

Linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT per la definizione ed il governo dei contratti della Pubblica Amministrazione

Manuale operativo

Dizionario delle Forniture ICT

Classe di Fornitura

Sviluppo e Mev di software ad hoc
SSW

Numero d'Oggetto/Part Number

Ed./Issue

Data/Date

Com. Mod./Ch. Notice

1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI
SOFTWARE AD HOC

MANUALE 4

2.0

17.07.2008

INDICE

1.	GENERALITÀ SUL DOCUMENTO.....	4
2.	DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI FORNITURA.....	4
3.	MODALITÀ DI DEFINIZIONE DELLA FORNITURA	5
3.1.	OBIETTIVI	6
3.2.	UTENZA	6
3.3.	DIMENSIONI.....	7
3.4.	VINCOLI E REQUISITI.....	8
3.5.	STANDARD E NORME.....	8
4.	MODALITÀ DI STIMA DEI COSTI ANCHE IN FUNZIONE DELLA QUALITÀ RICHIESTA	9
5.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI PRODOTTI.....	11
5.1.	ANALISI DEI REQUISITI	14
5.2.	PROGETTAZIONE TECNICA.....	15
5.3.	PROGETTAZIONE DEL TEST E COLLAUDO	16
5.4.	REALIZZAZIONE CODIFICA.....	18
5.5.	PREDISPOSIZIONE DEL SISTEMA.....	18
5.6.	PRODUZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE	19
5.7.	QUALIFICAZIONE FINALE	19
5.8.	INSTALLAZIONE	19
5.9.	COLLAUDO.....	20
5.10.	AVVIAMENTO	21
5.11.	DESCRIZIONE DEI DOCUMENTI.....	21

6.	DESCRIZIONE DEI PROFILI PROFESSIONALI COINVOLTI.....	28
7.	INDICATORI/MISURE DI QUALITÀ	35
8.	GLOSSARIO (DEFINIZIONI E ACRONIMI).....	50

Numero d'Oggetto/Part Number	Ed./Issue	Data/Date	Com. Mod./Ch. Notice	
MANUALE 4	2.0	17.07.2008	---	1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC

1. GENERALITÀ SUL DOCUMENTO

Questo documento descrive uno dei lemmi del Manuale operativo “Dizionario delle forniture ICT” delle Linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT per la definizione ed il governo dei contratti della Pubblica Amministrazione. Ogni lemma del Dizionario rappresenta una classe di fornitura ICT elementare. Il Dizionario contiene tutte le classi di forniture che si sono ritenute necessarie per rappresentare compiutamente i contratti ICT delle pubbliche amministrazioni. Ogni lemma del Dizionario è autoconsistente e indipendente; esso prevede:

- **la descrizione della classe di fornitura ICT elementare**, che ha lo scopo di definirne univocamente l’ambito di applicazione;
- **l’esplicitazione di “regole” per l’uso della classe di fornitura**, utile a proporre al lettore suggerimenti sull’uso del lemma per la stesura dell’oggetto contrattuale;
- **la descrizione delle attività** relative alla classe di fornitura e dei relativi prodotti, utile al lettore come traccia riutilizzabile per scrivere contratti e capitolati tecnici;
- **una tabella che riassume attività, prodotti e indicatori di qualità**, utile al lettore come quadro sinottico che riassume il legame tra attività e relativi prodotti da queste realizzati ed identifica, in relazione ad entrambi, gli indicatori di qualità adottati per la classe di fornitura;
- **una scheda per ogni indicatore di qualità** (presente nella tabella di cui sopra), utile al lettore come traccia riutilizzabile, per scrivere contratti e capitolati tecnici;
- **un glossario** (ove necessario) specifico per la classe di fornitura.

Nell’ambito della complessa attività di scrittura di contratti e capitolati tecnici, i lemmi possono essere intesi come “ricette contrattuali” di immediato utilizzo mediante processi di copia e incolla, per rappresentare le esigenze della stazione appaltante.

Nell’ottica del riuso, particolare attenzione dovrà essere prestata alle imprescindibili e necessarie attività di specificazione e taratura delle classi di fornitura ICT elementari utilizzate e, successivamente, all’integrazione delle diverse classi di fornitura scelte in un unico e coerente contratto ICT.

La versione digitale di ogni lemma è singolarmente scaricabile dal sito CNIPA in formato editabile (.doc) che ne permette il riutilizzo anche parziale.

Per maggiori informazioni sull’utilizzo integrato delle classi di fornitura e dei processi trasversali si rimanda agli esempi contenuti nel Manuale applicativo “Esempi di applicazione”.

2. DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI FORNITURA

In questa classe di fornitura sono trattati:

- lo sviluppo di software specifico per l’Amministrazione. La classe include lo sviluppo di applicazioni secondo vari metodi, mezzi e modalità, singolarmente o in modo congiunto, in dipendenza dagli obiettivi, funzionali o meno, richiesti dall’Amministrazione. Potrà quindi essere previsto l’utilizzo di linguaggi di III e IV generazione, metodi Object Oriented; sviluppi WEB Based; ecc.

- la Manutenzione EVolutiva di software (MEV), attraverso l'introduzione di nuove funzioni, o la modifica di funzioni preesistenti, nell'ambito di software ad hoc già sviluppato.

3. MODALITÀ DI DEFINIZIONE DELLA FORNITURA

La classe di fornitura "SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC" può riferirsi a forniture, che pur nascendo da esigenze in qualche modo diversificate, sono di fatto riportabili alla stessa casistica sia in fase di acquisizione che di appalto nonché di ciclo di vita e quindi di lavorazione del software.

Nella fattispecie i sottocasi inclusi in questa classe di fornitura sono:

- **Sviluppo di Software ad Hoc**, che comprende:
 - gli sviluppi di interi nuovi sistemi applicativi, o parti autonome degli stessi (nel caso si preveda la realizzazione a lotti o a obiettivi), che risolvono esigenze specifiche a fronte di funzionalità non assolute informaticamente;
 - rifacimento di sistemi applicativi, le cui funzionalità non sono soddisfatte con le modalità o le caratteristiche richieste, previa valutazione che non sia conveniente attuare una Manutenzione Evolutiva al software esistente (vedi punto immediatamente successivo).
- **Manutenzione Evolutiva di Software ad Hoc**, che comprende gli interventi volti ad arricchire il prodotto (di nuove funzionalità o di altre caratteristiche non funzionali, quali l'usabilità, le prestazioni, ecc.) o comunque a modificare o integrare le funzionalità del prodotto. Tale manutenzione implica la scrittura di funzioni aggiuntive d'integrazione a sistemi applicativi esistenti o parti di funzioni (anche in sostituzione di altre già esistenti) di dimensione significativa e di cui è possibile preventivamente definire i requisiti o quantomeno identificare le esigenze. In pratica si tratta di implementazioni di uno specifico sistema informatico, sovente aggregabili fra loro, che comunque danno luogo a una nuova release / baseline del prodotto iniziale.

I sottocasi suindicati sono gestiti con le stesse modalità di fornitura e quindi non distinti nel seguito se non per casi particolari, specificati contestualmente.

È opportuno precisare che non rientrano in questa classe di fornitura, ma dovranno essere trattati nell'ambito delle classi di fornitura trattate nel gruppo 1.2 - "Gestione e Manutenzione Applicazioni" le seguenti tipologie:

- **i piccoli interventi di manutenzione evolutiva** che comprendono modifiche anche urgenti alle funzioni, realizzate con tempi e risorse contenuti (ad esempio la modifica di una transazione o di un tabulato per una diversa prospettazione dei dati); tali modifiche non comportano alcun impatto significativo sull'architettura generale delle applicazioni, sui processi o sull'organizzazione del lavoro degli utenti finali; possono comportare, a volte, una variazione, di norma molto limitata, della consistenza della baseline;
- **la manutenzione preventiva**, che riguarda le possibili non conformità che, pur non essendosi ancora manifestate, potrebbero manifestarsi. Per esempio rientrano in questa categoria i criteri di robustezza (reazione ai possibili fault provocati da manovre

utente o da eventi tecnologici o quelli che riguardano il mantenimento dell'integrità dei dati).

3.1. OBIETTIVI

Gli **obiettivi della fornitura** sono quelli di fornire un intero sistema informatizzato oppure un'integrazione o una nuova release di un sistema informatizzato esistente, a fronte di requisiti tecnico / funzionali interamente definiti nelle fasi del Processo di Acquisizione e/o di Fornitura precedenti l'Appalto (si tratta di casi in cui è già disponibile una completa definizione delle esigenze). In tale caso le attività includibili nell'appalto sono quelle del Processo di Sviluppo, cioè le attività di analisi dei requisiti, progettazione, codifica, test, installazione, collaudo e avviamento / diffusione.

Nel caso in cui i requisiti tecnico / funzionali non siano stati interamente definiti nelle fasi del Processo di Acquisizione e/o di Fornitura precedenti l'Appalto, (secondo quanto previsto dalla norma ISO 12207 v. 2002 punti 5.1.1.2, 5.1.1.3, 5.1.1.4 del par. 5.1 – Processo di Acquisizione) dovrà essere previsto, preliminarmente all'appalto relativo a questa classe di fornitura, il completamento della definizione dei requisiti tecnico / funzionali, ad esempio prevedendo una fornitura della classe 4.1.1 – Consulenza, distintamente appaltata, e finalizzata al completamento della definizione dei requisiti.

3.2. UTENZA

L'**utenza** potenzialmente interessata è:

Utenza funzionale del sistema (sostanzialmente gli utenti finali, diretti o indiretti), distinguibile a sua volta in:

utenza interna

- personale che si occupa dei procedimenti amministrativi per i cittadini e le imprese e utilizza direttamente a tal scopo le funzionalità del sistema informatizzato;
- personale con funzioni di supporto al corretto e aggiornato flusso informatizzato dei procedimenti amministrativi (data entry, controllo qualità dati, gestione documentale, ecc.).

utenza esterna

- cittadino fruitore dei procedimenti amministrativi informatizzati direttamente o tramite funzioni di sportello;
- impresa che fruisce dei procedimenti amministrativi informatizzati direttamente o tramite funzioni di sportello.

Utenza tecnico-operativa del sistema, distinguibile a sua volta in:

- **Gestori applicativi:** personale che si occupa di mantenere attivo il servizio applicativo e di regolarne le caratteristiche relative prevalentemente al mantenimento della sua efficienza;

- **Manutentori applicativi:** personale che si occupa di correggere o modificare aspetti puntuali del sistema applicativo per assicurare il mantenimento della sua efficacia.

Una o entrambe le categorie suddette (o anche loro parte) possono essere costituite da personale interno all'Amministrazione od operante in base a contratti di servizio specifici.

3.3. DIMENSIONI

I principali parametri di dimensionamento da prendere in considerazione per questa classe di fornitura sono i seguenti:

- **dimensioni funzionali del prodotto software** in Function Point (FP). Lines Of Code (LOC) oppure altra metrica per la misura delle dimensioni del software si possono utilizzare nel caso in cui la misura in Function Point non risulti applicabile; in tali casi è necessario che venga indicato l'algoritmo e/o le regole di conteggio / misura adottate). L'applicazione delle regole standard per il conteggio dei FP prevede che siano chiaramente definite e documentate le Specifiche Funzionali di dettaglio dell'applicazione software interessata dalla misura. Ciò significa che devono essere noti tutti i tracciati di output, le maschere di input, la struttura degli archivi logici fino a livello di campi elementari, elementi disponibili solo al termine della fase di analisi.

È consigliabile quindi effettuare / richiedere una stima delle dimensioni del software da sviluppare ex novo nella fase iniziale del Processo di Sviluppo, qualora la stessa non sia stata resa disponibile nella fase di acquisizione, ed effettuare la misura al termine della progettazione e al rilascio del prodotto. Con un minimo di conoscenza funzionale dell'applicazione, si può, effettuare una stima delle dimensioni dell'applicazione da sviluppare (o della parte di applicazione da modificare) utilizzando metodi di valorizzazione "approssimati" dei FP. Si elencano di seguito alcuni metodi di stima e si rimanda al paragrafo 9 del manuale "Strategie di acquisizione delle forniture ICT" per gli approfondimenti:

- *Stime per estrapolazione:* il metodo è basato sull'ipotesi che le applicazioni software presentano la medesima distribuzione percentuale tra i cinque componenti funzionali definiti nel metodo dei Function Point. Naturalmente questo metodo può essere usato solo nei casi in cui sia possibile determinare il numero di FP di almeno uno dei componenti funzionali di base secondo il metodo standard IFPUG.
- *Stime per campionamento:* con tale metodo si misura solo una parte del sistema e da questa misura parziale, si deriva in modo soggettivo la misura complessiva dell'intero sistema. La qualità della stima è quindi proporzionale alla rappresentatività del campione scelto.
- *Stime basate sulla complessità media:* si misura il sistema intero attraverso l'identificazione di tutti i cinque tipi di componenti funzionali FP attribuendo una complessità media o più probabile per ognuno di loro. La qualità della stima sarà tanto maggiore quanto la distribuzione effettiva della complessità dei componenti è bilanciata intorno al valore medio.
- *Stime basate sulla dimensione funzionale Early & Quick (E&Q) FP:* si misura il sistema individuando gli "oggetti software" del progetto. In funzione del grado di conoscenza si possono individuare gli "oggetti software": dati e funzioni elementari (se si hanno informazioni dettagliate) oppure macro aggregati di dati

e funzioni (se si hanno informazioni di massima). Ad ogni “oggetto software” è assegnato un insieme di valori di dimensione (minimo, più probabile, massimo) basati su tabelle statistiche/analitiche, quindi i valori sono sommati per ottenere il risultato globale di stima (minimo, più probabile, massimo).

- **Dimensioni non funzionali del prodotto software.** Gli elementi principali che concorrono a determinare questo aspetto dimensionale sono:
 - **Numero di utenti serviti** (bacino di utenza) distinto per tipologia, se ritenuto fattore critico. Tale parametro influisce sulla determinazione della complessità del progetto e sulla distribuzione del SW.
 - **Volumi di dati trattati:** tale parametro influisce sulla determinazione della complessità del progetto.
 - **Volumi di traffico** (p. es.: numero di transazioni nell'unità di tempo distinte per tipologia), se ritenuto fattore critico. Tale parametro influisce sulla determinazione dei livelli qualitativi da dover mantenere (performance).
 - **Difettosità massima** accettabile valutata in base alla criticità per l'utente delle applicazioni ed alla gravità dell'errore (cfr scheda dell'indicatore difettosità al successivo punto 5.1). Tale parametro influisce sulla determinazione dei livelli qualitativi da dover mantenere (reliability).
 - **Esigenze di portabilità** su più piattaforme; tale parametro influisce sulla determinazione della complessità del progetto.

