

**FORNITURA DI SOLUZIONI E SERVIZI DI CONTACT
CENTER (CC) INPS ED EQUITALIA**

LOTTO 2

Sviluppo Applicativo e Servizi Innovativi e tecnologici

Allegato 4 – Sviluppo Software

INDICE

1	Oggetto del documento.....	3
2	Il ciclo di vita del software applicativo	4
2.1	Ulteriori specifiche per la fasi del ciclo di vita del software.....	4
2.1.1	Specifica Requisiti	4
2.1.2	Gestione Change Request.....	7
2.1.3	Realizzazione.....	7
2.1.4	Testing	8
2.1.5	Collaudo.....	10
2.1.6	Messa in produzione.....	11
2.1.7	Formazione e assistenza.....	11
2.1.8	Interventi in garanzia	12
3	Stime e misure	13
4	Modalità di esecuzione della fornitura	14
4.1	Il Piano di progetto.....	15
4.2	Termini di esecuzione	17
4.3	Disponibilità ed uso degli strumenti.....	17
4.4	Valutazione tecnologica.....	18
5	Caratteristiche di qualità del prodotto software	18
5.1	Linee guida per la qualità del prodotto	18
5.2	Misure effettuabili per valutare la qualità del prodotto.....	19
5.2.1	Definizioni per la rilevazione dei livelli di servizio.....	19
5.3	I livelli di qualità per il servizio di sviluppo e manutenzione del software applicativo	21
5.3.1	Caratteristiche di qualità per il codice sorgente	21
5.3.2	Rilevazione della Customer Satisfaction.....	24
5.3.3	Qualità della documentazione prodotta a corredo del sw applicativo.....	25
5.4	Responsabilità del Fornitore per le risorse informatiche impegnate dalle nuove applicazioni rilasciate in esercizio.....	25
6	Piano e Verbale di collaudo	25

1 Oggetto del documento

Il presente documento riporta le specifiche tecniche ed operative relative ai seguenti servizi oggetto della Fornitura:

- 1) sviluppo;
- 2) manutenzione evolutiva;
- 3) manutenzione correttiva, adeguativa e migliorativa;
- 4) gestione applicativa;

relativamente al parco software applicativo degli Enti.

Più propriamente:

a) per **Sviluppo** si intende la realizzazione di nuove applicazioni non presenti tra gli attuali sistemi applicativi degli Enti, volte a soddisfare specifiche esigenze di informatizzazione, non soddisfabili con software commerciale a pacchetto, codice aperto (open source) o software già in possesso degli Enti, né con software reperibile attraverso il riuso da altre amministrazioni pubbliche, come previsto dal Codice dell'Amministrazione Digitale;

b) per **Manutenzione Evolutiva** si intende l'adeguamento delle procedure e dei programmi del sistema informativo in relazione a mutate esigenze funzionali degli Enti e/o a seguito ad aggiornamenti della normativa in vigore, in un quadro di invarianza degli obiettivi primari delle applicazioni.

Sia lo sviluppo sia la Manutenzione Evolutiva modificano la consistenza del parco applicativo degli Enti (Baseline) e danno luogo a una nuova applicazione nel portafoglio applicativo degli Enti stessi o a una nuova release di una applicazione già esistente.

Si intende che il Fornitore dovrà garantire la capacità di effettuare interventi di sviluppo e manutenzione evolutiva (SMEV) in tutti gli ambienti tecnologici degli Enti, sia quelli attuali sia quelli che saranno acquisiti nel periodo di validità del contratto.

Si precisa che la scelta dell'architettura applicativa e del linguaggio di programmazione da utilizzare sarà sempre effettuata dagli Enti, eventualmente anche su proposta del Fornitore.

Il software realizzato dovrà essere facilmente riusabile e, laddove possibile, modulare, adattabile con facilità a diversi ambienti tecnologici.

Le attività di sviluppo del software dovranno comprendere l'esecuzione di tutte le fasi e task previsti dal "ciclo di vita del software applicativo", come riportato nel successivo paragrafo.

c) per **Manutenzione Correttiva** si intendono le modifiche alle procedure ed ai programmi del sistema informativo per correggere le cause e gli effetti di malfunzionamenti; tali malfunzionamenti possono riguardare i programmi, le interfacce e le basi di dati.

Il servizio di Manutenzione Correttiva si applica solo alle applicazioni software sviluppate nell'ambito di questa fornitura.

d) per **Manutenzione Adeguativa e Migliorativa** si intende l'insieme degli interventi di modifica alle procedure ed ai programmi volte ad assicurarne la costante aderenza alla evoluzione dell'ambiente tecnologico del sistema informativo quali, ad esempio:

- cambi di versione di software di base con il quale una applicazione interagisce, se tale cambio impedisce il normale funzionamento della applicazione;
- introduzione di nuovi prodotti software di base con cui l'applicazione deve interagire e/o migrazione di piattaforme;
- necessità di modifiche non funzionali alle applicazioni (ad es. layout, testi di maschere o form, help on line);
- cambiamenti delle condizioni di utilizzo delle applicazioni, tra cui numero e dimensioni delle basi dati accedute, ecc.;
- cambi di requisiti qualitativi, per innalzare il livello di qualità di una applicazione e/o per migliorarne le performances.

Di norma gli interventi sono di limitata dimensione, e non aggiungono funzionalità o modificano in maniera significativa la Baseline del portafoglio applicativo.

e) per **Gestione applicativa** si intende l'insieme di interventi di tipo non sistemistico che assicurano l'esercizio delle applicazioni software e delle banche dati degli Enti e il corretto avviamento in esercizio delle applicazioni realizzate ex novo e/o modificate a seguito di un intervento di sviluppo, manutenzione evolutiva o manutenzione.

2 Il ciclo di vita del software applicativo

2.1 Ulteriori specifiche per la fasi del ciclo di vita del software

Di seguito sono fornite alcune indicazioni aggiuntive per la conduzione di alcune delle fasi degli interventi di Sviluppo e Manutenzione del software applicativo degli Enti.

2.1.1 Specifica Requisiti

Lo scopo della fase di specifica dei requisiti del software è quello di produrre una descrizione formale delle esigenze di informatizzazione date da un utente e della soluzione informatica che viene proposta. La soluzione deve essere descritta dal punto di vista procedurale e funzionale, architetturale, tecnologico, della sicurezza e di tutti gli altri aspetti ritenuti rilevanti dal Committente e dal Fornitore e comunque in maniera tale da poter avviare sulla base di tale descrizione la successiva fase di progettazione tecnica del software.

Poiché una cattiva o incompleta specifica dei requisiti costringe a rilavorazioni del software e a costi aggiuntivi, il Fornitore deve assicurare la massima attenzione e accuratezza in questa attività, utilizzando processi di lavoro coerenti con quanto prescritto dallo standard ISO/IEC 25030 e dalle best practices della ingegneria del software.

Il Fornitore dovrà raccogliere i requisiti di progetto anche in cooperazione con i referenti degli Enti.

I requisiti raccolti dovranno essere archiviati nella piattaforma di Project Portfolio Management (di seguito anche PPM) adottata dal Fornitore, come richiesto nel Capitolato Tecnico.

Non potrà considerarsi completa la raccolta di requisiti che non abbia alimentato il sistema di Project Portfolio Management.

Il processo di specifica e gestione dei requisiti seguito dai Fornitori deve essere ingegnerizzato e svolto in maniera tale da assicurare la completezza della rilevazione delle esigenze degli stakeholders, la copertura delle specifiche funzionali e progettuali rispetto a tali esigenze, l'accuratezza e consistenza delle specifiche prodotte, la tracciabilità delle modifiche apportate ai requisiti nel tempo, la consistenza del legame tra requisiti e casi di test utilizzati per le verifiche su quanto realizzato.

Più in dettaglio, il processo standard della ingegneria dei requisiti che i Fornitori dovranno seguire si compone delle seguenti attività.

1) **Raccolta dei Requisiti (Requirement Elicitation)** – È l'attività di raccolta dei requisiti dagli stakeholders del progetto. Questa attività non deve limitarsi alla raccolta di esigenze spontaneamente espresse dagli stakeholders (potrebbero omettere aspetti importanti o non saperli esprimere adeguatamente, oppure più soggetti potrebbero esprimere esigenze in contrapposizione tra loro), ma deve essere condotta in maniera tale da riuscire a cogliere quanti più aspetti possibili della esigenza di informatizzazione, nella maniera più precisa possibile. Perciò è indispensabile usare in questa attività specifiche tecniche, quali interviste, questionari, osservazione del lavoro svolto dagli utenti, stesura di casi d'uso, "user stories", giochi di ruolo, prototipi, esame di documentazione etc. Va considerato che la raccolta dei requisiti può essere una attività che procede per affinamenti successivi, in quanto gli stessi stakeholders spesso possono comprendere solo progressivamente, proprio attraverso l'utilizzo delle tecniche di cui sopra, la portata delle esigenze che esprimono. Inoltre, ai fini della qualità del risultato, è fondamentale la corretta individuazione degli stakeholders cui chiedere i requisiti.

