

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 Sistemi
SSI

INDICE

1. GENERALITÀ SUL DOCUMENTO..... 3

2. DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI FORNITURA..... 3

3. MODALITÀ DI DEFINIZIONE DELLA FORNITURA 4

3.1. OBIETTIVI 4

3.2. UTENZA 4

3.3. DIMENSIONI..... 5

3.4. VINCOLI E REQUISITI..... 5

3.5. RELAZIONE CON ALTRE CLASSI..... 6

3.6. STANDARD E NORME..... 6

4. MODALITÀ DI STIMA DEI COSTI ANCHE IN FUNZIONE DELLA QUALITÀ RICHIESTA 6

5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI PRODOTTI..... 7

5.1. ANALISI DEI REQUISITI 8

5.2. PROGETTAZIONE TECNICA..... 9

5.3. PROGETTAZIONE TEST E COLLAUDO..... 11

5.4. REALIZZAZIONE INSTALLAZIONE 13

5.5. REALIZZAZIONE TEST E COLLAUDO 13

5.6. AVVIAMENTO DEL SISTEMA..... 14

5.7. DESCRIZIONE DEI DOCUMENTI 15

6. DESCRIZIONE DEI PROFILI PROFESSIONALI COINVOLTI..... 21

7. INDICATORI/MISURE DI QUALITÀ 26

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

La classe di fornitura Sviluppo Sistemi definisce le attività ed i prodotti necessari alla progettazione e realizzazione di un'infrastruttura informatica a supporto dell'erogazione di un servizio. L'infrastruttura può comprendere i server, i client, il software di base, il software d'ambiente (middleware: DBMS, application server, driver di comunicazione, ecc.).

Questa classe di fornitura può essere acquisita congiuntamente ad altre classi di fornitura (per esempio: Sviluppo e MEV di Software ad hoc, Sviluppo e MEV mediante soluzioni

commerciali, Gestione Sistemi, Manutenzione Sistemi). In ogni caso la classe SSI ha forti correlazioni con tali classi, anche se fornite separatamente.

3. MODALITÀ DI DEFINIZIONE DELLA FORNITURA

3.1. OBIETTIVI

La classe di fornitura Sviluppo Sistemi, partendo dall'analisi delle necessità di base di un servizio o di un'applicazione, comprende tutte le attività necessarie per la realizzazione dell'infrastruttura informatica.

Sono inclusi in questa classe di fornitura

- i sistemi, il software di base, il middleware ed i database;
- le interconnessioni ed il modello operativo dei sistemi;
- il disegno dei sistemi ed il loro dimensionamento;
- la definizione della configurazione dei sistemi;
- la definizione delle basi dati;
- la definizione del prototipo.

Fanno parte dello Sviluppo Sistemi le seguenti attività:

- analisi dell'impatto implementativo;
- analisi del rischio;
- analisi dei costi e dei benefici;
- definizione delle modalità di realizzazione;
- definizione dei metodi di collaudo;
- definizione dei metodi di installazione;
- definizione dei requisiti per lo sviluppo, il test, il collaudo, la manutenzione e la gestione;
- documentazione funzionale;
- procedure operative;
- rilascio della soluzione alla gestione (esercizio).

3.2. UTENZA

L'utenza di questa fornitura è solitamente la funzione Information Technology dell'Amministrazione che intende dotarsi dell'infrastruttura necessaria a supportare l'erogazione di servizi applicativi.

In altri casi, quando questa fornitura è un elemento di forniture più complesse necessarie ad erogare servizi applicativi, per esempio nel caso di outsourcing, l'utenza di questa fornitura può essere l'outsourcer stesso che garantisce l'erogazione del servizio.

3.3. DIMENSIONI

Le grandezze e le dimensioni del servizio che si riflettono su costi, rischi e qualità, variano in conseguenza della complessità e della dimensione del progetto richiesto.

I fattori che maggiormente influenzano il costo della fornitura sono

- la complessità delle operazioni di dimensionamento dei sistemi (riferite all'architettura, alla sua distribuzione geografica, all'obsolescenza dei sistemi esistenti, alle caratteristiche ambientali di riferimento);
- la dimensione e la numerosità degli ambienti hardware e software (di base e middleware) da realizzare;
- l'utilizzo di nuove tecnologie;
- la tempistica imposta (numero di risorse necessarie per rispettare i tempi previsti);
- la completezza delle informazioni (necessità di procedere con eventuali ricognizioni integrative);
- la dipendenza del progetto da attività svolte da terze parti o altri fornitori;
- le figure professionali richieste;
- i livelli di servizio attesi;
- la necessità di coesistenza di nuove tecnologie con infrastrutture obsolete;
- l'esigenza di assicurare la continuità di servizio durante lo sviluppo dei nuovi sistemi;
- l'esistenza di specifiche necessità infrastrutturali.

3.4. VINCOLI E REQUISITI

I vincoli che influiscono sulla progettazione dei nuovi sistemi, e quindi sulla fornitura, sono sostanzialmente di due tipi: organizzativo e funzionale.

- I vincoli organizzativi sono rilevanti in presenza di progetti ad alto impatto (introduzione di significativi cambiamenti tecnico/organizzativi) o di tipo trasversale, ove la soluzione richieda, per la definizione delle necessità, il coinvolgimento e la concertazione di diverse aree organizzative.
- I vincoli funzionali sono strettamente correlati al livello di complessità ed interoperabilità richiesto alla soluzione.

