

ALMA MATER STUDIORUM · UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Dipartimento di Informatica – Scienza e Ingegneria DISI

Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

TESI DI LAUREA

in

Gestione dell'innovazione e dei progetti M

**Analisi dei principali vantaggi e barriere nell'applicazione di metodologie
Agili nella gestione dei progetti all'interno del contesto manifatturiero**

Candidato:
Mattia Innocenti

Relatore:
Prof. Laura Toschi

Sessione I
Anno Accademico 2021/2022

Sommario

Negli ultimi anni la forte evoluzione tecnologica ha avuto un impatto significativo su un ampio numero di settori ed in particolar modo sull'industria manifatturiera, specie in quelle aziende che hanno saputo cogliere le opportunità di business che essa ha generato. La forte dinamicità dei requisiti con cui si sono trovati a fare i conti gli sviluppatori software, ha portato alla stesura, poco più di vent'anni fa', dell'oramai noto "*Manifesto per lo Sviluppo Agile di Software*" all'interno del quale sono introdotti i principi cardini che in un secondo momento hanno contribuito alla formazione dell'approccio Agile. Questa occasione ha senza dubbio cambiato radicalmente l'ottica con cui era sempre stato visto, almeno fino a quel momento, il classico processo utilizzato per concepire e successivamente sviluppare il codice: costituito da una sequenza di fasi predefinite, dove l'insieme dei requisiti era definito nella sua interezza, prima della fase di effettiva implementazione. Il metodo di lavoro più "tradizionale" non rappresenta un approccio sbagliato o inefficace ma è una modalità che si prestava bene ad essere impiegata in scenari dove il concetto di business assumeva connotati diversi rispetto a quello degli ultimi anni, caratterizzati da un'elevata incertezza, repentini cambiamenti e alta probabilità di dover ridefinire i requisiti, al contrario i cambiamenti avvenivano con una scarsa frequenza e per questo risultavano facilmente gestibili.

Lo scenario appena descritto si è molto diffuso in questi ultimi tempi, tanto da favorire la costituzione di molteplici framework che si ispirano ai 4 principi fondamentali descritti all'interno del manifesto: interazione ed allineamento costante tra i differenti attori coinvolti, favorire la realizzazione di prodotti funzionanti, attenzione sul valore che viene consegnato tra le mani dell'utilizzatore finale ed infine, la capacità di rispondere al cambiamento. Tali metodologie, nate nello specifico contesto della produzione di software, son state ben presto adottate ed adattate anche in altri specifici settori che hanno dovuto affrontare le stesse problematiche ad esempio quello bancario, assicurativo, agenzie di consulenza, industria farmaceutica e sempre più presente ed elevato risulta essere il tasso di adozione delle tecniche Agile all'interno dello specifico contesto manifatturiero.

La presente attività di tesi si propone di analizzare i maggiori vantaggi e le principali criticità, che l'impiego di metodologie Agile devono affrontare all'interno di un contesto manifatturiero ed in particolare in un caso di studio reale: un'iniziativa progettuale per la realizzazione di distinte di servizio e istruzioni di montaggio e smontaggio elettroniche all'interno dell'organizzazione Bonfiglioli S.P.A., una multinazionale leader nella produzione e nella vendita di riduttori e motoriduttori.

Ad una prima fase di studio e di analisi della letteratura, ne seguirà una progettuale in cui sarà descritta l'evoluzione dell'iniziativa oggetto del caso di studio. Il presente documento di tesi è composto da due parti, la prima espone i concetti che stanno alla base dei temi trattati e contiene il background necessario per poter comprendere nel dettaglio, principi e motivazioni che hanno portato alla scelta di intraprendere un percorso di adozione delle metodologie Agile all'interno di un contesto manifatturiero come quello rappresentato dal caso di Bonfiglioli, la seconda mostra un caso pratico di sperimentazione delle tecniche presentate all'inizio dell'elaborato e si conclude con un'analisi dei risultati ottenuti. In particolare, nel capitolo 1 verrà introdotta la disciplina del project management con focus sulle origini, la successiva evoluzione e i principali concetti. Il capitolo 2 verterà sulla descrizione della gestione dei progetti in ambito di sviluppo software, ripercorrendo in un primo momento il tipico modello utilizzato in questo specifico caso e successivamente verrà analizzato il tema della definizione di iniziativa progettuale di successo, per concludersi con un'analisi che evidenzia la nascita di alcune nuove esigenze. Nel capitolo 3 verranno illustrati i principi cardini dell'Agile project management, le peculiarità che caratterizzano queste metodologie ed infine saranno presentati i framework Agile maggiormente diffusi ed utilizzati, ponendo particolare enfasi a SCRUM, utilizzato successivamente come metodologia all'interno del caso di studio presentato. Il capitolo 4 mostrerà quali sono le principali applicazioni delle metodologie Agile, verrà presentato lo stadio attuale di adozione delle tecniche nei differenti settori di mercato e successivamente verranno analizzate quali sono le variabili che caratterizzano un tipico contesto che favorisce l'adozione di tali pratiche. Il capitolo 5 verterà sulla presentazione del caso di studio della realtà di Bonfiglioli, descrivendo quali sono le modalità adottate all'interno dell'azienda per condurre iniziative avvalendosi di tecniche Agile. All'interno del capitolo 6 verrà presentato con un maggior livello di dettaglio, un caso di applicazione pratico del framework SCRUM, per la realizzazione di due prototipi - *Service BOM & Electronic Work Instruction*. Infine, il capitolo 7 mostrerà i risultati ottenuti, ripercorrendo ed analizzando le principali barriere ed i maggiori benefici che è possibile ottenere grazie all'impiego di metodologie Agile.

Indice

Sommario	i
1 Introduzione al project management	1
1.1 Le origini del project management	1
1.2 Progetto e project management	3
1.3 Stakeholders di progetto	3
1.4 Il ciclo di vita di un progetto	5
1.4.1 Processi di avvio	8
1.4.2 Processi di pianificazione	9
1.4.3 Processi di esecuzione	11
1.4.4 Processi di monitoraggio e controllo	11
1.4.5 Processi di chiusura	12
2 Gestione progetti in ambito di sviluppo software	14
2.1 Visione iniziale	14
2.2 Modello a cascata (waterfall)	15
2.3 Definizione di progetto di successo	17
2.3.1 Successo nella gestione del progetto	18
2.3.2 Successo del prodotto	19
2.3.3 Successo di business	20
2.4 Nascita di nuove esigenze	21
3 Agile project management	22
3.1 Sviluppo delle metodologie agili	22
3.2 Principi e caratteristiche principali	24
3.3 Agile frameworks	27
3.3.1 Kanban	27
3.3.2 Extreme Programming (XP)	29
3.3.3 SCRUM	30
3.3.3.1 Origini	30
3.3.3.2 Il ciclo di vita	31
3.3.3.3 Gli attori coinvolti	32
3.3.3.4 Le cerimonie	33
3.3.3.5 Gli artefatti SCRUM	34

4	Applicazioni delle metodologie Agili	36
4.1	Stadio attuale dell'adozione delle metodologie agili	36
4.2	Principali settori d'impiego	39
4.3	Variabili favorevoli all'adozione delle metodologie agili	40
4.4	Fattori abilitanti nella manifattura agile	41
5	Agile Project Management @Bonfiglioli	43
5.1	Bonfiglioli - Storia dell'Azienda	43
5.2	Bonfiglioli - Struttura del gruppo	46
5.3	Selezione progetti dal portafoglio	48
5.4	Costituzione del development team	50
5.5	Modalità di svolgimento Agile in Bonfiglioli	52
5.6	Panoramica iniziative Agile in Bonfiglioli	54
5.7	Analisi progressi MVP prodotti	56
5.8	Principali barriere affrontate	58
5.9	Maggiori benefici	61
6	Progetto Agile - SeBOM & EWI	63
6.1	Struttura dell'iniziativa e risorse coinvolte	63
6.2	Obiettivi di progetto	65
6.3	Sessioni di lavoro	67
6.3.1	Sprint Planning	68
6.3.2	Daily Stand-up	69
6.3.3	Sprint review	70
6.3.4	Sprint retrospective	71
6.3.5	Demo	72
6.4	Risultati ottenuti	73
7	Analisi	77
7.1	Risposta del triangolo: costi / tempi / qualità	77
7.2	Analisi delle principali barriere	78
7.3	Analisi del valore aggiunto derivante l'applicazione di metodologie agili	79
	Conclusioni	81
	Bibliografia	83

Capitolo 1

Introduzione al project management

All'interno del seguente capitolo andremo ad introdurre la disciplina del project management affrontando le principali tematiche ben note e approfondite dalla letteratura accademica. Inizieremo con la trattazione delle origini della materia, passando successivamente a presentare i principali concetti di progetto e la materia di gestione progettuale. Infine verrà analizzato il tipico ciclo di vita, ponendo particolare enfasi alle varie tipologie di processo che ogni progetto deve attraversare.

1.1 Le origini del project management

La disciplina del project management come viene intesa al giorno d'oggi, affonda le proprie radici all'inizio degli anni '60.

Circa sessant'anni fa, le aziende iniziarono a sensibilizzarsi e a comprendere nel dettaglio l'importanza ed il vantaggio nell'organizzare il lavoro in progetti; intuirono quanto fosse fondamentale riuscire a lavorare in modo coordinato, coinvolgendo lo sforzo di più dipartimenti organizzativi, per poter convergere verso un obiettivo comune. La realizzazione di ciò che viene identificato sotto il nome di *progetto* (descritto nel dettaglio nella successiva sezione 1.2), è una sfida che ha visto impegnato l'uomo fin dall'antichità, a partire dalla realizzazione di grandi opere civili, che hanno coinvolto un importante numero di risorse e richiesto un'elevata capacità logistico-organizzativa.

Verso la fine dell'800, ebbe inizio il processo che avrebbe segnato la definitiva transizione verso le nuove forme di project management, in occasione della realizzazione della Transcontinental Railroad, negli Stati Uniti, la rete ferroviaria che avrebbe dovuto unire la costa atlantica a quella del pacifico. Proprio questa fu una delle prime occasioni in cui fronteggiare la problematica di coordinare le attività che dovevano essere svolte da diverse migliaia di risorse e l'assemblaggio di un enorme volume di pezzi grezzi.

Tra il XIX ed il XX secolo, gli studi di Winslow Frederick Taylor (1865 - 1915) ed Henry Gantt (1861 - 1919), consentirono di dare una svolta fondamentale all'evoluzione dell'ottica di gestione dei progetti medio-complessi prima dello scoppio della seconda guerra mondiale. Taylor in particolare, si sforzò nell'identificare, in ambito quasi prettamente produttivo, come l'applicazione di un metodo scientifico potesse aiutare la

determinazione di una via migliore per ottimizzare il tempo delle differenti lavorazioni. Per raggiungere il suo obiettivo, propose di avvalersi dell'utilizzo di dati raccolti sul campo per scovare i principi comuni alle differenti organizzazioni aziendali conosciute, incrociando l'impiego di operai altamente specializzati e di una dirigenza qualificata. La via proposta si accostava per la prima volta, all'unica conosciuta fino a quel momento che prevedeva l'adozione di ritmi di lavorazione più lunghi e serrati per incrementare la produttività. Gantt d'altro canto focalizzò la sua attenzione nell'identificare uno strumento grafico che potesse essere utilizzato per poter operare sull'ordine delle operazioni da svolgere, che consentisse al contempo uno stretto controllo dello stato d'avanzamento del lavoro. Arrivò così alla definizione di uno strumento tutt'ora ampiamente utilizzato nella materia del project management, il diagramma di Gantt. All'interno di questo grafico viene rappresentata sull'asse temporale, la sequenza di attività che deve essere svolta per il completamento di un progetto. Uno tra i primi casi di elevato rilievo dell'applicazione delle tecniche di project management, è stato il progetto Manhattan del 1942, il cui fine era quello di realizzare la fissione nucleare e le bombe che sarebbero state sganciate successivamente sul suolo giapponese.

Un ulteriore finestra temporale all'interno della quale si ebbe un'importante accelerata nella ricerca di nuove tecniche di gestione progettuale è rappresentato dal termine della seconda guerra mondiale. Questo periodo fu caratterizzato da una forte pressione sul fronte civile, innumerevoli governi necessitavano di organizzare e realizzare importanti infrastrutture ed impianti distrutti durante il conflitto comprimendo quanto più possibile i tempi. Proprio in questa fase vennero ideati dei sofisticati metodi, molto noti in letteratura, come il metodo del *Critical Path Method* (CPM) e il *Program Evaluation and Review Technique* (PERT), i quali consentirono di migliorare il controllo sui progetti da parte delle aziende.

Durante gli anni '70 si consolidò definitivamente la disciplina del project management nei settori edili e degli impianti, si stabilì inoltre l'elevata importanza ricoperta dal ruolo degli stakeholders (descritti nel dettaglio nella sezione 1.3). Nel decennio successivo a causa della comparsa dei primi sistemi informativi aziendali, la materia si diffuse molto rapidamente anche all'interno dell'industria dell'IT (Information Technology) e della produzione del software.

Durante questi ultimi anni, grazie al continuo evolversi e migliorarsi delle tecnologie in campo, siamo in grado di ottenere un elevato tasso di potenziamento dei sistemi di controllo dei progetti, oltre a poter incrementare in modo esponenziale la facilità di comunicazione tra i membri del team. Aumenta l'attenzione che la disciplina oggetto di questa tesi ha per una grande porzione di organizzazioni, come facilmente intuibile dall'elevato grado di preparazione richiesto ai project manager e le relative attività di formazione a cui tutti i componenti del team di progetto devono prendere parte. È proprio per la serie di motivazioni evidenziate all'interno di questa sezione, che la disciplina del project management ha acquisito un'importanza fondamentale, riconosciuta da tutti i contesti di mercato.

1.2 Progetto e project management

Per la trattazione dei concetti cardini della disciplina del project management adotteremo l'ottica proposta e inserita all'interno del manuale di riferimento per la materia: il *Project Management Body Of Knowledge* (di seguito abbreviato con PMBOK), il cui obiettivo è stato fin dalla sua prima stesura quello di documentare e standardizzare le pratiche comunemente accettate di gestione dei progetti.

Il progetto è identificato come «*uno sforzo temporaneo intrapreso per creare un prodotto, un servizio o un risultato unico. La natura temporanea dei progetti indica un preciso momento di inizio e fine predefiniti*» [1]. La caratteristica di essere uno sforzo temporaneo non implica che si tratti di un progetto a corta durata. L'evoluzione ed il grado di maturità di un'attività progettuale è scandito da una serie di fasi, descritte nelle successive sezioni, che il progetto attraversa. Il termine di un progetto si verifica quando sono stati raggiunti tutti gli obiettivi prefissati in fase di avvio, o quando è possibile identificare che gli obiettivi non saranno o non potranno essere raggiunti (per esempio a causa della presa di coscienza di eventuali limiti fisici della tecnologia selezionata). Infine, è possibile che la chiusura delle attività di uno specifico piano sia dettata dal cambiamento della strategia aziendale o qualora il bisogno manifestato inizialmente cessi.

Come facilmente deducibile dal nome della materia un ulteriore importante concetto è quello del project management, la disciplina che prevede l'applicazione di conoscenze, abilità, strumenti e tecniche alle attività che costituiscono un progetto per soddisfarne i requisiti. La gestione progettuale viene realizzata mediante l'adozione e l'integrazione appropriata di una serie di processi. Le circostanze ed i contesti aziendali, costituiscono fattori determinanti per la fase implementativa di ciascun processo di gestione e l'attribuzione delle priorità dei vincoli di progetto identificati. La porzione che si occupa della gestione delle attività inerenti ad un progetto include innumerevoli attività tra le quali: identificare ed analizzare i requisiti, comprendere nel dettaglio le aspettative degli stakeholder e degli utenti che dovrebbero trarne i maggiori benefici; gestire e consolidare le relazioni con gli attori coinvolti; gestire le risorse. Un'ulteriore importante attività consiste nel riuscire a trovare un equilibrio tra i vincoli di progetto tipicamente espressi in termini di scopo, tempo, costi e qualità.

1.3 Stakeholders di progetto

Il termine "stakeholder" è ampiamente utilizzato in ambito manageriale per indicare tutti i soggetti portatori (*holder*) di interessi (*stake*), la cui azione contribuisce a determinare il destino di un'organizzazione. Calato nel contesto del project management, uno stakeholder è un individuo, un gruppo o un'organizzazione che può influenzare, essere influenzato o percepirsi come influenzato da una decisione, attività o risultato atteso di un progetto. Possono essere interni o esterni al progetto, possono essere coinvolti attivamente, passivamente o inconsapevoli dello stesso e dei relativi obiettivi. Gli stakeholder possono avere un impatto positivo o negativo sul progetto o essere influenzati positivamente o negativamente.

Una volta identificati, vengono tipicamente classificati da parte del project manager al-

l'interno di una matrice impostata su due dimensioni: il grado di interesse ed il potere. Questa attività consente di riuscire ad avere una panoramica più chiara della posizione ricoperta da ogni soggetto interessato all'attività progettuale, poiché, come anticipato precedentemente, non tutti gli stakeholders hanno lo stesso grado di rilevanza all'interno di uno specifico progetto. Al contempo la struttura prodotta consente di determinare l'approccio più adeguato per gestire le relazioni a seconda del gruppo di appartenenza. In base al valore che le due variabili assumono, è possibile individuare quattro tipologie differenti (come mostrato in figura 1.1):

- Stakeholder chiave: caratterizzato da elevato grado di interesse e alto potere. È una figura con ruolo fondamentale nella vita del progetto, fortemente interessata ai risultati ottenuti con un forte potere di intervento nelle decisioni del progetto stesso.
- Stakeholder operativo: caratterizzato da elevato grado di interesse e basso potere. Sono entità con bassa influenza sulle decisioni progettuali ma coinvolte in maniera significativa dal progetto in termini di attività svolte e materiale prodotto.
- Stakeholder istituzionale: caratterizzato da basso grado di interesse e alto potere. Attore che esercita un ruolo di controllo organizzativo il quale però partecipa indirettamente al progetto (ad esempio prendendo parte ad importanti cerimonie durante l'intero ciclo di vita del progetto).
- Stakeholder marginale: caratterizzato da basso grado di interesse e basso potere. È una figura di contorno, che vive indirettamente il progetto senza la possibilità di poter influenzarlo in modo decisivo.

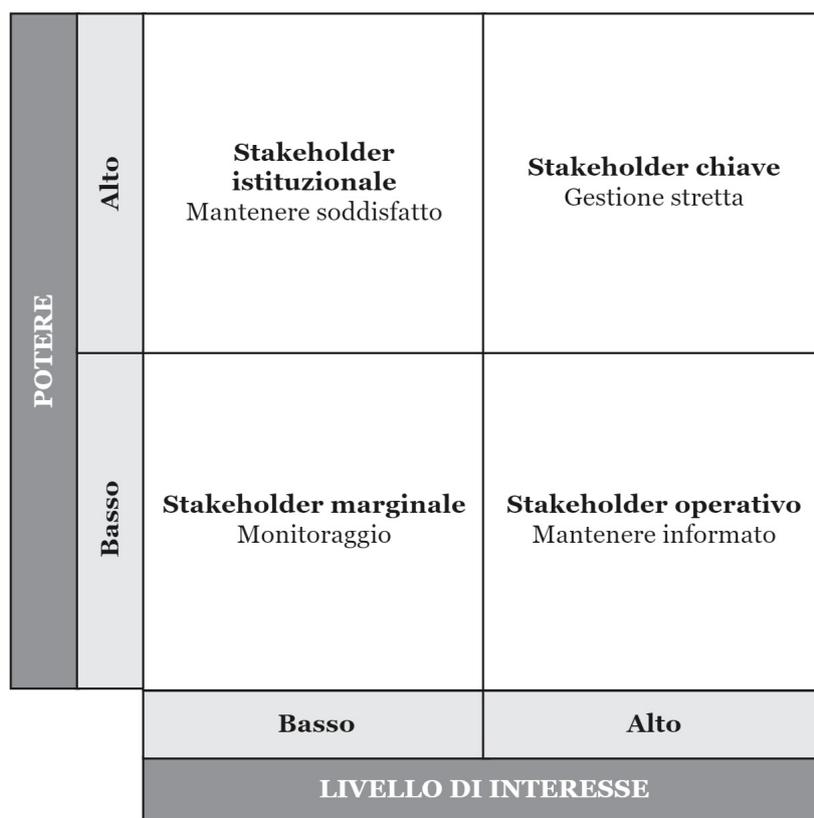


Figura 1.1: Classificazione degli stakeholders di progetto all'interno della matrice: potere - livello di interesse.