L'output di questa attività deve essere un documento che definisce nella loro prima versione i requisiti utente, anche utilizzando il linguaggio naturale e semplici disegni.

2) **Analisi dei requisiti** – In questa attività i requisiti raccolti sono analizzati, per accertarsi che siano completi, chiari, non ambigui e per risolvere eventuali conflitti tra requisiti (eventualmente forniti da soggetti diversi). In questa attività occorre anche effettuare una valutazione di fattibilità tecnica della informatizzazione richiesta, nonché una analisi dei costi. L'analisi dei requisiti deve essere sempre condotta insieme agli stakeholders.

L'output di questa attività deve essere un documento che consolida i requisiti utente. I requisiti devono essere univocamente identificati, collegati a chi li ha forniti e validati, marchiati temporalmente (nella loro genesi e poi nei cambiamenti subiti), collegati tra loro (per evidenziare se la modifica un requisito necessita probabilmente o certamente di una modifica a un altro requisito).

3) **Specifica dei Requisiti** – In questa attività viene descritto il sistema software che soddisfa i requisiti utente. Il sistema è descritto attraverso le funzioni che eroga (specifiche funzionali) e diversi altri aspetti non funzionali, ma rilevanti per l'utente, quali le prestazioni, la sicurezza, la usabilità e accessibilità, l'interfaccia utente, i dati che devono essere trattati dal software etc. Le specifiche funzionali devono chiaramente descrivere cosa il sistema software è in grado di fare (il

sistema è visto qui come una black box, che elabora un dato input e lo trasforma in un dato output), quelle non funzionali come il sistema software si comporta quando è utilizzato da un utente per fornirgli le sue funzioni. Un elenco di requisiti non funzionali è nello standard ISO/IEC 25010. Altri requisiti non funzionali importanti possono riguardare le interfacce tra il software e i suoi utenti e tra il software e le risorse elaborative disponibili nel sistema informatico nel quale dovrà operare. Tra gli elementi da specificare è anche il modello logico delle basi di dati.

La specifica dei requisiti è una modellazione del sistema software, sia pure ancora non a un livello tecnico di dettaglio, e deve prevedere quindi l'utilizzo di metodi semiformali per la descrizione dei requisiti, quali gli use case, i diagrammi delle attività o diagrammi UML quali quelli di sequenza.

L'output di questa attività deve essere un documento che descrive in maniera strutturata e semiformale (attraverso dei "modelli") le funzioni che il software dovrà erogare e tutti gli aspetti non funzionali del software. Le funzioni devono essere univocamente identificate e chiaramente correlate ai requisiti utente. Tutte le specifiche devono essere collegate a dei casi di test per la loro verifica (da utilizzare in sede di test).

I requisiti dovranno essere formalmente approvati dagli Enti; a tal fine dovranno essere stati preventivamente caricati nel repository centralizzato dedicato.

- 4) **Gestione dei Requisiti** – I requisiti vanno definiti, archiviati e gestiti attraverso appositi tools, secondo le indicazioni fornite dagli Enti.

Tutti i documenti di descrizione dei requisiti fin qui citati vanno prodotti nei template che saranno indicati dagli Enti, al fine di assicurare uno standard documentale che faciliti la lettura e comprensione dei requisiti e la loro circolazione, anche al fine di un possibile riuso delle soluzioni.

I requisiti possono variare dopo la loro prima stesura, mano a mano che la costruzione del software prosegue e permette di meglio comprendere la portata di alcune scelte e di alcune soluzioni. È importante che tutte le modifiche apportate ai requisiti siano tracciate in maniera da poter sempre capire quando sono state effettuate, perché e quali impatti hanno eventualmente avuto su altri requisiti, sui tempi e costi di realizzazione del software e sullo stesso iter di costruzione del software.

Prototipi

In considerazione della specificità e complessità dei domini applicativi in cui dovrà operare il Fornitore, gli è richiesto un uso estensivo di prototipi per la specifica dei requisiti. I prototipi dovranno essere funzionanti (con funzionalità, controlli e basi dati ridotti, ma pienamente operativi) e consentire una prima modalità di condivisione con gli Enti dell'impostazione dell'applicativo in sviluppo e del colloquio tra i processi informatici coinvolti.

Il prototipo deve comprendere uno Use Case completo dell'applicazione, consistente almeno in una funzionalità che consenta di verificare la correttezza dei dati e dei messaggi scambiati tramite le varie componenti applicative, se previsti.

I prototipi potranno essere di tipo evolutivo od "usa e getta", a seconda delle scelte progettuali del Fornitore, che dovranno tenere conto della specificità dei domini applicativi nei quali i prototipi sono utilizzati.

La scelta degli interventi dove è richiesta la prototipazione sarà effettuata congiuntamente dalle Parti all'avvio degli interventi stessi. Gli Enti si riservano il diritto di modificare i requisiti o interrompere le attività di sviluppo qualora il prototipo dimostri la non completa esercibilità dei requisiti da implementare.

2.1.2 Gestione Change Request

I Fornitori devono obbligatoriamente utilizzare una piattaforma e una metodologia per la gestione delle change request e il controllo della configurazione del software.

A tal fine, il Fornitore dovrà dettagliare in fase di offerta la metodologia di Change Management che propone di utilizzare durante lo svolgimento dell'incarico. Le licenze d'uso di prodotti necessari all'implementazione della metodologia descritta dovranno essere intestate agli Enti senza costi ulteriori.

Qualora il singolo Ente abbia già una propria metodologia e/o uno o più applicativi per implementarla, il Fornitore dovrà adattarsi a quanto già in essere senza costi aggiuntivi per l'Ente e senza impatti sui tempi di presa in carico e di avvio delle attività previste nella fornitura.

La metodologia e la piattaforma di Change Management dovranno in ogni caso consentire:

- la gestione della configurazione delle applicazioni;
- l'archiviazione centralizzata dei sorgenti compilati;
- il versionamento degli oggetti e la fase di compilazione (build and release management);
- il deploy negli ambienti di test;
- la gestione del ciclo di approve.

2.1.3 Realizzazione

L'attività di realizzazione del software dovrà essere articolata almeno nelle seguenti fasi:

1. *Redazione delle Specifiche Tecniche* – Il Fornitore dovrà produrre per ogni intervento le opportune specifiche tecniche, che, prima dell'avvio delle attività di sviluppo, dovranno essere condivise con i referenti degli Enti e con quelli di eventuali altri sistemi esterni coinvolti.
2. *Implementazione delle funzionalità* – Il Fornitore dovrà implementare sui sistemi del CC tutte le funzionalità previste e dovrà progettare e implementare, laddove di competenza dell'area CC, le interfacce o le evoluzioni delle interfacce esistenti verso i sistemi esterni.
3. *Esecuzione degli Unit Test* – L'attività di realizzazione del software dovrà prevedere il collaudo in ambiente di sviluppo di tutti i nuovi componenti software e di tutti i componenti oggetto delle attività evolutive comprese le interfacce con i sistemi esterni.

Il Fornitore dovrà essere in grado di realizzare software per tutte le piattaforme applicative presenti negli Enti o di futura acquisizione.

La soluzione tecnico-architetturale proposta dal Fornitore deve garantire la possibilità di adeguarsi rapidamente a nuove esigenze e innovazioni che dovessero presentarsi e consentire il rilascio di nuovi servizi e funzionalità in linea con i requisiti di rapidità ed efficacia attese.

Nell'espletamento delle proprie attività, il Fornitore dovrà attenersi agli standard, ai prodotti e alle metodologie di sviluppo utilizzate dagli Enti, e autorizzate nei singoli Piani di Progetto finalizzati alla realizzazione delle applicazioni.

Il Fornitore potrà utilizzare, inoltre, altri prodotti e strumenti di sviluppo, diversi da quelli standard utilizzati dagli Enti, purché approvati dagli stessi nel relativo Piano di Progetto a condizione che ciò non si traduca in un aggravio economico per gli Enti, né durante la fase di realizzazione delle applicazioni, né durante quella di manutenzione. **Le licenze d'uso di questi eventuali ulteriori prodotti** (compresi gli strumenti che saranno utilizzati per la raccolta dei requisiti di progetto, ed i test funzionali e prestazionali) **dovranno essere intestate agli Enti senza ulteriori costi.**

2.1.4 Testing

Per la criticità e rilevanza che hanno i servizi oggetto della presente Fornitura, la fase di test deve essere eseguita dal Fornitore in maniera particolarmente accurata e completa e in modalità coerenti con le prescrizioni della serie di standard ISO/IEC 29119 e con le best practices dell'ingegneria del software.

