

Standard di documentazione Piano di test

Versione 2.0

Redatto da: I. Baldini, R. Di Santo, C. Marchetti, F. Taviani

Approvato da: M. Venzo

23 Gennaio 2008



Tabella delle versioni

DATA	VERSIONE	DESCRIZIONE	CAP. /SEZ. MODIFICATI
Marzo 2004	1.0	Nascita del documento	tutti
Settembre 2004	1.1	Inserimento Allegato2	Cap. 2 - Cap. 4 - Allegato 2
Gennaio 2008	2.0	Revisione completa del documento	tutti



Sommario

1.	Premessa.....	4
2.	Campo di applicazione	4
3.	Versioni del piano di test	5
4.	Norme di compilazione del documento	5
5.	Glossario e acronimi	6



1. Premessa

Lo scopo del presente documento è quello di descrivere le modalità di redazione del piano di test relativo ad un progetto¹ software.

Il piano di test è un documento che si rivolge a personale tecnico, prevede la definizione e progettazione dei casi di test, l'illustrazione di tutte le attività propedeutiche alla loro esecuzione (manuale e/o automatizzata) e la registrazione dell'esito dell'esecuzione dei test stessi.

Lo standard prevede l'utilizzo di allegati in formato Excel contenenti i casi di test, legati ai requisiti e all'analisi funzionale (Allegato 1 - Tabella dei test), e le relative specifiche (Allegato 2 - Specifiche di test, contenenti gli script di test). I dati contenuti in questi allegati alimenteranno il database di un prodotto di test management (tra quelli indicati da Consip), con il quale sarà possibile monitorare la copertura della progettazione dei test, verificare la completezza e la rispondenza dei test ai requisiti, controllare l'esecuzione e memorizzare i risultati, fornire tutti i report per le necessarie verifiche (Allegato 3 - Report di test) e consentire il riutilizzo dei test in successivi contesti. Qualora si decida di automatizzare l'esecuzione di alcuni cicli di test, il prodotto utilizzato potrà memorizzare tali cicli e rieseguirli in automatico seguendo adeguati protocolli.

Gli allegati Excel costituiscono parte integrante del piano di test.

Il livello di completezza del documento deve essere tale da consentire:

- ❑ La definizione dell'ambiente di test per una corretta esecuzione dei test, ossia deve contenere una esaustiva descrizione delle caratteristiche necessarie.
- ❑ Piena comprensione delle operazioni propedeutiche all'esecuzione dei test come: creazione e impostazione base dati, definizioni particolari (ad es. istanze DB o parametri dell'Application Server), lancio di procedure batch, ecc.
- ❑ Piena evidenza della copertura dei casi di test progettati, del livello di rischio relativo e del successivo dettaglio dei casi di test (script di test), da eseguire sul progetto.
- ❑ Piena autonomia nel poter rieseguire i casi di test senza alcuna informazione aggiuntiva.
- ❑ Piena utilizzabilità delle informazioni riportate ai fini dell'alimentazione dei principali strumenti di esecuzione automatizzata dei test attualmente disponibili sul mercato.
- ❑ La riproducibilità dei test indipendentemente da chi li ha realizzati ed eseguiti, nonché una facile automazione.

Ad ogni modifica apportata (ad es. alla specifica dei requisiti o alla specifica funzionale) si dovrà sempre aggiornare il piano di test, i relativi allegati Excel e il database dello strumento di test management prescelto.

2. Campo di applicazione

Il presente standard deve essere applicato nel caso di progetti relativi a nuovi sviluppi e a tutti i successivi interventi di carattere evolutivo, adeguativo e correttivo effettuati su tali applicazioni, mantenendo aggiornato il Piano di test originario.

¹ Nell'ambito del presente documento il termine "progetto" va inteso in senso lato, cioè non è legato a specificità di singoli contratti. Ad esempio può essere sinonimo di obiettivo, applicazione, area applicativa, intervento, iniziativa ecc.

Lo standard del Piano di test potrà quindi essere utilizzato in contesti diversi. Il livello a cui deve essere garantita l'unicità e l'aggiornamento della documentazione sarà definito caso per caso in relazione allo specifico contesto.



Lo standard dovrà essere applicato anche per i progetti di carattere evolutivo, adeguativo e correttivo che, intervenendo su applicazioni esistenti, non abbiano un piano di test sviluppato con il presente standard.

Inoltre, lo standard deve essere applicato nell'utilizzo di pacchetti applicativi (escludendo i test relativi alle funzionalità native del pacchetto e alla sua installazione).

Infine, lo standard deve essere utilizzato sia nel caso di esecuzione manuale di test, che nel caso di test automatizzati.

3. Versioni del piano di test

Il piano di test deve essere fornito in prima versione nella fase di analisi ("Piano di test - Analisi"), per poi essere implementato ed arricchito durante le fasi di disegno ("Piano di test - Disegno") e di realizzazione ("Piano di test - Realizzazione"). Le versioni del "Piano di test - Realizzazione" devono essere consegnate entro i termini concordati nel piano di progetto², e comunque prima del termine della realizzazione dell'intervento software. Qualora il progetto sia sotto configurazione, il "Piano di test - Realizzazione" e gli allegati Excel dovranno essere consegnati anche alla gestione della configurazione. In tal modo si garantirà il perfetto allineamento tra il software rilasciato e il piano di test disponibile per la relativa manutenzione.

In ogni paragrafo del modello documentale di seguito riportato è indicata la fase in cui il paragrafo stesso deve essere compilato/aggiornato.

4. Norme di compilazione del documento

Di seguito viene riportato il modello documentale che deve essere utilizzato per la redazione del piano. Per ogni paragrafo previsto vengono riportate le relative modalità di compilazione e alcuni esempi.

La struttura di indice prevista per il piano è vincolante.

Qualora la presenza di un particolare paragrafo risulti non necessaria o non applicabile, tale paragrafo dovrà comunque essere presente ed il suo contenuto sarà o l'indicazione dei motivi che hanno indotto a non compilarlo oppure semplicemente la dizione "Non significativo".

Se necessario o utile ad una migliore comprensione, i paragrafi previsti possono comprendere dei sottoparagrafi.

A piè di pagina va riportata la dicitura "Piano di Test - <fase>", dove la fase deve essere Analisi, Disegno o Realizzazione, e il Titolo del progetto, la versione e la data di emissione del documento. La stessa dicitura deve essere presente sulla pagina di copertina. A piè di pagina va inoltre inserita la numerazione delle pagine.

I riferimenti del piano di test (codifica piano di test, fase di consegna ecc.) devono essere riportati sugli allegati Excel, aggiornando i campi in essi presenti.

Le eventuali macro presenti negli allegati Excel, descritte all'interno del template, sono fornite a titolo integrativo, allo scopo di agevolare la corretta stesura dei documenti ed utilizzo degli standard, senza supporto né manutenzione da parte di Consip. Potranno essere integrate con proprie funzionalità aggiuntive, rispettando lo standard documentale originale.

² Nell'ambito del presente documento piano di progetto e piano di lavoro si devono intendere come sinonimi.



5. Glossario e acronimi

Di seguito si elencano tutti i termini e gli acronimi utilizzati nel presente documento.

TERMINE / ACRONIMO	DESCRIZIONE
Black Box	Tecnica di progettazione del test basata sull'analisi dei sistemi considerati nella loro interezza. In tali approcci al valutatore non interessa accedere alla struttura interna del sistema che, per questo, verrà considerato come una "scatola nera". Le sole informazioni considerate rilevanti riguardano l'input e il relativo output restituito dal sistema a partire dai dati forniti in ingresso; ciò che ci si propone di verificare è esclusivamente che siano restituiti i risultati attesi.
Caso di test	Il termine caso di test è definito dallo standard IEEE 829 (termine inglese 'test case') come un set di precondizioni, inputs, e risultati attesi sviluppati per un particolare obiettivo, come ad esempio esercitare uno specifico percorso all'interno di un'applicazione o la conformità con uno specifico requisito.
Caso d'uso	Sequenza d'azioni svolte da un sistema per produrre un risultato osservabile esternamente. È un formalismo utilizzato per la specifica dei requisiti. I casi d'uso vengono utilizzati per identificare i requisiti funzionali di un sistema e si basano su una descrizione delle interazioni tra utenti e sistema.
Checklist di test	Strumento di controllo della qualità, che consiste in un elenco di verifiche da effettuare per soddisfare un particolare obiettivo o requisito.
Ciclo di test	Il ciclo di test è un raggruppamento logico di casi di test, può corrispondere ad una o più specifiche tipologie di test (ad es. test di funzione; test di scenario e di integrazione; test prestazionali), viene utilizzato per definire la sequenza di esecuzione dei test. Ad esso sono associati criteri d'ingresso e d'uscita, ossia le condizioni preliminari per consentire l'esecuzione e le condizioni per determinarne la conclusione.
Condizione di test	È elemento atomico del test che rappresenta una specifica condizione di utilizzo del software a cui associare specifici dati di input e risultati attesi. Più condizioni di test possono rappresentare un medesimo obiettivo di verifica e corrispondere ad un unico caso di test.
Copertura del test	Indica il livello di copertura che i test forniscono rispetto alle funzionalità presenti nella Specifica funzionale e ai requisiti presenti nella Specifica dei requisiti.
Funzionalità utente	È sinonimo del termine "Funzione". Corrisponde alla funzionalità di secondo livello nell'ambito della scomposizione funzionale definita nella Specifica funzionale.
Funzione	È sinonimo del termine 'Funzionalità utente' utilizzato all'interno dello standard di documentazione Specifica funzionale. Qualora si utilizzi la codifica IN.F.AP., la funzione è identificata da un codice numerico di tre cifre univoco all'interno dell'applicazione (esempio 030).
Funzionalità elementare	È sinonimo del termine 'Ulteriore dettaglio' utilizzato all'interno dello standard di documentazione Specifica funzionale. Qualora si utilizzi la codifica IN.F.AP., è l' <i>elemento funzione</i> identificato dal suffisso 'f' seguito da un codice numerico di sei cifre