1.4 Il ciclo di vita di un progetto

All'interno di questa sezione verranno analizzate più nel dettaglio le fasi che tipicamente sono attraversate dai progetti. Per ciclo di vita di un progetto si intende la sequenza di fasi che devono essere affrontate dalle risorse per condurre un progetto dalla fase di avvio al completamento.

Tipicamente le fasi progettuali sono identificate da un insieme di attività, logicamente correlate, il cui obiettivo è il raggiungimento di uno o più risultati intermedi (detti anche *deliverables*). Le varie fasi sono soggette a forti vincoli temporali, per ciascuna di esse viene tipicamente concordato in fase di avvio, una data di ipotetico inizio ed una di fine. La struttura e l'interconnessione delle varie fasi di un progetto sono tipicamente concordate in funzione alle esigenze di gestione e controllo dell'organizzazione all'interno della quale le attività sono svolte, la natura del progetto, le esigenze dei committenti e dall'area di applicazione.

Proprio per i motivi evidenziati, il ciclo di vita di un progetto potrebbe essere influenzato da peculiarità del contesto organizzativo, dal mercato, dal metodo di sviluppo (all'interno dei successivi capitoli verranno analizzati in dettaglio i principali scenari) o dalla tecnologia selezionata. Nonostante ogni realtà progettuale presenti le proprie peculiarità

e sia caratterizzata da fattori distintivi più o meno innovativi, il ciclo di vita offre un quadro, di alto livello, per la gestione ed il controllo di un progetto indipendentemente dalla sua struttura e dalle metodologie utilizzate.

La figura 1.2 rappresenta le principali sezioni che tipicamente costituiscono l'evoluzione nel tempo di ogni progetto: avvio, organizzazione e preparazione, svolgimento del lavoro e chiusura.

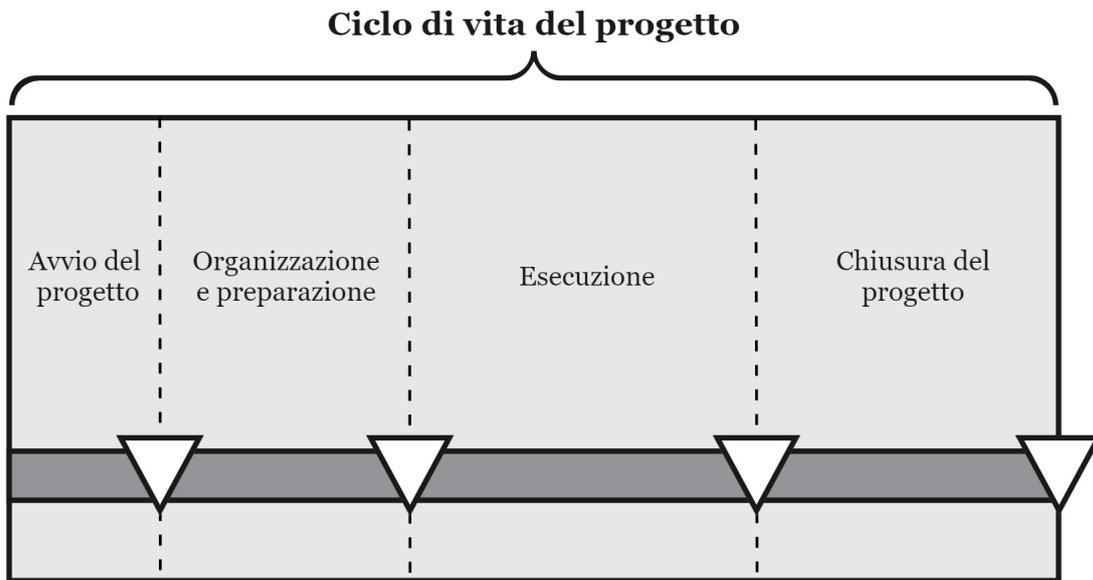


Figura 1.2: Descrizione generica delle fasi che costituiscono il ciclo di vita di un progetto.

Lo standard identificato dal PMBOK prevede l'identificazione ed il raggruppamento dei processi di project management in cinque gruppi, indipendenti dal contesto applicativo, per il raggiungimento degli obiettivi di progetto. È inoltre possibile che i singoli gruppi di processi possano ripetersi iterativamente nel tempo, prima di concludere una specifica fase. I processi sono raggruppati come segue (una descrizione in profondità per ogni tipologia verrà fornita nelle sottosezioni successive):

- *Gruppo di processi di avvio*: l'obiettivo principale di questa tipologia di processi è quello di ottenere l'autorizzazione ad avviare un nuovo progetto o una nuova fase di un progetto preesistente.
- *Gruppo di processi di pianificazione*: questo genere di processi intende stabilire più nel dettaglio l'ambito del progetto (*scope*) ed inoltre ha come obiettivo la definizione della strategia da seguire per il raggiungimento degli obiettivi.
- *Gruppo di processi di esecuzione*: insieme di processi che intendono completare il lavoro definito nel piano di gestione per soddisfare i requisiti di progetto, nel rispetto dei vincoli prestabiliti.

- *Gruppo di processi di monitoraggio e controllo*: questo gruppo intende monitorare e regolare lo stato di avanzamento del progetto; individuando ed attuando, qualora necessario, specifici interventi al piano concordato, per onorare i vincoli prestabiliti.
- *Gruppo di processi di chiusura*: racchiude al suo interno tutti quei processi che intendono formalizzare la chiusura di un progetto o di una sua specifica fase.

È tipico, a causa delle relazioni che si instaurano tra le differenti tipologie, che l'output di uno specifico processo possa diventare l'input per uno che lo succede. Occorre prestare attenzione a non confondere il concetto di gruppo di processo con quello di fase, poiché quest'ultimo rappresenta un concetto che non coincide con quello di una specifica fase progettuale. Se il progetto è suddiviso in fasi, i gruppi di processo interagiscono all'interno di ciascuna fase. Poiché tipicamente i progetti sono suddivisi in fasi distinte, come per esempio l'analisi di fattibilità, la progettazione, la prototipazione, i processi sono ripetuti fino a quando i criteri di completamento per quella fase non sono soddisfatti.

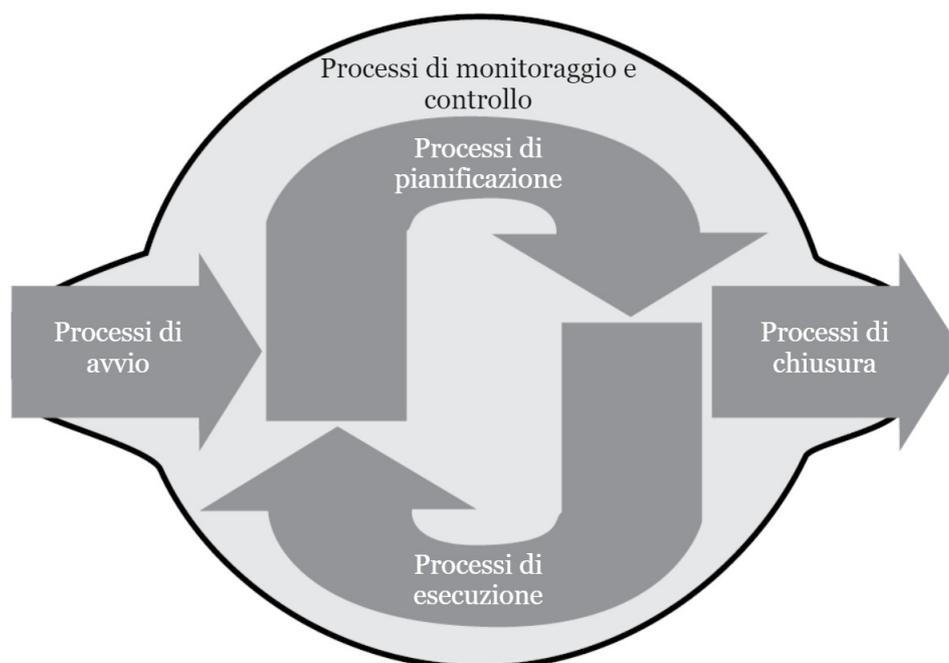


Figura 1.3: Relazioni tra i differenti gruppi di processo.

All'interno della figura 1.3 è rappresentata la relazione che si instaura tra le differenti tipologie di gruppi di processi. I processi di pianificazione non risultano in serie con i processi di esecuzione, è usuale che nella gestione di un progetto la pianificazione è un momento chiave che si reitera nel tempo, consentendo di porre sempre la giusta attenzione sugli obiettivi per i quali si sta operando. Al contempo è possibile osservare come i processi di monitoraggio e controllo intervengono sull'intero ciclo di vita di un progetto.

1.4.1 Processi di avvio

I processi di avvio rivestono un ruolo chiave per una corretta impostazione del progetto e delle aspettative che da esso ne derivano. L'obiettivo dei gruppi di processo di inizializzazione è quello di chiarire e allineare le aspettative dell'organizzazione, incarnate negli interessi degli stakeholders, con lo scopo di progetto. All'interno di questa tipologia di processi, sono definiti in modo puntuale gli obiettivi e sono impegnate le risorse finanziarie iniziali. Viene identificato il gruppo degli stakeholders, sensibilizzandolo all'importanza che la partecipazione e l'impegno riveste nelle fasi del progetto, al fine di garantire che le aspettative iniziali siano soddisfatte. Un altro punto rilevante per questa categoria è quello dell'identificazione del project manager, se non ancora assegnato. Tutte queste informazioni sono rappresentate all'interno di due documenti formali che rappresentano l'output principale di questo gruppo di processi: il *project charter* ed il *registro degli stakeholders*.

Lo sviluppo del project charter (figura 1.4) è svolto una sola volta in un determinato momento del progetto. L'obiettivo di questa attività è quella di produrre un documento formale, che autorizzi l'esistenza di un progetto e consenta al project manager di assegnare delle risorse organizzative alle attività. Il principale vantaggio derivante dalla stesura del documento è l'identificazione della relazione tra lo scopo di progetto e gli obiettivi strategici dell'organizzazione. L'autorizzazione del project charter coincide con il T_0 , il quale rappresenta il momento ufficiale di inizio del progetto.

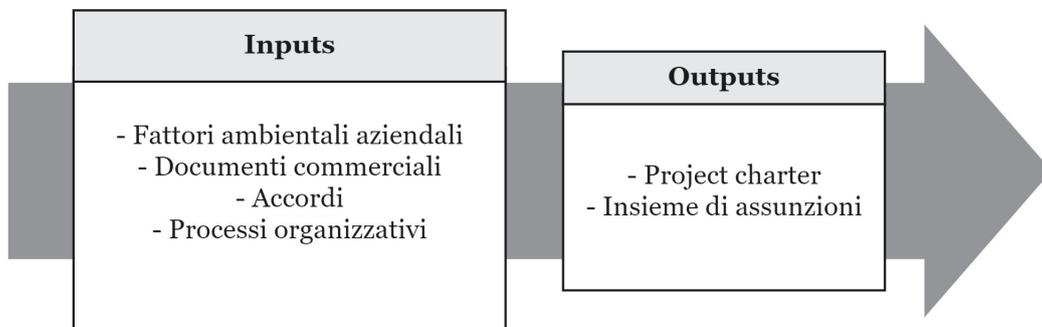


Figura 1.4: Rappresentazione degli input ed output per la generazione del project charter.

Un'altra attività che riveste un ruolo rilevante all'interno di questo gruppo di processi è l'identificazione degli stakeholders di progetto (figura 1.5). Operativamente questa fase avviene mediante interviste ed analisi della documentazione volta a comprendere in profondità le esigenze, il grado di interesse, il coinvolgimento, l'influenza ed il potenziale impatto nel condurre il progetto al successo. Il principale vantaggio è quello di consentire al team di individuare le migliori modalità da adottare per il coinvolgimento di ogni stakeholder. Questa attività può essere eseguita più volte durante il progetto, qualora ritenuto opportuno.

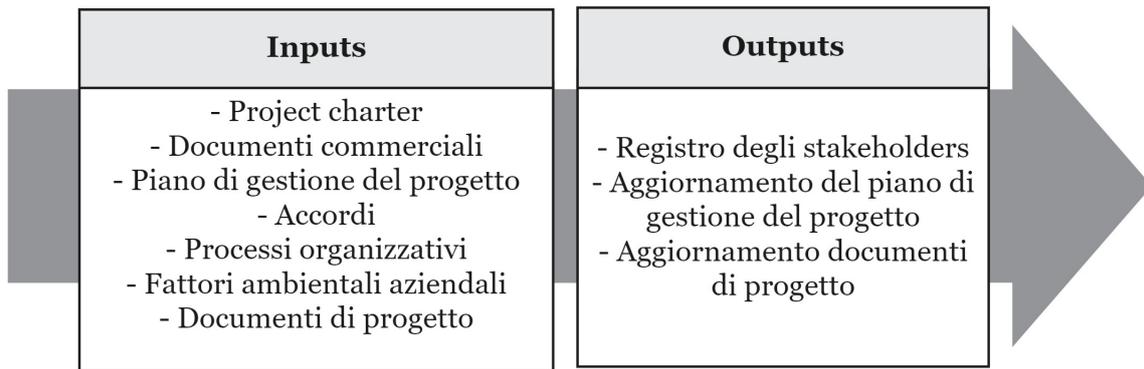


Figura 1.5: Rappresentazione degli input ed output per la creazione del registro degli stakeholders di progetto.

1.4.2 Processi di pianificazione

Il gruppo di processi di pianificazione si articola di tutti quei processi che intendono definire nel dettaglio gli obiettivi di progetto, identificando la sequenza di azioni necessarie per il loro raggiungimento. I processi di questo gruppo si occupano di realizzare i componenti che costituiscono il piano di gestione del progetto (*project management plan*) e la documentazione. A seconda dello scenario applicativo, potrebbe essere necessario ricorrere a varie iterazioni di raccolta dei feedback per eventualmente apportare opportune modifiche alla pianificazione iniziale.

Con lo scorrere del tempo, l'avanzare dello stato del progetto e la presa di conoscenza delle sue peculiarità è probabile che sia necessario ricorrere a momenti di pianificazione successivi. Il continuo perfezionamento del piano di gestione di progetto consente di avere una strategia che possa incontrare e rispondere all'insieme dei requisiti identificati. Uno dei principali vantaggi di questo gruppo è definire una linea d'azione per completare con successo il progetto o una sua specifica fase.

Non appena la pianificazione iniziale è conclusa, la versione approvata del piano di gestione del progetto è considerata una *baseline* (linea di riferimento). Durante tutto il progetto, i processi di monitoraggio e controllo confrontano le prestazioni che si sono ottenute con i riferimenti stabiliti in un primo momento.

Secondo il PMBOK, il gruppo dei processi di pianificazione include 20 tipologie di processi divisi in 9 aree di competenza. Uno dei traguardi importanti da raggiungere all'interno di questa sezione è proprio la produzione del project management plan (la figura 1.6 rappresenta gli input ed i relativi output attesi), il processo che consente di definire, coordinare e preparare tutti i componenti del piano ed integrarli tra di loro all'interno di un documento formale. Uno dei vantaggi di questo processo è proprio la produzione di un punto di riferimento che definisca la base per tutto il lavoro da svolgere e le principali modalità rispetto a come verrà eseguito.

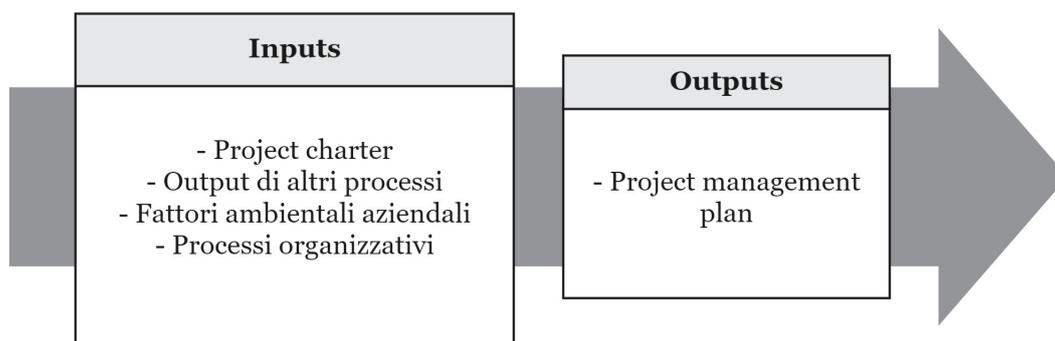


Figura 1.6: Rappresentazione degli input ed output per la costituzione del project management plan.

All'interno della tabella in figura 1.7 è riportata l'associazione, identificata dallo standard, delle tipologie di processi previsti in funzione dell'area di conoscenza di appartenenza.

Aree di conoscenza	Processi
Integrazione	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo del piano di project management
Ambito	<ul style="list-style-type: none"> • Raccolta dei requisiti • Definizione dell'ambito d'azione del progetto • Creazione della WBS (identificazione delle attività e dei deliverables)
Tempi	<ul style="list-style-type: none"> • Definire le attività • Sequenziare le attività • Stimare le risorse per le attività • Stimare la durata delle attività • Sviluppare la schedulazione
Costi	<ul style="list-style-type: none"> • Stimare i costi • Definire il budget
Qualità	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificare la qualità
Risorse umane	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppare il piano delle risorse umane
Comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificare la comunicazione
Rischi	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare i rischi e identificare strategie di risposta
Approvvigionamenti	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificare gli approvvigionamenti

Figura 1.7: I processi del gruppo di pianificazione suddivisi per aree di conoscenza.

1.4.3 Processi di esecuzione

Il gruppo di processi di esecuzione è costituito dall'insieme dei processi che vengono svolti per completare il lavoro definito nel piano di gestione del progetto al fine di soddisfarne i requisiti. Questo gruppo prevede il coordinamento delle risorse, la gestione del coinvolgimento degli stakeholder, l'integrazione e l'esecuzione delle attività del progetto in conformità a quanto previsto e rappresentato all'interno del project management plan. Il principale vantaggio di questa tipologia di processi è che il lavoro necessario per soddisfare gli obiettivi ed i requisiti di progetto viene eseguito secondo quanto preventivato dai processi di pianificazione. Gran parte del budget, delle risorse e del tempo del progetto viene investito in questo genere di processi.

I processi del gruppo di esecuzione si caratterizzano per aver un'alta probabilità di generare richieste di modifica (dette anche *change requests*), proprio perché, mentre viene eseguito una determinata attività, può emergere la necessità di dover cambiare rotta. Se approvate, queste richieste possono riattivare dei processi di pianificazione il cui obiettivo è quello di rispondere alle nuove esigenze emerse e conseguentemente aggiornare i documenti di riferimento ed il piano di gestione di progetto. Come facilmente intuibile, a causa dell'elevato impatto che queste tipologie di richieste hanno è buona norma cercare di limitarne il ricorso.

1.4.4 Processi di monitoraggio e controllo

I processi di monitoraggio e controllo rivestono un ruolo fondamentale intervenendo durante tutto il ciclo di vita del progetto per evitare di intraprendere strade inopportune che possono rilevarsi inadeguate, evitando sprechi di tempo e risorse. Questo gruppo è costituito dall'insieme di processi richiesti per rivedere, tracciare e scandire il progresso e le relative performance di progetto. La tipologia descritta identifica tutte le aree nelle quali è richiesto un cambio rispetto al piano preventivato per poter raggiungere gli obiettivi nel rispetto dei vincoli temporali, della qualità e dei relativi costi, attuando azioni correttive.

L'attività di monitoraggio prevede la raccolta dei dati relativi alle prestazioni di progetto, la produzione di una serie di misure sulla base delle informazioni raccolte e la relativa condivisione delle metriche individuate con gli stakeholders. Il controllo al contempo consiste nel confrontare le prestazioni reali con quelle pianificate, analizzare le maggiori discrepanze, valutare le tendenze per ottenere miglioramenti, valutare possibili alternative e raccomandare azioni correttive appropriate secondo specifiche necessità.

Uno dei principali vantaggi che è possibile trarre da questo gruppo di processi e dalle relative modalità operative è la possibilità di analizzare a cadenze prestabilite e ben definite, se e quando si verificano dei comportamenti anomali nell'avanzamento del progetto e correggere prontamente eventuali scostamenti rispetto al piano prestabilito. Il gruppo di processi di monitoraggio e controllo include innumerevoli attività tra le quali:

- Influenzare e monitorare i fattori che consentirebbero di aggirare il processo standard di approvazione delle richieste di cambiamento, in modo da poter essere sicuri che solo le modifiche approvate vengano effettivamente implementate.