Tipologie di test da effettuare

I test devono essere effettuati obbligatoriamente in vari momenti del ciclo di vita del software, e si differenziano in base al perimetro del software sottoposto al test e agli aspetti che vengono valutati:

- i test di modulo (o unit test), sono eseguiti dal Fornitore sulle proprie macchine o comunque in propri ambienti, e sono finalizzati alla verifica del corretto funzionamento di singoli componenti del software (ne validano la logica interna); per componente (o modulo o unit) si intende in questo caso un sottoinsieme di funzionalità dotate di funzionamento autonomo, di granularità non definibile a priori, che, a seconda del paradigma di programmazione o linguaggio di programmazione, possono corrispondere a una singola funzione nella programmazione procedurale, o una classe o un metodo nella programmazione a oggetti; per corretto funzionamento del modulo si intende generalmente che a fronte di un determinato input il modulo produca un determinato output;
- i test funzionali sono finalizzati ad accertare se l'utilizzo di un insieme significativo di funzionalità produce il risultato atteso;
- i test di integrazione sono finalizzati ad accertare se un insieme significativo di componenti, che potrebbero corrispondere complessivamente a un "prodotto" software, interagisce correttamente con gli altri software presenti nell'ambiente di esercizio al quale è destinato (eventualmente interagendo con simulatori di tali software);
- i test di non regressione sono finalizzati a verificare che l'introduzione in un ambiente di esercizio di una nuova applicazione (o prodotto) software, o di una modifica a una applicazione software, non danneggi il funzionamento di altri software già presenti in quell'ambiente o, nel caso di una modifica, non degradi le prestazioni dell'applicazione modificata;
- i test di accettazione funzionale sono finalizzati ad accertare se l'applicazione nel suo complesso realizza i servizi che deve erogare secondo dei requisiti dati; sono svolti dai referenti degli Enti con la collaborazione degli sviluppatori;

- i test di sistema sono finalizzati a verificare che l'intera applicazione realizzata (o modificata) risponda ai requisiti di *sicurezza, qualità, prestazionali, di usabilità*.

Questi test possono essere eseguiti in ambienti messi a disposizione e gestiti dagli Enti, direttamente da strutture ad hoc degli Enti stessi, con la collaborazione del Fornitore. È comunque compito del Fornitore, sulla base di requisiti e in collaborazione con i Referenti degli Enti, definire i casi di test, il set di dati necessario all'esecuzione dei test, i target attesi ed effettuare la problem determination per individuare le cause di eventuali problemi rilevati in sede di test, definendo e mettendo in atto le più adeguate azioni correttive.

I parametri di carico per i test prestazionali dovranno concordati con i Referenti degli Enti e comunque non dovranno essere inferiori al carico atteso per le applicazioni in esercizio.

Ogni test prestazionale dovrà in ogni caso prevedere almeno l'esistenza contemporanea di 150 utenti attivi e dovrà essere impostato secondo i parametri di sollecitazione (tempo di riflessione dell'utente virtuale, ciclicità delle transazioni) concordati con i referenti degli Enti e comunque non inferiori al carico atteso delle applicazioni. Per le verifiche prestazionali dovrà essere sempre prodotto un test a rottura che fornisca elementi di valutazione inerenti il carico di lavoro gestibile dai sistemi informativi degli Enti.

I casi di test per i test di qualità dovranno avere come riferimento lo standard ISO/IEC 25010:2011.

È fondamentale che il Fornitore proceda alla documentazione dei casi di test secondo gli schemi già predisposti dagli Enti all'interno del già citato repository centralizzato dei requisiti (piattaforma di PPM).

I casi di test predisposti dai Fornitori dovranno tendenzialmente essere riusabili.

Test management

Gli Enti si riservano di gestire e tracciare l'intero processo di test su una piattaforma di sistema di test management. Il Fornitore dovrà collaborare fornendo le informazioni sulle attività svolte e collaborando ad archiviare nella piattaforma i casi e scenari di test e i report di test.

Il Fornitore dovrà fornire informazioni atte a monitorare il grado di copertura dei test, verificare la completezza e la rispondenza dei test ai requisiti specificati, controllare l'esecuzione e memorizzare i risultati, gestire il ciclo delle anomalie/difetti rilevati.

Piano di test

Per ogni applicazione in sviluppo e/o modifica, il Fornitore dovrà predisporre un Piano dei Test, che deve essere trasmesso agli Enti prima di iniziare i test.

Nel Piano devono essere definiti almeno questi elementi:

1. perimetro del test (riferimenti alla documentazione progettuale del software e ai documenti che definiscono i requisiti del software, con indicazione di quali requisiti e specifiche sono oggetto di valutazione);
2. obiettivi posti al test (con riferimento agli scenari e ai casi di test previsti);
3. ambienti tecnologici necessari al test;

4. livello di copertura che deve essere assicurato dai test;
5. destinatari delle risultanze dei test (lista di distribuzione);
6. attività da svolgere e ruoli;
7. dati necessari per il test e loro fonti;
8. criteri di uscita dai test (regole per determinare il numero di ricicli);
9. casi e scenari di test.

Si precisa che gli Enti si riservano il diritto di chiedere al Fornitore di effettuare i test anche dopo il rilascio in esercizio del software, mirati a verificare ad esempio, la funzionalità e/o le performances di software utilizzati raramente o solo in specifici periodi dell'anno.

In generale, il Fornitore per ogni fase del test dovrà:

- Raccogliere e impostare i dati necessari all'esecuzione dei test rendendoli disponibili agli Enti;
- Registrare gli script di test prodotti, negli ambienti messi a disposizione dagli Enti utilizzando la piattaforma di test management indicata dagli Enti. La predisposizione degli script può essere eseguita presso gli Enti sugli ambienti messi a disposizione a tale scopo;
- Predisporre e documentare le impostazioni delle basi di dati e quanto altro sia necessario alla ripetizione del test;
- Alimentare il repository centralizzato dei test degli Enti;
- Eseguire, se richiesto, i test anche nell'ambiente di collaudo degli Enti, in collaborazione e alla presenza dei referenti applicativi degli Enti stessi, producendo i relativi report di buon esito.

2.1.5 Collaudo

Tutto il software oggetto di interventi di sviluppo e/o manutenzione sarà sottoposto a collaudo. Il collaudo riguarderà, almeno:

1. la corrispondenza di quanto realizzato rispetto ai requisiti dati e alle specifiche funzionali;
2. le prestazioni del software, rispetto a quelle attese;
3. le caratteristiche di qualità del software, rispetto a quanto previsto da questo Capitolato;
4. la compatibilità del software rispetto all'ambiente di esercizio e la sua integrabilità.

Altri obiettivi del collaudo potranno essere definiti caso per caso.

Il Fornitore è inoltre tenuto a dare supporto nella pianificazione e nello svolgimento del collaudo. A tal fine, dovrà:

1. predisporre, su richiesta degli Enti, un Piano di collaudo e i casi di test;
2. fornire ogni collaborazione per definire e predisporre gli ambienti di collaudo (definizione e caricamento dei dati, installazione del software applicativo, eventuali personalizzazioni / parametrizzazioni / configurazioni di software di base, ecc.);

3. assicurare la presenza presso la sede del collaudo di personale tecnico in grado di trasmettere agli incaricati del collaudo le necessarie conoscenze funzionali e tecniche sulla applicazione da verificare;
4. dare supporto nella esecuzione di test proceduralizzati od automatici previsti dal collaudo.

Si intende che l'analisi e la risoluzione di eventuali difetti riscontrati nel software in sede di collaudo è a carico del Fornitore. Non sarà possibile portare in esercizio del software che non abbia passato positivamente tutti i test previsti dal Piano di collaudo.

Tutte le attività di cui sopra dovranno essere svolte dal Fornitore senza oneri aggiuntivi rispetto al costo dello Sviluppo e/o MEV del software sottoposto a collaudo.

Nei successivi capitoli sono fornite indicazioni per la redazione del Piano e del Verbale dei Collaudo.

2.1.6 Messa in produzione

L'attività di messa in produzione dovrà essere articolata almeno nelle seguenti fasi:

1. *Redazione del Piano di Rilascio* – Il Fornitore dovrà produrre per ogni rilascio in produzione un documento nel quale sono indicati i tempi e le attività necessarie alla distribuzione e all'installazione delle nuove funzionalità.
2. *Esecuzione delle attività di rilascio* – Il Fornitore dovrà eseguire le attività di distribuzione e installazione delle nuove funzionalità in autonomia o, se richiesto dagli Enti, sotto la supervisione dei referenti interni degli Enti per il progetto.

