

## **Un nuovo metodo per l'applicazione simultanea degli standard ISO/IEC 15504 e ISO 9001:2000 nelle PMI del software.**

di

**Antònia Mas-Pichaco ed Esperança Amengual-Alcover**

(Traduzione italiana a cura di Danilo De Riso (ALSI – [www.alsi.it](http://www.alsi.it)) dell'articolo

A New Method for Simultaneous Application of ISO/IEC 15504 and  
ISO 9001:2000 in Software SME's

pubblicato sul Vol. IV, No. 4, Agosto 2003  
della rivista online UPGrade, a cura del CEPIS)

**Riassunto italiano:** La vecchia famiglia di normative internazionali ISO9000 per la gestione della qualità si è evoluta verso un modello basato sul processo, chiamato ISO9001:2000. Nonostante i miglioramenti, questo nuovo modello rimane ancora troppo generico per una efficace applicazione in determinate tipologie di imprese, soprattutto quando queste ultime tendono a migliorare i loro processi chiave la cui tipologia varia a seconda del particolare settore industriale. Inoltre, prima di questa nuova normativa, erano disponibili le linee guida sullo standard qualitativo ISO9000-3 [6] per aiutare le organizzazioni ad applicare i requisiti di ISO9001 al software per computer. Sebbene questa normativa software non sia stata recentemente aggiornata, la normativa internazionale emergente, ISO/IEC15504, fornisce una guida sul comportamento nella valutazione del processo software. In questo articolo si effettua un raffronto parallelo tra le normative ISO9001:2000 e ISO/IEC15504 e viene realizzato un meccanismo che implementa entrambi i modelli, mirato a definire i livelli di capacità qualitativa dei processi nelle PMI (piccole e medie imprese) del software e ricevere la certificazione ISO9001:2000. In conclusione, vengono elencati i risultati ottenuti dall'applicazione di questo meccanismo su otto PMI del software.

**Parole chiave:** certificazione, ISO9001:2000, sistema di gestione qualità, valutazione del processo software e miglioramento, SPICE (ISO/IEC TR 15504).

### **1. Introduzione**

Mentre per alcune organizzazioni è importante mantenere la propria posizione sul mercato o consolidarla, per altre l'obiettivo principale consiste nell'estendere il proprio campo d'azione per guadagnare più clienti od espandersi in nuovi settori commerciali. E' un dato di fatto che, indipendentemente dal prodotto o dal servizio che offrono, il *business management* è una funzione critica per tutte. In altre parole, affinché un'impresa riesca, un buon prodotto o sviluppo di servizio non è sufficiente, è necessario anche raggiungere una buona posizione sul mercato.

Le organizzazioni di sviluppo software non fanno eccezione a questa regola.

Di conseguenza, quando un'impresa software desidera iniziare un percorso di miglioramento, devono essere considerate due funzioni differenti affinché questo percorso sia completato:

- ✍ Miglioramento del *Business Process* [11]. Se fra gli obiettivi dell'azienda c'è il raggiungimento di un riconoscimento nazionale o internazionale, che è un obiettivo ordinario, bisogna pianificare un processo di certificazione.
- ✍ Miglioramento dello specifico processo industriale, nel nostro caso, i processi di ciclo di vita del software.

Non è esagerato affermare che, attualmente, non esiste alcun modello che permette di combinare questi due aspetti [4]. Tuttavia, è ben nota l'esistenza di due modelli internazionalmente accettati,

che riguardano separatamente le due funzioni. Da una parte, l'ISO9001:2000 [9] che specifica i requisiti di un sistema di gestione qualità, per qualsiasi organizzazione che ha bisogno di dimostrare la propria capacità di fornire costantemente il prodotto, che si adatta alle esigenze del cliente ed alle richieste regolatrici applicabili e mira ad aumentare la soddisfazione del cliente.

Dall'altra, la SPICE (*Software Process Improvement Capability and dEtermination*, capacità di miglioramento e determinazione del processo software - ISO/IEC 15504) [5] che è una valutazione del processo software ed un modello di miglioramento.

La nuova ISO 9001:2000, che integra le tre normative (ISO 9001, 9002 ed ISO9003), rappresenta lo sviluppo della vecchia ISO 9000 [8] e costituisce la base per il continuo miglioramento e la *business excellence*. Inoltre, promuove l'adozione di una metodologia basata su processo. Tuttavia, nonostante i miglioramenti apportati sul nuovo modello, ha ancora una portata molto vasta di applicabilità che lo rende troppo generico per i processi riguardanti lo sviluppo del prodotto, nel nostro caso per il processo di ciclo di vita del software.

La SPICE (ISO/IEC 15504) sta progredendo verso una normalizzazione definitiva.