- Identificare e suggerire azioni preventive in previsione di possibili problemi.
- Monitorare lo stato di avanzamento delle attività di progetto rispetto a quanto preventivato all'interno del piano.
- Valutare tutte le richieste di modifica che potrebbero sorgere con l'evolversi delle attività e decidere la strategia di risposta più adeguata.

Il continuo monitoraggio fornisce al team di progetto e a tutte le parti interessate informazioni puntuali sullo stato del progetto e identifica tutte le aree che richiedono un alto livello di attenzione. Questo gruppo, monitora e controlla il lavoro svolto all'interno di ciascuna area di conoscenza, da ogni gruppo di processi per ogni singola fase del ciclo di vita del progetto.

Una delle attività focali di questo gruppo è proprio quella di monitorare e controllare il lavoro di progetto (figura 1.8) mediante il tracciamento, la revisione e rendicontazione dei progressi complessivi al fine di poter raggiungere gli obiettivi di prestazione definiti all'interno del project management plan. Il principale vantaggio di questo processo è quello di consentire a tutte le parti interessate di comprendere nel dettaglio l'avanzamento delle attività progettuali, avere un alto livello di visibilità sullo stato futuro del progetto con previsioni di costi e tempi ed infine conoscere le azioni correttive intraprese per mitigare eventuali problemi legati alle performance raggiunte.

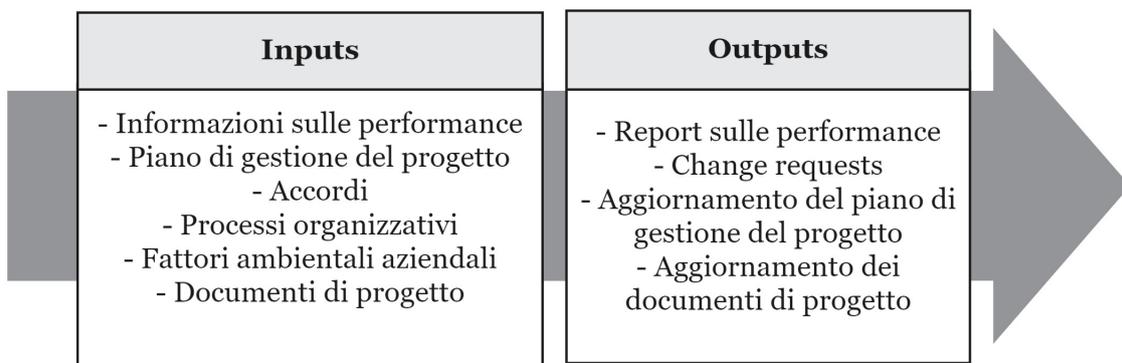


Figura 1.8: Rappresentazione degli input ed output per il monitoraggio ed il controllo delle attività di progetto.

1.4.5 Processi di chiusura

Il gruppo dei processi di chiusura è costituito dall'insieme dei processi che vengono eseguiti per chiudere formalmente una fase, un progetto o un contratto. Questo gruppo verifica che tutte le attività identificate siano state completate all'interno di tutti i differenti gruppi, che le fasi, i progetti ed i contratti vengano chiusi in modo appropriato, condividendo tali informazioni con tutti gli attori coinvolti. Nonostante il gruppo in questo specifico caso sia costituito da un solo processo, le organizzazioni possono avere i propri formalismi associati al momento di chiusura. Per questo motivo si continua a parlare anche in questa occasione di gruppo.

Tale tipologia di processi può essere utilizzata anche per formalizzare la chiusura anticipata di uno specifico progetto, ad esempio in caso di progetti interrotti o annullati. Il processo di finalizzazione (figura 1.9) consente di archiviare tutte le informazioni correlate ad uno specifico progetto, verificare che tutto il lavoro pianificato sia stato completato e procedere alla riallocazione di tutte le risorse organizzative precedentemente impiegate.



Figura 1.9: Rappresentazione degli input ed output per il gruppo di processi di finalizzazione di progetto.

Capitolo 2

Gestione progetti in ambito di sviluppo software

2.1 Visione iniziale

Fino a 50 anni fa, lo sviluppo del software era sconosciuto dalla maggior parte degli sviluppatori. I primi programmatori condividevano terminali su grandi mainframe che occupavano intere stanze e talvolta interi piani. La maggior parte degli sviluppatori ha iniziato a lavorare in questa direzione per produttori di hardware.

Proprio per questo il software, in un primo momento, era visto come un'altra parte della produzione, analoga a quella che consentiva alle imprese di produrre i propri prodotti. Il nome stesso del software mostra che è solo il pezzo *soft* dell'hardware. Ciò significava che le direzioni aziendali si aspettavano che il software fosse sviluppato seguendo lo stesso modello utilizzato per la produzione della componentistica.

Intendevano riutilizzare lo stesso processo che consentiva la costruzione di barche, automobili ed edifici per creare applicativi. Questa modalità ha dettato le linee guida per decenni fino a quando, nel 1970, l'ingegnere Winston Royce ha cercato di formalizzare il processo di sviluppo. Alla conferenza dell'*Institute of Electrical and Electronics Engineers*, ha presentato un documento all'interno del quale era descritto il processo e le modalità utilizzate dalla sua squadra per lo sviluppo di applicativi.

Tutto questo avveniva quando i computer su cui Royce stava lavorando erano migliaia di volte meno potenti degli smartwatch attualmente presenti sul mercato. Durante la conferenza Royce, sosteneva che la formalizzazione di un processo "standard" rappresentava a tutti gli effetti una sfida, a causa delle oramai radicate abitudini, e sottolineava anche il rischio di fallimento che ne sarebbe potuto derivare. Le ipotesi di Royce si rilevarono ben presto confermate quando, a causa dell'adozione dei processi presentanti, un elevato numero di progetti fallì senza raggiungere gli obiettivi prefissati.

Affermava inoltre che tutto il software avrebbe dovuto avere una serie di requisiti e che qualche componente del team avrebbe dovuto analizzarli. Da questo momento, si procede progettando un software per soddisfare i requisiti delineati precedentemente. A questo punto, i programmatori devono creare un programma basato sui requisiti identificati. Infine, è necessario testare il programma e quindi rilasciarlo nelle mani del cliente.

Oggi, questo processo viene identificato mediante differenti nomi: modello a cascata (o *waterfall*), *stage-gate* o *phase-gate*, *front-end loading* o *big design upfront*. Qualunque sia il nome, si basa su una pianificazione dettagliata in fase iniziale di progetto.

Questo livello di pianificazione richiede molta documentazione. Royce credeva che una documentazione dettagliata fosse necessaria per la gestione del software. Era fermamente convinto che le prime fasi avrebbero dovuto concentrarsi esclusivamente sulla creazione di tale documentazione. Con questo tipo di sviluppo software, si desidera determinare tutto ciò che costituirà il prodotto, prima ancora di scrivere una singola riga di codice.

Quella appena descritta è la rappresentazione di un processo deterministico, il quale intende eliminare quanta più incertezza possibile prima di iniziare a sviluppare il prodotto. All'inizio degli anni '80, gli sviluppatori di software iniziarono a chiedersi se esistesse un modo per aggiornare questo processo di produzione per adattarsi meglio alle peculiarità dello sviluppo del software.

2.2 Modello a cascata (waterfall)

L'obiettivo di questa sezione è quello di presentare e comprendere una tra le più importanti metodologie della disciplina del project management: il modello a cascata (o *waterfall*).

Il modello *waterfall* ha origine all'interno dei settori manifatturiero ed edile, questi ambienti erano caratterizzati per essere proibitivi nei confronti delle modifiche al design in quanto il costo da sostenere per mettere in campo i cambiamenti era troppo elevato e spesso non sostenibile. La prima citazione dei concetti chiave del modello a cascata è spesso identificata all'interno dell'articolo di Winston W. Royce [2], nel 1970.

Quando questo approccio è stato adattato per lo sviluppo di software, non erano presenti alternative possibili per quanto riguarda le metodologie di produzione all'interno di questo specifico campo, che all'epoca era particolarmente immaturo. In ogni caso, questo modello è stato il primo e più noto ad essere introdotto, nonché la più antica modalità utilizzata per lo sviluppo del software.

Il metodo a cascata è definito come un approccio di gestione del progetto lineare in cui i requisiti degli stakeholders e dei clienti vengono raccolti all'inizio del progetto e sulla base di questi viene creato un piano volto al raggiungimento di tali requisiti (per questo spesso noto anche con il termine "*big design upfront*"). Si tratta di una scomposizione in serie lineari delle attività di progetto, denominate "fasi" del ciclo di vita dello sviluppo, caratterizzate da un alto grado di correlazione in quanto, ciascuna fase, dipende dai risultati finali della precedente e corrisponde a una specializzazione delle attività. Il nome del modello a cascata viene ripreso dall'andamento tipico delle scale per cui gli eventi di sviluppo ricadono a cascata da una fase all'altra, ed analogamente ad una cascata seguono la discesa. Ogni fase deve essere completata prima che possa iniziare la fase successiva e tipicamente non dovrebbero essere presenti sovrapposizioni tra esse. Il team di progetto, segue il piano realizzato dall'ideazione fino alla relativa implementazione, passando da una fase a quella successiva tipicamente senza tornare indietro. A causa

della rigida struttura, questo metodo viene principalmente utilizzato per lo sviluppo di prodotti complessi che richiedono di avere specifiche chiare, ben dettagliate e un contesto poco flessibile e non soggetto a frequenti cambiamenti in corsa.

I metodi di sviluppo tradizionali prevedono quattro fasi essenziali. La prima fase prevede la generazione dei requisiti, la seconda fase è quella della pianificazione, la terza fase è quella della realizzazione infine l'ultima fase è quella relativa ai test del output prodotto dalle precedenti fasi. Come mostrato dalla figura 2.1, considerando anche le fasi intermedie, il ciclo di vita del prodotto o dello sviluppo software, comprende le fasi di analisi dei requisiti, progettazione dell'architettura, implementazione, collaudo e manutenzione. Sono attualmente presenti diverse varianti che descrivono il flusso della metodologia a cascata, le quali differiscono solamente per i nomi attribuiti alle differenti fasi, tutte intendono descrivere il medesimo insieme di attività.

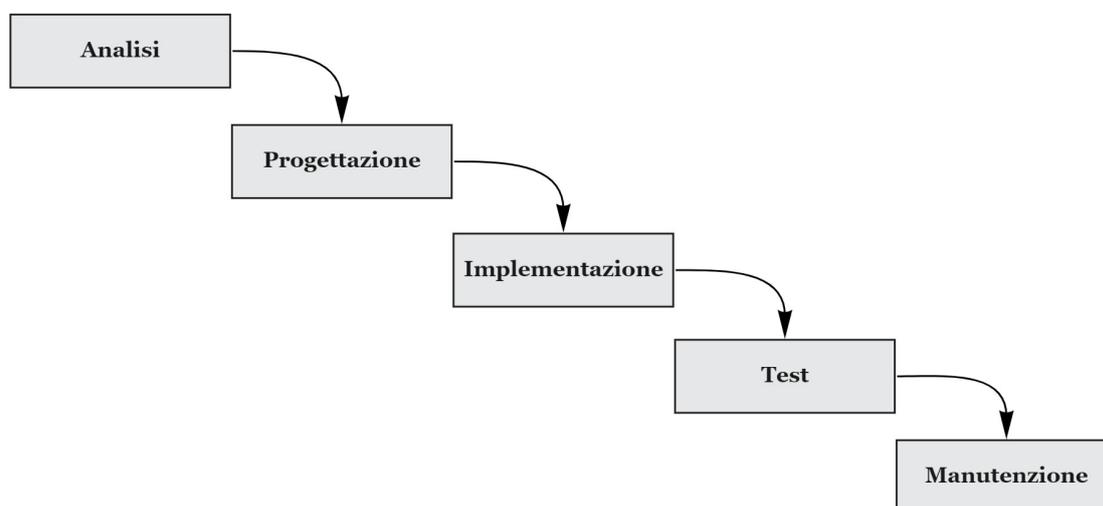


Figura 2.1: Rappresentazione grafica delle fasi che costituiscono il modello a cascata.

2.3 Definizione di progetto di successo

I progetti sono incarnati in organizzazioni temporanee, discrete e multidimensionali che fungono da veicoli di cambiamento ed innovazione all'interno delle aziende. Proprio a causa della compresenza di svariate funzioni, non è facile sviluppare una visione coerente del problema. Gli studi sul campo tendono ad utilizzare definizioni diverse di successo del progetto, rendendo difficile il confronto. In letteratura, il successo del progetto si riferisce in vario modo al completamento *in tempo, entro il budget, secondo le specifiche*, come *successo del prodotto realizzato* o *successo nel raggiungimento degli obiettivi di business del progetto*. Inoltre, queste misure sono spesso contestate, rendendone difficile determinare se c'è un problema [3]. Analogamente alla valutazione in termini di qualità del prodotto sviluppato, il successo di un progetto è percettivo e le percezioni variano con la prospettiva degli stakeholder, di tutti gli attori coinvolti e con il passare del tempo dal completamento del progetto.

La maggior parte dei progetti ha più parti coinvolte con opinioni diverse, talvolta contrastanti, sullo scopo e aspettative diverse su ciò che il progetto dovrà raggiungere [4]. Queste parti interessate potrebbero includere le persone che originariamente hanno identificato la necessità, lo sponsor di progetto (coloro che finanziano le attività), i componenti che saranno in grado di trarre i principali vantaggi, le persone che sono influenzate dal progetto e dai suoi risultati, i membri del team e le persone che devono supervisionare il progetto. Ognuno ha un interesse acquisito nel risultato del progetto, con aspettative e percezioni diverse.

È possibile fornire una formalizzazione di progetto di successo analizzando due differenti viste: quella dei mezzi, ovvero l'output prodotto dal progetto stesso oppure il fine, in relazione alla risposta che siamo in grado di dare rispetto alle intenzioni iniziali degli stakeholder. Proprio in questa direzione, nelle prossime sezioni verranno affrontati più nel dettaglio i tre flussi principali identificati dalla letteratura [10]. Il primo filone predominante, mira ad identificare i principali fattori che contribuiscono al successo, al fallimento o al rischio di progetto. Il secondo si concentra sull'identificazione di ulteriori variabili di emergenza che potrebbero avere un importante impatto sui risultati del progetto, spesso identificate sotto il nome di dimensioni del successo di un progetto. Il valore aggiunto offerto da questa visione è la possibilità di poter determinare l'impatto finale scaturito in funzione della gestione delle innumerevoli variabili in gioco. Infine, l'ultimo canale focalizza la propria attenzione sulla definizione di criteri in base ai quali un progetto viene considerato un successo o un fallimento.

La definizione di successo di un'attività progettuale consente di facilitare una modalità condivisa mediante la quale è possibile identificare la buona riuscita, nonostante la presenza di innumerevoli interessi e prospettive differenti. Infine aiuta la profonda comprensione delle forti esigenze e fattori abilitanti che hanno spinto una buona fetta di ricercatori a chiedersi se nuove modalità di gestione progettuale potessero essere individuate, per rispondere meglio alle dimensioni identificate per il successo dei progetti.

2.3.1 Successo nella gestione del progetto

Uno tra i classici criteri pratici è la misura delle prestazioni di un progetto rispetto ai parametri classici di progettazione: pianificazione (tempo), budget (costo), scopo e qualità. Questa modalità viene identificata dalla letteratura come la misura del successo della gestione dell'attività progettuale. Questa definizione era già stata utilizzata nella prima discussione sui progetti nella letteratura manageriale. Gaddis [5] definì un progetto come «*un'unità organizzativa dedicata al raggiungimento di un obiettivo, generalmente il completamento con successo di un prodotto: in tempo, entro il budget e in conformità con specifiche di prestazione prestabilite*». Nella forma a tre elementi, questo criterio è chiamato il triplo vincolo o il triangolo di ferro della gestione di progetto (come mostrato in figura 2.2).

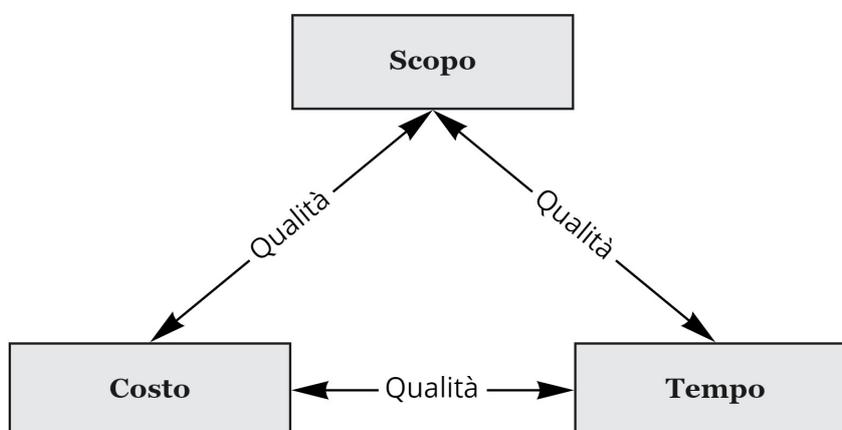


Figura 2.2: Rappresentazione del "triangolo di ferro" della gestione dei progetti.

Altre varianti comprendono tutte e quattro le dimensioni, in questo caso si parla di progetto "diamante". L'ambito è definito in modo meno chiaro e puntuale rispetto al tempo e al costo, tipicamente ci si riferisce alla misura in cui il risultato finale è stato completato rispetto a quanto concordato. La qualità è spesso valutata, avvalendosi di criteri di settore o specifici per l'organizzazione. L'approccio prevede che la valutazione delle prestazioni venga effettuata in una revisione, successiva al progetto, analizzando se il progetto si è concluso in tempo, entro il budget e secondo le specifiche concordate. Se ogni dimensione è soddisfatta, all'interno di uno specifico intervallo di tolleranza, il progetto viene considerato un successo. Questo semplice ma efficace criterio risulta essere tutt'ora una tra le misure più utilizzate per determinare il successo di un'attività progettuale.

Il suo valore principale sta nell'offrire una semplice e diretta valutazione delle prestazioni di un progetto e l'esperienza di gestione del progetto applicata per completare il progetto entro i limiti dei parametri di progettazione più immediati (tempi, costi e ambito). Proprio per questo motivo, il seguente criterio è di particolare interesse per le parti direttamente interessate come ad esempio il project manager, il team di progetto e

gli stakeholders. Ciononostante, questo modello ha grossi limiti. In particolare il metodo evidenziato, si concentra sui mezzi piuttosto che sui fini dell'investimento dal punto di vista organizzativo. Tiene in considerazione in modo limitato o nullo, a seconda di come viene valutato l'ambito di applicazione, se il risultato finale ha soddisfatto le esigenze per cui era scaturita l'esigenza e se gli obiettivi degli investitori di progetto sono stati raggiunti. Ad esempio, è tipico verificare, anche in ambito IT, che un progetto concluso in ritardo, fuori budget, con consegna parziale rispetto alle specifiche concordate, venga comunque considerato un successo, perché ha fornito un vantaggio ai clienti o all'organizzazione. Proprio per questo sorge la necessità di introdurre due ulteriori criteri di successo: una improntata a misurare il risultato finale prodotto dal progetto e l'altra per fornire una stima del successo dal punto di vista aziendale.

2.3.2 Successo del prodotto

Riprendendo la letteratura, soprattutto all'interno del contesto IT, diversi ricercatori sostengono che il successo di un progetto è una funzione del successo del sistema prodotto dal progetto [6]. Il completamento del deliverable principale di progetto potrebbe non essere una misura valida o sufficiente del successo, qualora non fosse accettato e utilizzato anche dall'utente finale o qualora non fornisce un beneficio rilevante. I clienti hanno interessi, esigenze ed aspettative differenti sul progetto rispetto agli stakeholders i quali tipicamente sono legati al triangolo di ferro (sottosezione 2.3.1).

Quest'ultimi si concentrano principalmente sulla facilità d'uso e su altri vantaggi associati al miglioramento dell'esperienza durante l'interazione con lo strumento prodotto. Un progetto può riuscire a fornire un prodotto finale in tempo, entro il budget e secondo le specifiche concordate, ma non riscontrare successo e utilizzo da parte dell'utente. È oramai risaputo che quanto descritto può verificarsi, quando una specifica di sistema non nutre di una forte esigenza dell'utente finale o quando i requisiti di questi cambiano frequentemente a causa dell'evoluzione delle circostanze aziendali. Il criterio di definizione di successo di progetto appena presentato, è in linea con il modello di Pinto e Slevin [7] e con la definizione di Kerzner [8].

Pinto e Slevin hanno strutturato la definizione di successo di progetto in due componenti: il successo del progetto stesso, nelle classiche dimensioni di tempo, costo, prestazioni e il successo del cliente, rappresentato dall'utilizzo, dalla soddisfazione e dall'efficacia del progetto nel migliorare l'esperienza degli utilizzatori finali.