Quando possibile il Fornitore dovrà impegnarsi a sviluppare script e/o procedure automatiche per la distribuzione e l'installazione del software.

Qualora una nuova applicazione rilasciata in esercizio **presenti livelli "prestazionali" peggiori e/o impegno di risorse elaborative maggiori**, rispetto a quanto il Fornitore aveva stimato e garantito nella fase di studio e previsione del lavoro da realizzare, il Fornitore medesimo sarà assoggettato, nei termini della durata contrattuale, alla penale per la **"responsabilità del Fornitore per risultati conseguiti difforni dalle stime"**.

2.1.7 Formazione e assistenza

Per ogni nuova applicazione e per ogni intervento manutentivo che comporta variazioni nei processi, nelle interfacce utente, nelle attività di monitoraggio delle applicazioni, etc., il Fornitore dovrà garantire senza costi aggiuntivi rispetto allo sviluppo software la preparazione e lo svolgimento di corsi utili alla conoscenza dell'applicazione e l'assistenza sulla stessa per un periodo non inferiore a 1 mese.

Le attività di formazione saranno **preventivamente** sottoposte al committente per l'accettazione, sia per l'approvazione della stima dei costi, sia per gli aspetti concernenti le modalità di realizzazione, ossia: contenuto dei corsi, modalità di erogazione, documenti a supporto da produrre.

L'apprezzamento delle singole attività di **"formazione"** erogate dal Fornitore sarà compiuto attraverso una "verifica", attuata mediante l'uso di "feedback" che saranno sottoposti agli utenti interessati al termine di ogni corso. In caso di esito complessivo "insoddisfacente", sulla base della scala che sarà definita, il Fornitore dovrà ripetere il corso di formazione a suo completo carico.

L'attività di assistenza agli utenti delle procedure software sviluppate dovrà essere svolta nelle ore comprese fra le 8,00 e le 18,00 dei giorni lavorativi, fra il lunedì ed il venerdì, presso i locali indicati dagli Enti (o presso le sedi degli Enti stessi o presso gli uffici/locali del Fornitore). In entrambi i casi tale servizio sarà erogato dal Fornitore senza oneri aggiuntivi per gli Enti.

La qualità del supporto verrà valutata in base ad indicatori di tempestività ed efficacia nelle risposte, secondo le seguenti definizioni, sulla base del tempo medio intercorso (in termini di ore lavorative) tra la segnalazione di un problema e la soluzione, ove possibile, ovvero la diagnosi del problema; a tal fine vengono individuati 2 livelli di servizio:

- “Guasti bloccanti”, per i quali dovrà essere fornita la soluzione secondo i seguenti tempi massimi :
 - INTERVENTO : 2h;
 - RIPRISTINO : 6h.
- “Guasti non bloccanti”, per i quali dovrà essere fornita la soluzione secondo i seguenti tempi massimi:
 - INTERVENTO : 4h;
 - RIPRISTINO : 16h.

2.1.8 Interventi in garanzia

La valutazione della difettosità del software e quindi dell'entità dell'intervento in garanzia sarà basata sulla seguente classificazione dei guasti:

TIPOLOGIA	PRIORITÀ	DESCRIZIONE
BLOCCANTE	ALTA	Saranno considerati come Guasti Bloccanti – Alta Priorità i difetti per cui la funzionalità non è utilizzabile oppure lo è per un numero di utenti inferiore al 20% del totale. Tali guasti sono sempre ad ALTA priorità.

TIPOLOGIA	PRIORITÀ	DESCRIZIONE
NON BLOCCANTE	ALTA	Saranno considerati come Guasti Non Bloccanti – Alta Priorità i difetti per cui l'utilizzo della funzionalità non consente di completare la catena di lavorazione per mancata integrazione o per un non corretto aggiornamento della base dati.
	MEDIA	Saranno considerati come Guasti Non Bloccanti – Media Priorità i difetti per cui l'utilizzo della funzionalità non consente di completare la catena di lavorazione ma non ha impatti sulla base dati. Tali guasti sono quindi quelli per cui la risoluzione non prevede un'attività di bonifica della base dati.
	BASSA	Saranno considerati come Guasti Non Bloccanti – Bassa Priorità i difetti relativi al layout dell'applicativo, se applicabile, quali ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> • Posizionamento dei pulsanti non conforme alle specifiche • Errori di battitura nei testi e/o nelle etichette delle maschere Qualora la funzionalità non preveda una maschera o una qualsiasi altra interfaccia utente (es: invio automatico di email, sms, etc.), rientreranno tra i guasti di questo tipo quelli relativi ad un non corretto logging delle attività dei sistemi.

3 Stime e misure

Per il governo ed il controllo della fornitura verranno pianificate una serie di attività di stima e misura da porre in relazione alle diverse fasi del ciclo di sviluppo del software. Si specifica che i termini "misura" e "stima" indicano distinte modalità di stabilire la dimensione del software.

Le stime si basano normalmente su informazioni meno dettagliate di quelle necessarie alla misura e sono effettuate in dipendenza degli elementi di valutazione a disposizione, secondo lo schema che di seguito si riporta.

ATTIVITÀ	QUANDO	FINALITÀ	UTILIZZO CONTRATTUALE
Stima iniziale	Avvio progetto	Predisposizione del piano di lavoro, valutazione da parte degli Enti sull'opportunità di autorizzare l'avvio effettivo del progetto	Il fornitore è vincolato a fornire la stima con le evidenze che hanno condotto alla stima

ATTIVITÀ	QUANDO	FINALITÀ	UTILIZZO CONTRATTUALE
Stime o misure intermedie	Al termine della fase di analisi o progettazione o fase analoga, in corso d'opera	Determinazione con un buon margine di precisione del prezzo totale/finale della fornitura	Nel caso in cui la misura intermedia superi la stima autorizzata all'avvio del progetto l'Ente responsabile deve autorizzare la quota aggiuntiva. Le misure intermedie possono essere utilizzate per stabilire dei meccanismi di tolleranza indicando degli scostamenti (min, medio, max) percentuali massimi con la misura finale anche al fine della determinazione del prezzo totale/finale
Stime o misure intermedie dei cambiamenti di requisiti in corso d'opera	In corso d'opera	Determinazione del prezzo del cambiamento dei requisiti in corso d'opera	
Misura finale	Al termine della fase di realizzazione dopo il collaudo della fornitura	Determinazione dell'ammontare finale di G/U (giorni/uomo) per il prodotto e del prezzo totale/finale della fornitura	Nel caso in cui la misura finale superi quanto in precedenza autorizzato l'Ente responsabile deve autorizzare la quota aggiuntiva

La misurazione dovrà essere effettuata allorquando tutti gli elementi di valutazione sono disponibili.

In nessun caso una stima iniziale più alta della misura finale costituirà budget di spesa di riferimento per l'attività, se non espressamente verificata ed autorizzata.

4 Modalità di esecuzione della fornitura

Il Fornitore dovrà garantire oltre ad una specifica metodologia per la gestione del ciclo di vita del software anche una dettagliata modalità di esecuzione della fornitura di cui si riportano di seguito alcuni punti considerati fondamentali:

- gli Enti, anche singolarmente, individueranno, tra le applicazioni da realizzare, quelle che, secondo un piano di priorità, dovranno essere avviate allo sviluppo, nominando, per ciascuna, il **responsabile del "progetto"**;
- gli Enti, con il supporto del Fornitore, decideranno la **piattaforma architettonica** per la nuova applicazione tenuto conto della situazione delle risorse elaborative informatiche disponibili, dell'evoluzione tecnologica, degli eventuali piani di approvvigionamento di ulteriori risorse e dei "vincoli" oggettivi già esistenti;
- per l'applicazione da realizzare, il Fornitore valuterà e comunicherà agli Enti le **misure prestazionali attese** (tempi di risposta per transazione, tempo di esecuzione per singola operazione, etc.) e le **risorse elaborative** che essa impegnerà in esercizio (CPU, spazio dischi,

infrastrutture di rete, etc), assumendosi la responsabilità degli eventuali successivi "scostamenti" da tali stime, ***che saranno considerati come malfunzionamenti***;

