

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale
in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea Magistrale

Sistema web-based di orientamento ai processi aziendali:
un'applicazione nel settore aerospazio



Relatore

Prof. Fiorenzo Franceschini

Candidato

Michela Balletta

Anno Accademico 2018/2019

INDICE

Sommario.....	1
1 Introduzione.....	2
1.1 Contesto aziendale del lavoro di tesi.....	2
1.2 ISO 9000/9001	3
1.3 Serie EN 9100/9110	3
2 Processo di transizione.....	5
2.1 Survey	6
2.2 Risultati della survey.....	6
2.3 Analisi della Survey.....	7
2.4 Origine del sistema di “navigazione guidata”	10
3 Analisi della Letteratura.....	11
3.1 Principi di User Centered Design.....	13
3.1.1 Struttura organizzativa dei contenuti	14
3.1.2 Interfaccia web	17
3.2 Modello di Norman	18
3.3 Euristiche di Nielsen.....	21
4 Analisi dei Requisiti.....	26
4.1.1 Requisiti.....	26
4.1.2 Caratteristiche di prodotto	30
5 Metodo di Valutazione dei benefici	45
5.1 Test efficacia ed efficienza	47
6 Analisi dei risultati	49
6.1 Considerazioni generali	50
6.1.1 Efficacia del sistema di navigazione web-based.....	50

6.1.2	Efficienza del sistema di navigazione web-based	56
6.2	Analisi per Obiettivo.....	64
6.2.1	Ricerca Informazioni.....	64
6.2.2	Ricerca Documentazione	68
6.3	Deep dive per classi	69
6.3.1	Anzianità aziendale.....	70
6.3.2	Funzioni.....	74
6.3.3	Area attività.....	77
7	Promozione e monitoraggio dell'utilizzo	80
7.1	Veicolazione interna del sistema.....	80
7.2	Indicatori di diffusione del sito web	81
8	Conclusioni.....	85
9	Bibliografia e Sitografia	87

INDICE DEGLI ACRONIMI

ISO	International Organization for Standardization
UNI	Ente Nazionale Italiano di unificazione
EN	Sigla che identifica le norme elaborate dal Comité Européen de Normalisation
SGQ	Sistema di Gestione per la Qualità
HLS	High Level Structure
OEM	Original Equipment Manufacturer
MRO	Maintenance Repair and Overhaul
UCD	User Centered Design
QFD	Quality Functional Deployment
KPI	Key Performance Indicator
OASIS	Online Aerospace Supplier Information System
IAGQ	International Aerospace Quality Group

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Rappresentazione semplificata delle problematiche nella home page dei siti disponibili	8
Figura 2 Rappresentazione semplificata delle problematiche nella pagina di ricerca dei siti disponibili	9
Figura 3 Schematizzazione semplificata della struttura ad albero del sito	16
Figura 4 Schematizzazione di un esempio applicativo del modello di Norman	20
Figura 5 Home Page	35
Figura 6 Pagina delle Funzioni.....	37
Figura 7 Pagina dei Processi.....	38
Figura 8 Logo del sito.....	39
Figura 9 Quick Search	40
Figura 10 Home Page su dispositivi mobile.....	40
Figura 11 Esempio di una pagina web di una Funzione	42
Figura 12 Esempio di pagina web di un Processo	43
Figura 13 Esempio di pagina web dedicata ai ruoli.....	44
Figura 14 Box plot della percentuale di completamento con successo dei tasks nella visione globale dei dati	51
Figura 15 Diagramma a torta della ripartizione dei tipi di risposta senza sistema di navigazione guidata	53
Figura 16 Diagramma a torta della ripartizione dei tipi di risposta con sistema di navigazione guidata.....	54
Figura 17 Box plot dei tempi impiegati per concludere i tasks con successo completo o parziale	57
Figura 18 Grafico a dispersione dei successi ottenuti e dei tempi impiegati per ottenerli nelle due fasi.....	58
Figura 19 Grafico a dispersione di successi e tempi impiegati per ottenerli compresi tra il 10° e 90° percentile.....	60
Figura 20 Ripartizione dei tempi delle interviste in base ai risultati conseguiti (dati compresi tra 10° e 90° percentile).....	61

Figura 21 Ripartizione del tempo impiegato senza sistema di navigazione guidata in funzione dei risultati.....	62
Figura 22 Ripartizione del tempo impiegato con sistema di navigazione guidata in funzione dei risultati	62
Figura 23 Box plot della percentuale di successo nella ricerca delle informazioni.....	65
Figura 24 Box plot dei tempi medi impiegati per reperire una informazione completa	67
Figura 25 Box plot della distribuzione della percentuale di successo nella ricerca dei documenti.....	68
Figura 26 Diagramma della relazione tra tempi impiegati per reperire i documenti e risultati ottenuti.....	69
Figura 27 Box plot della distribuzione dei tassi di successo rispetto alle classi dell'anzianità aziendale	70
Figura 28 Box plot della distribuzione dell'indicatore di efficienza per le classi di anzianità aziendale.....	73
Figura 29 Box plot della distribuzione delle percentuali di successi ottenuti nelle diverse Funzioni	74
Figura 30 Box plot della distribuzione dell'indicatore di efficienza per le classi delle Funzioni.....	76
Figura 31 Box plot della distribuzione della percentuale di successi ottenuti per le aree lavorative.....	77
Figura 32 Box plot della distribuzione dell'indicatore di efficienza per classi dell'ambito di attività lavorativa.....	78

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Relazione tra i requisiti degli stakeholders e i requisiti di sistema.....	34
Tabella 2 Punteggio dei tasks	46
Tabella 3 Tasso di successo dei sistemi attuali e del sistema di navigazione guidata.....	55
Tabella 4 Sintesi dei risultati sulla valutazione globale dell'efficacia del nuovo sistema di navigazione guidata	56
Tabella 5 Sintesi dei dati sulla valutazione globale dell'efficienza del Sistema di Navigazione Guidata	64
Tabella 6 Valori dell'indicatore di efficienza per i quartili dell'intervallo centrale della distribuzione.....	73

SOMMARIO

L'obiettivo del presente lavoro di tesi consiste nella valutazione dei benefici apportati nella normale esecuzione delle attività lavorative, in una azienda del settore aerospazio, dall'utilizzo di un sistema *web-based* di orientamento ai processi aziendali e di ricerca della documentazione necessaria allo svolgimento dell'esercizio.

Lo studio di queste dinamiche ha rilevanza nell'ambito del cambiamento culturale conseguente all'applicazione delle norme finalizzate alla certificazione della qualità dei processi aziendali. In particolare, sono stati considerati i cambiamenti dovuti agli aggiornamenti degli standard per i Sistemi di Gestione per la Qualità nel settore aerospaziale, sia civile che militare, relativi alla progettazione, sviluppo, produzione, installazione e alla manutenzione. La necessità di allineare la gestione operativa a tali modifiche determina il cambiamento dell'organizzazione delle attività.

Le norme considerate ed il contesto aziendale di riferimento sono introdotti nel primo capitolo. Nel secondo, una volta evidenziati i motivi della necessità di aderenza a tali norme, sono presentati gli impatti dei cambiamenti sul normale svolgimento delle attività da parte dei lavoratori. L'analisi del contesto attuale dà origine all'esigenza di creazione del sistema *web-based* di "navigazione guidata" per favorire l'orientamento in azienda.

Date le caratteristiche del prodotto da realizzare, assimilabili a quelle di un sito *web*, nel terzo capitolo è esposta l'analisi della Letteratura presa in esame per la progettazione ed implementazione del sistema di navigazione *web-based*. Il focus del quarto capitolo è sulla fase di analisi dei requisiti degli *stakeholders* e l'implementazione delle caratteristiche di prodotto. Il capitolo quinto affronta la metodologia eseguita per la valutazione dei benefici, in termini di efficacia ed efficienza, dell'utilizzo del nuovo sistema da parte dei lavoratori. I risultati dell'analisi dei benefici sono esaminati nel capitolo sesto. Il settimo capitolo studia il processo di introduzione all'utilizzo del nuovo sistema nelle attività lavorative e presenta alcuni indicatori che permettono di studiare l'evoluzione nel tempo della diffusione del sito *web*.

1 INTRODUZIONE

I processi aziendali di imprese manifatturiere e di servizio hanno subito grandi trasformazioni grazie alla rivoluzione della Qualità. Il focus sulla Qualità impatta sulle strategie d'impresa, sul ruolo delle persone, sulla leadership e quindi sull'organizzazione dei processi: l'obiettivo è garantire che tutti i prodotti e/o i servizi siano fabbricati e/o erogati con una qualità costante. Affinché questo sia possibile, è necessario che l'azienda sia organizzata in tutte le sue fasi e nella sua struttura.

L'*International Standard Organization* (ISO), organismo internazionale di normazione, ha redatto le regole minime a cui le aziende devono conformarsi per garantire in modo continuo e costante la qualità dei prodotti/servizi offerti sui mercati. Queste regole sono rappresentate dalle norme UNI EN ISO¹ serie 9000, applicabili a tutti i tipi di imprese e forniscono un insieme di regole riguardanti l'organizzazione e la conduzione aziendale per la garanzia della qualità.

L'innovazione introdotta dalla ISO 9000, nell'edizione 2000, è stata spostare l'attenzione sulla qualità della gestione dei processi aziendali, andando oltre la qualità del solo prodotto, introducendo quindi il concetto di Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ). L'ultimo aggiornamento della norma è del 2015.

Per garantire la qualità richiesta dagli *stakeholders*, l'impresa deve instaurare un Sistema di Gestione per la Qualità in grado di essere certificato da un Ente accreditato.

1.1 CONTESTO AZIENDALE DEL LAVORO DI TESI

L'impatto delle norme sui processi aziendali è l'input di questo lavoro di tesi, svolto nel contesto aziendale di GE Avio S.r.l., società italiana di progettazione e produzione di sottosistemi, componenti e parti di ricambio per motori di aeromobili per l'aviazione civile e militare. Fornisce inoltre servizi post-vendita di manutenzione, riparazione e revisione per componenti di motori di aeromobili e motori completi aeronautici.

Le attività di GE Avio hanno guadagnato la conformità ai più alti standard internazionali di qualità, come la ISO 9001:2015, EN 9100:2016 ed EN 9110:2016.

¹ Emanata a livello internazionale (ISO), recepita sia dal Comitato europeo (EN) che dall'Ente nazionale italiano di unificazione (UNI)

1.2 ISO 9000/9001

La ISO 9000 non è certificabile ma fornisce i concetti fondamentali, i principi ed il vocabolario per supportare l'impresa nell'implementazione efficace ed efficiente del Sistema di Gestione per la Qualità.

La ISO 9001 definisce i requisiti del SGQ per un'organizzazione ed è riconosciuta come base per creare un sistema che assicuri la soddisfazione del cliente e il miglioramento continuo. Uno dei principi fondamentali di questa norma è la gestione per la Qualità tramite un approccio per processi secondo il quale le attività devono essere interpretate e gestite come processi interconnessi che operano come un sistema. Tale approccio permette all'organizzazione di conseguire risultati costanti e prevedibili in maniera più efficace ed efficiente.

La revisione del 2015 presenta l'adattamento allo schema ISO *High Level Structure* (HLS), una struttura comune a tutte le nuove norme ISO di sistema. Esso contiene diverse novità sostanziali tra cui l'approccio al *risk management* per la progettazione, l'attuazione ed il miglioramento del Sistema di Gestione per la Qualità. Inoltre, pone maggiore attenzione sui processi manageriali e di supporto.

La certificazione di conformità a questa norma risulta necessaria per essere competitivi sul mercato.

1.3 SERIE EN 9100/9110

Le norme EN 9100/9110 sono applicabili nello specifico alle società fornitrici delle aziende aerospaziali e della difesa; incorporano tutte la ISO 9001 con l'aggiunta di specifici requisiti di settore per l'industria aerospaziale. Sono state aggiornate nel 2016 per essere allineate con la struttura HLS della ISO 9001:2015.

La EN 9100 mette in luce tutti gli aspetti fondamentali per l'attività di produzione nel settore aerospaziale: sicurezza, aeronavigabilità, conformità del prodotto e affidabilità. Questi requisiti sono essenziali per gli *Original Equipment Manufacturer* (OEM) aerospaziali, i quali detengono elevati livelli di responsabilità per il loro standard di prodotto. La revisione del 2015 aggiunge o migliora alcune aree tra cui la sicurezza dei prodotti, lo *human factor*, la gestione dei rischi, i ricambi contraffatti e la gestione della configurazione.

Nel 2016, l'industria aerospaziale evidenziò che le esigenze del segmento *Maintenance Revision Overhaul* (MRO) erano diverse da quelle del segmento OEM. Per rispondere a queste necessità, l'*International Aerospace Quality Group* (IAQG) ha sviluppato la norma per i SGQ del settore aerospaziale, specificando i requisiti per le imprese di manutenzione. La norma EN 9110 si focalizza quindi sul controllo degli schemi di riparazione e piani di manutenzione, sulla gestione della configurazione e sulle competenze e le qualifiche necessarie per eseguire le attività di manutenzione, riparazione e revisione all'interno della filiera aerospaziale.

2 PROCESSO DI TRANSIZIONE

I nuovi standard della serie EN 9100 sono stati pubblicati a fine 2016 e la transizione alla nuova versione è stata effettuata entro il 14 Settembre 2018.

La conformità alle suddette norme rappresenta un beneficio per le aziende del settore in termini di reputazione globale come fornitore affidabile, accesso ai grandi OEM grazie alla presenza in database ufficiali (*Online Aerospace Supplier Information System-OASIS*) di società certificate e migliori relazioni con gli stakeholders.

Data l'importanza di avere un Sistema di Gestione per la Qualità efficace, è doveroso soddisfare i requisiti delle EN 9100/9110:2016. I nuovi standard hanno richiesto cambiamenti sostanziali nella gestione delle attività, determinando la formalizzazione di nuovi processi ausiliari e introducendo una nuova gestione della documentazione. Inoltre, la norma EN 9110 incorpora diversi requisiti di MRO richiesti dalla normativa cogente delle Autorità Civili. Tra gli altri requisiti necessari, sono presenti i dati tecnici (manuali di riparazione), la certificazione del personale e la validazione delle attività di manutenzione.

In seguito alla richiesta di certificazione EN 9110 per tutta la catena di fornitura, il Sistema di Gestione per la Qualità di GE Avio, OEM aerospaziale, è stato organizzato intorno a una nuova versione di *value stream* realizzando una netta distinzione tra le attività di Produzione e Manutenzione in termini di manuali, processi, procedure ed istruzioni. Tutte le componenti delle clausole chiave sono state sviluppate e implementate.

La transizione a nuove *routine* è un passaggio delicato che esige consapevolezza in tutto il personale. Il processo di conformità alle EN 9100 ed EN 9110 ha richiesto una chiara comprensione, da parte di tutta l'organizzazione, dei contenuti e requisiti dei nuovi standard per realizzare i cambiamenti previsti dalle nuove norme. La chiave di una transizione efficace e della costruzione di una solida cultura aziendale è stata assicurarsi che tutto il personale dell'organizzazione fosse preparato e avesse compreso i requisiti ed i principali cambiamenti.

2.1 SURVEY

Conoscere punti di forza e debolezza permette di individuare una solida base per implementare il cambiamento culturale. Pertanto, al fine di mappare lo stato di conoscenza della nuova struttura della catena di valore, è stata realizzata una *survey* che ha coinvolto il personale di tutte le funzioni. La popolazione è stata analizzata in termini di comportamento e conoscenza in relazione ai cambiamenti introdotti dalla nuova normativa.

In questo lavoro di tesi sono stati analizzati alcuni fattori chiave che caratterizzano gli aspetti analizzati con il sondaggio.

Tra gli aspetti considerati per il monitoraggio del comportamento, è stato esaminato il modo con il quale i dipendenti sono soliti ricercare le informazioni necessarie per lo svolgimento del proprio lavoro e quindi i documenti del Sistema di Gestione per la Qualità. Per quanto riguarda l'analisi della conoscenza, è stato osservato il grado di consapevolezza circa la nuova organizzazione dei processi aziendali basata sulla nuova catena di valore.

2.2 RISULTATI DELLA SURVEY

Precisato che gli standard attuali hanno richiesto l'introduzione di nuovi documenti nel Sistema di Gestione per la Qualità e una riorganizzazione della struttura di *value stream*, con la *survey* aziendale sono state analizzate le modalità con la quale i lavoratori ricercano tali documenti e la consapevolezza circa i nuovi processi introdotti. Si consideri che la documentazione necessaria per l'esecuzione delle attività consta quindi di procedure/istruzioni consolidate e altre introdotte in seguito alla nuova normativa. Inoltre, l'integrazione della nuova documentazione è stata organizzata sulla base dell'approccio principale della ISO 9001, cioè l'approccio per processi.

Considerando il tema del "comportamento", dal sondaggio è emerso che la modalità più frequente per ottenere le informazioni è quella di inoltrare richieste a colleghi più esperti o ai *manager*, confidando sull'esperienza di questi. Scarso, dunque, è l'utilizzo di sistemi ufficiali di ricerca presenti nella intranet aziendale e disponibili ai dipendenti.

I risultati relativi all'ambito della "conoscenza" pongono l'attenzione sulla necessità, da parte dei dipendenti, di avere maggiore chiarezza sul nuovo sistema di gestione per processi e sul bisogno di una guida per collocare meglio le attività nel contesto aziendale. L'osservazione condotta con il sondaggio su un campione rappresentativo della popolazione ha pertanto messo in luce due problematiche:

- Un processo di ricerca delle informazioni basato su richieste a colleghi più esperti quindi non sulla schematizzazione della struttura per processi
- Il bisogno, da parte dei dipendenti, di maggiore chiarezza sull'organizzazione per processi

2.3 ANALISI DELLA SURVEY

Il lavoro di tesi ha origine dall'analisi di tali concetti. Sono stati intervistati dipendenti e rappresentanti del management per esaminare le tematiche introdotte nel paragrafo precedente.

Per quanto riguarda il fattore che caratterizza il comportamento, cioè il processo di ricerca della documentazione, la causa dell'elevato numero di richieste a colleghi o manager deriva dallo scarso utilizzo dei sistemi digitali di accesso ai *repository* ufficiali. Un maggiore *focus* sul problema ha rivelato la difficoltà dei dipendenti nell'utilizzo dei sistemi digitali disponibili nella rete *intranet* aziendale. I motivi principali possono essere sintetizzati nelle seguenti problematiche:

- organizzazione non chiara della documentazione
- informazioni e documenti dislocati nella rete aziendale in diversi siti
- aspetto obsoleto dei sistemi digitali

La cattiva organizzazione della documentazione è la causa principale della difficoltà nel ricercare procedure o istruzioni che sono disposti per essere applicati a determinati processi. Il tipo di nomenclatura dei documenti facilita la ricerca solo per utenti molto esperti, dotati di una conoscenza approfondita dell'organizzazione per processi e quindi della documentazione ad essi riferita.

Inoltre, gli archivi sono in generale predisposti e gestiti diversamente dalle varie funzioni. Considerando che l'azienda in esame è organizzata sia per funzioni che per processi, è

consueto che un dipendente che svolge un ruolo in un certo ente debba consultare anche i documenti applicabili ad altre funzioni in quanto, attraverso i processi, è fondamentale una comunicazione tra le diverse parti per raggiungere un obiettivo finale comune. Il materiale risulta dunque dislocato nell'*intranet* aziendale in diversi siti, determinando la difficoltà dell'utente nel ricercare tutti i documenti necessari per lo svolgimento della propria attività.

L'aspetto obsoleto dei sistemi disponibili è percepito a causa dei comandi non intuitivi dell'interfaccia e della grafica priva di icone che richiamano le funzioni principali possibili. Queste caratteristiche contribuiscono ad aumentare la difficoltà nel ricercare i documenti necessari. I principali problemi legati all'interfaccia non intuitiva dei sistemi più utilizzati sono illustrati nelle rappresentazioni, semplificate, in Figura 1 e Figura 2.

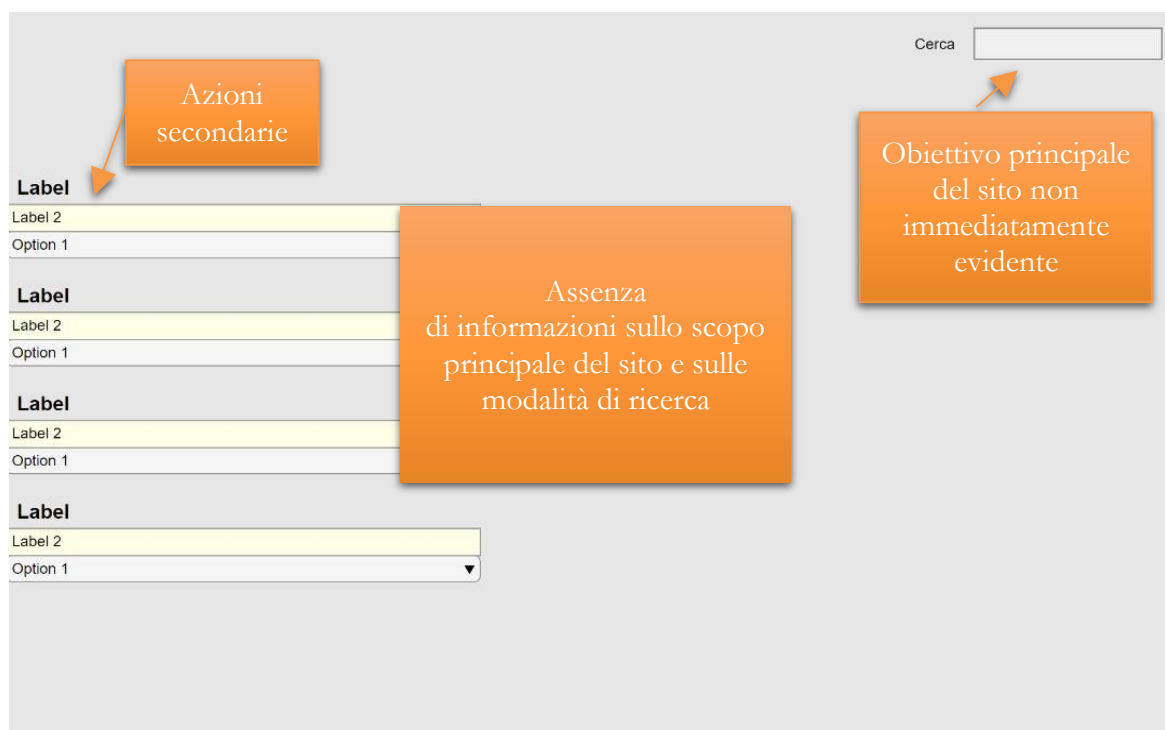


Figura 1 Rappresentazione semplificata delle problematiche nella home page dei siti disponibili

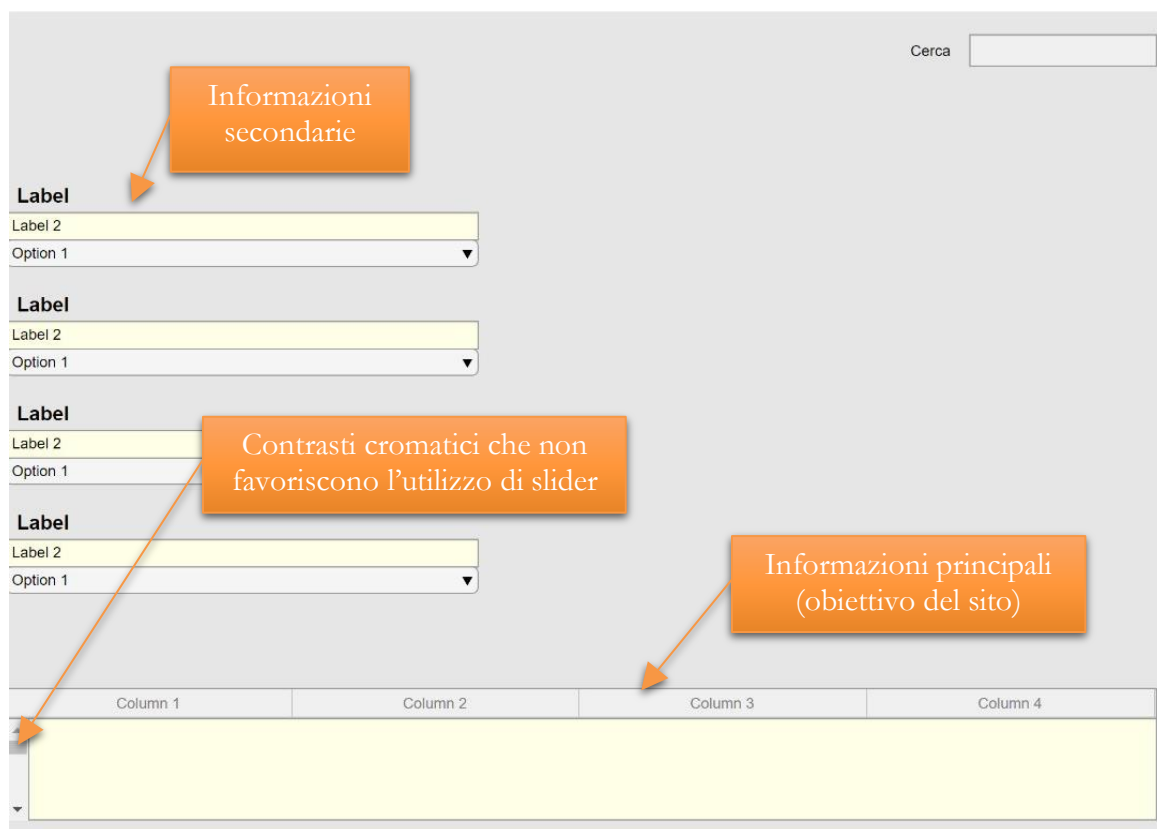


Figura 2 Rappresentazione semplificata delle problematiche nella pagina di ricerca dei siti disponibili

L'esecuzione delle operazioni richiede pertanto un elevato tempo di apprendimento.

Queste sono le ragioni emerse per le quali il dipendente coinvolto in una specifica fase della catena di valore preferisce avanzare richieste a colleghi più esperti, non trovando agevole l'uso delle altre alternative, rappresentate dai sistemi digitali collegati ai diversi *repository*. Il processo di richiesta delle informazioni risulta oneroso in termini di tempo: chi effettua la richiesta deve attendere la risposta dei soggetti che devono soddisfarla e che quindi, oltre ad essere naturalmente impegnati nelle proprie attività lavorative, fungono frequentemente da *help desk*.

Considerando i risultati della *survey* per quanto riguarda la conoscenza, è emerso che il ridotto grado di consapevolezza circa la nuova struttura per processi dipende dalla mancanza di uno strumento che possa essere consultato in qualsiasi momento per approfondire o raccogliere indicazioni sull'organizzazione dei processi e sui dettagli che li contraddistinguono. Queste informazioni sono infatti dislocate nei diversi documenti e ambienti web, come evidenziato prima, non facilmente consultabili.

È affiorata pertanto la necessità di fornire a tutti i dipendenti un *tool* che possa aiutarli ad “orientarsi” nell’organizzazione aziendale, tra i processi ed i relativi documenti applicabili e dunque facilitare la ricerca della documentazione.