Analogamente, Kerzner [8] ha definito il successo del progetto come il completamento entro i classici vincoli (tempi, costi e specifiche), sostenendo che le modifiche dovrebbero essere minime o reciprocamente concordate con il cliente. Aggiunse altri due componenti: il completamento senza nuocere il normale flusso di lavoro dell'organizzazione e senza intaccare in alcun modo la cultura aziendale. L'intento di questi nuovi componenti non è quello di sostenere che i progetti non dovrebbero essere veicoli di cambiamento nelle realtà aziendali, ma un riconoscimento per i progetti i quali vengono eseguiti all'interno di un contesto operativo preesistente con valori e norme di comportamento. Ciò è perfettamente concorde con l'ottica inizialmente proposta che vede nei progetti, i mezzi

utilizzati per guidare il cambiamento discreto all'interno delle differenti organizzazioni più o meno complesse.

2.3.3 Successo di business

Nel caso del secondo criterio aggiuntivo, quello che prevede di identificare una misura del successo aziendale, De Wit [9] ha sostenuto la distinzione tra successo del progetto e successo nella sua gestione. Quest'ultimo è determinato dai vincoli di tempo, costi e qualità precedentemente analizzati, ma il primo è una misura del grado in cui gli obiettivi sono raggiunti e l'insieme dei benefici che l'organizzazione che investe è in grado di trarre. Ci sono altri ricercatori che fanno riferimento ad un nuovo criterio aggiuntivo: quello degli obiettivi aziendali o organizzativi. Descrivere le finalità progettuali come obiettivi aziendali, piuttosto che di progetto inizia a risolvere il problema sollevato da De Wit degli obiettivi multipli degli stakeholders per un determinato progetto. Intuitivamente, gli obiettivi del progetto si riferiscono alle specifiche finalità a cui intende rispondere il piano di progetto, mentre per quanto concerne gli obiettivi organizzativi, questi si riferiscono agli obiettivi della strategia aziendale.

Prendendo i sistemi informativi come caso di studio, è tipico che le organizzazioni non investono in una nuova tecnologia affinché il sistema opportuno sia installato nel rispetto delle tempistiche, entro il budget, secondo le specifiche e la soddisfazione degli utenti. Mirano invece a risolvere un particolare problema aziendale, pur sempre in modo tempestivo ed efficiente in termini di costi. Se il progetto non fornisce una soluzione accettabile a quel problema, è probabile che le parti interessate alla sua sponsorizzazione considerino il progetto un fallimento. Naturalmente, il criterio del successo aziendale consente anche la possibilità che un progetto fallimentare rispetto ai criteri di gestione o della sua consegna, sia considerato un successo poiché capace di raggiungere gli standard organizzativi in modo accettabile.

Non tutti i ricercatori supportano questa visione a tre livelli del successo di progetto. Ad esempio, discutendo del fallimento nei sistemi informativi, Lyytinen e Hirschheim [4] cercarono di offrire una visione alternativa alla nozione di fallimento di un progetto. Tipicamente tale evento era sempre stato identificato come l'inadeguatezza che il sistema informativo avesse nell'incontrare le aspettative di un gruppo di stakeholders, a favore di ciò che identificarono come: errore di processo ovvero il prodotto non è progettato entro limiti di tempo e costi, l'errore di interazione poiché il prodotto sviluppato non viene utilizzato ed infine l'errore di corrispondenza ossia la non corrispondenza tra quanto prodotto e le finalità di progetto.

2.4 Nascita di nuove esigenze

Con il passare degli anni sempre più forte è stata l'esigenza, da parte di innumerevoli organizzazioni appartenenti a differenti settori, di dotarsi di un processo di sviluppo e produzione che potesse incorporare rapidi miglioramenti ai propri prodotti, abbattendo le barriere che erano state intrinsecamente introdotte dall'utilizzo di strutture rigidamente lineari e sequenziali, che caratterizzano le metodologie più diffuse di gestione delle attività.

Le strutture e metodologie di gestione dei progetti presentate finora, non si prestano bene in tutti quei casi soggetti a forte dinamismo, dove i requisiti cambiano repentinamente e proprio per questo motivo è necessario cambiare rotta e dare una risposta in tempi quanto più brevi possibili. Dover necessariamente attendere i lunghi tempi determinati dall'attraversamento di tutte le fasi, l'impossibilità nel poter tornare indietro sui propri passi e la forte rigidità della struttura, determinano un vincolo talmente forte che a seconda della natura e dell'applicazione del progetto, non sempre risulta essere un compromesso accettabile. Un altro fattore determinante che ha scaturito la necessità di ricercare nuove modalità per la gestione delle attività di un progetto, è l'impossibilità di raccogliere tutti i possibili requisiti a monte, durante le prime fasi di progetto, per poter progettare correttamente il sistema. L'esperienza sul campo ha infatti dimostrato come non risulta sempre possibile raccogliere preventivamente tutta la lista dei requisiti che dovranno essere soddisfatti dai risultati finali attesi. In genere, i requisiti dei clienti continuano a essere forniti anche dopo il completamento della prima fase. Questo fenomeno ha una forte ripercussione sulla successiva fase di progettazione e conseguentemente può rappresentare un fattore importante per la buona riuscita di un progetto.

È proprio per mitigare le problematiche appena evidenziate e superare i limiti intrinseci delle metodologie tradizionali che in questi ultimi anni si è assistito ad un'evoluzione delle tipiche modalità di gestione e produzione di prodotti e servizi. Le metodologie *Agile* (o agili, descritte nel dettaglio all'interno del capitolo 3) nascono con l'obiettivo di consentire alle realtà organizzative di concentrarsi sul rilascio di nuovi prodotti o modifiche a quelli già presenti sul mercato, in modo da poter soddisfare rapidamente le esigenze dei clienti, mantenendo un'elevata affidabilità, sfruttando una forte e costante interazione con gli utenti finali.

Pur gettando le proprie radici e pressioni iniziali, all'interno del contesto dello sviluppo software, queste metodologie di gestione di progetto sono state ben presto ampiamente adottate anche all'interno di altri contesti industriali. Un importante settore è proprio rappresentato da quello dell'industria manifatturiera, come dimostra il caso di Zipline [11], che grazie all'impiego di processi, originariamente mirati al rapido sviluppo di applicazioni, ha fornito ai produttori gli strumenti per costruire la prossima generazione di veicoli spaziali e di volo urbano. Questa attenzione allo sviluppo e alla produzione, dettata dall'applicazione di tecniche agili, ha aiutato Zipline a portare il suo veicolo aereo senza pilota (*unmanned aerial vehicle*, UAV), dalla fase di progettazione alle operazioni di commercializzazione su larga scala in meno di 18 mesi, in Ghana e Ruanda.

Capitolo 3

Agile project management

Scopo di questo capitolo è quello di presentare e approfondire un altro filone di approcci metodologici più importanti e conosciuti in termini di gestione dei progetti: il modello Agile. All'interno delle successive sezioni verrà analizzata la nascita e l'evoluzione delle metodologie agili, presentando successivamente i principi e le caratteristiche principali che accomunano i vari approcci, infine verranno trattati i framework maggiormente diffusi ponendo particolare enfasi sulla metodologia SCRUM utilizzata successivamente all'interno del caso di studio (capitolo 6).

3.1 Sviluppo delle metodologie agili

Abbiamo anticipato come già dagli anni settanta, lo sviluppo del software era completamente ideato prendendo spunto dalla produzione. Winston W Royce affermò che i progetti software richiedevano una importante pianificazione e documentazione [2], implicando la necessità di dover determinare tutto ciò che sarebbe accaduto durante il progetto ancora prima di iniziare a svilupparlo. Una delle maggiori sfide di questo approccio è che la produzione stessa stava iniziando a cambiare. Verso la fine degli anni '80, grandi produttori come Toyota, ad esempio, avevano bisogno di un modello di produzione migliore per poter competere con i produttori americani e proprio per questo iniziarono ad abbandonare il processo di consegna di prodotti pesanti. Queste aziende erano anche sottoposte a enormi pressioni per pubblicare rapidamente nuove versioni dei loro prodotti.

Nel 1986, due professori giapponesi scrissero un articolo per l'Harvard Business Review dal titolo «*The New New Product Development Game*» [13]. L'articolo veniva aperto sostenendo che negli anni ottanta, i profitti di circa un terzo di tutte le aziende, dipendesse dallo sviluppo di nuovi prodotti e che, con l'avvento dei sistemi software, questo valore era ancora maggiore. Proprio per questo le organizzazioni avrebbero dovuto concentrarsi sulla fornitura di nuovi prodotti il più rapidamente possibile. Gli autori affermarono anche che i processi di produzione standard erano stati progettati per le grandi aziende che non hanno la necessità di apportare frequenti modifiche sui propri prodotti. Nelle loro parole, questa nuova enfasi sulla velocità e flessibilità richiedeva la definizione di un approccio diverso per la gestione dello sviluppo di nuovi prodotti e

servizi. Sostenevano l'idea che l'approccio di Royce non era più adeguato per lo sviluppo di prodotti, lo paragonavano ad una gara di utilità, formata da un gruppo di specialisti funzionali che passava il testimone al gruppo successivo.

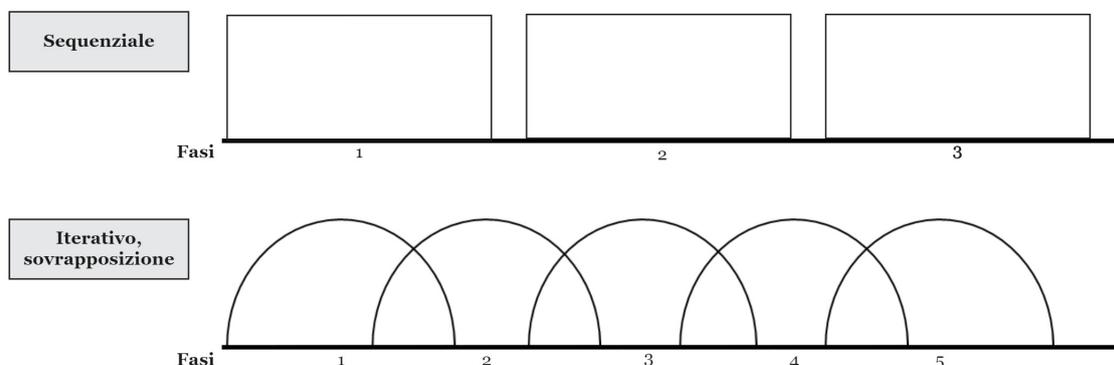


Figura 3.1: Rappresentazione grafica delle differenti modalità di successione delle fasi identificate.

Immaginarono il disegno di un nuovo approccio, che funzionasse in modo completamente differente. La loro visione in merito allo sviluppo del prodotto prevede di adottare un approccio olistico o riprendendo una metafora dallo sport del rugby, dove la squadra riesce ad arrivare ad una meta come un'unità, in cui tutti hanno sempre avuto una mano sulla palla. Invece di lavorare in fasi in cui ogni persona ha la propria specializzazione, l'intero team lavora su ogni parte del prodotto contemporaneamente e il processo di sviluppo del prodotto emerge dalla costante interazione di un team multidisciplinare i cui membri hanno lavorato insieme fin dall'inizio. Piuttosto che muoversi per fasi, il processo nasce dall'interazione dei componenti del team. Così nel 1986, ben 15 anni prima del Manifesto Agile, molte delle idee fondamentali che diventeranno parte della mentalità Agile si stavano già formando.

Giunti a questo punto la domanda potrebbe sorgere spontanea, perchè la metodologia agile e per quale motivo proprio in questo momento? I team di progetto hanno utilizzato tecniche e approcci agili in varie forme, all'interno di differenti contesti, durante gli ultimi decenni. Il Manifesto Agile [12] ha espresso valori e principi di queste metodologie (sezione 3.2) ed i benefici che dovrebbero giustificare il motivo per il quale il loro impiego ha subito un notevole incremento. Oggi, i project manager ed i loro team si muovono all'interno di un contesto sconvolto da progressi tecnologici esponenziali, caratterizzato da forti pressioni dei clienti, i quali richiedono una risposta sempre più rapida alle nuove esigenze. Uno tra i principali principi dell'agile pone la soddisfazione del cliente come massima priorità, identificandola come fattore fondamentale per la fornitura di prodotti e servizi che soddisfino a pieno le esigenze degli utilizzatori finali. Le metodologie descritte ripongono particolare enfasi alla interazione con i clienti, rapidi e trasparenti, consentono di avere sempre chiari ed aggiornati i requisiti, permettono alle organizzazioni di rimanere competitive e pertinenti, non dovendo più essere focalizzate esclusivamente sulle esigenze interne, ma dovendo porre la propria attenzione sull'esperienza dei propri clienti.

Gli approcci agili sono utilizzati per poter gestire efficacemente le tecnologie dirompenti, le quali stanno contribuendo a diminuire le barriere all'ingresso. Le organizzazioni più radicate e mature sono caratterizzate per adottare strutture complesse e potenzialmente lente in termini di sviluppo dell'innovazione e per non riuscire a stare al passo, nel fornire soluzioni che rispondano alle nuove esigenze dei propri clienti. Queste organizzazioni si trovano sempre più frequentemente a dover competere con piccole organizzazioni e startup, che sono in grado di produrre molto agilmente prodotti che incontrino le esigenze degli utilizzatori. Il fattore della velocità di cambiamento ed adattamento continuerà a spingere grandi organizzazioni ad adottare una mentalità agile per riuscire ad essere competitive e difendere la posizione ricoperta all'interno del mercato.

3.2 Principi e caratteristiche principali

La formalizzazione del concetto di Agile avvenne negli anni '90, quando gli sviluppatori iniziarono ad allontanarsi dai modelli tradizionali, a causa della scarsa flessibilità che tali modelli erano in grado di fornire durante il ciclo di vita dello sviluppo del software. Nel 2001, un gruppo di 17 sviluppatori ha formalizzato all'interno dell'Agile Manifesto [12], l'insieme di linee guida suggerite come metodologia onnicomprensiva per i modelli di sviluppo agili.



Figura 3.2: Rappresentazione dei quattro valori dell'Agile Manifesto.

Le metodologie agili si basano sull'identificazione degli obiettivi e delle relative soluzioni, coadiuvando lo sforzo collaborativo di un team multifunzionale con quello dei propri clienti. Gli approcci Agile, scompongono grandi progetti in attività più brevi, maggiormente gestibili, che vengono completate in brevi iterazioni durante tutto il ciclo di vita del progetto, avvalendosi tipicamente di una pianificazione adattiva minima e non impiegando una pianificazione a lungo termine. Le iterazioni, dette anche *sprint*, rappresentano delle piccole finestre temporali, tipicamente dalla durata compresa tra l'una e le quattro settimane. Ogni iterazione coinvolge l'intero team che lavora attraverso un ciclo di sviluppo completo, includendo tutte le fasi. Grazie all'utilizzo di questa modalità operativa è possibile ridurre al minimo il rischio complessivo del progetto e contemporaneamente la possibilità di adattarsi rapidamente ad eventuali cambiamenti. Non è detto

che ogni iterazione riesca a raggiungere un livello di maturità tale, da poter garantire il rilascio di un nuovo incremento al prodotto. L'obiettivo, anche in questi casi, è quello di avere una versione disponibile da poter condividere con i clienti che includa al proprio interno le lavorazioni realizzate nelle ultime iterazioni. Inoltre, consente ai team di essere meglio attrezzati per cambiare rapidamente direzione e rivalutare il lavoro realizzato, adattandosi e garantendo che l'attenzione evolva in funzione delle nuove necessità dei clienti.

Altri aspetti molto rilevanti che costituiscono e riassumono l'ideologia e la filosofia dell'approccio in esame, sono mostrati nelle figure 3.2 e 3.3, dove sono evidenziati i 4 valori ed i 12 principi fondamentali.

I principi sottostanti al Manifesto Agile

1	La nostra massima priorità è soddisfare il cliente rilasciando software di valore, fin da subito e in maniera continua.
2	Accogliamo i cambiamenti nei requisiti, anche a stadi avanzati dello sviluppo. I processi agili sfruttano il cambiamento a favore del vantaggio competitivo del cliente.
3	Consegnamo frequentemente software funzionante, con cadenza variabile da un paio di settimane a un paio di mesi, preferendo i periodi brevi.
4	Committenti e sviluppatori devono lavorare insieme quotidianamente per tutta la durata del progetto.
5	Fondiamo i progetti su individui motivati. Diamo loro l'ambiente e il supporto di cui hanno bisogno e confidiamo nella loro capacità di portare il lavoro a termine.
6	Una conversazione faccia a faccia è il modo più efficiente e più efficace per comunicare con il team ed all'interno del team.
7	Il software funzionante è il principale metro di misura di progresso.
8	I processi agili promuovono uno sviluppo sostenibile. Gli sponsor, gli sviluppatori e gli utenti dovrebbero essere in grado di mantenere indefinitamente un ritmo costante.
9	La continua attenzione all'eccellenza tecnica e alla buona progettazione esaltano l'agilità.
10	La semplicità - l'arte di massimizzare la quantità di lavoro non svolto - è essenziale.
11	Le architetture, i requisiti e la progettazione migliori emergono da team che si auto-organizzano.
12	A intervalli regolari il team riflette su come diventare più efficace, dopodiché regola e adatta il proprio comportamento di conseguenza.

Figura 3.3: Rappresentazione dei principi sottostanti al Manifesto Agile.

Un principio fondamentale sia nei valori che nei principi del Manifesto Agile è l'importanza che ricoprono gli individui e le interazioni. Le metodologie appartenenti a questa famiglia ottimizzano il flusso di valore, enfatizzando la consegna rapida delle funzionalità al cliente, piuttosto che sul modo in cui le persone vengono "utilizzate". I vantaggi principali che sono scaturiti dall'ottimizzazione del flusso di valore prevedono che i team

possano completare il lavoro più rapidamente, i componenti che svolgono le varie attività perdono meno tempo poiché non dedicandosi su molti fronti contemporaneamente, non necessitano di dover ristabilire il contesto infine, è più probabile che gli individui cerchino di collaborare tra di loro.

I team agili si concentrano sullo sviluppo rapido del prodotto in modo da poter ottenere feedback quanto più velocemente possibile, quelli più efficaci si caratterizzano per essere composti da tre a nove membri. Idealmente, le risorse sono collocate nello stesso spazio fisico e completamente dedicati al progetto. L'approccio agile tende a prediligere gruppi autogestiti, in cui sono i membri stessi della squadra a decidere chi eseguirà una determinata porzione di lavoro entro il periodo successivo. I leader supportano l'approccio dei team al loro lavoro. I team agili producono frequenti incrementi funzionali ai prodotti, perché si sentono collettivamente responsabili e dedicati nel completare il lavoro e insieme hanno tutte le competenze necessarie per incontrare gli obiettivi prefissati per una specifica iterazione. Senza fare distinzioni allo specifico approccio adottato, la filosofia Agile prevede l'impiego di tre differenti ruoli:

- *Team di sviluppo multifunzionale*: i team interfunzionali sono composti da membri con tutte le competenze necessarie per produrre un prodotto funzionante. I team di sviluppo sono costituiti da professionisti che sono in grado di garantire il rilascio a cadenza regolare di nuove evoluzioni, sono fondamentali perché possono consegnare il lavoro finito nel più breve tempo possibile, con un'elevata qualità e senza la necessità di instaurare dipendenze esterne.
- *Product Owner (PO)*: questa figura è responsabile di guidare la direzione del prodotto, classificano e strutturano il lavoro in base al valore aziendale. I PO lavorano quotidianamente con i team fornendo feedback e individuando la prossima funzionalità da sviluppare. Collabora con le parti interessate, i clienti e la squadra di progetto per definire la direzione e le funzionalità che costituiscono il prodotto. Tipicamente hanno un background aziendale e una profonda esperienza in materia di decisioni. A volte, il product owner richiede l'aiuto di persone con una profonda esperienza nel settore o una forte esperienza del cliente. Questo ruolo richiede un alto tasso di formazione sull'organizzazione e gestione del flusso di lavoro. In agile, i product owner creano il product backlog: lista con priorità delle funzionalità che costituiranno il prodotto. Il backlog è uno strumento di supporto che aiuta a vedere come fornire il massimo valore senza creare sprechi. Un fattore critico di successo per i team agili è la forte proprietà del prodotto. Senza l'attenzione al valore più alto per il cliente, il team agile può creare funzionalità non apprezzate, o comunque non sufficientemente preziose, quindi un eccessivo dispendio di risorse, tempo e denaro.
- *Team facilitator*: Il terzo ruolo tipicamente impiegato è quello del leader di servizio. Questo ruolo può essere identificato in differenti modi: project manager, Scrum Master, Project Team Leader o Team Facilitator. Tutti i team agili hanno bisogno di un punto di riferimento all'interno della squadra. Inizialmente, molte organizzazioni si avvalgono di coach agili esterni per la formazione del coaching interno, qualora non sia ancora completamente sviluppata. Le figure esterne hanno

il vantaggio dell'esperienza e lo svantaggio di deboli relazioni nell'organizzazione del cliente. I facilitatori interni, sono caratterizzati per avere tipicamente una forte relazione all'interno dell'organizzazione, ma potrebbero non avere sufficiente esperienza. L'obiettivo cardine di questa figura è proprio quello di fluidificare le comunicazioni interne tra i vari componenti e mitigare eventuali attriti che si potrebbero verificare durante lo sviluppo del progetto.