- a livello di "analisi dell'applicazione" e con riferimento alla conseguente "stima di attività di prodotto" dovrà essere posta particolare attenzione alla verifica di "**possibilità di riuso**" di componenti software già realizzati (dal Fornitore o, comunque, in possesso degli Enti): infatti, ove si verificasse tale ipotesi, saranno utilizzati i componenti già esistenti, che non verranno a far parte della "stima attività di prodotto". In ogni caso, ogni nuova applicazione, collocata in un progetto di valenza generale degli Enti, dovrà essere disegnata, ove possibile, "per componenti", per ragioni di omogeneità, funzionalità ed economia di gestione (riuso);
- per ciascun software applicativo da realizzare saranno **stimati i termini di "consegna di prodotto"** e di "**avvio in esercizio**";
- per ciascun intervento dovrà essere proposto un piano di progetto con l'indicazione delle attività e dei tempi previsti (vedi "Il Piano di Progetto");
- il rappresentante del Fornitore e quelli degli Enti procederanno alle operazioni per il controllo della qualità e per la verifica delle funzionalità del prodotto; qualora il prodotto non risulti conforme alle caratteristiche ed ai criteri qualitativi attesi non sarà accettato e sarà ritenuto non ancora consegnato;
- il Fornitore dovrà consegnare il software sviluppato, la corrispondente documentazione tecnico/funzionale, la documentazione operativa, i manuali d'uso, e in generale tutti i documenti prodotti nel corso dell'attività. La consegna di tutti i materiali costituirà l'evento necessario a valutare come conclusa l'attività produttiva. In particolare, tale documentazione dovrà essere in linea con la tipologia di documentazione valutata tra i criteri di aggiudicazione e comunque con le indicazioni fornite dagli Enti;
- il Fornitore, in collaborazione gli Enti, se previsti, svolgerà le attività di formazione e quelle necessarie all'avvio in esercizio secondo i tempi previsti;
- dopo la messa in produzione, il Fornitore dovrà garantire l'assistenza agli utenti secondo le modalità ed i tempi che saranno di volta in volta stimati e verificati dagli Enti; al termine dell'attività di avvio in esercizio, dal quale decorre il periodo di garanzia, si procederà al relativo consuntivo;
- dopo la messa in produzione, il Fornitore dovrà garantire un'attività di controllo del versionamento (o versioning) effettuando un'attività di "Change Management" come richiesto nel paragrafo *2.2.2 Gestione Change Request*.

Il Fornitore dovrà, a suo totale onere e carico, formare in modo continuo il personale interno agli Enti, oltre che quello esterno, che a vario titolo dovrà interagire con le applicazioni realizzate. Per ogni intervento di sviluppo, il Fornitore dovrà sempre realizzare e fornire la documentazione di progetto, descrittiva ed operativa, con tutti i tipi di dettagli tecnici necessari alla estensiva conoscenza dell'applicazione.

4.1 Il Piano di progetto

Il Piano di Progetto, relativo a ciascuna applicazione da realizzare, è lo strumento di riferimento per l'esecuzione ed il controllo della fornitura.

Al fine di monitorare le attività e il ciclo di vita degli sviluppi, gli Enti chiederanno al Fornitore, per ogni attività, un *Piano di Progetto*.

Il piano di progetto dovrà indicare per ogni intervento quali attività sono previste - progetto, sviluppo, etc. – quali attori sono coinvolti in ogni attività – Enti, Fornitore, Fornitore/i di eventuali sistemi esterni impattati – e quali sono i tempi di esecuzione per ogni attività.

Qualora per una o più attività sia richiesta, o sia necessaria, la partecipazione di uno o più Enti e/o la partecipazione di uno o più Fornitori esterni, ogni eventuale ritardo, su tali fasi congiunte, sarà valutato al fine di attribuirne correttamente la responsabilità.

Gli Enti parteciperanno alla definizione delle specifiche funzionali e dei requisiti utente con le proprie strutture amministrative (esperti di processo) ed informatiche (capi progetto, analisti, ...); detta fase congiunta sarà inclusa nel Piano di Progetto; ove, in tale fase, si verificano slittamenti temporali per cause imputabili agli Enti, tali periodi, opportunamente documentati, saranno considerati in sede di verifica del rispetto dei termini di esecuzione della fornitura.

Nel caso si verificano lungo tutto il ciclo del progetto, per cause oggettivamente rilevanti, scostamenti dal piano di progetto inizialmente definito, sia per quanto attiene al valore dell'applicazione sia alla tempistica di realizzazione, si potrà procedere ad una sola ripianificazione purché avallata dagli Enti stessi.

L'approvazione del Piano rappresenta l'assenso degli Enti sulle stime/previsioni d'impegno e sui tempi previsti per tutte le attività e il benessere all'avvio delle attività. La fase di approvazione e benessere all'avvio dovrà essere considerata nelle stime dei tempi espresse nel piano.

Il Piano di Progetto è costituito dal dettaglio delle attività e relativa tempificazione (diagramma di Gantt) e da una serie di documenti che conterranno le seguenti informazioni:

A preventivo:

- elenco delle attività e relative date di inizio e fine;
- applicazioni che verranno rilasciate e date previste di consegna;
- architetture e prodotti che saranno utilizzati;
- data inizio lavori;
- termine di consegna;
- eventuali rischi e piano di azione di recupero;
- attività di assistenza da svolgere;
- pianificazione attività di formazione;
- razionali di ripianificazione eventuale sulle date, sull'impegno, sul volume.

A consuntivo:

- descrizione dell'obiettivo;
- attività concluse e loro date;
- prodotti rilasciati e loro date di consegna;
- risultanze delle attività di verifica, validazione e collaudo;

- eventuali imprevisti ed azioni di recupero effettuate;
- attività di assistenza svolte;
- attività di formazione;
- razionali di scostamento eventuale sulle date, sull'impegno, sul volume;
- documenti di autorizzazione, approvazione, accettazione e consegna.

Tale piano poiché strumento per il monitoraggio delle attività di sviluppo approvate dagli Enti, dovrà essere mantenuto e aggiornato fino al completamento delle stesse e inviato periodicamente ai referenti degli Enti.

4.2 Termini di esecuzione

Per ciascun software applicativo da realizzare saranno stimati, di concerto gli Enti ed il Fornitore, i termini di "consegna di prodotto" e di "avvio in esercizio", che consentiranno di effettuare uno stretto controllo del raggiungimento degli obiettivi specifici, in relazione alle esigenze degli Enti.

I termini di scadenza saranno individuati di concerto fra gli Enti ed il Fornitore.

Il Fornitore, che è stato "attivato" circa una realizzazione progettuale, con un termine di esecuzione delle relative attività, deve poter disporre di tutti gli elementi necessari, di pertinenza degli Enti, per l'esecuzione della medesima.

Pertanto, in vista della decisione di realizzare una nuova applicazione, sarà cura degli Enti provvedere alla raccolta ed alla definizione degli elementi di studio progettuali che sono necessari al Fornitore per poter intraprendere le attività di sua competenza, decorrenti dalla segnalazione degli Enti effettuata per iscritto tramite l'inoltro di e-mail o di fax.

Processo formale di verifica e validazione

Il materiale consegnato con tale processo è soggetto a "revisione" da parte delle funzioni individuate nel piano di progetto. L'accettazione del materiale implica la validazione dello stesso da parte di tutte le funzioni individuate nella lista.

In generale, la distribuzione del materiale avverrà quindici giorni solari prima della data richiesta per le risposte.

In assenza di problemi segnalati dalle Funzioni Revisori (o dopo la risoluzione degli stessi da parte del Fornitore), il Responsabile di Progetto degli Enti provvederà alla formale accettazione del materiale entro tre giorni da tale data.

4.3 Disponibilità ed uso degli strumenti

Nell'espletamento delle proprie attività, il Fornitore dovrà attenersi agli standard, ai prodotti ed alle metodologie di sviluppo utilizzate dagli Enti, ed autorizzate nei singoli Piani di Progetto finalizzati alla realizzazione delle relative applicazioni.

Il Fornitore potrà utilizzare, inoltre, altri prodotti e strumenti di sviluppo, diversi da quelli standard utilizzati dagli Enti, purché approvati dagli stessi nel relativo Piano di Progetto ed a condizione che ciò non si traduca in un aggravio economico per gli Enti, né durante la fase di realizzazione delle applicazioni, né durante quella di manutenzione.

Le licenze d'uso di questi eventuali ulteriori prodotti (compresi gli strumenti che saranno utilizzati per la raccolta dei requisiti di progetto, ed i test funzionali e prestazionali) **dovranno essere intestate agli Enti senza ulteriori costi.**

Gli Enti, per tutte le licenze, dovranno stipulare con i relativi fornitori i contratti di manutenzione per l'uso relativo all'intero periodo contrattuale.