	univoco all'interno dell'area applicativa (esempio f000011).
IN.F.AP.	INventario Funzionale APplicativo: strumento Consip che gestisce l'inventario delle applicazioni e delle loro funzionalità mediante l'utilizzo dei Function Point (IFPUG). Tramite questa codifica si identifica, in modo univoco, l'area applicativa e l'applicazione. All'interno di ogni applicazione vengono identificate, sempre con una codifica IN.F.AP., le singole funzioni, mentre la codifica delle sottostanti funzioni elementari sono identificate sempre con una codifica IN.F.AP., ma univoca all'interno dell'intero sistema.
Macro funzionalità	Definita come 'funzionalità di alto livello' all'interno dello standard di documentazione Specifica funzionale. Non presente nella codifica IN.F.AP.
Scenario del caso d'uso	Uno scenario è una sequenza di passi che caratterizzano una particolare interazione tra utente e sistema.
Scenario di test	E' un caso di test sviluppato in relazione a situazioni ipotetiche d'utilizzo dell'applicazione (ad esempio per i test di integrazione). Consiste nel ricreare le reali condizioni d'interazione dell'utente con l'applicazione, progettando il test secondo l'utilizzo da parte di un utente impegnato nell'esecuzione di determinate operazioni, e identificando le varianti considerate più significative o critiche.
Script di test	È la progettazione e descrizione di dettaglio di un caso di test, in grado di fornire caratteristiche di oggettività, ripetibilità, riproducibilità ed indipendenza ad ogni singolo caso di test. Costituiscono le Specifiche di test.
Specifiche di test	Le specifiche di test documentano la progettazione dei casi di test attraverso gli script di test: per ogni caso di test si prevede la descrizione dello stato iniziale del software sotto test, le precondizioni per l'avvio del test, le azioni da eseguire, le condizioni di test soddisfatte, i dati in input da utilizzare ed i risultati attesi. Sono parte integrante del piano di test.
Smoke Test	Letteralmente 'prova del fumo'. Il termine viene applicato all'ingegneria del software per valutare se l'applicazione è sufficientemente funzionante e stabile e quindi esistano le condizioni minime per proseguire con i cicli successivi di test o collaudo.
Strumenti di test management	Software specializzato di ausilio nella progettazione, gestione, esecuzione, raccolta dei risultati.
Strumenti di test automation	Sono gli strumenti di test utilizzati per automatizzare i test, operano registrando l'esecuzione di un test manuale intercettando i dati e gli eventi scatenati sull'interfaccia grafica e producendo uno script contenente le macro istruzioni per replicare il test senza l'ausilio di un esecutore.
Tabella di test	Contiene la progettazione dei test ed è parte integrante del piano di test.
Ulteriore dettaglio	È sinonimo del termine "Funzionalità elementare". Corrisponde alla funzionalità di terzo livello nell'ambito della scomposizione funzionale definita nella Specifica funzionale.

Piano di test

<fase>

<**Progetto** >

Versione x.x

gg mese anno



Tabella delle versioni

DATA	VERSIONE	DESCRIZIONE	CAP. /SEZ. MODIFICATI
------	----------	-------------	-----------------------

Responsabilità emissione

NOMINATIVO	DATA
------------	------

REDAZIONE	
-----------	--

REVISIONE	
-----------	--

APPROVAZIONE	
--------------	--



Sommario

1.	Introduzione.....	12
1.1	Premessa	12
1.2	Glossario e acronimi.....	12
1.3	Riferimenti	12
2.	Strategia ed organizzazione dei test	13
2.1	Metodologie e tecniche di test	13
2.2	Ruoli e responsabilità del test.....	13
2.3	Criteri di assegnazione del livello di rischio per il test	13
2.4	Tipologie di test.....	15
2.5	Cicli di test.....	17
2.6	Strategia per l'automazione del test funzionale e non funzionale	19
2.7	Strumenti di test.....	19
2.8	Assunti, vincoli e rischi	19
3.	Oggetti sottoposti al test	19
4.	Tabella dei test.....	20
5.	Specifiche di test.....	20
6.	Pianificazione dei test	20
7.	Ambiente di test	20
7.1	Predisposizione dell'ambiente di test	20
7.2	Base dati di test.....	21
7.3	Codice di test e collaudo	21
8.	Esecuzione ed esito dei test	21
9.	Attività propedeutiche al collaudo	22
10.	Allegato 1 - Tabella dei test	23
11.	Allegato 2 - Specifiche di test	29
12.	Allegato 3 - Report di test.....	33

Indice delle figure

Fig. 1 - Glossario e acronimi	12
Fig. 2 - Riferimenti	12
Fig. 3 - Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad una funzionalità	13
Fig. 4 - Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad un caso di test	13
Fig. 5 - Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad un requisito non funzionale	13
Fig. 6 - Determinazione delle classi di rischio per il singolo caso di test	14



Fig. 7 - Esempio di Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad una funzionalità	14
Fig. 8 - Esempio di Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad un caso di test	15
Fig. 9 - Esempio di Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad un requisito non funzionale	15
Fig. 10 - Tipologie di test	16
Fig. 11 - Esempi di Tipologie di test	17
Fig. 12 - Cicli di test	17
Fig. 13 - Criteri di ingresso / uscita	18
Fig. 14 - Esempio di Cicli di test	18
Fig. 15 - Esempio cicli di test - criteri di ingresso e di uscita	19
Fig. 16 - Formato generale della Tabella dei Test	23
Fig. 17 - Esempio Tabella del test	28
Fig. 18 - Specifiche di test	29
Fig. 19 - Esempio Script di test	32



1. Introduzione

1.1 Premessa

Nel paragrafo si riporta:

- L'identificativo del progetto (codice e nome progetto su SIPAI) e una descrizione sintetica del progetto stesso
- Gli obiettivi del documento, facendo riferimento al livello di dettaglio che si intende fornire in relazione alla fase progettuale in cui si realizza la consegna.
- Il livello di copertura del test. Qualora tale valore sia diverso da quello previsto nel piano della qualità, spiegare i motivi che non consentono di sottoporre a test tutte le funzionalità e i requisiti previsti.

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

1.2 Glossario e acronimi

Nel paragrafo si elencano e si descrivono, utilizzando la tabella di seguito riportata, tutti i termini e gli acronimi utilizzati nel documento, al fine di fornirne una definizione rigorosa e non ambigua. Se si inseriscono sigle, spesso associate all'utilizzo di determinati prodotti o metodi, si richiede l'esplicitazione anche di queste.

TERMINE / ACRONIMO	DESCRIZIONE
...	

Fig. 1 - Glossario e acronimi

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Disegno " e "Piano di test - Realizzazione".

1.3 Riferimenti

Nel paragrafo si chiede di elencare tutti i documenti che si ritengano utili alla migliore comprensione delle funzionalità oggetto di test o comunque di supporto alle attività di test in generale. Ad esempio: specifiche dei requisiti, specifiche funzionali, precedenti piani di test, prototipo ecc.

DOCUMENTO	VERSIONE	DATA
...		

Fig. 2 - Riferimenti

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Disegno " e "Piano di test - Realizzazione".



2. Strategia ed organizzazione dei test

2.1 Metodologie e tecniche di test

Oltre a fornire il riferimento alla specifica metodologia di test seguita e indicata nel Piano della qualità generale o dell'obiettivo, si richiede di descrivere l'approccio che si adotta per la progettazione dei test e l'organizzazione delle attività previste.

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

2.2 Ruoli e responsabilità del test

Indicare i ruoli e le responsabilità delle risorse impegnate nelle attività di test.