3.3 Agile frameworks

Come anticipato all'interno della conclusione del capitolo precedente, i team di progetto stanno utilizzando approcci agili all'interno di una grande varietà di settori oltre a quello dello sviluppo software. Tutte le differenti tipologie di organizzazioni, hanno realizzato che questa adozione ha scaturito la necessità di definire un linguaggio comune, un cambio di cultura aziendale e la volontà di essere flessibili nelle modalità con cui i prodotti e i servizi vengono introdotti sul mercato.

Inoltre, le organizzazioni hanno compreso che esistono diversi modi per ottenere una consegna che sia ritenuta un successo (sezione 2.3). Con lo scorrere del tempo sono stati sviluppati un'ampia gamma di strumenti, tecniche e strutture. Le organizzazioni possono optare di scegliere per l'approccio e le pratiche che si adattano meglio al loro progetto e alla cultura aziendale al fine di ottenere il risultato desiderato. All'interno delle prossime sottosezioni verranno introdotte ed analizzate, caratteristiche e peculiarità, dei framework maggiormente diffusi.

3.3.1 Kanban

Originato nel contesto manifatturiero, la metodologia Kanban è stata successivamente utilizzata in innumerevoli differenti settori, tra cui l'aeronautica, l'assistenza sanitaria, l'abbigliamento al dettaglio, le risorse umane e lo sviluppo software. Kanban è una parola giapponese che significa carta o cartellone. Alcuni report riportano che il trend di questi ultimi anni, vede l'adozione di questo framework in notevole aumento [15].

Alla fine degli anni '40 Toyota iniziò a ottimizzare i propri processi produttivi sulla base dello stesso modello utilizzato dai supermercati per rifornire i propri scaffali. I supermercati immagazzinano abbastanza prodotti per soddisfare la domanda dei consumatori, i livelli di inventario prendono spunto dai modelli di consumo, in questo modo il supermercato ottiene una grande efficienza nella gestione dell'inventario diminuendo la quantità di scorte in eccesso che deve detenere in un dato momento. Nel frattempo, intende garantire che il prodotto ricercato dai clienti sia sempre disponibile. Toyota decise di applicare il metodo Kanban, per allineare gli enormi livelli di inventario con l'effettivo consumo di materiali richiesto dalla produzione.

Nel tempo, l'idea alla base della metodologia venne ripresa ed applicata in altri scenari e settori, primi tra tutti quello dello sviluppo software. Lo sviluppo software è sempre stato oggetto di innumerevoli problemi come: la scarsa capacità di rispondere al cambiamento, l'eccessiva rigidità e gli eccessivi costi. Il framework Kanban è fin da

subito stato visto come un metodo che potesse aiutare nel porre rimedio a questi problemi, consentendo alle realtà che hanno scelto di adottarlo di aumentare la qualità dei prodotti, rispondendo più rapidamente ai cambiamenti del mercato, riducendo gli sprechi e migliorando la prevedibilità delle lavorazioni. Sebbene i principi fondamentali della metodologia possono essere applicati trasversalmente su quasi tutti i settori, i team di sviluppo software hanno riscontrato particolare successo con l'impiego di questa pratica. Per queste realtà è possibile iniziare a esercitarsi con un sovraccarico minimo una volta compresi i principi fondamentali. A differenza dell'implementazione del kanban in uno stabilimento produttivo, che comporterebbe forti ripercussioni come modifiche ai processi e l'aggiunta di materiali sostanziali.

Il lavoro di tutti i team che decidono di adottare il framework Kanban, ruota attorno a una bacheca, uno strumento grafico utilizzato per visualizzare e ottimizzare il flusso delle lavorazioni all'interno del gruppo. Le schede che sono utilizzate per tracciare le varie attività erano originariamente fisiche, tipicamente attaccate direttamente ai cartelloni che rappresentavano la cosiddetta *Kanban Board*, l'impiego di schede virtuali si sta rapidamente diffondendo grazie alla loro tracciabilità, agevolazione della collaborazione e accessibilità da più posizioni. A prescindere dalla tipologia, la loro funzione è garantire che il lavoro sia visualizzato, che il flusso venga standardizzato mostrando tutti i blocchi e le dipendenze che intercorrono tra essi, affinché siano immediatamente identificati e risolti. Una bacheca Kanban tipicamente articola il flusso di lavorazione in tre fasi: da fare (*to do*), in corso (*doing*) e completato (*done*). Tuttavia, a seconda della struttura, degli obiettivi e delle specifiche esigenze del team, il flusso standard può essere adattato per soddisfare le peculiarità del contesto di applicazione.

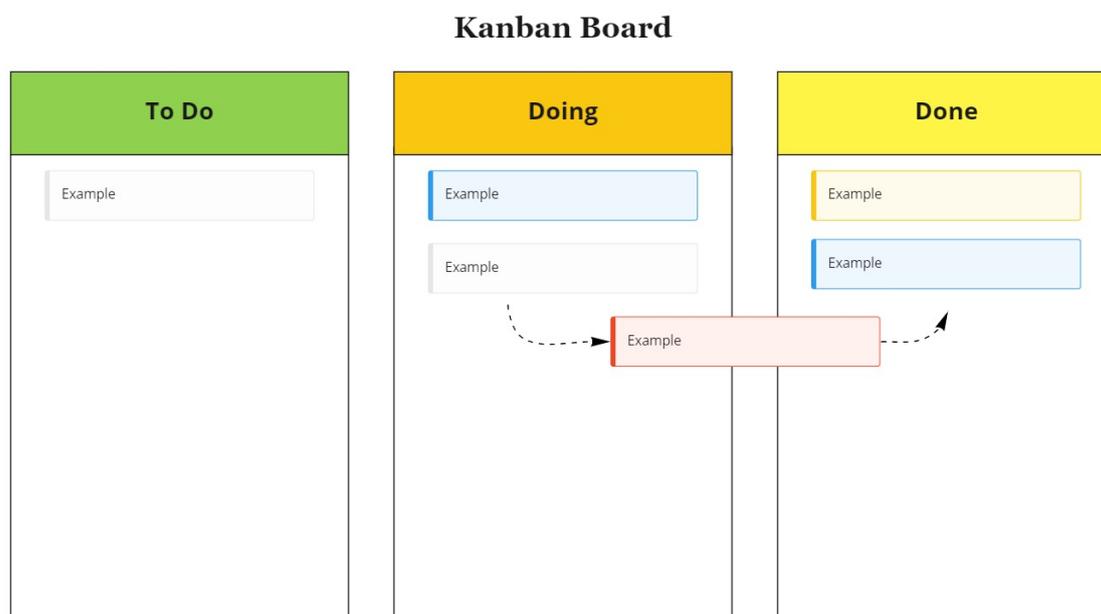


Figura 3.4: Rappresentazione di una classica Kanban Board virtuale articolata nella 3 tipiche fasi: to-do, doing, done.

La metodologia kanban si basa sulla piena trasparenza del lavoro e sulla comunicazione in tempo reale, la kanban board proprio per questo fattore è vista come l'unica fonte di verità per il lavoro del team.

Il termine "kanban" si traduce dal giapponese in segnale visivo, l'approccio prevede che ogni elemento di lavoro sia rappresentato mediante l'utilizzo di una apposita struttura sul tabellone (fisico o virtuale). La motivazione cardine che ha guidato la scelta di strutturare le attività secondo queste modalità è quella di poter consentire a tutti i componenti della squadra di monitorare lo stato di avanzamento delle differenti lavorazioni, grazie all'ausilio di uno strumento grafico. Tipicamente le schede racchiudono al loro interno tutte le informazioni ritenute critiche, consentendo di avere una visibilità completa sui responsabili di ogni specifico elemento, una descrizione del lavoro previsto e una stima del tempo necessario per il relativo completamento.

Di seguito sono riportati i maggiori benefici che l'adozione del framework Kanban può portare:

- Flessibilità di pianificazione
- Ridurre i colli di bottiglia
- Metriche visive
- Consegna continua

3.3.2 Extreme Programming (XP)

L'adozione del modello a cascata prevedeva una corposa fase in cui veniva raccolto l'elenco dei requisiti forniti dai clienti in una sola volta, nelle fasi iniziali di progetto. Questo modello era soggetto a diversi problemi, in primo luogo accadeva spesso che i clienti cambiassero idea e si contraddicessero poiché non erano completamente sicuri di quali fossero le loro esigenze. Proprio grazie a questo evento ricorrente che spesso ci si ritrovava a ipotizzare di aver concluso tutto il lavoro necessario per incontrare gli obiettivi identificati e solo in un secondo momento ci si accorgeva di aver coperto solo una piccola porzione di quanto desiderato. Kent Beck, Ward Cunningham e Ron Jeffries [16] svilupparono la metodologia dell'Extreme Programming (di seguito XP) durante la fine degli anni '90. Oggi è già stato ampiamente dimostrato il suo potenziale, grazie alle innumerevoli applicazioni di successo in molte aziende di tutte le dimensioni e settori nel mondo.

La metodologia XP, ha riscosso nel tempo un elevato successo perché pone al centro dei suoi obiettivi la soddisfazione del cliente. Non intende procedere sviluppando tutto ciò che costituirà il prodotto finale con pianificazioni di lungo termine, questo approccio predilige piuttosto lo sviluppo di una specifica funzionalità quando ritenuto realmente necessario, consentendo di rispondere con sicurezza alle mutevoli esigenze dei clienti, anche durante le ultime fasi di progetto. XP inoltre, intende enfatizzare il lavoro di squadra: stakeholders, clienti e membri del team sono tutte risorse alla pari all'interno di un contesto fortemente collaborativo. La metodologia prevede di costituire un ambiente semplice ma allo stesso tempo efficace, che consente di diventare altamente produttivi,

la squadra si autogestisce e concentra le proprie forze attorno al problema, per risolverlo nel modo più efficiente possibile.

La tecnica dell'XP migliora la gestione di un progetto software in cinque modi essenziali:

1. **Comunicazione:** lo sviluppo del prodotto consiste nel comprendere le esigenze del cliente e successivamente implementarle. Un ruolo molto rilevante viene ricoperto dall'interazione tra i differenti componenti del team.
2. **Semplicità:** intende utilizzare semplici processi. Consente di evitare inutili perdite di tempo su attività non necessarie e aiuta le risorse a concentrare le proprie forze su ciò che rappresenta una forte esigenza, ponendo enfasi alla porzione di requisiti presenti senza porsi troppi quesiti su quelli futuri.
3. **Feedback:** grazie ai costanti riscontri sulle lavorazioni, il team è in grado di identificare le possibili aree di miglioramento e a semplificare la parte di progettazione se possibile.
4. **Coraggio:** è altamente probabile che qualcosa durante lo sviluppo non funzioni, producendo instabilità e perplessità nelle risorse. In questi momenti dovrebbero essere tenuti presenti i valori principali per non compromettere l'operato del gruppo.
5. **Rispetto:** tutti gli attori coinvolti nel progetto dovrebbero rispettarsi a vicenda in quanto ciò aiuta a rendere il progetto un successo.

Con queste fondamenta l'XP rappresenta una valida soluzione per poter rispondere con coraggio alle mutevoli esigenze dei clienti.

3.3.3 SCRUM

Scrum è stato introdotto per la prima volta nel 1997 e da allora è diventato il framework agile più ampiamente diffuso. Scrum è un approccio mediante il quale le organizzazioni possono affrontare problemi complessi, fornendo al contempo in modo produttivo e creativo prodotti di alto valore. Rappresenta una metodologia leggera che aiuta i team e le organizzazioni a generare valore attraverso la realizzazione di soluzioni adattive per risolvere problemi complessi. All'interno delle prossime sezioni verranno presentate: origini, eventi, artefatti e gli attori coinvolti nell'approccio Scrum.

3.3.3.1 Origini

Alcuni anni dopo la pubblicazione del «*New New Product Development Game*» [13], il manager Ken Schwaber pensava di poter applicare le linee guida proposte dal documento all'interno di un contesto di sviluppo del software. L'idea che stava sfruttando era quella di avvalersi di un processo completamente deterministico, come quello proposto, per sviluppare programmi caratterizzati per essere in costante evoluzione e spesso imprevedibili. Con il passare del tempo si comprese che lo sviluppo del software era

più strettamente correlato alla chimica, poiché sperimentale e proprio in analogia con la chimica, risultava talvolta necessario "mescolare" i componenti prodotti per osservare quale fosse l'effetto prodotto.

La tipologia di approccio appena descritta identifica un processo empirico dove, invece di pianificare tutto in anticipo, lo sviluppo viene scomposto in serie più piccole di esperimenti. Proprio per questo, ben presto risultò evidente che non era possibile immaginare la costruzione di un pezzo di software allo stesso modo di quella di un'automobile. La nuova visione rappresentava una differenza sostanziale rispetto a quella descritta da Winston Royce negli anni '70, in quanto era chiaro che l'analogia della produzione non potesse più essere utilizzata per la costruzione del software.

Alcuni anni più tardi Ken Schwaber presentò un documento intitolato «*The SCRUM Development Process*» [18]. All'interno dell'articolo sosteneva che non si dovrebbe sviluppare software utilizzando un approccio definito come si farebbe con la produzione. Successivamente introdusse Scrum come un nuovo tipo di controllo di processo, descrivendo la prima e l'ultima fase costituite da un insieme di processi ben definiti, ciascuno caratterizzato da input e output. Nel documento erano introdotti anche il concetto di sprint, che rappresentava un processo empirico. In questa prima versione Scrum era composto da una fase di inizio e fine che rappresentavano la fase deterministica inoltre, da una serie di sprint sperimentali che consentivano agli sviluppatori di affrontare i problemi riscontrati durante gli sviluppi di una specifica porzione. Già da questa prima formulazione dell'approccio venne abbracciata l'idea che il lavoro sarebbe dovuto essere organizzato secondo opportuni sprint che consentono di implementare una gestione non lineare e flessibile. Il documento prodotto ha rappresentato la base sopra la quale, a distanza di circa 20 anni, si è evoluto il framework tutt'ora maggiormente impiegato e diffuso.

3.3.3.2 Il ciclo di vita

All'interno della figura 3.5 è rappresentato il flusso di lavorazione previsto dal framework Scrum. In un primo momento viene redatto da parte del product owner il product backlog, all'interno del quale vengono riportate tutte le funzionalità, a ciascuna delle quali viene associato un livello di priorità, che caratterizzeranno il prodotto finale. A questo punto in occasione della cerimonia dello sprint planning (descritto all'interno della sezione 3.3.3.4), che costituisce il punto di partenza di ogni sprint, a partire dalla lista di attività presenti nel product backlog, grazie al confronto tra il PO e il team di sviluppo, vengono identificate le funzionalità che costituiranno l'oggetto di implementazione per l'iterazione seguente che andranno a costituire un ulteriore importante strumento: lo sprint backlog.

Successivamente si passa al cuore del framework, vengono eseguiti e svolti una serie di iterazioni o sprint di lavoro, tipicamente caratterizzati da una durata che oscilla tra le 2 e le 4 settimane, all'interno del quale il team di sviluppo si impegna per cercare di raggiungere l'insieme degli obiettivi identificati con il PO, grazie all'aiuto dello scrum master, un ulteriore figura di supporto al team (descritto nella sezione 3.3.3.3). Ogni giorno di lavoro dello sprint il team si riunisce in occasione della daily scrum all'interno della quale ogni componente del team di sviluppo condivide con le restanti risorse il lavoro previsto

per il proprio giorno lavorativo ed eventuali criticità incontrate nei giorni precedenti. Al termine di ciascuno sprint il team dovrebbe essere riuscito a produrre un incremento al prototipo iniziale da condividere con gli stakeholders in occasione della sprint review. Quest'ultima rappresenta un'importante occasione per tutto il team per raccogliere feedback e sensazioni da parte di tutti gli stakeholders e correggere prontamente la direzione degli sviluppi qualora necessario già dalle iterazioni successive.

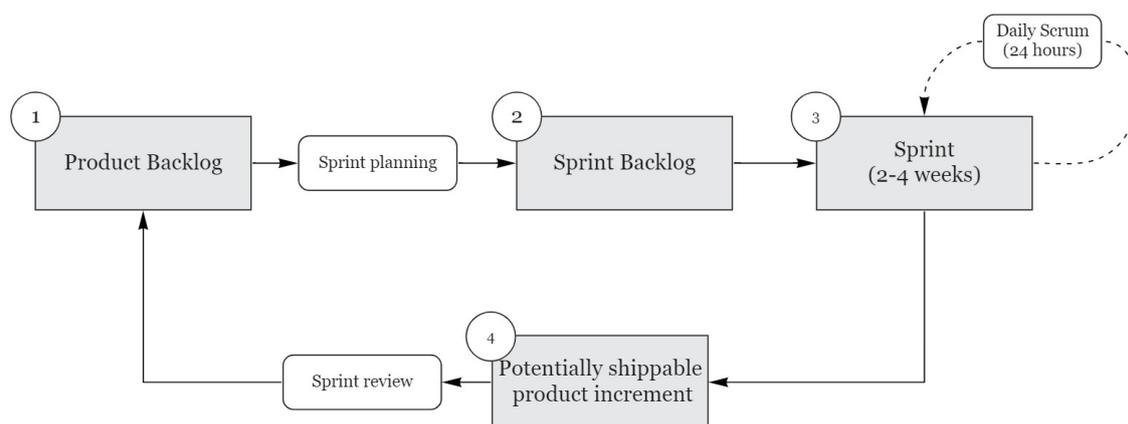


Figura 3.5: Rappresentazione delle principali fasi previste dal framework SCRUM e le relative relazioni che le legano.

3.3.3.3 Gli attori coinvolti

Il framework SCRUM prevede l'impiego di 3 differenti tipologie di attori: lo scrum master, il product owner e il development team.

Lo *scrum master* è il custode del processo e della corretta applicazione dei principi del framework. La figura agevola e collabora con il team per il superamento degli eventuali ostacoli durante l'intero ciclo di vita del progetto, facilitando la comunicazione tra i componenti, mediando le discussioni all'interno del squadra. Si occupa di risolvere le criticità incontrate durante lo sprint di lavoro, collaborando a stretto contatto con il product owner ed il development team, ha la piena responsabilità della corretta esecuzione dello sprint e nella ricerca di rispettare gli obiettivi prefissati per l'iterazione corrente. La figura dello scrum master non ricopre un ruolo superiore nella scala gerarchica rispetto al team: deve essere visto come leader e coach da parte del resto del team, in quanto collabora con essi e condivide le responsabilità su eventuali ritardi e criticità.

Il *product owner* (PO) rappresenta ed incarna le esigenze del cliente e ha l'autorità di prendere decisioni sulle caratteristiche del prodotto. Questa figura è responsabile del product backlog e della selezione, in accordo con il team di sviluppo, delle attività che verranno implementate nel successivo sprint di lavoro, della comunicazione della visione di progetto e dei relativi obiettivi nei confronti del team, della definizione e la relativa prioritizzazione degli elementi che compongono il backlog. Il PO collabora quotidiana-

mente con il team per accogliere i dubbi, risponde alle domande e cerca di fornire le relative delucidazioni.

Il *development team* è costituito da un numero minimo di tre ad un massimo di nove risorse che sono egualmente responsabili della consegna del prodotto e di tutte le sue funzionalità, preferibilmente con competenze specifiche differenti. Sono auto-organizzanti, nel senso che la struttura appare senza un intervento esplicito dall'esterno e autonomamente vengono ripartite le attività volte al raggiungimento degli obiettivi. In altre parole, il team possiede il modo in cui scegliere di creare le funzionalità del prodotto: il team possiede il "come", mentre il PO possiede il "cosa".

3.3.3.4 Le cerimonie

All'interno della seguente sezione verranno presentate le cerimonie previste dal framework SCRUM.