I requisiti riguardano essenzialmente la Fidatezza (Affidabilità, Manutenibilità, Disponibilità e Supporto di manutenzione) dei prodotti che compongono i sistemi, nonché

- la competenza sugli aspetti normativi ed operativi relativi a contratti di servizio ed all'appalto pubblico di servizi;
- l'esperienza nella stesura di progetti per la fornitura di servizi ICT fondati sull'uso dei livelli di servizio;
- la competenza sui metodi di modellizzazione, rappresentazione, ingegnerizzazione dei processi relativi ai compiti istituzionali delle Amministrazioni ed al disegno dei relativi sistemi informativi di supporto;
- l'esperienza di progettazione ed assessment dei processi ICT;
- la competenza nella scomposizione funzionale e segmentazione di progetti e nella definizione degli obiettivi;
- l'esperienza di pianificazione e controllo di tempi, costi, risorse utilizzate e risultati;

- la capacità di sintesi e produzione della documentazione di supporto alla gestione delle attività ed alla valutazione dello stato avanzamento lavori.

3.5. RELAZIONE CON ALTRE CLASSI

La classe di fornitura Sviluppo Sistemi rappresenta un primo passo realizzativo di un qualsiasi servizio agli utenti, essa infatti è legata alle attività di gestione e manutenzione dei sistemi, nonché a quelle relative alle reti ed alle applicazioni. È nei sistemi infatti che risiedono le applicazioni ed i sottosistemi applicativi che realizzano i contenuti del servizio.

Si rimanda alla classe di fornitura Gestione Sistemi per una visione d'assieme dei legami tra le classi di fornitura che riguardano applicazioni, reti, sistemi ed assistenza all'utente.

Per quanto riguarda la classe SSI i legami primari sono verso le classi Gestione Sistemi e Manutenzione Sistemi, nonché verso la Gestione della Configurazione.

3.6. STANDARD E NORME

UNI EN ISO 9004:2000 Sistemi di gestione per la qualità – Linee guida per il miglioramento delle prestazioni

CEI EN 60300-1:2003 Gestione della fidatezza – Parte 1: Sistemi di gestione della fidatezza

IEC 60300-2:2004 Gestione della fidatezza – Parte 2: Linee guida per la gestione della fidatezza

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

Per la stima dei costi è necessario individuarne i parametri significativi, che possono essere suddivisi in parametri di configurazione e parametri di fidatezza.

Parametri di configurazione

- complessità degli ambienti hardware e software (di base e middleware) da realizzare;
- livello di integrazione/omogeneizzazione con eventuali ambienti già in esercizio e/o con l'intero ambiente ICT;
- livello di dettaglio dei requisiti iniziali e delle specifiche d'alto livello;
- modalità di realizzazione delle fasi di Test/Collaudo (per es. presenza o meno di strumenti di stress test).

Parametri di fidatezza

- livello di disponibilità richiesto per i sistemi;
- livello di disponibilità richiesto per il servizio di Gestione Sistemi;
- livelli di servizio richiesti;
- modalità e tempistica di avvio dei nuovi sistemi.

L'andamento del costo in funzione dei parametri indicati (lineare, esponenziale o altro) è fortemente dipendente dal contesto di riferimento per la specifica fornitura.

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 nella scheda, per la loro descrizione si rimanda alle schede specifiche.

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

Nel seguito sono descritte le attività che risultano significative per importanza e criticità nell'ambito della classe di fornitura e gli elementi di fornitura (deliverables) che possono essere oggetto di verifica, validazione e accettazione nel corso dell'esecuzione del contratto.

Per ciascuna attività sono ulteriormente indicati:

- 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.

Attività	Effort %	Input	Output	Profili Professionali Responsabili
Analisi dei requisiti	10 %	Documentazione contrattuale (Requisiti tecnico-funzionali) Dati di output dell'attività di pianificazione	Specificazione dei requisiti, Piano di gestione dei requisiti, Glossario	Progettista di Sistemi Informatici
Progettazione tecnica	30 %	Specificazione dei requisiti	Specifiche tecniche e funzionali	Progettista di Sistemi Informatici
Progettazione collaudo	5 %	Specificazione dei requisiti, Specifiche tecniche e funzionali	Specifiche di test, Specifiche di collaudo	Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi
Realizzazione installazione	40 %	Specifiche tecniche e funzionali	Specificazione tecnica, Sistema configurato ed installato	Responsabile della Configurazione e del Centro Dati
Realizzazione collaudo	5 %	Specifiche di test, Specifiche di collaudo	Rapporto di esecuzione dei test	Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi
Avviamento del sistema	10 %	Specifiche tecniche e funzionali	Verbale di rilascio	Responsabile della Configurazione e del Centro Dati

5.1. 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.

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.

L'attività si concretizza nella definizione di una specifica delle caratteristiche e dei requisiti dei sistemi oggetto della fornitura, a supporto della architettura applicativa o infrastrutturale che si vuole realizzare (o esistente). 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 **Specifica dei requisiti**, da:

- Piano di gestione dei requisiti.
- Glossario.

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**).

Il **Glossario** raccoglie i termini utilizzati nell'ambito dell'Amministrazione con adeguati riferimenti agli equivalenti termini referenziati dalla soluzione (di business, applicativi, manualistica, help in linea, ecc.) al fine di minimizzare i rischi di incomprensioni sia nello sviluppo del progetto sia in seguito, in esercizio.

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.

La verifica è orientata ad accertare che:

- per ogni requisito trattato nel documento sia inserito il puntamento alla documentazione contrattuale di riferimento (capitolato / richiesta d'offerta);
- per ogni requisito sia fornita una descrizione orientata alla progettazione/realizzazione.