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

2.3 Criteri di assegnazione del livello di rischio per il test

In questo paragrafo debbono essere definiti i criteri per attribuire i livelli di rischio alle funzionalità e ai singoli casi di test. Dovranno essere compilate le due tabelle seguenti:

LIVELLO	DESCRIZIONE DEL CRITERIO DI ATTRIBUZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO AD UNA FUNZIONALITÀ
5	
4	
3	
2	
1	

Fig. 3 - Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad una funzionalità

LIVELLO	DESCRIZIONE DEL CRITERIO DI ATTRIBUZIONE DEL LIVELLO AD UN CASO DI TEST
5	
4	
3	
2	
1	

Fig. 4 - Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad un caso di test

Laddove appropriato o se richiesto da Consip, si dovrà assegnare un livello di rischio anche ai requisiti non funzionali e dovrà essere definita una tabella con i criteri di attribuzione del livello analoga a quella riportata sopra per le funzioni.

LIVELLO	DESCRIZIONE DEL CRITERIO DI ATTRIBUZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO AD UN REQUISITO NON FUNZIONALE
5	
4	
3	
2	
1	

Fig. 5 - Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad un requisito non funzionale

I livelli di rischio attribuiti al caso di test e alla funzionalità/requisito non funzionale di riferimento, determineranno la classe di rischio del caso di test. I valori che potrà assumere



la classe di rischio del caso di test sono: bassa, medio bassa, media, medio alta e alta. Il valore sarà determinato dall'incrocio dei livelli di rischio attribuiti al caso di test e alla funzionalità/requisito non funzionale, secondo la matrice riportata nella tabella seguente.

		LIVELLO DI RISCHIO DELLA FUNZIONALITÀ / REQUISITO NON FUNZIONALE					
		1	2	3	4	5	
LIVELLO DI RISCHIO DEL CASO DI TEST	1	bassa	bassa	medio bassa	medio bassa	media	CLASSE DI RISCHIO DEL CASO DI TEST
	2	bassa	medio bassa	media	media	medio alta	
	3	medio bassa	media	media	medio alta	medio alta	
	4	medio bassa	media	medio alta	medio alta	alta	
	5	media	medio alta	medio alta	alta	alta	

Fig. 6 - Determinazione delle classi di rischio per il singolo caso di test

I livelli di rischio attribuiti ai casi di test e alle funzionalità/requisiti non funzionali e la classe di rischio per il singolo caso di test devono essere riportati nella Tabella dei test (Allegato 1, vedi paragrafo 10).

Si riportano di seguito due esempi di tabella di descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio, uno relativo alle funzionalità e l'altro relativo ai casi di test.

LIVELLO	DESCRIZIONE DEL CRITERIO DI ATTRIBUZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO AD UNA FUNZIONALITÀ
5	La funzionalità sottoposta al test è caratterizzata da un'elevatissima criticità dovuta alle possibili responsabilità civili e/o penali connesse all'importanza economica di dati elaborati ed al loro potenziale impatto sull'esterno. Un malfunzionamento in questa funzionalità può provocare danni gravi, oppure causare una consistente perdita di immagine dell'Amministrazione e di fiducia verso i servizi da essa offerti ad altre Amministrazioni e verso l'esterno.
4	La funzionalità sottoposta a test implica limitate responsabilità civili e/o penali in caso di malfunzionamenti, pur trattando dati rilevanti economicamente e/o informazioni riservate. Un malfunzionamento del sistema informativo può provocare danni e/o una certa perdita d'immagine.
3	La funzionalità implica la gestione d'informazioni non critiche; un eventuale malfunzionamento comporta la sola perdita del lavoro svolto, o danni di limitato valore economico.
2	Esistono alternative o si può aspettare.
1	Poco importante

Fig. 7 - Esempio di Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad una funzionalità



LIVELLO	DESCRIZIONE DEL CRITERIO DI ATTRIBUZIONE DEL LIVELLO AD UN CASO DI TEST
5	Il caso di test rappresenta una condizione di utilizzo della funzionalità molto frequente e critica, con assenza di scenari alternativi. Il codice e i dati previsti per tale utilizzo si prevedono estremamente complessi.
4	Sviluppo con nuovo linguaggio / codice complesso ma poco utilizzato.
3	Componente già presente, ma modificata
2	Codice consolidato e già verificato
1	Condizione di utilizzo della funzionalità poco frequente o poco significativa per l'utente.

Fig. 8 - Esempio di Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad un caso di test

Si riporta di seguito un esempio di tabella di descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad un requisito non funzionale.

LIVELLO	DESCRIZIONE DEL CRITERIO DI ATTRIBUZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO AD UN REQUISITO NON FUNZIONALE
5	Il requisito non funzionale sottoposto al test è caratterizzato da un'elevatissima criticità dovuta alle possibili responsabilità civili e/o penali connesse all'importanza economica di dati elaborati ed al loro potenziale impatto sull'esterno. Una mancata soddisfazione di questo requisito può provocare danni gravi, oppure causare una consistente perdita di immagine dell'Amministrazione e di fiducia verso i servizi da essa offerti ad altre Amministrazioni e verso l'esterno.
4	Il mancato soddisfacimento del requisito non funzionale sottoposto a test implica limitate responsabilità civili e/o penali in caso di malfunzionamenti, pur trattando dati rilevanti economicamente e/o informazioni riservate. Un malfunzionamento del sistema informativo può provocare danni e/o una certa perdita d'immagine.
3	Il requisito non funzionale impatta la gestione d'informazioni non critiche; un eventuale malfunzionamento comporta la sola perdita del lavoro svolto, o danni di limitato valore economico.
2	Esistono alternative o si può aspettare.
1	Poco importante

Fig. 9 - Esempio di Descrizione del criterio di attribuzione del livello di rischio ad un requisito non funzionale

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

2.4 Tipologie di test

In questo paragrafo dovranno essere descritte le tipologie di test che dovranno essere eseguite per questo progetto software. Le varie tipologie saranno elencate in una tabella, specificando il livello a cui appartengono (test funzionali, non funzionali, di integrazione, di sistema). Per ciascuna tipologia si dovrà illustrare l'obiettivo da raggiungere.



TIPOLOGIA DI TEST	LIVELLO (TF/ TNF/ TI/ TS)	OBIETTIVO
...		
TF: test funzionale TNF: test non funzionale TI: test di integrazione TS: test di sistema		

Fig. 10 - Tipologie di test

Segue un esempio non esaustivo di tipologie più comuni.

TIPOLOGIA DI TEST	LIVELLO (TF/ TNF/ TI/ TS)	OBIETTIVO
Test di funzione	TF	Verifica delle funzionalità elementari del sistema, attraverso una selezione a campione dei test.
Test di dominio	TF	Verifica delle funzionalità elementari del sistema secondo le tecniche di partizionamento e classi di equivalenza (black box).
Test funzionali di scenario e di integrazione	TI	Verifica delle funzionalità e dell'integrazione tra funzioni, interne all'applicazione
Test di regressione	TF	In caso di modifiche al sistema, verifica che le funzionalità non modificate continuano a funzionare correttamente.
Test multiutente	TF	Verifica corretto funzionamento con utenti concorrenti su scenari simili di test
Test di integrazione	TI	Verifica l'integrazione e le comunicazioni del sistema con gli altri sistemi con cui s'interfaccia o con il software di base (utilizzando anche dei simulatori).
Test prestazionale	TNF	Verifica che il sistema soddisfa i requisiti prestazionali richiesti
Test di sicurezza	TNF	Verifica che il sistema realizzato garantisce i requisiti di sicurezza richiesti. Per quanto riguarda le applicazioni web ³ , è necessario fare riferimento a quanto riportato nelle "Linee guida per il piano di test relativo alla sicurezza delle applicazioni web" (documento Consip).
Test di compatibilità	TNF	Assicura il corretto funzionamento del sistema realizzato su differenti piattaforme hardware, di sistema operativo, di browser, ecc. oppure la perfetta compatibilità del sistema con gli altri prodotti con i quali è correlato
Test di	TNF	Verifica che il sistema realizzato soddisfa tutti i requisiti di

³ In questo contesto il termine "applicazione" non va inteso nell'accezione INFAP.



usabilità		usabilità richiesti, come la facilità di comprensione dell'interfaccia o l'adeguatezza dei contenuti delle schermate.
Test di accessibilità	TNF	Verifica il rispetto dei requisiti di accessibilità. Per quanto riguarda le applicazioni realizzate con tecnologie web, è necessario fare riferimento a quanto riportato nelle <i>"Linee guida per l'Accessibilità e l'Usabilità dei siti Web"</i> (documento Consip).
Test di stress	TNF	Verifica che il sistema abbia la capacità di funzionare correttamente anche quando si raggiungono i suoi limiti in termini di quantità di dati trattati o di utenti connessi.
Test di sistema	TS	<p>Verifica conclusiva del corretto funzionamento del sistema in rilascio, considerando integrate tutte le sue diverse componenti. Il test di sistema dovrà prevedere sia l'esecuzione di un ciclo di test funzionale e di non regressione, sia l'esecuzione dei test non funzionali previsti (test di sicurezza, test prestazionale, test di accessibilità, ecc.).</p> <p>Caso particolare di test di sistema è il 'test di certificazione', necessario per tutte le applicazioni presenti sulla piattaforma multifunzione del MEF.</p>

Fig. 11 - Esempi di Tipologie di test

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

2.5 Cicli di test

Descrivere, nella tabella che segue, i cicli di test previsti per la gestione del test, assegnandogli un numero, un nome e specificando le tipologie di test associate a ciascun ciclo.