Il *daily scrum* è una riunione svolta quotidianamente di 15 minuti circa tra lo scrum master e i componenti del team. Viene effettuata sempre nello stesso luogo (fisico o virtuale) e alla stessa ora, ogni giorno. Ha lo scopo di identificare e condividere gli eventuali "colli di bottiglia" riscontrati nello sviluppo delle attività, non la loro risoluzione. Ogni membro del team condivide rapidamente cosa ha svolto il giorno prima, quali ostacoli ha riscontrato nella attività di cui è responsabile e cosa farà durante il giorno corrente. Questa cerimonia non ha come obiettivo quello di scaturire discussioni, proprio perché mira soltanto a condividere con gli altri componenti gli aggiornamenti alle attività lavorate sottolineando eventuali problemi riscontrati.

La riunione di *sprint planning* si tiene il primo giorno di ogni sprint. Lo scrum master, il product owner e i componenti del team di sviluppo sono tutti presenti. Il PO presenta il sottoinsieme di funzionalità selezionate secondo opportuni criteri dal product backlog, per le quali vorrebbe che il team riesca a trovare una soluzione durante lo sprint, successivamente la squadra determina le attività necessarie per completare queste funzionalità. Giunti a questo punto vengono concordate delle stime di lavoro che individuano il dispendio, espresso in termini di tempo, richiesto per ogni attività individuata per verificare se il team ha sufficiente capacità per riuscire a completare tutte le funzionalità richieste nello sprint. In tal caso, la squadra si impegna nel raggiungere l'insieme di obiettivi identificati, in caso contrario, le funzionalità con priorità più bassa sono reinserite all'interno del product backlog, finché il carico di lavoro non è sufficientemente adeguato da ottenere l'approvazione da parte di tutti i membri.

Alla fine di ogni sprint, il team invita le parti interessate a una riunione di revisione detta *sprint review*, in cui sono presentate le funzionalità e gli aggiornamenti realizzati durante lo sprint e sono raccolte le sensazioni degli stakeholders. Il PO tiene traccia dei feedback ed eventualmente procede ad incorporarli nel product backlog, se necessario.

Una volta conclusa la revisione, il team di sviluppo e lo scrum master si riuniscono per condurre la cerimonia della *sprint retrospective*, per analizzare ciò che ha fatto bene

e per questo intende continuare a fare, evidenziando al contempo le maggiori criticità riscontrate ed elencando le raccomandazioni per il cambiamento futuro, volto al miglioramento dell'efficienza e della produttività. Viene creato successivamente un piano d'azione e questi elementi vengono implementati e misurati nel corso dello sprint successivo per verificarne l'effettivo giovamento.

3.3.3.5 Gli artefatti SCRUM

L'ultimo componente fondamentale del framework Scrum, oltre ai ruoli e alle cerimonie, sono gli artefatti. Scrum sfrutta tre concetti chiave che vengono utilizzati durante il processo di sviluppo. Rappresentano lavoro o valore per fornire trasparenza e opportunità di adattamento. Sono specificamente progettati per massimizzare la trasparenza delle informazioni chiave in modo che tutti abbiano la stessa comprensione sullo stato di uno specifico progetto.

Il *product backlog* è un elenco ordinato per priorità di funzionalità incentrate sulle specifiche esigenze del cliente, il quale viene gestito dal PO e rappresenta il luogo da cui insieme al team di sviluppo vengono selezionate le funzionalità da lavorare. Per ogni prodotto esiste un solo product backlog, è caratterizzato per essere dinamico e in continua evoluzione nel corso della vita del progetto per soddisfare sempre i nuovi requisiti identificati dal cliente. Subisce un continuo adattamento per identificare ciò di cui il prodotto ha bisogno per essere appropriato (rispondere a reali esigenze), competitivo e utile.

Lo *sprint backlog* è il documento concordato durante lo sprint planning [3.3.3.4] dal team e dal PO. Contiene il set di attività selezionate per la seguente iterazione dal product backlog. Inoltre, per ogni funzionalità, vengono aggiunte allo sprint backlog la lista delle attività necessarie per raggiungere gli obiettivi concordati. Lo sprint backlog rappresenta l'obiettivo della iterazione, viene quotidianamente e tempestivamente aggiornato non appena necessario in modo da favorire una completa trasparenza e offrire una vista sullo stato di avanzamento delle lavorazioni.

L'ultimo artefatto introdotto da Scrum è lo *sprint burndown chart*, un semplice grafico che mostra la somma del lavoro rimanente per il team all'interno dello sprint corrente. Il grafico mostra, ogni giorno, una stima del lavoro rimanente fino al termine dell'iterazione, l'andamento generale del grafico dovrebbe scendere verso lo sforzo residuo zero entro l'ultimo giorno di lavoro dello sprint.

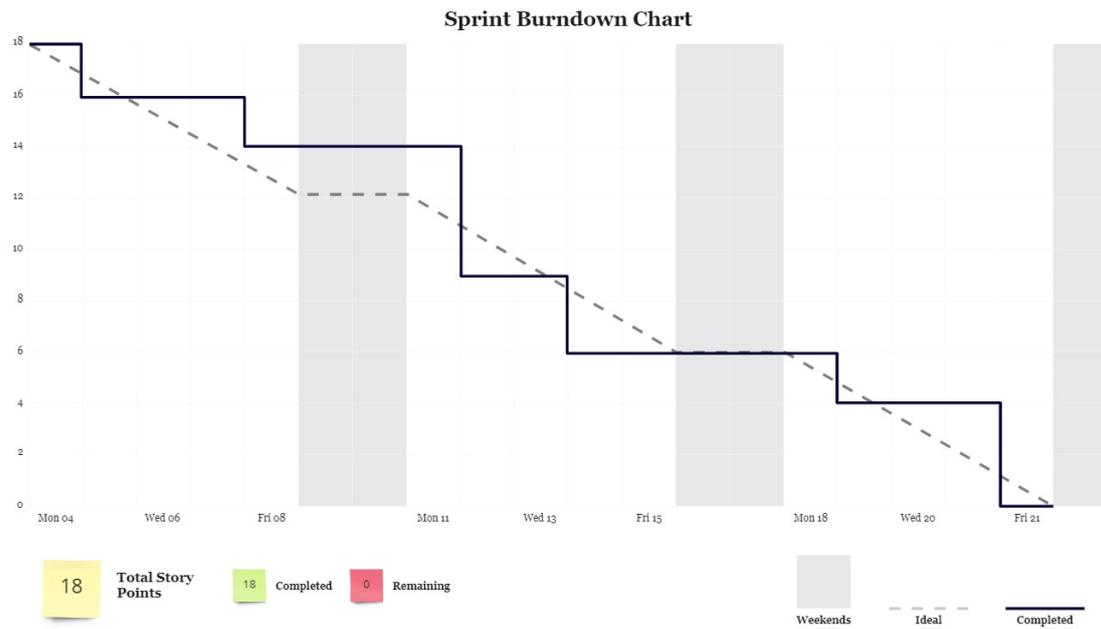


Figura 3.6: Rappresentazione di un classico esempio di sprint burndown chart.

Capitolo 4

Applicazioni delle metodologie Agili

Il seguente capitolo si pone come obiettivo quello di rispondere ad una serie di quesiti in merito allo stadio di adozione delle metodologie agili all'interno dei vari contesti organizzativi, analizzando la situazione odierna, presentando quante e per quali tipologie di settori questa transizione ha già preso inizio e qual'è l'attuale livello di maturità. Successivamente verrà presentato più da vicino il contesto manifatturiero analizzando i trend di questi ultimi anni, percorrendo le peculiarità che lo caratterizzano e infine passando ad individuare il tasso di correlazione che intercorre tra i fattori che possono caratterizzare uno specifico contesto e la relativa predisposizione per l'introduzione degli approcci agili, presentati nei precedenti capitoli.

4.1 Stadio attuale dell'adozione delle metodologie agili

Secondo lo *State of Agile Report* [19], il più lungo sondaggio annuale continuativo sulle tecniche e pratiche agili, giunto nell'aprile del 2021 alla sua quindicesima edizione, l'adozione delle metodologie Agile sta continuando a diffondersi, sia all'interno che all'esterno dei contesti di sviluppo software dove sono state ideate. La ricerca descrive nel dettaglio le tendenze e i problemi riscontrati dalle varie realtà organizzative, nell'adozione e nella pratica Agile, come riportato dall'esperienza di oltre 1.380 intervistati in tutto il mondo. I risultati di quest'ultima edizione evidenziano un forte aumento dell'adozione all'interno di tutti i contesti, nonché il desiderio della maggior parte dei professionisti di lavorare all'interno di realtà che decidono di avvalersi di tali metodologie.

Il sondaggio evidenzia importanti traguardi per quanto concerne l'applicazione degli approcci Agile, dalle origini nei team di sviluppo software all'attuale adozione su larga scala, estendendone l'applicazione all'interno degli altri dipartimenti aziendali, con lo scopo di guidare il valore dell'organizzazione aumentando le prestazioni e la qualità di quanto prodotto.

Spinti dai cambiamenti verso la gestione del flusso di valore e l'agilità aziendale, è emerso che le due motivazioni più urgenti che favoriscono l'adozione delle tecniche agili sono in un primo momento la velocità e la flessibilità richieste dal mercato poiché fortemente imprevedibile e volatile. Seguito da una continua necessità di enfatizzare l'allineamento tra i vari attori coinvolti per poter fluidificare il processo di consegna di

nuove funzionalità nelle mani degli utilizzatori finali.

Uno tra i più importanti indici che consente di comprendere quanto, gli approcci e le tecniche agili siano entrati all'interno dei vari tessuti organizzativi, è stata evidenziata dalla risposta fornita dai partecipanti al sondaggio (rappresentato all'interno della figura 4.1). La quasi totalità (94%) dei campioni ha indicato di avere esperienze nell'utilizzo di approcci Agile, la ricerca ha evidenziato inoltre, che un'importante porzione di questi (poco più del 60%) dispone di una significativa esperienza (maggiore o uguale ai 3 anni). Solo una piccola percentuale dei partecipanti ha indicato di non fare uso di metodi agili nello svolgimento delle proprie professioni.

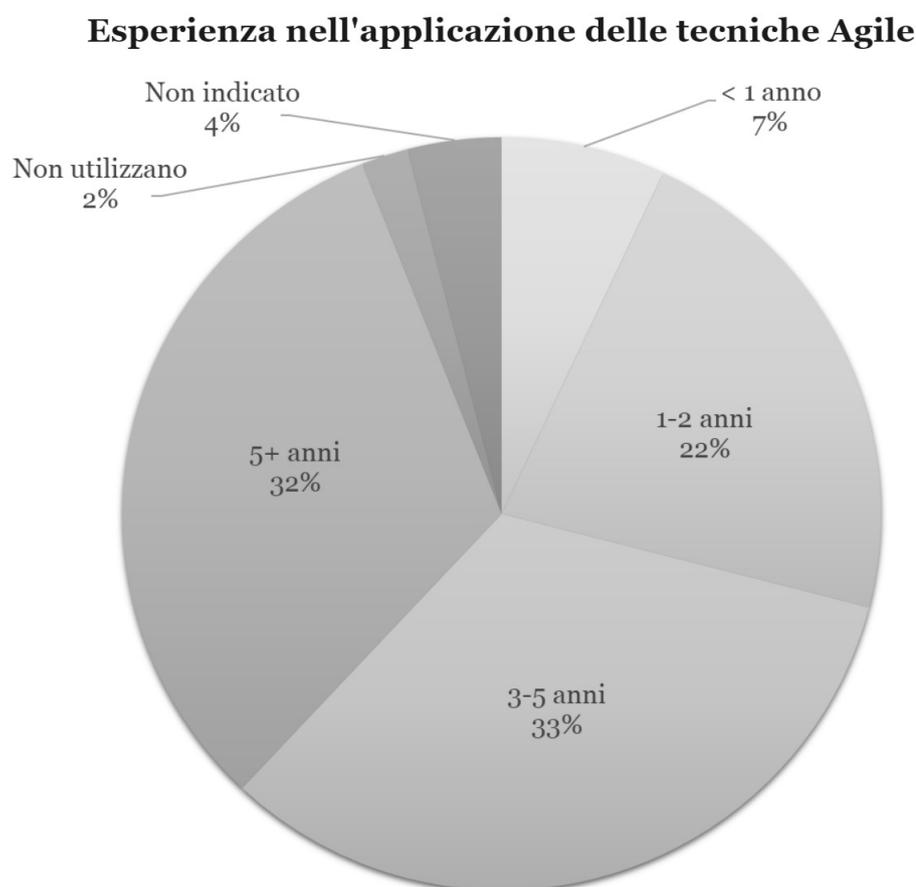


Figura 4.1: Rappresentazione del livello di esperienza indicato dai test sottoposti dalla quindicesima edizione dello *State of Agile Report* [19].

Nel corso degli anni, l'indagine ha evidenziato che l'impiego del framework Scrum ad esempio, è aumentato di circa 20%. Altri approcci come l'extreme programming sono in netto calo, passando da quasi un quarto degli intervistati a meno dell'1% dell'ultima edizione. Al contrario, l'uso di specifiche tecniche e pratiche è rimasto all'incirca invariato in tutte le indagini. Le attività principali, tra cui standup giornalieri e sprint retrospective, sono state al centro delle metodologie. Una delle più importanti crescite è

stata registrata dell'impiego della kanban board per la gestione e la visualizzazione del lavoro da realizzare, questa modalità è ora utilizzata da una percentuale più elevata dei campioni (circa il 60%). Il grafico a torta sottostante (figura 4.2) intende rappresentare i risultati dell'ultima sottomissione del sondaggio, evidenziando la suddivisione e la percentuale d'impiego delle differenti metodologie. I risultati confermano ancora una volta una completa predominanza del framework Scrum e dei suoi impieghi ibridi, rappresentando una fetta pari circa all'80%, seguiti con ampio margine dal metodo Kanban (6%) ed Extreme Programming (1%).

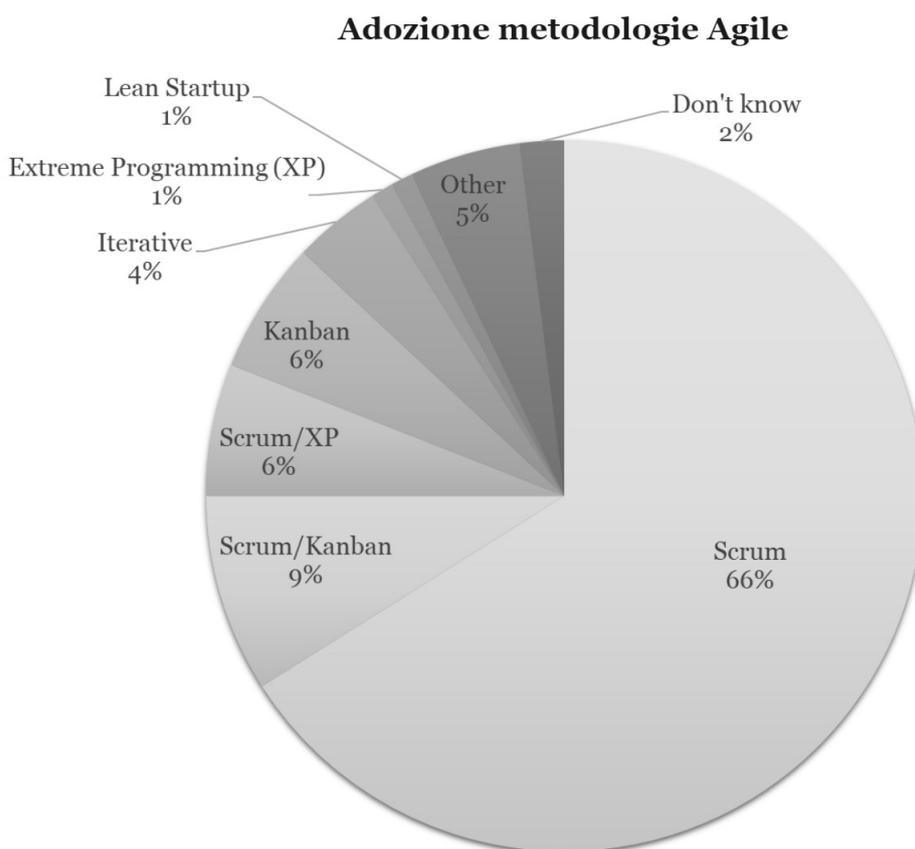


Figura 4.2: Rappresentazione della percentuale di adozione delle metodologie Agile secondo la quindicesima edizione dello *State of Agile Report* [19].

4.2 Principali settori d'impiego

All'interno di questa sezione verrà approfondita l'adozione delle pratiche Agile all'interno dei differenti settori. Negli ultimi quindici anni si è assistito a una vasta diffusione di nuovi metodi di gestione dei progetti nell'ambito dello sviluppo software. Il manifesto agile ha affermato i valori e i principi comuni di questi metodi (sezione 3.2), volti a produrre un software migliore. Molti di questi valori e principi sono espressi specificamente per la progettazione e la realizzazione di prodotti software. Da allora, i vantaggi ottenuti dall'applicazione di questi metodi hanno portato ad un rapido sviluppo in termini di adozione anche nella gestione di progetti in contesti differenti da quello dello sviluppo software. I benefici più frequentemente riscontrati da parte delle differenti organizzazioni sono legati al lavoro di squadra, all'importante ruolo ricoperto dall'interazione con i clienti, ad una notevole crescita della produttività e della flessibilità. In altre parole, l'Agile è diventato uno standard sempre più diffuso tra i vari settori, un numero sempre più elevato di organizzazioni stanno cercando di applicare metodi Agile ai loro processi produttivi per sopravvivere alla concorrenza.

Industrie che per come sono state concepite non si prestavano bene all'adozione di questa tipologia di approcci, come quello della costruzione o della manifattura, hanno iniziato il loro processo di migrazione. Altri esempi sono rappresentati dall'industria farmaceutica, che in un momento particolare come quello che stiamo attraversando, ha visto coinvolti i principali player mondiali delle scienze biologiche nell'applicazioni di metodologie agili: prima nella corsa per la produzione dei vaccini ed ora nel concentrare le proprie forze nella distribuzione a milioni di persone. Le differenti realtà stanno ponendo la propria attenzione sulla creazione di una catena di approvvigionamento agile e senza interruzioni. Gli approcci e le tecniche agili si sono radicate anche all'interno del contesto manifatturiero, tanto da giustificare la coniazione del concetto di manifattura agile (o *agile manufacturing*, di seguito AM). L'AM (sezione 4.4) rappresenta una nuova idea di produzione volta a migliorare la competitività delle imprese, sfruttando un processo integrato con i clienti ed i fornitori per la progettazione dei prodotti, la produzione, il servizi di marketing e di supporto.

Quelli riportati all'interno di questa breve sezione sono solo alcuni degli esempi dell'applicazione dei principi e delle metodologie agili all'interno di settori che differiscono da quello dello sviluppo software, all'interno del quale esse sono state ideate e concepite. Nelle successive sezioni verranno analizzati i fattori che caratterizzano gli ambienti e contribuiscono nel semplificare l'adozione delle tecniche presentate nei capitoli precedenti, focalizzando successivamente la trattazione dei principali fattori abilitanti per l'introduzione di pratiche Agile all'interno dello specifico contesto manifatturiero.

4.3 Variabili favorevoli all'adozione delle metodologie agili

L'obiettivo di questa sezione è quello di presentare le aziende in termini di presenza di fattori abilitanti o condizioni organizzative che possono essere utili per l'implementazione dell'*Agile Project Management* (di seguito APM). In generale, uno dei principali fattori è identificato dall'esperienza del team di sviluppo e quella del project manager, tipicamente caratterizzato per disporre di più di due anni di esperienza. Secondo alcune indagini condotte sul campo [24], questo abilitatore è fondamentale per l'implementazione di successo dell'approccio Agile, al contempo questo non implica che la mancanza di esperienza sia irrilevante nell'applicazione delle metodologie tradizionali. Le aziende all'interno di questi scenari si avvalgono di piccoli team di progetto, tipicamente strutturati fino ad un massimo di 12 professionisti.

Un ulteriore importante abilitatore è quello di impiegare team di progetto multidisciplinari raggruppando le competenze dei vari dipartimenti organizzativi. Tutti questi fattori abilitanti contribuiscono all'implementazione dell'APM. Le sfide principali che sono affrontate durante il processo di adozione riguardano la co-ubicazione e la dedizione del team. Risulta molto difficoltoso per innumerevoli realtà costituire gruppi di risorse che risiedono fisicamente nella stessa area geografica e ancora maggiormente complesso è l'individuazione di membri che possano dedicarsi a tempo pieno su progetti agili. La maggior parte delle aziende si trovano "costrette" a lavorare su questo genere di progetti part-time, ad esempio impiegando il solo 25% delle ore lavorative settimanali del team, spesso proprio a causa della sovrapposizione temporale con altri progetti.