3.4. VINCOLI E REQUISITI

I vincoli esistenti possono essere di varia natura: normativi, istituzionali, organizzativi, culturali. Essi devono essere attentamente identificati, analizzati e descritti in quanto possono comportare la necessità di modificare i processi da gestire.

Possono essere vincolanti le scelte tecnologiche pregresse, cioè la facilità e capacità del nuovo sistema di interfacciarsi con sistemi già esistenti.

Un ulteriore vincolo / requisito da considerare è la modularità e la scalabilità del prodotto in termini tecnico-funzionali, quindi l'estendibilità del sistema (possibilità di effettuare integrazioni al software dei vari moduli applicativi o realizzarne di nuovi).

Qualora i requisiti tecnico / funzionali siano interamente definiti nelle fasi del Processo di Acquisizione e/o di Fornitura precedenti l'Appalto non deve presentarsi, salvo eccezioni, l'esigenza di specificare ulteriori vincoli o requisiti all'interno dell'appalto. Viceversa, nel caso in cui i requisiti tecnico / funzionali non siano interamente definiti nelle fasi del Processo di Acquisizione e/o di Fornitura precedenti l'Appalto ne andrà richiesta la definizione al fornitore prima dell'appalto stesso. È necessario considerare che, in questo caso, la determinazione dei costi e delle modalità di remunerazione del fornitore potranno essere determinate solo a valle di tale analisi preliminare.

3.5. STANDARD E NORME

Numero d'Oggetto/Part Number	Ed./Issue	Data/Date	Com. Mod./Ch. Notice	1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
MANUALE 4	2.0	17.07.2008	---	

- Norme ISO (in particolare ISO9001 2000, ISO12207 2002, ISO9126 2000);
- Legge 22 aprile 1941, n. 633 sul diritto d'autore;
- Decreto legislativo 29 dicembre 1992, n.518 emanato in attuazione della direttiva 91/250/CEE;
- Legge 9 gennaio 2004, n. 4 "Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici".

4. MODALITÀ DI STIMA DEI COSTI ANCHE IN FUNZIONE DELLA QUALITÀ RICHIESTA

Il dimensionamento degli aspetti economici per questa classe di fornitura dipende principalmente dai seguenti fattori:

- dimensione dei prodotti;
- tecnologie utilizzate;
- livelli di qualità richiesti;
- requisiti di tempestività (compressione dei tempi di sviluppo);
- complessità dell'integrazione (dati, funzioni, tecnologie) con sistemi o parti di sistemi preesistenti;
- riuso di software preesistente (totale, parziale, con modifica);
- livello di definizione dei requisiti tecnico-funzionali;
- stabilità dei requisiti funzionali, tecnologici, prestazionali;
- caratteristiche del Ciclo di Vita;
- complessità dell'avvio in esercizio.

Rientrano nei costi di questa classe di fornitura:

- le attività del Ciclo di Vita prescelto, che generalmente comprende le attività di analisi dei requisiti, progettazione, realizzazione e avvio in esercizio su siti pilota;
- il supporto sistemistico allo sviluppo;
- l'ambiente di sviluppo utilizzato dal fornitore.

Non rientrano nei costi dello Sviluppo e MEV di software ad hoc, e devono essere compresi in altri servizi ovvero quotati separatamente, una serie di altri servizi a corredo ovvero peculiari di particolari situazioni, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- l'infrastruttura tecnologica di supporto necessaria per l'ambiente di esercizio e l'ambiente di sviluppo (laddove oggetto di fornitura);
- l'addestramento e il training on the job;
- la presa in carico del software preesistente, laddove sia previsto il riuso;
- la costituzione iniziale della base informativa, laddove necessaria per la corretta operatività della applicazione;
- nel caso di sistemi distribuiti la diffusione e l'avviamento su tutti i siti.

Lo sviluppo di software ad hoc e la MEV (per le sole componenti modificate / aggiunte) sono coperti da garanzia (correzioni di malfunzionamenti) di norma per 12 mesi dalla data di positivo collaudo.

In linea generale nella determinazione del costo è necessario in primo luogo stimare la dimensione dei prodotti da realizzare. L'unità di misura dimensionale tipica per la classe di fornitura "Sviluppo e MEV di Software ad hoc" è il Function Point" che, nelle norme di conteggio correnti emanate da IFPUG, costituisce lo standard maggiormente diffuso sul mercato.

La dimensione funzionale (FP) del software sviluppato da uno specifico progetto è ritenuta il "cost driver" primario del progetto stesso, ossia il fattore principale per la previsione o valutazione dell'impegno lavorativo di progetto e, quindi, del relativo prezzo di scambio. Il valore in Function Point di un'applicazione rilasciata al termine di un progetto (di sviluppo di software ad hoc o di MEV) misura le funzionalità messe a disposizione dell'utente, ma non quelle effettivamente realizzate.

Le funzionalità effettivamente realizzate sono date dalle funzionalità rilasciate da cui si sottraggono le funzionalità realizzate in precedenza per altre applicazioni. Occorre inoltre tener conto anche delle funzionalità che vengono replicate una o più volte in ambienti operativi diversi in quanto anche questa operazione richiede un impegno da parte del fornitore anche se ridotto rispetto alla realizzazione.

Nella stima dei costi occorre tenere separate le dimensioni delle funzionalità relative al software da realizzare, al software da riusare, al software da replicare in quanto hanno costi unitari diversi. L'espressione che si può utilizzare per la stima dei costi complessivi è, quindi:

$$PB = [(MFF - MF_{riu}) * PMA] + [MF_{riu} * PMA * CR_{riu}] + [MF_{rep} * PMA * 0,3 * N_{rep}]$$

Dove:

- MFF (Misura Funzionale della Fornitura): dimensione funzionale del SW rilasciato;
- MF_{riu} (Misura Funzionale porzione di riuso): dimensione funzionale di oggetti software già realizzati che possono essere riutilizzati;
- MF_{rep} (Misura Funzionale porzioni replicate): dimensione funzionale della parte di SW da replicare. Per replicazione si intende la duplicazione, richiesta contrattualmente, di funzionalità software su più piattaforme o ambienti tecnologici;
- PM: prezzo unitario medio di mercato per FP. Questo può essere ricavato da dati di benchmark o da dati storici raccolti dal Committente;
- FCP: Fattore Complessivo della Produttività determinato in base ai valori dei fattori elementari di produttività rilevanti per il contesto di realizzazione. Essi influenzano il prezzo unitario medio in base al loro grado di impatto;
- PMA: prezzo unitario medio aggiustato. Il valore è pari al prodotto tra PM e FCP;
- CR_{riu}: Coefficiente di riduzione del prezzo unitario proporzionale allo sforzo necessario per poter riutilizzare oggetti SW già realizzati;
- N_{rep}: numero di piattaforme diverse sulle quali replicare gli oggetti SW;

Per un approfondimento dei fattori che impattano sul PU del FP, si rimanda, al paragrafo 9.2.2 del manuale "Strategie di acquisizione delle forniture ICT".

5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI PRODOTTI

Le attività ed i prodotti relativi ai processi organizzativi e di supporto (processi trasversali), e cioè per esempio quelli relativi a gestione, documentazione, gestione della configurazione e assicurazione della qualità non sono descritti nel seguito; per la loro descrizione si rimanda alle classi di fornitura specifiche.

Nel caso in cui attività o prodotti relativi a questi processi abbiano particolare rilevanza o criticità per la classe in oggetto, essi sono comunque richiamati, evidenziando gli aspetti rilevanti o critici, rimandando per le caratteristiche generali alla descrizione del processo.

Le attività che risultano significative per importanza e criticità nell'ambito della classe di fornitura di Sviluppo e MEV di Software ad hoc, e gli elementi di fornitura (deliverables) che possono essere oggetto di verifica, validazione e accettazione nel corso dell'esecuzione del contratto, sono descritti di seguito.

Per ciascuna attività sono ulteriormente indicati:

- i dati e le informazioni di ingresso;
- una descrizione dell'attività;
- i dati e le informazioni di uscita, cioè i prodotti (deliverables) che possono essere documenti o software, oggetto di verifica, validazione, accettazione da parte del committente;
- i profili professionali EUCIP responsabili dell'esecuzione dell'attività;
- una stima indicativa del peso percentuale di ciascuna attività fatto cento la quantità di lavoro (effort) totale richiesta da tutte le attività di natura progettuale componenti la classe di fornitura.

Nel caso della classe SSW la ripartizione dell'effort progettuale è significativamente condizionata dall'ambiente di sviluppo: di terza generazione od Object Oriented.

In relazione a questi due estremi vengono fornite due stime distinte che potranno essere interpolate dall'Amministrazione, se necessario, per applicarle ad un caso concreto.

A seconda dello specifico contesto, delle esigenze dell'Amministrazione e del sistema di qualità di riferimento eventualmente utilizzato dal Fornitore, il complesso di attività più oltre descritte potrà essere personalizzato, accorpandole o dettagliandole ulteriormente, in base a criteri di efficacia e di peculiarità del progetto in questione.

Inoltre, a seconda della modalità di fornitura prevista, alcune delle attività indicate possono non essere oggetto di fornitura perché già realizzate o realizzate da terze parti (es. nel caso in cui venga richiesto come oggetto di fornitura la sola attività di realizzazione, se già espletata la progettazione, ecc.).

Le attività indicate, in relazione alle modalità di svolgimento contrattuali, ai vincoli ed ai requisiti tecnologici contestuali, nonché alla specificità delle esigenze della committenza, potranno essere organizzate secondo il modello di ciclo di vita del software ritenuto concordemente dalle parti (eventualmente tramite meccanismi di proposta ed accettazione) il più efficace per il conseguimento degli obiettivi prefissati. Possono quindi essere inserite in vari cicli di vita disegnati secondo modelli a cascata piuttosto che incrementali, evolutivi o d'altro genere.

Di conseguenza l'elenco di attività della tabella seguente non ha alcuna valenza di successione temporale in quanto le stesse possono essere svolte in sequenza, in parallelo o iterativamente a seconda del modello di ciclo di vita adottato.

Numero d'Oggetto/Part Number	Ed./Issue	Data/Date	Com. Mod./Ch. Notice	
MANUALE 4	2.0	17.07.2008	---	1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC

Attività	% di effort ¹	Input	Output	Profilo Professionale Responsabile
Analisi dei requisiti	5 - 15	Documentazione contrattuale (Requisiti tecnico-funzionali) Dati di output dell'attività di pianificazione	Specifica dei requisiti	Analista di Sistemi Informativi
Progettazione tecnica	15 - 30	Specifica dei requisiti	Specifiche funzionali Prototipo	Analista di Sistemi Informativi
Progettazione collaudo	5 - 5	Specifica dei requisiti Specifiche funzionali Piani di progetto, qualità e configurazione	Specifica di collaudo	Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi
Realizzazione codifica	35 - 10	Prototipo Specifica di collaudo Specifica dei requisiti Specifiche funzionali Specifiche di test Piani di progetto, qualità e configurazione	Prodotto software (elementi software integrati, con relativi dati e documentazione nella configurazione finale risultante dal test di prodotto)	Analista Programmatore
Predisposizione del sistema	5 - 5	Specifica di collaudo Specifiche funzionali Prodotto software	Infrastruttura hardware e software di collaudo ed esercizio (componenti hardware e software integrati con relativa documentazione operativa per l'installazione e l'esercizio del Prodotto software)	Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi
Produzione della documentazione	15 - 15	Prodotto software Specifiche funzionali	Documentazione utente	Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi
Qualificazione finale	5 - 5	Prodotto software Infrastruttura di collaudo ed esercizio Documentazione utente Rapporto di esecuzione di test	Certificazione di rilascio al collaudo	Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi
Installazione	5 - 5	Specifica di collaudo Piano di installazione Documentazione utente	Prodotto software installato	Responsabile della Configurazione e del Centro Dati
Collaudo	5 - 5	Piano di collaudo Specifica di collaudo Prodotto software Tutta la documentazione prodotta	Verbale di collaudo	Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi
Avviamento	5 - 5	Configurazione base del prodotto software sul sistema di esercizio Documentazione Utente Documentazione operativa di esercizio	Rapporto su qualità e prestazioni del Prodotto	Responsabile della Configurazione e del Centro Dati

¹ la prima percentuale è riferita ad un ambiente di terza generazione, la seconda ad un ambiente OO

ANALISI DEI REQUISITI

A partire dai requisiti tecnico-funzionali della Fornitura indicati nei documenti contrattuali, il Fornitore specifica tutti i requisiti, espliciti, impliciti ed obbligatori, che definiranno la fornitura nel corso della esecuzione del contratto. In tale attività è necessario preliminarmente identificare con precisione tutti gli attori interessati alla fornitura, i destinatari diretti e gli utenti finali e confermare / rivedere le rispettive necessità relative ad obiettivi e requisiti della fornitura.

Sulla base delle necessità degli utenti, delle relative priorità e delle caratteristiche di ogni specifica fornitura, devono essere definiti e documentati i requisiti organizzativi e legati a profili utenti e casi d'uso, i requisiti di sicurezza e di riservatezza, i requisiti di ingegneria dei fattori umani (ergonomia), i requisiti del sistema, del prodotto software, con riferimento al profilo di qualità in relazione alle caratteristiche di funzionalità, usabilità, manutenibilità, efficienza, ecc.; i requisiti di progettazione, realizzazione, gestione operativa e di manutenzione, i requisiti di qualificazione, i vincoli normativi e/o di aderenza a standard, i vincoli tecnologici, i vincoli ambientali e/o legati al riuso di componenti, le esigenze di addestramento degli utenti.

Nella specificazione dei requisiti, deve essere assicurata la rintracciabilità delle necessità dell'Amministrazione, la coerenza con le necessità stesse, la fattibilità della progettazione, della gestione operativa e della manutenzione.