La pubblicazione della parte 5, *An assessment model and indicator guidance* (Un modello di valutazione ed un indicatore guida), completa le nove parti del rapporto tecnico. Quest'ultima parte supporta le prestazioni di una valutazione fornendo gli indicatori guida per le interpretazioni degli scopi e degli attributi del processo.

## 2. Obiettivi

L'obiettivo principale di questo lavoro è mostrare una modalità efficace per l'applicazione di un sistema di gestione qualità ISO9001:2000 all'interno dell'industria software.

I risultati attesi di questo nuovo metodo sono, da una parte, la certificazione e, dall'altra, la valutazione delle capacità qualitative dei processi di ciclo di vita del software, conformandosi a SPICE come modello da seguire per il miglioramento continuo di questi processi.

Dopo avere analizzato dettagliatamente le due normative, il compito principale consiste nello stabilire le necessarie linee guida per implementarle entrambe senza raddoppiare il lavoro.

In primo luogo, è stata tracciata una corrispondenza parallela fra i modelli [1] ed è stato stabilito un meccanismo di azione.

Successivamente, questo nuovo metodo è stato applicato sul software delle PMI (Piccole e Medie Imprese) con disponibilità più limitata delle risorse rispetto a quella solitamente ottenibile nelle grandi organizzazioni [10]. Allo scopo di costituire il modello di lavoro appropriato al quale riferirsi, è stato avviato dall'Universitat de les Illes Balears, il progetto QuaSAR (Qualitat de Software baleAR). All'interno di questo progetto, la valutazione di alcune organizzazioni di sviluppo software ha permesso di studiare la situazione reale, senza contare il riferimento fornito alle imprese nel miglioramento dei loro processi software e conseguente ottenimento della certificazione ISO 9001:2000.

Infine, sono stati analizzati i risultati dell'applicazione del metodo per ottenere alcune conclusioni circa i livelli di maturità dei processi. Inoltre, sono stati confrontati anche alcuni dati ottenuti dalla valutazione.

## 3. Corrispondenza parallela tra i due modelli

La corrispondenza parallela fra i due modelli è stata effettuata a partire dalla normativa ISO 9001:2000. Si è stabilito un confronto fra ciascuna delle sue sezioni ed ogni processo della SPICE.

L'indice dell'ISO9001:2000 include cinque clausole di requisiti:

4. Sistema di gestione qualità
5. Responsabilità della direzione
6. Gestione risorse
7. Realizzazione del prodotto
8. Misurazioni, Analisi e miglioramento

dall'altra parte, la SPICE classifica i relativi processi nelle seguenti cinque categorie:

1. CUS (*Customer-supplier*) Cliente-fornitore

2. ENG *Engineering* Ingegneria
3. SUP *Support* Supporto
4. MAN *Management* Gestione
5. ORG. *Organization* Organizzazione

La tabella 1 mostra i risultati ottenuti dal confronto fra i due modelli. Le sezioni principali dell'ISO9001:2000 sono elencate nella colonna di sinistra della tabella. I processi SPICE, relativi ad ogni funzione considerata, sono identificati nella colonna di destra.

A partire da questi risultati, traiamo le conclusioni descritte nei seguenti paragrafi.

### 3.1 Processi di realizzazione del prodotto

SPICE fornisce una definizione dettagliata degli aspetti di realizzazione del prodotto, principalmente come processi della categoria Ingegneria (ENG).

Tuttavia, l'ISO9001 li considera in un senso più generale. Questo era un risultato previsto dato il vasto dominio di applicabilità del secondo modello. Quindi, prima di iniziare un percorso di miglioramento sullo sviluppo del prodotto, è necessario stabilire i processi SPICE correlati a quelli della sezione 7, Realizzazione del prodotto, dell'ISO9001.

Fra tutti i processi considerati da SPICE, tre di essi non hanno alcun rapporto con l'ISO9001. Questi sono:

SUP.1 processo di documentazione, ORG.6 processo di riutilizzo e MAN.4 processo di gestione rischi

La parte 4.2, requisiti della documentazione, dell'ISO9001, sembra dover corrispondere al processo SUP.1 processo di documentazione, della SPICE. Tuttavia, non è questo il caso poiché la prima considera i requisiti della documentazione del sistema di gestione qualità, mentre la seconda si riferisce specificamente alla documentazione elaborata durante il progetto di sviluppo del software.

Il processo ORG.6 processo di riutilizzo, il cui scopo è promuovere il riutilizzo dei prodotti di lavoro del software, è peculiare dello sviluppo software. Quindi non trova corrispondenza nell'altro modello. Per lo stesso motivo, MAN.4 il processo della gestione rischi, che si riferisce esclusivamente alla gestione del rischio per lo sviluppo software, non trova pari corrispondenza riflessa nell'ISO9001.