2.4 ORIGINE DEL SISTEMA DI “NAVIGAZIONE GUIDATA”

I risultati della *survey* hanno spinto l’organizzazione a concentrarsi su due aspetti fondamentali per lo svolgimento delle attività lavorative, introdotti nel paragrafo 2.3 e riassunti nei seguenti macro-argomenti:

- Comportamento nella ricerca della documentazione necessaria
- Conoscenza della nuova organizzazione dei processi aziendali

Il concetto di “sistema di navigazione guidata” nasce quindi dal bisogno di fornire ai dipendenti uno strumento che possa favorire la conoscenza dell’organizzazione per processi e semplificare il processo di ricerca dei documenti.

L’obiettivo aziendale che ne deriva è quello di creare un *tool* digitale, disponibile nella *intranet* aziendale, consultabile sia da *smartphone* che da *personal computer*, dunque un sito *web-mobile*.

3 ANALISI DELLA LETTERATURA

Sebbene non si tratti di un vero e proprio sito operativo sul *World Wide Web*, il caso di studio ha richiesto comunque ricerche in merito alla progettazione dei *web site*. Il sistema di navigazione guidata è stato infatti realizzato con un software di *web design* e presenta delle caratteristiche comuni ai siti internet. Sono stati dunque analizzati ed applicati alcuni principi e linee guida che caratterizzano la progettazione di un sistema ordinato di navigazione tra pagine *web*.

Le ricerche condotte in merito alla realizzazione di un sito efficace ed efficiente riconducono al tema dell'Usabilità. Secondo la norma ISO 9241, l'usabilità è il “grado in cui un prodotto può essere usato da particolari utenti per raggiungere certi obiettivi con efficacia, efficienza e soddisfazione in uno specifico contesto d'uso”. Sono evidenziati concetti importanti quali:

- Efficacia: capacità del prodotto di portare a termine il compito che l'utente desidera, in modo completo e accurato
- Efficienza: capacità di portare a termine il compito con il minor costo possibile per l'utente, costo non solo economico ma anche in termini di tempo e risorse cognitive
- Soddisfazione: è necessario che l'uso del prodotto sia piacevole, che crei una esperienza positiva

La definizione mette in luce che l'usabilità va valutata considerando particolari utenti e specifici contesti d'uso. Essa indica il grado di facilità e soddisfazione con cui si compie l'interazione tra l'uomo e uno strumento (Wikipedia, 2019). L'usabilità non rappresenta quindi una proprietà intrinseca dell'oggetto ma una caratteristica del processo di interazione tra utente e prodotto, data una specifica finalità. Il grado di usabilità è tanto maggiore quanto più il design del prodotto, nato dal modello concettuale del progettista, è vicino al modello mentale col quale l'utilizzatore finale interpreta il suo funzionamento. Infatti, il concetto di usabilità, nato negli anni 60 nell'ambito dell'ergonomia in relazione a qualunque interazione uomo-artefatto, trova grande applicazione nel settore dell'ergonomia cognitiva che studia il modo in cui un utente costruisce un modello mentale del

prodotto che sta usando, creando così determinate aspettative sul suo funzionamento (Boscarol, 2018).

Il compito dell'usabilità è supportare la progettazione, soprattutto delle interfacce, ponendo costantemente l'attenzione sull'utenza e rimanendo sempre consapevoli delle scelte progettuali. Lo scopo dell'usabilità non è unicamente quello di fungere da supporto alla progettazione di sistemi usabili ma è anche utilizzata per valutare, svolgendo delle prove con gli utenti, la bontà di alcune soluzioni. I risultati di questa analisi vengono trasmessi al progettista avviando un processo di miglioramento continuo del progetto.

Le verifiche di usabilità interagiscono quindi con il processo di progettazione dei siti *web* così nel 1986 Donald Norman (psicologo e ingegnere statunitense) definisce una disciplina chiamata *User Centered Design* (UCD) (Norman, 1986) ossia una progettazione centrata sull'utente.

L'usabilità risulta dunque una proprietà dell'interazione tra utente e sistema mentre la UCD è l'applicazione delle tecniche di valutazione dell'usabilità in un processo di progettazione costantemente centrato sull'utente.

In questo lavoro, sono stati seguiti i principi di “progettazione centrata sull'utente” e le linee guida di usabilità per implementare il sistema di navigazione guidata in azienda, concepito come un sito *web*.

Secondo l'approccio UCD, al centro del processo di progettazione sono poste le esigenze dell'utente. Un sito usabile nasce, quindi, da una iniziale fase di analisi approfondita dei requisiti degli utenti e del contesto d'uso.

Considerando le fasi di ideazione ed implementazione del sito web, i principi e linee guida saranno applicati per:

- Specificare i requisiti
- Progettare l'architettura della navigazione
- Progettare il *layout* delle pagine
- Progettare l'interfaccia grafica

Nei paragrafi successivi saranno analizzate quindi le tecniche per la definizione dei requisiti, saranno evidenziati alcuni principi in merito alla progettazione dei siti web, applicabili al caso di studio, ed infine saranno estrapolate le caratteristiche grafiche.

L'analisi dei bisogni degli utenti, data l'importanza che questa fase ricopre, sarà esposta in un capitolo dedicato. In questa sezione il focus sarà sulla fase creativa della progettazione.

3.1 PRINCIPI DI USER CENTERED DESIGN

La letteratura in merito alla progettazione di sistemi digitali, disponibili tramite *web*, pone l'enfasi sull'approccio *human-centered design* che considera le effettive esigenze degli utenti come *input* all'ideazione e costruzione del servizio digitale. Secondo questo approccio, gli utenti devono essere coinvolti dall'inizio ed in tutte le fasi. Questa metodologia permette di:

- comprendere correttamente gli utenti ed i loro obiettivi
- validare le scelte progettuali in corso d'opera
- realizzare il sito web sulla base delle esigenze concrete e le risorse disponibili
- strutturare i contenuti in modo semplice, con uno stile comunicativo efficace

L'ideazione ed implementazione del sito *web*, oggetto della tesi, ha seguito alcune linee guida, qui presentate, fondate sull'approccio dello *human-centered design*.

La fase iniziale consiste nell'indagare, attraverso attività di *user research*, in che modo l'utente utilizza il sistema. La metodologia di indagine applicata in questo caso di studio è l'intervista individuale.

Lo scopo è fare in modo che tutte le funzionalità siano pensate intorno alle reali esigenze, consentendo all'utente di raggiungere facilmente e rapidamente gli obiettivi, senza passaggi superflui e con istruzioni comprensibili. La navigazione nel sito *web* deve essere chiara e semplice in modo che l'utente riesca ad orientarsi e sia autonomo nel comprendere quali passi è necessario compiere per raggiungere lo scopo.

L'approccio considerato prevede di esplorare rapidamente in che modo il sito risponde ai bisogni rilasciando gradualmente le versioni aggiornate, comprendendo cosa è veramente utile grazie ai riscontri degli utenti, concentrandosi sull'essenziale e migliorandolo progressivamente. Pertanto, la fase di *design* è vista come un percorso basato su:

- analisi dei bisogni degli utenti
- esplorazione di soluzioni attraverso la prototipazione rapida

- esecuzione di una soluzione
- percorso di miglioramento continuo.

L'identificazione ed analisi dei requisiti è una fase fondamentale della progettazione dunque verrà esposta in dettaglio nel capitolo successivo.

3.1.1 Struttura organizzativa dei contenuti

Alla base di un *web site* vi è l'architettura delle informazioni in esso incluse e quindi l'organizzazione delle pagine e dei contenuti. La sua progettazione parte dall'analisi degli utenti, del contenuto da presentare e del contesto nel quale si opera al fine di soddisfare i bisogni degli utenti, creando contenuti utili che possano adattarsi al contesto di utilizzo.

Questa analisi permette di definire le principali funzioni del sito e di ogni sua pagina.

L'attività di progettazione dell'architettura dell'informazione è particolarmente importante, poiché in questa fase è modellato l'ambiente nel quale gli utenti si muoveranno.

La scelta del linguaggio verbale contribuisce a formare l'ambiente informativo nel quale naviga l'utente (voci del menu di navigazione, titoli delle pagine, ecc.) e a guidare l'utente nel compiere un'azione fornendogli le indicazioni di cui ha bisogno.

L'analisi dei contenuti ha l'obiettivo di diversificare tutte le pagine dotandole di uno scopo chiaro e definito, rendendo le informazioni immediatamente comprensibili con un linguaggio semplice ma adeguato al contesto.

L'elaborazione dei contenuti deve tener conto dei seguenti principi:

- lo scopo di ogni pagina deve essere chiaro e immediatamente comprensibile
- le informazioni devono essere efficaci e utili, non obsolete o incomplete

Questa fase ha quindi inizio con l'analisi del linguaggio e dei bisogni informativi degli utenti.

Nel caso applicativo in esame, il tema del sito è relativo alla struttura aziendale e ai documenti del SGQ. È stato inoltre aggiunto il collegamento alle diverse piattaforme *online* dedicate ai training. I livelli di approfondimento dei contenuti seguono l'organizzazione per Funzioni o per Processi fino al raggiungimento dei documenti del SGQ ad esso collegati. Per quanto concerne il linguaggio, gli acronimi utilizzati abitualmente nel contesto aziendale saranno adoperati con cautela nel sito per non rendere i contenuti

meno intuitivi ai non esperti. L'uso di paragrafi o elenchi puntati nei testi faciliterà la lettura evidenziando le informazioni essenziali del testo.

Una volta definiti i contenuti informativi del nuovo sistema *web-based*, la fase successiva riguarda la struttura ad albero del sito, cioè l'organizzazione delle sezioni e dei livelli che dalla *home page* terminano nelle pagine finali del sito. Infatti, dalla struttura a livelli di contenuti ed informazioni dipende la facilità con la quale l'utente riesce a raggiungere l'obiettivo finale. I contenuti devono essere organizzati nel sito con criteri di disposizione facili da comprendere, in linea con i percorsi logici degli utenti e con le convenzioni di ricerca più familiari.

La progettazione dell'albero del sito, effettuata considerando la struttura dei contenuti, tiene conto della possibilità di raggiungere l'informazione o il documento ricercato attraverso percorsi non unici in modo da evitare che l'obiettivo possa essere raggiunto con un solo tipo di interazione. Questa caratteristica è finalizzata ad accompagnare i diversi percorsi logici dei fruitori. I percorsi alternativi, però, devono essere in numero limitato per non creare nell'utente un carico cognitivo eccessivo nella scelta tra le alternative e non rendere l'interfaccia eccessivamente complicata.

Nel caso applicativo, la struttura gerarchica del sito è stata realizzata in linea con l'organizzazione aziendale per Funzione e per Processi, sfruttando i concetti con i quali gli utenti hanno dimestichezza. Da questo primo livello, la struttura si dirama fino ai livelli estremi terminali approfondendo sempre più nel dettaglio l'informazione richiesta.

Il livello di profondità della gerarchia è stato ottenuto considerando un numero massimo di 3 o 4 *click* per raggiungere un obiettivo.

In Figura 3 è rappresentata una schematizzazione semplificata dell'albero del sito.

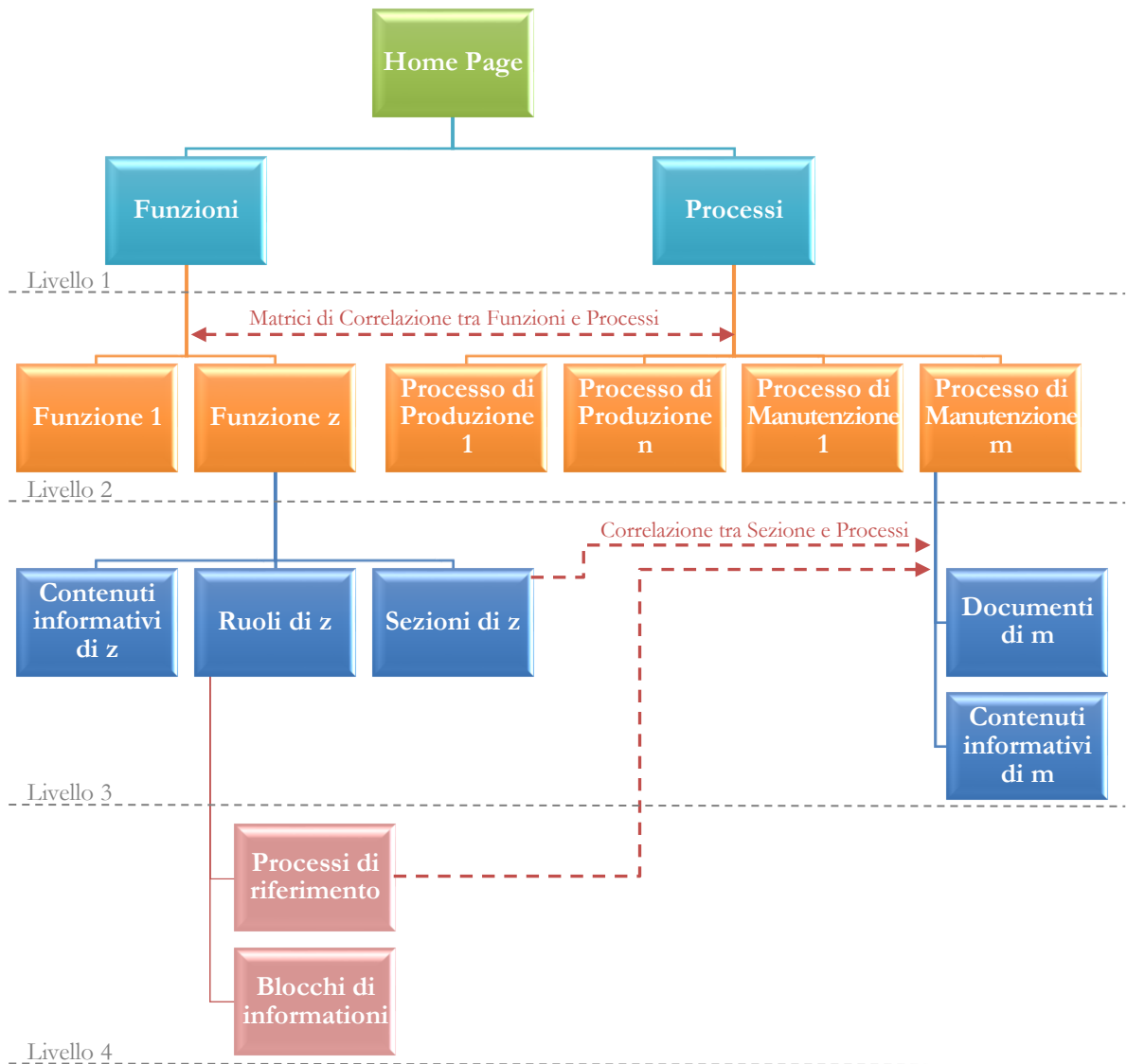


Figura 3 Schematizzazione semplificata della struttura ad albero del sito

La *Home Page* è rappresentata come *starting point* in cima alla gerarchia. I livelli di profondità raggiungono un massimo di 4 nel caso in cui la navigazione nell'organizzazione parte dalla visione generale delle Funzioni per giungere alle informazioni di dettaglio sui ruoli. Un numero di livelli di profondità contenuto è fondamentale per permettere all'utente di raggiungere l'obiettivo in tempi brevi e senza eccessivo sforzo cognitivo.

Nella pagina di ingresso del sito sono dunque presentati i due percorsi alternativi di navigazione. I documenti sono raggiungibili sia attraverso le pagine dei Processi sia mediante la navigazione tra i ruoli e le sezioni delle Funzioni.

In letteratura è indicato che l'obiettivo non dovrebbe richiedere più di 3 *click* per essere raggiunto, valore target rispettato per la raccolta di informazioni e documenti. Un unico caso ha richiesto un *click* aggiuntivo, cioè la raccolta dei documenti attraverso la navigazione per ruoli. Lo step in più, però, non rappresenta uno sforzo cognitivo da parte dell'utente ma semplicemente il concludersi di un percorso logico di navigazione.

La rappresentazione grafica in Figura 3 risulta una semplificazione della struttura del sito originale per via dell'omissione dei dettagli sull'organizzazione aziendale del gruppo i quali hanno reso l'architettura del sito più complessa.

3.1.2 Interfaccia web

Per realizzare le pagine web, è necessario definire lo scopo di ciascuna e dunque in che modo rispondono ai bisogni degli utenti. Il compito primario dell'interfaccia di un sito web è, infatti, quello di aiutare l'utente a raggiungere ciò che cerca in modo naturale ed immediato. Nei testi di riferimento sono elencate le caratteristiche necessarie per una interfaccia usabile.

Coerenza

Le pagine del sito *web* dovranno essere dotate di coerenza nei vari elementi che le compongono, caratteristica necessaria per la creazione di un sito funzionale e semplice da usare.

Gestione degli errori

Un altro punto cardine di una buona interfaccia è la tolleranza agli errori: per guidare il dipendente nella ricerca delle informazioni e dei documenti è necessario progettare interfacce che sappiano accompagnarlo nel percorso di navigazione, correggendo eventuali errori. Inizialmente il sito *web* risulta non familiare quindi è necessario che, attraverso l'interfaccia, l'utente riesca a comprendere appieno eventuali istruzioni o che sia in grado di decifrare elementi d'interfaccia non conosciuti.

3.1.2.1 Interfaccia grafica

La fase finale della progettazione si concentra sugli aspetti grafici quindi l'apparenza visiva, considerando ad esempio diversi elementi come bottoni cliccabili, menu, blocchi di testo ecc. La progettazione grafica serve a presentare informazioni ed inviti all'azione in modo comprensibile e semplice, tenendo presente non solo l'aspetto estetico ma

soprattutto le esigenze degli utenti. L'interfaccia utente (*User Interface*, UI) è vista come una conversazione tra l'utente ed il sito mediante delle azioni quindi la comunicazione deve essere efficace per ottenere una comprensione chiara e completa che permetta all'utilizzatore di raggiungere con facilità l'obiettivo.

Di seguito si elencano le caratteristiche tenute in considerazione per la realizzazione dell'interfaccia.

Uniformità

L'interfaccia deve essere dotata di uniformità, ottenuta con il rispetto di standard visuali e di comportamento. L'uniformità delle pagine fa sì che l'utente utilizzi rapidamente e facilmente i percorsi che ha già imparato a conoscere. Il beneficio si presenta anche per quanto riguarda la manutenzione grazie al riuso di blocchi grafici precedentemente creati. Gli standard, inoltre, incrementano la facilità d'uso e di apprendimento.

Il *software* di *web design* utilizzato nel caso di studio mette a disposizione un sistema a blocchi, assimilabile a un set di pezzi componibili, che possono essere assemblati e personalizzati. Ogni componente ha proprietà differenti ed il modo in cui sono applicate darà un significato differente al componente.

Testo

Considerando le proprietà del testo, le misure dei caratteri seguono una scala studiata per creare una gerarchia visiva. La gerarchia ha lo scopo di gestire la trasmissione di un messaggio ed il suo impatto, rendendo la comunicazione più efficace.

Colore

Il colore è un elemento essenziale nella definizione di un'interfaccia: può servire a differenziare, connettere, evidenziare. Contribuisce alla gerarchia visiva e può essere un elemento di supporto alla comunicazione. In uno schema di colore si distingue il colore base che viene utilizzato maggiormente rispetto agli altri, i colori secondari e neutri (bianco e nero). Tra i colori secondari vi è il colore di risalto (chiamato *accent color*) associato ad elementi che prevedono un'interazione come i *link*.

3.2 MODELLO DI NORMAN

L'attività di ideazione ed implementazione è stata svolta avendo come riferimento il modello di Norman sul processo di interazione tra utente e sistema. Il sito *web* rappresenta,

infatti, un prodotto utilizzato dall'utente mediante un processo di interazione con una "macchina". La comunicazione tra utente e sistema avviene per mezzo di una interfaccia che, pertanto, deve essere in grado di comunicare con l'utilizzatore.

Secondo Norman, l'interazione segue un processo che l'utente eseguirà in maniera tacita ed inconscia (Cantamessa, Montagna, 2016). Il sistema può essere di natura qualsiasi, dunque anche un sito web, purché ricevendo qualche stimolo esso reagisca producendo una risposta. Il modello considera che alla base dell'interazione vi è un obiettivo che l'utente vuole raggiungere.

L'interazione viene rappresentata con due flussi:

- Esecuzione: fase in cui l'utente pianifica ed esegue l'azione sul sistema
- Valutazione: fase in cui l'utente confronta ciò che ha ottenuto con l'obiettivo iniziale

Il primo passo dell'interazione è la formazione dello scopo cioè la decisione da parte dell'utente relativa all'obiettivo da raggiungere.

La fase di esecuzione è formata dai seguenti tre passi in cui l'utente:

2. Forma l'intenzione, quindi decide cosa fare per raggiungere lo scopo
3. Specifica in dettaglio l'azione da compiere
4. Esegue l'azione pianificata

La valutazione è composta dai successivi tre passi in cui l'utente:

5. Percepisce lo stato del mondo quindi osserva come cambia il sistema e l'ambiente dopo l'azione
6. Interpreta lo stato del mondo elaborando le osservazioni
7. Valuta il risultato quindi stabilisce se l'obiettivo iniziale è stato raggiunto

In Figura 4 è rappresentato lo schema del modello di Norman applicato al caso di interazione dell'utente con il Sistema di Navigazione Guidata in azienda per la ricerca delle informazioni.

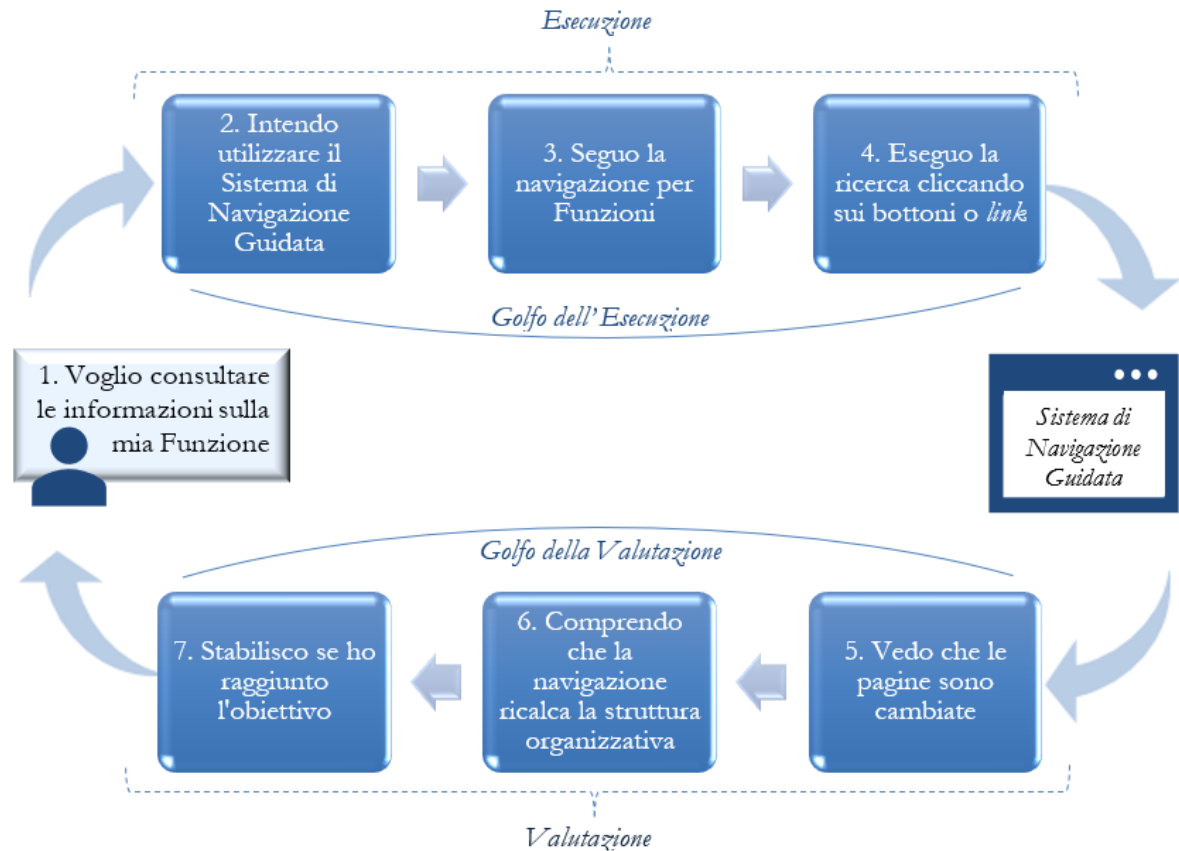


Figura 4 Schematizzazione di un esempio applicativo del modello di Norman

Norman evidenzia che, nel percorrere i sette passi, l'utente può incontrare delle difficoltà cognitive nel passare da uno stadio all'altro attraversando i "golfi". È necessario quindi progettare l'interfaccia del sistema affinché ogni golfo possa essere facilmente oltrepassato dalla larga parte del target.

Tali concetti sono stati applicati al caso di studio per l'ideazione e la progettazione del sito *web* affinché il sistema venga percepito come semplice da usare.

Per ridurre il "golfo dell'esecuzione" (tra le intenzioni e le azioni possibili), il sistema è stato ideato in modo tale da riuscire a comunicare:

- cosa l'utente può ottenere da esso, quindi, come può rispondere a un suo bisogno
- le sue funzionalità
- le azioni che permette di compiere

Queste linee guida consentono di ottenere un'interfaccia che inviti l'utente a navigare nel sito in modo corretto. Infatti, al fine di ridurre la difficoltà cognitiva nella transizione tra

l'intenzione generata dall'utente e le azioni richieste per attuarla, è necessario trasmettere attraverso l'interfaccia quali passi eseguibili mediante il sistema permettono di raggiungere l'obiettivo prefissato.

Considerando il “golfo della valutazione” (tra la percezione dello stato del sistema e la valutazione da parte dell'utilizzatore dopo aver eseguito l'azione), il sito *web* è stato realizzato in modo tale da riuscire a:

- comunicare il proprio stato
- rendere evidenti le conseguenze di un'azione e quindi le relazioni causa-effetto nell'interazione
- rendere facilmente percepibili eventuali errori commessi nell'interazione

Sono linee guida seguite per creare un sistema che riesca a fornire delle risposte facilmente interpretabili. L'obiettivo è ridurre il divario tra il modello concettuale alla base della creazione del sito e delle sue funzionalità ed il modello dell'utente cioè lo schema di funzionamento del prodotto che l'utilizzatore segue per interagire con il sito *web*.

3.3 EURISTICHE DI NIELSEN

Il focus del modello di Norman, introdotto nel paragrafo precedente, è centrato sul processo cognitivo dell'uomo nell'interazione con un sistema. Considerando il caso specifico dell'interazione con un sito *web*, l'analisi delle metodologie che possono guidare la sua progettazione ha condotto all'analisi delle 10 regole di *web design*, delineate da Jacob Nielsen, esperto mondiale di usabilità. Tali regole sono dette “euristiche” poiché sono principi empirici, ottenuti dall'analisi fattoriale di 249 problemi di usabilità (Nielsen, 1994). Non rappresentano linee guida specifiche ma principi generici di progettazione, utilizzati per la valutazione dell'usabilità delle interfacce.

L'interfaccia del sito web rappresenta l'insieme di strumenti (immagini, testi, ecc.) che consentono la navigazione nel sito. Tra le caratteristiche principali di un'interfaccia che funzioni ci sono chiarezza e semplicità affinché l'utente riesca ad intuire le modalità di funzionamento e di navigazione, in linea con le sue aspettative e i normali modi di utilizzo. Per l'ideazione e l'implementazione dell'interfaccia del sistema *web-based*, sono state applicate pertanto le 10 Euristiche di Nielsen.