Il risultato dell'attività è costituito dalle *Specifiche dei requisiti*, ovvero da un documento o insieme di documenti, nei quali sono descritti tutti i requisiti della fornitura, identificati singolarmente ed univocamente, secondo criteri documentati. L'insieme dei documenti è normalmente costituito, oltre che dalla **Specifiche dei requisiti**, da:

- Piano di gestione dei requisiti.
- Specifiche dei casi d'uso.

Le modalità di descrizione, gestione e documentazione dei requisiti devono essere descritte all'interno di preesistenti documenti di pianificazione del progetto / fornitura o attraverso un documento specifico (**piano di gestione dei requisiti**).

La specifica dei casi d'uso contiene i Casi d'Uso, secondo lo standard di modellazione UML. I Casi d'Uso consentono di esprimere i requisiti funzionali sotto un aspetto pratico, da una prospettiva sia di alto livello che di dettaglio. Il loro utilizzo permette la guida dell'intero processo di sviluppo e diventa il riferimento primario per la pianificazione e progettazione dei test.

La **forma di controllo** e di accettazione della documentazione si basa su quanto definito all'interno del piano della qualità (riferimento classe di fornitura PGE "Gestione e processi organizzativi"), e sulle descrizioni dei contenuti specifici per tipo di documento.

Le specifiche dei requisiti sono soggette a verifica per assicurare che i requisiti non siano ambigui, siano coerenti, fattibili, verificabili e che siano appropriatamente distribuiti sugli elementi hardware, sugli elementi software e sulle attività manuali, in accordo con i criteri di progettazione e possano essere sottoposti a prove.

L'approvazione formale e completa di tutti i prodotti della attività, da parte dell'Amministrazione, è propedeutica alle attività successive.

5.1. PROGETTAZIONE TECNICA

Con riferimento ai requisiti del prodotto software da sviluppare, indicati nella Specifica dei requisiti, il Fornitore definisce:

- l'architettura applicativa del prodotto e gli elementi software, dettagliando per ciascun elemento le componenti ad alto livello e le relative unità software (moduli applicativi) che devono essere codificate e sottoposte a prova. Il Fornitore definisce altresì le interfacce (tra unità software, tra componenti, tra prodotto ed utente), il disegno concettuale, logico e fisico della Base Dati, la documentazione utente (manuali, help, tutorial, wizard, ecc.), e quanto specifico in funzione della tecnologia di sviluppo da adottare;
- l'architettura tecnica del sistema in termini di descrizione sintetica dell'ambiente software di base e di sistema necessario, che individua le componenti hardware, software ed infrastrutturali del sistema, le relative configurazioni e le operazioni manuali;

Nella soluzione progettuale deve essere garantita la rintracciabilità dei requisiti e la coerenza esterna con i requisiti, la coerenza interna tra i componenti e le unità software, la fattibilità della realizzazione, della gestione operativa e della manutenzione.

Il risultato dell'attività è costituito da:

- *Specifica funzionale* che comprende:
 - le componenti software, il dettaglio dei moduli applicativi, il disegno delle interfacce e della documentazione utente, la rappresentazione dei processi e del flusso di dati che tali processi utilizzano e trasformano, le interazioni tra il prodotto da realizzare ed il sistema;
 - la descrizione sintetica dell'architettura hardware e software del sistema che realizza gli ambienti logici di sviluppo, collaudo ed esercizio;
 - il Disegno della Base Dati in termini di modello concettuale e logico dei dati.
- *Prototipo (se previsto) che può assolvere differenti finalità:*
 - consolidamento dei requisiti di dettaglio da parte dell'utente; in tale caso il prototipo è un elemento delle Specifiche funzionali che presenta l'interfaccia operativa del prodotto;
 - base di costruzione del sistema (specificamente in sviluppi con modalità di tipo incrementale o evolutivo); in tal caso si tratta di un modello che contiene le principali caratteristiche tecniche (funzionali, prestazionali, di usabilità, ecc.) del prodotto e costituisce quindi il nucleo di base funzionante del prodotto stesso, che incrementato di funzionalità e dettagli può evolvere a prodotto completo.

5.2. PROGETTAZIONE DEL TEST E COLLAUDO

Le caratteristiche delle attività di test e collaudo sono le seguenti:

TEST

- viene pianificato e sviluppato in fase di analisi e progettazione tecnica, prima della realizzazione;
- viene eseguito durante ed alla fine dello sviluppo;
- si articola in test di unità, di integrazione e di sistema;
- ha connotati sia di verifica che di validazione;
- viene eseguito in un ambiente di prova;
- deve garantire la copertura completa dei requisiti;
- deve garantire la densità dei test prevista dagli accordi contrattuali rispetto alla dimensione del software;
- viene eseguito dal fornitore, generalmente da un gruppo dedicato (gruppo test);
- necessita di specifiche di test.

COLLAUDO

- viene eseguito dopo il completamento dei test, è orientato all'accettazione formale;
- ha connotati di validazione;
- deve garantire la copertura completa dei requisiti;
- può articolarsi in due fasi:
 - una prima fase di qualificazione finale, condotta dal fornitore, al fine di assicurare la corretta predisposizione del sistema e dell'ambiente di collaudo.
 - una seconda fase a cura dell'amministrazione con il supporto del fornitore;
- viene eseguito dall'Amministrazione, che può delegare a ciò una terza parte, scelta per competenza, ove l'Amministrazione non possieda le necessarie capacità tecniche per seguire il collaudo;
- necessita di specifiche di collaudo.

L'attività di test prevede la pianificazione, progettazione ed esecuzione dei test per la verifica del corretto funzionamento del software realizzato e l'aderenza ai requisiti, ed include, quando previsto, anche la loro automazione e gestione tramite appositi strumenti di test.

I **test comprendono** la verifica dei singoli componenti software (test di unità), del funzionamento integrato (test di integrazione), in condizioni di utilizzo (test di sistema), considerando tutti gli aspetti funzionali e non funzionali (usabilità, accessibilità, sicurezza, prestazioni, ecc.).

La **progettazione del test e collaudo inizia** con la fase di analisi ed è parte integrante del processo di progettazione tecnica ed applicativa. Consiste nella pianificazione e progettazione dei test eseguiti dal Fornitore prima del rilascio al collaudo, per garantire che quanto realizzato sia conforme ai requisiti indicati nelle Specifiche dei Requisiti e agli obiettivi fissati nel Piano della Qualità.

I **prodotti di questa attività** sono le **Specifiche di test** e le **Specifiche di collaudo**. Le Specifiche di Test sono utilizzate dal fornitore per l'esecuzione dei propri cicli di prove, mentre le Specifiche di Collaudo sono il riferimento per l'Amministrazione per le attività di collaudo.

Le specifiche di test, costituite dal Piano di Test e dalla Specifica di Test, sono un deliverable contrattuale, necessario all'amministrazione per verificare la corretta allocazione di risorse ed impostazione del processo di test (e più in generale di verifica e validazione) da parte del fornitore, dove le fasi di pianificazione, progettazione, preparazione ed esecuzione del test si devono affiancare ed integrare alle corrispettive fasi di produzione del software (analisi, progettazione e realizzazione), sequenziali o iterative incrementali che siano, con il risultato di assicurare il livello di qualità all'interno del processo e di conseguenza sul prodotto finale.

Il **Piano di Test** contiene gli aspetti organizzativi del test, le risorse ed i ruoli, gli obiettivi, le tecniche, la strategia e le tipologie di test previste, i requisiti e vincoli per l'ambiente di test, l'identificazione degli oggetti sottoposti a test e dei casi di test, da realizzare sulla base delle specifiche dei requisiti e della specifica funzionale.

La pianificazione dei test, condotta nelle fasi iniziali del progetto, consente una concreta ulteriore possibilità di verificare che i requisiti stessi siano correttamente definiti, non ambigui e sufficientemente dettagliati, condizioni indispensabili sia per la pianificazione del test sia, e soprattutto, per lo sviluppo software.

Il Piano di Test accompagna la fornitura lungo tutto il ciclo di vita: si prevede che il piano di test sia fornito in prima versione nelle fasi iniziali del progetto (analisi), per poi essere implementato ed arricchito durante le fasi di progettazione e di realizzazione.

I test pianificati e poi realizzati e documentati nella **Specifica di Test**, devono possedere elevate caratteristiche di qualità e riusabilità, al fine di garantire il massimo livello di qualità nel software e consentire un loro riutilizzo in successivi ricicli e futuri interventi di manutenzione. La loro realizzazione è prevista durante la progettazione tecnica / applicativa, questa attività consente inoltre una revisione implicita del disegno del sistema software in via di realizzazione o manutenzione.

Deve essere inoltre sempre garantita la tracciabilità dei test con il documento di Specifiche funzionali e Specifiche dei requisiti e la coerenza con i requisiti stessi.

Le **Specifiche di collaudo** rappresentano un documento, o insieme di documenti, il cui scopo è definire il test per la validazione dei requisiti espressi nei documenti contrattuali e meglio dettagliati nella Specifica dei requisiti; tali specifiche sono pertanto predisposte e consegnate dal fornitore all'amministrazione al termine della fase di analisi e successivamente aggiornate.

In fase di esecuzione del collaudo della fornitura, la Commissione di collaudo incaricata dall'Amministrazione può utilizzare, insieme alle Specifiche di collaudo, le Specifiche di test e i relativi risultati (**Rapporto di esecuzione dei test**).

Le specifiche di test e di collaudo sono soggette ad accettazione e validazione da parte dell'amministrazione, sia in fase di analisi che di progettazione. In particolare le specifiche di test sono utilizzate per il calcolo degli indicatori di qualità relativi alla copertura del test in base ai requisiti e alle dimensioni previste del software.

La forma di controllo e di accettazione della documentazione si basa su quanto definito all'interno del piano della qualità (riferimento alla classe di fornitura PGE "Gestione e processi organizzativi") e sulle descrizioni dei contenuti specifici per tipo di documento.

L'approvazione formale e completa di tutti i prodotti della attività, da parte dell'Amministrazione, è propedeutica alle attività successive.

5.3. REALIZZAZIONE CODIFICA

In accordo con i documenti di output del processo di Progettazione, il Fornitore avvia la realizzazione di quanto richiesto contrattualmente; in particolare, il Fornitore, sulla base delle Specifiche funzionali, realizza il prodotto, procedendo alla codifica del software, sviluppando e documentando moduli, componenti e banche dati, ovvero provvedendo alla modifica del software nel caso in cui non si tratti di un nuovo sviluppo.

A completamento dei test unitari sui singoli moduli il Fornitore, per ciascun elemento software definito nel processo di Progettazione, procede alla integrazione delle unità software e dei componenti, eseguendo quindi i test funzionali per verificare che nell'insieme gli aggregati soddisfino i requisiti dell'elemento software. Segue quindi l'integrazione degli elementi software e l'esecuzione del test di prodotto, volto a verificare che il software realizzato, con relativi dati e documentazione, soddisfi i requisiti specificati nel processo di Progettazione.

I test sono eseguiti secondo quanto specificato dalle specifiche di test e la loro esecuzione ed esito è documentata attraverso la consegna del Rapporto di esecuzione dei test. L'attività di test deve essere condotta con la massima trasparenza e visibilità nei confronti dell'amministrazione, sulla base delle attività di verifica e validazione previste dal piano della qualità.

È parte integrante dell'attività la produzione di procedure operative che regolamentino sia le modalità di gestione operativa che le modalità di manutenzione.

Il risultato dell'attività è il *Prodotto software*, ovvero l'insieme degli elementi software integrati, con relativi dati e documentazione nella configurazione finale risultante dal test di prodotto, ivi compreso l'aggiornamento, in caso di modifiche intercorse, dei prodotti delle fasi precedenti.

5.4. PREDISPOSIZIONE DEL SISTEMA

In parallelo e in accordo con i documenti che descrivono l'architettura tecnica, dovranno essere state messe in opera tutte le attività atte a predisporre l'ambiente tecnologico (hardware, software di base, reti di telecomunicazioni, ecc.) atto ad ospitare il nuovo software applicativo oggetto della presente classe di fornitura, provvedendo ad eseguire l'installazione e l'integrazione delle componenti hardware e software che costituiscono prerequisito all'operabilità del software applicativo. Questa attività non è inclusa in questa classe di fornitura, ma riguarda l'apposita classe di fornitura 3.2.1 "Sviluppo Sistemi", che comporta l'appalto di uno o più progetti di adeguamento infrastrutturale che devono essere sincronizzati con lo sviluppo applicativo e in particolare con le fasi di prove / collaudi e di avviamento / esercizio.

In accordo con le specifiche di test, il Fornitore esegue i test unitari delle specifiche componenti hardware e software, i test di integrazione, volti soprattutto a verificare gli aspetti di integrazione inter / intra componenti hardware e software, ed i test di sistema volti a verificare il corretto funzionamento del sistema rispetto ai requisiti specificati nel processo di Progettazione.

È parte integrante dell'attività la produzione di procedure operative che regolamentino sia le modalità di gestione operativa che le modalità di manutenzione.

Il risultato dell'attività è l'infrastruttura hardware e software che ospiterà gli ambienti logici di collaudo ed esercizio, intesa come insieme di componenti hardware e software integrati, con relativa documentazione, con le procedure e con quanto propedeutico all'installazione ed esercizio del prodotto software sviluppato o all'erogazione del servizio, nella configurazione finale risultante dal test di sistema.

5.5. PRODUZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE

Parallelamente alla codifica del software il Fornitore procede alla produzione / aggiornamento della **Documentazione utente** (manuali utente, tutorial, help, wizard, ecc.). La documentazione utente deve essere predisposta secondo standard e requisiti fissati nel processo di Progettazione e deve essere oggetto di verifiche formalizzate per verificarne la corrispondenza ai requisiti. Le verifiche devono inoltre accertare l'accuratezza, la comprensibilità e più in generale l'usabilità della documentazione.

5.6. QUALIFICAZIONE FINALE

Propedeutica al rilascio della fornitura al collaudo presso l'Amministrazione, è l'esecuzione di test di validazione o qualificazione finale di quanto realizzato (prodotto software; infrastruttura di collaudo ed esercizio; documentazione utente), come ultima valutazione dello stato di consolidamento della fornitura e della sua capacità di superare il collaudo finale.