CICLO DI TEST	NOME	DESCRIZIONE E TIPOLOGIE DI TEST INCLUSE
...		

Fig. 12 - Cicli di test

Ciascun ciclo di test è caratterizzato da criteri di ingresso e di uscita

I criteri di ingresso sono rappresentati dalle condizioni e dai requisiti per i quali il ciclo di test può avere inizio.

I criteri di uscita sono rappresentati dalle condizioni per le quali si termina la sessione di test. Possono essere previsti anche criteri di sospensione dei test, per i quali devono sempre essere indicati i criteri di ripresa o di uscita associati.



I criteri di ingresso e di uscita dai cicli di test costituiscono uno dei parametri che determinano, attraverso le regole di propedeuticità in essi definite, la sequenza con cui vengono eseguiti i test.

Nella Tabella dei test (Allegato 1, vedi paragrafo 10) per ogni caso di test dovrà essere specificato il ciclo (o i cicli) in cui tale caso dovrà essere eseguito. Indicare nella seguente tabella i criteri di ingresso, uscita ed eventualmente sospensione, relativi a ciascun ciclo, che dovranno essere coerenti con quanto riportato nel capitolato/piano di qualità.

CICLO DI TEST	TIPOLOGIA CRITERIO	CRITERIO UTILIZZATO
...		

Fig. 13 - Criteri di ingresso / uscita

Si riporta di seguito un esempio, non esaustivo, di assegnazione dei cicli di test:

CICLO DI TEST	NOME	DESCRIZIONE E TIPOLOGIE DI TEST INCLUSE
1	Smoke Test	Selezione di test di funzione per prima verifica.
2	Ciclo completo	Include tutti i test di funzione e di dominio.
3	Test di Scenario e di integrazione	Test funzionali di scenario e di integrazione.
4	Test Prestazionale	Include tutti i test prestazionali.
...		

Fig. 14 - Esempio di Cicli di test

Segue una tabella di esempio per illustrare i criteri di ingresso e uscita per ogni singolo ciclo di test previsto.

CICLO DI TEST	TIPOLOGIA CRITERIO	CRITERIO UTILIZZATO
1 - Smoke test	Ingresso	Ambiente di test predisposto e validato.
1 - Smoke test	Ingresso	Strumenti di test predisposti e funzionanti.
1 - Smoke test	Ingresso	Applicazione installata.
1 - Smoke test	Sospensione	Rate di test falliti superiore al 75% nei primi 10 test effettuati. Ripresa dopo l'installazione di una nuova versione dell'applicazione.
1 - Smoke test	Sospensione	Un test fallito per cause dovute alla installazione del software o predisposizione dell'ambiente di test. Ripresa dopo la rimozione delle cause rilevate.



1 - Smoke test	Uscita	100% dei test previsti eseguiti.
1 - Smoke test	Uscita	90% dei test previsti eseguiti positivamente.
2 - Ciclo completo	Ingresso	Specifiche di test approvate dall'amministrazione.
2 - Ciclo completo	Ingresso	Criteri di uscita dal ciclo 1 soddisfatti.
2 - Ciclo completo	Sospensione	Rate di test falliti superiore al 50% nei primo 10% di test effettuati, per qualsiasi classe di rischio. Ripresa dopo l'installazione di una nuova versione dell'applicazione.
2 - Ciclo completo	Sospensione	Presenza di difetti di livello di gravità bloccante. Ripresa dopo la correzione del difetto.
2 - Ciclo completo	Uscita	100% dei test in classe di rischio alta eseguiti.
2 - Ciclo completo	Uscita	90% dei test delle altre classi di rischio medie ed inferiori eseguiti .
2 - Ciclo completo	Uscita	100% dei test eseguiti superati.
...

Fig. 15 - Esempio cicli di test - criteri di ingresso e di uscita

2.6 Strategia per l'automazione del test funzionale e non funzionale

Definire le modalità, strategie e criteri per l'automazione dei test funzionali e non funzionali.

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Disegno" e "Piano di test - Realizzazione".

2.7 Strumenti di test

In questo paragrafo dovranno essere descritti tutti i prodotti utilizzati per la gestione dei test (strumenti di test management), per la progettazione e l'esecuzione dei test non funzionali che richiedono necessariamente l'utilizzo di specifici strumenti di test (ad esempio per i test prestazionali o le verifiche di accessibilità) e per l'esecuzione automatica dei test (strumenti di test automation ecc.), nonché i parametri di personalizzazione ed eventuali criteri opzionali.

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Disegno" e "Piano di test - Realizzazione".

2.8 Assunti, vincoli e rischi

In questo paragrafo si descrivono gli eventuali assunti, i vincoli, le costrizioni e i rischi presenti per l'esecuzione delle attività e il raggiungimento degli obiettivi descritti dal piano di test. Laddove sia possibile attuare un piano di mitigazione dei rischi, tale piano dovrà essere documentato nel presente paragrafo.

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

3. Oggetti sottoposti al test

Si richiede di elencare, con una breve descrizione, gli oggetti che si prevede di sottoporre a controllo:



- Codice (programmi, nuovi o modificati) previsto dal progetto. E' sufficiente un puntamento ad altro documento (ad es. Lista oggetti software consegnati), ove presente.
- Componenti infrastrutturali.
- Documenti (manuale di gestione, manuale utente, ecc.).
- Prodotti intermedi (es. prototipo), ove presenti.
- Altro, secondo quando richiesto da Consip e/o secondo le indicazioni del piano della qualità.

Da compilare nel: "Piano di test - Disegno".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Realizzazione".

4. Tabella dei test

L'identificazione dei singoli casi di test, funzionali e non funzionali, definita sulla base dei requisiti e della scomposizione funzionale del progetto, è effettuata nella Tabella dei test (Allegato 1, vedi paragrafo 10), nella quale sono definite anche le informazioni specifiche di esecuzione (livelli di rischio, classe di rischio, cicli di test ecc.). In questo paragrafo bisogna quindi specificare il rimando all' Allegato 1.

Indicare eventuali particolarità utilizzate per la compilazione della tabella (ad es. l'utilizzo di due distinte tabelle di test, una per i casi di test funzionali e una per quelli non funzionali).

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Disegno".

5. Specifiche di test

La progettazione e descrizione di dettaglio di ciascun caso di test, identificato nella Tabella dei test, costituisce uno "script di test".

Gli script di test devono essere descritti nella tabella Specifiche di test (Allegato 2, vedi paragrafo 11). In questo paragrafo bisogna quindi specificare il rimando all'Allegato 2.

Indicare eventuali particolarità utilizzate per la compilazione delle specifiche.

Da compilare nel: "Piano di test - Disegno".

6. Pianificazione dei test

Indicare il riferimento al piano di progetto ⁴, nel quale sono pianificate le attività di test per l'intervento realizzativo in oggetto.

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Disegno" e nel: "Piano di test - Realizzazione".

7. Ambiente di test

7.1 Predisposizione dell'ambiente di test

Descrivere tutte le caratteristiche che deve avere l'ambiente di test per una corretta esecuzione dei test.

Devono essere riportate tutte le attività, di natura sia applicativa che sistemistica, come la predisposizione, la configurazione, la parametrizzazione di prodotti e/o di componenti, necessarie al corretto funzionamento dell'ambiente di test, con particolare attenzione alla

⁴ Vedi nota 1.



predisposizione dell'ambiente di test per i test non funzionali (ad es. test di sicurezza, di sistema, di stress, di accessibilità, prestazionali, ecc.).

Da compilare nel: "Piano di test - Disegno".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Realizzazione".

7.2 Base dati di test

Per garantire un test completo e rieseguibile occorre dare evidenza dei criteri seguiti per la progettazione, predisposizione e ripristino della base dati di test, descrivendo con esattezza:

- le fonti della base dati e il relativo formato;
- le modalità di generazione/estrazione, esplicitando l'eventuale necessità di preimpostare dei valori specifici nella base dati per consentire l'esecuzione di particolari test;
- le modalità di ripristino, nelle varie fasi di vita del software, per garantire la corretta esecuzione dei test di regressione;
- la stima (in analisi e disegno), e/o il valore effettivo (in realizzazione), delle dimensioni della base dati di test. Di norma la base dati di test non deve essere la base dati integrale, ma un suo sottoinsieme significativo.