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

Questa attività, così come le altre, è inserita in un **piano di lavoro** che identifica le attività necessarie per la realizzazione della fornitura e la redazione dei documenti di pianificazione, considerando i vincoli ed i requisiti definiti dal progetto, la necessità di precedenze tra le attività, le responsabilità e le competenze necessarie al gruppo di lavoro che svolge le attività di sviluppo, per garantire il rispetto dei tempi definiti.

Per tutte le attività che non rientrano sotto la diretta responsabilità del fornitore, l'Amministrazione garantisce il corretto svolgimento ed il rispetto dei tempi previsti a piano.

Il prodotto principale di questa attività è il documento **Piano di progetto** (definito nel processo trasversale di Gestione – PGE).

Viene anche redatto il **Piano della Qualità** che indirizza il controllo di qualità, l'assicurazione di qualità ed il miglioramento della qualità per tutte le fasi del ciclo di vita della fornitura. Il Piano della Qualità contiene la descrizione degli obiettivi di qualità, i controlli e le verifiche, i criteri di entrata/uscita delle varie fasi progettuali e i criteri di accettazione dei prodotti originati dalle attività.

È infine previsto un **Piano di gestione delle comunicazioni**, in particolare nel caso in cui il Rilascio (vedi nel seguito) assuma caratteristiche di criticità o quando l'introduzione di un nuovo sistema implichi significative modifiche all'ambiente organizzativo o ai processi dell'Amministrazione o del gestore dei sistemi. Questo piano definisce i criteri di raccolta ed archiviazione delle varie informazioni, il sistema di distribuzione della documentazione, il programma di formazione legato alla comunicazione.

Tutti i piani sono accettati e validati dall'Amministrazione.

5.2. PROGETTAZIONE TECNICA

Questa attività prevede:

- l'identificazione di una architettura ad alto livello del sistema riguardante i sistemi, il software di base, il middleware ed i database;
- il disegno delle interconnessioni e del modello operativo del sistema;
- il disegno del modello prestazionale del sistema e suo dimensionamento;
- la definizione della disponibilità del sistema, i valori attesi e le modalità di calcolo;
- la definizione del livello di fidatezza dei componenti della soluzione;
- la definizione della configurazione dei sistemi;
- la definizione della base dati;
- la definizione del prototipo del sistema ipotizzato.

Il prodotto di questa attività è il documento di **Specifiche tecniche e funzionali**.

Il documento è soggetto a verifica per assicurare la non ambiguità degli aspetti trattati. La verifica è orientata ad accertare che:

- le specifiche rispondano a tutti i requisiti espressi;
- le specifiche tecniche descrivano in modo esaustivo tutti i componenti presenti nella soluzione progettuale;
- la descrizione tecnica definisca puntualmente i prodotti e/o l'architettura della soluzione.

Questa attività produce inoltre anche una serie di Rapporti tecnici atti a dimostrare la rispondenza delle tecnologie e delle scelte sistemistiche adottate nei confronti dei Requisiti di

Base della Fornitura e delle scelte adottate durante la Progettazione Tecnica, eventualmente con proposte migliorative rispetto ai requisiti minimi.

I rapporti sono emessi, in particolare, per le caratteristiche che non possono essere verificate mediante prove.

L'analisi dei Rapporti tecnici rientra nella valutazione della qualità della fornitura, essi sono soggetti a verifica per assicurare la non ambiguità degli aspetti trattati e la correttezza di trattazione. La verifica è orientata ad accertare che:

- siano indicati i requisiti base di riferimento e le relative scelte di progettazione tecnica;
- siano indicati i valori calcolati e le condizioni attese;
- siano indicati i metodi impiegati per il calcolo e l'analisi.

Questi sono alcuni esempi di **Rapporti tecnici** prodotti assieme alle Specifiche Tecniche e Funzionali:

- analisi della scalabilità dei sistemi proposti;
- analisi di disponibilità (fault tolerance, ridondanza) del sistema proposto;
- analisi di affidabilità dei prodotti che compongono la fornitura;
- analisi di manutenibilità;
- analisi di integrabilità.

Nell'ambito della Progettazione tecnica ha particolare importanza la definizione delle caratteristiche ambientali e di sicurezza logica e fisica dei locali che ospiteranno i sistemi. NOTA - L'allestimento dei locali non rientra nelle classi di fornitura "informatica" e quindi non è trattato in questo contesto.

Le specifiche ambientali trattano i seguenti aspetti:

- caratteristiche ambientali:
 - temperatura,
 - umidità relativa controllata,
 - ricambi d'aria,
 - illuminazione,
 - gestione continuità elettrica (numero UPS e caratteristiche);
- superficie necessaria, ingombro fisico, layout;
- potenza elettrica necessaria;
- carico termico stimato;
- numero ed ubicazione di punti LAN da installare;
- numero e tipi delle canalizzazioni per i collegamenti tra i sistemi;
- numero ed ubicazione delle prese di alimentazione esterna;
- classificazione dell'area;
- vincoli organizzativi, necessità di presidio, ecc.;
- requisiti sul controllo accessi ai locali (chiave, badge, sistema biometrico, ...);
- impianti di rilevazione fumo/incendio;
- ridondanza degli impianti tecnologici;
- impianto di spegnimento incendi;
- caratteristiche strutturali: pavimenti antistatici, carichi, altezze, eventualmente suddivise per area (CED, TLC, uffici, magazzini);
- rilevazione presenza di liquidi negli impianti;
- gestione sistemi anti-intrusione.

Il prodotto di questa attività è il documento **Specifica dei requisiti ambientali**; questo documento costituisce input per il fornitore dell'allestimento dei locali o, in alternativa, per l'Amministrazione stessa, per le azioni del caso.