### 3.2 Processi di *Business Management*

Poiché la SPICE è specifica per lo sviluppo software, è ragionevole supporre che non copra tutti gli aspetti del *business management*, considerati dall'ISO9001

Tuttavia, dopo il nostro studio, possiamo concludere che quasi tutti questi aspetti sono, in senso lato, coperti in un'organizzazione di sviluppo software, qualora quest'ultima abbia instaurato tutti i processi della categoria ORG, MAN.1 e MAN.3 della SPICE .

La categoria ORG consiste di processi che stabiliscono gli obiettivi commerciali dell'organizzazione e sviluppano il processo, il prodotto e le disponibilità di risorse che, una volta usate dai progetti nell'organizzazione, aiutano quest'ultima a realizzare i propri obiettivi commerciali.

Lo scopo del processo MAN.1 è organizzare, verificare e controllare l'iniziazione e le prestazioni di tutti i processi o funzioni all'interno dell'organizzazione per realizzare gli obiettivi di queste ultime e gli obiettivi commerciali dell'organizzazione in maniera efficace. Infine, lo scopo del processo MAN.3 è controllare la qualità dei prodotti e/o dei servizi del progetto ed accertarsi che soddisfino il cliente. Nel processo si focalizza l'attenzione sul controllo della qualità del prodotto e del processo sia a livello di progetto sia a livello organizzativo.

Soltanto alcuni dei requisiti del sistema di gestione qualità, per esempio l'elaborazione di un manuale di qualità, non corrispondono a nessun processo SPICE.

### 3.3 Processi di misurazione, di miglioramento e di analisi

La sezione 8 dell'ISO9001 considera la misurazione, l'analisi di dati ed il miglioramento del sistema di gestione qualità. Per un'impresa software, questi aspetti dovrebbero essere coperti con

l'ottenimento di livelli di capacità qualitativa maggiori di 3 (Processo avviato) per il MAN.3, processo di gestione qualità, come risultato di una valutazione SPICE.

Il livello di capacità migliore da raggiungere è 5 (processo d'ottimizzazione) che include l'analisi di dati ed il miglioramento continuo.

#### 4 Il meccanismo di azione per implementare le due normative.

Il secondo obiettivo che intendiamo raggiungere in questo articolo è l'istituzione di un metodo di azione per l'implementazione delle normative.

Il progetto QuaSAR è un'iniziativa dell'Universitat de les Illes Balears (Università delle isole Baleari, Spagna) ed è motivato dalla necessità di sperimentazione con modelli di valutazione e di miglioramento del software.

#### 4.1 Partecipanti

oltre che gli autori di questo articolo, il progetto riunisce entità differenti con motivazioni molto distinte.

- ✍ PMI Software che desiderano sia ottenere la certificazione ISO9001, poiché non c'è alcuna impresa software certificata ISO9001 alle isole Baleari, sia migliorare i loro processi di sviluppo del software.

ISO 9001:2000	SPICE (ISO/IEC TR 15504)
<b>4 SISTEMA GESTIONE QUALITA'</b>	
4.1 REQUISITI GENERALI	ORG.2 Processo di miglioramento ORG.5 Processo di misura SUP.3 Processo di assicurazione di qualità MAN.1 processo di gestione
4.2 REQUISITI RELATIVI ALLA DOCUMENTAZIONE	ORG.2.1 Processo di costituzione dei processi
<b>5 RESPONSABILITA' DELLA DIREZIONE</b>	
5.1 IMPEGNO DELLA DIREZIONE	ORG.1 Processo di assetto organizzativo MAN.1 Processo di gestione MAN.3 Processo di gestione qualità
5.2 ATTENZIONE FOCALIZZATA AL CLIENTE	CUS.4.2 Processo di supporto al Cliente
5.3 POLITICA PER LA QUALITA'	ORG.1 Processo di assetto organizzativo MAN.3 Processo di gestione qualità
5.4 PIANIFICAZIONE	ORG.1 Processo di assetto organizzativo MAN.3 Processo di gestione qualità
5.5 RESPONSABILITA' AUTORITY E COMUNICAZIONE	ORG.1 Processo di assetto organizzativo MAN.3 Processo di gestione qualità
5.6 RIESAME DA PARTE DELLA DIREZIONE	MAN.3 Processo di gestione qualità
<b>6 GESTIONE RISORSE</b>	
6.1 MESSA A DISPOSIZIONE DELLE RISORSE	ORG.3 Processo di gestione risorse umane ORG.4 Processo Infrastruttura
6.2 RISORSE UMANE	ORG.3 Processo di gestione risorse umane
6.3 INFRASTRUTTURA	ORG.4 Processo Infrastruttura
6.4 AMBIENTE DI LAVORO	ORG.3 Processo di gestione risorse umane ORG.4 Processo Infrastruttura
<b>7 REALIZZAZIONE DEL PRODOTTO</b>	
7.1 PIANIFICAZIONE DELLA REALIZZAZIONE DEL PRODOTTO	MAN.2 processo di <i>Project management</i>
7.2 PROCESSI RELATIVI AL CLIENTE	
7.2.1 Determinazione dei requisiti relativi al prodotto	CUS.3 Processo di ottenimento dei requisiti
7.2.2 Riesame dei requisiti relativi al prodotto	CUS.3 Processo di ottenimento dei requisiti
7.2.3 Comunicazione con il cliente	SUP.6 Processo di riesame comune

Tabella 1: Matrice di corrispondenza fra ISO9001:2000 e SPICE . (parte 1 di 2).