Le linee guida di Nielsen sono utili in fase di analisi dell'usabilità del sito per verificare l'aderenza del progetto all'elenco delle convenzioni. In questo caso applicativo sono stati utilizzati tali principi nella fase iniziale di progettazione per ispirare la creazione dell'interazione tra l'utente ed il sistema.

Tali principi sono:

1. Visibilità dello stato del sistema

Principio: il sistema deve mantenere l'utente aggiornato sullo stato di avanzamento delle sue azioni mediante un *feedback*.

Applicazione: nel caso della navigazione nel sistema in esame, la progettazione è stata eseguita in modo tale che l'utente sia consapevole in ogni momento sia dello stato del sistema che della posizione della pagina rispetto l'architettura del sito e quindi in che fase si trova rispetto a una serie di step. Lo scopo primario è infatti creare una navigazione guidata in azienda favorendo il percorso cognitivo da un livello generale al particolare.

Per rendere evidente lo stato del sistema, sono state seguite delle accortezze tra le quali evidenziare sempre i link cliccabili ed utilizzare un segnale standard di caricamento della pagina.

2. Corrispondenza tra il sistema ed il mondo reale

Principio: è fondamentale utilizzare il linguaggio dell'utente con parole, concetti ed espressioni a lui familiari.

Applicazione: a tale scopo sono stati impiegati, ad esempio, termini di uso comune in azienda sia in forma di acronimi che come testo esteso e icone dal significato standardizzato. Inoltre, sono state osservate le convenzioni della realtà aziendale in modo che le informazioni inserite appaiono in ordine logico e naturale.

3. Controllo e libertà

Principio: l'utente deve avere il controllo del contenuto informativo e muoversi liberamente tra i vari argomenti.

Applicazione: sono stati realizzati, a tal proposito, sia percorsi predefiniti, vincolati e quindi guidati che scorciatoie per raggiungere uno stesso obiettivo. Tali

accorgimenti permettono all'utente di navigare in base alle proprie esigenze. I comandi di ritorno alla pagina precedente o di chiusura del sito sono sempre evidenti per non trasmettere all'utente la sensazione di non avere vie di uscita.

4. Consistenza

Principio: riportare in ogni pagina *web* elementi grafici uguali rende l'utente consapevole che si sta muovendo all'interno dello stesso sito.

Applicazione: servendosi di elementi riconoscitivi come logo, stile grafico, colori e font unificati in ogni pagina è possibile rendere il sito *web* uniforme, dando all'utente la sensazione di trovarsi sempre nello stesso ambiente. Inoltre, adottare soluzioni di progettazione standard e condivise fa sì che all'utente non sia richiesto di apprendere un nuovo e diverso modo di presentare le funzionalità comuni alla maggior parte dei siti web.

La consistenza nell'interfaccia grafica è ottenuta mantenendo la stessa struttura di impaginazione per contesti equivalenti.

5. Prevenzione dall'errore

Principio: occorre far sì che l'utente non cada in errore o in situazioni critiche, garantendo la possibilità di uscirne tornando allo stato precedente.

Applicazione: il sistema è quindi realizzato in modo tale da evitare situazioni che possano generare ambiguità: l'utente è guidato sia esplicitamente con suggerimenti ed interfaccia comprensibile che implicitamente mediante vincoli obbliganti. Questo permette di ridurre gli errori nell'utilizzo del sito web. In tutte le pagine, ad esempio, il tasto "*back*" è sempre presente e ben visibile per dare la possibilità di tornare indietro e risolvere situazioni di errore di navigazione.

6. Riconoscimento più che ricordo

Principio: è consigliata la scelta di layout semplici e schematici per agevolare la consultazione delle pagine mentre link ed altri elementi utili alla navigazione devono essere sempre chiari e visibili.

Applicazione: l'uso di un layout semplice ed uniforme in tutte le pagine, con le informazioni essenziali presenti sull'interfaccia permette all'utente di riconoscere le funzionalità anziché ricordare, riducendo lo sforzo mnemonico.

7. Flessibilità ed Efficienza

Principio: il sito dovrebbe fornire agli utilizzatori una navigazione differenziata a seconda della esperienza personale nell'uso dei sistemi digitali e del sito stesso.

Applicazione: per assolvere a questo requisito è presentata una opportunità di utilizzo differenziata per utenti più o meno esperti: una navigazione guidata *step by step* per i meno esperti e delle scorciatoie per i più preparati. Ciò permette agli utilizzatori più esperti di interagire con maggiore rapidità accedendo in maniera diretta alla documentazione mentre gli utenti meno preparati possono beneficiare di una navigazione guidata per raggiungere un obiettivo.

8. Progettazione ed estetica minimalista

Principio: le pagine del sito web devono risaltare i contenuti informativi evitando elementi irrilevanti o poco utili.

Applicazione: a tal proposito sono evitate ridondanze e artifici inutili, è utilizzato un linguaggio diretto e semplice e gli obiettivi sono raggiungibili in un numero minimo di *click*.

Nella struttura delle pagine è stato messo in evidenza il contenuto informativo rappresentato sia da titoli brevi e significativi sia da immagini schematiche e facilmente comprensibili. In questo caso, infatti, le immagini non rappresentano un oggetto irrilevante ma uno strumento per comunicare agevolmente il messaggio. Le icone, invece, sono inserite in secondo piano ma comunque ben individuabili grazie soprattutto al layout standard.

9. Aiuto all'utente

Principio: favorire il riconoscimento, la diagnosi ed il recupero di errori.

Applicazione: i messaggi di errore indicano con precisione il problema e sono stati espressi in linguaggio comprensibile.

10. Aiuto e documentazione

Principio: è meglio che il sistema si possa usare senza documentazione, ma questa resta necessaria.

Applicazione: per quanto concerne questo punto, in sostituzione di una documentazione della mappa del sito *web*, è stato realizzato un breve video tutorial. Il

file video è reperibile tramite un pulsante contenuto nel sito, facilmente distinguibile dagli altri bottoni. Il video tutorial, la cui durata è inferiore a 2 minuti, è quindi agevole da reperire e consultabile in qualsiasi momento. I contenuti presentano le possibili attività che l'utente può svolgere interagendo con il sistema, quindi il tipo di informazioni o documenti che può individuare e le funzioni di cui il sito è dotato.

4 ANALISI DEI REQUISITI

In questo capitolo si pone l'attenzione sullo studio degli obiettivi dei committenti e sui bisogni degli utilizzatori in modo da estrapolare i requisiti di prodotto che rispondono a tali necessità.

Una delle principali cause dell'errata progettazione e implementazione di un prodotto risiede infatti nella scorretta definizione dei requisiti e del contesto di utilizzo. È cruciale inserire la Voce del Cliente nella fase di progettazione e far sì che questa ne guidi lo sviluppo.

Una definizione chiara dei requisiti è fondamentale, inoltre, per evitare un crescente numero di modifiche e revisioni che ne rallentano i tempi di realizzazione.

La tecnica scelta ed utilizzata per comprendere le esigenze degli *stakeholders*, i modi di agire ed i modelli concettuali degli utenti è l'intervista personale, compatibile con le dinamiche aziendali dei diversi intervistati.

4.1.1 Requisiti

Per guidare la progettazione delle caratteristiche del sito *web-mobile*, il primo passo è identificare i tipi di *stakeholders* e la loro relazione con lo strumento che si vuole implementare. Gli *stakeholders* individuati possono assumere il ruolo di “clienti” (gli attori che hanno una autorità formale sulle decisioni di approvazione del progetto) e “utilizzatori” (gli attori che in maniera attiva interagiscono con il prodotto). I primi sono rappresentati dagli enti aziendali promotori del progetto, per i motivi evidenziati nel paragrafo 2.4, mentre il secondo gruppo è rappresentato dal personale che farà uso estensivo del prodotto.

Una volta analizzate le necessità degli *stakeholders*, si procede con l'individuazione delle caratteristiche che il prodotto dovrà avere per soddisfare i bisogni individuati.

4.1.1.1 Requisiti aziendali

Il progetto nasce dalla necessità di creare uno strumento accessibile ai dipendenti delle diverse funzioni aziendali, utilizzabile in qualsiasi luogo, dagli uffici alla fabbrica. In linea con questa esigenza, è stato richiesto un *tool* digitale, usufruibile sia mediante *smartphone* che *personal computer*.

Il lavoro di tesi si è svolto dunque intorno la progettazione di un sito *web mobile* aziendale, seguito dall'analisi dei suoi benefici.

Le interviste ai promotori di progetto hanno permesso di acquisire e comprendere i requisiti ed i vincoli espressi dai clienti del progetto. Sono state poste domande relative agli obiettivi che hanno spinto la realizzazione dello strumento digitale e sono state raccolte informazioni sulle modalità di manutenzione e aggiornamento del sito *web*.

Si elencano di seguito i requisiti emersi che contribuiranno a determinare le caratteristiche del sistema finale.

Manutenibile

Innanzitutto, in previsione di continui aggiornamenti di informazioni e documenti, la richiesta fondamentale pervenuta dagli *stakeholders* aziendali è di un sito facilmente manutenibile. La semplificazione del processo di modifica dei contenuti o di introduzione di nuovi è una caratteristica che presenta un forte impatto sulla architettura del sito, sul layout della pagina e sulla metodologia di collegamento agli archivi ufficiali presenti nella rete intranet. Date le caratteristiche dell'azienda e del settore, è infatti necessario procedere regolarmente ad un aggiornamento dei contenuti pubblicati per evitare di fornire agli utenti informazioni obsolete.

Utile

È stato richiesto un prodotto utile, cioè funzionale allo scopo che ne ha determinato l'origine. Il sito *web* deve quindi riuscire a comunicare in maniera chiara ed immediata i contenuti relativi alle informazioni sui processi al fine di presentare e chiarire la struttura dell'organizzazione aziendale. Inoltre, il sistema deve generare un risparmio di tempo sia nella comprensione degli argomenti che nella ricerca dei documenti.

Questa esigenza ha un forte impatto sulla quantità e sul dettaglio delle informazioni da inserire, sull'uso del linguaggio e delle immagini.

Facilmente accessibile

Con questa espressione si indica la richiesta di un sito agevolmente usufruibile sia dalla postazione in ufficio che durante gli spostamenti nelle aree di produzione.

I due utilizzi sono differenziati dal tipo di dispositivo che permette di accedere al sito *web*. Nel caso in cui il dipendente debba consultare le informazioni presenti nel sistema

nel momento in cui è operativo nell'area di produzione, lo strumento immediatamente disponibile è lo *smartphone*. Diversa è la condizione in cui il dipendente si trova in una postazione da ufficio poiché, in questo caso, oltre allo *smartphone* è velocemente disponibile anche il *personal computer*.

Rispetto dei colori aziendali

Questo requisito è un forte determinante della scelta della grafica in quanto devono essere rispettati i toni aziendali. Usufruendo di una ridotta selezione di colori, è stato necessario operare scelte che potessero favorire la lettura agevole del testo, la messa in evidenza degli elementi di interazione (come i bottoni) e delle immagini.

4.1.1.2 Requisiti utilizzatori

In un progetto centrato sull'utente, è necessario indagare concretamente i bisogni d'uso dell'utenza. È stato analizzato il target di riferimento del *tool* e dunque le effettive esigenze.

La tecnica di indagine utilizzata nella *User Centered Design* è l'intervista, metodologia standard e condivisa da più discipline. Sono state eseguite interviste a utenti, selezionati in base ad anzianità aziendale e funzione di appartenenza, creando una grande varietà nel gruppo per collezionare il più ampio insieme di bisogni e requisiti.

L'utente è stato intervistato durante l'interazione con gli strumenti disponibili in *intranet* aziendale, abitualmente usati per effettuare la ricerca di documenti ed informazioni. L'osservazione dell'interazione dell'utente con i sistemi ha permesso di individuare le esigenze, espresse in genere nella forma di caratteristiche qualitative attese. L'esplorazione dei comportamenti, grazie alle interviste, ha permesso di analizzare le modalità di utilizzo e le esigenze non soddisfatte. Infatti, conoscenze ed esperienze precedenti influenzano come l'utente apprende e valuta il sito *web* in via di sviluppo.

I bisogni espressi dagli utenti e le caratteristiche ricercate nei sistemi digitali sono risultati analoghi per i segmenti ottenuti *clusterizzando* gli utilizzatori per anzianità aziendale, funzione o ruoli.

Sebbene le esigenze emerse non abbiano presentato differenze a seconda della classe di appartenenza, il modo di interagire con i sistemi digitali è risultato diverso a seconda dei ruoli svolti in azienda. Infatti, gli utenti con ruoli coinvolti nell'area Qualità,

indipendentemente dalla funzione di appartenenza, hanno mostrato una maggiore dimestichezza con i sistemi digitali per la ricerca di informazioni e documenti.

Tuttavia, considerando i bisogni che il sito deve soddisfare, tutti gli utenti, a prescindere dal ruolo in azienda, hanno espresso concetti somiglienti.

I requisiti emersi sono stati esplicitati in costrutti che ne chiariscono il significato, in modo tale da poter essere collegati alle caratteristiche di prodotto. I costrutti rappresentano la definizione di dettaglio delle richieste espresse.

Dotato di efficacia comunicativa

Il bisogno del dipendente, emerso anche dall'analisi della *survey*, è quello di interfacciarsi con uno strumento che riesca a comunicare i contenuti informativi in maniera semplice e chiara senza ricadere in un eccesso di dettagli che risulterebbero dispersivi e non funzionali allo scopo.

Considerata l'obiettivo principale del sito, l'efficacia comunicativa è una richiesta manifestata anche dagli *stakeholders* aziendali, espressa con il requisito di utilità.

Per questa ragione, alcuni requisiti di prodotto saranno giustificati da entrambe le esigenze.

In grado di fornire una visione globale e di dettaglio dell'azienda

Per favorire l'orientamento in azienda, l'utente con una *seniority* inferiore a 1 anno ha espresso il bisogno di conoscere sia il livello più alto dell'organizzazione aziendale, ottenendo informazioni sulla funzione di appartenenza, sia i processi nei quali è coinvolto, per meglio collocare la sua attività nel funzionamento globale. Gli intervistati con *seniority* superiore, invece, hanno espresso lo stesso bisogno per uno scopo diverso: fornire ad un neoassunto, durante il periodo di affiancamento, uno strumento, collettore di informazioni, che possa agevolare il suo orientamento in azienda.

Facile da navigare

Il dipendente richiede di poter raggiungere gli obiettivi di ricerca interagendo con il sistema in maniera intuitiva, basandosi quindi non sulla memoria dei passaggi ma sull'immediata comprensione della modalità di impiego dello strumento. Il sito deve essere quindi facile da navigare permettendo all'utente di poter utilizzare il sistema in maniera

agevole, anche dopo un periodo di inutilizzo, senza dover re-imparare la modalità di navigazione.

Veloce

Questo concetto non è solo riferito alla velocità di caricamento delle pagine dei sito web ma, soprattutto, alla rapidità nel raggiungere l'obiettivo di ricerca. Nei siti *web*, il raggiungimento dell'obiettivo non deve impiegare più di 3 o 4 click.

Utilizzabile sia in ufficio che in fabbrica

È il requisito esposto anche dai promulgatori del progetto. Per i dipendenti, infatti, l'utilizzo deve essere possibile ed ottimale sia tramite *smartphone* che *personal computer*.

4.1.2 Caratteristiche di prodotto

Il passo successivo è convertire i requisiti degli *stakeholders* in caratteristiche di prodotto ossia i requisiti globali atti a soddisfare le esigenze individuate e rendere il prodotto coerente con le aspettative dei portatori di interesse. Questo approccio alla realizzazione del progetto è guidato dai concetti derivanti dal *Quality Function Deployment* (QFD), uno strumento in grado di orientare il progetto di un prodotto verso le reali esigenze di chi lo utilizza (Franceschini, 2002). Il processo del QFD inizia, infatti, con l'individuazione dei bisogni del cliente, successivamente convertiti in specifiche di progetto. La raccolta ed analisi dei requisiti degli *stakeholders* ha, quindi, l'obiettivo di includere la Voce del Cliente nella fase di progettazione affinché siano i bisogni effettivi a guidare lo sviluppo del nuovo sistema.

Si consideri il requisito aziendale di manutenibilità: questo ha un forte impatto sulla modalità di caricamento dei *files* nel sito. Dato il frequente aggiornamento dei documenti o l'introduzione di nuovi, caricati in archivi ufficiali, la soluzione più efficiente in termini di manutenibilità è stata introdurre nel sito i *link* ai *files*. Inserire i collegamenti a *repository* esterni ufficiali permette di mantenere i contenuti del sistema di navigazione sempre aggiornati. Questa scelta spinta dalla manutenibilità pone un vincolo sull'organizzazione dei contenuti nelle pagine: il *link* ad uno specifico documento deve essere presente nel sito una unica volta in modo da garantire una corrispondenza biunivoca per ogni documento tra il sito e gli archivi ufficiali.

Entrambe le classi di *stakeholders* hanno espresso la necessità di poter usufruire del sistema sia da dispositivi mobili che fissi. Per rendere il sito facilmente accessibile sia dalla postazione in ufficio che in fabbrica, è stato realizzato un layout adattivo per gli schermi di *smartphone* e *personal computer*.

Affinché il sistema sia riconosciuto come utile ai fini della realizzazione degli obiettivi, sono state realizzare scelte di *design* finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di comunicazione e comprensione della struttura per processi e semplificazione del processo di ricerca dei documenti:

- Per quanto riguarda la comprensione della struttura per processi, l'utilizzatore del sistema ha espresso il bisogno di raccogliere informazioni partendo da un livello di dettaglio più alto fino al particolare. La creazione di un percorso di navigazione che segua una struttura gerarchica degli argomenti, da una visione globale fino alle informazioni specifiche dell'attività lavorativa, fornisce una visione completa delle dinamiche aziendali.
- La ricerca dei *files* è semplificata grazie alla realizzazione del sistema come collettore di informazioni: in un unico ambiente sono stati collezionati i riferimenti ai documenti (presenti in archivi differenti), allocando i collegamenti nel sito in base all'appartenenza dei documenti ad attività specifiche dei processi.

La navigazione gerarchica e la logica organizzativa dei documenti vanno ad impattare sulle scelte della struttura del sito, invisibile all'utente ma determinante per una navigazione efficace.

Considerando invece l'aspetto dell'interfaccia grafica, gli altri requisiti ne hanno dettato le caratteristiche.

Il vincolo imposto sull'utilizzo dei colori aziendali ha determinato la scelta delle tonalità in modo da garantire il contrasto tra sfondo e contenuti.

Per favorire la comunicazione, quindi trasmettere i contenuti informativi in modo che siano velocemente e facilmente comprensibili, è stato utilizzato un linguaggio familiare in azienda, servendosi di titoli esplicativi per le pagine ed immagini chiare e rappresentative del concetto da esprimere. I contenuti sono sintetici e privi di informazioni inutili che ridurrebbero l'attenzione dell'utente e rallenterebbero la lettura.

Per rendere il sito semplice da navigare sono stati attuati degli accorgimenti ispirati dalle linee guida di progettazione per *web site*:

- Coerenza interna

Il sito è stato strutturato affinché possa dare all'utente la sensazione di trovarsi, durante la navigazione, nello stesso ambiente. Per ottenere riconoscibilità, le pagine che presentano la stessa tipologia di argomento mostrano uno schema di posizionamento dei componenti fondamentali semplice e ripetitivo, ottenendo una impaginazione dal *layout* costante.

La coerenza nello stile grafico è ottenuta grazie ad un uso omogeneo di font e colori.

Per garantire uniformità nel processo di navigazione, simboli, icone e comandi riconducono alla stessa funzionalità e sono dotati dello stesso significato in tutto il sito.

- Coerenza esterna del sito

Per rendere intuitiva la navigazione, il linguaggio e l'organizzazione dei contenuti sono allineati ai modelli concettuali dell'utente. La struttura gerarchica della navigazione è, ad esempio, rappresentativa della mappa mentale seguita dall'utente per reperire un'informazione. Gli intervistati hanno infatti mostrato di seguire uno schema logico di ricerca che esplora l'organizzazione aziendale da un livello generale ad uno di dettaglio. Pertanto, l'architettura del sito ha rispettato la struttura organizzativa, mantenendo la coerenza nei riferimenti e nella nomenclatura. È stato considerato anche il rispetto per le convenzioni più diffuse nella navigazione dei siti *web* come l'utilizzo del colore azzurro per identificare i *link* e la conversione della freccia del *mouse* in "manina" al passaggio su bottoni cliccabili.

- Inviti all'azione, come *link* e bottoni, esplicativi e identificabili

La navigazione risulta intuitiva se i comandi necessari per eseguire le attività sono sempre disponibili e percettibili quindi *link* e bottoni devono essere cliccabili e ben visibili. La visibilità è data, oltre che dalla forma o colore diversi rispetto al testo normale, dalla posizione e dalla dimensione. Inoltre, le etichette devono chiarire il risultato dell'azione che permettono di compiere.

Questi strumenti guidano i percorsi rendendo la navigazione facile da realizzare poiché indicano all'utente dove cliccare e quale risultato può ottenere.

In fine, per far sì che il sito sia percepito come veloce da utilizzare, sono stati realizzati percorsi alternativi diretti per accedere rapidamente alle pagine desiderate in modo che gli utenti più esperti del sito possano raggiungere gli obiettivi di ricerca in meno di 3 *click*. Considerando gli utenti meno esperti, la velocità si esprime come il desiderio di eseguire subito i comandi in modo corretto quindi, oltre alle caratteristiche che determinano la facilità di utilizzo si considera che le scelte di azioni alternative possibili nelle pagine devono essere in numero contenuto. Questo permette di alleggerire il carico cognitivo nelle scelte decisionali.

In Tabella 1 è rappresentato il collegamento tra i requisiti degli *stakeholders* e le caratteristiche del sistema che permettono di soddisfarli.

Nelle pagine seguenti sono riportate alcune immagini che evidenziano le caratteristiche principali del prodotto realizzato. Il sito *web* riportato rappresenta una riproduzione fac-simile dell'originale realizzato. Sono state omessi i dati relativi all'organizzazione aziendale del gruppo e la navigazione è stata semplificata escludendo le parti che ricalcano la struttura dell'azienda e che, nel sito originale, rappresentano il percorso della navigazione guidata.

Al fine di soddisfare il bisogno di orientamento in azienda, considerando i percorsi logici alternativi degli utenti, l'esplorazione dell'organizzazione dal livello generale al particolare è stata organizzata seguendo due cammini possibili, iniziati con i bottoni evidenziati nella *Home Page* di Figura 5.

Tabella 1 Relazione tra i requisiti degli stakeholders e i requisiti di sistema

VOCE DEL CLIENTE	REQUISITI SISTEMA
Manutenibile	1. Puntatore a <i>repository</i> esterni ufficiali permette l'aggiornamento in tempo reale 2. Corrispondenza biunivoca tra <i>link</i> nel sito e documento in <i>repository</i> riduce i tempi di modifiche del sito
Utilizzabile sia in ufficio che in fabbrica Facilmente accessibile	3. Layout responsive a diversi dispositivi (<i>smartphone</i> e <i>personal computer</i>)
Utilità relativa a comprensione della struttura per processi In grado di fornire una visione globale e di dettaglio dell'azienda	4. Percorso guidato di navigazione con struttura gerarchica 5. Organizzazione ordinata dei <i>files</i>
Utilità relativa alla semplificazione della ricerca dei documenti	6. Sito come collettore organizzato di collegamenti
Rispetto dei colori aziendali	7. Scelta dei colori con giusto contrasto tra testi, immagini e sfondo
Dotato di efficacia comunicativa	8. Linguaggio sintetico e familiare 9. Immagini e titoli esplicativi 10. Contenuti significativi
Facile e intuitivo da navigare	11. Coerenza interna 12. Coerenza esterna 13. Inviti all'azione evidenti ed esplicativi
Veloce	14. Percorsi alternativi brevi 15. Numero ridotto di scelte alternative

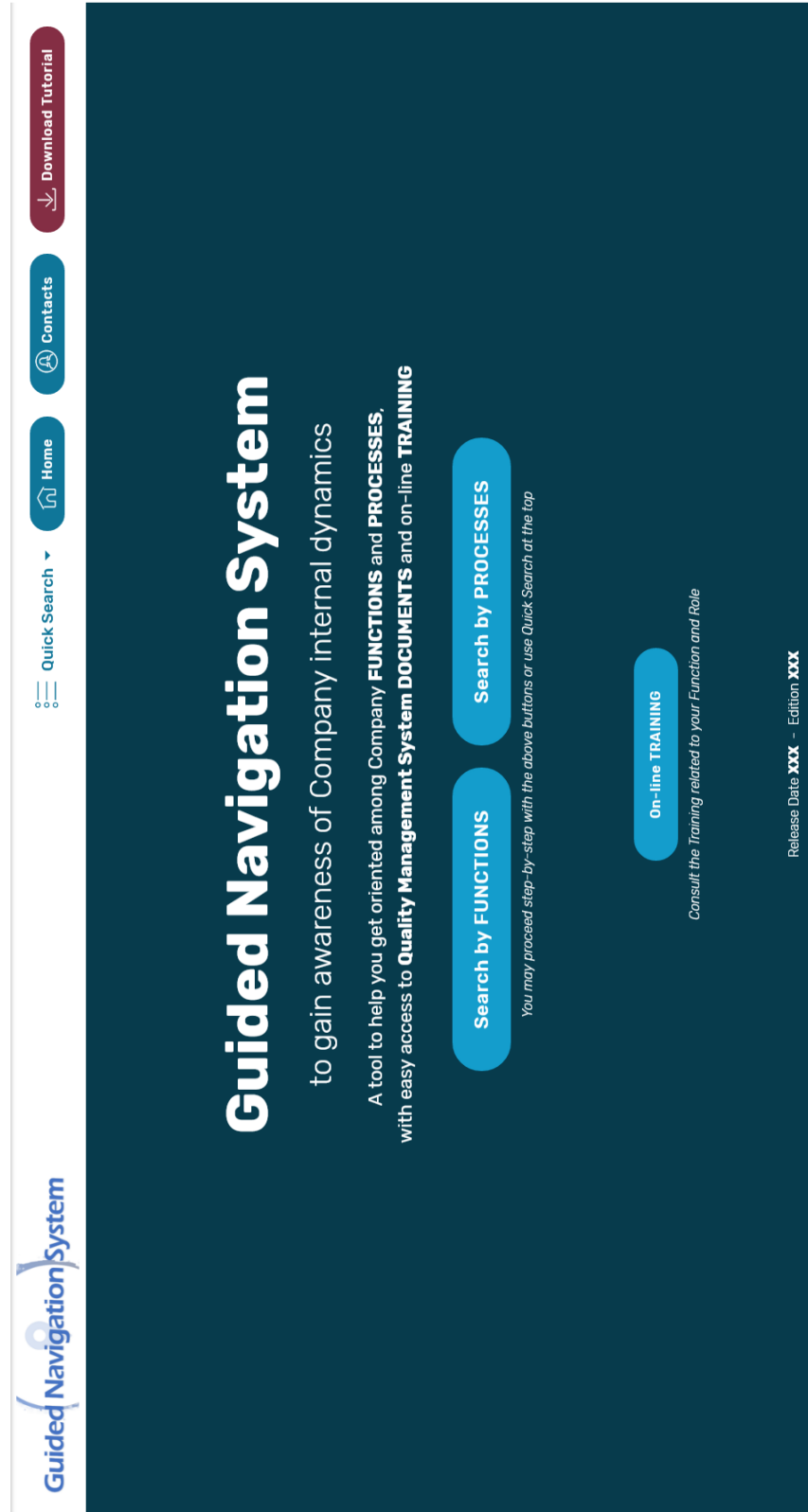


Figura 5 Home Page

Entrambi i percorsi consentono di giungere all'obiettivo di ricerca dei documenti, organizzati in base all'ambito di applicazione. Nell'immagine rappresentativa della navigazione tra Funzioni (Figura 6) è, infatti, presente una matrice di correlazione con i Processi.