In questo paragrafo si dovranno progettare le basi dati previste e definire le modalità della loro predisposizione/estrazione, aggiornamento ed utilizzazione, fornendo la specifica documentazione.

Al termine della fase di realizzazione è previsto un aggiornamento del piano di test relativamente alle procedure e strumenti implementati per la gestione dei dati utilizzati per il test.

In questo paragrafo dovrà essere inserita/referenziata una lista contenente tutti i programmi, procedure e strumenti di estrazione dati sviluppati per il progetto. Tali oggetti dovranno essere consegnati, opportunamente documentati, contestualmente al piano di test.

Da compilare nel: "Piano di test - Disegno".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Realizzazione".

7.3 Codice di test e collaudo

In questo paragrafo si deve fornire un elenco referenziato e una breve descrizione del codice (programmi) o del software in generale (script, query, ecc), eventualmente sviluppato per generare o per eseguire particolari condizioni di test: ad esempio, per simulare collegamenti ad amministrazioni esterne, oppure per verificare la ricezione di dati da un altro sistema.

Tale software dovrà essere consegnato, opportunamente documentato, contestualmente al piano di test.

Da compilare nel: "Piano di test - Disegno".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Realizzazione".

8. Esecuzione ed esito dei test

Si dovranno descrivere:

- le modalità di esecuzione dei test, da effettuarsi sempre con l'utilizzo dello strumento di test management, con riferimento ai parametri: scomposizione funzionale, cicli di test, classi di rischio dei casi di test, ecc.
- i report che saranno elaborati con il prodotto di test management e le informazioni in essi contenute. I report saranno inseriti nell'Allegato 3 (vedi paragrafo 12) o dovrà essere fornito, in tale allegato, il riferimento alle tabelle/archivi in cui sono contenuti, se consegnati in formato elettronico.



- le modalità di accesso alla strumentazione di test management, per consentire la verifica in tempo reale dello stato di avanzamento delle esecuzioni dei test e relativi risultati.
- le caratteristiche del data base, che dovrà essere reso disponibile, contenente tutti i risultati dei test eseguiti.

Dovrà essere sempre prevista la consegna di un report contenente gli esiti di tutti i casi di test progettati nella tabella dei test. Per ogni caso di test dovranno essere forniti gli esiti relativi a tutte le condizioni di test progettate.

Si riportano di seguito, a titolo puramente esemplificativo, alcuni dei principali report normalmente elaborati dai prodotti di test management.

1. Sommario e dettaglio dei risultati di esecuzione delle sessioni di test.
2. Risultati dei test (superati, falliti, non eseguibili, non eseguiti) per classe di rischio del caso di test.
3. Risultati dei test (superati, falliti, non eseguibili, non eseguiti) per requisito non funzionale / funzionalità.
4. Elenco dei test mai eseguiti, senza risultati di esecuzione.
5. Statistiche risultati test (superati, falliti, non eseguibili, non eseguiti), percentuali sul totale, per funzionalità / requisito non funzionale.
6. Grafico e lista dei difetti per loro priorità e stato.
7. Grafico di andamento nel tempo dei difetti aperti, suddivisi per priorità

Da compilare nel: "Piano di test - Disegno".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Realizzazione".

9. Attività propedeutiche al collaudo

In questo paragrafo si descrive la sequenza delle attività da eseguire per predisporre l'ambiente di collaudo in cui l'utente può eseguire il suo test: il dettaglio richiesto deve permettere di dare inizio alle attività di collaudo senza ulteriori precisazioni o definizioni e deve permettere la ripetibilità di tutti i test effettuati.

La predisposizione dell'ambiente di collaudo reso disponibile da Consip, comprensiva del caricamento delle tabelle Excel (Allegati 1 e 2 ed eventuali altre tabelle relative ai dati), è a carico di chi sviluppa. Le eventuali macro utilizzate a tale scopo dovranno essere descritte in questo paragrafo.

Da compilare nel: "Piano di test - Disegno".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Realizzazione".



10. Allegato 1 - Tabella dei test

In questo paragrafo deve essere referenziato il file in formato MS Excel che contiene l'Allegato 1 "Tabella dei Test" (vedi paragrafo 4).

Di seguito si riportano le istruzioni di compilazione ed un esempio di Tabella di test.

Da compilare nel: "Piano di test - Analisi".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Disegno", relativamente ai campi della tabella "Stima durata" e "N. cond. di test".

Istruzioni di compilazione della Tabella dei test:

La Tabella dei Test deve essere compilata seguendo il formato del template "TabTest_SpecTest.xls" in allegato e di seguito descritto, adattando eventualmente dimensioni delle colonne della tabella per garantire la miglior leggibilità.

La tabella di test deve essere compilata tenendo conto delle seguenti indicazioni.

1. Deve essere compilata una tabella di test per ogni applicazione interessata dal progetto.
2. Se un singolo progetto contiene più applicazioni distinte, si dovrà prevedere una tabella di test per ogni applicazione ed una ulteriore tabella di test per i test di integrazione tra le applicazioni.
3. Si può utilizzare un'unica tabella sia per i casi di test funzionali sia non funzionali, oppure utilizzare tabelle diverse, a seconda della maggior praticità di utilizzo (l'utilizzo di distinte tabelle di test deve essere specificato nel paragrafo 4).

La tabella (riportata nella figura seguente per facilitarne la descrizione) viene popolata inizialmente con le informazioni presenti nella specifica dei requisiti e nella specifica funzionale (*Tabella di scomposizione funzionale del progetto*, *Tabella riepilogativa dei requisiti non funzionali*).

Progetto Software									Codifica Piano di test		Versione							
Applicazione			Funzionalità / Requisiti non funzionali							Caso di test								
Codice Area	Codice Appl.	ID. Requisito	ID	Primo livello	ID	Secondo Livello	Risk (1-5)	ID	Terzo livello	ID	Nome del caso di test	Risk (1-5)	Ciclo di test	Stima Durata	Descrizione e note	N. cond. di test	Classe di rischio	

Fig. 16 - Formato generale della Tabella dei Test

In particolare nella sezione Funzionalità / Requisiti non funzionali, i livelli previsti nella *Tabella di scomposizione funzionale del progetto* sono tre: con riferimento allo standard di specifica funzionale il primo livello corrisponde alla macrofunzionalità, il secondo livello corrisponde alla funzionalità utente e il terzo livello corrisponde alla funzionalità elementare (definito anche come "Ulteriore dettaglio"). Per quanto riguarda i requisiti non funzionali, i requisiti riportati nella *Tabella riepilogativa dei requisiti non funzionali* potranno essere articolati e scomposti direttamente nella tabella dei test in un ulteriore livello, allo scopo di identificare gli elementi di base da sottoporre a test.

La tabella verrà completata con le informazioni relative ai casi di test progettati (sezione Caso di test), tenendo conto delle indicazioni a carattere generale di seguito riportate.

1. Per ogni livello descritto, sia funzionale che non funzionale, dovrà essere associato almeno un caso di test.



2. In presenza di più casi di test associati ad un singolo livello, si dovranno inserire più righe nella tabella, in base alla sequenza prevista, ripetendo le informazioni già presenti nella tabella relative al livello stesso (sezione Funzionalità /Requisiti non funzionali).
3. Un caso di test potrà essere associato a funzionalità di diverso livello a seconda del grado di rappresentatività (ad es. un test di integrazione di più funzionalità sarà collegato alla funzionalità superiore in comune).
4. I campi "Stima durata" e "N. cond. di test" potranno essere compilati solo al termine della preparazione delle specifiche di test e quindi andranno inseriti nel "Piano di test - Disegno", dato che solo in quel momento sarà possibile formulare una stima della durata del singolo test e rilevare le condizioni di test realmente realizzate.

Segue la descrizione dei campi della tabella dei test per le differenti sezioni.