<b>7.3 PROGETTAZIONE E SVILUPPO</b>	
7.3.1 Pianificazione della progettazione e sviluppo	MAN.2 Processo di <i>Project management</i>
7.3.2 Elementi in ingresso alla progettazione e sviluppo	ENG.1.1 Processo di analisi dei requisiti di sistema e progettazione ENG.1.2 Processo di analisi dei requisiti Software
7.3.3 Elementi in uscita alla progettazione e sviluppo	ENG.1.3 Processo di progettazione Software ENG.1.4 Processo di costruzione Software ENG.1.5 Processo di integrazione Software ENG.1.6 Processo di collaudo Software ENG.1.7 Processo di <i>System integration</i> e collaudo
7.3.4 Riesame della progettazione e sviluppo	ENG.1.3 Processo di progettazione Software ENG.1.4 Processo di costruzione Software ENG.1.5 Processo di integrazione Software ENG.1.6 Processo di collaudo Software ENG.1.7 Processo di <i>System integration</i> e collaudo
7.3.5 Verifica della progettazione e sviluppo	SUP.4 Processo di Verifica
7.3.6 Validazione della progettazione e sviluppo	SUP.5 Processo di Validazione
7.3.7 Controllo delle modifiche nella progettazione e sviluppo	SUP.2 Processo di Gestione Configurazione
<b>7.4 APPROVVIGIONAMENTO</b>	
7.4.1 Processo di approvvigionamento	CUS.1.2 Processo di selezione Fornitore CUS.1.3 Processo di controllo Fornitore
7.4.2 Informazioni di approvvigionamento	CUS.1.1 Processo di preparazione alla acquisizione
7.4.3 Verifica del prodotto approvvigionato	CUS.1.4 Processo di accettazione cliente
<b>7.5 PRODUZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI</b>	
7.5.1 Controllo delle attività di produzione ed erogazione di servizi	CUS.2 Processo di Fornitura
7.5.2 Validazione dei processi di produzione ed erogazione di servizi	ENG.2 Processo di manutenzione del Sistema e del software
7.5.3 Identificazione e rintracciabilità	SUP.2 Processo di gestione della Configurazione
7.5.4 Proprietà del cliente	
7.5.5 Conservazione del prodotto	CUS.2 Processo di Fornitura
<b>7.6 CONTROLLO DI DISPOSITIVI DI MONITORAGGIO E MISURAZIONE</b>	ORG.5 Processo di Misurazione
<b>8 MISURAZIONE, ANALISI E MIGLIORAMENTO</b>	
8.1 GENERALITA'	SUP.3 Processo di assicurazione Qualità SUP.7 Processo di <i>Audit</i> SUP.8 Processo di risoluzione problema
<b>8.2 MONITORAGGIO E MISURAZIONE</b>	
8.2.1 Soddisfazione del cliente	CUS.4.2 Processo di supporto al Cliente
8.2.2 <i>Internal auditing</i> (verifiche ispettive interne)	SUP.7 Processo di <i>Audit</i>
8.2.3 Monitoraggio e misura dei processi	SUP.3 Processo di assicurazione Qualità
8.2.4 Monitoraggio e misura dei prodotti	SUP.3 Processo di assicurazione Qualità
<b>8.3 CONTROLLO DEI PRODOTTI NON CONFORMI</b>	SUP.8 Processo di risoluzione problema
8.4 ANALISI DEI DATI	Livello di capacità maggiore di 3 (Processo avviato) per il processo MAN.3 Processo di gestione qualità
8.5 MIGLIORAMENTO	Livello di capacità maggiore di 3 (Processo avviato) per il processo MAN.3 Processo di gestione qualità

Tabella 1: Matrice di corrispondenza fra ISO9001:2000 e SPICE . (parte 2 di 2).

- ✍ Un'associazione che unisce tutte le imprese ed agisce da 'motore di diffusione' delle migliori pratiche per verifiche future tra altri soci che, per il momento, non stanno partecipando al progetto.
- ✍ Una agenzia di consulenza con esperienza sull' implementazione di ISO9001 nelle organizzazioni di sviluppo software

- ✍ Personale diplomato: Allievi di ingegneria informatica dell'Universitat de les Illes Balears, all'ultimo anno di corso o con una tesi di laurea sulla qualità del software, che tratti sia l'implementazione del sistema di gestione qualità sia il miglioramento dei processi software.
- ✍ Un'entità pubblica la cui missione è di promuovere la qualità nelle organizzazioni baleariche e che agisce da coordinatore e mediatore fra tutte le parti che partecipano al progetto.