Alcuni ricercatori [21] hanno fornito prove su progetti innovativi riguardanti l'utilizzo di piccoli team, completamente allocati e co-localizzati. Inoltre, altri autori di APM [22] raccomandano di concentrare il tempo e gli sforzi del team su un singolo progetto, soprattutto per quelli ad elevato grado di innovazione. Ciò consente di ottenere una maggiore concentrazione e impegno, creatività e interazione tra i membri del team, supportati da una visione condivisa delle sfide e degli obiettivi del progetto. Il coinvolgimento attivo di clienti e degli stakeholder riveste un ruolo fondamentale nel favorire l'adozione dell'APM. La letteratura [23] evidenzia diversi aspetti positivi, tra cui una maggiore velocità di innovazione da parte dell'impresa; la possibilità di evitare di sostenere eccessivi costi per lo sviluppo di funzionalità non espressamente richieste dai clienti; un'importante riduzione dei tempi e dei costi per lo sviluppo dei prodotti ed infine una maggiore qualità all'interno dei prodotti realizzati grazie ad una migliore comprensione delle esigenze dei clienti. Lo sviluppo collaborativo (noto anche con il termine di *co-design*) con fornitori e partner presenta importanti sfide, ma è diventata una pratica comune nell'industria. Una delle principali sfide è proprio dovuta ad una forte difficoltà da parte delle differenti organizzazioni nel riuscire a coinvolgere i clienti a causa della loro indisponibilità o ha causa della complessità intrinseca nell'includere i clienti per via della distanza geografica o delle sfide nel raggiungerli. Una delle tipiche pratiche utilizzate che non favorisce l'adozione delle metodologie agili è quello di coinvolgere le parti interessate solo in fase avanzata, successivamente alla fase di progettazione o concept, ma sarebbe opportuno che i feedback da parte di utilizzatori e fornitori venga fornito il prima possibile dopo le

prime fasi del progetto.

Un'altra variabile in gioco che riveste un ruolo importante è quella della tipologia della struttura organizzativa: proprio a causa della necessità di un pieno impiego dei componenti del team, sarebbero più indicate strutture aziendali orientate al progetto, un esempio è identificato dalla struttura a matrice forte che rispettando questo requisito rappresenta una condizione migliore per l'adozione degli approcci di APM. L'abilitante che riguarda la formalizzazione del processo per lo sviluppo di prodotti è considerato l'aspetto positivo per le aziende manifatturiere che lavorano con progetti complessi e innovativi, la maggior parte dei progetti viene condotta utilizzando processi parzialmente standardizzati. È un segno delle insidie e dei limiti che queste aziende hanno dovuto affrontare per allineare correttamente i loro processi di sviluppo dei prodotti per soddisfare le esigenze di progetti innovativi. La forte necessità è rappresentata dalla ricerca di un equilibrio tra le pratiche agili e la formalizzazione per consentire affidabilità, reattività, tracciabilità e qualità dei risultati prodotti. Per questo motivo, per applicare correttamente le metodologie e le tecniche Agile nelle aziende più innovative, è ideale individuare l'equilibrio tra formalizzazione e flessibilità, perseguendo lo sviluppo di processi più snelli.

4.4 Fattori abilitanti nella manifattura agile

L'obiettivo di questa sezione è quello di analizzare in profondità quelli che possono essere considerati i fattori abilitanti che consentono alle differenti realtà organizzative del contesto manifatturiero di favorire l'adozione delle metodologie agili all'interno delle modalità operative aziendali. L'obiettivo principale è quello di individuare una serie di barriere e benefici che consentono di comprendere le stime d'impiego degli approcci Agile riportate all'interno della sezione 4.2.

La letteratura dell'impiego di tecniche agili nell'industria manifatturiera, riconosce quattro aree principali all'interno delle quali possono essere raggruppati tutti i fattori abilitanti:

1. *strategie*: all'interno delle strategie possono essere identificate delle sottoclassificazioni in virtual enterprise (VE), catena di fornitura (o supply chain) e concurrent engineering (CE).
2. *tecnologie*: questa categoria viene a sua volta partizionata in hardware includendo strumenti ed apparecchiature e i sistemi informativi.
3. *sistemi*: sono identificati e suddivisi in sistemi di pianificazione e controllo della produzione (PPC), integrazione e gestione dei database.
4. *persone*: ponendo attenzione nella conoscenza, responsabilizzazione, istruzione dei lavoratori e nel continuo supporto da parte del top management aziendale

Alcuni dei principali fattori abilitanti verranno di seguito analizzati ed approfonditi grazie al supporto della letteratura e di alcuni professionisti del settore [20].

Uno dei principali fattori è caratterizzato da una catena di fornitura reattiva (detta anche *responsive supply chain*). Un insieme di organizzazioni connesse e interdipendenti che collaborano per controllare, gestire e ottimizzare il flusso di informazioni e materiali che provengono dai fornitori fino agli utenti finali, costituendo la catena di approvvigionamento. Gli obiettivi primari della gestione di questa catena consistono nel soddisfare le richieste dei clienti restringendo quanto più possibile i tempi di consegna: sincronizzando l'offerta con la domanda. Una catena di approvvigionamento deve essere puntualmente calibrata, sulla base delle esigenze del mercato. La reattività richiede velocità, i partner devono essere in grado di muoversi rapidamente utilizzando efficientemente le differenti apparecchiature. A causa dell'articolata natura organizzativa della catena di fornitura, il coinvolgimento del top management è fondamentale per progettare efficacemente la catena di fornitura logistica.

La produzione agile richiede un cambiamento alla formazione del team di sviluppo del prodotto per poter concepire la fase di progettazione di un nuovo prodotto contemporaneamente alla ideazione dei processi di produzione e conseguente supporto. Questo approccio sistematico è fondamentalmente noto come "*ingegneria simultanea*" (o *concurrent engineering*) e rappresenta uno dei fattori abilitanti della produzione agile. Questo genere di approccio richiede all'organizzazione da un lato di accelerare le attività lungo un percorso critico, rappresentando a tutti gli effetti un indicatore della competitività di un'azienda, al contempo è in grado di offrire un netto miglioramento dei tempi di reazione nel concepimento e sviluppo di nuovi prodotti grazie al contemporaneo avanzamento delle attività di progettazione, prototipazione e sviluppo dei processi a supporto.

I contesti agili richiedono una elevata capacità di rapido adattamento, all'interno di un contesto caratterizzato da frequenti variazioni del prodotto, per consentire di poter rispondere prontamente all'esigenza di dover realizzare nuovi prodotti non pianificati. I sistemi agili richiedono strumenti, dispositivi e organizzazioni strategiche dei materiali in modo da supportare eventuali riconfigurazioni. La produzione agile richiede un rapido passaggio dall'assemblaggio di una linea di prodotto ad un'altra.

Un ruolo cruciale viene infine ricoperto dalle tecnologie IT quali: material requirements planning (MRP), enterprise resource planning (ERP), electronic data interchange (EDI) e piattaforme di e-commerce le quali consentono di fornire una risposta rapida, eliminando o automatizzando le attività a basso valore aggiunto e consentendo inoltre di minimizzare gli errori umani. Altri software di simulazione e prototipazione rapida, possono essere impiegati per migliorare l'efficienza nella produzione.

Nei prossimi capitoli verrà preso in esame un caso di studio reale di applicazione delle metodologie Agile nella gestione di progetti all'interno di un contesto manifatturiero: la realtà Bonfiglioli.

Capitolo 5

Agile Project Management @Bonfiglioli

5.1 Bonfiglioli - Storia dell'Azienda

La Bonfiglioli S.P.A. è un'azienda italiana a conduzione familiare, capofila dell'omonimo gruppo internazionale che, nel 2021 ha superato il miliardo di euro di fatturato, contando circa 4000 dipendenti a livello globale. L'organizzazione Bonfiglioli rappresenta uno dei maggiori player mondiali nella progettazione, fabbricazione e distribuzione di una vasta gamma di prodotti, tra cui motoriduttori, dispositivi di azionamento, riduttori epicicloidali e inverter. Le soluzioni Bonfiglioli impattano su molti aspetti della vita quotidiana, dagli alimenti alle strade, dai vestiti alla luce elettrica e sono in grado di soddisfare le esigenze più complesse nei settori dell'automazione industriale, delle macchine mobili e dell'energia rinnovabile.

La storia dell'organizzazione inizia da un'idea imprenditoriale di Clementino Bonfiglioli, il quale fonderà nell'aprile del 1956 Costruzioni Meccaniche Bonfiglioli, la prima denominazione dell'azienda. Sarà lo stesso fondatore a progettare i primi riduttori a vite senza fine, destinati alle principali industrie locali del settore degli imballaggi, la cui produzione in serie sarà destinata a segnare profondamente lo sviluppo dell'azienda. Da allora, l'evoluzione dell'organizzazione è stata caratterizzata da un susseguirsi di passi verso l'ampliamento del business, realizzato tramite acquisizioni industriali strategiche del mercato di riferimento, oggi ormai divenuto globale. La prima trasformazione significativa è connessa all'affermazione dell'industria delle macchine automatiche, durante la metà degli anni '60, in particolare nel settore del packaging, la quale farà ben presto diventare la regione dell'Emilia Romagna il più importante distretto mondiale del settore (nota anche come "*Packaging Valley*"), è proprio in questo momento che l'azienda parallelamente idea e brevetta un riduttore a due stadi epicicloidali, il cui successo è di tale importanza da rendere il prodotto un punto di riferimento nel settore per i successivi quindici anni.

Dagli anni '70 circa l'azienda intraprese un grande percorso di espansione per circa 30 anni, fino agli anni 2000. Questo periodo fu caratterizzato da un attento ampliamento della gamma prodotti e da importanti acquisizioni tra le quali, nel 1975, quella di Italsai

di Forlì, che assunse il nome di Bonfiglioli Trasmital. Questa azienda vantava numerosi anni di esperienza nella produzione di riduttori epicicloidali. Sempre durante questi anni l'organizzazione subì i primi forti processi di internazionalizzazione, approdando e ampliando la propria forza distributiva prima in Francia, Australia, Sud Africa, Germania e successivamente negli Stati Uniti, Brasile, Turchia e Cina. Un ulteriore importante passo nell'accelerazione del processo di espansione è rappresentato dall'inaugurazione di Bonfiglioli India nel 1999, un moderno stabilimento di produzione situato in Chennai (Madras). La filiale diventerà ben presto un polo di espansione verso l'oriente, potendo disporre di un ampio catalogo di prodotti di eccellente qualità ed una base di clienti in continua espansione.

		1956 Clementino founded Costruzioni Meccaniche Bonfiglioli		1964 Work started on the factory at Lippo di Calderara, Bologna, Italy.		1968 Technotrans Bonfiglioli SA is established in Barcelona. This was the start of our international expansion		1975 Acquisition of Trasmital	
2003 › Acquisition of Technoigranaggi › Bonfiglioli Drives is established in Shanghai, China		2002 We launched BEST, our international distribution network		2001 Acquisition of Vectron		2000 Launch of MOSAICO, our product online configurator		1999 Inauguration of the plant in Chennai, India	
2005 Bonfiglioli expands into Slovakia		2006 Bonfiglioli Turkey is established		2008 › Organization into business units › Bonfiglioli Vietnam Ltd. is established in Ho Chi Minh City		2009 Bonfiglioli Brazil is established		2010 Sonia Bonfiglioli takes control of the Group	
2011 › Inauguration of the plant in Manur, India › Inauguration of the plant in Rovereto, Italy		2012 Creation of the Electromobility Competence Center		2013 Bonfiglioli South East Asia opens in Singapore		2015 Acquisition of G&K Antriebstechnik GmbH		2017 › Expansion of plants in Slovakia and Pune, India › The path toward digital transformation begins	
2021 › Acquisition of Sempingranaggi S.r.l. › E-commerce Italy launch › Creation of Ennowing S.p.A.		2020 E-commerce USA launch		2019 › New and larger plant in Rovereto › EVO, new D&P offices and largest industrial plant		2018 › New electromobility plant in Forlì, Italy › New plant in Chennai, India			

Figura 5.1: Rappresentazione dei principali traguardi raggiunti dal gruppo Bonfiglioli, dalla costituzione fino ad oggi.

Gli anni successivi sono caratterizzati da un importante sviluppo tecnologico dell'intero gruppo. Nel 2008 viene inaugurato il nuovo stabilimento per la produzione di motori elettrici in Vietnam, nel 2010 Sonia Bonfiglioli assume il controllo del gruppo e nel 2012 avviene l'apertura della filiale a Singapore. Dopo la crisi globale del 2009, che aveva causato un pesante crollo del fatturato aziendale, è stata avviata la digital transformation del gruppo secondo i paradigmi dettati dall'avvento dall'Industria 4.0. Nel 2016 il gruppo Bonfiglioli celebrò il suo sessantesimo anniversario di attività confermando la posizione di leadership nel settore della trasmissione di potenza.

Nel 2017 si susseguirono due importanti espansioni degli stabilimenti in India e Slovacchia e durante l'anno successivo venne inaugurato un nuovo impianto a Forlì, dedicato alla elettromobilità. Nel 2019 terminò l'espansione dello stabilimento di Rovereto e vennero ultimati i lavori che hanno consentito di consegnare nelle mani della proprietà EVO: il più grande insediamento industriale del gruppo in Italia, più precisamente a Calderara di Reno (BO). Il progetto EVO fa parte di una serie di iniziative strategiche finalizza-

te a consolidare e migliorare la posizione di mercato dell'azienda, già uno dei maggiori produttori al mondo nel settore.



Figura 5.2: EVO, nuova sede del quartier generale per il gruppo Bonfiglioli.

Le nuove linee di produzione consentono di assicurare una capacità di 800.000 unità all'anno e la sua messa in moto ha contribuito nel dar lavoro a 600 persone circa. Nel 2020 l'azienda ha lanciato un primo pilota di una piattaforma e-commerce negli Stati Uniti e durante il 2021 oltre all'acquisizione di Sampingranaggi S.r.l. ha espanso il perimetro delle vendite online al territorio italiano.

5.2 Bonfiglioli - Struttura del gruppo

Grazie a una rete internazionale di filiali di vendita e stabilimenti produttivi strettamente interconnessi, Bonfiglioli è in grado di garantire elevati standard di mercato. Il gruppo comprende 20 filiali di vendita, 15 stabilimenti produttivi e oltre 550 distributori in tutto il mondo.

In figura 5.3, è mostrato l'organigramma aziendale dal quale si evince la presenza di tre Business Unit:

- *Mobility & Wind Industries (M&W)* La divisione M&W offre prodotti come riduttori per traslazione, rotazione, argano e fresa, per applicazioni nei settori delle costruzioni, dell'energia eolica, della logistica, dell'agricoltura e dei settori marino e offshore.
- *Discrete Manufacturing & Process Industries (D&P)* L'area di business D&P offre riduttori, motoriduttori e motori elettrici per qualsiasi tipo di applicazione industriale. I prodotti sono in grado di soddisfare le richieste più complesse per applicazioni che operano in specifiche condizioni, in oltre 20 diversi settori, con particolare enfasi su macchinari per l'industria manifatturiera come imballaggio, alimenti e bevande, minerario, logistica e intra-logistica.
- *Motion & Robotics (M&R)* Con soluzioni complete dedicate ai processi industriali e all'automazione, l'area M&R offre soluzioni integrate personalizzate secondo un approccio Industry 4.0, coprendo l'intero gruppo di trasmissione: riduttori epicicloidali di precisione, servomotori, inverter ad anello aperto e chiuso, servoinverter, motion regolatori e inverter rigenerativi. I prodotti sono caratterizzati da un'elevata efficienza e ottimizzazione energetica e sono applicati in numerosi settori tra cui movimentazione dei materiali, logistica, robotica, imballaggio e tessile.

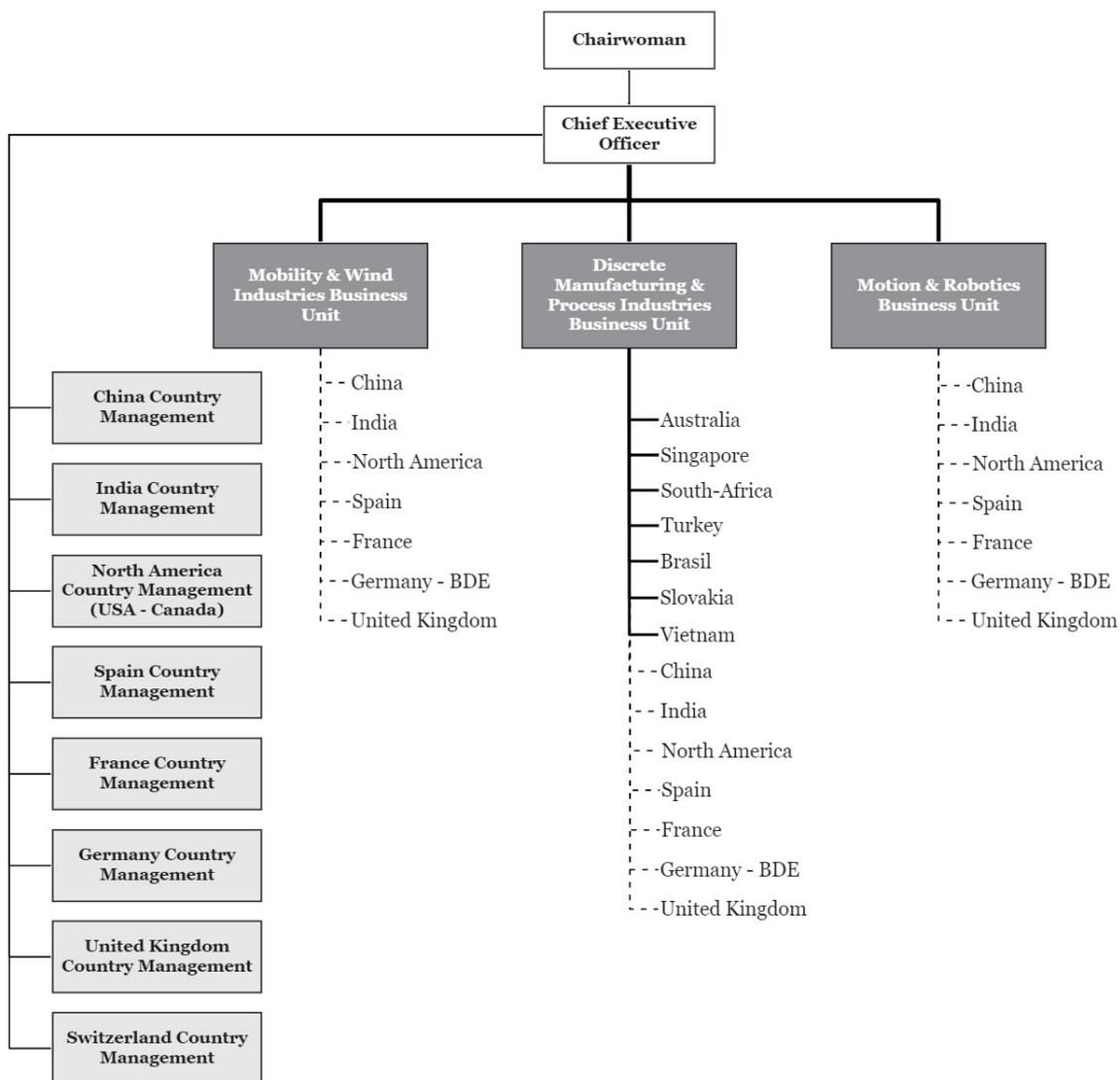


Figura 5.3: Struttura organizzativa del gruppo Bonfiglioli.