- Descrizione dei campi nella testata della Tabella dei Test:
 - Progetto Software: identificativo del progetto software (codice e nome progetto su SIPAI).
 - Codifica Piano di test: codice identificativo del documento 'piano di test' di cui fa parte la tabella di test.
 - Versione: versione del documento 'piano di test' di cui fa parte la tabella di test
- Descrizione dei campi della Tabella dei Test - sezione Applicazione:
 - Codice Area: codice identificativo dell'area applicativa ⁵.
 - Codice Appl.: codice identificativo dell'applicazione ⁵.
 - Id. Requisito: identificativo requisito utente; deve essere lo stesso già indicato nella specifica funzionale e dei requisiti, in modo da garantire la tracciabilità dei test verso tali requisiti.
- Descrizione dei campi della Tabella dei Test - sezione Funzionalità /Requisiti non funzionali:
 - ID e Primo livello: identificativo e nome del primo livello. Corrisponde all'identificativo e al nome della macro funzionalità o all'identificativo e al nome del requisito non funzionale. Devono coincidere con quanto riportato nelle specifiche dei requisiti e nelle specifiche funzionali.
 - ID e Secondo livello: identificativo e nome del secondo livello. Corrisponde all'identificativo e al nome della funzionalità utente oppure all'identificativo e al nome del caso d'uso (e in questi casi devono coincidere con quanto riportato nelle specifiche dei requisiti e nelle specifiche funzionali), oppure all'identificativo e al nome dell'eventuale scomposizione del requisito non funzionale.
 - Risk: livello di rischio (valore tra 1 e 5) attribuito al secondo livello o al primo livello in assenza del secondo.
 - ID e Terzo livello: identificativo e nome del terzo livello. Corrisponde all'identificativo e al nome della funzionalità elementare, oppure all'identificativo e al nome dello scenario presente nel caso d'uso (e in questi casi devono coincidere con quanto riportato nelle specifiche dei requisiti e nelle specifiche funzionali).
- Descrizione dei campi della Tabella dei Test - sezione Caso di test:
 - ID: il codice identificativo del caso di test è un codice composto, secondo la seguente forma: *<codice applicazione><identificativo livello associato al test><acronimo livello di test><uffisso numerico di due cifre>*.
L'acronimo del livello di test è quello riportato nella tabella delle tipologie di test al paragrafo 2.4.

⁵ Laddove esista, utilizzare la codifica IN.F.AP.



La numerazione del suffisso numerico è interna al codice livello associato, è sequenziale e parte sempre da 01.

Alcuni esempi:

- ID Applicazione: 02, identificativo funzionalità elementare (terzo livello): FE081, tipologia del test: test funzionale, codice identificativo del caso di test: 02FE081-TF12.
 - ID Applicazione: 02, identificativo funzionalità utente (secondo livello): F005, tipologia del test: test di integrazione, codice identificativo del caso di test : 02F005-TI13.
 - ID Applicazione: 02, identificativo funzionalità utente (secondo livello): F005, tipologia del test: test non funzionale, codice identificativo del caso di test : 02F005-TNF28.
 - ID Applicazione: 02, Codice scomposizione requisito non funzionale (secondo livello): RNF012.1, tipologia del test: test non funzionale, codice identificativo del caso di test: 02RNF012.1-TNF02.
 - ID Applicazione: 02, Codice scenario del caso d'uso (terzo livello): CDU001.01, tipologia del test: test funzionale, codice identificativo del caso di test: 02CDU001.01-TF01.
- Nome del caso di test: nome del caso di test (massimo 25 caratteri) che sinteticamente permetta di comprendere l'obiettivo e la condizione/i di test soddisfatta/e dal caso di test.
 - Risk: livello di rischio (valore tra 1 e 5) attribuito al caso di test.
 - Ciclo di test: rappresenta il ciclo, o cicli di test (separati da virgola), associato al singolo caso di test, esempio "1,2,5".
 - Descrizione e note: descrive l'obiettivo del caso di test e le condizioni di test che dovranno essere considerate nella fase di disegno, per lo sviluppo degli script di test.
 - Stima durata: tempo stimato per l'esecuzione manuale del caso di test, espresso in minuti.
 - N. cond. di test: indica il numero complessivo delle condizioni di test realizzate per ogni singolo caso di test e documentate nel/i corrispondente/i script di test.
 - Classe di rischio: classe di rischio risultante dalla matrice (vedi paragrafo 2.3) tra il livello di rischio assegnato alla funzionalità/requisito non funzionale, al primo o secondo livello di scomposizione, e il livello di rischio assegnato al singolo caso di test.



Esempio di Tabella dei test

Nella Fig. 17, si riportano i casi di test progettati sulla base dei requisiti e delle funzionalità definite nella specifica dei requisiti e nella specifica funzionale del progetto.

Per la funzionalità elementare (terzo livello) "FE025 Inserimento dati anagrafici" sono progettati 4 casi di test funzionali:

- Caso di test: 28FE025-TF01 Funzionalità generalizzate e accessorie.
- Caso di test: 28FE025-TF02 Inserimento corretto dati anagrafici.
- Caso di test: 28FE025-TF03 Inserimento dati duplicati.
- Caso di test: 28FE025-TF04 inserimento dati non validi.

Per la stessa funzionalità elementare sono progettati due casi di test non funzionale:

- Caso di test: 28FE025-TNF01 Verifica accessibilità.
- Caso di test: 28FE025-TNF02 Verifica usabilità.

Per la funzionalità utente (secondo livello) "F005 Dati anagrafici di un progetto", è progettato un caso di test di integrazione (scenario di test), per la verifica delle diverse funzioni elementari in un percorso unico integrato:

- Caso di test: 28F005-TI01 Ricerca - visualizzazione - modifica e cancellazione anagrafica.

Per la macrofunzione (primo livello) "MF001 Gestione Progetto", è progettato un caso di test di integrazione per la verifica delle diverse funzionalità in un percorso unico integrato:

- Caso di test: 28MF001- TI01 Creazione progetto, inserimento e modifica anagrafica, stampa resoconto.

Essendo stati definiti alcuni casi d'uso, si può procedere utilizzando gli scenari contenuti nei casi d'uso per identificare i casi di test da progettare.

Per lo scenario del caso d'uso (terzo livello) "CDU001.1 Scenario main - ricerca ed elenco progetti" è previsto un caso di test:

- Caso di test: 28CDU001.1-TI01 Ricerca - visualizzazione elenco progetti.

Per lo scenario del caso d'uso (terzo livello) "CDU001.2 Scenario alternativo - ricerca ed elenco vuoto" è previsto un caso di test:

- Caso di test: 28CDU001.2-TI01 Ricerca - lista vuota - annulla.

Per quanto riguarda i requisiti non funzionali, essi sono stati articolati al fine di determinare elementi verificabili dai test.

Il requisito non funzionale sull'accessibilità (primo livello) "RNF012 Requisito di accessibilità" è dettagliato dalla necessità di verificare gli aspetti descritti dalla legislazione vigente. E' stato quindi definito un secondo livello "RNF012.1 Verifica legge Stanca (04/2004)", al quale è stato associato un caso di test:

- Caso di test: 28RNF012.1-TNF01 Verifica accessibilità.

Analogamente il requisito prestazionale è stato dettagliato in un obiettivo di verifica del tempo di risposta nel caricamento delle liste dati (secondo livello - "RNF031.1 Caricamento liste dati entro massimo 20 secondi"), sul quale si è progettato un corrispondente test:

- Caso di test: 28RNF031.1-TNF01 Performance Test su ricerca dati progetto.

Al livello più basso di scomposizione funzionale delle funzionalità (o di scomposizione dei requisiti non funzionali), così come ad ogni singolo caso di test, è attribuito un livello di rischio. I due valori si combinano dando luogo alla classe di rischio del caso di test.



Ad esempio, il caso di test "28FE025-TF01 Funzionalità generalizzate e accessorie" ha un livello di rischio basso (1), mentre la funzionalità di riferimento è valutata con un livello di rischio medio alto (4). La classe di rischio del caso di test risulta "sotto la media".

Ogni singolo caso di test è assegnato a uno o più cicli di test.

Ad esempio, il caso di test "28FE025-TF02 Inserimento corretto dati anagrafici" è associato al ciclo di test 1 (smoke test), 2 (test funzionale) e 5 (test di non regressione), mentre il caso di test "28F005-TI01 Ricerca - visualizzazione modifica- cancellazione" si esegue nei cicli 1 e 3 (smoke test e test di integrazione).

La descrizione dei casi di test fa riferimento alle principali condizioni di test che dovranno essere sviluppate nelle specifiche di test. Il numero preciso delle condizioni di test che vengono validate dagli script di test viene inserito al termine della stesura delle specifiche di test (fase di disegno).

Ad esempio, il caso di test "28FE025-TF02 Inserimento corretto dati anagrafici" viene descritto come "Verifica di tutte le condizioni positive di inserimento dati, compresa la verifica utilizzo dei valori di default, obbligatori, controlli formali, accesso multiutente", mentre il numero di condizioni di test (8) viene dettagliato nella fase di disegno.

Anche la stima durata viene inserita al termine della stesura delle specifiche di test (fase di disegno), nell'esempio del caso di test "28FE025-TF02 Inserimento corretto dati anagrafici " pari a 45 minuti.