4.4 Valutazione tecnologica

Con cadenza almeno trimestrale, sarà indetto un incontro formale tra i Rappresentanti degli Enti e quelli del Fornitore, per:

- valutare se le applicazioni di più recente realizzazione - in corso e/o in fase di studio - utilizzano architetture, metodologie e prodotti software adeguati allo stato della più recente e confacente evoluzione tecnologica;
- individuare, concertare e promuovere l'uso delle più innovative ed efficaci modalità di realizzazione delle applicazioni software, anche alla luce dell'evoluzione delle architetture dei Sistemi Informativi degli Enti.

5 Caratteristiche di qualità del prodotto software

5.1 Linee guida per la qualità del prodotto

Per assicurare i necessari livelli di qualità dei prodotti sviluppati e la rispondenza funzionale e qualitativa nei tempi, nei modi e nei costi concordati del prodotto medesimo al contratto, il Fornitore, nella produzione del software, dovrà attenersi anche alle "linee guida" di cui al presente paragrafo.

Occorre sottoporre a verifica, non solo il prodotto finale, ma tutti i prodotti del processo di sviluppo attuato dal Fornitore, ossia:

- i Prodotti Finiti Intermedi, che possono essere documenti in fase di lavorazione, prototipi del sistema finale, codice sorgente in fase di stesura ecc.;
- i Prodotti Finiti Finali, che possono essere specifiche di realizzazione, documenti di sistema, documenti di descrizione e di pianificazione del processo di produzione seguito, codice sorgente dei moduli dell'applicazione, componenti del sistema finale in esecuzione ecc..

Con queste verifiche si analizzano e si risolvono tutti quei problemi, legati alla qualità dei prodotti, che nascono durante la fabbricazione del prodotto.

Al fine di consentire il monitoraggio dei prodotti realizzati, il Fornitore renderà accessibili al Monitore:

- la documentazione prevista nel contratto oggetto di monitoraggio;
- i risultati delle attività di verifica previste dal Fornitore (quali ad esempio ispezioni ai documenti, al codice sorgente ecc);
- i risultati delle attività di test previste dal processo del Fornitore (quali, ad esempio, test d'unità, test d'integrazione, test di sistema, test di efficienza, collaudo ecc);
- documentazione dei difetti rilevati dalle attività di verifica (test e ispezioni) previste dal Fornitore;

- documentazione delle azioni correttive eseguite dal Fornitore per risolvere i difetti rilevati.

Per i prodotti software i parametri di qualità da valutare devono comunque essere quelli previsti dallo standard ISO 9126, che prevede la verifica del conseguimento di obiettivi di qualità quali funzionalità, portabilità, usabilità, manutenibilità, efficienza e affidabilità.

Per valutare i parametri individuati, gli indicatori sono quelli di seguito indicati.

5.2 Misure effettuabili per valutare la qualità del prodotto

Le valutazioni sulla qualità del prodotto sono fatte sulla base di misure rilevabili in diverse fasi del processo di produzione, quali ispezioni dei documenti o del codice sorgente, prove di sistema, collaudo ecc.

Il piano è sviluppato sulla base delle specifiche da controllare e dei metodi di valutazione da utilizzare, ed è strutturato in modo da anticipare il più possibile la scoperta di "problemi" e assicurare che le componenti del sistema rispondano alle caratteristiche di qualità prefissate.

Per ciascuna caratteristica di qualità da valutare viene riportata una tabella riassuntiva che specifica lo scopo delle attività di verifica, le sottocaratteristiche o attributi di qualità da valutare, le fasi del processo di sviluppo in cui eseguire le verifiche.

Vengono di seguito illustrati i requisiti di qualità richiesti per la presente fornitura. Tali requisiti vengono misurati attraverso la descrizione di:

- **caratteristiche/sottocaratteristiche**, intese come classificazione dei requisiti di qualità finalizzati ad evidenziare gli obiettivi attesi;
- **metriche**, intese come modalità di rilevazione delle caratteristiche e sottocaratteristiche individuate;
- **valori di soglia**, intesi come valori "limite" che stabiliscono la conformità o meno dei prodotti/servizi ai livelli qualitativi attesi.

Si precisa che:

- nel caso in cui una o più delle caratteristiche/sottocaratteristiche di qualità di seguito illustrate risulti difforme dai valori di soglia attesi, il Fornitore si impegna ad adottare ed applicare tutte le misure e gli interventi necessari per riportare gli stessi entro limiti di accettabilità;
- il raggiungimento delle caratteristiche di qualità sarà verificato durante le operazioni di collaudo e sarà propedeutico alla accettazione finale di quanto sviluppato/fornito e, pertanto, alla corretta chiusura del servizio.

5.2.1 Definizioni per la rilevazione dei livelli di servizio

Ai fini della presente fornitura, si intendono applicate le seguenti definizioni e convenzioni:

- Orario primario di servizio: orario convenuto durante il quale deve essere garantita la disponibilità del servizio agli utenti. Salvo ove diversamente concordato tale servizio verrà svolto, nelle ore comprese fra le 8,00 e le 18,00 dei giorni lavorativi, dal lunedì al venerdì, presso i locali indicati dagli Enti (o presso i locali degli Enti stessi o presso i locali del Fornitore);

- Finestra temporale di erogazione: arco di tempo per il computo dei livelli di servizio. È assunto pari all'orario primario di servizio;
- Giorni: giorni lavorativi, salvo ove diversamente specificato;
- Ore: ore lavorative comprese nell'orario primario di servizio, salvo ove diversamente specificato;
- Errore bloccante: malfunzione di una o più componenti del sistema informatico che impedisce la fruibilità di uno o più servizi da parte di un utente per più del 50% della sua attività lavorativa;
- Obiettivo: individua uno o più prodotti attesi al termine di un intervento. Ciascun obiettivo è caratterizzato da un livello di qualità;
- Applicazione software (o "applicazione"): in questo contesto viene definita "applicazione" una qualsiasi realizzazione software (sia sviluppata "ad hoc", sia implementata attraverso l'impiego e la personalizzazione di prodotti e/o ambienti di mercato) volta a fornire un insieme di funzionalità e/o servizi agli utenti, sia interni che esterni, degli Enti;
- Componenti applicative: porzione (modulo) di codice software;
- Procedura software: insieme di moduli software, correlati tra loro, che vengono processati da un compilatore (o analogo strumento di "program preparation") o da un interprete (es. "job control program", "query manager");
- Sviluppo software (sw): insieme delle attività di:
 - A. analisi, progetto e realizzazione di applicazioni software e/o di componenti applicative;
 - B. integrazione di tali applicazioni/componenti con i prodotti sw di mercato eventualmente forniti;
 - C. manutenzione (correttiva, adeguativi ed evolutiva) effettuate su detti prodotti, applicazioni e componenti.

Lo Sviluppo Software comprende anche la predisposizione e/o l'aggiornamento di tutta la documentazione (tecnica, gestionale, utente, ecc.) prevista a corredo delle applicazioni, componenti o prodotti interessati dal processo.

Lo Sviluppo Software si intende articolato in singoli "interventi", da effettuarsi nei modi e termini più oltre specificati.
- Intervento: specifica attività finalizzata allo Sviluppo Software o alla "manutenzione" di applicazioni, componenti e prodotti sw;
- Risultato (o "prodotto"): elemento (sia software che documentale) atteso quale esito di un intervento (o di una sua singola fase o attività). Ciascun risultato deve essere caratterizzato da uno o più obiettivi di qualità prestabiliti, predicibili, misurabili e riproducibili;
- Consegna: processo formale attraverso il quale dovranno essere rilasciati i "risultati" (anche parziali) ottenuti durante l'esecuzione di un intervento (o di sue singole fasi e attività);
- Approvazione: processo formale di verifica e validazione dei "risultati" attesi al termine di ciascun intervento (documenti tecnici e di progetto, porzioni di codice software, prototipi, piani di test, ecc.);
- Accettazione: avvenuta esecuzione, con esito positivo, delle attività di collaudo di tutti i risultati dell'intervento.

5.3 I livelli di qualità per il servizio di sviluppo e manutenzione del software applicativo

Gli interventi di sviluppo e di manutenzione riguardano la progettazione e l'implementazione di nuove funzionalità applicative e/o la modifica di funzionalità esistenti.

Gli Enti provvederanno ad inoltrare al fornitore del servizio, nel momento in cui si manifesterà l'esigenza di avviare nuovi sviluppi o interventi di manutenzione correttiva, una **Scheda formale di intervento**, in conformità agli standard utilizzati nella documentazione progettuale, che illustra:

- le esigenze degli Enti in termini di funzionalità applicative da sviluppare;
- i requisiti tecnici ai quali la soluzione deve uniformarsi (infrastruttura tecnica ed applicativa di riferimento, ambienti di sviluppo, ecc.);
- il termine temporale entro cui il Fornitore deve presentare l'offerta;
- le eventuali semplificazioni da prevedere nei processi di "Progettazione" e "Realizzazione" dell'intervento (con processi più o meno articolati in funzione della complessità e/o difficoltà dell'intervento).

