UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'ENERGIA DEI SISTEMI DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI

RELAZIONE PER IL CONSEGUIMENTO DELLA LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE

La valutazione del processo di introduzione di un server condiviso tra AOUP e Università

SINTESI

RELATORI

Prof.ssa Luisa Pellegrini
Dipartimento di Ingegneria dell'Energia dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni

Dott.ssa Silvia Cecchetti
Unità operativa gestione personale AOUP

Dott.ssa Gabriella Pellegrini
Unità operativa gestione personale AOUP

IL CANDIDATO

Nicolò Guglielmi
n.guglielmi3@studenti.unipi.it

Sessione di Laurea Magistrale del 19/07/2023

La valutazione del processo di introduzione di un server condiviso tra AOUP e Università

Nicolò Guglielmi

Sommario

Questo lavoro di tesi sperimentale si pone l'obiettivo di rendere più efficienti i processi e le attività svolte dall'ufficio cedolini. L'obiettivo verrà raggiunto effettuando un investimento in un *server cloud* condiviso con Università di Pisa e ufficio DAM (Direzione Area Medica), questo per ottimizzare le molte interazioni tra gli uffici personale di tali enti.

Nella prima parte andrò a ad analizzare la situazione attuale dell'ufficio cedolini illustrando come vengono svolti i processi principali e quali siano i *gap* principali.

Nella seconda parte andrò a trattare i requisiti del *server* partendo dall'individuazione dei bisogni degli utilizzatori, per dare poi un'indicazione di importanza degli stessi.

Nella terza parte effettuerò una valutazione dell'investimento proponendo un metodo che permetta di evitare i limiti di alcuni dei metodi più famosi in letteratura.

Nella quarta parte andrò ad eseguire un'analisi dei rischi su tutto il processo di introduzione del sistema per individuare i rischi maggiori.

Infine, riporterò la situazione TO-BE dei processi principali interessati dall'investimento.

Abstract

This experimental thesis work aims to improve the efficiency of the wage slip office's processes and activities. The goal will be achieved by investing in a cloud server shared with the University of Pisa and the DAM office (Medical Area Management), to optimize the many interactions between the staff offices of these institutions.

In the first part, I will analyze the current situation of the wage slip office, illustrating how the main processes are carried out and what the main gaps are.

In the second part, I will deal with the server requirements starting from the identification of the users' needs, to then give an indication of their importance.

In the third part, I will carry assess the investment by proposing a method that avoids the limitations of some of the capital budgeting methods.

In the fourth part, I will carry out a risk analysis of the whole process of introducing the system to identify the major risks.

Finally, I will report the TO-BE situation of the main processes affected by the investment.

Introduzione

Durante lo svolgimento del mio tirocinio presso l'AOUP (Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana), nello specifico presso l'ufficio cedolini, sono entrato in contatto con i processi per determinare gli importi delle buste paga di tutte le categorie di dipendenti, il loro inquadramento giuridico ed economico e i costi legati ai progetti dell'AOUP.

In tali processi sono coinvolti più enti: l'AOUP, l'Università di Pisa e l'ufficio DAM (Direzione Area Medica). Proprio a causa della presenza di questi tre enti diversi, nei processi dell'ufficio cedolini ci sono giornalmente molti scambi informativi.

Il mio lavoro cerca proprio di facilitare questi processi, velocizzando e semplificando gli scambi informativi e cercando di rendere più autonomi e meno interdipendenti i vari enti.

Per fare ciò, non proporrò analisi e riformulazioni degli attuali processi dell'AOUP poiché servirebbero interventi, modifiche e trattative su processi che non riguardano solamente l'AOUP. La mia proposta cerca quindi di essere una soluzione flessibile e relativamente economica, ma che possa impattare il più possibile nelle attività quotidiane dei lavoratori dell'ufficio cedolini e indirettamente con i terzi con cui interagiscono.

La mia soluzione consiste nell'introduzione di un *server cloud* condiviso tra AOUP, Università di Pisa (nello specifico l'ufficio personale che tratta il dipartimento di medicina), ufficio DAM ed eventualmente altri enti o uffici in caso di necessità.