Progetto Software																				
Progetto Software			2007-00xx Gestione Progetto				Codifica Piano di test		ISC-PDT-C26_M_15		Versione		1.0							
Applicazione			Funzionalità / Requisiti non funzionali							Caso di test										
Codice Area	Codice Appl.	ID. Requisito	ID	Primo livello	ID	Secondo Livello	Risk (1-5)	ID	Terzo livello	ID	Nome del caso di test	Risk (1-5)	Ciclo di test	Stima Durata	Descrizione e note		N. cond. di test	Classe di rischio		
02	28	REF001	MF001	Gestione Progetto	F005	Dati Anagrafici di un Progetto	4	FE025	Inserimento dati anagrafici	28FE025-TF01	Funzionalità generalizzate e funzioni accessorie	1	2	15	Dopo aver attivato dal menu di Navigazione il tasto "Inserimento": - sia presente l'icona di attivazione della maschera di help e, selezionandola, venga mostrata la pagina di help della funzione da cui sia possibile tornare alla maschera chiamante - sia presente il percorso di navigazione della funzione - tutti i campi chiave siano editabili -se presenti campi selezionabili da combo, siano valorizzati correttamente -sia presente il bottone di Salva che, attivato comporti il salvataggio dei campi precedentemente inseriti -sia presente il bottone Pulisci i Campi che, per il ripristino del valore di default per i tutti i campi editabili -siano presenti ma non selezionabili tutti i Tab e i sottotab		7	Medio bassa		
02	28	REF001	MF001	Gestione Progetto	F005	Dati Anagrafici di un Progetto	4	FE025	Inserimento dati anagrafici	28FE025-TF02	Inserimento corretto dati anagrafici	5	1,2,5	45	Verifica di tutte le condizioni positive di inserimento dati, compresa la verifica utilizzo dei valori di default, obbligatori, controlli formali, consistenza accesso multiutente.		8	Alta		
02	28	REF001	MF001	Gestione Progetto	F005	Dati Anagrafici di un Progetto	4	FE025	Inserimento dati anagrafici	28FE025-TF03	Inserimento dati duplicati	5	2	20	Verifica l'inserimento di un dato anagrafico già presente		1	Alta		
02	28	REF001	MF001	Gestione Progetto	F005	Dati Anagrafici di un Progetto	4	FE025	Inserimento dati anagrafici	28FE025-TF04	Inserimento dati non validi	2	2	20	Verifica l'inserimento di un dato anagrafico con dati non validi		5	Media		
02	28	REF001	MF001	Gestione Progetto	F005	Dati Anagrafici di un Progetto	4	FE025	Inserimento dati anagrafici	28FE025-TNF01	Verifica Accessibilità	2	4	20	Utilizzo della checklist standard di accessibilità		6	Media		
02	28	REF001	MF001	Gestione Progetto	F005	Dati Anagrafici di un Progetto	4	FE025	Inserimento dati anagrafici	28FE025-TNF02	Verifica Usabilità	2	4	40	Utilizzo della checklist standard di usabilità		6	Media		
02	28	REF001	MF001	Gestione Progetto	F005	Dati Anagrafici di un Progetto	4			28F005-TI01	Ricerca - visualizzazione - modifica e cancellazione anagrafica	4	1,3	30	Scenario di test di integrazione tra le funzioni elementari della funzione dati anagrafici, effettuare la ricerca, la visualizzazione, la modifica e la cancellazione		3	Alta		
02	28	REF001	MF001	Gestione Progetto			5			28MF001- TI01	Creazione progetto, inserimento e modifica anagrafica, stampa resoconto.	4	3	40	Scenario di test di integrazione tra le funzioni di gestione dei dati anagrafici del progetto, creazione progetto, inserimento dati anagrafici, modifica e stampa.		3	Alta		
02	28	REF001	MF001	Gestione Progetto	CDU001	Ricerca ed elenco progetti	3	CDU001.1	Scenario Main - ricerca elenco progetti	28CDU001.1-TI01	Ricerca - visualizzazione elenco progetti	5	3	30	Scenario di test relativo al flusso main del caso d'uso, prevede la ricerca, visualizzazione dell'elenco dei progetti ricercati, per i quali l'utente risulta abilitato.		1	Alta		
02	28	REF001	MF001	Gestione Progetto	CDU001	Ricerca ed elenco progetti	3	CDU001.2	Scenario Alternativo 1 - ricerca elenco progetti vuota - annulla	28CDU001.2-TI01	Ricerca - lista vuota - annulla	2	3	30	Scenario di test relativo allo scenario del caso d'uso derivato dal flusso alternativo di ricerca con esito lista vuota e richiesta di annullamento della ricerca.		1	Media		
02	28	RNF012	RNF012	Requisito non funzionale di accessibilità	RNF012.1	Verifica legge Stanca (4/2004)	5			28RNF012.1-TNF01	Checklist Accessibilità	3	4	60	Check list per la verifica dei 22 requisiti di accessibilità previsti		22	Alta		
02	28	RNF031	RNF031	Requisito non funzionale di Performance	RNF031.1	Caricamento liste dati entro massimo 20 secondi	3			28RNF031.1-TNF01	Performance Test su ricerca dati progetto	4	4	30	Effettuare test prestazionali in condizioni di carico sulla base delle analisi di utenza, per verificare il tempo di risposta all'utente nel caricamento della lista dei dati.		1	Medio alta		

Fig. 17 - Esempio Tabella del test



11. Allegato 2 - Specifiche di test

In questo paragrafo deve essere referenziato il file in formato MS Excel che contiene l'Allegato 2 "Specifiche di test " (vedi paragrafo 5).

Di seguito si riportano le istruzioni di compilazione ed un esempio di Specifiche di test.

Da compilare nel: "Piano di test - Disegno".

Da aggiornare nel: "Piano di test - Realizzazione".

Istruzioni di compilazione delle Specifiche di test

Le specifiche di test devono essere compilate seguendo il formato del template "TabTest_SpecTest.xls" in allegato e di seguito descritto.

Progetto Software								
Codifica Piano di test								
ID Caso di test	Suffisso Script di test	Nome Script di test		Descrizione		Versione	Stima Durata	N. cond. di test
	Step	Tipo Step	Istruzioni	Dati di input	Risultati attesi			

Fig. 18 - Specifiche di test

Nella parte superiore del foglio devono essere inseriti l'identificativo del progetto software (codice e nome progetto su SIPAI) e il codice identificativo del documento piano di test.

Per ogni caso di test presente nella Tabella dei test dovranno essere inserite le informazioni necessarie alla identificazione dello script di test e di seguito la sua descrizione di dettaglio. Un singolo caso di test può essere sviluppato anche con più script di test. I casi di test dovranno essere inseriti rispettando la sequenza presente nella tabella dei test.

Le informazioni da inserire per l'identificazione dello script di test sono:

- ID Caso di test: codice univoco di identificazione del caso di test (è quello riportato nella tabella dei test) al quale fa riferimento lo script di test.
- Suffisso Script di test: suffisso numerico di due cifre, progressivo nell'ambito dello stesso caso di test. Differenzia i diversi script di test sviluppati nell'ambito di uno stesso caso di test.
Si utilizza il punto come elemento separatore (esempio 28FE025-TF01.01).



- Nome Script di test: nome dello script di test. In caso di rapporto uno a uno con il caso di test, il nome dello script di test corrisponde normalmente al nome del caso di test.
- Descrizione: descrizione dell'obiettivo e delle condizioni di test presenti nello script di test.
- Versione: indica la versione dello script di test.
- Stima durata: stima in minuti sulla durata dell'esecuzione manuale dello script di test.
- N. cond. di test: numero complessivo delle singole condizioni di test soddisfatte dall'esecuzione dello script di test.

Le informazioni da inserire per la descrizione di dettaglio dello script di test sono:

- Step: identifica la tipologia e la sequenza delle istruzioni presenti nello script di test; i valori che può assumere sono:
 - P: identifica le istruzioni iniziali di setup, ossia o le precondizioni o lo stato base dell'applicazione o del sistema
 - nn: progressivo numerico di due cifre, rappresenta la sequenza delle istruzioni per l'esecuzione del test, da eseguire successivamente alle istruzioni iniziali di setup. La numerazione all'interno del singolo script di test parte da 01.
 - Rnn: lettera "R" seguita da un progressivo numerico di due cifre, identifica le eventuali istruzioni speciali di riciclo dell'intero script di test, che possono esistere al termine della sequenza delle istruzioni per l'esecuzione del test. La numerazione all'interno del singolo script di test parte sempre da 01.
 - V: identifica una eventuale istruzione di verifica dell'esito del test realizzata esternamente al contesto in cui il test si è svolto, da effettuarsi al termine dell'esecuzione delle istruzioni per l'esecuzione del test.
- Tipo Step: ulteriore dettaglio nell'ambito della stessa tipologia. Può assumere i seguenti valori:
 - Precondizioni: indica le attività preliminari, descrive le condizioni e prerequisiti per iniziare il test, come ad esempio i dati da precaricare sul database (nome tabella, valore campi, ecc). Nel campo 'Dati di input' descrivere le procedure o i file esterni preparati da utilizzare. Nel campo 'Risultati attesi' descrivere la condizione finale attesa dopo gli interventi preparatori al test.
 - Stato base, descrive lo stato iniziale in cui si deve trovare la sessione utente per iniziare il test (esempio login effettuato con profilo utente 'dirigente' e applicazione posizionata sul menu principale).
 - Navigazione, descrive la sequenza di navigazione e/o selezioni / scelte di menu, (esempio [menu principale] - [Gestione anagrafica] -[inserimento nuova anagrafica])
 - Azione, descrivere le azioni da effettuare, esempio: Inserimento/visualizzazione/verifica/ecc.
 - Link Test, indica un richiamo esplicito ad un altro caso di test, già esistente, da eseguire con le indicazioni di dati di input e risultati attesi descritti.
 - Check, descrive una specifica verifica nell'ambito di una lista di controlli da effettuarsi in un medesimo contesto (checklist di test; ad es. per la verifica dell'accessibilità).
 - Riciclo script, fornisce le istruzioni necessarie per rieseguire l'intero test dall'inizio, variando solo i dati di input e risultati attesi (nuova condizione di test) di una o più specifiche istruzioni di test. Permette di descrivere rapidamente più



condizioni di test applicate allo stesso caso e allo stesso percorso. Questo tipo di istruzione deve contenere il riferimento al numero di step a cui fa riferimento, descrivere il set di dati da inserire in sostituzione/aggiunta ai già presenti e descrivere i nuovi risultati attesi.