A fronte di ogni richiesta, il fornitore produrrà, entro il termine temporale espresso nella richiesta, un'offerta con l'indicazione dell'impegno previsto accompagnato da un Piano di intervento che definisca esattamente le durate temporali e le date di scadenza per ciascuna delle fasi previste nei processi di "Progettazione" e di "Realizzazione".

Tale impegno verrà discusso in contraddittorio con i Rappresentanti degli Enti responsabili dell'intervento e il valore accettato da entrambe le parti sarà l'entità del lavoro da considerare ai fini del consumo del quantitativo di Giorni/Uomo indipendentemente dalle risorse che risulteranno a consuntivo effettivamente impiegate dal Fornitore per la realizzazione, a regola d'arte, di quanto richiesto e pattuito. Tale quantitativo in Giorni/Uomo verrà scalato dalla disponibilità esistente in quel momento: all'avvio del contratto tale disponibilità è pari al valore complessivo in Giorni/Uomo previsto contrattualmente.

Gli interventi di sviluppo e di manutenzione evolutiva sono da intendersi in garanzia per un anno dalla loro messa in esercizio. I tempi d'intervento in caso di errori, anomalie o malfunzionamenti dovranno essere i medesimi indicati per la manutenzione correttiva.

5.3.1 Caratteristiche di qualità per il codice sorgente

Le caratteristiche di qualità per il codice sorgente che dovranno essere rilevate sono:

- funzionalità;
- manutenibilità;
- usabilità;
- portabilità;
- rilevazione della customer satisfaction;
- documentazione prodotta a corredo del SW applicativo.

Nel caso in cui una o più delle caratteristiche rilevate al termine di ciascun intervento si difforni dai livelli richiesti nei successivi paragrafi (o nell'offerta tecnica, se migliorativi), il Fornitore si impegna ad

adottare ed applicare tutte le misure e gli interventi necessari per riportare gli stessi entro limiti di accettabilità.

Il raggiungimento dei livelli di qualità richiesti sarà verificato durante le operazioni di collaudo e accettazione di ciascun singolo intervento e sarà propedeutico per la positiva conclusione del collaudo stesso. Le eventuali penali, pertanto, saranno computate in ragione dei giorni di ritardo nella conclusione del collaudo (vedi allegato 5 "Livelli di Servizio").

Gli indicatori e le misure di seguito indicate hanno l'obiettivo di garantire che il codice prodotto risponda a caratteristiche di qualità considerate basilari dagli Enti.

Caratteristica: Funzionalità

Misura la rispondenza di quanto prodotto alle necessità espresse dai referenti degli Enti che utilizzeranno le nuove applicazioni.

CARATTERISTICA FUNZIONALITA'		
Sottocaratteristica	Metrica	Soglia
Adeguatezza: rispondenza funzionale del software a quanto richiesto dall'utente.	% di funzioni sviluppate rispetto a quelle approvate nel documento di "Specifiche di Progetto" (Specifiche dei Requisiti - copertura funzionale)	100%
	10% di funzioni descritte nel documento di "Specifiche di Progetto" rispetto a quelle sviluppate (Specifiche funzionali-copertura documentale)	
Accuratezza: rispondenza della esecuzione delle funzioni a quanto richiesto dall'utente (<i>in termini di risultati attesi e/o effetti</i>).	% di test eseguiti in fase di test rispetto a quanto previsto nel Piano di Qualità.	100%
	% di copertura dei casi di prova rispetto agli obiettivi del Piano della Qualità.	
	% di test eseguiti con successo prima del rilascio, rispetto al n° di test previsti dal Piano di Qualità.	

Caratteristica: Manutenibilità

Misura la qualità del software prodotto per assicurare facilità di modifica, incluse evoluzioni, correzioni, adattamenti e ristrutturazioni garantendo minori costi di gestione e più facili e veloci interventi futuri al variare delle esigenze applicative.

CARATTERISTICA MANUTENIBILITA'		
Sottocaratteristica	Metrica	Soglia
Leggibilità: facilità di comprensione del codice sorgente prodotto a partire dalle descrizioni (commenti)	% di "linee commento" sul numero totale di codice sorgente prodotto (LOC).	≥ 20% e ≤ 40%

CARATTERISTICA MANUTENIBILITA'		
Sottocaratteristica	Metrica	Soglia
Analizzabilità: facilità di <i>"problem determination"</i> e di identificazione delle parti da modificare.	% di "codice inerte" (ovvero mai percorso in fase di esecuzione) rispetto al volume totale di codice sorgente prodotto.	0%
	Livello massimo di annidamento delle istruzioni	3%
	Presenza di "variabili globali"	0%
	Replicazione non ingegnerizzata	0%
	Strutturazione del codice sorgente	100%

Per la "**Leggibilità**", il calcolo della densità dei commenti è dato dal rapporto percentuale fra il numero di linee commento ed il numero di linee di codice (LOC). Sono considerate "linee commento" le seguenti:

- numero di linee di solo commento;
- numero di linee su cui sono presenti istruzioni e commenti.

La rilevazione viene effettuata dagli Enti (o società da questi incaricata), con strumenti di analisi automatica del codice, dei sorgenti prodotti dal Fornitore.

Per la "**Analizzabilità**" valgono le seguenti convenzioni:

- il "livello di annidamento" indica il numero massimo di volte che strutture di controllo (Do...; For...; If...; ecc) sono contenute l'una dentro l'altra;
- per "variabili globali" si intendono variabili aggiornate da due o più moduli;
- la "replicazione non ingegnerizzata" indica la presenza, all'interno di due o più programmi, di strutture "simili" (cioè senza modifiche significative) di selezione o di ciclo, ovvero di interi moduli o loro parti. La verifica comporta il confronto strutturale tra nuovi i moduli/programmi e quelli esistenti;
- la completa "strutturazione del codice sorgente" (100%) indica l'assenza di istruzioni "Go To" (per linguaggi "C" e similari).

Caratteristica: Usabilità

Misura la facilità di apprendimento e di uso da parte dell'utente.

L'operabilità viene misurata all'interno del "processo di realizzazione e collaudo" durante la fase di "collaudo". La valutazione utente viene effettuata dagli Enti, su ciascun modulo sw, attraverso questionari predisposti dal Fornitore, verificati/approvati dai referenti degli Enti, compilati da un gruppo di utenti all'uopo individuati dagli Enti stessi.

CARATTERISTICA USABILITA'		
Sottocaratteristica	Metrica	Soglia
Operabilità: Misura lo sforzo necessario agli utenti per le operazioni ed il relativo controllo. La finalità è principalmente quella di valutare il grado di soddisfazione dell'utente.	% di funzionalità che dispongono di help in linea context-sensitive	100%
	% di funzionalità che dispongono di supporto formativo di autoistruzione	100%
	Valutazione utente in merito a: <ul style="list-style-type: none"> • chiarezza dei messaggi, facilità d'uso, ergonomia del prodotto; • capacità del prodotto di essere utilizzato con efficacia (facilità, efficienza e sicurezza) 	≥ 8/10

Caratteristica: Portabilità

Misura la facilità di trasferimento del prodotto in altri ambienti, caratterizzati da diverso hw e sw di base.

La rilevazione viene effettuata, su ciascun modulo/prodotto software, attraverso "casi di prova" all'uopo predisposti dal Fornitore e descritti nei "piani di test" per l'approvazione e la accettazione finale del modulo/prodotto stesso.

CARATTERISTICA PORTABILITA'		
Sottocaratteristica	Metrica	Soglia
Adattabilità: facilità di adattamento ad ambienti diversi da quello di sviluppo e produzione.	% di funzioni proprietarie non esportabili in altri ambienti	0%
	% di dati non esportabili in altri ambienti	0%

5.3.2 Rilevazione della Customer Satisfaction

Per la rilevazione della customer satisfaction, il Fornitore deve predisporre adeguati questionari (in forma cartacea o, preferibilmente, elettronica) da sottoporre agli utenti che verranno all'uopo individuati dagli Enti.

Il questionario deve essere strutturato in aree tematiche attinenti le varie procedure e servizi erogati e deve comprendere quesiti finalizzati a recepire il livello di:

- funzionalità (sottocaratteristiche di adeguatezza e accuratezza) del sistema e della documentazione a corredo;
- usabilità (sottocaratteristica di operabilità) del sistema, con particolare riferimento ai giudizi che verranno espressi sulle funzioni di help in linea.