#### 4.2 Il metodo di lavoro

Il progetto sta realmente andando avanti e, durante la sua realizzazione, ci si aspetta non solo di osservare quanto buono sia il metodo, ma anche miglioramenti del piano basati sui difetti riscontrati.

Consideriamo ora il metodo di lavoro che è stato applicato:

1. Una volta che la ditta di consulenza ed il personale diplomato sono stati selezionati, per ogni impresa partecipante al progetto, è stata iniziata una fase di addestramento che riguarda i seguenti aspetti:
  - a. Motivazione degli impiegati di tutte le organizzazioni che partecipano al progetto.
  - b. Addestramento dei responsabili di qualità e del personale diplomato riguardo i processi di ciclo di vita del software [ 3 ] ed i fondamenti della normativa SPICE.
2. Successivamente, per conoscere la situazione attuale dell'impresa, che sarà usata come base per misurare il proprio progresso, sono state intraprese due azioni: una valutazione del *business management* ed una determinazione della capacità qualitativa dei processi di ciclo di vita del software.

Entrambe sono state eseguite con il supporto di strumenti specifici su elaboratore. Per il *business management*, è stato usato uno strumento di autovalutazione basato sul modello di EFQM (*European Foundation on Quality Management*, Fondazione europea per la gestione qualità).

Per i processi di ciclo di vita del software, sono stati sviluppati due prototipi di strumento allo scopo di facilitare la determinazione di capacità SPICE .

3. Come risultato della valutazione SPICE, è stato redatto un rapporto sulla situazione attuale di tutti i processi, con il valore ed il livello di capacità raggiunti.

In questo rapporto, si segnalano alcuni miglioramenti per gli indicatori, come quelli ottenuti dalla guida di valutazione con un valore minore del 50% (attributo di processo P: Parzialmente realizzato).

Gli obiettivi di miglioramento sono stati chiaramente definiti, così come le mansioni da espletare per raggiungerli ed anche un piano con l'identificazione dei punti più importanti. A questo punto, è stata necessaria una collaborazione totale dell'organizzazione, sia per mostrare l'accordo con il punteggio ottenuto sia per stabilire la priorità dei miglioramenti da introdurre, poiché non era realistico pensare che tutti potessero essere affrontati simultaneamente.

Considerando questo rapporto come riferimento, ogni impresa ha dato la priorità a 3 procedimenti per il miglioramento. La coincidenza fra le 8 imprese era quasi totale. Di conseguenza, sono stati selezionati i seguenti 5 processi:

- a. Processo di collaudo. Ciò che l'impresa chiama generalmente "collaudo software" comporta tutte le prove effettuate durante un progetto software, dalle prove di componenti singole alle prove di sistema, una volta che il software è stato integrato con l'hardware e durante la sua manutenzione. Secondo SPICE, questo processo include quattro processi da due categorie differenti.

Il processo ENG.1.6, collaudo software e il processo ENG.1.7, integrazione e collaudo di sistema, dalla categoria Ingegneria, sono processi che sono normalmente considerati nelle fasi finali dello sviluppo e, per questo motivo, solitamente tendono ad essere realizzati in fretta date le limitazioni delle risorse. Questi processi sono direttamente correlati con i processi SUP.4 verifica e SUP.5 validazione

- b. SUP.2., processo di gestione della configurazione

c. Quei processi che l'impresa chiama "analisi e progettazione" e, secondo SPICE, sono coperti tramite i processi ENG.1.1 analisi di requisiti del sistema e progettazione, ENG.1.2 analisi di requisiti del software ed ENG.1.3 progettazione software

d. MAN.2. processo di *Project management*.

e. Il processo di misurazione, analisi e miglioramento (cfr. la sezione 3.3 di questo articolo), si riferisce al processo MAN.3, gestione qualità.

A causa di limiti di tempo si è rivelato conveniente focalizzare il miglioramento su soltanto tre processi. Di conseguenza, i cinque processi sono stati sottoposti a votazione dalle imprese partecipanti. Come risultato, i processi selezionati furono il processo di collaudo (7 punti), il processo di misurazione (6 punti) ed il processo di gestione della configurazione (4 punti).

Sono state effettuate tre sessioni di miglioramento, impartite da esperti qualificati, per aiutare le imprese ad effettuare i miglioramenti.