- Verifica esterna, descrizione delle azioni esterne al flusso base da effettuarsi, al termine del test, per verificare l'effettivo esito dello stesso.
- Istruzioni: descrive le azioni da svolgere per chi esegue il test.
- Dati di input: descrive i dati da utilizzare in ingresso (sia a livello database, sia a livello input applicazione) per le azioni descritte nel campo 'Istruzioni'.
- Risultato atteso: descrive il risultato atteso a fronte delle azioni e dei dati di ingresso utilizzati.

Esempio di Specifiche di test

Nella Fig. 19, si riporta un esempio di script di test, che sviluppa un caso di test già descritto nell'esempio di Fig. 17.

L'esempio riporta la progettazione dello script di test 28FE025-TF02.01, per soddisfare il caso di test "28FE025-TF02 Inserimento corretto dati anagrafici", effettuata sulla base delle specifiche funzionali della funzionalità elementare FE025.

Le condizioni di test progettate nello script di test sono otto, come riportato nel campo "N. cond di test": la prima condizione è relativa alla verifica dell'inserimento nel campo obbligatorio 'Titolo', mentre le altre condizioni sono descritte nei successivi cicli dello script di test. I diversi cicli descritti prevedono la modifica dei dati in ingresso e del risultato atteso per lo step numero due presente nel flusso base; in un solo caso si prevede di utilizzare un comando diverso, 'Ripristina' al posto di 'Salva' (ultimo ciclo).

Viene stimato in 45 minuti il tempo necessario per l'esecuzione manuale dello script di test.



Progetto Software		2007 - 00xx Gestione Progetto						
Codifica Piano di test		ISC-PDT-C26_M_15						
ID caso di test	Suffisso Script di test	Nome Script di test		Descrizione		Versione	Stima Durata	N. cond. di test
28FE025-TF02	01	Inserimento corretto dati anagrafici		Verifica di tutte le condizioni positive di inserimento dati, compresa la verifica utilizzo dei valori di default, obbligatori, controlli formali, consistenza accesso multiutente.		1.0	45	8
	Step	Tipo step	Istruzioni	Dati di input	Risultati attesi			
	P	Precondizioni	Progetto già definito ma senza informazioni anagrafiche	codice locale progetto : 1234567890				
	P	Stato Base	Sessione aperta sull'applicazione, sul menu principale del progetto inserito.. Autenticato con utente 'gestore progetto'.	Profilo utente "Gestore Progetto". codice locale progetto : 1234567890	Applicazione aperta sul menu principale			
	1	Navigazione	menu Progetto - Inserimento - Tab Dati Generali - Sottotab Dati Anagrafici		appare la maschera d'inserimento dati anagrafici			
	2	Azione	Inserire i dati per nuova anagrafica e selezionare bottone "Salva". Il bottone "Salva" consente il salvataggio dei valori impostati nella pagina, nell'entità E004 - Progetti.	Codice locale progetto: 1234567890 Titolo = Codice Tipologia Operazione = 10 Cup Provvisorio = Cup Definitivo = Progetto Strategico = S Codice Procedura = 0001 De Minimis = N	Il sistema mostra un messaggio indicante il mancato inserimento di dati obbligatori (Titolo) in testa alla maschera di Inserimento Dati Anagrafici e imposta i campi valorizzandoli con i dati appena inseriti			
	3	Navigazione	Selezione Tab di uscita, ritorno al menu		appare il menu principale			
	R1	Riciclo Script	Rieseguire l'intero script ed inserire i nuovi dati allo step 2.	Codice locale progetto: 1234567890 Titolo = PROGETTO DI TEST Codice Tipologia Operazione = Cup Provvisorio = AA Cup Definitivo = AA Progetto Strategico = S Codice Procedura = 0001 De Minimis = N	Il sistema mostra un messaggio indicante il mancato inserimento di dati obbligatori (codice tipologia operazione) in testa alla maschera di Inserimento Dati Anagrafici e imposta i campi valorizzandoli con i dati appena inseriti			
	R2	Riciclo Script	Rieseguire l'intero script ed inserire i nuovi dati allo step 2.	Codice locale progetto: 1234567890 Titolo = PROGETTO DI TEST Codice Tipologia Operazione = 10 Cup Provvisorio = AA Cup Definitivo = AA Progetto Strategico = S Codice Procedura = 0001 De Minimis = N	Il sistema mostra un messaggio indicante i dati salvati correttamente .			
	R3	Riciclo Script	Rieseguire l'intero script, i dati che il sistema propone allo step 2 non devono essere modificati.	Codice locale progetto: 1234567890 Titolo = PROGETTO DI TEST Codice Tipologia Operazione = 10 Cup Provvisorio = AA Cup Definitivo = AA Progetto Strategico = S Codice Procedura = 0001 De Minimis = N	Il sistema mostra un messaggio indicante il la mancata modifica e viene rappresentata la stessa schermata con gli stessi dettagli.			
	R4	Riciclo Script	Rieseguire l'intero script da due utenze diverse ed inserire i nuovi dati allo step 2. Il primo utente seleziona il bottone salva. Il secondo utente seleziona il bottone salva dopo il primo utente	Codice locale progetto: 1234567890 Titolo = PROGETTO DI TEST Codice Tipologia Operazione = 10 Cup Provvisorio = BB Cup Definitivo = BB Progetto Strategico = S Codice Procedura = 0001 De Minimis = N	Il secondo utente riceve dal sistema il messaggio che i dati sono stati variati da un altro utente , annulla le modifiche e ripresenta i dati correnti.			
	R5	Riciclo Script	Rieseguire l'intero script ed inserire i nuovi dati allo step 2.	Codice locale progetto: 1234567890 Titolo = PROGETTO DI TEST Codice Tipologia Operazione = 3 Cup Provvisorio = AA Cup Definitivo = AA Progetto Strategico = S Codice Procedura = 0001 De Minimis =	Il sistema mostra un messaggio indicante il la necessità di valorizzare il campo De Minimis per il codice Tipologia Operazione = 3.			
	R6	Riciclo Script	Rieseguire l'intero script ed inserire i nuovi dati allo step 2.	Codice locale progetto: 1234567890 Titolo = PROGETTO DI TEST Codice Tipologia Operazione = 3 Cup Provvisorio = AA Cup Definitivo = AA Progetto Strategico = S Codice Procedura = 0001 De Minimis = S	Il sistema mostra un messaggio indicante i dati salvati correttamente .			
	R7	Riciclo Script	Rieseguire l'intero script ed inserire i nuovi dati allo step 2. Selezionare bottone "Rispristina" invece che salva.	Codice locale progetto: 1234567890 Titolo = PROGETTO DI TEST Codice Tipologia Operazione = 10 Cup Provvisorio = AA Cup Definitivo = AA Progetto Strategico = S Codice Procedura = 0001 De Minimis = N	Il sistema ripropone i dati come presenti nell'ultimo salvataggio			
	V	Verifica esterna	Verificare i dati modificati nell'ultimo riciclo con esito positivo, direttamente sui valori degli attributi dell'occorrenza dell'entità E004 - Progetto.	Utilizzare la query "SQL_E004_verifica_dati_anagrafici" consegnata nel piano di test.	Gli attributi per il progetto modificato dal test devono corrispondere all'ultimo riciclo con esito positivo (salvataggio dati).			

Fig. 19 - Esempio Script di test



12. Allegato 3 - Report di test

Questo allegato conterrà i report descritti nel capitolo 8 o i riferimenti agli stessi. Non viene indicato uno specifico layout, in quanto gli elaborati sono legati a quanto specificato nel citato capitolo 8.

Dovrà essere inserito il riferimento al data base contenente i risultati di tutti i test eseguiti.