Il documento è soggetto a verifica per assicurare la non ambiguità dei requisiti trattati. La verifica è orientata ad accertare che

- per ogni requisito trattato nel documento sia inserito il puntamento alla documentazione contrattuale di riferimento (capitolato/richiesta d'offerta);
- per ogni requisito sia fornita una descrizione orientata alla progettazione/realizzazione.

5.3. PROGETTAZIONE 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 stress test, ogni elemento del test viene definito "prova", quindi il test è composto di più prove;
- ha connotati sia di verifica che di validazione;
- viene eseguito in un ambiente di prova;
- deve garantire la copertura completa dei requisiti;
- viene eseguito dal fornitore, generalmente da un gruppo dedicato (gruppo test e collaudo);
- 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 congiuntamente dal fornitore e 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, proposte dal gruppo di test e collaudo ed accettata dall'Amministrazione.

L'attività di test prevede la pianificazione, progettazione ed esecuzione dei test per la verifica e validazione del corretto funzionamento dell'infrastruttura realizzata, in aderenza ai requisiti e in funzione degli obiettivi richiesti dall'Amministrazione e descritti nelle specifiche dei requisiti e nei documenti di progettazione.

I test comprendono la verifica del funzionamento dei singoli componenti (unit test), del funzionamento d'insieme (integration test) e del funzionamento in condizioni di elevati carichi di lavoro (stress test). Le specifiche di stress test dovranno essere definite (quando le forniture

sono congiunte) con il fornitore responsabile dello Sviluppo dell'Applicazione. Tale attività include, quando previsto, anche l'automazione e gestione dei test tramite appositi strumenti.

La **progettazione del test e collaudo inizia** con la fase di analisi ed è parte integrante del processo di progettazione tecnica e 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 realizzazione della fornitura.

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 progettazione tecnica (specifiche tecniche e funzionali, specifiche dei requisiti ambientali).

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.

Deve essere inoltre sempre garantita la tracciabilità dei test con i documenti di progettazione e le 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 e nelle specifiche della progettazione tecnica; tali specifiche sono pertanto predisposte e consegnate dal fornitore all'Amministrazione al termine della fase di analisi e successivamente aggiornate.

Sono definiti i criteri di collaudo dell'infrastruttura, indicando le condizioni di accettabilità delle parti messe a disposizione dall'Amministrazione, in particolare

- i tempi di collaudo;
- le condizioni ambientali;
- i criteri di accettazione da parte dell'Amministrazione;
- i contenuti dei verbali di collaudo.

Questi documenti sono soggetti a verifica per assicurare la non ambiguità degli aspetti trattati. 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.

La verifica è orientata ad accertare che:

- siano identificate le procedure di prova ed i programmi SW da eseguire (dati di input);
- siano identificati i risultati attesi ed i criteri di classificazione degli esiti (pass, failed);

- siano identificati i mezzi di prova, gli ambienti ed i metodi;
- le prove indicate siano ripetibili.

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

5.4. REALIZZAZIONE INSTALLAZIONE

Obiettivo di questa attività è la realizzazione dell'infrastruttura tecnologica, prendendo come input i Requisiti di Base della Fornitura e le Specifiche Tecniche e Funzionali. Altro input è il Piano di Progetto.

L'attività prevede l'installazione e la configurazione dei sistemi, del software di base e del middleware e l'integrazione tra i diversi componenti della fornitura.

Spesso è previsto l'allestimento di un ambiente di test per la verifica delle configurazioni prima del passaggio in esercizio. È opportuno che questo ambiente resti dedicato in maniera permanente per tutta la durata contrattuale, in particolare per l'esecuzione dei test a seguito di modifiche all'ambiente di esercizio.

Per questa attività può essere richiesta la realizzazione di un prototipo con il quale verificare le caratteristiche principali della soluzione prima del suo inserimento nell'ambiente di esercizio. Dopo la verifica delle funzionalità del prototipo si eseguono le installazioni nell'ambiente di esercizio e, nel caso di ambienti distribuiti sul territorio, si eseguono le attività di diffusione della soluzione in ambito geografico (roll-out).

Il prodotto di questa attività è costituito dalla **Specifica tecnica** di dettaglio, con l'indicazione delle configurazioni e delle procedure di installazione.

Il documento è soggetto a verifica per assicurare la non ambiguità dei requisiti trattati. La verifica è orientata ad accertare che

- sia approfondita e dettagliata la descrizione degli elementi contenuti nelle Specifiche Tecniche;
- siano individuate univocamente le configurazioni e le personalizzazioni dei componenti HW e SW dettate dalla soluzione.

Sulla base delle Specifiche di dettaglio il sistema viene configurato ed installato, output di questo passo è il **Sistema configurato ed installato**.

Durante l'esecuzione di questa attività viene predisposta l'inizializzazione dell'Archivio di Configurazione, relativamente ai dati del sistema, sulla base delle procedure e delle regole previste dalla Gestione della Configurazione.

5.5. REALIZZAZIONE TEST E COLLAUDO

Questa attività prevede la verifica della soluzione in accordo alle Specifiche di Test. Questa fase prevede l'esecuzione di prove volte a verificare la rispondenza del sistema sviluppato alle specifiche ed ai requisiti. Il test viene eseguito sia a livello di singolo componente funzionale e/o di sistema nel suo complesso, per verificare l'integrazione tra le parti.

L'indicazione delle prestazioni del sistema in risposta a carichi straordinari di lavoro viene registrata attraverso l'esecuzione di specifici "stress test".

Le prove possono essere svolte su sottoassiemi, uno alla volta, nel caso si intenda effettuare il test a lotti.