4. Per implementare il sistema di gestione qualità, la matrice di processo dell'impresa è stata definita con una descrizione dettagliata di ogni processo. I miglioramenti a breve termine potrebbero già essere inclusi nella descrizione del processo perché dovrebbe essere quello rivisto dagli ispettori di certificazione. Le azioni con una priorità bassa non dovrebbero essere ancora riflesse poiché la descrizione trattata non deve mostrare le intenzioni, ma le realtà.

5. Una volta che tutti i processi fossero definiti, si poteva dar luogo alla loro esecuzione reale nell'impresa. Questa costituiva ovviamente la parte più costosa del progetto.

6. In parallelo, i nuovi processi, quelli comprendenti i miglioramenti suggeriti, sono stati definiti con un piano adeguato alla loro realizzazione. Le indicazioni suggerite dalla valutazione SPICE ed anche i suggerimenti dalle sessioni di miglioramento effettuate, erano particolarmente utili. Le imprese hanno ridefinito i loro processi migliorati e, allo stesso tempo, hanno fatto un piano per procedere con essi.

7. Attualmente, il progetto è nella relativa fase finale dove saranno fatte le ultime due valutazioni:

a. Le imprese sono in pieno processo di certificazione misurato secondo ISO9001:2000. L'autorità di certificazione che sta effettuando la valutazione è AENOR (*Asociación Española de Normalización y Certificación* - associazione spagnola per la normalizzazione e la certificazione.)

b. Dopo la valutazione della certificazione, comincerà la seconda valutazione SPICE. Questa valutazione finale dovrebbe avere inizio nel mese di settembre del 2003.

## 5 Risultati finali

Per facilitare la presentazione dei risultati finali, l'analisi delle valutazioni effettuate in otto imprese è stato diviso in sezioni differenti.

### 5.1 Processi che sono candidati per una valutazione di Livello 2

	E1	E2	E3	E4	E5
CUS.1.1				X	X
CUS.1.2					X
CUS.1.4	X				
CUS.2		X	X		X
CUS.3	X				X
ENG.1.1					X
ENG.1.2					X
ENG.2					X
SUP.1					X
SUP.2					X

Tabella 2: Matrice processo - candidati per una valutazione di Livello 2

La tabella 2 mostra i processi che hanno ottenuto un punteggio più grande dell' 85% e che sono candidati per una valutazione SPICE di Livello 2. La guida usata nella prima valutazione facilita il calcolo del Livello 1 di capacità qualitativa.

La valutazione dei livelli successivi di capacità qualitativa è stata posposta alla seconda valutazione.

Analizzando questa tabella per colonne, possiamo vedere che l'impresa E5, con un punteggio maggiore di 85% in tutti i loro processi eccetto CUS.1.4. processo di accettazione del cliente, si contrappone alle altre. Le imprese non indicate in questa tabella non hanno alcun processo al Livello 1 (processo eseguito).

## 5.2 I primi due processi classificati.

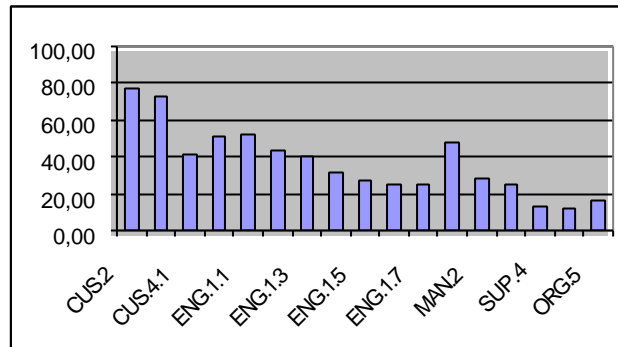


Figura 1: Media dei punteggi dei processi.

Come possiamo notare nella figura 1, CUS.2 processo di fornitura e CUS.3 processo di ottenimento dei requisiti, sono i due processi con maggior punteggio. Lo scopo del primo, CUS. 2. è di fornire al cliente il software che fa fronte alle richieste accordate. Scopo del CUS.3 è raccogliere, elaborare e seguire l'evoluzione dei bisogni del cliente e dei requisiti, durante la vita del prodotto software e/o del servizio in modo da stabilire una linea di principio per i requisiti che serva da riferimento per definire il lavoro da fare sul software.

Poiché l'obiettivo principale di ogni l'impresa è la soddisfazione del cliente, è normale che questi processi, che coinvolgono direttamente il cliente, siano considerati essenziali e, di conseguenza, abbiano ottenuto punteggi maggiori rispetto agli altri processi.

Consideriamo CUS. 3 come esempio di un processo che, in generale, ha ottenuto un buon punteggio. Siamo interessati a dare priorità a questo processo, al di sopra di CUS. 2. perché è il processo che inizia lo sviluppo di un nuovo software e, per questo motivo, determina tutte le fasi del ciclo di vita. La Figura 2 mostra i punteggi per il CUS.3 in ognuna delle imprese.