I risultati di tale test, insieme a quelli di tutti i test, verifiche, validazioni e riesami effettuati precedentemente, anche relativamente ai prodotti output del processo di Progettazione, concorrono alla formulazione, da parte del Fornitore, di **una comunicazione di rilascio al collaudo** della fornitura (pronti al collaudo).

5.7. INSTALLAZIONE

L'attività riguarda l'installazione del prodotto software sviluppato negli ambienti contrattualmente previsti (in generale l'ambiente di collaudo ed eventualmente quello d'esercizio; a volte può essere richiesto anche l'allineamento di ulteriori sistemi adibiti a riferimento per la distribuzione o per scopi manutentivi) e/o l'esecuzione di compiti, non svolti nell'ambito dell'attività di Predisposizione del sistema, volti a rendere operativo il sistema o l'ambiente di erogazione del servizio. Detti compiti possono riguardare, ad esempio, l'attivazione di profili utente per la sicurezza o l'attivazione di postazioni di lavoro o la configurazione di prodotti software.

L'attività è svolta secondo un Piano di installazione, nel quale sono indicati attività, tempi, modi e risorse necessarie.

Numero d'Oggetto/Part Number	Ed./Issue	Data/Date	Com. Mod./Ch. Notice	
MANUALE 4	2.0	17.07.2008	---	1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC

Il risultato dell'attività è il sistema che ospita l'ambiente di erogazione del servizio, con il prodotto software sviluppato e le relative basi dati installate e correttamente funzionanti, ovvero con tutto quanto necessario a garantire l'erogabilità dei servizi oggetto di fornitura, nel rispetto dei requisiti contrattuali e di progettazione.

Generalmente tale attività, nel caso di sistemi distribuiti, viene effettuata su uno o comunque su un numero limitato di siti pilota.

5.8. COLLAUDO

L'attività è eseguita da una Commissione di collaudo nominata dall'Amministrazione ed individuata, nella sua composizione, sulla base delle capacità professionali e di giudizio richieste. La Commissione opera con autonoma responsabilità e secondo le prescrizioni della normativa di riferimento ed ha il compito di verificare che quanto realizzato dal Fornitore sia conforme ai requisiti indicati nella baseline di contratto. Possono essere oggetto di collaudo, secondo quanto richiesto nel contratto, il prodotto software realizzato, il sistema che ospita l'ambiente di esercizio, il modello di funzionamento del servizio oggetto di fornitura e tutta la documentazione utente (manuale utente, manuale di gestione). Le prove di collaudo sono di regola eseguite nell'ambiente di collaudo predisposto dal Fornitore secondo quanto specificato nel processo di Progettazione e nelle specifiche di collaudo.

In caso di MEV potrà essere oggetto di collaudo il software preesistente che faccia parte del contesto tecnico / applicativo / funzionale dell'intervento di MEV oggetto dell'appalto, ma potrà essere previsto contrattualmente che il collaudo non avvenga, per mantenere bassi i costi ove si ritenga stabile il software non impattato (soprattutto se l'incidenza delle personalizzazioni è marginale). Tuttavia è suggeribile prevedere anche il collaudo delle parti non impattate, eventualmente riducendo la copertura all'essenziale, quale per es.: prova della principale funzionalità per tutte le videate e di tutte le tipologie di funzionalità, almeno una volta nell'ambito di una macro-funzione (es.: stampa, spedizione di e-mail).

Il Fornitore deve supportare la Commissione nella esecuzione delle prove, nel rilevamento dei risultati, nella stesura del rapporto finale. Per svolgere le prove di collaudo la Commissione può utilizzare, a titolo di guida, le specifiche di collaudo predisposte dal Fornitore nell'ambito del processo di Progettazione, e può prendere visione delle specifiche di test e dei risultati dei test interni eseguiti dal Fornitore nel corso del processo di Realizzazione e di ogni registrazione concernente le attività di Riesame, Verifica e Validazione svolta. Le specifiche di collaudo, la documentazione di esecuzione delle prove e delle non-conformità rilevate dovranno essere formalizzati in documenti.

La verifica con esito positivo della fornitura termina con l'emissione di un Verbale di collaudo positivo, che sancisce la conformità ai requisiti contrattuali del prodotto software e/o l'erogabilità del servizio oggetto di fornitura. L'accettazione da parte dell'Amministrazione dell'esito positivo del collaudo, dà luogo all'accettazione della fornitura. In caso di esito negativo del collaudo e/o di non-conformità rispetto ai requisiti contrattuali, il Fornitore, in accordo con il processo di Risoluzione dei problemi, è tenuto a rimuovere le non conformità ed a risolvere le malfunzioni e a presentare nuovamente la fornitura al collaudo, nei tempi e nei modi stabiliti nel contratto.

La conclusione del collaudo con esito positivo e l'accettazione da parte dell'Amministrazione della fornitura, comportano il congelamento della configurazione di base del prodotto software e/o del sistema che ospita l'ambiente di erogazione del servizio.

5.9. AVVIAMENTO

Successivamente all'accettazione della Fornitura può essere previsto nel contratto un periodo di avviamento / diffusione (p.es.: 2, 4, o 6 mesi in dipendenza della complessità e delle dimensioni del software) che consiste nell'esercizio del prodotto software nella configurazione di base presso utenze pilota. Tale fase ha l'obiettivo di verificare l'affidabilità, le prestazioni, l'usabilità, la sicurezza del prodotto e la sua manutenibilità. A conclusione del periodo di avviamento viene fornito un "**Rapporto su qualità e prestazioni del prodotto software**" in cui sono riportati gli indicatori rilevati ed il relativo andamento rispetto ai valori di soglia e/o target di riferimento prefissati. Il periodo di garanzia ha di norma durata di 12 mesi.

5.10. DESCRIZIONE DEI DOCUMENTI

Di seguito si fornisce un riferimento di contenuti minimi che i principali prodotti devono contenere. Sarà compito dell'Amministrazione, in sede di definizione del capitolato tecnico, decidere quale tipologia di prodotti ritiene di richiedere come deliverable, e il livello di dettaglio richiesto.

SPECIFICA DEI REQUISITI

Il documento di Specifica dei requisiti rappresenta il documento principale di descrizione dei requisiti. Descrive il "perché" e il "che cosa" del progetto ed è un punto fermo su cui convalidare tutte le decisioni future. Normalmente l'input al documento è costituito da una descrizione di carattere generale delle esigenze espresse dall'utente-committente.

Il **documento di Specifica dei requisiti deve contenere** l'elencazione formale e relativa descrizione di tutti i requisiti della fornitura, siano essi funzionali e non funzionali, emersi nella fase di definizione delle esigenze utente. I requisiti devono essere univocamente identificabili, classificati e relazionati tra loro in scala gerarchica e tramite riferimenti incrociati.

La **prima classificazione** necessaria è tra requisiti funzionali e non funzionali, alla quale seguirà una analisi di dettaglio con ulteriore scomposizione e classificazione:

- I **requisiti funzionali** descrivono le funzionalità dei servizi del sistema. Il contenuto rappresenta quello che il sistema deve e non deve fare. Il loro sviluppo può prevedere la realizzazione dei casi d'uso e degli altri documenti previsti contrattualmente.
- I **requisiti non funzionali** definiscono vincoli e proprietà del sistema, rispetto a standard specifici (ad esempio di accessibilità), caratteristiche qualitative o ad indicazioni specifiche (come tempi di risposta, realizzabilità, portabilità, ecc). E' importante sottolineare che i requisiti non funzionali sono talvolta in numero maggiore e più critici di quelli funzionali, di conseguenza non meno importanti.

Numero d'Oggetto/Part Number

Ed./Issue

Data/Date

Com. Mod./Ch. Notice

1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI
SOFTWARE AD HOC

MANUALE 4

2.0 17.07.2008

Ad esempio, un sistema real-time che non raggiunge le prestazioni prestabilite può essere completamente inutile. I requisiti non funzionali possono inoltre sorgere da bisogni impliciti, che devono emergere in fase di analisi, e bisogni espliciti, come vincoli di budget o normativi, politiche organizzative, standard, interoperabilità con altri software, sicurezza. Data la varietà dei requisiti non funzionali è necessaria una ulteriore classificazione (requisiti di utilizzo, di sicurezza, temporali, economici, organizzativi, tecnologici, di progettazione, normativi, ecc.) e correlazione alle caratteristiche qualitative del prodotto finale (ISO/IEC 9126).

Il **livello di completezza** del documento deve consentire una chiara visibilità dei requisiti, impliciti ed espliciti, e dei cambiamenti e/o dei servizi aggiuntivi che si propone di realizzare e dei benefici attesi, facendo riferimento alla realtà con cui l'utente ha familiarità: lo scopo è di poter condividere tali intenti con l'utente, in modo da garantire la totale adeguatezza delle finalità dell'intervento alle aspettative.

Il **livello di dettaglio** deve consentire di raggiungere una adeguata base per la successiva fase di progettazione tecnica / applicativa e di progettazione dei test, per la verifica e validazione dei requisiti.

In linea generale il documento di Specifica dei requisiti deve contenere:

- Definizione del progetto, glossario delle definizioni e acronimi utilizzati (o riferimento al glossario del progetto).
- Il contesto di riferimento (attuale e previsto) e l'ipotesi di soluzione; deve essere fornita una descrizione, quanto più dettagliata in base agli elementi disponibili, della soluzione, in termini sia funzionali che architetturali, che si offre all'utente rispetto alle esigenze. Questa parte include la descrizione delle esigenze, dei vincoli, del processo di business e dei processi operativi di cui è composto.
- Gli attori coinvolti, numero e tipologia degli utenti coinvolti.
- I requisiti funzionali e non funzionali, descritti, classificati e codificati (attributi) come previsto dal piano di gestione dei requisiti. E' necessaria una descrizione testuale dei requisiti individuati finalizzata a consentire una completa comprensione e condivisione con l'utente di quanto definito.
- Nei casi previsti, vanno inseriti i riferimenti ai documenti di specifiche dei casi d'uso.
- La descrizione degli eventi coinvolti nel requisito.
- La descrizione, o riferimento a documento esterno, dell'architettura complessiva del sistema che si intende realizzare. Si richiede di individuare e rappresentare, con il formalismo che si ritiene più opportuno, le diverse componenti hardware e software e, se necessario, indicando i benefici derivanti dalla soluzione architeturale proposta, o determinate sue componenti.
- L'analisi dei dati, la descrizione dei dati trattati, in forma di schema concettuale iniziale, nonché stima iniziale dei volumi.
- Le indicazioni, nel caso di sviluppo di prototipo, delle caratteristiche realizzative e dei suoi obiettivi.
- Evidenza e descrizione delle modifiche in corso d'opera, intervenute successivamente alla prima consegna del documento e gestite secondo le modalità definite nel piano di gestione dei requisiti. È fondamentale, in qualunque momento, garantire la tracciabilità delle modifiche: tutti i documenti esplicativi dei contatti con l'utente

(verbali, riunioni, lettere, fax, ecc..) devono quindi essere inseriti tra gli allegati e costituire parte integrante del documento.

- I riferimenti a ulteriore documentazione di interesse prodotta o preesistente, utile per la comprensione dei requisiti e del contenuto del documento (esempio: definizione dei requisiti nella documentazione contrattuale, studi di fattibilità, documentazione a corredo del software originale da assoggettare a MEV, resoconti riunione, ecc.).

La specifica dei requisiti potrà contenere, direttamente o come allegato, il disegno logico dell'architettura del servizio, ossia il disegno di massima dell'architettura del servizio, costituito dalla visione logica e non tecnologica delle componenti e servizi interni ed esterni alla specifica fornitura, determinante per identificare, nei tempi opportuni, la corretta integrazione a livello di business con il sistema esistente ed ogni eventuale opportunità di riuso degli elementi presenti all'interno della stessa, o di altre linee di business.

Gli altri documenti di specifica dei requisiti (specifica dei casi d'uso, glossario e piano di gestione dei requisiti) sono di seguito descritti per le loro caratteristiche principali.

E' auspicabile che ogni amministrazione provveda a definire un proprio standard per uniformare sia la forma sia il livello di contenuto dei documenti.

SPECIFICA DEI CASI D'USO

Il caso d'uso descrive i requisiti funzionali del sistema da sviluppare secondo lo standard di modellazione UML. Il caso d'uso non descrive la struttura interna al sistema né come lavora, ma solo l'interazione fra un Attore ed il sistema da sviluppare, specificando cosa il sistema fa per ottenere il risultato atteso.

Il caso d'uso è quindi estremamente semplice nella sua articolazione, in quanto deve permettere di individuare l'attore, l'attività che svolge, le condizioni e i vincoli per effettuare questa attività. Su questa base è necessario definire uno standard di specifica dei casi d'uso, in cui sono state immesse le regole sintattiche per la loro stesura. Il documento di specifica dei caso d'uso contiene, per ogni caso d'uso definito, le seguenti sezioni:

1. Breve descrizione del Caso d'uso.
2. Elenco degli attori con indicazione dell'attore principale.
3. Precondizioni.
4. Flusso Base degli Eventi.
5. Eccezioni.
6. Postcondizioni.
7. Flussi alternativi.
8. Sottoflussi.
9. Informazioni aggiuntive.
10. Scenari.

PIANO DI GESTIONE DEI REQUISITI

Il documento dettaglia come sono organizzati, gestiti e documentati i requisiti all'interno del progetto, come i requisiti sono tracciati e le loro eventuali relazioni, descrivendo i tipi di documenti previsti, le categorie e tipologie di requisiti ed i loro attributi (codice identificativo, priorità, stato, indice di stabilità, ecc.), specificando altresì le informazioni da raccogliere ed i

Numero d'Oggetto/Part Number	Ed./Issue	Data/Date	Com. Mod./Ch. Notice	1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
MANUALE 4	2.0	17.07.2008	---	

meccanismi di controllo da usare per la misurazione, la validazione, la reportistica e il controllo dei cambiamenti dei requisiti.

Il piano di gestione dei requisiti fornisce anche le linee guida su come verrà gestita la tracciabilità e la modifica dei requisiti nell'intero svolgimento della fornitura.