La trasposta di questa matrice si trova nella pagina di navigazione per Processi, permettendo all'utente, attraverso entrambi i percorsi, di esplorare le connessioni tra le parti dell'organizzazione e giungere all'obiettivo finale di ricerca in un numero minimo di *click*. I contenuti sono stati strutturati con un layout schematico e ripetitivo, come si nota in Figura 6 e in Figura 7, in modo da favorire la consultazione delle pagine ed il riconoscimento dei passi nella navigazione, più che il ricordo.

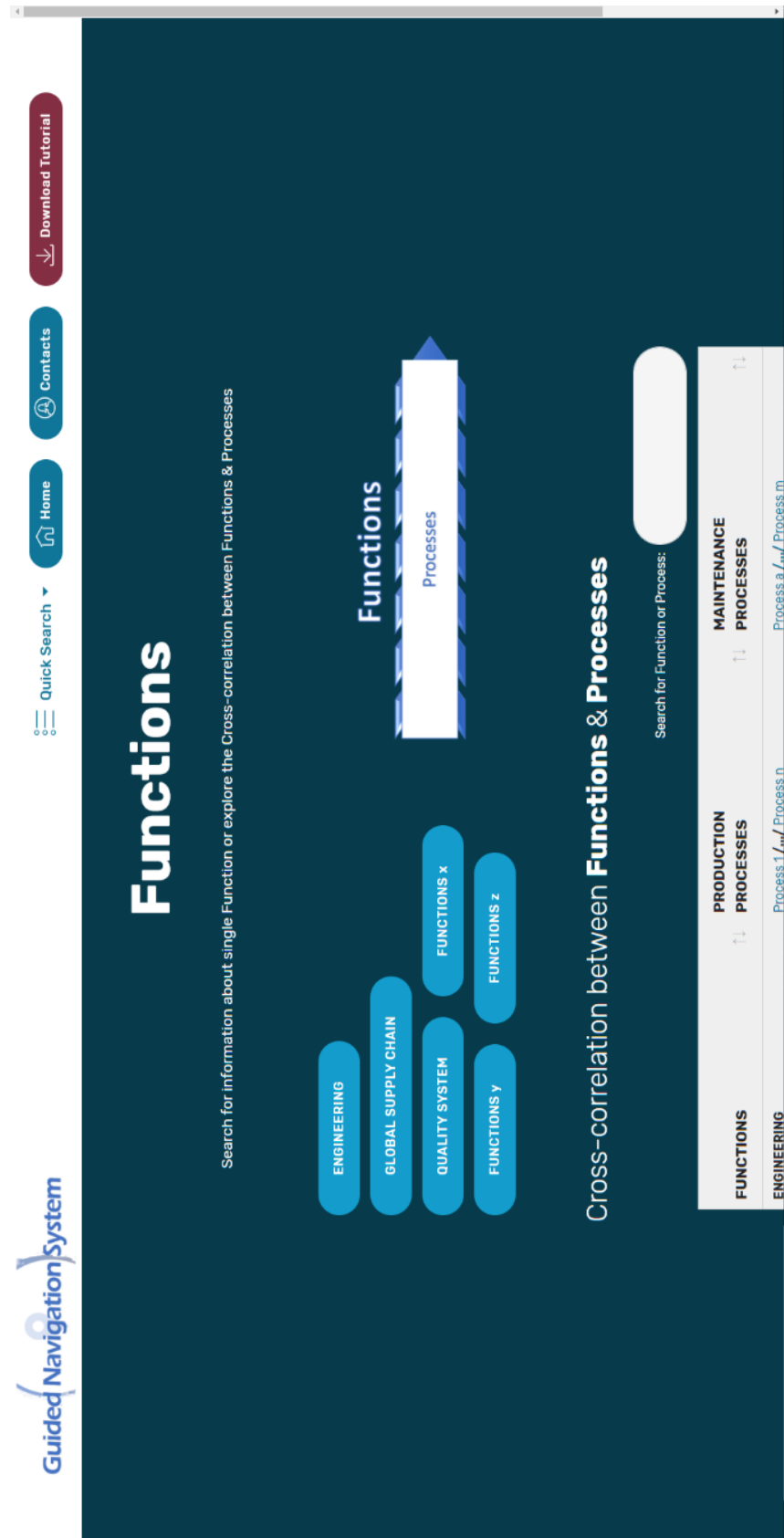


Figura 6 Pagina delle Funzioni

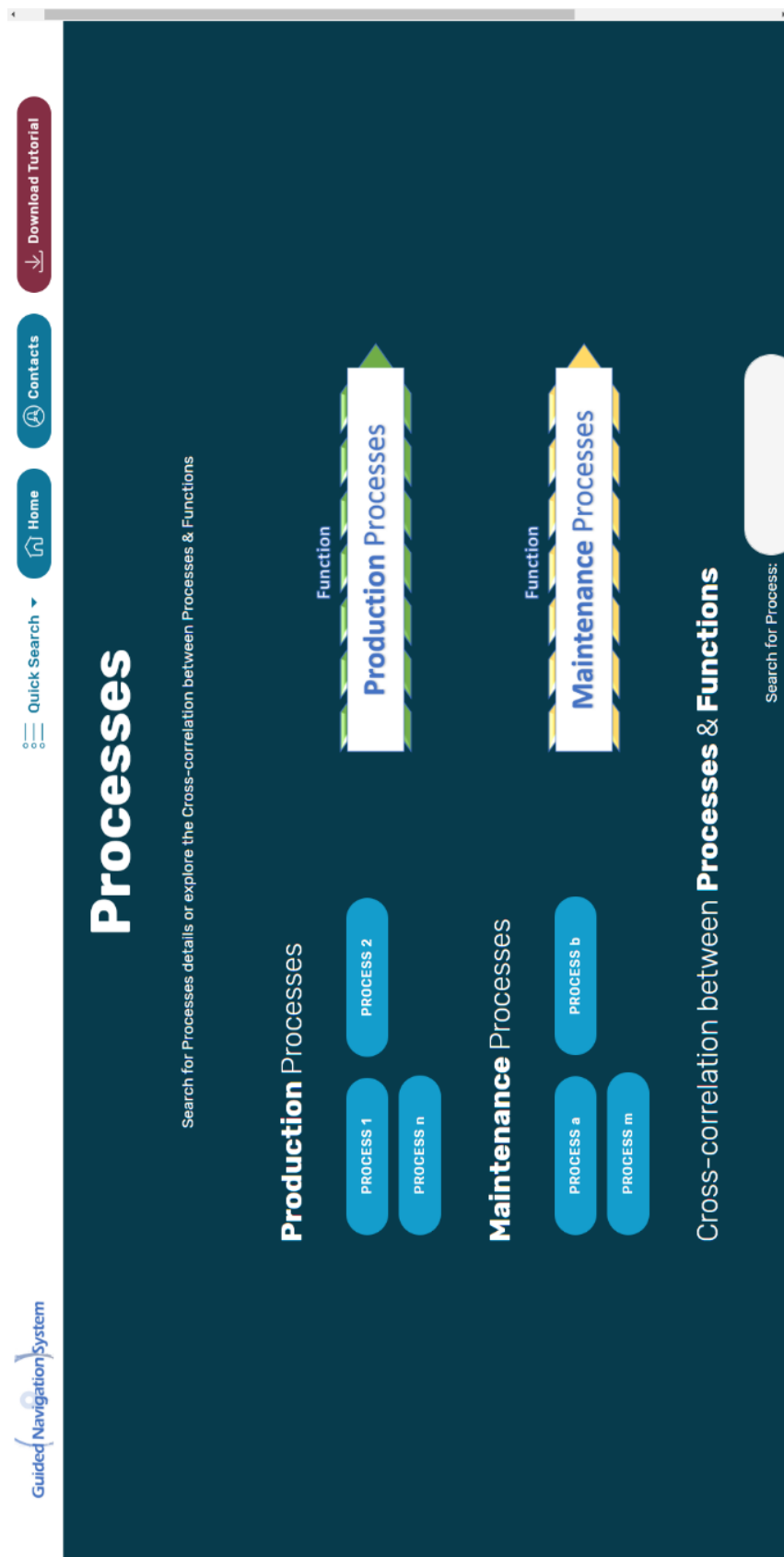


Figura 7 Pagina dei Processi

L'uniformità delle pagine permette all'utente di navigare nel sito rapidamente mediante percorsi che ha appreso. Uno stile grafico coerente contribuisce a rendere il sito *web* uniforme.

Le istruzioni di navigazione, dalle quali dipende la semplicità di raggiungimento dell'obiettivo, sono rese chiare grazie alla breve sintesi dei contenuti della pagina e l'utilizzo omogeneo dei bottoni cliccabili che presentano un'etichetta esplicativa delle azioni eseguibili tramite l'interazione. Utilizzando indicazioni comprensibili, l'utente raggiunge l'obiettivo di ricerca in maniera autonoma con una ridotta possibilità di compiere errori nella ricerca.

Dalle immagini precedenti si notano le proprietà del testo. È stata realizzata una gerarchia visiva differenziando le dimensioni dei caratteri per dare un diverso risalto a titoli, sottotitoli o testi. Il titolo della pagina in evidenza, infatti, contribuisce a comunicare in maniera semplice ed efficace il “luogo” nel quale si trova l'utente, indicando lo scopo della pagina. Le informazioni presenti sono costituite solo da dettagli utili allo scopo informativo.

Per dotare il sito di coerenza, gli elementi che prevedono un'interazione come bottoni e link sono evidenziati con la stessa tinta, in linea con il set di colori aziendali, per favorire l'apprendimento dell'azione. Inoltre, nel rispetto degli standard di comportamento nella navigazione in rete, sono state utilizzate convenzioni come il simbolo della casetta per tornare alla *Home Page* e la freccia verso il basso per il *download*. Un'altra convenzione rispettata per favorire la familiarità con il sito è l'utilizzo del logo come link di ritorno alla *Home Page* (Figura 8).

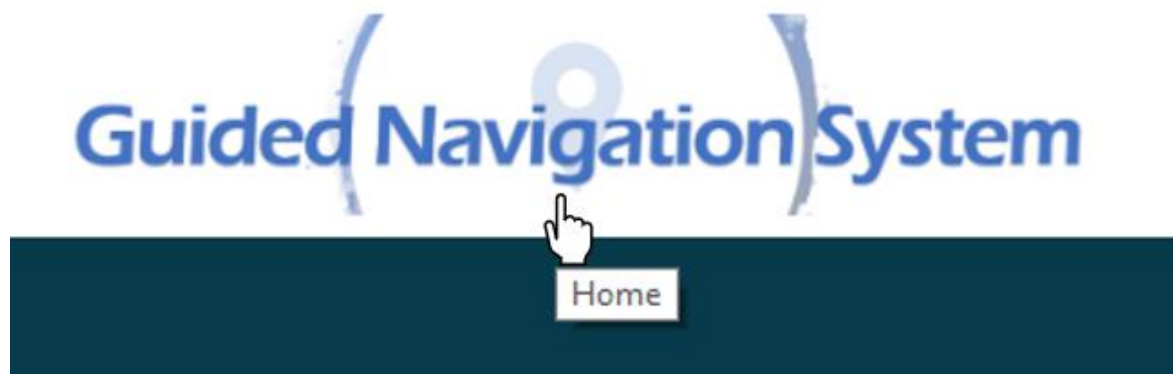


Figura 8 Logo del sito

Al fine di permettere all'utente di muoversi liberamente tra le pagine, è stato inserito il “*Quick Search*” (Figura 9) che permette di raggiungere gli obiettivi di ricerca tramite “scorciatoie”, rendendo più rapida la navigazione per gli utenti più esperti.



Figura 9 Quick Search

Considerando la necessità di un layout adattivo agli schermi dei diversi dispositivi, la Home Page presentata in Figura 5, relativa alla visualizzazione sui monitor dei personal computer, è rappresentata in Figura 10 nel caso di consultazione del sito tramite dispositivi mobili.

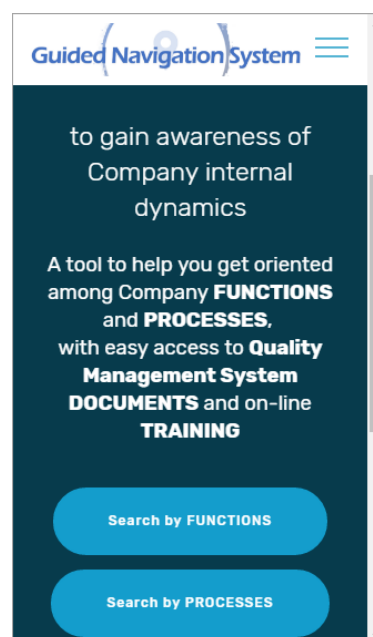


Figura 10 Home Page su dispositivi mobile

Per favorire l'efficacia comunicativa, sono state utilizzate immagini che schematizzano la posizione di quel particolare Processo o Funzione all'interno della catena di valore abbinate a titoli e dettagli significativi.

Per soddisfare il requisito dell'utente di ottenere una visione globale e infine particolare della posizione in azienda, sono state create le matrici di relazione tra i segmenti delle Funzioni e le fasi dei Processi. Una schematizzazione delle pagine dedicate alle singole Funzioni, contenenti queste “*cross-correlation*” è presente in Figura 11.

Per quanto riguarda la raccolta e l'organizzazione dei documenti, alla fine del percorso di navigazione guidata si giunge alla pagina del Processo o del ruolo di interesse, trovando in un unico luogo la documentazione necessaria. Un esempio di pagina dedicata ai Processi è in Figura 12.

Dalla Figura 13 si nota come il sito sia reso un collettore di molte informazioni, altrimenti reperibili in diversi e numerosi ambienti dell'*intranet*. Questo permette la semplificazione di molte ricerche per gli utenti.



Figura 11 Esempio di una pagina web di una Funzione

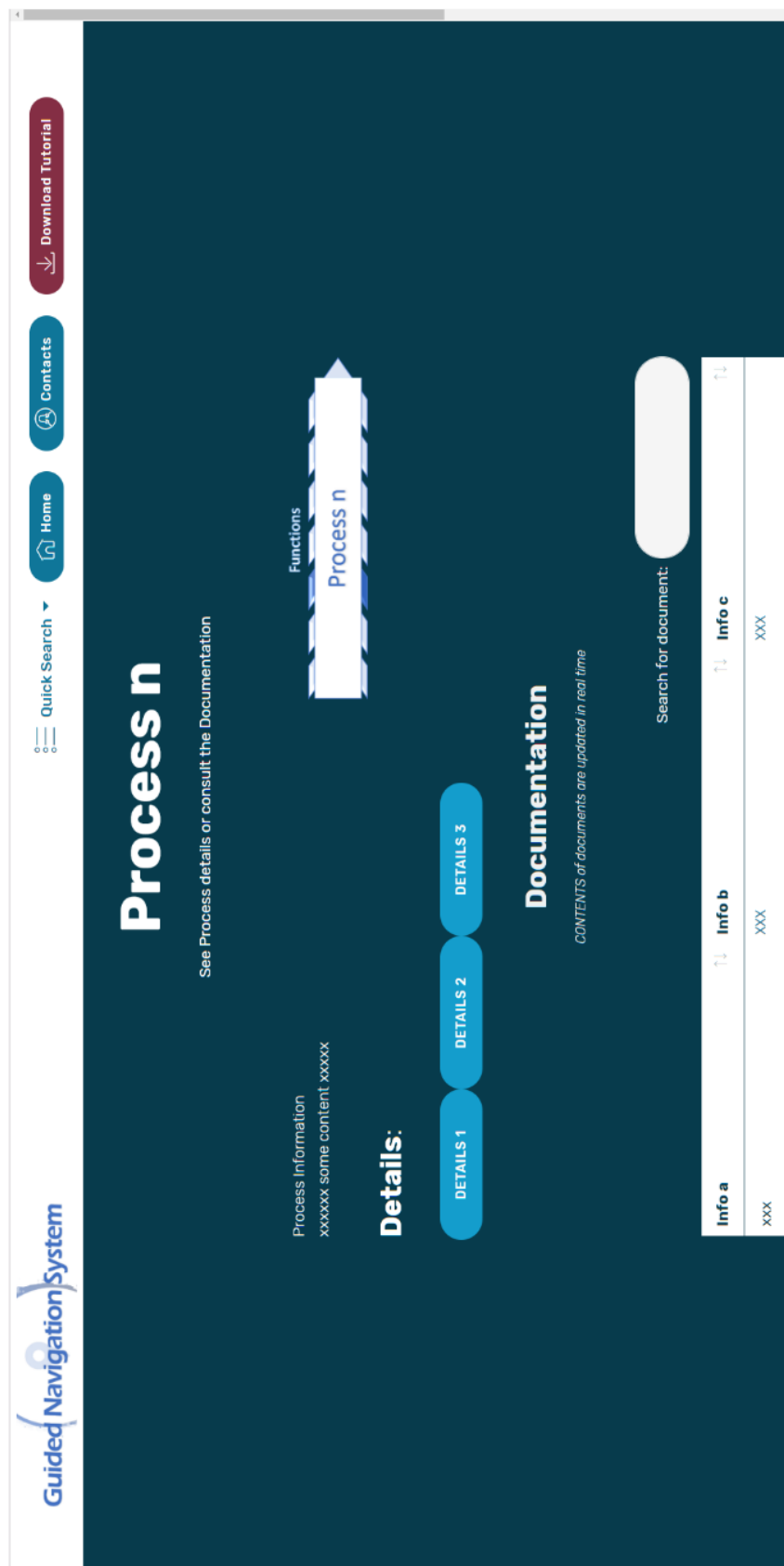


Figura 12 Esempio di pagina web di un Processo

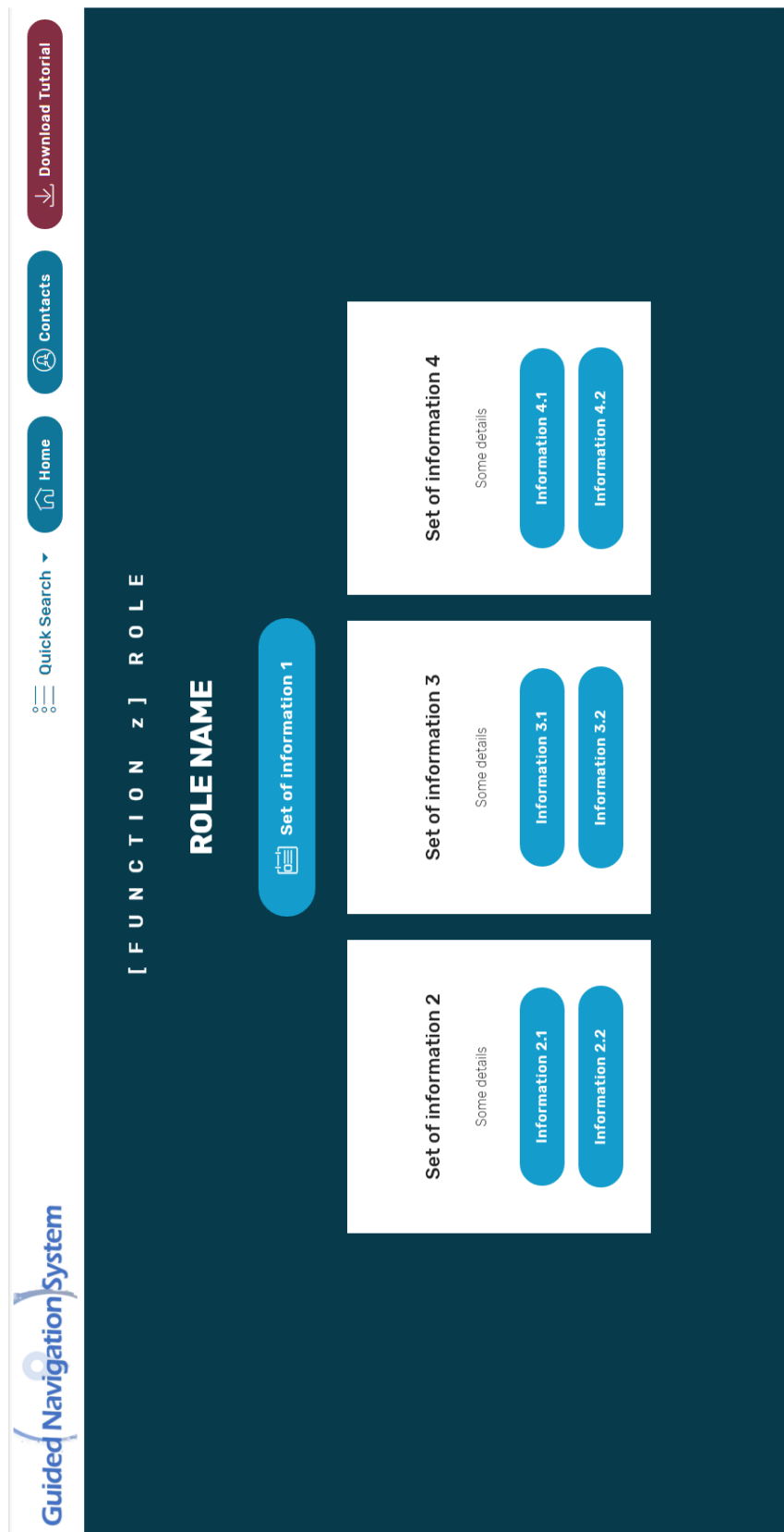


Figura 13 Esempio di pagina web dedicata ai ruoli

5 METODO DI VALUTAZIONE DEI BENEFICI

Al fine di verificare il beneficio del nuovo sistema di navigazione, sono state realizzate interviste individuali nelle quali agli utenti è stato chiesto di eseguire alcuni compiti di ricerca di informazioni e documenti.

Il test realizzato in questa applicazione non ha lo scopo di valutazione dell'usabilità del sito, come inteso nella metodologia di *User Centered Design*. Il fine di questa analisi è verificare il raggiungimento degli obiettivi che il sistema di navigazione guidata si propone di ottenere. Gli obiettivi di analisi sono stati concordati inizialmente con il cliente in maniera chiara ed univoca; i dati raccolti sono quindi funzionali a questo studio.

Il test è strutturato in modo da poter valutare il beneficio degli utenti, in termine di efficacia ed efficienza nel completamento di task svolgendo i compiti di ricerca con il nuovo sistema *web-based*.

Per monitorare il beneficio è necessario procurarsi un *benchmark* di confronto, pertanto, il test è stato svolto in due fasi. Nella prima fase gli utenti avranno a disposizione tutti i mezzi di solito utilizzati per compiere gli obiettivi di ricerca di informazioni o di documenti. Nella seconda fase gli stessi compiti saranno svolti avendo a disposizione solo il nuovo sito *web-mobile*.

Sono stati selezionati, per funzione aziendale, gli utenti da un minimo di 4 a un massimo in funzione della dimensione dell'ente.

Ogni intervista, realizzata in sessione singola, è stata strutturata avendo per oggetto la realizzazione di specifici compiti da parte degli utenti. Sono stati scelti *tasks* che simulano situazioni reali di ricerca di informazioni specifiche e documenti. Considerando la possibilità di eseguire delle *job rotation* in azienda, i task assegnati agli utenti non sono stati differenziati per funzioni di appartenenza. Lo scopo, infatti, è ottenere un *tool* caratterizzato da semplicità d'uso, che non richieda quindi un nuovo apprendimento per l'utilizzo nel caso di un cambio di posizione in azienda.

Durante le osservazioni sono stati raccolti dati circa il tempo impiegato per il completamento dei *tasks* e il tasso di completamento del compito, se totale o parziale. Considerando il tipo di informazioni o documenti reperibili e la dislocazione in diversi siti intranet, un task può essere concluso con un successo totale, parziale o un fallimento. Il

successo totale si verifica quando l'utente ha reperito l'informazione completa ed in tal caso il punteggio assegnato al compito è pari a 1. Quando risulta incompleta, il punteggio del task sarà dato dal rapporto tra il numero di informazioni o documenti reperiti rispetto al numero totale di informazioni o documenti che costituiscono la risposta completa. Alcune informazioni inerenti allo stesso argomento risultano infatti distribuite in diversi siti dell'intranet, pertanto, il livello di completamento di una ricerca può dare un risultato parziale.

Ad un compito concluso con fallimento è assegnato il punteggio di 0.

Nella Tabella 2 sono sintetizzati i punteggi attribuiti ai possibili risultati del completamento di un task.

Tabella 2 Punteggio dei tasks

0	Fallimento, nessun documento/informazione reperito
$0 < x < 1$	Successo parziale dato dal rapporto tra il numero di documenti/informazioni reperiti ed il totale richiesto nel task
1	Successo completo, sono stati raccolti tutti i documenti/informazioni

I risultati discussi non rappresentano la prova statistica del comportamento della popolazione dunque non saranno condotte conclusioni sulla popolazione basate sul campione di utenti selezionato.

Gli utenti, infatti, considerando le dinamiche aziendali e la disponibilità dei soggetti intervistati, non sono stati estratti dalla popolazione in maniera casuale. Le variabili individuate non risultano indipendentemente e identicamente distribuite, condizione necessaria per eseguire una inferenza statistica. L'analisi dei dati ha, pertanto, in questo lavoro una connotazione descrittiva.

5.1 TEST EFFICACIA ED EFFICIENZA

Il test applicato al caso di studio è stato realizzato con ispirazione ai principi guida dei test di usabilità dei siti web. Il metodo seguito può essere considerato un test minimo di usabilità, semplificato e di livello esplorativo.

Considerando lo stato dell'arte, la procedura di osservazione degli utenti è genericamente svolta con le seguenti modalità:

1. sono stilati dei compiti, chiamati *task*, da sottoporre ad alcuni partecipanti
2. alcuni utenti sono selezionati ed invitati a partecipare
3. a ciascun utente è chiesto di eseguire i *task* assegnati; durante l'osservazione non si pongono domande dirette ma si osservano le persone interagire col sito e le eventuali difficoltà che incontrano

Per quanto riguarda la scelta degli utenti per la realizzazione del test, essendo questi differenti per tipologie (nel caso di studio le tipologie sono assimilabili alle diverse funzioni o ruoli), è utile avere almeno 3-5 partecipanti in rappresentanza di ciascuna tipologia. Poiché il reperimento dei partecipanti appartenenti alle tipologie non è realizzato casualmente ma sulla base dei candidati disponibili, si terrà conto di questo fattore nella valutazione dei risultati.

Ogni task descrive un obiettivo che il partecipante cerca di raggiungere. I compiti sono stati ideati per essere adeguati all'utenza e raggiungibili sia con gli strumenti abitualmente a disposizione che con il solo sistema di navigazione guidata. La formulazione verbale non segue i modi d'azione eseguibili per il compito al fine di non suggerire indicazioni che falserebbero le prestazioni dell'utente (Agenzia per l'Italia digitale, 2019).

