funzionali, regolazione, manutenzione, sicurezza, ...) o per cataloghi ricambi; inoltre eseguono i relativi aggiornamenti.

Il lavoratore ha raggiunto una conoscenza dei gruppi meccanici che gli consente di intervenire nei propri metodi di lavoro, nell'uso degli strumenti informatici e nel controllo di conformità del risultato.

6° LIVELLO

DOCUMENTARISTA DI MACCHINE

Lavoratori che in autonomia di iniziativa svolgono attività di documentazione parametrica di macchine nuove o rifacimenti o loro parti di elevata complessità per realizzare una tipologia di manuale per alcune famiglie di macchine oppure alcune tipologie di manuali (funzionali, regolazione, manutenzione, sicurezza, ...) per una sola famiglia di macchine o per realizzare cataloghi completi e finiti per diverse famiglie di macchine. I lavoratori, inoltre, avendo acquisito una elevata conoscenza della funzionalità delle macchine, sono in grado di avere una particolare attenzione agli aspetti estetici e alla gradevolezza, di capire il punto di vista di un singolo utente e di valutare l'importanza di un particolare o di un gruppo ed il dettaglio che bisogna fornire.

Il lavoratore ha raggiunto conoscenze tecniche nella documentazione delle macchine che gli consente di migliorare i propri metodi di lavoro, gli strumenti informatici e il controllo di conformità del risultato, inoltre ha acquisito un'esperienza con la quale può assumere la responsabilità tecnica di alcuni documentaristi di base e/o di gruppi.

7° LIVELLO

DOCUMENTARISTA SPECIALISTA

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno una notevole e prolungata esperienza nel campo della documentazione di macchine innovative e di elevata complessità e assumono responsabilità tecniche nella sperimentazione e introduzione di nuovi metodi e tecnologie per l'elaborazione, l'integrazione, l'archiviazione e la trasmissione di disegni, di testi, di foto, di immagini e di filmati su supporti tradizionali o innovativi. I lavoratori, inoltre, definiscono le linee guida e promuovono, assumendone la responsabilità tecnica, l'innovazione degli aspetti di estetica e di gradevolezza nella documentazione.

Il lavoratore ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità e ampiezza, con le quali può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro e tenere i rapporti con le altre aree e/o funzioni aziendali e in particolare con gli utenti interni ed esterni dei manuali o dei cataloghi.

IL CONTESTO TECNICO ORGANIZZATIVO DEL SISTEMA INFORMATIVO E SUA POSSIBILE EVOLUZIONE

Lo "scenario" sul quale possiamo collocare il nostro Sistema Informativo è formato di due grandi componenti:

- la tecnologia EDP (linguaggi, sistemi, reti ecc.), che si sviluppa all'esterno della G.D, con ritmi di cambiamento molto veloci e con innovazioni "generazionali" che costringono gli specialisti del settore ad affrontare non solo la naturale evoluzione di una tecnologia ma anche frequenti "salti generazionali" che comportano l'apprendimento e l'uso di concetti, tecniche, modalità operative profondamente differenti

- i processi aziendali, la cui conoscenza sempre più approfondita diventa condizione indispensabile per il dialogo con l'utente e per applicazioni informatiche sempre più raffinate. Questa conoscenza è dinamica", in altre parole richiede una partecipazione alla sua elaborazione che contribuisce a farla evolvere: il miglioramento dei processi aziendali avviene anche sotto la spinta ed al momento di implementare applicazioni EDP.

Ne consegue che la professionalità delle persone che operano all'interno del Sistema informativo è influenzata da queste due componenti, sia singolarmente che (nella maggior parte dei casi) in maniera coniugata.

Qui di seguito cerchiamo di descrivere momenti importanti nella "generazione" di competenze e professionalità:

a) la ricerca all'esterno e la diffusione all'interno di nuove tecnologie informatiche (dai linguaggi ai sistemi). L'evoluzione esterna è talmente veloce che diviene fondamentale conoscere, studiare, testare quello che altri inventano e che, forse, può essere utile al nostro ambiente. E' quell'attività che viene definita "scouting" e che generalmente è affiancata dalla attività di diffusione all'interno di quanto si è trovato all'esterno. Questa attività di diffusione e di prima applicazione richiede capacità diverse dallo scouting: chi ricerca all'esterno è curioso, capace di studiare e testare, capace di immaginare come applicare alla G.D strumenti e concetti inventati ed usati altrove. Chi diffonde deve essere capace di informare, convincere, spiegare, al limite "vendere"; per quanto le due attività richiedano capacità diverse devono convivere nella stessa persona perché altrimenti risulta difficile portare all'interno e far capire problematiche complesse e, spesso, profondamente nuove rispetto alla realtà professionale esperita tutti i giorni