Il documento si può configurare come una sezione integrata in preesistenti documenti di pianificazione del progetto / fornitura o attraverso un documento specifico (piano di gestione dei requisiti).

PIANO DI PROGETTO

Il documento 'Piano di Progetto' è descritto nella classe di fornitura PGE "Gestione e processi organizzativi.

SPECIFICHE FUNZIONALI

Il documento definisce totalmente l'applicazione in modo da ottenere una descrizione funzionale completa, non ambigua ed indipendente dalle scelte tecnologiche di realizzazione.

Contiene in modo completo ed esaustivo l'analisi dell'applicazione interessata sia relativamente ai processi ed alle modalità con cui tali processi risulteranno visibili agli utenti finali, sia al disegno logico dei dati secondo il modello relazionale, sia per quanto riguarda gli aspetti non funzionali (architettura, sicurezza, vincoli, prestazioni, ecc.), sia alla documentazione delle interfacce.

Il livello di completezza deve essere tale da:

- consentire l'approvazione delle funzionalità da parte dell'Amministrazione e dell'utente;
- consentire la produzione delle Specifiche di test e collaudo;
- consentire lo svolgimento delle successive fasi di sviluppo;
- garantire la tracciabilità con quanto descritto nel documento di requisiti.

Il disegno della base dati fa parte della specifica funzionale; deve contenere la descrizione della struttura dati, in termini di:

- schema concettuale;
- volumi trattati;
- schema logico;
- dati per il caricamento iniziale;
- aspetti di sicurezza;
- eventuali collegamenti con base dati esterne;
- mapping concettuale-logico;
- schema fisico;
- glossario;
- dizionario dati.

PROTOTIPO (SE PREVISTO)

Il prototipo assolve varie finalità:

Numero d'Oggetto/Part Number	Ed./Issue	Data/Date	Com. Mod./Ch. Notice	1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
MANUALE 4	2.0	17.07.2008	---	

- Caso I: il prototipo viene realizzato ed è utilizzato per il consolidamento dei requisiti di dettaglio da parte dell'utente. In tale caso il prototipo è un elemento delle Specifiche funzionali, rivolto alla esplicitazione dell'interfaccia utente, in termini di layout e di modalità di utilizzo dell'applicazione. In tal caso la documentazione delle interfacce prevista nel documento Specifiche Funzionali riporterà la sola stampa delle videate del prototipo.

Tale prototipazione deve comprendere:

- i layout delle interfacce di colloquio;
 - il percorso di navigazione.
- Caso II: il prototipo costituisce la base di costruzione del sistema (specificamente in sviluppi con modalità di tipo incrementale o evolutivo); in tal caso si tratta di un modello che contiene le principali caratteristiche tecniche (funzionali, prestazionali, di usabilità, ecc.) del prodotto e costituisce quindi il nucleo di base funzionante del prodotto stesso, che incrementato di funzionalità e dettagli evolve a prodotto completo.

PIANO DI TEST

Il piano di test è il documento principale delle specifiche di test, ha lo scopo di guida allo svolgimento dei test e delle valutazioni connesse ai test. Oltre ad individuare le prove da effettuare, definisce quali tipologie di test, quale strategia e quali tecniche utilizzare, come va condotto il test, chi lo eseguirà, cosa va testato, quanto durerà, il livello di copertura assicurato, l'ambiente e le risorse necessarie per la progettazione, la preparazione e l'esecuzione, le modalità di gestione delle anomalie, in coerenza con il processo di Risoluzione dei problemi.

In particolare, il piano di test deve contenere:

- La definizione del progetto, glossario delle definizioni e acronimi utilizzati (o riferimento al glossario del progetto), gli assunti, i vincoli e rischi.
- Le indicazioni sulla strategia, la metodologia, i livelli e le tipologie di test e le tecniche utilizzate per la progettazione ed esecuzione dei test.
- I ruoli e responsabilità del gruppo di test predisposto dal fornitore.
- Il legame con gli altri processi presenti nella fornitura.
- I criteri di ingresso ed uscita delle vari livelli o cicli di test previsti.
- Gli strumenti eventualmente utilizzati e le conseguenti strategie per l'automazione e gestione del test.
- La pianificazione temporale delle attività (in alternativa come rimando al piano di progetto).
- La pianificazione delle risorse necessarie all'esecuzione dei test (prodotti, ambienti operativi, risorse umane, ecc.), la descrizione dell'ambiente necessario per l'esecuzione dei test, comprendente le modalità di predisposizione delle basi dati di test.
- La lista degli oggetti sottoposti a test (codice, documentazione, eventuali prodotti intermedi).
- La lista dei test funzionali e non funzionali pianificati con il loro legame (mappatura) ai requisiti (funzionali e non) e gli attributi definiti, come ad esempio tipologia del test e il livello di rischio rappresentato.
- Il livello di copertura atteso.

- La specifica dei test pianificati, o il rimando all'allegato specifica di test.
- La descrizione dell'ambiente di test e delle modalità di generazione ed eventuale mascheramento delle basi dati di test;
- La descrizione delle modalità di esecuzione e di rendicontazione dei test, compresi i rapporti di esecuzione dei test.
- La descrizione delle modalità di gestione delle anomalie, in coerenza con il processo di Risoluzione dei problemi.
- I riferimenti a ulteriore documentazione di interesse prodotta o preesistente utile per la comprensione dei test e del contenuto del documento (esempio: definizione dei requisiti nella documentazione contrattuale, studi di fattibilità, documentazione a corredo del software originale da assoggettare a MEV, resoconti riunione, ecc.).

Per assicurare l'efficienza della pianificazione è necessario adottare standard documentali predefiniti dall'amministrazione, o concordati con il fornitore, che consentano una progettazione del test guidata dai requisiti, precedentemente articolati e scomposti in tabelle o matrici sulle quali inserire i test previsti e le informazioni più rilevanti riguardo alla pianificazione (livello di rischio, durata del test, ciclo del test, ecc.).

SPECIFICA DI TEST

La specifica di test è il risultato della progettazione di dettaglio dei test, precedentemente pianificati, e contiene, per ogni test, i dettagli necessari per la loro esecuzione ed utilizzo, sia da parte del fornitore che dell'amministrazione.

Il documento deve integrare il Piano di Test e deve, per assicurare le appropriate caratteristiche qualitative della progettazione, utilizzare uno standard ed una opportuna codifica delle informazioni e livello dei contenuti.

Per i test funzionali lo standard di documentazione deve garantire la ripetibilità e riusabilità del test, l'indipendenza da altri test e un livello di dettaglio delle informazioni sufficiente a garantire la riesecuzione e riscontro oggettivo dell'esito degli stessi da parte di personale diverso da chi ha progettato il test iniziale o sviluppato il software.

In particolare, ogni test, funzionale e non funzionale, deve contenere:

- Una codifica univoca e il legame con il test definito in pianificazione (piano di test) e i relativi requisiti o aspetti della progettazione funzionale/tecnica oggetto del test.
- La descrizione di ogni condizione di test prevista.
- La descrizione delle precondizioni, ossia i requisiti per avviare il test (operazioni manuali ed automatiche, ad esempio il caricamento di dati sul database), necessarie per rendere autoconsistente e rieseguibile (condizioni di ripetibilità) il test o per segnalare la sua relazione con altri test o funzionalità (regole di propedeuticità). Condizioni particolari da aggiungere alle basi dati di test.
- La descrizione della sequenza di azioni da svolgere, i dati da utilizzare e i risultati attesi da verificare durante le attività svolte.
- La eventuale descrizione di ulteriori combinazioni di dati da utilizzare, sulla medesima sequenza di azioni descritta, per verificare la stessa o altre condizioni di test.
- La descrizione della verifica del test, per indicare quali azioni specifiche sono previste per accertare l'esito del test oltre a quelle svolte direttamente durante le azioni svolte; a

titolo di esempio si possono citare le verifiche di congruità sul database di dati inseriti o modificati.

SPECIFICHE DI COLLAUDO

Le specifiche di collaudo definiscono l'ambiente di collaudo, che dovrà riprodurre fedelmente l'ambiente di esercizio; esse sono composte dal **Piano di Collaudo**, che costituisce la guida per lo svolgimento delle attività di collaudo di qualsiasi software realizzato, e la **Specifiche di collaudo**, che descrive il dettaglio dei test.

Il contenuto del piano di collaudo e della specifica di collaudo è analogo al Piano di test e Specifiche di test precedentemente descritta, con particolare attenzione alle seguenti informazioni:

- Strategia, metodologia e obiettivi del collaudo.
- Pianificazione temporale del collaudo.
- Specificazione dei requisiti e dei vincoli dell'ambiente di collaudo.
- Caratteristiche dell'hardware e del software di base previste per il collaudo.
- Oggetti sottoposti a collaudo.
- Elenco dei test con evidenza della copertura rispetto ai requisiti e al rischio.
- Descrizione dei test formali, funzionali, non funzionali da eseguire, con particolare attenzione ai test specifici per la validazione dei requisiti.
- Descrizione dei test automatici eventualmente realizzati e delle modalità di impiego.
- Le metriche ed indicatori di qualità e relative soglie.
- I criteri di accettazione da parte dell'Amministrazione.
- I contenuti previsti nei verbali di collaudo.

RAPPORTO DI ESECUZIONE DEI TEST

La reportistica di test è un aspetto base per il controllo del progetto di test e lo stato di avanzamento dello stesso. Il rapporto di esecuzione dei test deve essere disponibile per una consultazione diretta dal personale dell'amministrazione, e consentire di controllare e monitorare il risultato del test da un livello alto di visione (aree funzionali e requisiti) fino al dettaglio dei singoli test.

Al fine di fornire un riferimento concreto alla documentazione necessaria per il controllo e consuntivo delle attività di test, si elencano alcuni rapporti normalmente più utilizzati e richiesti.

- Sommario e dettaglio dei risultati di esecuzione delle sessioni di test.
- Risultati dei test (passati, falliti, non eseguibili, non eseguiti) per grado di rischio.
- Risultati dei test (passati, falliti, non eseguibili, non eseguiti) per requisito.
- Elenco dei test senza specifica di test (progettazione non completata).
- Elenco dei test mai eseguiti, senza risultati di esecuzione.
- Contenuto di ogni singolo test (specifica di test).

- Statistiche risultati test (passati, falliti, non eseguibili, non eseguiti), percentuali sul totale, per funzione / requisito.
- Test e risultati dei test associati con difetti.
- Grafico e lista dei difetti per loro priorità e stato.
- Grafico di andamento nel tempo dei difetti aperti, suddivisi per priorità.

PRODOTTO SOFTWARE

Per prodotto software si intende genericamente l'insieme degli oggetti software, che sono eseguibili sul sistema direttamente o tramite mediazione da parte di un compilatore o di un interprete, a titolo esemplificativo e non esaustivo quindi:

- programmi;
- tracciati e definizioni dati;
- schermi di input/output;
- procedure;
- query.

Fanno parte del prodotto, inoltre, l'help on-line e l'eventuale manualistica on-line, nonché l'eventuale codice di test e collaudo con i relativi dati di supporto.

Ove applicabile, il codice sorgente dovrà comprendere anche il codice per la distribuzione automatizzata. In tal caso, esso dovrà comprendere:

- procedura di installazione ripetibile;
- procedura di disinstallazione ripetibile;
- parametri di configurazione dell'ambiente su cui l'applicazione si deve installare.

DOCUMENTAZIONE UTENTE

La documentazione utente, rivolta all'utente finale delle applicazioni, è composta dal Manuale utente e dal Manuale di gestione dell'applicazione, rivolta a utenti tecnici.

Manuale utente

Il manuale utente deve fornire una descrizione generale dell'applicazione e una guida operativa all'utilizzo delle singole funzionalità utilizzabili.

Manuale di gestione

Il Manuale di gestione è lo strumento necessario alle strutture preposte all'installazione ed esercizio dell'applicazione. È un manuale rivolto a personale tecnico.

6. DESCRIZIONE DEI PROFILI PROFESSIONALI COINVOLTI

Nella tabella seguente (Matrice di Responsabilità Attività – Profilo Professionale) sono riportati per ciascuna attività i profili professionali EUCIP tipicamente coinvolti nello svolgimento dell'attività stessa e nel rilascio dei relativi prodotti, qualificati in termini di:

Numero d'Oggetto/Part Number	Ed./Issue	Data/Date	Com. Mod./Ch. Notice	
MANUALE 4	2.0	17.07.2008	---	1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC

- responsabile (**R**), è il profilo professionale che esegue l'attività, coordina gli eventuali contributi di altri profili professionali ed è responsabile primario della qualità dei prodotti dell'attività;
- contributore (**C**), è il profilo professionale che contribuisce con competenze specialistiche (se richieste dal particolare sviluppo) allo svolgimento di elementi dell'attività e può gestire in autonomia, in accordo con il responsabile, specifiche sotto-attività; i contributori sono suddivisi in due categorie:
 - contributore tipico (**Ct**), il suo contributo all'attività è usualmente richiesto nella grande maggioranza delle istanze di fornitura, una sua eventuale assenza dovrebbe essere considerata un'eccezione e le relative motivazioni dovrebbero essere esplicitate (peculiarità tecniche od organizzative dell'istanza di fornitura)
 - contributore specifico (**Cs**), il suo contributo all'attività è legato alle specificità dell'istanza di fornitura, la sua presenza, anche se frequente, non può essere considerata tipica della grande maggioranza delle istanze di fornitura.

Per profilo professionale responsabile o contributore si deve intendere non una singola persona fisica, ma una famiglia professionale, caratterizzata da competenze comuni, ove coesistono livelli di esperienza e ruoli organizzativi differenziati.

Ad esempio, nel caso di sviluppo di un software applicativo di grandi dimensioni e complesso potranno concorrere all'attività di realizzazione della codifica, come profilo professionale responsabile, numerosi Software Developer con una specifica organizzazione e responsabilità gerarchico-funzionali articolate.

All'opposto, nel caso di uno sviluppo software di modesta complessità, oltre a non essere necessaria la presenza di contributori specialistici, la stessa persona fisica potrà svolgere più attività caratteristiche di profili professionali diversi.