La metodologia utilizzata per raggiungere lo scopo comprende cinque fasi.

Nella prima ho effettuato una mappatura AS-IS dei processi svolti con linguaggio BPMN (*Business Process Model and Notation*). Sono andato a rappresentare i tre processi più rilevanti e problematici: "inserimento di un nuovo lavoratore universitario", "modifica di un cedolino" e "chiusura mensile delle buste paghe".

Nella seconda ho definito lo *scope* del progetto.

Nella terza fase, quella di *concept design*, utilizzando lo strumento del QFD (*Quality Function Deployment*) sono andato ad individuare le caratteristiche tecniche del *server* che soddisfino le esigenze degli utilizzatori.

Nella quarta ho effettuato un'analisi dell'investimento per mezzo di un metodo a punteggio, quest'ultimo mi ha permesso di evitare alcuni dei limiti legati a strumenti più famosi in letteratura come, per esempio, il metodo del VAN (Valore Attuale Netto). Tali metodi mi hanno permesso infatti di considerare anche benefici non monetari altrimenti non trattabili con metodi più classici.

Nella quinta fase, per mezzo di un'analisi FMECA (*Failure Modes Effect and Criticality Analysis*), sono andato ad effettuare una valutazione dei rischi legati all'intero processo di introduzione del *server*.

Come risultati, dalla mappatura BPMN è emerso che sono presenti inefficienze eliminabili dovute alla sequenzialità delle attività svolte dagli enti coinvolti. Per questo motivo un'interruzione o un ritardo in un'attività porta conseguenze a cascata su tutte le attività successive.

Riuscire a parallelizzare il più possibile le attività è uno degli scopi del *server*.

Dall'applicazione del QFD, con tre diverse metriche, è stata ottenuta una lista di caratteristiche tecniche, ordinate per impatto sui bisogni dei dipendenti, sulle quali concentrarsi in fase di scelta del fornitore e progettazione del *server*.

Dai risultati del metodo a punteggio per la valutazione dell'investimento è emerso che un *server cloud,* con le specifiche emerse dalla fase tre, ottiene un buon punteggio nella risoluzione dei problemi che verranno in seguito esposti, rispetto ad eventuali altre soluzioni o offerte simili.

Nella fase di analisi dei rischi, effettuata con lo strumento FMECA, svolta sull'intero processo di introduzione del *server*, sono emersi sette punti critici ai quali è stato necessario dedicare maggiori attenzioni. È stato possibile individuare tali punti critici effettuando una valutazione quantitativa dei rischi utilizzando il metodo dell'RPN (*Risk Priority Number*).

Infine, nell'ultima parte dell'elaborato ho riportato la situazione TO-BE dei processi dopo l'introduzione dell'investimento.

Dalle mappe BPMN TO-BE è risultata una discreta riduzione delle attività che portavano ad inefficienze e blocchi nel primo processo. Nel secondo processo è risultato un impatto migliore rispetto al precedente.

Infine, è risultato un forte impatto dell'investimento sul processo che maggiormente creava problemi ai dipendenti dell'ufficio cedolini (è il processo di chiusura mensile delle buste paga dove è necessario considerare ogni tipo di costo per ogni dipendente). In quest'ultimo, infatti, per mezzo del *server cloud* è stato possibile rendere totalmente indipendenti le attività svolte da AOUP, Università e DAM.

Risultati

Fase 1 - Processi AS-IS

Nella prima fase ho preso in esame i tre processi più importanti e più problematici. In questa sintesi riporterò solamente uno (in Figura 1) di essi per motivi di spazio.