b) la personalizzazione che sperimenta usi "estremi" di tecnologie importate. L'esigenza di applicare a processi aziendali complessi linguaggi, software, sistemi porta ad sperimentare l'uso 'non standard' o particolarmente approfondito (verrebbe da dire 'non convenzionale') di strumenti informatici fino ad arrivare ad una certa "originalità applicativa".

c) la poliedricità delle tecnologie presenti: è ormai una costante per il nostro sistema informativo. Le applicazioni approfondite e le esigenze particolarmente diversificate degli utenti hanno comportato, fino ad oggi, una "copresenza" di strumenti, linguaggi, sistemi diversi che hanno notevolmente contribuito alla complessità del sistema informativo e, in alcuni casi, alla poliedricità delle professioni.

d) approfondite conoscenze dei processi aziendali: applicare sistemi nuovi e processi complessi implica un approfondimento progressivo del processo aziendale in quanto tale. Questa conoscenza progressiva può consentire di partecipare alla discussione dell'architettura del processo, di sue modifiche ed evoluzioni combinando insieme in modi anche nuovi ed originali le possibilità offerte dalla tecnologia informatica e le esigenze "di partenza" dell'utente.

PROFILI AREA SISTEMI INFORMATIVI

5° LIVELLO

OPERATORE SISTEMA

Lavoratori che in autonomia operativa eseguono e controllano procedure per la conduzione di un sistema complesso di elaborazione dati.

L'operatore ha raggiunto una conoscenza del sistema di elaborazione che gli consente di migliorare i percorsi di conduzione, l'uso degli strumenti e il controllo di conformità delle procedure.

OPERATORE SOFTWARE

Lavoratori che in autonomia operativa realizzano e modificano sezioni di software di media complessità o parti di moduli semplici, inoltre preparano una semplice documentazione degli elementi funzionali o di parametrizzazione.

Il programmatore ha raggiunto una conoscenza delle sezioni e dei moduli che gli consente di avere il controllo dei metodi di lavoro, degli strumenti informatici, dei linguaggi di programmazione, e delle conformità del prodotto.

5° LIVELLO SUPERIORE

SISTEMISTA BASE

Lavoratori che in autonomia eseguono, controllano e modificano componenti hardware e software per la conduzione di un sistema complesso di elaborazione dati.

Il sistemista ha raggiunto una conoscenza del sistema di elaborazione che gli consente di ottimizzare i percorsi di conduzione e di manutenzione, l'uso degli strumenti e il controllo di conformità del risultato.

PROGRAMMATORE BASE

Lavoratori che in autonomia realizzano e modificano moduli software complessi, inoltre realizzano la documentazione degli elementi funzionali o di parametrizzazione.

Il programmatore ha raggiunto una conoscenza dei moduli che gli consente di intervenire nei metodi di lavoro, nell'uso degli strumenti informatici e logici e nel controllo di conformità del prodotto.

6° LIVELLO

SISTEMISTA

Lavoratori che in autonomia di iniziativa svolgono attività di gestione per alcune piattaforme componenti un sistema complesso di elaborazione dati, in particolare per quanto riguarda i software di base, le banche dati e l'hardware, inoltre intervengono nel software, interno e/o di mercato, per realizzare personalizzazioni, modifiche, ottimizzazioni e progetti sulle procedure e/o sui DB aziendali.

Il sistemista ha raggiunto una conoscenza del sistema che gli consente di migliorare i propri metodi di lavoro, gli strumenti analitici e concettuali e il controllo di conformità del risultato, inoltre contribuisce

alla soluzione di problemi inerenti le connessioni tra le varie piattaforme e intrattiene rapporti diretti con gli utenti aziendali, e di contenuto tecnico con i fornitori esterni.

ANALISTA/PROGRAMMATORE

Lavoratori che in autonomia di iniziativa svolgono attività di micro analisi funzionale nei processi aziendali e di programmazione software applicativi complessi e intervengono nella manutenzione, modifica e personalizzazione degli applicativi aziendali e commerciali, inoltre elaborano la documentazione di supporto informativo e formativo.