I profili professionali potenzialmente coinvolti come responsabile dell'attività di realizzazione della codifica (e come contributore nelle altre attività indicate nella tabella seguente) possono essere, in funzione dei contenuti dello specifico progetto, l'Analista Programmatore e/o l'Esperto di Applicazioni Web e Multimediali.

Il primo di tali profili può avere differenti specializzazioni in materia applicativa ed anche di servizi Web, tuttavia la dove il progetto, ad esempio per lo sviluppo di un portale Web di servizi al pubblico, richiedesse oltre a competenze tecniche approfondite anche una particolare sensibilità alle peculiarità comunicative delle soluzioni Web potrebbe essere preferibile il coinvolgimento di un Esperto di Applicazioni Web e Multimediali.

Nei casi concreti, e specie per progetti complessi di grandi dimensioni, il gruppo di progetto potrà essere composto da un mix dei due profili professionali, con responsabilità e organizzazione articolate in funzione dell'architettura applicativa specifica.

In sede di progettazione, qualora richiesto dalle caratteristiche dell'istanza di fornitura, potrebbero esser richiesti anche i profili di Progettista di Sistemi Informatici e Progettista delle Telecomunicazioni (presenti nella tabella seguente solo come contributori specifici); ad esempio, qualora la soluzione progettuale debba appoggiarsi ad una nuova e/o particolarmente complessa infrastruttura IT e di rete.

Il profilo del Responsabile della Configurazione e del Centro Dati è presente nelle fasi di installazione e avviamento che lo vedono coinvolto come responsabile (**R**) delle attività.

Non è invece evidenziato in tutte le altre attività, ove il suo contributo è solamente indiretto e trasversale quali ad esempio la gestione delle macchine sulle quali sono installati i sistemi di sviluppo, di collaudo e in generale i sistemi di supporto a tutte le attività della fornitura.

I profili attinenti ai processi trasversali - in particolare il Capoprogetto, riferimento chiave per molte attività, di questa classe di fornitura - non vengono qui richiamati e si rimanda agli specifici processi trasversali.

Nella tabella “Matrice di Responsabilità Attività – Profilo Professionale” è anche indicata per ciascun profilo professionale, responsabile (R) o contributore tipico (Ct), un’ipotesi di massima del suo impegno (quantità di lavoro, “effort”) nell’attività. Tale impegno è espresso come percentuale, fatto 100 l’impegno totale richiesto dall’attività, ed è quindi una stima del “peso” relativo del profilo professionale nell’esecuzione dell’attività.

Si tratta ovviamente di stime di larga massima ipotizzate a partire da un’astratta istanza di fornitura tipica e che non tengono conto della presenza di contributori specifici.

Numero d'Oggetto/Part Number	Ed./Issue	Data/Date	Com. Mod./Ch. Notice	1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
MANUALE 4	2.0	17.07.2008	---	

TABELLA MATRICE DI RESPONSABILITA' ATTIVITA' – PROFILO PROFESSIONALE

Profilo professionale	Attività									
	Analisi dei requisiti	Progettazione tecnica	Progettazione collaudo	Realizzazione codifica	Predisposizione del sistema	Produzione della documentazione	Qualificazione finale	Installazione	Collaudo	Avviamento
4 – Consulente per la Vendita e l'Applicazione di Tecnologie Informatiche	Ct 10%									
9 - Analista di Sistemi Informativi	R 90%	R 70%	Ct 10%			Ct 10%	Ct 15%		Ct 20%	
10 - Analista Programmatore e/o 12 – Esperto di Applicazioni Web e Multimediali		Ct 15%	Ct 10%	R 80%		Ct 20%	Ct 20%			Ct 10%
11 - Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi			R 75%	Ct 10%	R 50%	R 70%	R 60%	Ct 40%	R 80%	Cs
13 – Progettista di Sistemi Informativi		Cs	Cs							
14 – Progettista delle Telecomunicazioni		Cs	Cs							
15 – Consulente per la Sicurezza		Ct 5%	Ct 5%				Ct 5%			
16 – Responsabile di Basi di Dati		Ct 10%	Cs	Ct 10%	Ct 20%			Ct 20%		Ct 10%
17 – Responsabile di Rete		Cs	Cs	Cs	Ct 15%			Ct 15%		Ct 10%

Profilo professionale	Attività									
	Analisi dei requisiti	Progettazione tecnica	Progettazione collaudo	Realizzazione codifica	Predisposizione del sistema	Produzione della documentazione	Qualificazione finale	Installazione	Collaudo	Avviamento
18 - Responsabile della Configurazione e del Centro Dati								R 10%		R 40%
19 – Sistemista Multipiattaforma				Cs	Ct 15%			Ct 15%		Ct 10%
20 – Supervisore di un Centro di Assistenza										Ct 20%
% di effort - totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

I profili professionali di riferimento sono quelli definiti dallo schema EUCIP (European Certification of Informatics Professionals) sviluppato dal CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies) che, per ciascun profilo, indica le attività tipiche ed il dettaglio delle competenze possedute.

Le sintesi delle competenze dei profili professionali coinvolti nelle attività di questa classe di fornitura sono le seguenti (tra parentesi l' identificativo del profilo):

(4) Consulente per la Vendita e l'Applicazione di Tecnologie Informatiche (Sales and Application Consultant). Un consulente per la vendita e l'applicazione di tecnologie informatiche secondo lo standard EUCIP deve abbinare alla competenza in una specifica tecnologia (legata al contesto, es. CAD) anche la conoscenza di concetti avanzati di marketing e delle esigenze tipiche dei clienti. E' indispensabile l'efficacia persuasiva nel presentare soluzioni, dimostrazioni pratiche e proposte commerciali.

(9) Analista di Sistemi Informativi (Information Systems Analyst). Un analista di sistemi informativi secondo lo standard EUCIP deve essere molto efficace nell'identificare i requisiti per i sistemi ICT e nel definire modelli di flussi informativi e di oggetti da gestire. Ad una competenza ICT ampia ed approfondita deve essere abbinata la capacità di interagire con utenti e colleghi.

(10) Analista Programmatore (Software Developer). Un analista programmatore secondo lo standard EUCIP assume un ruolo tecnico di rilievo nella progettazione di sistemi informativi e deve essere molto efficace nella realizzazione e manutenzione di moduli software complessi, che tipicamente dovranno essere integrati in un più ampio sistema informativo. Sono possibili diverse specializzazioni, sia nel campo degli applicativi e dei servizi web, sia nel software a livello di sistema.

(11) Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi (Systems Integration & Testing Engineer). Un tecnico di collaudo e integrazione di sistemi secondo lo standard EUCIP deve essere molto efficace in varie aree dello sviluppo di sistemi: preparazione della documentazione per l'utente finale, allestimento di sistemi IT, test delle loro funzioni, sia nel complesso che per singoli moduli componenti, identificazione delle anomalie e diagnosi delle possibili cause. E' richiesta anche una conoscenza specifica su come vengono costruite le interfacce tra moduli software.

(12) Esperto di Applicazioni Web e Multimediali (Web and Multimedia Master). Un esperto di applicazioni web e multimediali secondo lo standard EUCIP deve abbinare alle capacità di progettazione e sviluppo anche quelle di gestione di siti ed applicazioni multimediali; una profonda conoscenza delle tecnologie e dei sistemi web è utile per entrambi gli aspetti, ma la creatività necessaria per trovare immagini ed animazioni piacevoli deve essere bilanciata da valutazioni di usabilità e accessibilità, oltre che da un approccio strutturato all'amministrazione e alla pubblicazione.

(13) Progettista di Sistemi Informatici (IT Systems Architect). Un progettista di sistemi informatici secondo lo standard EUCIP assume un ruolo centrale nella progettazione, integrazione e miglioramento di sistemi IT – con particolare riguardo alle architetture software – curandone anche la sicurezza e le prestazioni; oltre ad una vasta competenza dell'ICT (in tutti i campi: software, hardware e reti) e di tecniche di progettazione specifiche, è richiesta la capacità di descrivere un sistema in termini di componenti e flussi logici.

(14) Progettista delle Telecomunicazioni (Telecommunications Architect). Un progettista delle telecomunicazioni secondo lo standard EUCIP deve abbinare alle competenze in TLC anche una particolare efficacia nell'identificare e mettere in opera soluzioni IT per la convergenza digitale. E' richiesta una profonda competenza di comunicazione digitale senza fili su mezzi analogici, così come di trasferimento di segnali analogici su reti digitali. Sono inoltre importanti le competenze professionali per la consulenza e una competenza generale nello sviluppo di sistemi.

(15) Consulente per la Sicurezza (Security Adviser). Un consulente per la sicurezza secondo lo standard EUCIP deve essere molto efficace nell'identificare i requisiti di sicurezza dei sistemi ICT e nel definire soluzioni affidabili e agevoli da gestire. Ad una competenza dell'ICT ampia e approfondita deve essere abbinata la capacità di interagire con altre funzioni ICT per favorire l'integrazione di tecnologie per la sicurezza all'interno dell'infrastruttura ICT.

(16) Responsabili di Basi di Dati (Database Manager). Un responsabile di basi di dati secondo lo standard EUCIP assume un ruolo centrale tanto nella progettazione di strutture di dati quanto nella gestione ordinaria dei DB; tra i requisiti figurano dunque una profonda competenza in tutti gli aspetti delle tecnologie dei DB, un approccio collaborativo ai contesti di progetto, esperienza nelle tecniche di modellazione dei dati, ma anche l'efficacia nel definire e applicare le procedure e nell'organizzare le operazioni ordinarie.

(17) Responsabile di Rete (Network Manager). Un responsabile di rete secondo lo standard EUCIP deve essere molto efficace nel gestire un sistema informativo di rete di media complessità e nel migliorarne le prestazioni. Deve inoltre saper interagire con i progettisti di reti e con eventuali fornitori esterni in merito a tutte le fasi del ciclo di vita di una rete.

(18) Responsabile della Configurazione e del Centro Dati (Data Centre & Configuration Manager). Un responsabile della configurazione e del centro dati secondo lo standard EUCIP deve avere un approccio strutturato alla progettazione, allestimento e manutenzione di un ambiente di lavoro supportato dall'IT, sia nel caso di un ambiente di sviluppo, sia nel caso di un sistema "in produzione" destinato agli utenti finali; è richiesta una particolare competenza sulle procedure di qualità e su strumenti e sistemi di gestione procedurale delle attività.

(19) Sistemista Multipiattaforma (X-Systems Engineer). Un sistemista multipiattaforma secondo lo standard EUCIP deve avere una particolare competenza su vari sistemi operativi e sui rispettivi metodi per affrontare i problemi, sull'ottimizzazione delle prestazioni, sulla programmazione a livello di sistema e sull'integrazione tra piattaforme diverse; l'attitudine alla diagnosi e alla risoluzione dei problemi è richiesta per dare supporto su sistemi proprietari o aperti e su configurazioni ibride.

(20) Supervisore di un Centro di Assistenza (Help Desk Supervisor). Un supervisore di un centro di assistenza secondo lo standard EUCIP deve essere efficace nel fornire supporto tecnico; ciò richiede competenza di una tecnologia specifica (legata al contesto, es. servizi in rete), ma anche dimestichezza con contratti SLA, consapevolezza delle priorità operative nell'attività del cliente e delle problematiche tipiche degli utenti, così come un atteggiamento positivo nel reagire ai problemi e nel rapportarsi con il cliente.

7. INDICATORI/MISURE DI QUALITÀ

In questo paragrafo sono definiti gli indicatori atti a descrivere i livelli di qualità della fornitura.
La tabella Attività/Prodotti/Indicatori riassume per ogni attività e/o prodotto della fornitura l'indicatore di qualità considerato.

Tabella 1 - Attività/Prodotti/Indicatori

Attività	Prodotto	Indicatore di qualità				Processo trasversale		
		Caratteristica	Sottocaratt.	acro IQ	Denominazione IQ	cod PT	acro PT	Denominazione PT
Analisi dei requisiti	Specifiche dei requisiti	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione
Progettazione tecnica	Specifica funzionale	Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione
Progettazione tecnica	Specifica funzionale	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione
Progettazione test e collaudo	Specifiche di test	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione
Progettazione test e collaudo	Specifiche di test	Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione
Progettazione test e collaudo	Specifiche di test	Funzionalità	Accuratezza	TSTD	Densità dei test funzionali rispetto alla dimensione del software			

Attività	Prodotto	Indicatore di qualità				Processo trasversale		
		Caratteristica	Sottocaratt.	acro IQ	Denominazione IQ	cod PT	acro PT	Denominazione PT
Progettazione test e collaudo	Specifiche di collaudo	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione
Progettazione test e collaudo	Specifiche di collaudo	Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione
Realizzazione codifica	Prodotto software	Affidabilità	Maturità	NDIF	Difettosità		-	
Realizzazione codifica	Prodotto software	Efficienza	Efficienza temporale	TMR	Tempo medio di risposta			
Realizzazione codifica	Prodotto software	Manutenibilità	Modificabilità	COC	Complessità ciclomatica			
Realizzazione codifica	Prodotto software	Manutenibilità	Modificabilità	LDO	livello di documentazione			
Realizzazione codifica	Rapporto di esecuzione dei test	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione
Predisposizione del Sistema		Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione
Produzione della documentazione	Documentazione utente	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione
Produzione della documentazione	Documentazione utente	Usabilità	Operabilità	FUSO	Facilità d'uso			
Installazione		Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione

Attività	Prodotto	Indicatore di qualità				Processo trasversale		
		Caratteristica	Sottocaratt.	acro IQ	Denominazione IQ	cod PT	acro PT	Denominazione PT
Collaudo		Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione
Avviamento		Affidabilità	Ripristinabilità	RERR	Efficienza di rimozione errori			
Avviamento		Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione

In linea generale la gestione delle misure è parte integrante del Sistema di Project Management di cui il fornitore dovrà essere dotato.

Per le misure che si riferiscono a fasi del ciclo di vita per le quali è necessario verificare affidabilità e prestazioni in esercizio del prodotto sviluppato il sistema di gestione potrà essere parte del sistema di rilevazione e controllo dei livelli di servizio (se previsto al rilascio in esercizio del prodotto).