Considerando la raccolta della documentazione, i compiti da eseguire sono presentati parafrasando le informazioni che possono guidare la ricerca. Un esempio è il seguente:

“Supponi di lavorare con il team di approvvigionamento e di doverli supportare nella selezione del fornitore. Hai bisogno di consultare i documenti applicabili in questo contesto.”

L'esempio è legato ad una situazione concreta senza però segnalare suggerimenti che guidino il processo di navigazione.

Per quanto riguarda la ricerca di informazioni, esempi di task sono legati all'individuazione dei *Key Performance Indicators* (KPIs) utili ad una certa analisi oppure la *mission* di una determinata Funzione. Questi tasks sono caratterizzati dall'essenza di *link* etichettati come “KPIs” oppure “*mission*” in modo da non influenzare il processo di ricerca.

Il numero di compiti totale è 8. Sebbene rappresenti il limite massimo consigliato per il numero di tasks, è stato necessario per eseguire una valutazione dei benefici sia per l'obiettivo di raccolta di informazioni sulla struttura per processi che per la ricerca di documenti.

Sono determinate le condizioni che definiscono un task se completato o fallito o, in questo caso, parzialmente completato.

In questo caso applicativo, non è stato indicato il tempo massimo oltre il quale il compito si considera fallito. In teoria, è naturale considerare che molti utenti possono continuare a cercare l'informazione oltre un ragionevole tempo per timore di creare una impressione negativa durante il test ma, nel caso aziendale, è ipotizzabile identificare quel tempo impiegato come rappresentativo di quello effettivamente richiesto per riuscire a reperire un'informazione o un documento. Indipendentemente dal contesto, è consigliato lasciare che l'utente porti a termine il task poiché, interrompendolo, potrebbe crearsi l'impressione che non sia stato capace di raggiungere l'obiettivo.

Per l'analisi dei risultati del test, sarà comunque considerato che un tempo congruo per il compimento di un task va dai 3 ai 5 minuti.

6 ANALISI DEI RISULTATI

Mediante le interviste agli utenti selezionati, sono stati raccolti dati al fine di monitorare i benefici dell'utilizzo del nuovo sistema di navigazione guidata e valutare la possibilità di conseguire gli obiettivi aziendali iniziali, i quali hanno motivato la creazione del nuovo sistema *web-based*. Gli obiettivi sono considerati raggiunti se emerge una semplificazione dei processi di ricerca di:

- informazioni sulla nuova organizzazione dei processi aziendali
- documentazione necessaria allo svolgimento delle attività

Si vuole valutare se l'utilizzo del tool permette di raggiungere gli obiettivi sopra elencati e, soprattutto, se il suo uso è in grado di apportare ai dipendenti benefici in termini di efficacia ed efficienza nel processo di ricerca, rispetto agli altri mezzi disponibili. Questo capitolo si propone di analizzare quantitativamente la variazione del beneficio ottenuto dall'introduzione del sistema di navigazione guidata rispetto alla condizione precedente.

Per valutare e confrontare efficacia ed efficienza dei sistemi presenti nella intranet aziendale, durante le interviste sono stati raccolti, per ogni utente, i dati sui tempi di esecuzione dei tasks e sul grado di raggiungimento dell'obiettivo di ricerca.

L'efficacia è rappresentata dalla capacità dell'utente di conseguire l'obiettivo prestabilito, quindi completare il task.

L'efficienza è valutata considerando l'utilizzo delle risorse spese (nel caso in esame la risorsa dell'utente è il tempo) per il raggiungimento degli obiettivi.

Sono stati osservati e raccolti dati nelle due fasi:

- Fase 1: gli utenti hanno avuto a disposizione tutte le risorse disponibili per svolgere i tasks.
- Fase 2: agli utenti è stato concesso di eseguire i compiti servendosi unicamente del nuovo sistema di navigazione guidata.

Considerando la non casualità del campione di intervistati, per la descrizione dei risultati la media aritmetica non può essere accettata come misura della tendenza centrale della distribuzione in quanto risulterebbe uno stimatore polarizzato. Inoltre, la sua sensibilità ai valori estremi della distribuzione, presenti nel caso in esame, non la rende

idonea alla descrizione dei dati per questo caso applicativo. La mediana gode invece della proprietà di robustezza, utile in questo caso di studio in cui alcuni valori molto grandi o molto piccoli risultano anomali, dovuti a situazioni fortemente atipiche.

Inoltre, *Box plot* e percentili aiuteranno a descrivere il comportamento del gruppo analizzato. Per fornire informazioni sulla dispersione dell'insieme di dati osservati, saranno individuati i Range Interquartili, definiti dalla differenza tra terzo e primo quartile e coincide con l'ampiezza dell'intervallo in cui si trova almeno il 50% dei dati.

Gli utenti intervistati sono stati in totale 31. Considerando le possibili *clusterizzazioni* degli utenti, ogni classe presenta sempre almeno 4 utenti: lo scopo è valutare se il beneficio risulta maggiore per una certa classe o se non fornisce alcun contributo positivo alle prestazioni di un'altra. Queste osservazioni sono utili al processo di miglioramento continuo del prodotto.

Inizialmente saranno presentati i risultati considerando una visione globale dei dati quindi saranno discussi i benefici senza una *clusterizzazione* degli utenti. I *deep dive* sulle divisioni in classi saranno esaminate successivamente.

I tasks realizzati sono stati in totale 8, in particolare 4 compiti sono stati effettuati per valutare i benefici nella ricerca di informazioni e 4 relativi alla ricerca di documenti. Questo ha permesso di monitorare i risultati per entrambi gli scopi originari del sistema di navigazione guidata.

6.1 CONSIDERAZIONI GENERALI

Questa prima analisi dei dati emersi dalle interviste ha lo scopo di fornire una visione globale dei risultati in termini di efficacia ed efficienza nell'utilizzo del nuovo sistema *web-mobile* di navigazione guidata. Nei paragrafi seguenti saranno analizzati i risultati ottenuti nel dettaglio della classificazione in *clusters*.

6.1.1 Efficacia del sistema di navigazione web-based

Esaminando la possibilità che un sistema dà all'utente di completare un task, sono stati analizzati gli esiti dei compiti eseguiti dagli intervistati.

In Figura 14, è rappresentato il *Box plot* che descrive la distribuzione ordinata di frequenza dei risultati del completamento dei tasks da parte di tutti gli utenti. Le percentuali

indicano la quota di completamento dei compiti, in maniera completa o parziale, rispetto al totale di tasks presentati in ciascuna intervista, interpretabile quindi come la quantità di informazioni o documenti reperiti sul totale dei richiesti.

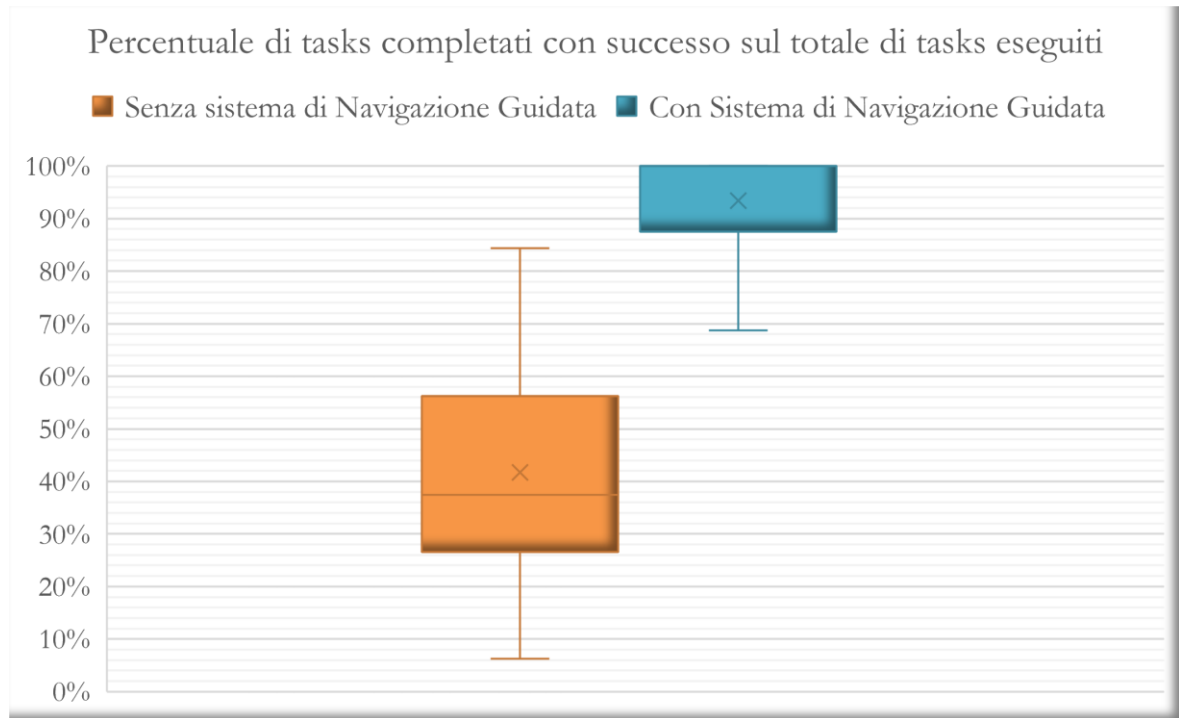


Figura 14 Box plot della percentuale di completamento con successo dei tasks nella visione globale dei dati

Osservando la rappresentazione della tendenza centrale della distribuzione per i dati raccolti nelle due fasi, emerge la differenza dei comportamenti di ricerca utilizzando prima i sistemi disponibili e poi unicamente il nuovo sistema *web-based*. Considerando le mediane si nota che, nel caso di svolgimento dei tasks senza il sistema di navigazione guidata, il 50% degli utenti è riuscito ad ottenere meno della metà delle informazioni (38%). Utilizzando il nuovo sistema, la mediana coincide con il 100% risposte possibili quindi la completezza dei risultati è stata raggiunta già dalla prima metà della distribuzione ordinata degli utenti.

Inoltre, 9 utenti su 10 hanno ottenuto nel primo caso un numero di successi inferiore al 69%; con il nuovo sito web il 69% è stato il risultato minimo.

I dati ottenuti dalle interviste individuali mostrano quindi una difficoltà nel reperire le informazioni utilizzando gli attuali sistemi digitali disponibili. Questa problematica appare una determinante del bisogno di ricorrere a richieste dirette a colleghi più esperti.

Se si considera nella norma il comportamento registrato nell'intervallo centrale del *Box plot*, costituito dal 50% dei dati, cioè l'intervallo che va dal primo al terzo percentile, è possibile dire che “normalmente”, senza il sistema di navigazione guidata, l'utente riesce a trovare una quantità di informazioni che va dal 27% al 56% del totale richiesto. Nel secondo caso, l'intervallo centrale attorno la mediana indica che il risultato “normalmente” ottenuto con il nuovo sistema va dall'88% al 100% dei successi.

Nel primo caso, il valore massimo delle informazioni ottenibile senza supporto di un collega esterno è stato l'84% (conseguito da un unico intervistato) mentre, con il nuovo sistema, il 100% delle informazioni richieste è stato ottenuto da più della metà degli utenti.

Il minimo dei successi raggiunti senza sistema di navigazione è il 6%. Nella seconda fase la prestazione minima corrisponde al 69% dei successi ottenibili.

Utilizzando i sistemi disponibili, i dati si distribuiscono tra un successo minimo del 6% ed un massimo dell'84%, denotando una forte dipendenza dei risultati da fattori che caratterizzano l'attività lavorativa svolta dall'utente. Grazie alla navigazione sul nuovo sito web, i risultati presentano una dispersione minore collocandosi tra un minimo del 69% e un massimo del 100%.

Dall'analisi della distribuzione dei dati, emerge che il range interquartile, nel primo caso, risulta quasi 3 volte più ampio rispetto al caso in cui gli utenti hanno utilizzato il nuovo sistema di navigazione. Questo testimonia come le caratteristiche degli utenti relative all'attività lavorativa in azienda hanno impatto sulla modalità di utilizzo dei sistemi correnti, rendendo i meno esperti esigenti di supporto esterno per reperire le informazioni necessarie. L'utilizzo del nuovo sistema permette invece, a qualunque utente, di raggiungere in maniera più agevole l'obiettivo di ricerca. La semplicità del nuovo sistema di navigazione potrebbe, dunque, avere un impatto sul numero di richieste informative rivolte ai più esperti, riducendone il carico di lavoro.

Considerando quindi la dispersione dei dati, con il nuovo sito *web* il valore del Range Interquartile si riduce notevolmente indicando un allineamento del comportamento di ricerca e, dato l'aumento dei successi ottenuti, la semplicità di ottenere le informazioni richieste senza supporto esterno.

Esaminando il tipo di risposte ottenute dal compimento dei tasks, è possibile valutare il beneficio in termine di qualità delle informazioni reperite nei due casi. In questa analisi, infatti, sono stati considerati sia i successi completi che parziali.

Nella Figura 15 e nella Figura 16 sono rappresentate, in percentuali, le quote del tipo di risposte ottenute da tutti gli utenti rispetto al totale dei tasks eseguiti dagli intervistati nelle due fasi.

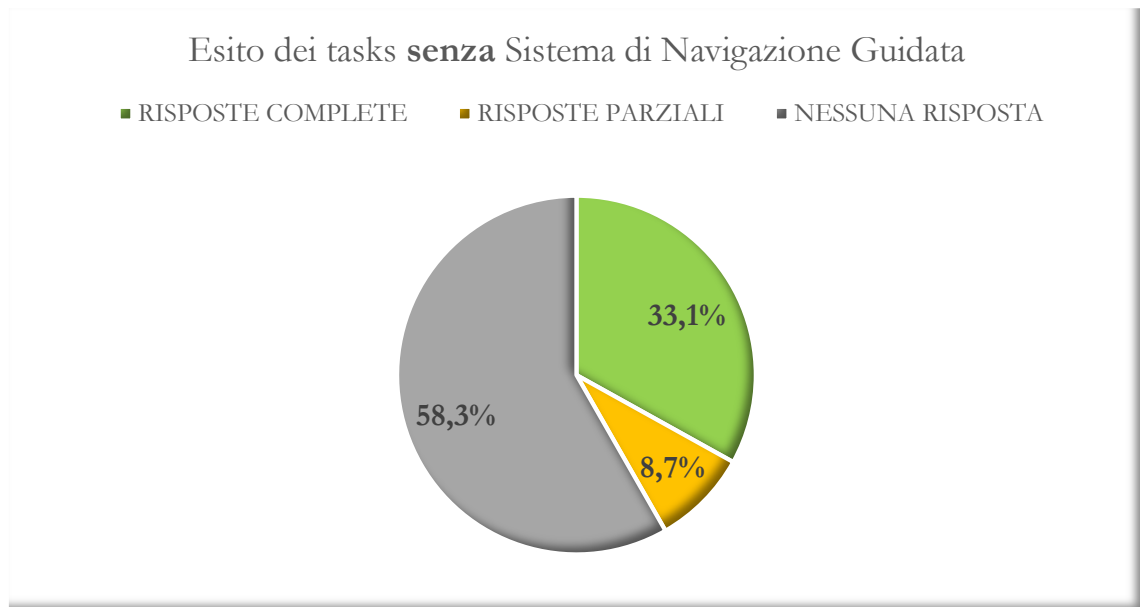


Figura 15 Diagramma a torta della ripartizione dei tipi di risposta senza sistema di navigazione guidata

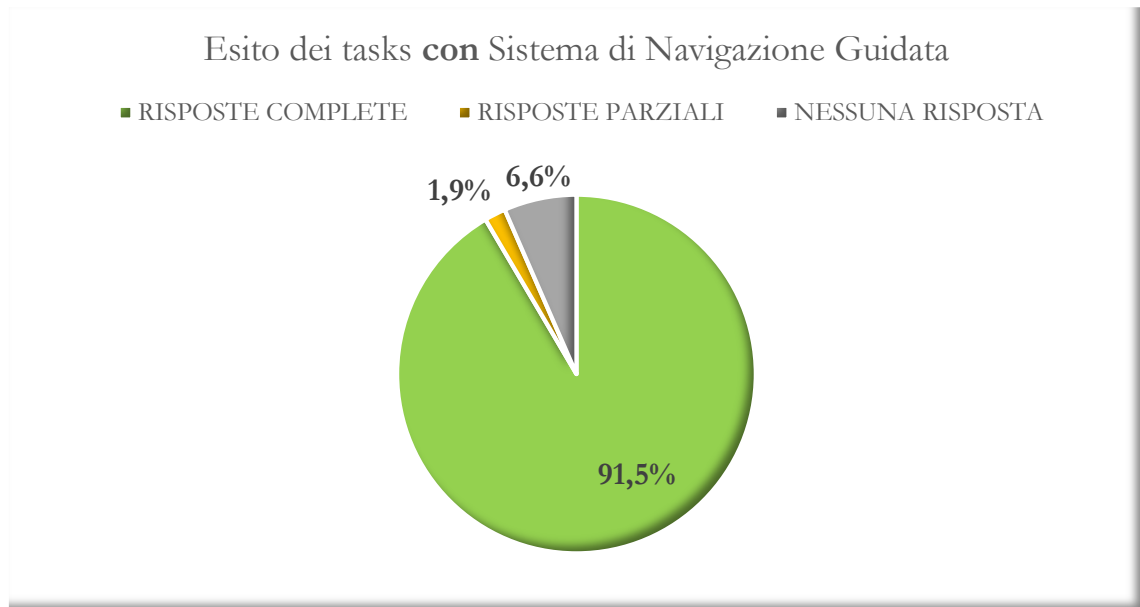


Figura 16 Diagramma a torta della ripartizione dei tipi di risposta con sistema di navigazione guidata

La Figura 15 esprime la difficoltà dei sistemi attuali di consentire agli utenti di ottenere le informazioni o la documentazione richiesta: rispetto al totale dei compiti, più della metà sono stati conclusi con un fallimento e ciò indica la necessità per l'utente di far ricorso al supporto esterno.

Lo scostamento dei risultati dell'esecuzione degli stessi tasks utilizzando il nuovo sistema è visibile con la rappresentazione in Figura 16. Considerando tutte le osservazioni, date dal numero di partecipanti per il numero di tasks eseguiti da ciascuno, circa il 92% delle ricerche si è conclusa con l'ottenimento completo della informazione richiesta.

Al fine di confrontare i due sistemi in termini di efficacia, si propone un indice, il tasso di successo globale, ottenuto dal rapporto tra il totale degli obiettivi conseguiti ed il totale di quelli attesi:

$$\text{Tasso di Successo Globale} = \frac{\text{Somma delle risposte complete} + \text{Somma delle risposte parziali}}{N.\text{ro di partecipanti} \cdot N.\text{ro di tasks a intervista}}$$

La somma delle risposte corrette corrisponde al numero totale di tasks conclusi con successo mentre la somma delle risposte parziali è ottenuto considerando gli obiettivi che sono stati raggiunti parzialmente. Questo ultimo dato è stato ottenuto sommando i successi non completi, come descritto nel Capitolo 455 e sintetizzato in Tabella 2.

Questo indice permette di confrontare il grado di efficacia dei due sistemi. Il suo dominio ricade nell'intervallo $[0;1]$. I dati sono esprimibili anche in termini percentuali: in tal caso rappresenteranno la quota di informazioni/documenti che è stato possibile reperire, grazie al sistema, rispetto al totale richiesto.

L'indice è ottenuto rapportando due dati appartenenti alla classe delle scale di rapporto. Per realizzare un confronto, si consideri che il denominatore è lo stesso valore in entrambi gli indici calcolati nelle due fasi quindi è stata applicata una trasformazione di similitudine a grandezze in scala di rapporto e questo permette di concludere che il tasso di successo con il sistema di navigazione guidata è più del doppio rispetto a quello ottenuto con i sistemi attuali.

Nella Tabella 3 sono sintetizzati i valori dell'indice per i sistemi utilizzati nelle due fasi.

Tabella 3 Tasso di successo dei sistemi attuali e del sistema di navigazione guidata

Tasso di successo	
Sistemi attuali	Sistema di navigazione guidata
42%	93%

Il nuovo sito web-mobile ha prodotto un incremento percentuale del numero di risposte complete e parziali pari al 124%, in particolare, gli utenti sono riusciti a trovare più del doppio di risposte complete in più rispetto all'utilizzo dei sistemi precedentemente disponibili.

Di seguito, nella Tabella 4, sono raccolte le informazioni principali emerse dal confronto tra le due condizioni di test.

Le informazioni circa la percentuale di successi si riferiscono al completamento del task ottenendo successi caratterizzati da informazioni sia complete che parziali.

Tabella 4 Sintesi dei risultati sulla valutazione globale dell'efficacia del nuovo sistema di navigazione guidata

Senza Sistema di Navigazione Guidata	Con Sistema di Navigazione Guidata
Percentuale di successi - Mediana	
38%	100%
Percentuale di successi - 90esimo percentile	
69%	100%
Percentuale di successi nell'intervallo "normale" (tra 25° e 75° percentile)	
Tra 27% e 56 %	Tra 88% e 100%
Percentuale di successi - Prestazione Minima	
6%	69%
Percentuale di successi - Prestazione Massima	
84%	100%
Risposte Complete sul totale dei casi	
33%	92%
Risposte parzialmente complete sul totale dei casi	
9%	2%
Fallimenti sul totale dei casi	
58%	7%

6.1.2 Efficienza del sistema di navigazione web-based

Questo paragrafo ha lo scopo di valutare l'efficienza del nuovo sistema, quindi l'opportunità del raggiungimento degli obiettivi con minori risorse.

Nella Figura 17 è quindi rappresentata la distribuzione delle frequenze del tempo impiegato dagli intervistati per conseguire i tasks con successo, raccogliendo le informazioni in maniera completa o parzialmente completa.

Per ottenere distribuzioni confrontabili, i dati di entrambe le fasi sono stati normalizzati rispetto allo stesso valore di massimo, individuato con il tempo maggiore raggiunto nel corso di entrambe le interviste.

I valori indicati in Figura 17 Box plot dei tempi impiegati per concludere i tasks con successo completo o parziale sono ottenuti dalla normalizzazione

$$valori\ normalizzati = \frac{t}{t_{max}}$$

dove t è il tempo che il singolo utente ha richiesto per completare con successo i tasks dell'intervista e t_{max} è il tempo dell'intervista con durata massima.

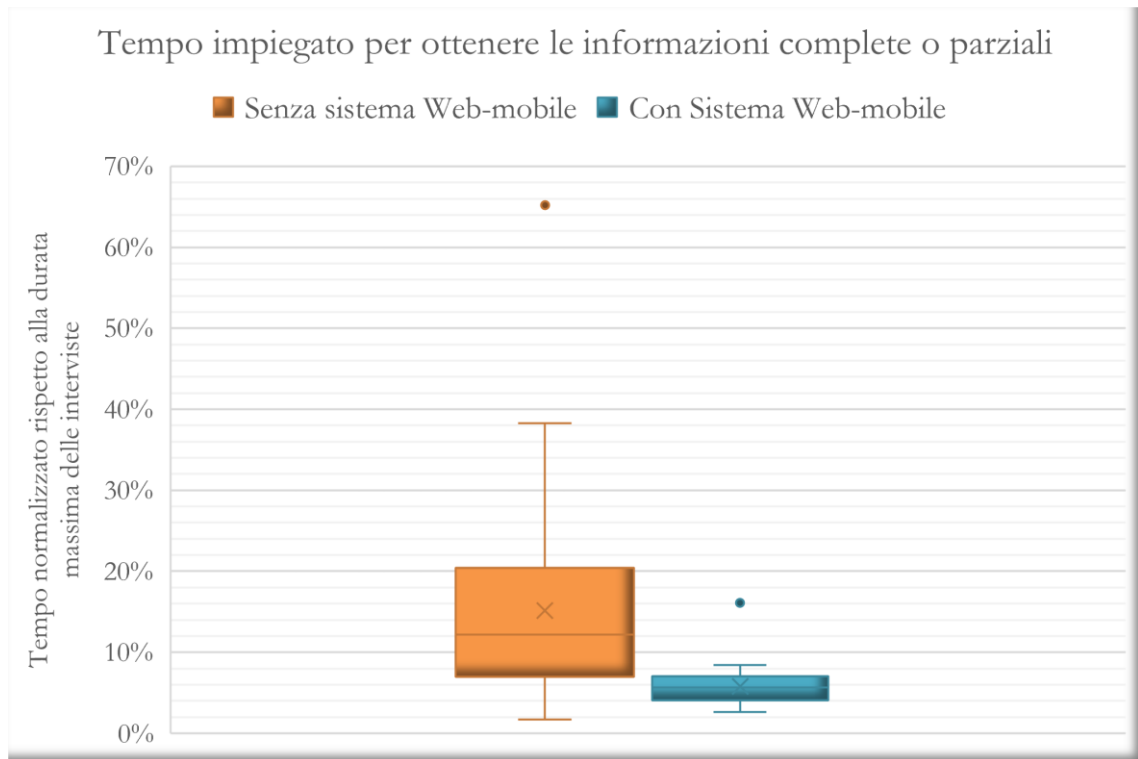


Figura 17 Box plot dei tempi impiegati per concludere i tasks con successo completo o parziale

La normalizzazione ha permesso di standardizzare i dati e riportarli in valori percentuali. Dallo studio del Range Interquartile, emerge che il tempo impiegato dagli intervistati per raggiungere gli obiettivi utilizzando il nuovo sistema di navigazione subisce una notevole riduzione. Nel primo caso, il 50% degli utenti ha reperito le informazioni necessitando di un tempo compreso tra il 7% al 22% della durata dell'intervista più lunga. Nella seconda fase, la metà degli utenti ha invece richiesto un tempo minore, compreso tra il 4% ed il 7% del valore massimo dei tempi di esecuzione degli 8 tasks. Ciò può essere rappresentativo della semplificazione del processo di ricerca per tutti gli intervistati.

Questi risultati in termini di tempo impiegato per reperire le informazioni non possono essere analizzati senza considerare i successi raggiunti impiegando quei tempi. Combinando, quindi, i risultati di Figura 14 con quelli di Figura 17, si desume che il sistema di navigazione guidata permette agli intervistati di ottenere più informazioni in minor tempo. Al fine di ottenere una rappresentazione grafica di queste conclusioni, in Figura 18 sono riportati i risultati dei successi raggiunti e dei tempi impiegati in entrambe le fasi.