Il prodotto di questa attività è il **Rapporto di esecuzione dei test** contenente l'esito delle singole prove.

Viene quindi eseguito il Collaudo da parte di una Commissione di Collaudo nominata dall'Amministrazione.

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 nel contratto. Possono essere oggetto di collaudo anche l'infrastruttura realizzata, che ospita o ospiterà l'ambiente di esercizio, e la documentazione.

Il Fornitore supporta la Commissione nell'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 documentazione di esecuzione delle prove e delle non-conformità rilevate è formalizzata nel **Verbale di collaudo** (emesso dalla Commissione di Collaudo), che sancisce la conformità ai requisiti contrattuali della fornitura.

5.6. AVVIAMENTO DEL SISTEMA

La complessità della soluzione realizzata a volte rende opportuno formalizzare una fase di avviamento del sistema sviluppato.

L'attività consiste nella messa a disposizione, da parte del Fornitore, delle infrastrutture realizzate e vede come destinatario l'Amministrazione e/o il Fornitore della classe di fornitura Gestione Sistemi (GSI).

L'attività può esplicarsi in vari modi: un periodo di affiancamento tra i due fornitori (SSI e GSI), un passaggio di consegne tra i due fornitori, un trasferimento di documentazione, un addestramento mirato, o altro.

La durata e la modalità di rilascio possono essere oggetto di valutazione della qualità della fornitura stessa.

L'output di questa attività è il **Verbale di rilascio** che contiene il dettaglio delle attività svolte e i tempi di realizzazione.

NOTA: l'attività di Rilascio può coincidere o essere svolta contestualmente al Collaudo, in questo caso ne condivide l'output (Verbale di Collaudo).

Dopo il rilascio decorre il **periodo di garanzia** che va specificato in termini di

- durata;

- esclusioni;
- decadenza (per esempio in caso di modifiche non autorizzate, indicandone i tipi);
- effetti, conseguenze, penali.

Durante il periodo di garanzia, o comunque durante un periodo iniziale predefinito, sono misurati gli indicatori di qualità (vedi paragrafo 6).

5.7. 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 deliverables, 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.

Il **livello di completezza** del documento deve consentire una chiara visibilità dei requisiti, impliciti ed espliciti 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 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 architetture, 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.

- 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 architettuale 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.
- I riferimenti a ulteriore documentazione di interesse prodotta o preesistente, utile per la comprensione dei requisiti e del contenuto del documento.

In particolare i requisiti devono essere individuati in modo chiaro e non ambiguo e classificati nelle seguenti categorie:

- vincoli per l'erogazione della fornitura;
- requisiti qualitativi e quantitativi;
- requisiti cogenti – disposizioni cogenti applicabili al prodotto ed al processo che dovranno essere utilizzati per erogare la fornitura;
- requisiti operativi – riguardano attività operative necessarie per l'erogazione della fornitura;
- requisiti funzionali/organizzativi – riguardano richieste esplicite di particolari figure professionali e/o elementi organizzativi;
- requisiti documentali – definisce i documenti che devono essere prodotti durante l'erogazione della fornitura;
- requisiti relativi agli strumenti utilizzati per l'erogazione della fornitura;
- livelli di servizio.

Alcune delle tipologie di requisiti previste sono:

- requisiti prestazionali, che definiscono i tempi di risposta attesi del sistema, la produttività complessiva del sistema (throughput), il numero degli utenti complessivi e concorrenti per ciascuna tipologia di utenza prevista ed, infine, il tasso di utilizzo previsto per ciascun componente strutturale (utilization rate);
- requisiti di disponibilità, che definiscono sia i termini di continuità operativa del sistema che i requisiti di disponibilità di tutti i componenti funzionali e strutturali del sistema (ad esempio: ridondanze hw per sistema, sistemi hw e sw cluster per servizio, ecc.);
- requisiti sui livelli di servizio, per sistemi / servizi; requisiti sui livelli di servizio (Service Level Agreement), specificando la finestra temporale di disponibilità e le modalità di presentazione dei dati di rendicontazione (Service Level Agreement Management);

- requisiti di affidabilità delle parti e dei componenti;
- requisiti di scalabilità del sistema, che definisce i tassi di crescita previsti per tutti gli attributi operativi del sistema da realizzare e relative componenti, sia a livello orizzontale che verticale, specificando se è necessario prevedere la possibilità di far crescere ed evolvere i server / apparati (scalabilità orizzontale), che costituiranno l'infrastruttura, o il servizio (scalabilità verticale), con l'aggiunta di componenti o server per offrire migliori prestazioni in previsione di maggiori carichi di lavoro;
- requisiti di flessibilità, ovvero le caratteristiche di portabilità del sistema, nonché i termini di adattabilità del sistema a diversi modelli architetturali;
- requisiti ambientali, ovvero le caratteristiche del sito che ospiterà il sistema, inclusi i requisiti di sicurezza ed integrità ambientale;
- requisiti di fruibilità del sistema, ovvero di facilità d'uso e di adattabilità alle esigenze dei diversi utenti previsti;
- requisiti di integrità dei dati;
- requisiti di sicurezza, per garantire la integrità e confidenzialità dei dati, custodia ed accesso, con espressa aderenza alle normative vigenti, nonché la protezione delle reti collegate (ad esempio l'adozione di firewall, sistemi ids, sistemi antivirus, ecc.);
- requisiti sulla disponibilità dei dati, per garantire il salvataggio e la conservazione dei dati utilizzando sistemi di backup / storage (ad esempio: quantità di dati ed eventuali politiche di ritenzione, frequenza del backup, ecc.);
- requisiti per la gestione del sistema, in termini organizzativi, di modalità operative, di processo, definizione delle competenze necessarie e delle politiche di gestione; requisito sulla tipologia di gestione dell'infrastruttura di erogazione (specificando ad esempio la necessità di una gestione sistemistica, o del middleware, o applicativa, l'utilizzo di software di monitoraggio, ecc.);
- requisiti tecnologici, in base alle tecnologie disponibili, quali:
 - piattaforme software;
 - tipo degli elaboratori;
 - dispositivi di memorizzazione dei dati;
 - tecnologia di archiviazione dei dati;
 - tecnologia di connessione degli elaboratori;
 - tipo di rete e di comunicazione;
 - tecnologia di integrazione dei componenti software.
- Requisiti sull'aderenza a vincoli normativi e/o a standard.