Per alcuni degli indicatori descritti nel seguito sono indicate già nelle schede sintetiche alcune modalità di rappresentazione degli output (in forma tabellare). Ove non specificato la rappresentazione potrà essere sia tabellare (prevedendo i confronti tra i valori osservati nelle diverse fasi del ciclo di vita, valori obiettivo, soglie, ecc.) che tramite grafici, eventualmente in abbinamento alle tabelle stesse e corredati con eventuali target di riferimento.

Le eventuali azioni contrattuali da intraprendere e le eccezioni da prevedere al superamento dei valori soglia per gli indicatori selezionati, dovranno essere stabilite dall'Amministrazione in base ai rischi, alla criticità ed alle conseguenze derivanti dalle anomalie riscontrate. Inoltre, nella quantificazione delle penali, vanno considerate le classi di fornitura richieste nel capitolato tecnico e il numero di indicatori ritenuti prioritari per ciascuna classe, in modo tale da mantenere l'eventuale importo massimo complessivo delle penali nei limiti di una percentuale del corrispettivo totale.

La scheda seguente si riferisce alla misura delle dimensioni in Function Point. Pur trattandosi di metrica dimensionale di tipo funzionale (che quindi non verifica caratteristiche / sottocaratteristiche di qualità del prodotto software) è stata inserita nelle schede descrittive perché costituisce elemento fortemente rilevante presente in molti degli algoritmi relativi ad indicatori che misurano i requisiti di qualità.

Numero d'Oggetto/Part Number	Ed./Issue	Data/Date	Com. Mod./Ch. Notice	
MANUALE 4	2.0	17.07.2008	---	1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC

Classe di fornitura	SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
Caratteristica /Sottocaratteristica	NA (Non Applicabile)
Indicatore/Misura	Dimensioni in function point (DIM1)
Sistema di gestione delle misure	Verrà utilizzato lo stesso sistema di gestione sia per le attività di nuovo sviluppo sia per gli interventi di manutenzione evolutiva. Il sistema dovrà essere in grado di raccogliere ed elaborare i dati elementari in specifiche fasi del CVS distinguendo se trattasi di stima o di misura consuntiva (in dipendenza della fase in cui viene effettuata la misura, per es. fine analisi, fine realizzazione, rilascio). Metodo di conteggio: IFPUG ultima versione. La rilevazione è manuale. Il conteggio deve essere fatto da una risorsa che sia CFPS (Certified Function Point Specialist) del metodo di conteggio IFPUG.
Unità di misura	Function Point (Unadjusted)
Dati elementari da rilevare	Si fa riferimento al Manuale IFPUG ultima versione (www.gufpi-isma.org)
Periodo di riferimento	NA
Frequenza esecuzione misure	2 misurazioni nell'arco temporale di sviluppo: – A completamento della fase di analisi; – Alla consegna del prodotto.
Regole di campionamento	NA
Formula di calcolo	Si faccia riferimento al Manuale IFPUG ultima versione. La misura deve fornire i FP Unadjusted.
Regole di arrotondamento	NA
Obiettivi (valori soglia)	NA
Azioni contrattuali	NA
Eccezioni	NA

Classe di fornitura	SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
Caratteristica /Sottocaratteristica	Funzionalità / Accuratezza
Indicatore/Misura	Densità dei test rispetto alla dimensione del sw (analisi) – TSTD
Sistema di gestione delle misure	<p>L'obiettivo è quello di verificare che la progettazione dei test funzionali e di integrazione, per i test che devono essere documentati e consegnati (specifiche di test), preveda una copertura minima delle condizioni di test (esempio condizione positive, condizione non valida, condizioni negative) e di utilizzo che ogni singola funzione può possedere, misurando il numero complessivo dei test progettati rispetto al numero di function point del software (opzione 1), o in loro assenza, al numero di funzionalità elementari (opzione 2).</p> <p>Questo indicatore è da utilizzare in fase di approvazione del piano e delle specifiche di test, al termine della fase di progettazione. Ha lo scopo primario di validare l'attività di progettazione del test sotto l'aspetto della copertura e dei volumi richiesti, mentre la valutazione dei livelli minimi di copertura dei test rispetto ai requisiti si considera esaurita in fase di approvazione delle specifiche.</p> <p>E' limitato ai soli test funzionali e di integrazione.</p> <p>La rilevazione può essere fatta durante l'analisi delle specifiche di test, in validazione al termine della fase di analisi, o con gli appositi tool di test management utilizzati.</p>
Unità di misura	TSTD = percentuale.
Dati elementari da rilevare	<p>Dimensioni in function point (FP) delle applicazioni a inizio del periodo di osservazione (Ntotale_FP), metodo di conteggio: IFPUG ultima versione (attualmente 4.2).</p> <p>La rilevazione è manuale. Il conteggio deve essere fatto da una risorsa che sia CFPS (Certified Function Point Specialist) del metodo di conteggio IFPUG.</p> <p>Numero totale di funzionalità elementari definite nelle Specifiche o in altra documentazione (piano di test) (Nfunz)</p> <p>Numero totale dei test funzionali e di integrazione sviluppati sulle funzionalità elementari (Ntest_funz).</p>
Periodo di riferimento	La durata della fase di analisi
Frequenza esecuzione misure	Una volta, al termine del periodo di riferimento
Regole di campionamento	NA
Formula di calcolo	$TSTD = (Ntest_funz / (Ntotale_FP ^ 1.2)) \times 100$ <p>esempio: sono stati sviluppati e documentati 350 casi di test per 500 FP previsti.</p> $Ntotale_FP ^ 1.2 = 500 ^ 1.2 = 1.733 \text{ (arrotondato all'intero)}$ $TSTD = (350 / 1733) \times 100 = 20\%$
Regole di arrotondamento	<p>Il risultato della misura va arrotondato al punto % intero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per difetto se la parte decimale è <= 0,5 - per eccesso se la parte decimale è > 0,5

<p>Obiettivi (valori soglia)</p>	<p>Un indice di riferimento è il rapporto numero di casi di test = function point ^{1,2} (fonte Caper Jones), che prevede una crescita sempre maggiore del numero di test rispetto all'aumentare del numero di function point, per rispondere adeguatamente alla maggior complessità che deriva dall'aumento delle dimensioni del software.</p> <p>Il rapporto casi di test = function point ^{1,2} può essere usato per riferirsi ad un modello di crescita esponenziale del numero dei test, bisogna ad esempio considerare le specifiche categorie di sviluppo software, come ad esempio le applicazioni web o di datawarehouse, dove il numero di test potrebbe non essere direttamente collegabile ai function point.</p> <p>Nell'ambito della metrica si considerano solo i test funzionali e di integrazione oggetto di pianificazione e la parte rappresentativa degli stessi che deve essere documentata e consegnata all'amministrazione, in modo da garantirne il futuro riutilizzo. Si considera accettabile una soglia del 10-20% sul rapporto numero di test = function point ^{1,2}, da variare a seconda della criticità dell'applicazione, con un valore minimo di 1 test per function point.</p> <table border="1" data-bbox="427 698 1449 1032"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Numero totale Funtion Point</th> <th rowspan="2">Numero test totali (FP ^{1.2})</th> <th colspan="2">10% Test Documentati</th> <th colspan="2">20% Test Documentati</th> </tr> <tr> <th>10% Test</th> <th>Valore di soglia</th> <th>20% Test</th> <th>Valore di soglia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>251</td> <td>25</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>1.000</td> <td>3891</td> <td>389</td> <td>1000</td> <td>778</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>10.000</td> <td>63.096</td> <td>6.310</td> <td>10.000</td> <td>12.620</td> <td>12.620</td> </tr> <tr> <td>20.000</td> <td>144.956</td> <td>14.495</td> <td>20.000</td> <td>28.991</td> <td>28.991</td> </tr> </tbody> </table> <p>E' importante che la definizione del test, dei suoi confini e dimensioni, sia univoca e condivisa all'interno del progetto, affinché sia possibile utilizzare l'indicatore correttamente.</p>	Numero totale Funtion Point	Numero test totali (FP ^{1.2})	10% Test Documentati		20% Test Documentati		10% Test	Valore di soglia	20% Test	Valore di soglia	100	251	25	100	50	100	1.000	3891	389	1000	778	1.000	10.000	63.096	6.310	10.000	12.620	12.620	20.000	144.956	14.495	20.000	28.991	28.991
Numero totale Funtion Point	Numero test totali (FP ^{1.2})			10% Test Documentati		20% Test Documentati																													
		10% Test	Valore di soglia	20% Test	Valore di soglia																														
100	251	25	100	50	100																														
1.000	3891	389	1000	778	1.000																														
10.000	63.096	6.310	10.000	12.620	12.620																														
20.000	144.956	14.495	20.000	28.991	28.991																														
<p>Azioni contrattuali</p>	<p>Il raggiungimento del valore soglia conferma l'accettazione del prodotto; in mancanza si attiva la richiesta di revisione e riedizione del piano e delle specifiche di test entro un termine da stabilire.</p> <p>Se il numero di test definiti risulta inferiore alla soglia impostata, significa che la copertura del test è inadeguata; la copertura del test è un indicatore diretto del potenziale numero di difetti rilevabili durante il test e successivamente al collaudo, quindi del potenziale aumento dei costi della non qualità (manutenzione correttiva, perdita di produttività, danno all'immagine, ecc.).</p>																																		
<p>Eccezioni</p>	<p>Le eccezioni riguardano quelle tipologie di forniture di sviluppo software dove non sia possibile o coerente l'utilizzo della metrica dei FP o della scomposizione funzionale. In questi casi la metrica potrà essere rivista sulla base delle diverse tecniche utilizzate per il dimensionamento del software o della fornitura.</p>																																		

Classe di fornitura	SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
Caratteristica /Sottocaratteristica	Affidabilità / maturità
Indicatore/Misura	Difettosità – NDIF
Sistema di gestione delle misure	<p>Verrà utilizzato lo stesso sistema di gestione sia per le attività di nuovo sviluppo sia per gli interventi di manutenzione evolutiva. Il sistema dovrà essere in grado di raccogliere ed elaborare i dati elementari in particolare nelle fasi di <i>test, collaudo e nell'arco temporale relativo all'avviamento/diffusione</i>.</p> <p>Il sistema di rilevazione deve prevedere una classificazione delle malfunzioni ad esempio in base alle seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>non bloccante</i>: malfunzione che, pur impedendo l'uso delle funzioni software, non inibisce l'operatività da parte dell'utente; l'utente può cioè ugualmente pervenire ai risultati attesi mediante l'utilizzo di altre funzionalità comunque offerte dal sistema; – <i>bloccante</i>: malfunzione che rende totalmente o parzialmente non utilizzabili le funzionalità disponibili all'utente. <p>I fermi dell'applicazione sono provocati da errori bloccanti.</p> <p>La rilevazione può essere fatta automaticamente con appositi tool di defects tracking o con modalità mista.</p> <p>Ogni malfunzione rilevata deve essere analizzata e classificata per rilevarne la causa. Malfunzioni derivanti dalla medesima causa devono essere conteggiate una sola volta.</p>
Unità di misura	percentuale
Dati elementari da rilevare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensioni in FP delle applicazioni a inizio del periodo di osservazione. ▪ Nr malfunzioni per tipo. ▪ Fase di rilevazione (test, collaudo, avviamento / diffusione).
Periodo di riferimento	Primi sei mesi di esercizio (dopo l'eventuale avviamento).
Frequenza esecuzione misure	NA
Regole di campionamento	NA
Formula di calcolo	<p>Dati necessari</p> $\text{NDIFB} = \text{MB}_{\text{TOT}} / \text{FP}$ $\text{NDIFNB} = \text{MNB}_{\text{TOT}} / \text{FP}$ <p>MB_{TOT} = numero totale di Malfunzioni Bloccanti rilevate nel periodo di riferimento; MNB_{TOT} = numero totale di Malfunzioni Non Bloccanti rilevate nel periodo di riferimento; Il valore va espresso come percentuale.</p>
Regole di arrotondamento	La percentuale va arrotondata al decimale successivo dell'ultimo decimale significativo del valore di soglia. (es. per valore di soglia = 0,01 l'arrotondamento è al terzo decimale).

Obiettivi (valori soglia)	<p>Obiettivi L'obiettivo è quello di tenere sotto controllo l'affidabilità dell'applicazione, monitorando il tasso degli errori applicativi che provocano il fermo dell'applicazione. Valori soglia: si pongono gli stessi valori soglia sia per i nuovi sviluppi che per la MEV; i valori soglia sono riferiti alla fase di avviamento / diffusione. I valori soglia da definire dipendono dalla criticità delle applicazioni che esprime il grado di affidabilità che viene richiesto al software in relazione ai rischi che si corrono nel caso in cui lo stesso presenti inconvenienti in esercizio; si può ad es. fare riferimento alla seguente classificazione</p>			
	Classe di criticità	Descrizione	Valore soglia errori bloccanti (esempio)	Valore soglia errori non bloccanti (esempio)
	1	Sanzioni civili e penali, consistenti perdite economiche, gravi ripercussioni sull'immagine	0,01%	0,5%
	2	Interruzione del servizio con conseguenti danni economici e di immagine	0,1%	1%
	3	Perdite moderate, facilmente recuperabili	0,2%	2%
	4	Perdite scarse, facilmente recuperabili	0,5%	5%
	5	Inconvenienti lievi	1%	5%
Azioni contrattuali	<p>Il superamento dei valori di soglia comporta l'applicazione di una penale da determinare come % del corrispettivo, in funzione della classe di criticità e della tipologia di errore.</p>			
Eccezioni	<p>L'applicazione delle regole contrattuali può iniziare dopo un periodo di osservazione dall'inizio dell'avviamento/diffusione (esempio, della durata di 1-2 mesi).</p>			