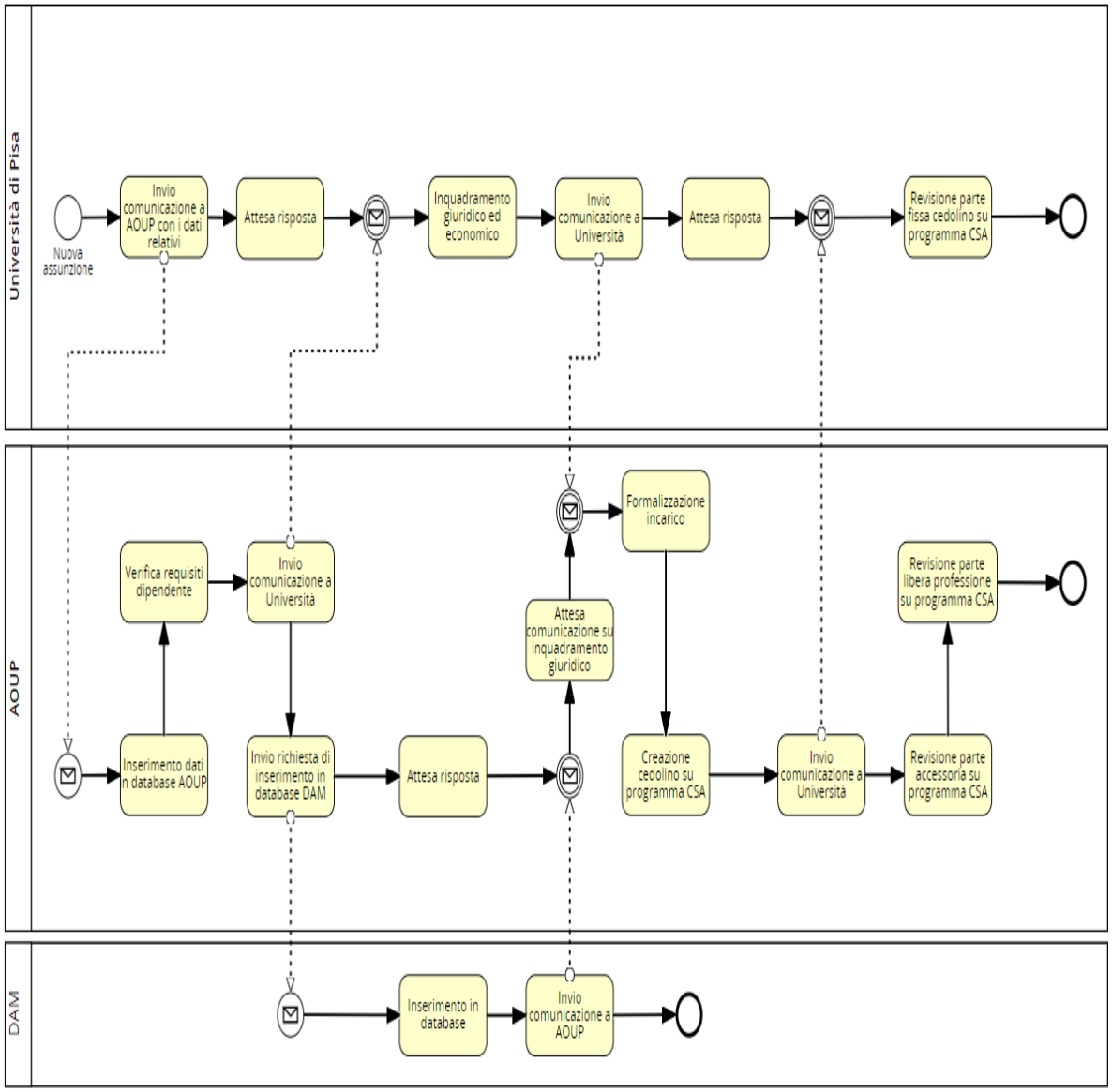

Figura 1: Processo per inserimento di nuovo lavoratore universitario

Da questo processo si può notare come ci siano molti scambi informativi tra i tre enti (lo stesso vale per gli altri due processi non riportati qui). Quest'ultima caratteristica dei processi unita ad una forte interdipendenza tra le attività dei due enti provoca in caso di contrattempo un blocco o un ritardo dell'intero processo. Riporto nel prossimo paragrafo tutti i gap presenti nella situazione AS-IS relativi sia ai processi analizzati che ad attività più generiche svolte quotidianamente.