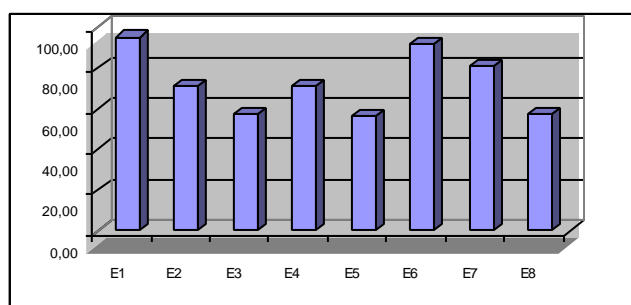


Figura 2: Punteggi per CUS. 3. Processo di reperimento dei requisiti.

Come la figura 2 mostra, tutte le imprese hanno ottenuto un punteggio più grande del 50% per il processo CUS.3. In due di loro, E1 ed E6, il punteggio è maggiore dell'85% il che sta a significare che queste due imprese sono candidate per una valutazione di Livello 2.

E2, E4 ed E7 hanno ottenuto punteggi maggiori del 70%. In queste tre imprese un piccolo miglioramento permetterebbe di concorrere per una valutazione di Livello 2. Le imprese E3 ed E5, con punteggi inferiori al 60%, dovrebbero provvedere a migliorare questo processo.



### 5.3 Processi selezionati per il miglioramento

Come abbiamo accennato nella parte 4.2 di questo articolo, conseguentemente al voto fra le imprese partecipanti, sono stati selezionati tre processi per miglioramento: il processo di collaudo, il processo di misurazione ed il processo di gestione configurazione.

Prendiamo ora il processo di collaudo come esempio. Secondo SPICE, questo processo include ENG.1.6 processo di collaudo software, ENG.1.7 processo di integrazione di sistema e di collaudo, SUP.4 processo di verifica e SUP.5 processo di validazione.

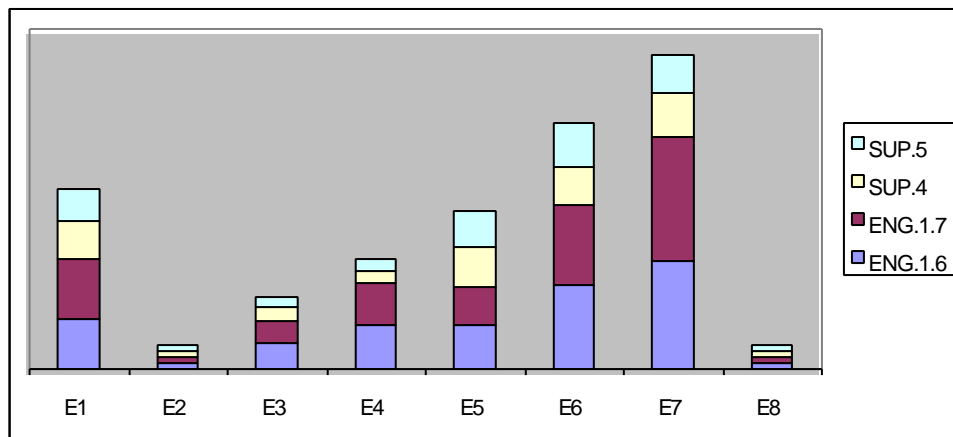


Figura 3: Punteggi per il processo di collaudo.

La Figura 3 mostra i punteggi ottenuti in ogni impresa per il processo di collaudo considerandolo come la sommatoria dei quattro processi SPICE precedentemente menzionati.

Si può osservare che le valutazioni ottenute per i due processi di categoria Supporto, SUP. 4 e SUP. 5, sono più basse di quelle ottenute per i due processi della categoria Ingegneria, ENG.1.6 ed ENG. 1.7. La figura 4 mostra il punteggio totale per il processo di collaudo.

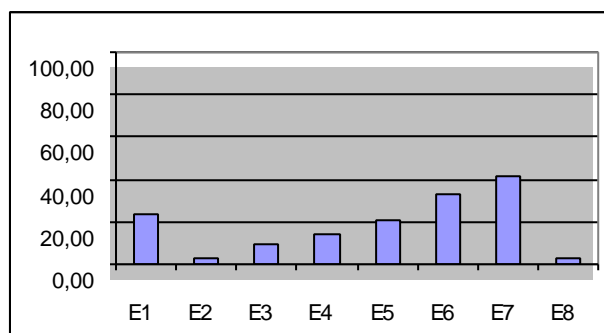


Figura 4: Punteggi totali per il processo di collaudo.

### Conclusioni

In questo articolo è stata esaminata una metodologia di implementazione combinata di ISO9001:2000 e SPICE.

Come ci si aspettava, dall'analisi dettagliata di entrambi i modelli, così come dalla corrispondenza parallela tracciata, si è riscontrato che un buon livello di capacità qualitativa dei processi del ciclo di vita facilita, in tutti i sensi, l'implementazione del sistema di gestione qualità ISO9001:2000.