Il lavoratore ha raggiunto una conoscenza dell'analisi e della programmazione che gli consente di migliorare i propri metodi di lavoro, gli strumenti analitici e concettuali, di assistere gli utenti all'uso dei programmi e di verificare la conformità dei prodotti, è inoltre in grado di correggere direttamente eventuali errori riscontrati.

7° LIVELLO

SISTEMISTA ESPERTO

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno acquisito una notevole e prolungata esperienza nel campo della gestione e innovazione di un sistema complesso di elaborazione e governano l'installazione, la verifica, la personalizzazione e le modifiche di nuove strutture software e hardware, inoltre affrontano la risoluzione di problemi complessi relativi alla interconnessione fra sistemi diversi.

Il sistemista esperto ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità e ampiezza che aggiorna con studi di fattibilità e ricerche, e può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro, tenere i rapporti con le altre funzioni aziendali e relazionare con i fornitori esterni di software e hardware.

ANALISTA ESPERTO

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno acquisito una notevole e prolungata esperienza che aggiornano con studi di fattibilità e ricerche, nel campo dell'analisi macro di processi aziendali funzionali/interfunzionali e nella programmazione di sistemi software applicativi. La prolungata esperienza consente a questi lavoratori di fornire significativi contributi all'innovazione e personalizzazione delle applicazioni software, inoltre definiscono gli orientamenti e la documentazione di supporto informativo e formativo

L'analista ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità ed ampiezza, con le quali può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro e tenere i rapporti con le altre funzioni aziendali.

ESPERTO SOFTWARE

Lavoratori che, oltre alle caratteristiche di professionalità del 6° livello, hanno acquisito una notevole e prolungata esperienza nel campo della programmazione di sistemi software applicativi con l'uso di linguaggi e/o tecniche di programmazione diverse e nell'analisi di processi aziendali funzionali complessi che aggiornano con studi di fattibilità e ricerche. Le capacità specialistiche consentono a questi lavoratori di realizzare applicazioni software innovative e personalizzate, inoltre definiscono gli orientamenti e la documentazione di supporto informativo e formativo.

Il programmatore ha raggiunto rilevanti conoscenze, in profondità ed ampiezza, con le quali può assumere la responsabilità tecnica di un gruppo di lavoro o di alcuni programmatori esterni all'azienda e tenere i rapporti con le altre funzioni aziendali.

7° LIVELLO QUADRO

SISTEMISTA “PROFESSIONAL”

Lavoratori che, con carattere di continuità, svolgono attività di gestione, di ricerca e d’innovazione nei sistemi informatici primari, nei quali sviluppano notevoli contributi per l’implementazione e l’integrazione dei sistemi informatici applicativi.

L’evoluzione dei sistemi informatici richiede che questi lavoratori conoscano, studino e testino le innovazioni delle tecnologie EDP in vista di eventuali applicazioni aziendali.

L’elevata competenza consente a questo lavoratore di intrattenere rapporti diretti con fornitori e consulenti esterni e con gli utenti interni, di contribuire alla definizione degli obiettivi tecnici e gestionali, di assumere la responsabilità tecnica di gruppi di lavoro, di determinarne la crescita professionale e il raggiungimento dei risultati.

ANALISTA/ SOFTWARESTA “PROFESSIONAL”

Lavoratori che, con carattere di continuità, svolgono attività di analisi, progettazione, ricerca e innovazione nei processi aziendali interfunzionali, e nei sistemi di software.

Questi lavoratori inoltre realizzano e sviluppano applicazioni, e intervengono con notevoli contributi nell’implementazione e integrazione di tali applicazioni nel sistema aziendale di utenti.

Le conoscenze ed esperienze approfondite consentono a questi lavoratori di contribuire all’evoluzione e personalizzazione dei processi informatici aziendali, e nel contempo, di fornire orientamenti utili alla loro ottimizzazione .

L’evoluzione continua del software richiede inoltre che conoscano, studino e testino le innovazioni nei linguaggi e nei sistemi e metodi di programmazione, in vista di eventuali applicazioni e diffusioni aziendali.

L’elevata competenza consente al lavoratore di intrattenere rapporti diretti con fornitori e consulenti esterni, e con gli utenti interni, di contribuire alla definizione degli obiettivi tecnici e gestionali, di assumere la responsabilità tecnica di gruppi di lavoro, di determinarne la crescita professionale e il raggiungimento dei risultati.