Gap dell'ufficio cedolini

A seguire i *gap* e le inefficienze riscontrate:

- Molte attese dovute a invii e ricezioni di informazioni con DAM, Università ed eventuali singoli lavoratori.
- Attese dovute a processi che necessitano svolgimenti di attività sequenziali con l'Università.
- Momenti di stress dovuti ad una gran mole di lavoro da svolgere in tempi stretti con scadenze su cui l'ufficio cedolini non ha il controllo, per esempio, per decidere se iniziare in anticipo il lavoro.
- Alcuni processi, per poter iniziare, necessitano di ricezione di dati da altri uffici sui quali non si ha il controllo delle tempistiche.
- Presenza di doppia postazione PC (la ha soltanto l'ufficio cedolini). Una per operazioni per AOUP (con *hardware* di proprietà AOUP), una per operazioni legate all'ambito universitario su programma CSA (con *hardware* di proprietà Universitaria; riguardo il *software* CSA quest'ultimo serve per effettuare gli inquadramenti giuridici ed economici delle varie tipologie di dipendenti). Questa doppia postazione rende le attività molto più confusionarie.
- La presenza della postazione *hardware* universitaria porta anche complicazioni in quanto a manutenzioni ed assistenza poiché, in caso di malfunzionamento *hardware* o *software*, deve essere l'Università a prendersene carico e mandare l'assistenza, questo porta ritardi molto lunghi.
- Per svolgere le varie attività, i dipendenti dell'ufficio cedolini devono effettuare il login a vari portali (hanno otto portali); almeno una volta a settimana ci sono problemi di accesso ad almeno uno di questi portali (spesso al CSA).
- Nello scambio di dati con DAM e Università, spesso non c'è coerenza tra i database (per esempio attributi non chiamati nello stesso modo o posizioni lavorative con codice di legge diverso).
- Presenza di molti dati in formato cartaceo o in pdf, in generale in formato non trattabile per analisi di dati e calcoli.

Fase 2 - Definizione dello scope

Per definire lo *scope* di progetto è stato utilizzato il metodo MOSCOW che permette di dare un ordine di priorità ai requisiti di progetto.

Riporto adesso i requisiti individuati (già raggruppati) nelle rispettive categorie:

MUST HAVE (in loro mancanza il progetto non può essere avviato):

- Alti livelli di sicurezza informatica
- Assistenza rapida in caso di malfunzionamento

SHOULD HAVE (la loro presenza porta effetti positivi ma non sono indispensabili):

- Facilità di accesso
- Possibilità di lavoro in contemporanea con più persone

COULD HAVE (sarebbero utili ma sono da considerare solo se avanza *budget*):

- Presenza di cronologia modifiche ai vari *files* da parte degli utenti
- Facilità di utilizzo anche per chi non ci lavora sempre (per poter attingere in modo indipendente)
- Possibilità di accesso temporaneo ad utenti su richiesta
- Presenza della VPN per uso da casa

WON'T HAVE (non può essere fatto per mancanza di *budget*, tempo e/o poiché è troppo complesso)

- Possibilità di integrazione con programma CSA
- Possibilità di integrazione con altri programmi utilizzati
- Espansione servizio ad altri uffici

Fase 3 - Concept design

Per elaborare il *concept design* ho utilizzato lo strumento del QFD.

Il punto di partenza è stato definire in modo più specifico rispetto alla definizione dello *scope* quelli che sono i bisogni degli utilizzatori che riporto in seguito in Tabella 1 organizzati secondo il modello di Kano.

Bisogni "ci deve essere"	**Bisogni "soddisfazione lineare"**	**Bisogni "appagante o allettante"**
Bisogno di facilitare le interazioni tra uffici (1)	Bisogno di efficienza (pochi malfunzionamenti e *bug*) (3)	Bisogno di integrazione con programmi già in uso (personalizzazione) (8)
Bisogno di alta sicurezza informatica (2)	Bisogno di rapidità di intervento di riparazione da guasto (4)	
Bisogno di meno cartaceo (5)	Bisogno di semplificare il lavoro ai dipendenti (meno stress) (6)	

Bisogno di sicurezza durante lo *smart working* da casa (7)	Bisogno di scalabilità (9)	

Tabella 1: Bisogni classificati secondo Kano

Adesso riporto le caratteristiche tecniche individuate per i bisogni emersi precedentemente.