Classe di fornitura	SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
Caratteristica /Sottocaratteristica	Efficienza / efficienza temporale
Indicatore/Misura	Tempo medio di risposta – TMR
Sistema di gestione delle misure	Tale metrica fornisce una misura di quanto la media dei tempi di risposta delle transazioni, rilevata in un determinato arco temporale (in fase di test, collaudo e avviamento / diffusione) si discosta da un valore limite prefissato. La rilevazione è fatta tramite tool automatici di controllo delle prestazioni.
Unità di misura	Secondi
Dati elementari da rilevare	Tempi di esecuzione delle transazioni delle applicazioni soggette alla metrica.
Periodo di riferimento	Fasi di test, collaudo, avviamento / diffusione.
Frequenza esecuzione misure	Ad ogni esecuzione delle transazioni.
Regole di campionamento	NA
Formula di calcolo	<p style="text-align: center;">TMR = MM / VL</p> <p>dove:</p> <p>MM = media mensile (o settimanale o giornaliera,...) dei tempi di risposta delle transazioni VL = Valore limite prefissato</p> <p>La media dei tempi di risposta delle transazioni è calcolata considerando come tempo di risposta di ogni esecuzione di ogni transazione, il tempo che intercorre tra l'inizio ingresso dei dati di input sul sistema di elaborazione e l'inizio uscita dei dati di output dal sistema di elaborazione.</p> <p>Il valore 1 dell'indicatore indica che la media nel periodo di riferimento dei tempi di risposta delle transazioni coincide con il valore limite prefissato; valori minori o maggiori di 1 indicano, rispettivamente, media mensile dei tempi di risposta delle transazioni inferiore o maggiore del valore limite prefissato.</p>
Regole di arrotondamento	Primo decimale.
Obiettivi (valori soglia)	<p>Il tempo limite si stabilisce in base all'esigenza del requisito prestazionale in fase di utilizzo del prodotto realizzato. Il valore di soglia dell'indicatore è il seguente:</p> <p style="text-align: center;">TMR ≤ 1</p> <p>Possano essere previsti più valori per il tempo limite in base ai requisiti delle singole funzionalità.</p>
Azioni contrattuali	Il superamento dei valori di soglia comporta l'applicazione di una penale da determinare come % del corrispettivo orientativamente compresa tra lo 0,05% e 0,5% per ogni punto percentuale di scostamento, in funzione della classe di criticità.
Eccezioni	L'applicazione delle regole contrattuali si limita alle attività di avviamento / diffusione e può iniziare dopo un periodo di osservazione dall'inizio dell'avviamento / diffusione (esempio, della durata di 1-2 mesi)

Classe di fornitura	SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
Caratteristica /Sottocaratteristica	Manutenibilità / modificabilità
Indicatore/Misura	Complessità ciclomatica – COC
Sistema di gestione delle misure	Tale indicatore misura la complessità della struttura di controllo di un modulo software. La rilevazione è fatta tramite tool automatici di misura specifici per il linguaggio di programmazione utilizzato.
Unità di misura	Numero.
Dati elementari da rilevare	Numero di archi del grafo. Numero di nodi del grafo. Numero di componenti software connesse.
Periodo di riferimento	NA
Frequenza esecuzione misure	NA
Regole di campionamento	NA
Formula di calcolo	L'algoritmo di calcolo è il seguente: COC = E – N + p dove E = numero di archi del grafo del modulo; N = numero di nodi del grafo del modulo; p = numero di componenti software connesse.
Regole di arrotondamento	Intero più prossimo.
Obiettivi (valori soglia)	COC < 21
Azioni contrattuali	Il superamento dei valori di soglia comporta l'applicazione di una penale compresa tra lo 0,05 % e lo 0,5 % del corrispettivo del software per ogni unità in aumento rispetto al valore di soglia.
Eccezioni	NA

Classe di fornitura	SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
Caratteristica /Sottocaratteristica	Manutenibilità / modificabilità
Indicatore/Misura	Livello di documentazione – LDO
Sistema di gestione delle misure	Tale indicatore misura la quantità dei commenti presenti in un modulo software. La rilevazione è fatta tramite tool automatici di misura specifici per il linguaggio di programmazione utilizzato.
Unità di misura	Percentuale.
Dati elementari da rilevare	Numero di Line Of Code (LOC). Numero di linee di commento.
Periodo di riferimento	NA
Frequenza esecuzione misure	NA
Regole di campionamento	NA
Formula di calcolo	L'algoritmo di calcolo è il seguente: LDO = LC/LOC dove LC = numero delle linee di commento; LOC = numero delle linee di codice; Il valore di LDO va espresso in percentuale.
Regole di arrotondamento	Intero più prossimo.
Obiettivi (valori soglia)	25% < LDO
Azioni contrattuali	Il superamento dei valori di soglia comporta l'applicazione di una penale compresa tra lo 0,1 e lo 0,5 % del corrispettivo del software per ogni unità in diminuzione rispetto al valore di soglia.
Eccezioni	NA

Classe di fornitura	SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
Caratteristica /Sottocaratteristica	Usabilità / Operabilità
Indicatore/Misura	Facilità d'uso – FUSO
Sistema di gestione delle misure	L'indicatore misura la capacità di supportare l'utente nella sua operatività. Le informazioni necessarie vengono rilevate da un campione selezionato di utenti finali. La raccolta delle informazioni avviene tramite analisi delle risposte inseriti in opportuni questionari distribuiti al campione prescelto.
Unità di misura	Percentuale
Dati elementari da rilevare	Voto (in una scala predefinita) attribuito a ciascuna risposta del questionario
Periodo di riferimento	Durante la fase di analisi, se applicato al prototipo, durante la fase di consegna e collaudo se applicato alla documentazione utente.
Frequenza esecuzione misure	La misura viene effettuata ad ogni riedizione del prodotto.
Regole di campionamento	Per ogni applicazione e per ogni profilo utente deve essere inserito nel campione almeno un utente per ogni livello professionale. Se possibile utilizzare la stratificazione degli utenti.
Formula di calcolo	<p>Dati necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • numero utenti soddisfatti (USOD), per ogni applicazione • numero utenti selezionati (USEL), per ogni applicazione $FUSO = \frac{USOD}{USEL} \times 100$ <p>Un utente viene considerato soddisfatto se la percentuale pesata di risposte positive al questionario è superiore alla soglia stabilita. Il peso attribuito ad ogni risposta tiene conto della importanza attribuita alla domanda.</p>
Regole di arrotondamento	Il valore percentuale va arrotondato alla cifra intera.
Obiettivi (valori soglia)	FUSO ≥ 70 nella fase di analisi FUSO ≥ 90 nella fase di consegna e collaudo
Azioni contrattuali	Il raggiungimento del valore soglia conferma l'accettazione del prodotto; in mancanza si attiva la richiesta di revisione.
Eccezioni	NA

Classe di fornitura	SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC
Caratteristica /Sottocaratteristica	Affidabilità / ripristinabilità
Indicatore/Misura	Efficienza di rimozione errori – RERR
Sistema di gestione delle misure	Verrà utilizzato lo stesso sistema di gestione della rilevazione dei difetti con la componente aggiuntiva di registrazione degli interventi di rimozione, dei tempi impegnati e relativo esito. Il sistema si applica sia alle attività di nuovo sviluppo sia agli interventi di MEV. Il sistema dovrà essere in grado di raccogliere ed elaborare i dati elementari in particolare <i>nell'arco temporale relativo all'avviamento / diffusione / garanzia</i> . La rilevazione può essere fatta in modalità mista con appositi tool di defects tracking e trouble ticketing ² .
Unità di misura	RERRBL, RERRNBL = percentuale. T = ora
Dati elementari da rilevare	<ul style="list-style-type: none"> • Nr malfunzioni rilevate per Tipo; • Nr interventi di rimozione effettuati con esito positivo; • Tempo di rimozione e ripristino.
Periodo di riferimento	Nel corso dell'avviamento / diffusione.
Frequenza esecuzione misure	In base alle caratteristiche dell'applicazione può essere stabilita la frequenza di misura nell'arco temporale dell'avviamento / diffusione.
Regole di campionamento	NA
Formula di calcolo	<p>Malfunzioni rimosse nel tempo limite (valori espressi come percentuale):</p> $\mathbf{RERRBL} = \mathbf{MBL}_{rimossi} / \mathbf{MBL}_{rilevati}$ $\mathbf{RERRNBL} = \mathbf{MNBL}_{rimossi} / \mathbf{MNBL}_{rilevati}$ <p>dove:</p> <p>$\mathbf{MBL}_{rimossi/rilevati}$ = numero totale delle Malfunzioni Bloccanti rimosse nel tempo limite / rilevate nel periodo di osservazione;</p> <p>$\mathbf{MNBL}_{rimossi/rilevati}$ = numero totale delle Malfunzioni Non Bloccanti rimosse nel tempo limite / rilevate nel periodo di osservazione;</p> <p style="text-align: center;">Tempo di rimozione e ripristino $T = D\text{-fi} - D\text{-in}$ D-in= data/ora inizio intervento eseguito nel tempo limite D-fi= data/ora fine intervento eseguito nel tempo limite</p> <p>Gli indicatori esposti possono essere misurati distintamente per ciascuna "Classe di criticità", come individuata ai fini dell'indicatore DIFETTOSITA' – NDIF.</p>
Regole di arrotondamento	La percentuale va arrotondata al primo decimale.

² Nel caso di MEV, anche se contrattualmente il Fornitore non è considerato responsabile e non deve rispondere delle anomalie presenti nel prodotto realizzato da altri, la rilevazione deve essere effettuata e resa disponibile prontamente all'interfaccia indicata dalla Stazione appaltante, per consentire a questa ogni possibile intervento utile a valutare prontamente e eventualmente a ripristinare il livello atteso della qualità del servizio. È presupposto a ciò la corretta individuazione delle responsabilità associate al funzionamento delle singole componenti, che deve essere naturalmente gestito nell'ambito del sistema di Configuration Management (vedasi Manuale di riferimento - modelli per la qualità delle forniture ICT - 5.4. Processi di supporto).

Obiettivi (valori soglia)	<p>L'obiettivo è quello di tenere sotto controllo l'efficienza e l'efficacia del periodo di avviamento / diffusione monitorando la tempestività di intervento a fronte di malfunzionamenti.</p> <p>Valori soglia:</p> <p>RERRBL \geq 98% con tempo limite = 3 - 4 ore. Il restante 2% dei casi deve essere risolto nel tempo limite = 6 - 12 ore.</p> <p>RERRNBL \geq 95% con tempo limite = 4 - 12 ore; il restante 5% dei casi deve essere risolto nel tempo limite = 16 - 24 ore.</p> <p>I valori soglia comunque dipendono dalla criticità delle applicazioni; inoltre il valore della % di rimozione fa riferimento alla misura a fine avviamento / diffusione riferita all'intero arco temporale.</p> <p>I malfunzionamenti bloccanti riscontrati nel periodo coperto da garanzia devono comunque essere tutti rimossi.</p>
Azioni contrattuali	<p>Valori misurati della "% di rimozione" al di sotto dei valori di soglia comportano l'applicazione di una penale da determinare come % del corrispettivo, orientativamente compresa tra lo 0,1% e l'1% per ogni punto percentuale, in funzione della classe di criticità, della tipologia di errore e dell'entità dello scostamento.</p>
Eccezioni	<p>L'applicazione delle regole contrattuali può iniziare dopo un periodo di osservazione dall'inizio dell'avviamento / diffusione (esempio, della durata di 1-2 mesi).</p>

8. GLOSSARIO (DEFINIZIONI E ACRONIMI)

baseline: Versione di un elemento della configurazione formalmente approvata, indipendentemente dal supporto di registrazione, formalmente descritta e fissata in un momento specifico del ciclo di vita dell'elemento della configurazione.

Copertura della prova: Estensione di copertura della prova che verifica i requisiti del sistema o del prodotto software.

Elemento di configurazione: Entità all'interno di una configurazione che soddisfa una funzione utente e che può essere univocamente identificata ad un dato punto di riferimento.

modello di ciclo di vita: Schema di riferimento che abbraccia la vita del sistema dalla definizione dei requisiti sino al termine del suo utilizzo e contiene i processi, le attività ed i compiti relativi sia allo sviluppo, alla gestione operativa ed alla manutenzione di un prodotto software, che all'organizzazione e supporto dei medesimi.

monitoraggio: Esame dello stato delle attività di un fornitore e dei suoi risultati da parte di un acquirente o da una terza parte.

Operatore: Organizzazione che gestisce l'esercizio del sistema.

processo: Insieme di attività correlate, le quali trasformano degli elementi in ingresso in elementi in uscita.

prodotto software: Insieme di programmi, procedure e possibilmente documentazione e dati associati, per elaboratore.

prova di qualificazione: Attività di prova, condotta dallo sviluppatore ed attestata dall'acquirente (a seconda dei casi), volta a dimostrare che il prodotto software è rispondente alle proprie specifiche ed è pronto per essere utilizzato nell'ambiente di esercizio per cui è stato realizzato.

qualificazione: Processo necessario a dimostrare se un'entità è in grado di soddisfare determinati requisiti specificati.

release: Particolare versione di un elemento della configurazione che è reso disponibile per uno scopo specifico (ad esempio la release di prova).

riservatezza: Protezione di dati ed informazioni, realizzata allo scopo di impedire che persone o sistemi non autorizzati possano leggerli o modificarli e che, contemporaneamente, sia concesso l'accesso a tali risorse da parte di persone o sistemi autorizzati.

sistema: Insieme di elementi integrati composti da uno o più processi, hardware, software, capacità e risorse che sono in grado di soddisfare requisiti specificati o obiettivi.

sviluppatore: Organizzazione che svolge attività di sviluppo (includendo analisi dei requisiti, progettazione, ed attività di prova sino all'accettazione) durante il ciclo di vita del software.

testabilità: Grado di estensione con cui deve essere progettata una prova oggettiva e fattibile per determinare se un requisito è stato soddisfatto.

unità software: Frazione di codice compilabile autonomamente.

utente: Individuo o organizzazione che utilizza sistemi automatizzati per svolgere una determinata funzione.

versione: Istanza identificata di un elemento.

Acronimi

BPR: Business Process Reengineering

CFPS: Certified Function Point Specialist

CVS : Ciclo di Vita del Sistema

FP: Function Point

IFPUG: International Function Point User Group

MEV: Manutenzione Evolutiva

NA: Non Applicabile

Numero d'Oggetto/Part Number

Ed./Issue

Data/Date

Com. Mod./Ch. Notice

1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI
SOFTWARE AD HOC

MANUALE 4

2.0 17.07.2008

Numero d'Oggetto/Part Number	Ed./Issue	Data/Date	Com. Mod./Ch. Notice	
MANUALE 4	2.0	17.07.2008	---	1.1.1 SSW SVILUPPO E MEV DI SOFTWARE AD HOC