Gli altri documenti di specifica dei requisiti (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.

GLOSSARIO

Il glossario definisce i termini specifici e specializzati del progetto software, per permetterne un utilizzo omogeneo in tutti i documenti progettuali. Mediante un vocabolario comune si minimizzano le incomprensioni tra i vari membri del progetto: cliente e committente/utente da una parte, fornitore/sviluppatore dall'altra.

Il glossario viene creato (e continuamente aggiornato) nelle prime fasi del progetto in quanto è assolutamente necessario accordarsi sui termini da usare. Il glossario è il manufatto primario utilizzato, internamente al contesto in cui si sviluppa la fornitura, o più in generale l'organizzazione interna, per definire:

- Termini
- Acronimi
- Definizioni

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 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.

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, il 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 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;
- 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, 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.

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).
- 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).

- 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.

Le caratteristiche dei test prestazionali impongono inoltre una accurata progettazione del test a livello di scenario, indicando le informazioni relative alla tipologia specifica di test previsto (test di stress, di carico, di stabilità, ecc.), le funzionalità e transazioni utente interessate, il numero di utenti concorrenti e la loro modalità di ingresso nel test, le misure da effettuare durante il test e i risultati previsti.

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 degli strumenti e 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

L'attività di test dovrà essere condotta, da parte del fornitore, con il massimo livello di trasparenza nei confronti dell'amministrazione, la quale dovrà essere messa in condizioni di monitorare il grado di copertura degli stessi, verificare la completezza e la rispondenza dei test ai requisiti, controllare l'esecuzione, i risultati e lo stato di avanzamento del progetto.

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.

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:

- 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 richiesto nella quasi totalità 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.

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.

I profili attinenti ai processi trasversali 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.

I profili professionali coinvolti nella classe di fornitura Sviluppo Sistemi sono tutti quelli necessari a gestire un’istanza di fornitura articolata che comprende tutti gli elementi di un’infrastruttura informatica di supporto all’erogazione di un servizio: hardware, software di base e d’ambiente, così come descritti al capitolo 2.

Qualora nell’istanza di fornitura non fosse presente uno degli elementi considerati sarebbe utile esplicitarne l’esclusione e la conseguente assenza del profilo professionale in possesso delle relative competenze specifiche. Ad esempio, se la fornitura non prevede la presenza di un DBMS si rende inutile il coinvolgimento del Responsabile di Basi di Dati e l’Amministrazione dovrebbe evidenziarlo anche ai fini della stima del contributo dei singoli profili alle quantità di lavoro (effort) richieste dalle singole attività.

Nella attività iniziale di analisi dei requisiti è necessario assicurarsi che vengano coinvolti gli specialisti del fornitore che hanno curato l’elaborazione dell’offerta (profilo Consulente per la Vendita e l’Applicazione di Tecnologie Informatiche) ai fini di assicurare coerenza e continuità tra la specifica soluzione ideata in fase di gara dal fornitore – e scelta dall’Amministrazione - e la sua elaborazione progettuale in sede di implementazione.

Tale esigenza, presente per tutte le classi di fornitura, è particolarmente significativa nel caso dello sviluppo di sistemi in quanto, per tale classe, è più frequente che il modello organizzativo del fornitore preveda funzioni e profili professionali distinti per le fasi di offerta e “delivery” del sistema.

I profili professionali coinvolti come contributori nell’attività di avviamento del sistema, date le diverse modalità con cui tale attività può esplicarsi, sono difficilmente identificabili in termini prescrittivi.

Nel caso l’avviamento si concretizzasse, o comunque prevedesse, un addestramento mirato sarebbe necessario, anche in affiancamento agli specialisti tecnici del sistema, il coinvolgimento di uno specialista con specifiche competenze didattiche (Formatore IT) per garantire un approccio metodologico rigoroso e l’efficacia formativa dell’attività.

TABELLA MATRICE DI RESPONSABILITA' ATTIVITA' – PROFILO PROFESSIONALE

Profilo professionale	Attività					
	Analisi dei requisiti	Progettazione tecnica	Progettazione collaudo	Realizzazione installazione	Realizzazione collaudo	Avviamento del sistema
4 – Consulente per la Vendita e l'Applicazione di Tecnologie Informatiche	Ct 10%					
11 - Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi			R 70%	Ct 20%	R 80%	Cs
13 – Progettista di Sistemi Informatici	R 75%	R 70%	Ct 30%		Ct 20%	Cs
16 – Responsabile di Basi di Dati	Ct 5%	Ct 10%		Ct 15%		Cs
17 – Responsabile di Rete	Ct 5%	Ct 5%		Ct 5%		Cs
18 - Responsabile della Configurazione e del Centro Dati				R 30%	Cs	R 100%
19 – Sistemista Multipiattaforma	Ct 5%	Ct 15%		Ct 30%		Cs
21 – Formatore IT						Cs
% di effort - totale	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.