1. **Tempo creazione permessi (credenziali) per nuovi lavoratori temporanei**. Questo indicatore serve come misura di semplicità di utilizzo. Avere un sistema che lavori per credenziali di accesso permette al sistema di mappare cronologicamente le modifiche apportate ai dati dai vari utenti.
2. **Numero di certificazioni di sicurezza informatica**. Serve come indicatore per verificare che un fornitore sia al passo con i tempi in un campo che cambia molto velocemente. La certificazione più importante da verificarne il possesso è la ISO/IEC 27001.
3. **Numero di ore passate in simulazione utilizzo dal fornitore**. Più il valore di questa caratteristica è alto più si riduce la probabilità che eventuali *bug* emergano solo dopo la consegna del *server*. È una misura per prevenire guasti e *bug*.
4. **Tempo dalla richiesta a quando il guasto è risolto**. È una misura per valutare eventuali azioni correttive dopo che un guasto si verifica.
5. **Dimensioni memoria *server***. Indicatore della quantità di dati immagazzinabili.
6. **Tempo di formazione per utilizzo (misura *proxy*).** Questo indicatore funge da misura *proxy* dell'accessibilità al *software*. Quest'ultimo deve essere il più accessibile possibile anche a dipendenti di altri uffici che necessitano di dati una tantum.
7. **Numero di possibilità di scelta di VPN fornite dal fornitore.** Nel periodo della prima diffusione del COVID-19 si è assistito ad un rapido sviluppo dello *smart working*, come conseguenza i fornitori di VPN hanno assistito ad un aumento delle richieste del 41%.
8. **Numero di possibilità di integrazione con programmi esterni offerte in fase di acquisto e progettazione dal fornitore**. Questa caratteristica è stata pensata nello specifico per il bisogno numero 8, tale bisogno è l'unico che per il modello di Kano risulta nella categoria "Appaganti o allettante". Il motivo è che cercare di integrare certi programmi con l'investimento in esame può essere complesso per cause informatiche, di costo e legali (il programma CSA è stato scelto insieme a tutte le aziende ospedaliere toscane).
9. **Tempo dalla richiesta a quando è finito l'intervento per scalare**. Questa caratteristica permette di valutare un'eventuale espansione ad altri uffici di *software* di questo tipo.

Riporto il QFD realizzato in Figura 2 (dove A=alto, M=medio, B=basso e rappresentano l'impatto delle caratteristiche tecniche sui vari bisogni):

				Caratteristiche tecniche								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Bisogni	Importanza bisogno assoluta	Importanza bisogno relativa	Tempo creazione permessi (credenziali) per nuovi lavoratori temporanei	Numero di certificazioni di sicurezza informatica	Numero di ore passate in simulazione utilizzo dal fornitore	Tempo dalla richiesta a quando il guasto è risolto	Dimensioni memoria server	Tempo di formazione per utilizzo (misura proxy)	Numero di possibilità di scelta di VPN fornite dal fornitore	Numero di possibilità di integrazione con programmi esterni offerte in fase di acquisto e progettazione dal fornitore	Tempo dalla richiesta a quando è finito l'intervento per scalare
1	Bisogno di facilitare le interazioni tra uffici	3	16%	A					M		B	
2	Bisogno di alta sicurezza informatica	3	16%	B	A					M		
3	Bisogno di efficienza (pochi malfunzionamenti e bug)	2	11%			A	M					
4	Bisogno di rapidità di intervento di riparazione da guasto	1	5%				A					
5	Bisogno di meno cartaceo	1	5%					A				
6	Bisogno di semplificare il lavoro ai dipendenti (meno stress)	3	16%	M			M		A			
7	Bisogno di sicurezza durante lo smart working da casa	2	11%		M					A		
8	Bisogno di integrazione con programmi già in uso (personalizzazione)	1	5%								A	
9	Bisogno di scalabilità	3	16%					M	B			A
	TOTALE	19	100%									

Figura 2: QFD

Riporto i risultati dell'applicazione del QFD in Tabella 2 (sono state utilizzate 3 scale di conversione diverse per poter confermare l'effettiva validità dei risultati ottenuti). Per calcolare il valore dell'importanza relativa delle caratteristiche si effettua un prodotto scalare tra il vettore importanza relativa dei bisogni e il vettore della caratteristica (dopo aver sostituito alle lettere i valori delle scale di conversione).