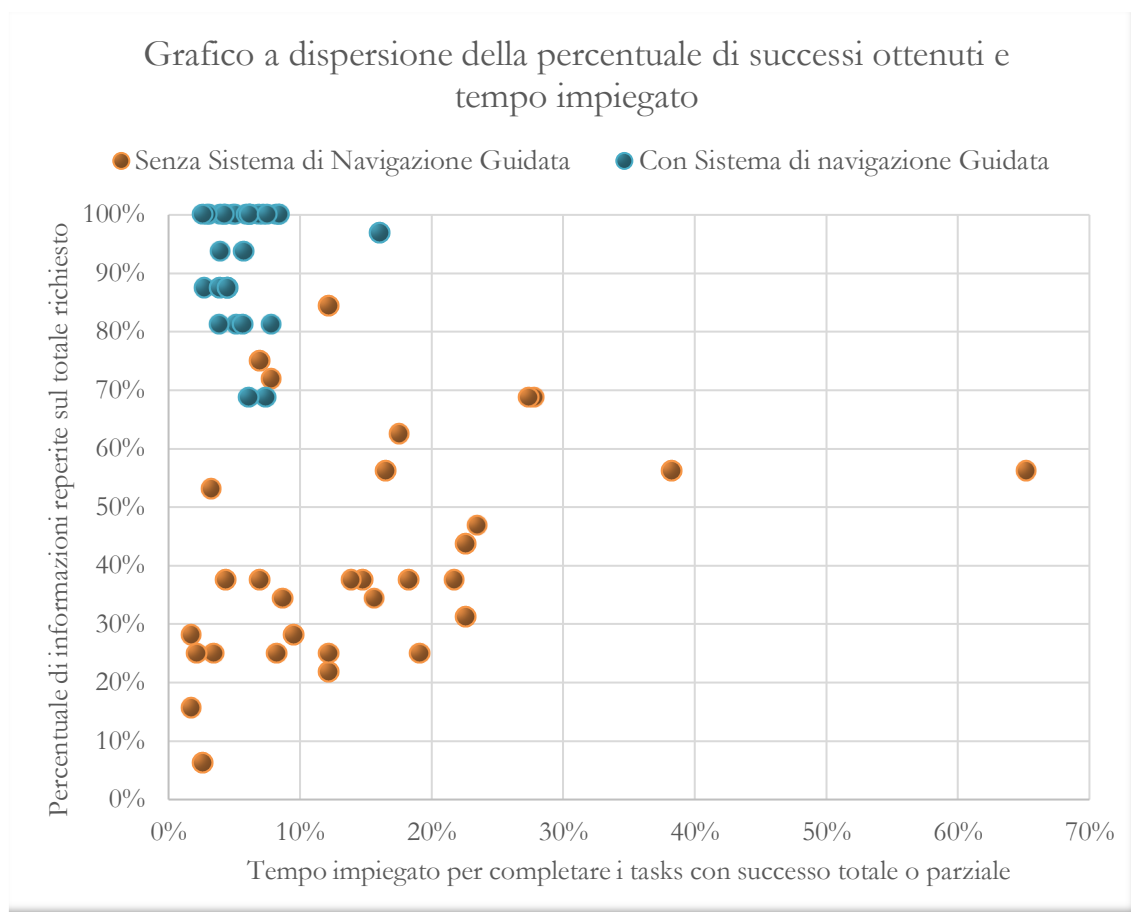


Figura 18 Grafico a dispersione dei successi ottenuti e dei tempi impiegati per ottenerli nelle due fasi

Dal grafico a dispersione di Figura 18, si nota che il tempo minimo impiegato utilizzando i sistemi aziendali disponibili è rappresentato dal 2% del valore massimo ma in corrispondenza di questo punto è stata ottenuta poco più di una informazione completa sul totale di 8 richieste. Utilizzando un tempo paragonabile, precisamente pari al 3% del tempo massimo di riferimento, nel secondo caso è stato ottenuto da due utenti il 100% delle informazioni.

Considerando la distribuzione dei tempi, la metà degli intervistati, nel primo caso, ha impiegato un tempo che va dal 7% al 20% del tempo massimo considerato per la normalizzazione in corrispondenza dei quali i successi ottenuti variano da un minimo del 22% ad un massimo del 84%. Con il sistema di navigazione guidata, il 50% degli utenti ha utilizzato un tempo distribuito in un intervallo i cui estremi sono posizionati in corrispondenza di tempi inferiori rispetto al caso precedente, cioè il 4% ed il 7% del massimo esaminato. Gli intervistati che hanno impiegato questi tempi hanno ottenuto successi compresi tra il 69% ed il 100%. I risultati delle interviste indicano quindi un aumento delle informazioni reperite, ottenute impiegando un tempo inferiore rispetto al caso precedente.

Il Range Interquartile ha subito una riduzione del 78% indicando un allineamento delle possibilità di ricerca delle informazioni in rete, disancorando queste opportunità dalle caratteristiche dell'attività lavorativa. Inoltre, 9 utenti su 10 che, nelle due fasi, hanno impiegato un tempo minore del 90°percentile, hanno ottenuto nel primo caso un successo massimo pari al 66% dei successi mentre nel secondo il 100%.

Considerando infatti i risultati inclusi in un intervallo di tempi compresi tra il 10° e 90° percentile, che pertanto escludono il comportamento degli *outliers* visibili in Figura 17, emerge come, grazie al nuovo sistema di navigazione, gli utenti si concentrano in un intervallo di variabilità di tempi molto minore rispetto al caso precedente, in corrispondenza dei quali i successi risultano aumentati. I dati sono rappresentati nel grafico di Figura 19.

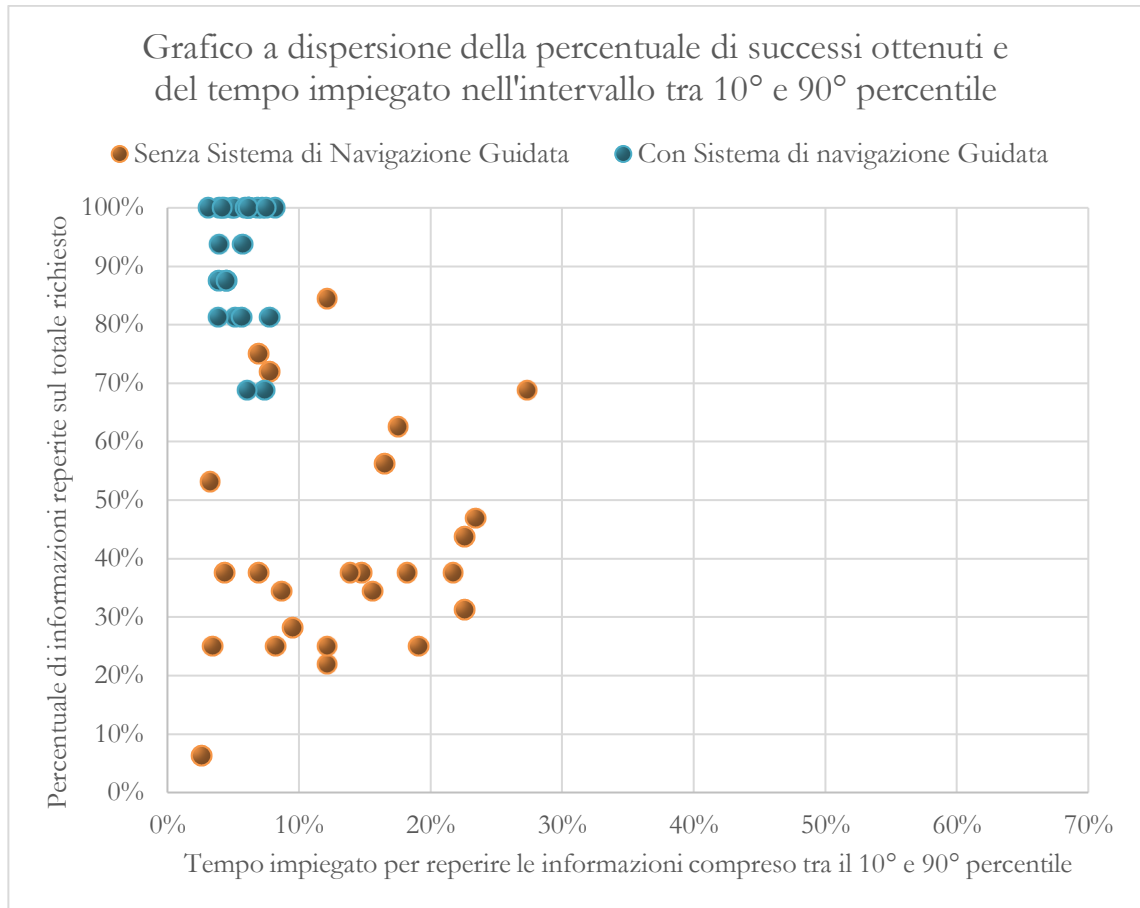


Figura 19 Grafico a dispersione di successi e tempi impiegati per ottenerli compresi tra il 10° e 90° percentile

È, inoltre, fondamentale esaminare il rendimento del tempo impiegato dall'utente per eseguire tutti i compiti quindi analizzare quanto tempo i sistemi di ricerca richiedono affinché l'utente possa raggiungere l'obiettivo. Nella Figura 20 è rappresentata la ripartizione dei tempi delle interviste a seconda del risultato che è stato raggiunto. Questa analisi ha lo scopo di individuare come la riduzione dei tempi grazie al nuovo sistema è anche legata al conseguimento di maggiori successi.

I dati rappresentati sono stati ottenuti considerando le somme dei tempi spesi da ciascun intervistato per ogni task. In questo caso, il campione di dati è stato pulito: sono stati eliminati i dati estremi rappresentati dalle interviste nelle quali sono stati ottenuti tempi inferiori al 10° percentile e superiori al 90° percentile. L'obiettivo è quello di ottenere informazioni analizzando un intervallo di dati che possano essere rappresentativi del comportamento degli utenti. Inoltre, per descrivere la distribuzione dei tempi su una

stessa scala, anche in questo caso i minuti spesi sono stati normalizzati rispetto al valore massimo realizzato nelle interviste selezionate.

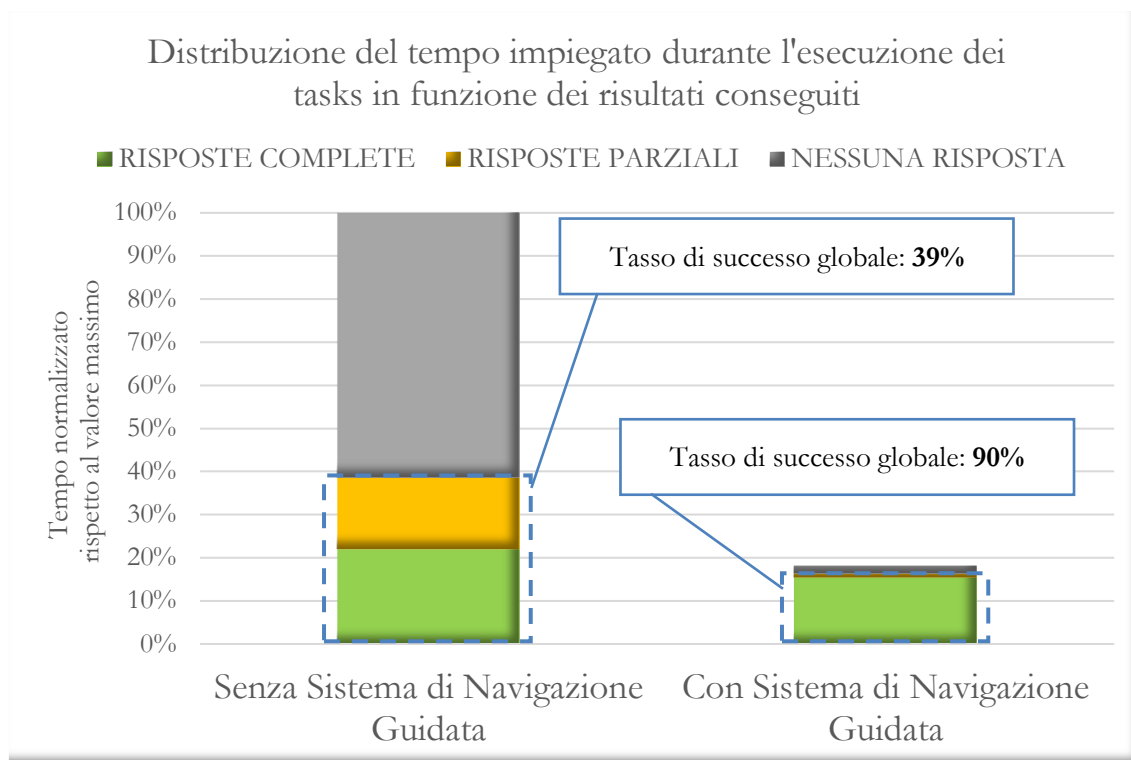


Figura 20 Ripartizione dei tempi delle interviste in base ai risultati conseguiti (dati compresi tra 10° e 90° percentile)

Da questo grafico emerge come il tempo per l'esecuzione delle ricerche non solo si è ridotto utilizzando il nuovo sistema ma, considerando l'aumento del tasso di successo (Tabella 3), ha determinato anche una resa maggiore.

Notevole è la drastica riduzione del tempo speso nelle ricerche senza il raggiungimento di un successo.

Per meglio evidenziare la resa dei tempi del campione precedente, la Figura 20 è stata esplosa nelle rappresentazioni successive, Figura 21 e Figura 22, che evidenziano come è stato speso il tempo impiegato nelle interviste, rispettivamente senza e con il nuovo sistema *web-based*.

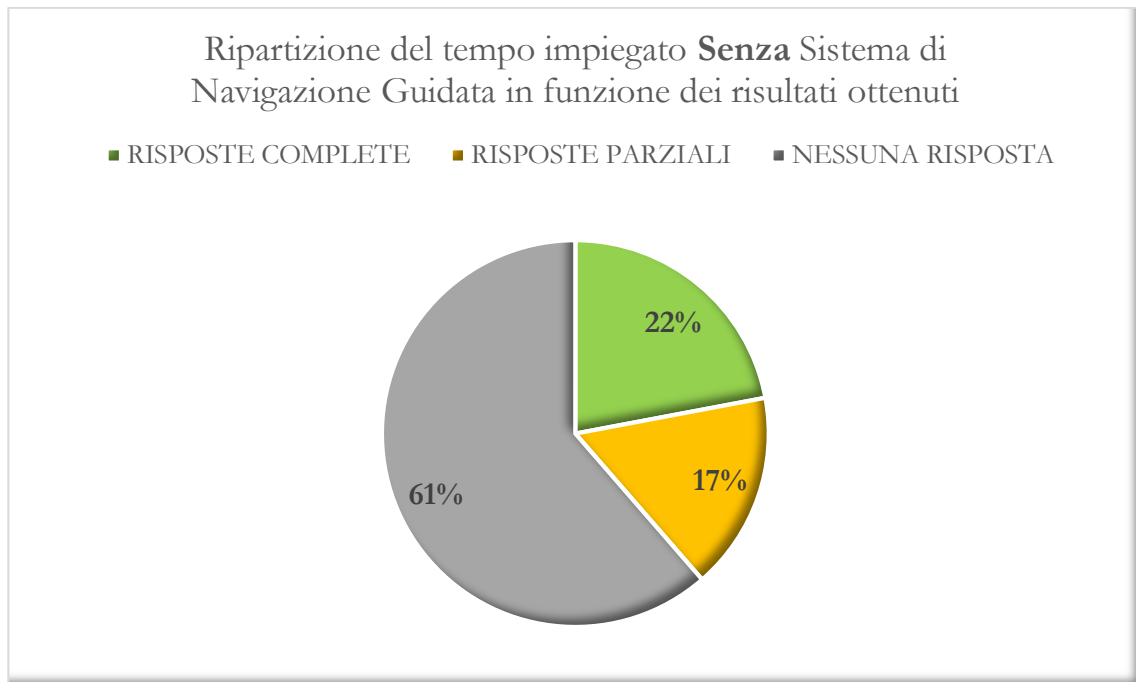


Figura 21 Ripartizione del tempo impiegato senza sistema di navigazione guidata in funzione dei risultati

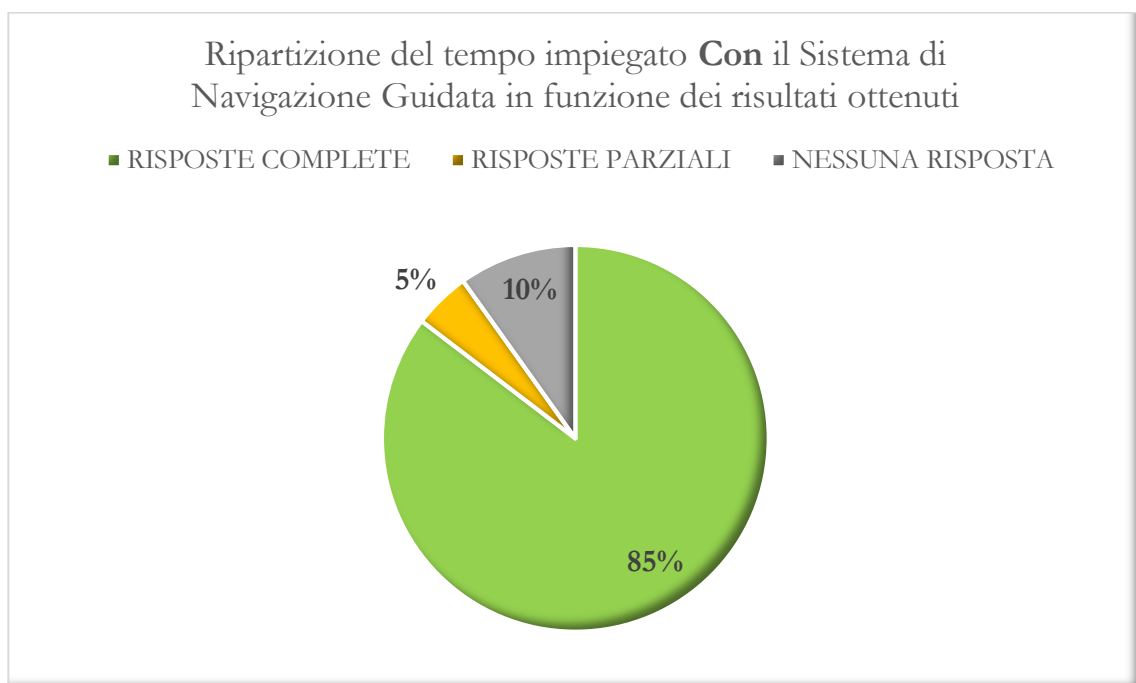


Figura 22 Ripartizione del tempo impiegato con sistema di navigazione guidata in funzione dei risultati

Le percentuali esprimono la quota parte di tempo richiesto, utilizzando i due sistemi, per portare a compimento i tasks in maniera completa o parzialmente completa o senza

successo. In questi grafici, la totalità della torta rappresenta il tempo totale dedicato alle interviste in ciascuna fase e le percentuali indicano quindi come sono stati impiegati quei minuti.

Utilizzando il nuovo sistema di navigazione guidata, gli utenti sono stati in grado di sfruttare il tempo in maniera più proficua riuscendo a reperire molte più informazioni senza ausilio esterno.

È possibile, inoltre, studiare il tempo medio richiesto per reperire una singola informazione. In particolare, per ogni intervistato è stato calcolato il tempo medio richiesto per ottenere un successo. Per discutere i risultati di un campione che mostra un comportamento senza considerare valori più estremi, sono stati esclusi i dati minori del 10° percentile e maggiori del 90° percentile. Considerando la mediana dei nuovi dati, emerge che il tempo impiegato dagli intervistati per completare una singola ricerca con successo, utilizzando i sistemi disponibili, è di circa 3 minuti mentre il nuovo sistema permette di raggiungere lo stesso obiettivo in meno di 1 minuto.

Il massimo dei tempi medi nel primo caso è stato di 6 minuti; con il nuovo sistema poco più di 1 minuto.

Nella Tabella 5 sono riassunte le evidenze principali sull'analisi dell'efficienza del sistema di navigazione guidata.

Tabella 5 Sintesi dei dati sulla valutazione globale dell'efficienza del Sistema di Navigazione Guidata

Senza Sistema di Navigazione Guidata	Con Sistema di Navigazione Guidata
Tempo impiegato dal 50% degli intervistati per completare tasks con successo	
Dal 7% al 20% del tempo massimo	Dal 4% al 7% del tempo massimo
Tempo speso dagli utenti con successo rispetto al tempo totale impiegato	
22%	85%
Tempo speso dagli intervistati per ottenere l'informazione non completa	
17%	5%
Tempo speso non trovando alcuna informazione	
61%	10%
Tempo medio di una ricerca con successo - Mediana	
Circa 3 minuti	Meno di 1 minuto

6.2 ANALISI PER OBIETTIVO

6.2.1 Ricerca Informazioni

Considerando gli obiettivi aziendali che hanno spinto la realizzazione del sistema di navigazione guidata, si procede alla valutazione del raggiungimento di questi nello specifico. Si analizza la capacità del nuovo sistema *web-mobile* di permettere all'utente di raggiungere l'obiettivo di raccolta di informazioni circa l'organizzazione per processi.

Reperire in maniera agevole le informazioni necessarie, seguendo un percorso di navigazione guidato, è un fattore che contribuisce all'acquisizione della consapevolezza sulle dinamiche aziendali. Inoltre, la capacità del sistema di permettere all'utente di ottenere le informazioni cercate è un fattore che esprime anche la capacità comunicativa dell'interfaccia che quindi è in grado di guidare l'utente verso l'obiettivo richiesto.

Per monitorare il beneficio del sistema di navigazione guidata nel raggiungimento di questo primo obiettivo, sono stati analizzati i tempi ed i risultati delle interviste relativi all'esecuzione dei 4 tasks finalizzati alla ricerca delle informazioni. Le informazioni utili

per comprendere le dinamiche aziendali, e quindi oggetto dei tasks, riguardano la ricerca della mission delle funzioni, la relazione tra processi e funzioni e le norme applicate nello specifico ai ruoli.

Nel paragrafo precedente, eseguendo una analisi che rappresenta una *overview* generale delle caratteristiche dei sistemi di ricerca, sono stati considerati i successi sia totali che parziali. Per eseguire l'analisi sulla capacità del sistema di conseguire gli obiettivi iniziali, sono considerati validi solo i successi completi, ossia l'ottenimento dell'informazione completa al fine di valutare il reale beneficio del nuovo sistema *web-based*.

Efficacia nella ricerca delle informazioni

Con il Box plot in Figura 23 si rappresenta la variabilità dei dati del tasso di successo di ogni utente nella ricerca delle informazioni.

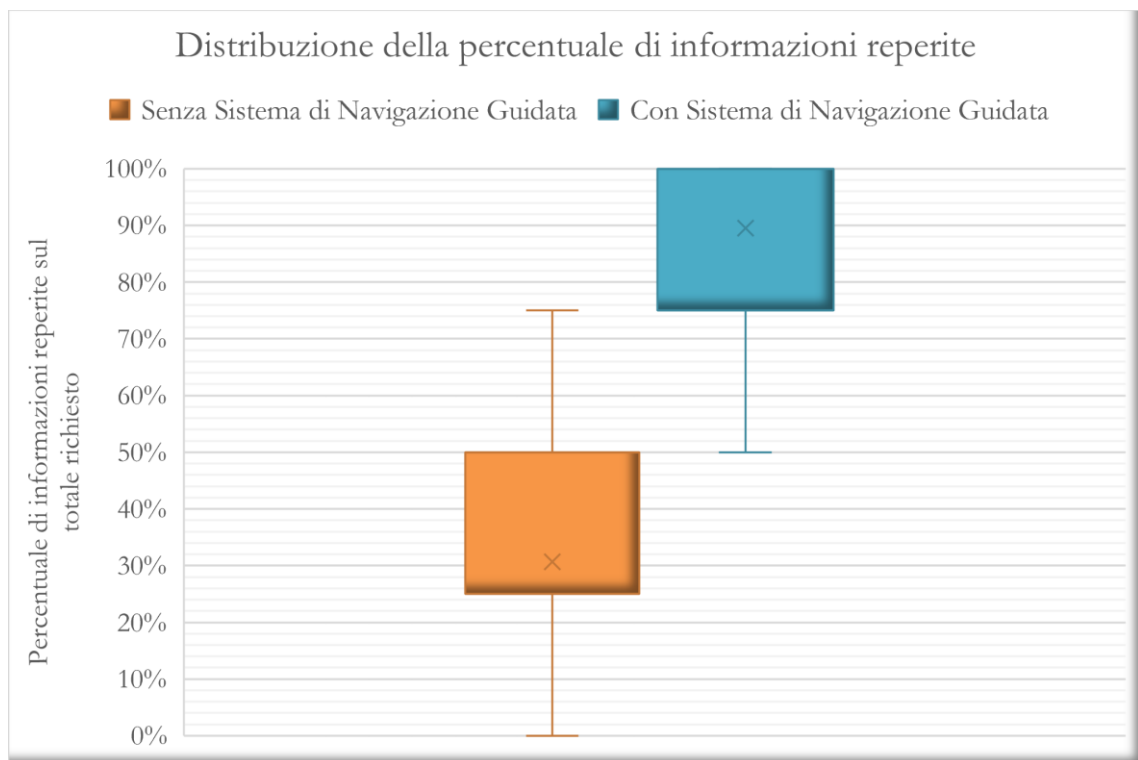


Figura 23 Box plot della percentuale di successo nella ricerca delle informazioni

Considerando l'indicatore di tendenza centrale, si nota che la mediana passa dal 25% al 100% dei successi possibili quindi nel primo caso solo metà degli intervistati ha ottenuto meno del 25% delle informazioni mentre con il nuovo sistema la stessa quota di utenti ha reperito la totalità delle informazioni. In particolare, il 90% degli utenti nel primo caso

ha reperito meno del 50% delle informazioni mentre con il nuovo sistema tale risultato coincide con la prestazione minima, ottenuta da un unico utente.

Esaminando il Range Interquartile dei due Box plot, emerge che il 50% delle osservazioni, inizialmente racchiuse nell'intervallo compreso tra 25% e il 50%, si posiziona, grazie al sistema di navigazione guidata, tra il 75% ed il 100% dei risultati ottenibili. L'ampiezza della distribuzione non si è quindi ridotta, indicando la dipendenza di una ricerca efficace dalla conoscenza sulla organizzazione per processi, dato che la navigazione nel nuovo sistema è allineata a tale struttura. I risultati mostrano, d'altro canto, una maggiore quantità di informazioni reperite. L'utilizzo abituale del nuovo sistema, dunque, può favorire l'acquisizione ed il rafforzamento della consapevolezza sulla struttura di base del sito, rappresentativa della struttura per processi dell'organizzazione.

Considerando comunque la qualità dei successi totali ottenuti per questo obiettivo bisogna considerare che è possibile ottenere anche un successo parziale a causa della dislocazione delle informazioni nei diversi "luoghi" della *intranet*. Pertanto, è stata considerata, per ciascuna fase, il totale delle informazioni complete, parziali o nulle ottenute dagli intervistati. È emerso che le informazioni complete reperite grazie al nuovo sistema sono aumentate del 192% rispetto alle ricerche eseguite con i sistemi abituali. Le informazioni ottenute in maniera incompleta, invece, si sono ridotte a beneficio del raggiungimento della compiutezza dell'obiettivo. Anche la riduzione delle risposte nulle (pari ad una variazione negativa dell'87%) è rappresentativo del fatto che il nuovo sistema può essere di supporto all'utente per ottenere, in maniera semplificata, le informazioni necessarie per comprendere le dinamiche aziendali interne, acquisendo maggiore consapevolezza sulle relazioni tra processi e funzioni, sui documenti che normano i ruoli e le *mission* delle funzioni.

Efficienza nella ricerca delle informazioni

Per l'analisi dell'efficienza del processo di ricerca delle informazioni grazie ai due sistemi, si considerano i tempi medi impiegati da ciascun utente per ottenere informazioni complete. Anche in questo caso, i tempi sono stati normalizzati rispetto al massimo valore medio conseguito, secondo la formula

$$\frac{t_{medio}}{t_{medio\ max}}$$

dove t_{medio} è il tempo medio impiegato dal singolo intervistato per completare un task con successo e $t_{medio\ max}$ è il massimo tra i tempi medi calcolati.

Nel *Box plot* in Figura 24 emerge che i tempi impiegati da metà degli intervistati si distribuiscono in un intervallo ridotto dell'80%, in particolare gli estremi che vanno dal 3% al 25% del tempo massimo si riducono, con il nuovo sistema, fino a creare un intervallo compreso tra il 3% ed il 5% del massimo.