Inoltre, si può anche affermare che le caratteristiche del sistema di gestione qualità adeguano quest'ultimo proprio alla certificazione ISO9001.

E' stata analizzata l'applicabilità e la validità del metodo sostitutivo proposto per le PMI.

Nelle attività future, sarebbe importante migliorare il metodo dall'esperienza acquisita durante la prima edizione del progetto QuaSAR.

D'altro canto, è in corso di elaborazione una guida settoriale applicabile alle PMI del software, come metodo da seguire nel realizzare sia la *business excellence* sia il miglioramento continuo del processo di sviluppo del software.

Infine, le organizzazioni che partecipano al progetto vorrebbero ottenere la certificazione ISO 9001 a breve termine come riconoscimento dello sforzo investito nel miglioramento organizzativo.

### **Ringraziamenti**

Questo lavoro è sostenuto dal progetto spagnolo CICYT TIC2001- 1143-C03-01 *'Mejora de los procesos para la toma de decisiones en la gestión de proyectos de ingeniería del software'* ARGO. Particolarmente graditi sono stati i suggerimenti del Dott. José-Javier Dolado-Cosín dalla Universidad del País Vasco - Euskal Herriko Unibertsitatea, Spagna.

### **Riferimenti**

[1] El Emam, K. et al., SPICE. The theory and practice of Software Process Improvement and Capability Determination, IEEE Computer Society, 1998.

[2] Hailey, Victoria A., ISO 9001: A Tool for Systematic Software Process Improvement. IEEE Computer Society, 2001.

[3] Humphrey, W, Introduction to the Personal Software Process, Addison-Wesley, 1997.

[4] Hunter, R., Thayer, R. Software Process Improvement. IEEE Computer Society, 2001.

[5] ISO/IEC TR 15504:1998(E), SPICE Technical Report. ISO, 1998.

[6] ISO 9000-3:1997(E), International standard ISO 9000-3:1997: Guidelines for the application of ISO 9001:1994 to the development, supply, installation and maintenance of computer software. ISO, 1997.

[7] Mas, A., Amengual E. Un nuevo modelo de evaluación de procesos de software para pymes a partir de SPICE (ISO/IEC TR-15504-5), Novática núm. 154.

[8] UNE-EN ISO 9000:1994. AENOR, 1994.

[9] UNE-EN ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. AENOR, 2000.

[10] Vajde, R. et al, Managing the Complexity of SPI in Small Companies, John Wiley & Sons, 2000.

[11] Zahran, S, Software Process Improvement. Practical guidelines for Business Success, Addison-Wesley, 1998.

## Gli autori

**Antònia Mas-Pichaco** si è laureata in ingegneria informatica all'Universitat Autònoma de Barcelona, Spagna.

Dal 1989 è membro del dipartimento di matematica e informatica all'Universitat de les Illes Balears, Spagna, nel settore Ingegneria del Software. Dal 1998, è un membro del gruppo di qualità del software di ATI, ha presieduto il VII congresso spagnolo sulla qualità del software e l'innovazione, organizzato da ATI.

È autrice o co-autrice di parecchi *paper* sul miglioramento del processo software, in congressi nazionali ed internazionali.

Ha promosso e coordinato il progetto QuaSAR, per l'applicazione simultanea delle normative SPICE - ISO9001:2000 sulle PMI del software alle isole Baleari. <antonia.mas@uib.es >

**Esperança Amengual-Alcover** si è laureata in ingegneria informatica all'Universitat de les Illes Balears, Spagna. E' stata membro del dipartimento di matematica e informatica all' Universitat de les Illes Balears, Spagna, nel settore dell'Ingegneria del Software. Attualmente lavora nel reparto sistemi informativi del Ministero dell'Innovazione (Conselleria d'Innovació) del governo regionale delle isole Baleari.

Dal 2001, è un membro del gruppo di qualità del software di ATI, è stata vicepresidente del VII congresso spagnolo sulla qualità del software e l'innovazione organizzato da ATI. È autrice o co-autrice di parecchi *paper* circa il miglioramento del processo software, in congressi nazionali ed internazionali. Ha coordinato il progetto QuaSAR, per applicazione simultanea delle normative SPICE - ISO9001:2000 sulle PMI del software, nelle isole Baleari. <eamengual@uib.es>.

**Danilo De Riso** si è laureato in Scienze dell'Informazione nel 1992 con tesi di laurea in informatica musicale ed ha conseguito nel 1986 il diploma di pianoforte principale al Conservatorio di Salerno. Si è occupato, come freelance, di traduzioni di testi di Informatica per la Jackson libri. Attualmente lavora come consulente analista programmatore, musicista e padre del bellissimo Mario, al quale questo lavoro è dedicato.