Caratteristica tecnica	**Valore importanza relativa delle caratteristiche**
Tempo creazione permessi per nuovi lavoratori temporanei	17%
Tempo di formazione per utilizzo	17%
Numero di certificazioni di sicurezza informatica	14%
Numero di possibilità di scelta di VPN fornite dal fornitore	12%
Tempo dalla richiesta a quando il guasto è risolto	11%
Tempo dalla richiesta a quando è finito l'intervento per scalare	11%
Dimensioni memoria *server*	8%
Numero di ore passate in simulazione utilizzo dal fornitore	7%
Numero di possibilità di integrazione con programmi esterni offerte in	5%

fase di acquisto e progettazione dal fornitore	

Tabella 2: Risultati QFD

Nelle prime due posizioni compaiono “Tempo creazione permessi per nuovi lavoratori temporanei” e “Tempo di formazione per utilizzo”, queste due caratteristiche possono esser viste come appartenenti ad una caratteristica più ampia, quella della facile accessibilità al *software*.

A seguire sono presenti “Numero di certificazioni di sicurezza informatica” e “Numero di possibilità di scelta di VPN fornite dal fornitore”, queste due caratteristiche sono riconducibili al fattore di sicurezza informatica che è sicuramente un fattore abilitante del *server*. Questi due gruppi di caratteristiche, quindi, sono sicuramente quelli su cui concentrarsi di più in fase di scelta del *server* e solo in seguito pensare alle altre.

Fase 4 - Metodo valutazione multi attributo

Per la valutazione dell’investimento non è possibile utilizzare metodi classici, come per esempio il VAN, poiché quest’ultimi non permettono di includere nella valutazione i benefici non monetari. Tuttavia, una buona parte dei benefici del *server* alle attività giornaliere e ai tre processi trattati sono non monetari.

Ho quindi deciso di utilizzare un metodo a punteggio che mi permettesse di creare un modello di valutazione il più completo possibile.

Riporto adesso in Tabella 3 gli attributi considerati e i relativi indicatori:

Pedici attributo	**Attributo**	**Indicatore**	**Unità di misura**
1	Costo investimento	Valore di I_0	Euro
2	Impatto sull’efficienza del lavoro	Tempo risparmiato dagli utilizzatori (risparmiato dallo svolgere attività non a valore aggiunto o evitando guasti o altri impedimenti)	Ore
3	Costi per mantenimento investimento	Valore dei costi di mantenimento mensili del *server*	Euro
4	Complessità utilizzo	Tempo formazione nuovo utilizzatore	Ore
5	Impatto sullo stress dei lavoratori	Grado di dilatazione dei tempi di scadenza	Valori ordinali
6	Durabilità investimento	Vita utile dell’investimento	Anni

Tabella 3: Attributi e indicatori di valutazione

Per poter calcolare il punteggio dell'investimento ho utilizzato delle normalizzazioni, ottenendo così un range di valutazione tra 0 (investimento pessimo e 1 investimento ottimo). Il risultato del metodo è stato 0,657, valore piuttosto buono considerando una soglia di sbarramento di 0,5 (tale valore rappresenta la media di un'ipotetica gaussiana di punteggi, in questo caso è 0,5 poiché il punteggio è stato normalizzato tra 0 e 1).

Fase 5 - Analisi dei rischi (FMECA)

Nell'ultima parte dell'elaborato ho effettuato un'analisi dei rischi utilizzando il metodo FMECA sull'intero processo di introduzione dell'investimento (utilizzando anche il *Risk Priority Number*). Sono emerse 7 problematiche a cui dedicare maggiore attenzione che sono riportate in Tabella 4 (C=causa, G=guasto, E=effetto).