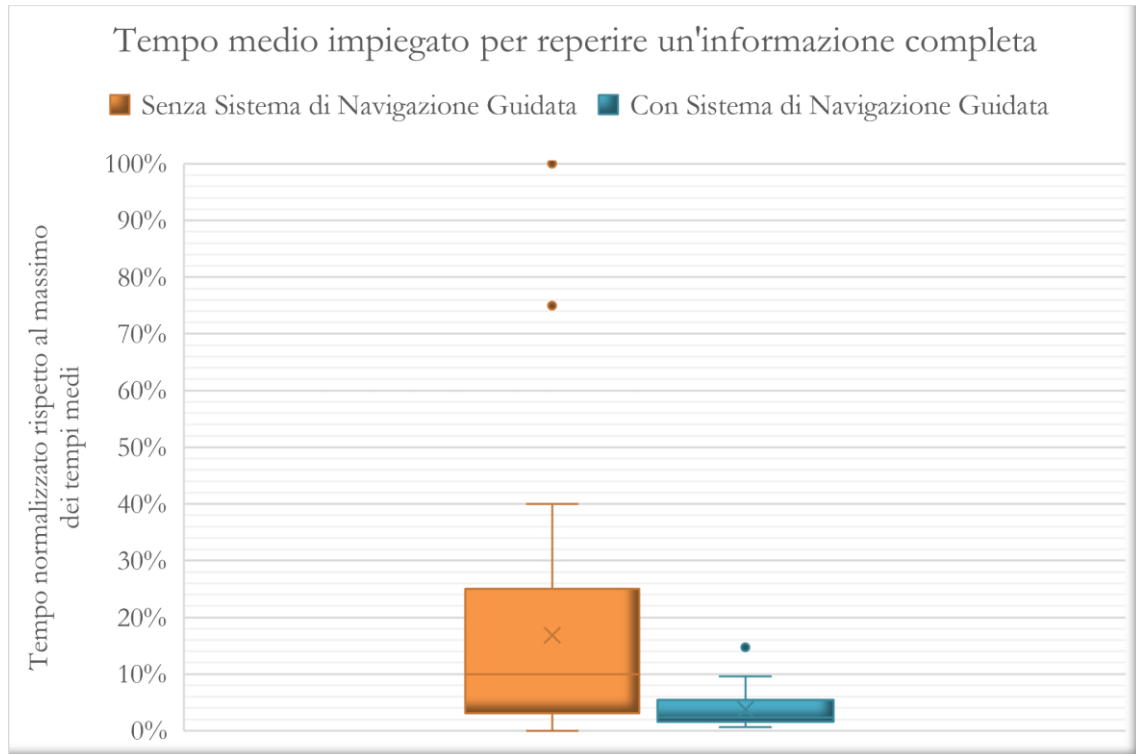


Figura 24 Box plot dei tempi medi impiegati per reperire una informazione completa

Inoltre, il 90% degli utenti impiegano nel primo caso un tempo minore del 38% del massimo mentre nella seconda fase la stessa quota di utenti ha completato i tasks con successo in tempi inferiori al 7% del massimo.

I risultati delle interviste indicando quindi che il nuovo sistema semplifica il processo di ricerca delle informazioni relative alle dinamiche aziendali richiedendo agli intervistati un impiego di tempo inferiore. L'aumento dei successi con il sistema di navigazione guidata indica che l'utente, apprendendo la struttura per processi (su cui si basa l'architettura dell'informazione del sito *web-based*), rintraccia le informazioni richieste e acquisisce, allo stesso tempo, consapevolezza sull'organizzazione per processi.

6.2.2 Ricerca Documentazione

Efficacia nella ricerca della documentazione

Per quanto riguarda la ricerca dei documenti necessari allo svolgimento dell'attività lavorativa, i risultati discussi sono relativi all'ottenimento di un successo completo in quanto un determinato file può essere o meno reperito, con un esito dunque binario.

Con i sistemi disponibili nella condizione iniziale, gli utenti hanno avuto la possibilità di ottenere autonomamente il 35% dei documenti richiesti. Nel secondo caso i successi hanno subito un incremento del 164%. Gli utenti, pertanto, hanno concluso con successo il 94% dei tasks, ottenendo la quasi totalità della documentazione richiesta.

Considerando la rappresentazione grafica della distribuzione dei risultati in Figura 25, emerge come il nuovo sistema abbia aumentato notevolmente le possibilità di recuperare i documenti richiesti.

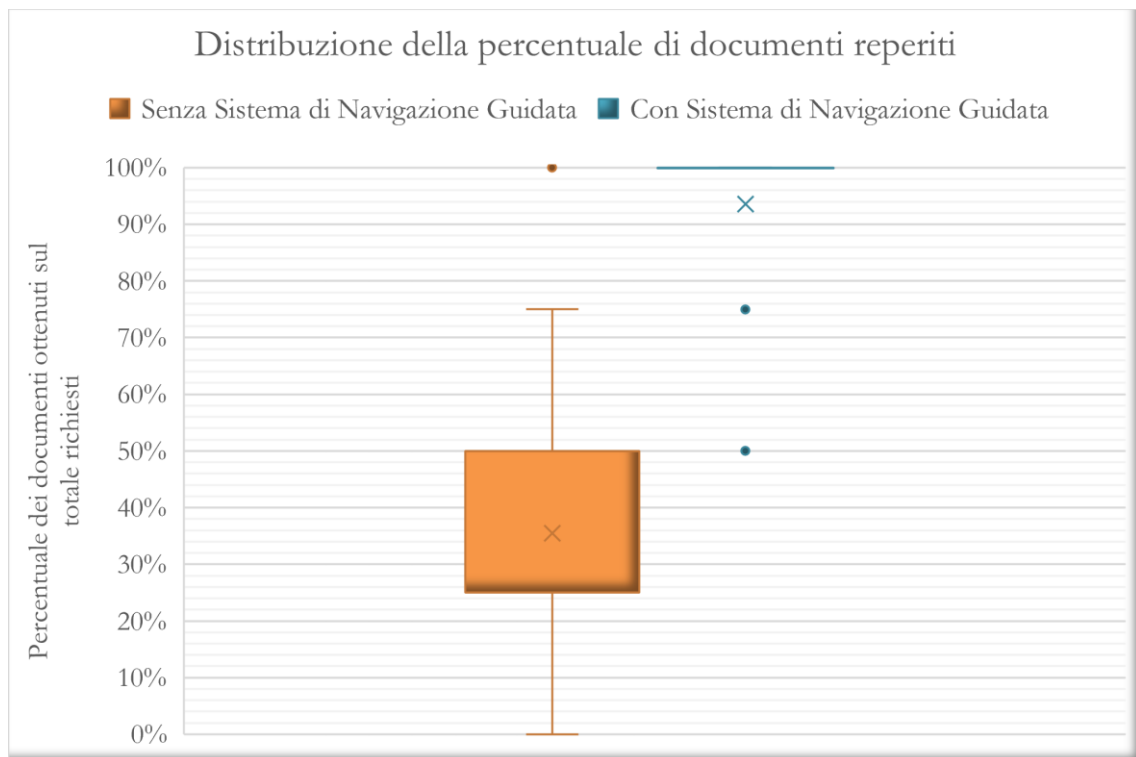


Figura 25 Box plot della distribuzione della percentuale di successo nella ricerca dei documenti

Considerando l'acquisizione del 75% dei documenti, nel primo caso il 90% degli intervistati ha ottenuto successi inferiori a tale valore mentre, utilizzando il nuovo sistema, gli utenti che hanno conseguito successi inferiori a tale riferimento sono stati il 10%.

Efficienza nella ricerca della documentazione

Per studiare la relazione tra i successi raggiunti ed il tempo impiegato, nella Figura 26 sono rappresentati i tempi richiesti per ottenere una determinata quota di documenti in entrambe le fasi.

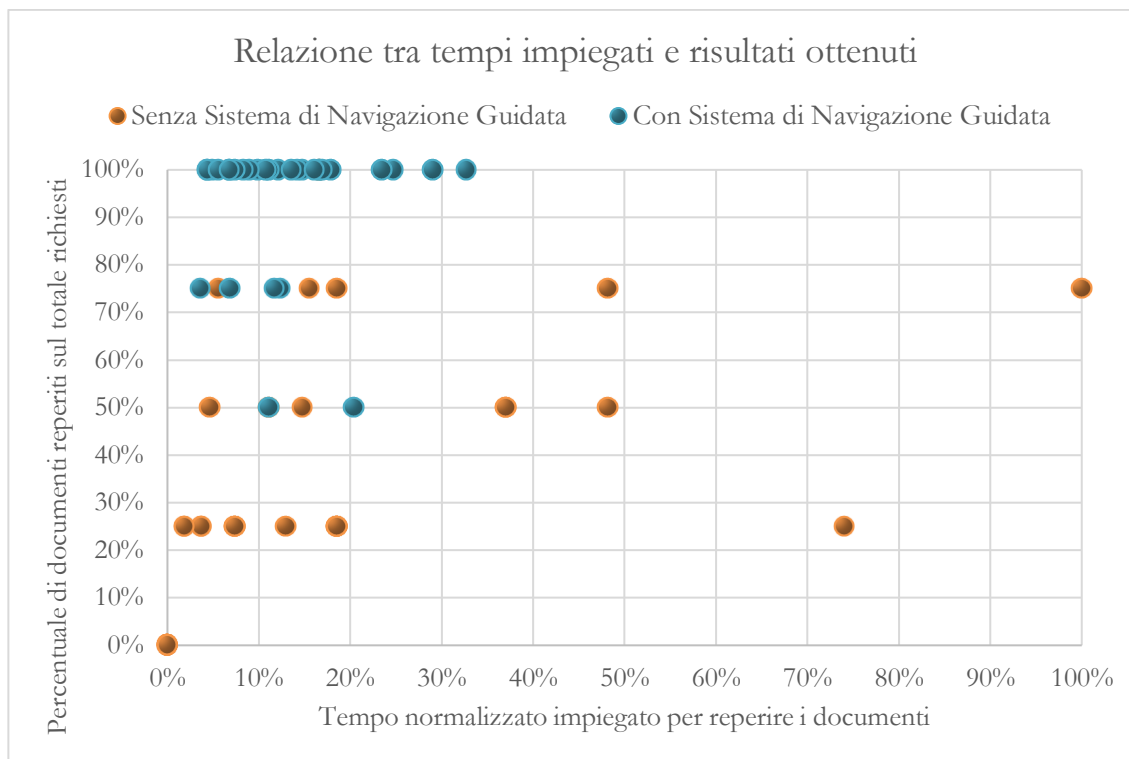


Figura 26 Diagramma della relazione tra tempi impiegati per reperire i documenti e risultati ottenuti

Considerando la quota di utenti i cui tempi di ricerca nella Fase 1 risultano compresi tra il primo (3% del tempo massimo) e terzo quartile (19% del tempo massimo), emerge che i successi ottenuti variano dal 25% al 50%. Osservando il Range Interquartile ottenuto con il nuovo sistema (compreso tra il 7% e il 17% del tempo massimo), la stessa quota di intervistati ha reperito la totalità dei documenti.

Dalle osservazioni risulta quindi che l'ultimo sistema *web-based* permette agli utenti di reperire in maniera più agevole i documenti richiesti impiegando minor tempo.

6.3 DEEP DIVE PER CLASSI

In questo paragrafo, l'analisi dei risultati è realizzata tenendo conto delle caratteristiche degli utenti in modo tale da far emergere benefici o problematiche nel processo di ricerca legate agli aspetti che caratterizzano l'attività lavorativa. Per ciascun intervistato si hanno

informazioni circa l'anzianità aziendale, la funzione di appartenenza e l'ambito di applicazione del ruolo.

6.3.1 Anzianità aziendale

Il parametro della *seniority* è stato classificato in 3 condizioni:

- Minore di 1 anno
- Compresa tra 1 e 5 anni
- Superiore a 5 anni

La ripartizione tiene conto del fatto che il tempo di permanenza in azienda può impattare sulla modalità di interazione con i sistemi. Infatti, un neoassunto può mostrare più difficoltà nel reperire le informazioni rispetto ad un lavoratore presente in azienda da più tempo. Si presume che dopo i 5 anni di attività in azienda, la conoscenza dei sistemi disponibili sia consolidata.

Identificando il valore tipico delle distribuzioni con la mediana, si nota in Figura 27 che gli intervistati con una seniority superiore a 5 anni hanno ottenuti maggiori successi rispetto agli intervistati delle altre classi.

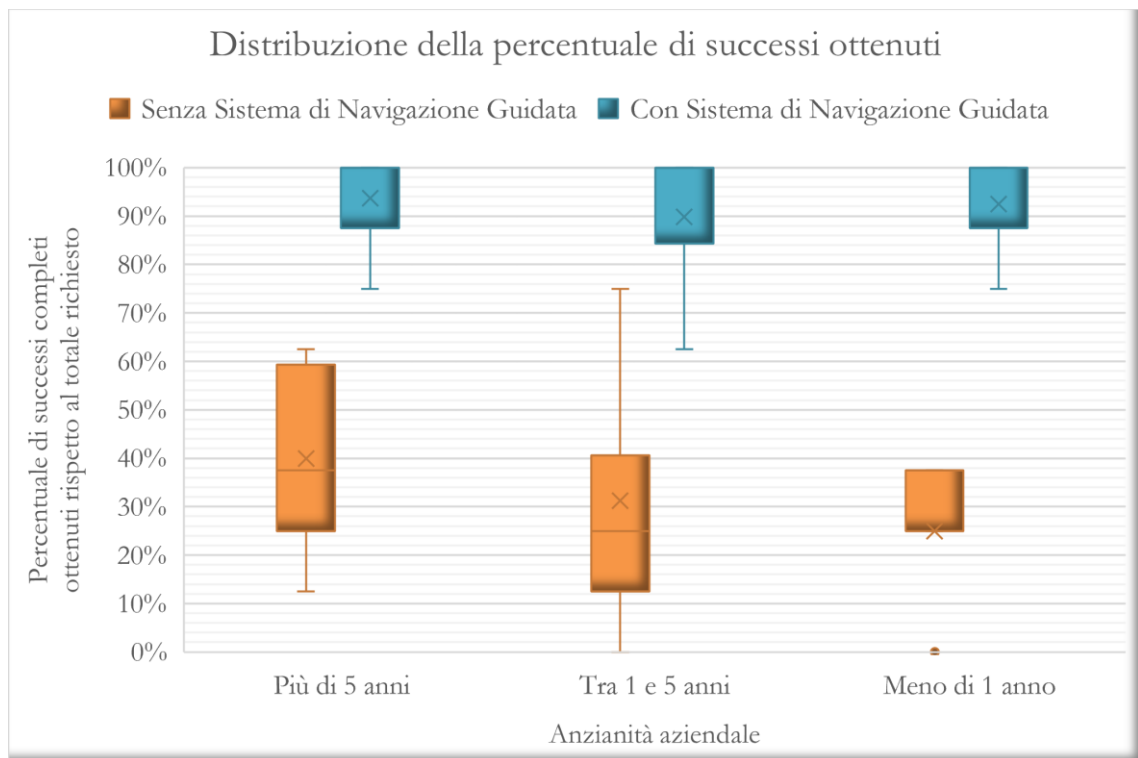


Figura 27 Box plot della distribuzione dei tassi di successo rispetto alle classi dell'anzianità aziendale

Considerando il 90° percentile delle distribuzioni relative alla fase di ricerca senza il nuovo sistema, emerge che la quota massima di risultati ottenuti dal 90% degli intervistati in ciascun gruppo aumenta dal 38% al 63% con l'aumentare della *seniority*. Nonostante l'anzianità aziendale dovrebbe favorire la conoscenza dei sistemi digitali disponibili, il tasso di successo più alto raggiunto, con i sistemi attuali, è il 75% ottenuto da un unico intervistato con anzianità aziendale compresa tra 1 e 5 anni.

Osservando le distribuzioni dei dati relative all'utilizzo del nuovo sistema di navigazione, si nota come il primo quartile di ogni classe si colloca su un valore maggiore o uguale dell'84% dei successi quindi, indipendentemente dalla *seniority* aziendale, il 75% di intervistati di ogni classe ha ottenuto un risultato superiore al massimo del caso precedente.

Dalle osservazioni delle interviste appare dunque che il nuovo sistema *web-based* apporti benefici non solo ai neoassunti, meno esperti dei siti intranet disponibili, ma anche agli utenti con anzianità superiore, permettendo di soddisfare il bisogno degli utenti di una ricerca agevole delle informazioni e dei documenti.

Per valutare l'efficienza, vista come la possibilità di eseguire i tasks con successo in minor tempo, è stato costruito un indicatore dato dal rapporto tra la percentuale dei successi ottenuti rispetto al tempo normalizzato impiegato. La creazione di questo indicatore è legata all'identificazione dei bisogni degli utenti: trovare le informazioni necessarie e corrette in un tempo breve. La definizione di un indicatore è, infatti, strettamente connessa con il concetto di obiettivo di rappresentazione (Franceschini, Galletto, Maisano; 2007). Nel caso in analisi, l'obiettivo di rappresentazione è la descrizione dei risultati del confronto in termini di efficienza nell'utilizzo dei due sistemi alternativi. Gli indicatori individuati per rendere operativo questo obiettivo sono stati calcolati per ogni intervista i e sono:

- Percentuale di successi ottenuti in ogni intervista
- Tempi impiegati normalizzati in ogni intervista
- Indicatore di efficienza in ogni intervista, derivato dai primi due

$$\text{Indicatore di efficienza}_i = \frac{\text{Percentuale di successi completi ottenuti}_i}{\text{Tempi utili normalizzati impiegati}_i}$$

Sia numeratore che denominatore sono esprimibili in un intervallo compreso tra 0 e 1 o, in percentuali, tra 0% e 100%. Il numeratore è un indice dato dal rapporto

$$\frac{\textit{Somma dei successi completi ottenuti}_i}{\textit{Totale tasks richiesti}_i}$$

Al denominatore dell'indicatore di efficienza è riportata la somma dei tempi utili (quelli impiegati per ottenere l'informazione o il documento) normalizzati rispetto al valore massimo registrato nelle interviste.

L'indicatore così costruito, applicato nelle interviste di entrambe le fasi, è costituito dal rapporto di due variabili adimensionali. La percentuale di successi ottenuti è identificabile con l'*output* mentre il tempo normalizzato richiesto per raggiungere quel risultato rappresenta la quantità di risorsa impiegata quindi un *input*. Tale indicatore è stato costruito per riconoscere casi in cui, nonostante un sistema sia efficace, può risultare inefficiente in quanto richiede un elevato consumo di risorse (tempo) impiegate per reperire quelle informazioni/documenti, determinando così un valore basso dell'indicatore.

In Figura 28 è rappresentata la distribuzione dell'indicatore di efficienza per gli intervistati appartenenti alle 3 classi dell'anzianità aziendale.

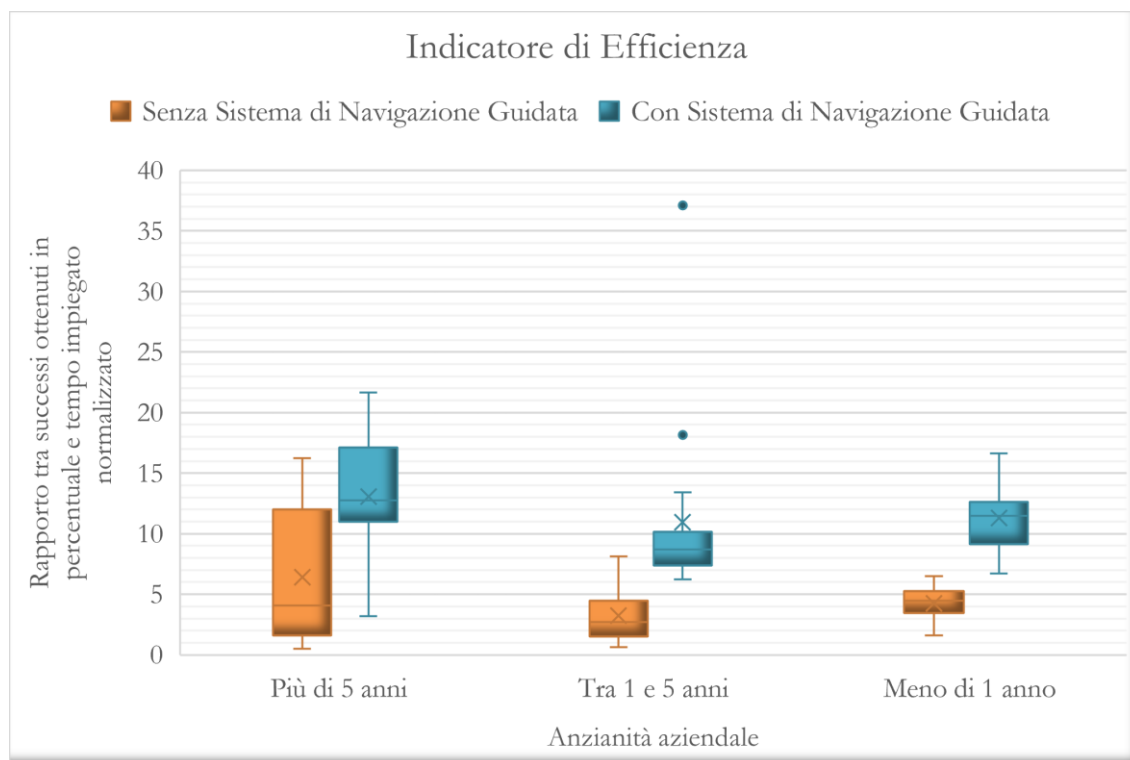


Figura 28 Box plot della distribuzione dell'indicatore di efficienza per le classi di anzianità aziendale

Da una prima osservazione dei *box plot* emerge che il beneficio maggiore sia percepito dagli intervistati con anzianità aziendale inferiore a cinque anni. Appare dunque che gli utenti con *seniority* superiore possono presentare più inerzia nell'utilizzo di un sistema nuovo.

Si considerino i risultati degli indicatori di efficienza ottenuti dal 50% degli intervistati di ogni classe. Per ciascuna si nota uno spostamento positivo dei limiti, segnalando un aumento delle informazioni raccolte a parità di tempo impiegato. I valori dei quartili che determinano questo intervallo sono sintetizzati nella Tabella 6.

Tabella 6 Valori dell'indicatore di efficienza per i quartili dell'intervallo centrale della distribuzione

Anzianità aziendale	Senza Sistema di Navigazione Guidata		Con Sistema di Navigazione Guidata	
	Primo Quartile	Terzo Quartile	Primo Quartile	Terzo Quartile
Più di 5 anni	2	12	11	17
Tra 1 e 5 anni	2	4	7	10
Meno di 1 anno	3	5	9	13

6.3.2 Funzioni

I risultati delle interviste sono stati analizzati alla luce delle Funzioni di appartenenza degli utenti. In Figura 29 sono rappresentati i risultati dei successi ottenuti in termini di percentuale di documenti e informazioni complete reperite mediante i due sistemi.

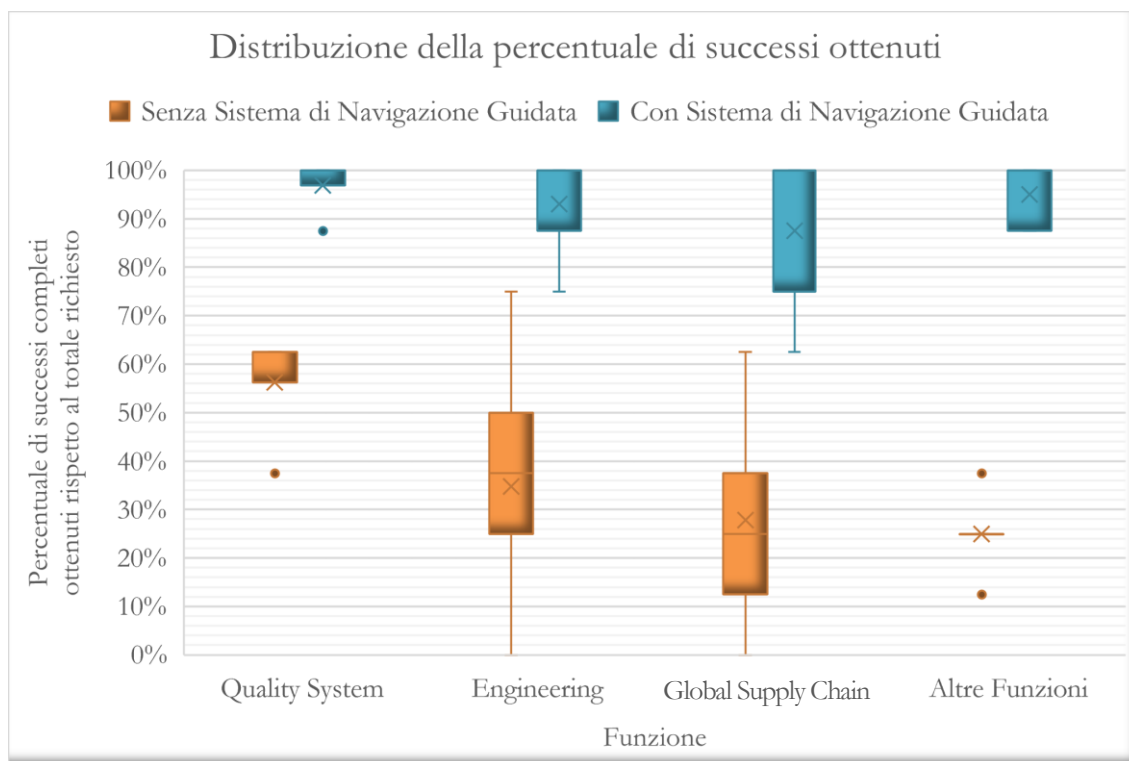


Figura 29 Box plot della distribuzione delle percentuali di successi ottenuti nelle diverse Funzioni

Considerando le mediane della distribuzione della prima fase, emerge come la funzione di appartenenza può impattare sulla modalità di utilizzo dei sistemi e quindi sulla capacità di reperire le informazioni e la documentazione legate ai processi aziendali. Infatti, il valore raggiunto dalla prima metà degli intervistati di ogni classe va da un minimo di successi del 25% al massimo di 63% raggiunto dagli utenti del *Quality System*.

Effettuando la ricerca mediante il nuovo sistema di navigazione, i comportamenti degli utenti delle diverse funzioni tendono ad allinearsi. Le mediane di ogni classe si distribuiscono sul 100% dei successi indicando che, in ogni gruppo, almeno metà degli intervistati ha reperito la totalità di informazioni e documenti.

Considerando le prestazioni minime, alcune ricerche condotte tramite i sistemi abituali, si sono concluse con l'ottenimento di nessun documento o informazione completa. La

prestazione minima per le ricerche svolte con il nuovo sistema è relativa alla raccolta del 63% dei risultati corretti possibili.

I risultati migliori della prima fase, in termini di successi raggiunti dal 50% degli intervistati di ogni gruppo (quindi i dati compresi nei limiti del Range Interquartile), sono stati ottenuti dagli utenti del *Quality System*. Questo indica che la capacità di ricerca nei sistemi disponibili è influenzata dall'interazione che l'attività svolta in una certa funzione richiede con i sistemi di ricerca presenti nella intranet aziendale. Si noti però che il successo massimo si è verificato in corrispondenza di un utente della funzione di *Engineering*. Ciò può indicare che, oltre all'ente di appartenenza, altre caratteristiche dell'attività lavorativa incidono sulle modalità di interazione dei sistemi di ricerca disponibili.