Il questionario inoltre deve garantire come requisito minimo:

- una chiara identificazione delle aree tematiche trattate e, in tale ambito delle specifiche procedure e funzionalità;
- una scala di valutazione nel range "1" (valore minimo) - "10" (valore massimo).

5.3.3 Qualità della documentazione prodotta a corredo del sw applicativo

La documentazione prodotta a corredo del software (SW) applicativo deve:

- risultare conforme a quanto indicato nel "Piano di Qualità" del progetto;
- evidenziare, in modo chiaro e facilmente rintracciabile, le informazioni necessarie per l'identificazione di ciascun documento e in particolare:
 - titolo, tipologia di documento e versione;
 - responsabile della verifica e responsabile dell'approvazione;
 - data di emissione;
 - storia delle modifiche e lista di distribuzione;
- evidenziare chiaramente la componente SW in esame (funzionalità applicativa o sua parte componente);
- essere rilasciata sia in modo cartaceo che elettronico, quest'ultimo realizzato in formato predefinito (MS Word, Acrobat o HTML) da concordare preventivamente con gli Enti.

Nel caso di impiego di prodotti/ambienti SW, la documentazione potrà essere quella che correda il prodotto/ambiente SW utilizzato.

5.4 Responsabilità del Fornitore per le risorse informatiche impegnate dalle nuove applicazioni rilasciate in esercizio

Qualora una nuova applicazione rilasciata in esercizio presenti livelli "prestazionali" peggiori e/o impegno di risorse elaborative maggiori, rispetto a quanto il Fornitore aveva stimato e garantito nella fase di studio e previsione del lavoro da realizzare, il Fornitore medesimo sarà assoggettato, nei termini della durata contrattuale, alla penale per la "responsabilità del Fornitore per risultati conseguiti difformi dalle stime".

6 Piano e Verbale di collaudo

Il Collaudo costituisce l'accettazione del materiale soggetto a consegna, tra cui:

- disegno di dettaglio;
- codice sorgente;
- codice di test e collaudo;
- documentazione utente;
- procedure operative.

Nel seguito sono descritte le attività e i documenti richiesti dagli Enti per la corretta esecuzione della fase di collaudo.

Documento #1: Il Piano Di Collaudo

Il Fornitore dovrà predisporre e sottoporre al personale sia tecnico sia amministrativo degli Enti, un Piano di Collaudo che preveda Casi di Prova scelti opportunamente al fine di verificare dettagliatamente il raggiungimento degli obiettivi del progetto.

Il Piano dovrà essere predisposto con sufficiente anticipo, prima dell'avvio del Collaudo, per consentire i controlli da parte degli Enti necessari alla validazione del Progetto e alla sua conclusione nei termini previsti.

Il Piano dovrà contenere:

- la descrizione degli Ambienti di Collaudo, degli archivi e degli eventuali prodotti a supporto delle attività necessarie;
- la data, o se previsto su più giornate, le date di esecuzione delle attività di collaudo;
- le ore d'inizio e fine attività, per ogni giornata, delle attività di collaudo;
- il criterio di definizione dei casi di prova quali:
 - a. almeno un caso per ogni funzione indicata nella documentazione dei requisiti utente del sistema;
 - b. almeno un caso per ogni componente esterna richiamata dal sistema (es. una procedura già esistente);
 - c. più casi di prova per ogni funzione ritenuta critica, secondo i criteri concordati tra il Fornitore e gli Enti;
 - d. per ogni funzione, per cui possano essere significativi, i casi che simulino operazioni errate da parte dell'utente;
 - e. per ogni funzione, per cui possano essere significativi, i casi di prova che simulino tentativi di accessi illegali da parte dell'utente.
- le funzioni del sistema sottoposte al collaudo, soprattutto quelle che sostituiscono funzioni già esistenti nel sistema informatico attualmente in uso;
- la classificazione adottata per le funzioni del sistema (es. elaborazione di dati remoti, lettura di dati remoti, elaborazione di dati locali, sola visualizzazione, ecc.);
- il metodo adottato per valutare la criticità delle funzioni del sistema (es. funzioni di uso frequente, funzioni il cui ipotetico malfunzionamento potrebbe causare un grave danno pecuniario o d'immagine agli Enti, ecc.);
- i casi di prova utilizzati per ciascuna funzione del sistema e per ciascuna componente esterna utilizzata dal sistema;
- la classificazione utilizzata per i difetti rilevati a seguito dell'esecuzione delle prove (ad esempio: difetti che hanno causato riavvii del sistema, perdita di dati, ecc.);
- i dati che saranno rilevati per ogni difetto riscontrato (ad esempio: tipo e severità del difetto, fase del processo in cui si è verificato, etc.);

- i dati che saranno rilevati per ogni azione correttiva apportata a seguito di una rilevazione di difetto (es. tempo richiesto per la correzione, numero di moduli di codice modificati per compiere la correzione, difetti riscontrati a seguito della correzione apportata ecc.);
- i dati che saranno rilevati a consuntivo delle prove eseguite fino a una certa data (ad esempio: numero di casi di prova eseguiti, percentuale di casi di prova superati, numero di difetti rilevati, tempo medio fra le rilevazioni di 2 difetti consecutivi, etc.);
- le valutazioni dell'utente finale che saranno raccolte e formalizzate dal Fornitore durante il collaudo. In particolare, tali valutazioni dovranno riguardare una o più delle seguenti aree:
 - a. adeguatezza dei contenuti e delle funzionalità sviluppate;
 - b. adeguatezza dei criteri di sicurezza utilizzati dal sistema;
 - c. comprensibilità del Manuale Utente e dell'help in linea, se previsto;
 - d. comprensibilità e facilità d'uso delle funzioni.

Gli strumenti a supporto del piano di collaudo sono:

- modulo per la Lista delle Prove effettuate durante il Collaudo;
- modulo di rilevazione di difetto: in caso si rilevi un difetto durante l'esecuzione delle prove, occorrerà formalizzare e registrare tutte le informazioni utili al superamento delle disfunzioni, il Fornitore dovrà procedere alle correzioni dei difetti e alla nuova esecuzione del collaudo;
- la risoluzione dei problemi riscontrati in collaudo non dovrà comunque comportare ritardi nella pianificazione prevista per il rilascio del software in produzione;
- Piano Metrico – Rappresenta l'insieme degli indicatori da valorizzare nel corso delle prove di collaudo e di registrazione dei test eseguiti e degli eventuali difetti rilevati. Tali indicatori sono comunque integrabili nel corso della prestazione d'opera in funzione di mutate prescrizioni normative o di esigenze specifiche degli Enti stessi. Gli indicatori saranno rilevati periodicamente durante l'esecuzione del Collaudo. La pianificazione e la periodicità di queste attività di misura devono essere stabilite prima dell'inizio del collaudo.

I documenti prodotti nel corso del collaudo quali moduli di rilevazione difetti, lista dei casi di prova eseguiti, consuntivi parziali delle misurazioni effettuate ecc, dovranno essere accessibili al Monitore e agli Enti.

Il Collaudo si riterrà favorevolmente superato, se le misure rilevate supereranno la soglia di accettazione per esse prevista. In caso contrario, il collaudo s'intenderà "definitivamente negativo".

Documento #2: Il Verbale Di Collaudo

A seguito del Collaudo dovrà essere predisposto un "Verbale di Collaudo", sottoscritto dal referente individuato dall'Ente responsabile dell'applicazione commissionata, che esprima il giudizio complessivo sul collaudo del prodotto, in termini di corrispondenza con i requisiti richiesti e documenti l'esito delle prove eseguite. L'accettazione del Progetto sarà correlata a tale verbale, il quale potrà determinare attività aggiuntive, finalizzate al buon esito del Collaudo.

Lo schema per il Verbale di Collaudo sarà il seguente:

- sintesi per il management: Breve sunto con considerazioni essenziali e le conclusioni più importanti;
- modalità di collaudo: descrizione delle condizioni di test, degli strumenti, dei metodi, delle attività e di tutto ciò che possa essere utile per identificare i test effettuati;
- esito del collaudo: formalizzazione della lista dei casi di prova eseguiti con il loro relativo esito, i valori assunti dagli indicatori contenuti nel piano metrico, lista dei principali difetti riscontrati e delle azioni correttive messe in atto;
- conclusioni: valutazione dell'analisi dei risultati, identificazione dei problemi, del loro impatto sul sistema e tempi previsti per la loro risoluzione.

Il Fornitore dovrà garantire la continuità della rilevazione sistematica e automatizzata dei parametri riguardanti gli SLA per singolo progetto software, rendendo accessibile on-line ai responsabili degli Enti i dati di Servizio in esso memorizzati secondo aggregazioni standard e modificabili a discrezione degli Enti stessi.