(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.

(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.

(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.

(21) Formatore IT (IT Trainer). Un formatore IT secondo lo standard EUCIP deve essere molto efficace nel comunicare concetti IT, nell'addestrare gli utenti e nel motivarli a utilizzare al meglio i sistemi IT; tra i requisiti figurano un'ampia cultura ICT, una specializzazione su una particolare tecnologia (legata al contesto, es. prodotti IT per la collaborazione), un'eccellente capacità di esposizione e la padronanza delle tecniche didattiche, comprensive della progettazione e preparazione di materiale efficace

7. INDICATORI/MISURE DI QUALITÀ

La tabella Attività/Prodotti/Indicatori associa ad ogni attività e/o prodotto della fornitura gli indicatori di pertinenza.
NOTA – Per i documenti vanno considerati anche tutti gli indicatori presenti nel Processo di Documentazione.

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	Specifica dei requisiti	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione
Progettazione tecnica	Specifiche tecniche e funzionali	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 collaudo	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione
Realizzazione installazione	Sistema configurato ed installato	Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione
Realizzazione installazione	Specifica tecnica	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione

Attività	Prodotto	Indicatore di qualità				Processo trasversale		
		Caratteristica	Sottocaratt.	acro IQ	Denominazione IQ	cod PT	acro PT	Denominazione PT
Realizzazione collaudo		Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione
Realizzazione collaudo	Rapporto di esecuzione dei test	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione
Avviamento del sistema		Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione
Avviamento del sistema	Verbale di rilascio	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione
Avviamento del sistema		Affidabilità	Tolleranza ai guasti	DIS1	Disponibilità del sistema			
Avviamento del sistema		Affidabilità	Ripristinabilità	FRTS	Fermi ripristinati nei tempi stabiliti			

Classe di fornitura	SVILUPPO SISTEMI
Caratteristica /Sottocaratteristica	Affidabilità/ Tolleranza ai guasti
Indicatore/Misura	Disponibilità del sistema – DIS1
Sistema di gestione delle misure	<p>La disponibilità viene misurata contando il numero dei fermi non programmati di sistema e la loro durata, nell'arco della finestra di erogazione del servizio.</p> <p>L'indicatore prevede la verifica della disponibilità dei singoli componenti (HW e SW) selezionati e acquisiti dal fornitore per la realizzazione del sistema. Per i guasti di questi elementi, durante il periodo di garanzia, sarà il Fornitore SSI a rispondere per i livelli di servizio e per le relative penali.</p> <p>Poiché durante il periodo di garanzia, si potranno verificare guasti imputabili anche alle componenti applicative ed alla gestione operativa stessa, saranno considerati guasti imputabili alla Fornitura SSI solo quelli che necessitano di una "fix di prodotto" (HW o SW) rilasciata dal produttore dell'elemento del sistema.</p> <p>Il Fornitore della classe SSI potrà quindi stipulare, nell'ambito della sua fornitura e per tutto il periodo di garanzia, contratti di manutenzione necessari a soddisfare i livelli di servizio e quindi gli indicatori di qualità, definiti dall'Amministrazione. Questi contratti saranno di regola stipulati direttamente con i produttori degli elementi HW e SW utilizzati.</p> <p>Sono esclusi dalla responsabilità del Fornitore SSI i guasti su elementi non direttamente forniti nell'ambito della Fornitura (per esempio HW e SW già presente presso l'Amministrazione, oppure fornito da altri fornitori nell'ambito dell'esecuzione di altri contratti).</p> <p>Il monitoraggio degli elementi oggetto di misurazione ed il coinvolgimento del Fornitore SSI nel caso di guasti, rientra nella classe di fornitura GSI (Gestione Sistemi).</p> <p>Terminato il periodo di garanzia, la disponibilità del sistema sarà garantita nell'ambito della classe di fornitura MSI (Manutenzioni sistemi).</p> <p>In sede contrattuale sono indicati gli elementi di configurazione oggetto di misurazione e la loro classificazione in sistemi di alta disponibilità o meno.</p> <p>La finestra di erogazione da considerare è quella definita contrattualmente Per esempio: dal lunedì al venerdì, esclusi festivi, per 8 ore al giorno, 9.00 - 13.00 e 14.00 - 18.00</p>
Unità di misura	Percentuale
Dati elementari da rilevare	<ul style="list-style-type: none"> • Data e ora di fermo (al minuto) • Data e ora di riattivazione (al minuto)
Periodo di riferimento	3 mesi
Frequenza esecuzione misure	4 volte l'anno nel primo anno di esercizio, comprendendo comunque il periodo di garanzia
Regole di campionamento	<p>Vanno considerati i fermi per i quali è necessaria una "fix di prodotto" (HW o SW) rilasciata dal produttore dell'elemento del sistema oppure una sostituzione non programmata di parti HW. Sono esclusi i casi riconducibili all'applicazione o ad errori nella conduzione operativa, rilevabili dal log di sistema e/o dai registri di conduzione operativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fermi occorsi e risolti nel <u>periodo di osservazione corrente</u> • Fermi occorsi nel <u>periodo di osservazione precedente</u> e risolti in quello <u>corrente</u>.