I risultati ottenuti nella seconda fase mostrano un allineamento dei comportamenti di ricerca. Infatti, il massimo del Range Interquartile è in corrispondenza del 100% dei successi in ogni classe ed il minimo è del 75%. Rispetto al caso precedente, la distanza massima raggiunta dagli estremi dei baffi si dimezza, indicando una riduzione della variabilità dei dati e quindi un processo di ricerca che risulta agevole non solo per gli utenti del *Quality System*, i quali hanno mostrato più familiarità nell'utilizzo dei mezzi di ricerca a disposizione.

Per quanto riguarda i risultati in termini di efficienza, rappresentati in Figura 30, si nota come, osservando la mediana, il beneficio del nuovo sistema sia percepito da tutti gli intervistati.

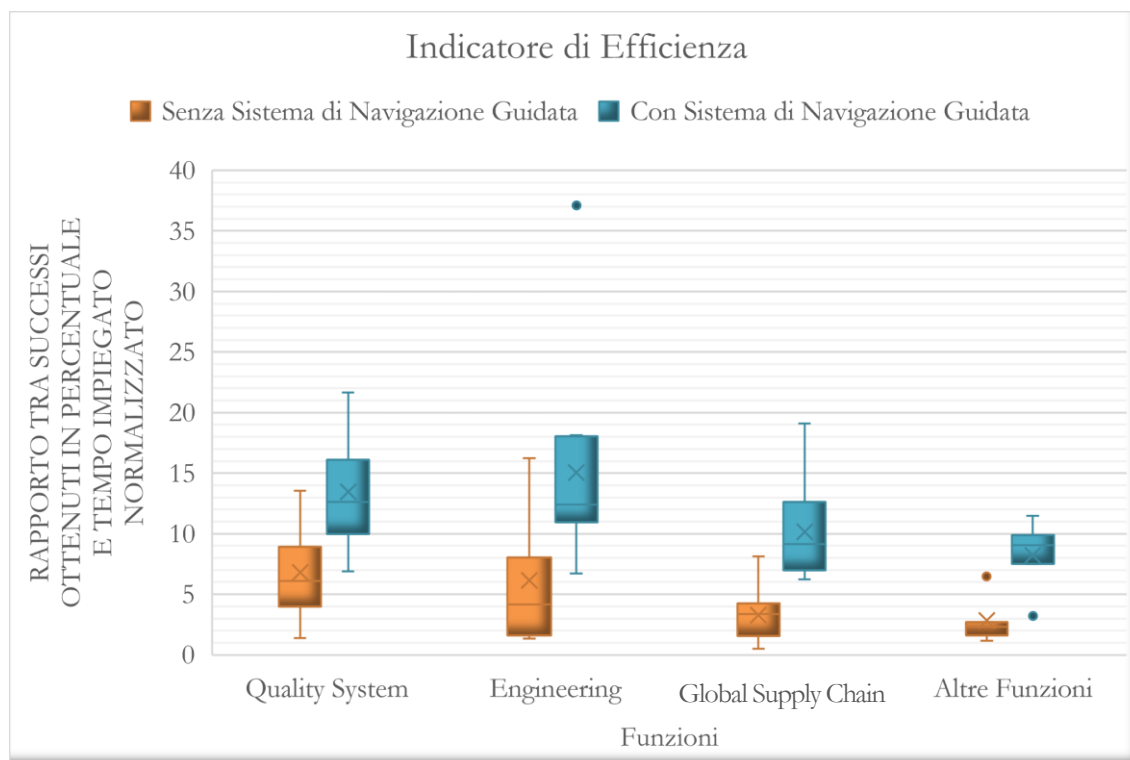


Figura 30 Box plot della distribuzione dell'indicatore di efficienza per le classi delle Funzioni

L'utilizzo del nuovo sistema di navigazione *web-based* è in grado di apportare benefici in termini di tempo necessario per eseguire le ricerche anche la classe del *Quality System* che ha mostrato i migliori risultati, in termini di mediana, nella fase precedente. L'incremento dell'indicatore della tendenza centrale per questa Funzione è, infatti, del 93% mentre per le altre classi risulta superiore o uguale al 170%. Questo spostamento verso l'alto della mediana indica che, a parità di unità di tempo impiegato, gli utenti sono in grado di ottenere più del doppio delle informazioni o documenti richiesti.

Considerando la distribuzione dei dati relativa all'utilizzo del nuovo sistema, metà degli intervistati di ogni gruppo si collocano in un intervallo di efficienza superiore, indicando una generazione di beneficio per tutte le classi. Nonostante ciò, la dispersione dei dati tende a non diminuire. Da questa osservazione si evince che il sistema di navigazione porta un beneficio più o meno grande, nella ricerca delle informazioni o documenti, a seconda del grado di conoscenza della struttura per processi che rappresenta il percorso di esplorazione del sito fino al raggiungimento dell'obiettivo informativo.

6.3.3 Area attività

Dalle interviste individuali è emerso che il comportamento dell'utente nel ricercare i documenti e le informazioni dipende non solo dall'anzianità aziendale e dalla funzione di appartenenza ma anche dal ruolo. I dati delle osservazioni della Fase 1 confermano che i comportamenti, in termini di tempo impiegato e percentuale di successo, tendono a differenziarsi quando i ruoli vengono clusterizzati in due gruppi. La ripartizione nei due insiemi è stata effettuata considerando le dinamiche lavorative dei ruoli caratterizzate da una diversa frequenza d'interazione con le informazioni ed i documenti del Sistema di Gestione per la Qualità. Dai risultati delle interviste rappresentati in Figura 31, emerge che gli utenti impiegati nell'area legata strettamente alla gestione del SGQ presentano meno difficoltà nel reperire documenti e informazioni mediante l'uso dei sistemi di ricerca attualmente disponibili.

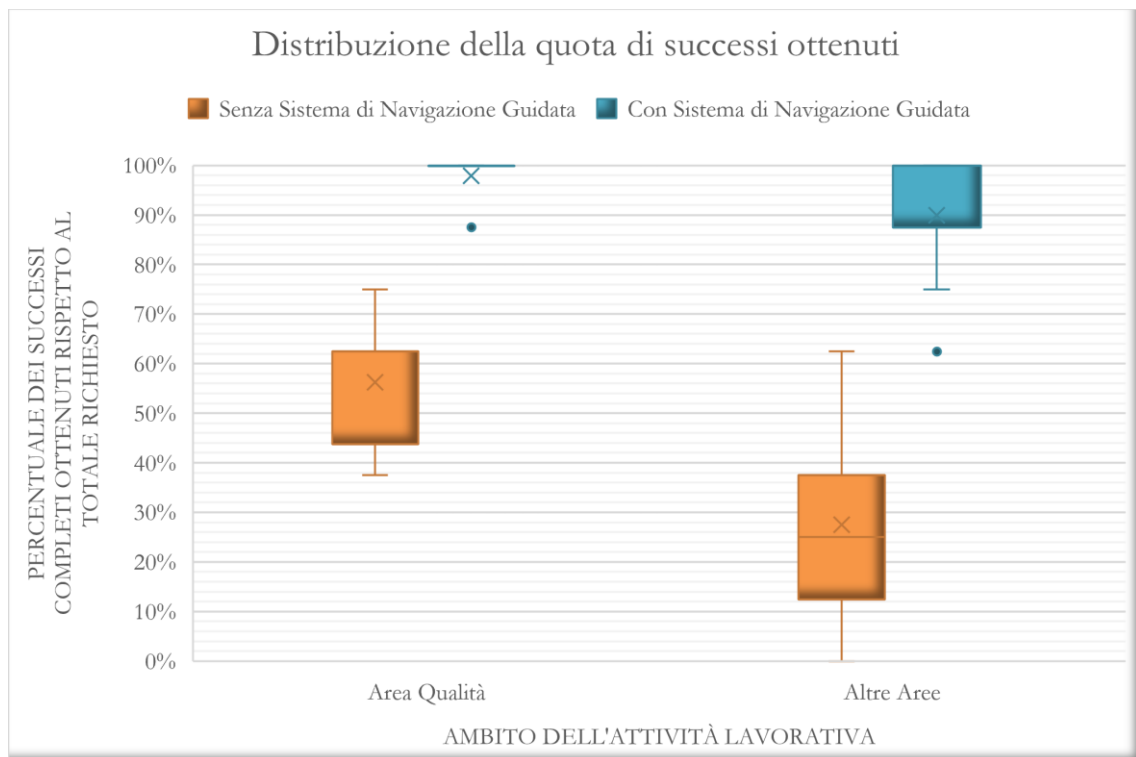


Figura 31 Box plot della distribuzione della percentuale di successi ottenuti per le aree lavorative

Considerando il 50% degli intervistati i cui risultati cadono nel Range Interquartile, si osserva che nella prima fase gli utenti impiegati nell'area Qualità hanno ottenuto successi compresi tra il 44% ed il 63% mentre gli appartenenti alla classe costituita dalle altre aree

hanno reperito informazioni per una quota compresa tra il 13% ed il 38%. L'utilizzo del nuovo sistema ha spostato gli estremi di questo intervallo. Per la classe di ruoli legata alla Qualità, la stessa quota di intervistati ha completato la totalità dei tasks mentre gli intervistati con ruoli diversi hanno raggiunto risultati compresi tra l'88% ed il 100%.

Il sistema di navigazione guidata fornisce quindi un beneficio nel processo di ricerca per entrambe le classi di intervistati ma soprattutto per coloro che hanno maggiore consapevolezza della struttura per processi.

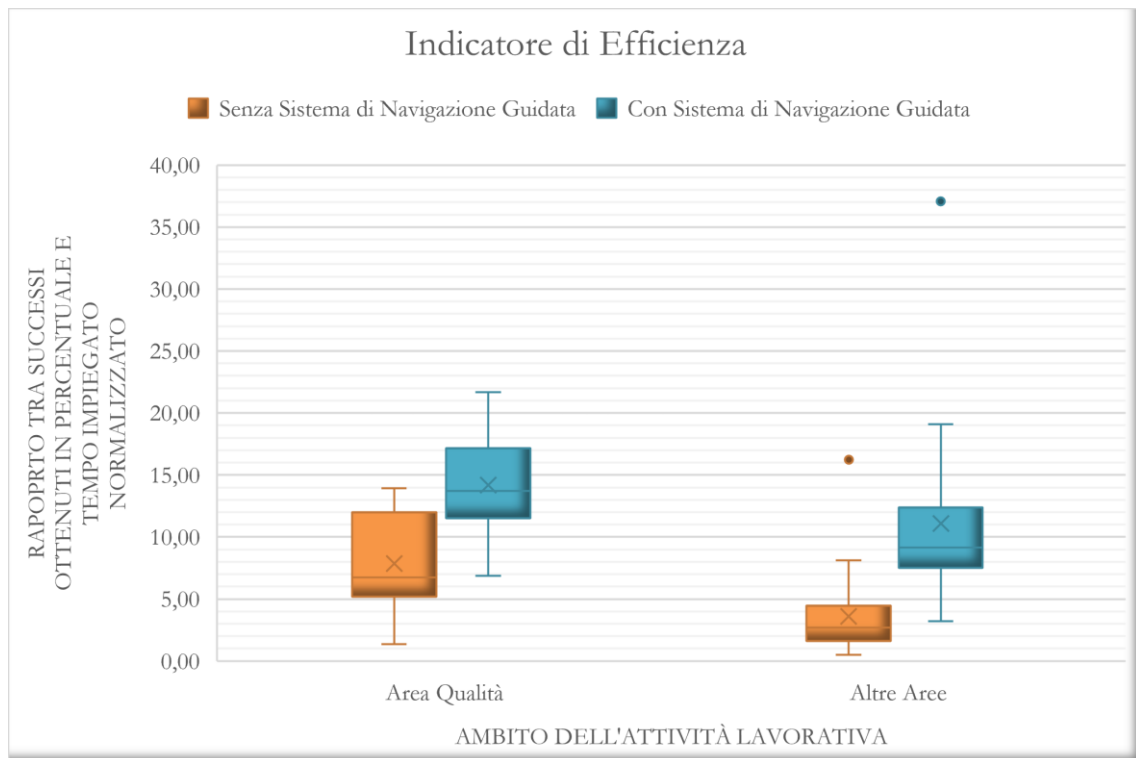


Figura 32 Box plot della distribuzione dell'indicatore di efficienza per classi dell'ambito di attività lavorativa

Osservando le distribuzioni in Figura 32 dei risultati dell'indicatore e, considerando i tassi di successo presentati in Figura 31, emerge che gli utenti impegnati nell'area Qualità sono in grado di ottenere più successi ed in minor tempo.

Le osservazioni risultanti da quest'ultima analisi mettono in luce che la consapevolezza della struttura per processi, nota soprattutto a coloro che svolgono attività lavorativa nell'ambito Qualità, impatta sulla capacità di reperire le informazioni.

Il nuovo sistema di navigazione guidata imposta il processo di ricerca di informazioni e documenti proprio su un percorso guidato nella struttura organizzativa, in modo da

favorire l’“orientamento” dell’utente in azienda e fornire consapevolezza sulla documentazione applicabile a determinati ruoli o attività. L’aumento del tasso di successo e della efficienza nella ricerca indica quindi che il sistema consente agli utenti di comprendere la struttura dell’organizzazione e, attraverso il riconoscimento di funzioni e processi, reperire le informazioni desiderate, impiegando minor tempo rispetto all’utilizzo dei sistemi tradizionali.

Poiché il nuovo sistema può dare il contributo cercato in termini di aumento della consapevolezza dell’organizzazione aziendale, è stata pianificata una campagna di comunicazione, discussa nel capitolo successivo per presentare ufficialmente lo strumento ed incoraggiare l’utilizzo. Allo scopo di monitorare la diffusione del *tool*, sono stati evidenziati degli indicatori basati sui dati di navigazione.

7 PROMOZIONE E MONITORAGGIO DELL'UTILIZZO

7.1 VEICOLAZIONE INTERNA DEL SISTEMA

L'analisi dei risultati ha messo in luce che il sistema realizzato può favorire l'aumento di consapevolezza circa la struttura per processi e semplificare il processo di ricerca dei documenti del SGQ, obiettivi *target* per la realizzazione del sito. Il passo successivo è supportare la diffusione dell'utilizzo del sistema di navigazione guidata. A tal fine è stata pianificata una campagna di comunicazione in azienda.

In questo capitolo si analizza il processo che accompagna l'utente nell'interazione con il nuovo sistema *web-base*, quindi dalla sua conoscenza al primo utilizzo. I passi della campagna di comunicazione sono stati organizzati in modo che questa esperienza sia naturalmente inserita nell'attività quotidiana in azienda.

L'obiettivo della campagna è promulgare l'utilizzo del sito *web-mobile* aziendale come strumento che permette ai dipendenti di guadagnare consapevolezza sull'organizzazione per processi e semplificare la ricerca delle informazioni documentante del Sistema di Gestione per la Qualità.

La prima interazione con il nuovo sistema può considerarsi l'acquisizione della conoscenza della sua esistenza. I dipendenti saranno quindi informati del rilascio del sistema di navigazione guidata in azienda mediante aggiornamento via e-mail e comunicazione di un messaggio sui video-terminali presenti in azienda.

Il messaggio a video avrà durata inferiore ai 2 minuti e toccherà solo i punti fondamentali della comunicazione:

- perché è stato introdotto il nuovo *tool*
- che beneficio porta agli utenti
- perché dovrebbe essere utilizzato
- dove trovarlo

In linea con l'obiettivo di semplificazione del processo di ricerca, è introdotta un'icona sui desktop aziendali per offrire un accesso immediato al sito. La comunicazione via e-mail e mediante video messaggio provvederà all'aggiornamento sulla disponibilità

dell'icona sui desktop e della voce nella home page dell'intranet per accedere al nuovo sito.

Considerando la fase di inserimento in azienda per i neoassunti, affinché il nuovo strumento sia reso noto, è prevista la sua inclusione nel training iniziale di formazione. Il *video tutorial*, sempre disponibile nel sistema di navigazione guidata in azienda, contribuirà a rendere il sito immediatamente familiare per il nuovo utente.

Inoltre, la diffusione con frequenza mensile sui videoterminali di brevi video in “pillole” sui contenuti del sistema di navigazione guidata e sulle sue modalità di utilizzo contribuirà a rinnovare gli inviti all'utilizzo.

7.2 INDICATORI DI DIFFUSIONE DEL SITO WEB

Dopo la realizzazione del sistema *web-based*, l'obiettivo è promuoverne l'utilizzo. Si vuole dunque misurare il grado di diffusione. A tal fine sono stati proposti indicatori sintetici e specifici per l'obiettivo da monitorare. Misurare l'utilizzo del sistema, ha anche lo scopo di raccogliere informazioni finalizzate al suo aggiornamento, per favorirne il miglioramento e, quindi, la diffusione. Monitorare e registrare periodicamente il suo utilizzo permette di identificare le aree problematiche che ne limitano l'adozione come sito di riferimento nella ricerca. I dati saranno raccolti tramite strumenti di monitoraggio delle richieste al *server* contenente il sito.

Gli indicatori selezionati devono essere in grado di descrivere il fenomeno da analizzare per valutarne le modifiche nel tempo e quindi verificare il conseguimento degli obiettivi prefissati. Considerando i vincoli tecnologici ed aziendali sulla raccolta di informazioni relative alla navigazione nell'intranet, gli indicatori proposti saranno una approssimazione dei comportamenti degli utenti.

Le proprietà fondamentali degli indicatori (Franceschini, Galletto, Maisano, 2007) sono:

- Rappresentatività
- Semplicità e interpretazione agevole
- Capacità di indicare la tendenza nel tempo
- Sensibilità ai cambiamenti che avvengono nell'organizzazione o nell'ambiente esterno

- Facilità di raccolta ed elaborazione dei dati
- Rapidità nell'aggiornamento

Considerando la rappresentatività, l'obiettivo di analisi è il monitoraggio della diffusione. I dati disponibili sono il numero di richieste pervenute al server per consultare la pagina *web* considerata. Questo dato deve tener conto dell'impossibilità di discriminare le richieste per unità di utente pertanto, per monitorare l'andamento dell'utilizzo nel tempo, è necessario confrontarlo con i dati relativi agli accessi ai siti disponibili. Il confronto permette di valutare la diffusione paragonando il numero di accessi al nuovo sistema rispetto a quelli alternativi. È scelto quindi un indicatore dato dal conteggio del numero di accessi alle pagine del sito verificatosi nell'arco di un mese.

Lo stesso indicatore di base sarà applicato ai sistemi attuali e utilizzato per confrontare il volume di accessi.

Per indicare la tendenza nel tempo, si procede con l'ottenimento di questa informazione su base mensile.

La raccolta del dato sarà affidata al reparto *digital* e reso disponibile in un prestabilito giorno di ogni mese. Questo indicatore risentirà degli eventi aziendali, in particolare sono previsti picchi in corrispondenza dei periodi di preparazione ed esecuzione di *audit* e valli dovuti ai periodi di pausa lavorativa.

La comparazione ha l'obiettivo di verificare se il nuovo sistema *web-based* permette di soddisfare realmente i bisogni informativi: un *trend* positivo dell'indicatore di diffusione del nuovo *web-site* insieme ad una decrescita nel tempo degli accessi ai siti alternativi è espressione della preferenza del nuovo sistema rispetto a quelli abituali.

Considerando le caratteristiche delle attività svolte nelle Funzioni e, in particolare, dai ruoli, è possibile valutare la frequenza di utilizzo delle pagine ad essi dedicati su base giornaliera, considerando il numero di accessi alle specifiche pagine.

Una delle metriche più usate per la creazione di uno storico di dati circa il volume di traffico del sito è, infatti, il numero di visite totale in un dato intervallo di tempo. Lo storico di dati permette di creare un riferimento per effettuare comparazioni o previsioni. Una visualizzazione più o meno frequente di una determinata pagina, quindi la fruizione di un certo contenuto, può essere segnale del grado di utilità e quindi di utilizzo da parte

della Funzione o del ruolo interessato. Per raccogliere informazioni sull'utilizzo del sito da parte dei diversi enti, è necessario monitorare l'accesso alle pagine relative alle diverse funzioni. Considerare il numero di accessi ad una sezione dedicata rispetto alla popolazione della relativa funzione attiva in un certo arco di tempo, ad esempio giornaliero, può dare una indicazione approssimativa su quanti utenti interagiscono abitualmente con il sito nello svolgimento delle attività. Uno scarso utilizzo è indice del fatto che gli utenti di quella classe non trovano contenuti utili pertanto dovranno essere realizzate interviste per comprendere meglio le loro necessità informative.

Si vogliono ottenere poi informazioni sulla “profondità” della navigazione, analizzando il numero di accessi effettuati alle pagine presenti nell'ultimo livello della gerarchia della struttura di navigazione. Questa informazione, confrontata con il numero di accessi alla pagina del livello gerarchico precedente, sarà indicativa della semplicità di seguire i percorsi di navigazione e dunque della possibilità per gli utenti di non abbandonare il sito prima di aver raggiunto l'obiettivo di ricerca. Per questa analisi si propone l'indicatore

$$I_{x+1} = \frac{\text{Numero accessi alla pagina di livello } x + 1_{\text{giorno } i}}{\text{Numero di accessi alla pagina di livello } x_{\text{giorno } i}}$$

Il campo di variabilità è tra 0 e 1. Un valore alto indica che gli utenti non abbandonano il sito senza completare la ricerca.

Inoltre, è possibile analizzare la frequenza di rimbalzo, cioè una sessione di una sola pagina sul sito (Guida di Analytics, 2019) per la *home page*. Gli strumenti di accesso al sistema di navigazione guidata in azienda, quali icone su *desktop* e *link* tramite *home* di intranet, riconducono infatti alla *home page* del sito che pertanto sarà la pagina iniziale di una sessione di navigazione. Con lo strumento di *web Analytics*, un rimbalzo è calcolato come una sessione che attiva una sola richiesta al server, ad esempio quando un utente apre una singola pagina sul sito ed esce senza attivare altre richieste. Per ottenere questa informazione, nel caso applicativo, è possibile creare l'indicatore dato dal rapporto

$$\text{Rimbalzo}_{\text{home page}} = \frac{\text{Numero accessi alla pagina di livello } 1_{\text{giorno } i}}{\text{Numero di accessi alla home page}_{\text{giorno } i}}$$

Il risultato sarà compreso nell'intervallo $[0;1]$ poiché la pagina d'approdo al sito risulta sempre la *home page*. Un valore basso può essere indicatore del fatto che l'utente rinuncia alla navigazione nel sito pertanto risulta una informazione da approfondire con interviste.

8 CONCLUSIONI

L'introduzione di uno strumento digitale di orientamento ai processi e di ricerca della documentazione rappresenta una possibile soluzione per rinnovare la consapevolezza sulla organizzazione dei processi aziendali e un mezzo mediante il quale consultare, in maniera agevole, i documenti che regolano l'attività lavorativa. Dall'analisi dei risultati dell'esecuzione dei tasks nelle due fasi, sono emerse le conferme della difficoltà degli *users* nell'utilizzo dei sistemi disponibili, ragion per cui nel contesto attuale l'utente predilige inoltrare richieste ai colleghi più esperti anche al fine di evitare un eccessivo dispendio di tempo nella ricerca autonoma e senza successo delle informazioni. L'impiego del nuovo sistema nelle attività quotidiane può determinare una semplificazione nel processo di ricerca delle informazioni e, di conseguenza, una riduzione del carico lavorativo dei collaboratori più esperti. Considerando i benefici discussi nel Capitolo 6, una progettazione eseguita sulle reali esigenze informative degli utenti e sui modelli concettuali degli utilizzatori nell'interazione con il sistema rappresenta una metodologia in grado di realizzare un *tool* che supporti il lavoratore nello svolgimento delle attività. Uno strumento così realizzato ha permesso infatti di raggiungere gli obiettivi informativi in maniera agevole dalla maggior parte del target, indipendentemente dall'anzianità aziendale, dalla Funzione di appartenenza e dalla frequenza di interazione con la documentazione del Sistema di Gestione per la Qualità. Dai risultati ottenuti è dunque emersa la conferma di una esigenza di "ammodernamento" degli strumenti disponibili, affinché questi risultino allineati con i comportamenti abituali nell'utilizzo dei sistemi digitali. L'applicazione dei concetti di usabilità e di progettazione centrata sull'utente per l'implementazione di strumenti utilizzati internamente all'azienda risulta un approccio in grado di realizzare prodotti che supportano l'attività del dipendente.

Sebbene i risultati delle interviste abbiano mostrato un beneficio in termini di efficacia ed efficienza per la larga parte degli utenti, il sistema di navigazione guidata in azienda presenta margini di miglioramento.

Considerando il requisito aziendale di manutenibilità, l'aggiornamento di un documento, già presente nei portali intranet e quindi inserito nel nuovo sistema, risulta automatico mentre il processo di inserimento di una nuova documentazione risulta attualmente

manuale. Per garantire la correttezza dei contenuti del sito è pertanto richiesta una revisione almeno su base settimanale. Sebbene l'operazione di inserimento di un nuovo *link* a un documento caricato in archivio richieda un tempo breve, è possibile automatizzare tale processo. La soluzione individuata comporta però l'esecuzione, da parte dell'utente, di 2 *click* aggiuntivi per completare la ricerca di un file, a scapito della rapidità di raggiungimento dell'obiettivo.

Per quanto riguarda i bisogni informativi degli utenti, il sistema di navigazione guidata dovrà essere aggiornato con i contenuti informativi che meglio possono soddisfare le richieste delle diverse tipologie di utilizzatori, secondo un percorso di miglioramento continuo.

9 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- FRANCESCHINI F., GALETTO M., MAISANO D. (2007) *Management by Measurement Designing Key Indicators and Performance Measurement Systems*, Springer Berlin Heidelberg New York
- FRANCESCHINI F. (2002) *Advanced Quality Function Deployment*, CRC Press LLC, USA
- CANTAMESSA M., MONTAGNA F. (2016) *Management of Innovation and Product Development*, Springer-Verlag London
- NIELSEN J., (1994) *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann, USA
- NORMAN D. A., DRAPER S. W., (1986) *User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*, L. Erlbaum Associates Inc. Hillsdale, NJ, USA
- BOSCAROL M. (2003) *Ecologia dei siti web – Come e perché usabilità, accessibilità e fogli di stile stanno cambiando il modo di realizzare i siti internet*, Hops Libri, Milano
- PASQUINI J., GIOMI S., (2014) *Web Usability – Guida completa alla user experience e all'usabilità per comunicare e vendere online*, Hoepli Editore, Milano
- LIPPI N. (2014) *Definire i requisiti di prodotto con il QFD* <https://www.galgano-group.com/wp-content/uploads/2017/03/14ArfLippiMethodo-maggio.pdf>
- AGENZIA PER L'ITALIA DIGITALE (2019) *Linee guida di design per i servizi web della PA* <https://www.agid.gov.it/it/design-servizi/linee-guida-design-servizi-digitali-pa>
- WIKIPEDIA (2019) *Usabilità* <https://it.wikipedia.org/wiki/Usabilit%C3%A0>
- BOSCAROL M. (2018) *Usabile.it* <https://www.usabile.it/012000.htm>
- GOOGLE (2019) *Guida di Analytics* <https://support.google.com/analytics/answer/2525491?hl=it>