Causa (C)-Guasto (G)-Effetto (E)	RPN	Codice guasto
C: Non seguito approccio *data driven* per la fase di valutazione degli impatti sui processi G: Utilizzo di strumenti inadatti per la proposta E: Proposta non compresa e scartata velocemente	324	3
C: Non aver utilizzato un approccio sistemico (per esempio una mappatura BPMN) nella valutazione dei processi prima dell'incontro G: Mancanza di conoscenza precisa dei processi AS-IS da entrambe le parti (Università e AOUP) al momento dell'incontro E: Incapacità di unificare (cioè unificare i modi di rappresentazione dei dati, il formato, la nomenclatura delle leggi e le tempistiche di caricamento dei dati) i processi	162	8
C: Metodo di confronto tra fornitori non ottimo e non efficace G: Fornitore scelto inadatto a fornire il prodotto ottimale E: Spese ulteriori per funzioni non importanti (con valori di importanza bassa nel QFD) e/o meno spese per quelli veramente importanti (con valori di importanza alta nel QFD)	216	11
C: Criteri utilizzati non in linea con le priorità emerse dall'analisi del QFD G: Metodo di confronto tra fornitori non ottimo e non efficace E: Fornitore scelto inadatto a fornire il prodotto ottimale	324	12
C: Non considerazione delle possibilità di futura scalabilità G: Metodo di confronto tra fornitori non ottimo e non efficace E: Fornitore scelto inadatto a fornire il prodotto ottimale	216	13
C: Problemi *software* G: *Server* non funzionante o inefficiente E: Impossibilità di svolgere il lavoro e necessità di intervento di manutenzione	324	17
C: Errori di programmazione G: Problemi *software* E: *Server* non funzionante o inefficiente	486	19

Tabella 4: Guasti con RPN più alto

Per quanto riguarda i guasti (intesi come negazione di attività) numero 3 e 8 si tratta di problematiche legate all'approccio utilizzato per valutare l'investimento. Possono essere evitati facilmente coinvolgendo dipendenti con conoscenze specifiche in ambito tecnico-ingegneristico.
I guasti 11, 12, 13 riguardano la scelta del fornitore. Per evitare di utilizzare criteri di valutazione sbagliati lo strumento più idoneo è il QFD. Con tale strumento non si rischia di perdere di vista le caratteristiche importanti che il *server* e il relativo fornitore debbano avere. I guasti 17 e 19 sono invece guasti su cui l'AOUP non può intervenire in modo diretto poiché legati strettamente alla qualità del codice del *software*. Questi due guasti devono essere trattati sia per mezzo di azioni preventive che di azioni correttive.
Azioni preventive riguardano una valutazione di affidabilità del fornitore, per esempio informarsi se sono già stati sviluppati *software* con le caratteristiche richieste. Inoltre, in fase di accordo con il fornitore valutare manutenzione ordinarie molto intense.
Per quanto riguarda le azioni correttive includere in fase contrattuale clausole sulle tempistiche di intervento in caso di malfunzionamento.

Conclusioni

Lo scopo di questo lavoro di tesi è l'analisi e il miglioramento delle attività e dei processi svolti nell'ufficio cedolini dell'AOUP.
In particolar modo mi sono concentrato sul ridurre il tempo perso in attività non a valore aggiunto, eliminare alcuni *gap* dovuti alle interdipendenze con altri enti e fornire strumenti per favorire una transizione verso il digitale nel modo più flessibile possibile.
L'obiettivo era quello di risolvere queste problematiche cercando soluzioni che non richiedessero grandi investimenti o ristrutturazioni dei processi troppo lunghe e complesse.
Nella scelta della soluzione utilizzata il maggiore limite è stata la natura stessa dell'AOUP, in quanto pubblica e legata a sua volta ad enti pubblici questo limita molto le possibilità di manovra. Tuttavia, nonostante questi vincoli ritengo che l'obiettivo sia stato raggiunto.
La scelta del *server cloud* da utilizzare con Università e DAM permette infatti risolvere la maggior parte dei *gap* dovuti a scambi informativi non ottimali.
L'unico *gap* che l'investimento non risolve è quello legato alla doppia postazione *hardware* e le relative manutenzioni. Concludo quindi affermando che l'investimento nonostante il costo non troppo elevato e la semplicità del *server* riesca comunque ad impattare in modo molto radicale su quasi tutte le attività svolte dai dipendenti dell'ufficio cedolini.