<p>Formula di calcolo</p>	<p>Dati necessari</p> <ul style="list-style-type: none"> • durata del fermo • tempo totale = tempo contrattuale di erogazione del servizio nel periodo di riferimento (esclusi i fermi programmati) <p>La disponibilità si rappresenta come</p> $DIS1 = \frac{\text{Tempo}_{\text{totale}} - \sum \text{Durata}_{\text{fermo}}}{\text{Tempo}_{\text{totale}}} \times 100$
<p>Regole di arrotondamento</p>	<p>La percentuale va arrotondata alla frazione decimale di punto sulla base del secondo decimale</p> <ul style="list-style-type: none"> - per difetto se la parte decimale è ≤ 0,05 - per eccesso se la parte decimale è > 0,05
<p>Obiettivi (valori soglia)</p>	<p>Obiettivi</p> <p>DIS1 ≥ 99,9% (per sistemi ad alta disponibilità)</p> <p>DIS1 ≥ 98,5% (per gli altri sistemi)</p>
<p>Azioni contrattuali</p>	<p>Per ogni 0,1% di DIS1 inferiore all'obiettivo si applica una penale di importo compreso tra lo 0,1% e l'0,2% del costo della fornitura per i sotto-sistemi critici e compresa tra lo 0,02% e lo 0,1% per gli altri.</p> <p>L'applicazione della penale viene fatta durante ogni periodo di riferimento nel primo anno di esercizio.</p>
<p>Eccezioni</p>	<p>NA</p>

Classe di fornitura	SVILUPPO SISTEMI
Caratteristica /Sottocaratteristica	Affidabilità/Ripristinabilità
Indicatore/Misura	Fermi ripristinati nei tempi stabiliti – FRTS
Sistema di gestione delle misure	<p>La ripristinabilità viene misurata attraverso la durata delle interruzioni nella finestra di erogazione del servizio, durante il periodo di garanzia della fornitura.</p> <p>L'indicatore prevede la verifica, a fronte di un guasto, del tempo di ripristino dei singoli elementi (HW e SW) selezionati e acquisiti dal fornitore per la realizzazione del sistema. Per i guasti di questi elementi, durante il periodo di garanzia, sarà il Fornitore SSI a rispondere per i livelli di servizio e per le relative penali.</p> <p>Poiché durante il periodo di garanzia, si potranno verificare guasti imputabili anche alle componenti applicative ed alla gestione operativa stessa, saranno considerati guasti imputabili alla Fornitura SSI solo quelli che necessitano di una "fix di prodotto" (HW o SW) rilasciata dal produttore dell'elemento del sistema.</p> <p>Il Fornitore della classe SSI potrà quindi stipulare, nell'ambito della sua fornitura e per tutto il periodo di garanzia, contratti di manutenzione necessari a soddisfare i livelli di servizio. e quindi gli indicatori di qualità, definiti dall'Amministrazione. Questi contratti saranno di regola stipulati direttamente con i produttori degli elementi HW e SW utilizzati</p> <p>Sono esclusi dalla responsabilità del Fornitore SSI i guasti su elementi non direttamente forniti nell'ambito della Fornitura (per esempio HW e SW già presente presso l'Amministrazione, oppure fornito da altri fornitori nell'ambito dell'esecuzione di altri contratti).</p> <p>Il monitoraggio degli elementi oggetto di misurazione ed il coinvolgimento del Fornitore SSI nel caso di guasti, rientra nella classe di fornitura GSI (Gestione Sistemi).</p> <p>Terminato il periodo di garanzia, la disponibilità del sistema sarà garantita nell'ambito della classe di fornitura MSI (Manutenzioni Sistemi).</p> <p>In sede contrattuale sono indicati gli elementi di configurazione oggetto di misurazione e la loro classificazione in sistemi critici o meno.</p> <p>La finestra di erogazione da considerare è quella definita contrattualmente</p> <p>Per esempio: dal lunedì al venerdì, esclusi festivi, per 8 ore al giorno, 9.00 - 13.00 e 14.00 - 18.00</p>
Unità di misura	Percentuale
Dati elementari da rilevare	<ul style="list-style-type: none"> • Data e ora di fermo (al minuto) • Data e ora di riattivazione (al minuto)
Periodo di riferimento	3 mesi
Frequenza esecuzione misure	4 volte l'anno nel primo anno di esercizio, comprendendo comunque il periodo di garanzia
Regole di campionamento	<p>Vanno considerati i fermi per i quali è necessaria una "fix di prodotto" (HW o SW) rilasciata dal produttore dell'elemento del sistema oppure una sostituzione non programmata di parti HW. Sono esclusi i casi riconducibili all'applicazione o ad errori nella conduzione operativa, rilevabili dal log di sistema e/o dai registri di conduzione operativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fermi occorsi e risolti nel <u>periodo di osservazione corrente</u> • Fermi occorsi nel <u>periodo di osservazione precedente</u> e risolti in quello <u>corrente</u>. <p>Vanno conteggiati i fermi che superano la durata limite stabilita contrattualmente per ogni sistema.</p>

Formula di calcolo	Dati necessari <ul style="list-style-type: none"> • Numero fermi ripristinati entro il limite fissato contrattualmente • Numero totale fermi $FRTS = \frac{Num_fermi_ripristinati_entro_limite}{Num_Tot_Fermi} \times 100$
Regole di arrotondamento	NA
Obiettivi (valori soglia)	<ul style="list-style-type: none"> • FRTS = 100% (Nessun fermo ripristinato in un tempo superiore al <u>tempo limite</u>, dipendente dalla criticità dei componenti). • valore limite del fermo da definire sulla base della criticità dei servizi erogati che utilizzano i sistemi.
Azioni contrattuali	Per ogni 0,1% di FRTS inferiore all'obiettivo si applica una penale di importo compreso tra lo 0,02% e l'0,1% del costo della fornitura. L'applicazione della penale viene fatta durante ogni periodo di riferimento nel primo anno di esercizio.
Eccezioni	NA