5.3 Selezione progetti dal portafoglio

Nella seguente sezione verranno riportati i criteri secondo i quali, all'interno dell'organizzazione Bonfiglioli, sono selezionati i progetti dal portafoglio aziendale che possono essere condotti utilizzando metodologie Agile. Nella matrice in figura 5.4 sono rappresentati i criteri che vengono utilizzati per eseguire la selezione:

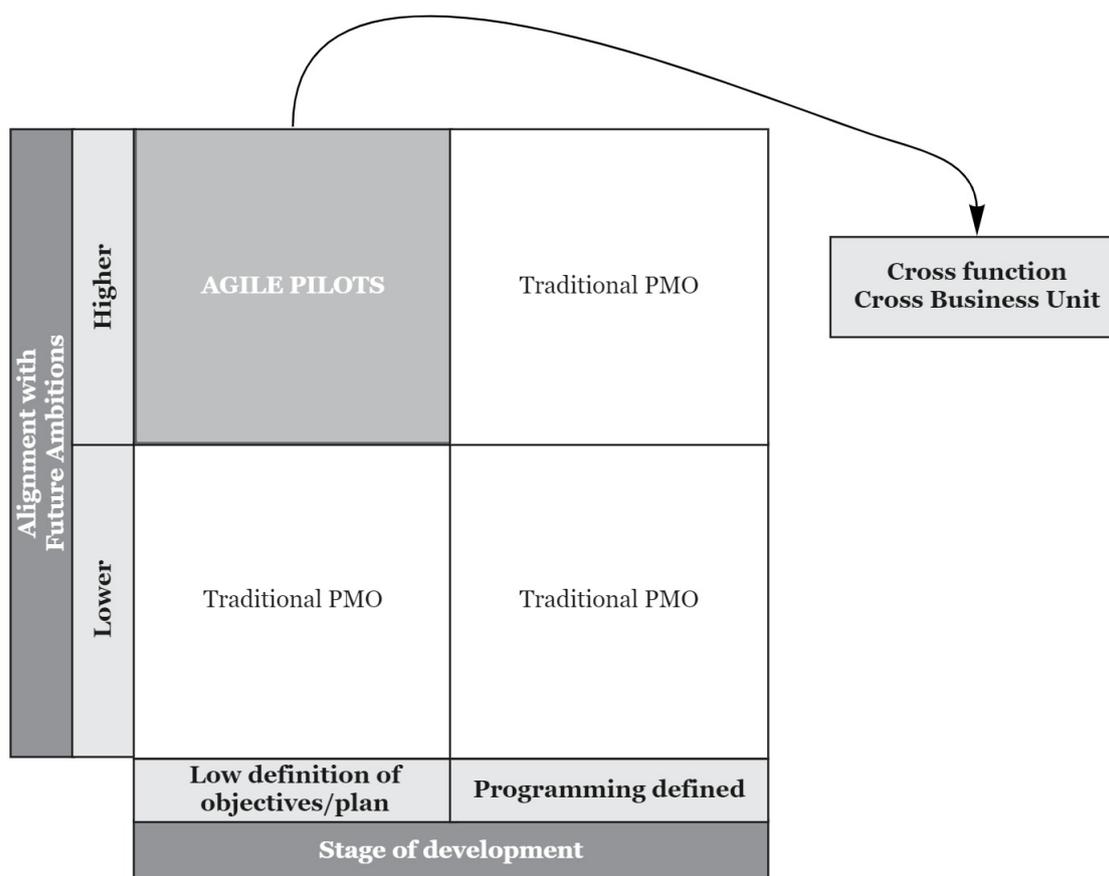


Figura 5.4: Criteri per selezionare un progetto pilota Agile dal portafoglio progetti Bonfiglioli.

In figura sono riportate le variabili che vengono utilizzate per condurre la selezione dei progetti dal portafoglio aziendale e sulla base del valore di queste dimensioni viene identificata quale metodologia di gestione progettuale è la più adatta. Le due caratteristiche utilizzate sono: l'allineamento tra gli obiettivi di progetto e la strategia aziendale, mentre la seconda è rappresentata dallo stadio di sviluppo delle specifiche di progetto.

I candidati ideali per essere condotti con l'utilizzo di metodologie agili, non impiegando approcci tradizionali, presentano una bassa fase di sviluppo dei requisiti e risultano essere altamente allineati alle priorità strategiche dell'organizzazione. Un ulteriore rilevante fattore è determinato da tutte le casistiche per cui il risultato finale può essere riutilizzato/adattato a tutte le business unit o nel caso in cui è evidente che per terminare

le attività richieste sia necessaria una forte interazione tra differenti funzioni o dipartimenti aziendali. Per questo insieme di progetti non è possibile eseguire stime o utilizzare tecniche di pianificazione a lungo termine sufficientemente accurate, poiché tipicamente non si dispone di sufficienti informazioni nel momento in cui il progetto ha inizio.

I progetti selezionati sono caratterizzati per disporre di obiettivi o bisogni che cambiano repentinamente e inaspettatamente: spesso richiedendo un significativo cambio di rotta durante gli sviluppi. Tipicamente risulta necessario confrontare differenti soluzioni per capire quale si adatta meglio al problema da risolvere nello specifico contesto organizzativo, cercando di garantire una rapida risposta alle richieste della direzione e superare velocemente eventuali scenari critici. Infine, un altro caso che ben si presta per essere condotto con tecniche Agile è rappresentato da tutte le iniziative progettuali in grave ritardo, a causa dell'inerzia organizzativa o della mancanza di nuove idee e relative soluzioni. L'impiego delle tecniche Agile in questa direzione contribuisce tipicamente a dar una forte accelerata nella ricerca di una soluzione approvata e condivisa.

Di seguito elenchiamo i principali scenari che ricadono all'interno della porzione di progetti che vengono tipicamente condotti utilizzando delle tecniche Agile:

- iniziative progettuali per le quali non è chiaro l'insieme degli obiettivi che si vogliono raggiungere: la percentuale più importante dei progetti selezionati ricade all'interno di questa sezione.
- progetti per i quali sono stati identificati, anche ad alto livello, gli obiettivi di progetto ma non è chiaro quali sono le attività che devono essere svolte per poter raggiungere gli obiettivi di progetto delineati.
- l'ultima casistica è rappresentata da tutte quelle iniziative progettuali che presentano un basso stadio di sviluppo (potrebbero entrare a far parte di questo gruppo anche i progetti già avviati ma caratterizzati da un basso livello d'avanzamento).

Il processo specifico che è stato adottato all'interno dell'azienda per arrivare alla definizione delle iniziative che avrebbero dovuto essere condotte secondo metodologie Agile è descritto di seguito: si è partiti dalla raccolta delle iniziative (per il triennio) intervistando i componenti della prima linea; è stata successivamente sottomessa una survey per ottenere indicazioni sulla priorità di ogni singola iniziativa; infine la funzione IT & Digital ha attribuito uno "*stage of development*" ad ogni progetto, incrociando questa dimensione con la priorità (risultato in figura 5.5). Questo processo ha consentito di identificare quali fossero i nuovi piloti da condurre secondo le metodologie Agile e quali progetti da svolgere secondo le tecniche tradizionali.

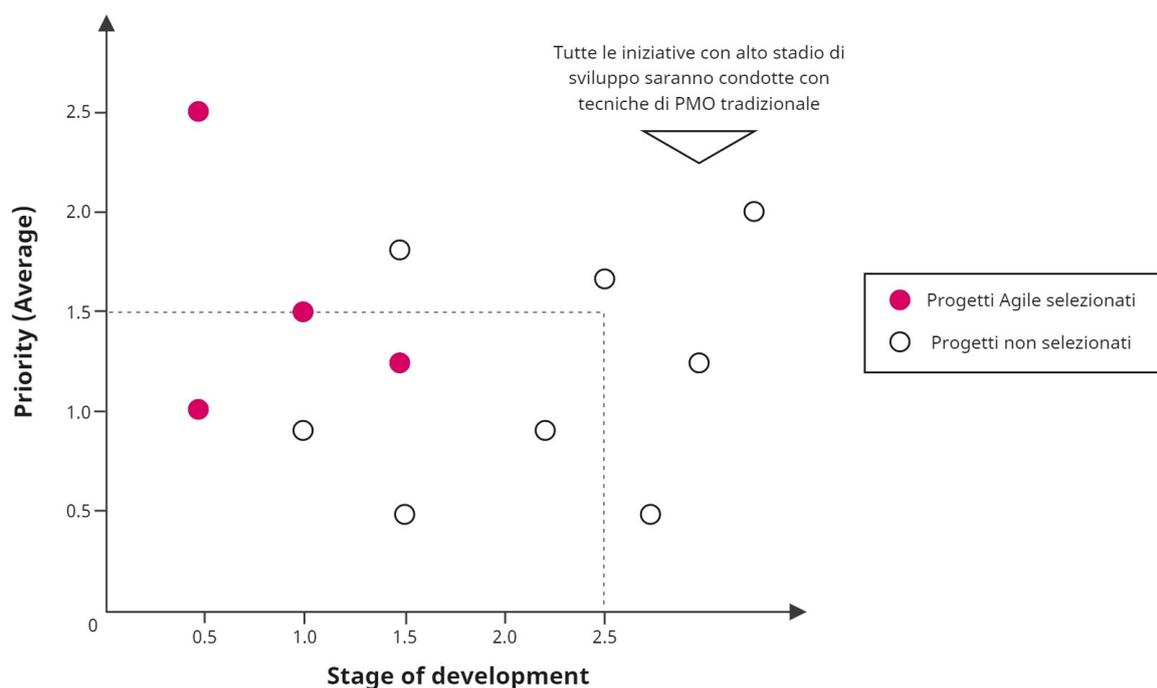


Figura 5.5: Grafico per individuazione delle iniziative da condurre secondo metodi Agile - PMO tradizionale, incrociando priorità e stadio degli sviluppi.

5.4 Costituzione del development team

In questa sezione verrà presentata la modalità adottata all'interno dell'organizzazione Bonfiglioli affinché possa essere avviata una iniziativa Agile e l'insieme delle attività condotte per arrivare alla definizione del team di sviluppo. In un primo momento viene selezionata una specifica iniziativa dal portfolio dei progetti aziendali secondo i criteri presentati nella precedente sezione (5.3).

L'attività selezionata dal *chief digital officer* (CDO) del gruppo, viene presentata e condivisa con l'amministratore delegato del gruppo e con i general manager delle varie business unit. La proposta viene condivisa da tutti gli attori citati precedentemente, in caso contrario viene eseguito un ulteriore processo di selezione dal portafoglio dei progetti dell'organizzazione.

Non appena ricevuta l'approvazione da parte dei primi interlocutori, inizia una fase dedicata alle interviste ai principali sponsor di progetto: in prima istanza avviene un confronto diretto con i General Manager delle varie business unit, con lo scopo di definire i macro-obiettivi di progetto, le competenze che potrebbero essere necessarie all'interno del team di sviluppo ed infine, vengono identificati con il loro supporto l'insieme degli stakeholder di progetto.

A questo punto avviene tipicamente un ulteriore giro di interviste con gli stakeholders identificati al punto precedente, con i quali vengono analizzati i macro-obiettivi ed esplosi con un maggior livello di dettaglio. Successivamente con il loro aiuto viene condotta una fase in cui il team responsabile resta in attesa di alcune proposte sui nominativi delle risorse che potrebbero entrare a far parte del team Agile (proposte che potrebbero essere raccolte direttamente durante le interviste o successivamente).

Non appena si conclude la raccolta di tutte le differenti proposte, il team di gestione del portfolio cerca di comprendere come costituire il team di sviluppo dedicato alla specifica iniziativa Agile in funzione di:

- cercare di rispettare la linea guida che prevede di popolare il team con circa 6/8 risorse (fino ad arrivare a 9/10 laddove l'iniziativa progettuale richiede il coinvolgimento di innumerevoli funzioni aziendali).
- un altro punto cardine è quello di accertarsi che il progetto preveda il coinvolgimento di almeno due delle tre business unit del gruppo.
- verifica che sulla base delle candidature ricevute siano coperte tutte le competenze individuate con i general manager e gli stakeholders di progetto.

Nel costituire il team di sviluppo i responsabili cercano di evitare di avere competenze ridondanti tra le differenti funzioni aziendali e business unit, fatta eccezione per le iniziative progettuali ad elevata complessità o laddove presenti sostanziali divergenze tra gli stessi processi delle varie divisioni. Qualora durante la costituzione del team di sviluppo di progetto ci si rendesse conto che mancano delle competenze necessarie, la sezione responsabile richiede ulteriori nominativi cercando comunque di assicurare una equità tra i partecipanti delle differenti divisioni, tipicamente tentando di convogliare all'interno della squadra un ugual numero di risorse dalle differenti business unit.

Non appena viene conclusa la fase di ricerca della lista dei nomi delle risorse che costituiranno il team di progetto, il competence center di gestione portfolio e risorse procede con una verifica della disponibilità dei candidati individuati. Questa attività viene portata avanti grazie all'aiuto dei manager diretti delle risorse individuate, i quali verificano la possibilità di poter assegnare la loro forza lavoro per due giorni a settimana (impegno richiesto da tutte le iniziative Agile in Bonfiglioli come descritto all'interno della sezione 5.5) fatta eccezione per le risorse del commerciale che sono autorizzate a prendere parte ad un solo giorno a settimana.

Il processo appena descritto riporta la sequenza delle attività da completare prima che le attività di sviluppo del progetto possano iniziare e viene identificato come "*Sprint 0*". Questa fase rappresenta un punto cruciale per la buona riuscita dell'intera iniziativa e risulta particolarmente onerosa in termini di tempo, sono infatti necessarie tipicamente dalle quattro alle cinque settimane per essere portata a termine: una iterazione con i general manager e dalle due alle quattro con gli stakeholders di progetto.

5.5 Modalità di svolgimento Agile in Bonfiglioli

Di seguito sono introdotte le modalità di svolgimento delle iniziative Agile all'interno dell'organizzazione Bonfiglioli. Dal 2019 in azienda sono iniziate le sperimentazioni della metodologia Agile su una serie di progetti pilota identificati secondo i criteri descritti all'interno della sezione 5.3. Ogni anno solare vengono tipicamente condotte tre iniziative con metodologie Agile, secondo due differenti formule d'applicazione: il "*classic agile*" (modalità standard) e il "*fast agile*" (non ancora sperimentato tra le iniziative concluse).

La modalità standard o "*classic Agile*" prevede di articolare il progetto in 12 settimane di lavoro, che dovrebbero essere sufficienti a garantire la realizzazione di un *Minimum Viable Product* (di seguito MVP) da condividere con gli stakeholder di progetto. Il progetto si articola in questo caso in 6 sprint bisettimanali, sono previsti due giornate di lavoro completamente dedicate al progetto ogni settimana. Il team di sviluppo è multifunzionale, con una numerosità che oscilla dalle 6 alle 9 risorse. Come indicato dalla letteratura della metodologia SCRUM, quella adottata all'interno dell'organizzazione per condurre questo genere di iniziative, sono inoltre presenti: uno *scrum master practicing* (risorsa che svolge effettivamente la funzione di scrum master durante l'intera durata del progetto) affiancato tipicamente da un cosiddetto *scrum master shadowing* una risorsa in fase di apprendimento che partecipa con lo scopo di osservare nel dettaglio il comportamento dello scrum master, con l'obiettivo di perfezionare la propria formazione; un *product owner* con lo scopo di rappresentare il business dell'azienda e al contempo gestire il product backlog (struttura all'interno del quale sono elencate tutte le funzionalità che dovranno essere implementate all'interno del MVP) e degli *stakeholder* i quali si relazionano con il product owner nel momento del bisogno e con il team di sviluppo solo durante le cerimonie di sprint review alla fine di ogni iterazione di lavoro, presenti in numero variabile a seconda dello specifico progetto, eccetto Chief Digital Officer (CDO) e direttore IT i quali partecipano ad ogni iniziativa Agile condotta all'interno dell'organizzazione (quest'ultimo punto rappresenta una scelta strategica dell'azienda visto che tutte queste iniziative sono condotte dal dipartimento IT & Digital).

L'agenda tipica di uno sprint di un progetto Agile di questo tipo è articolata in: una cerimonia dedicata allo sprint planning durante il primo giorno di lavoro di ogni sprint alla quale prendono parte il team di sviluppo, il product owner e lo scrum master con l'obiettivo di definire l'insieme di attività che verranno affrontate durante lo sprint di lavoro; la cerimonia di daily standup all'inizio di ogni giornata di lavoro Agile (in tutte le giornate in cui non viene effettuata la pianificazione), con la partecipazione del team di sviluppo e dello scrum master, tipicamente caratterizzata dalla durata di 15 minuti all'interno dei quali sono condivise rapidamente eventuali criticità ed ostacoli affrontati. Le sessioni di lavoro delle giornate Agile sono caratterizzate da una durata variabile, a seconda della presenza delle cerimonie di sprint planning o sprint review, in entrambi i casi si estendono per tutta la giornata lavorativa delle risorse coinvolte. Una delle più importanti occasioni per l'intero team è sicuramente rappresentata dalle sprint review, dove l'intero gruppo di sviluppo è in grado di condividere con gli stakeholder di progetto

gli sviluppi incrementali apportati al MVP ed i risultati ottenuti nello sprint di lavoro, oltre alla possibilità di raccogliere preziosi suggerimenti che dovrebbero essere applicati durante gli sprint di lavoro successivi. Un ulteriore momento di importante riflessione per il team di sviluppo è rappresentato dalla cerimonia che tipicamente segue temporalmente la sprint review: la *sprint retrospective*. Un'occasione per comprendere nel dettaglio la necessità di dover cambiare rotta o apportare alcuni accorgimenti alle modalità secondo le quali sono state condotte le operazioni all'interno dello sprint appena concluso. In questa occasione il team di sviluppo insieme allo scrum master si ritrovano all'interno di una stanza, fisica o virtuale, per mettere sul tavolo gli aspetti e le peculiarità che hanno contribuito a produrre un risultato di elevato standard e per questo motivo rappresentano elementi sulla quale la squadra intende focalizzarsi ed insistere anche nei successivi sprint di lavoro e al contempo cercando di individuare alcuni punti critici che sono stati notati durante le sessioni, che dovrebbero essere abbandonati per consentire di migliorare sempre di più la qualità dell'operato. Inoltre, in aggiunta agli eventi appena descritti, come previsto dallo standard del framework SCRUM, in Bonfiglioli, sono stati introdotti due demo di progetto. Le demo rappresentano una importante occasione per l'intero team di sviluppo per poter condividere il risultato delle operazioni condotte e lo stadio di maturità raggiunto dal MVP negli sprint di lavoro conclusi con la presenza dell'amministratore delegato, tutti i general manager del gruppo e la restante prima linea del CEO.



Figura 5.6: Rappresentazione della tipica organizzazione delle risorse coinvolte all'interno di una iniziativa Agile in Bonfiglioli (dal 2020 la stanza fisica dove vengono svolte le sessioni di lavoro è stata convertita in un'aula virtuale a causa dell'emergenza sanitaria).

La seconda possibilità, la "*fast agile*", rappresenta una modalità che viene adottata per le sole iniziative progettuali che prevedono l'utilizzo di soluzioni di mercato, senza prevedere di dover contare su una forte mole di personalizzazione per poter adottare la soluzione tecnologica individuata agli specifici processi Bonfiglioli. Questa modalità, a differenza della classica, prevede di strutturare i progetti in soli 3, massimo 4, sprint di lavoro. Per quanto concerne la struttura dei differenti sprint di lavoro questa resta sostanzialmente identica a quella descritta per la modalità classica.

Fino al 2020, tutte le iniziative Agile venivano portate avanti facendo ritrovare tutte le risorse coinvolte all'interno di una stanza fisica, questo consentiva al team di lavorare costantemente a stretto contatto potendo assicurare una veloce e costante interazione tra tutti i componenti. Dal 2020 a causa dell'emergenza sanitaria da SARS CoV-2, tra le contromisure intraprese dall'azienda, è stato necessario convertire le stanze fisiche in stanze virtuali, potendo in questo caso contare sull'ausilio di alcuni strumenti di collaborazione a distanza come Microsoft Teams, dove grazie all'impiego delle *breakout room* le risorse potevano raggrupparsi in differenti gruppi a seconda delle attività che dovevano condurre e l'applicativo Miro per creare ampi spazi condivisi dove poter collaborare in tempo reale nella costituzione di grafici o mappe concettuali.

5.6 Panoramica iniziative Agile in Bonfiglioli

Nella seguente sezione sarà fornita una panoramica delle iniziative portate avanti all'interno di Bonfiglioli, con metodologia Agile. Nel 2019 è iniziata in maniera strutturata l'applicazione di metodologie agile di progettazione all'interno dell'organizzazione. Da allora si sono susseguite 6 ondate (la sesta risulta essere attualmente in corso) di iniziative, che hanno toccato diversi aspetti e ambiti. L'adozione delle tecniche Agile in Bonfiglioli è stata favorita dall'affiancamento di specialisti di Boston Consulting Group (BCG), che hanno aiutato l'azienda a sperimentare ed entrare in contatto con questa metodologia, durante la prima ondata di progetti da Gennaio a Marzo 2019. Le iniziative condotte durante questa prima fase sono presentate ad alto livello di seguito:

- *Additive Manufacturing* : in questo caso lo scopo e la visione di progetto era legata alla necessità di comprendere nel dettaglio le applicazioni della produzione additiva al fine di poter migliorare le prestazioni di Bonfiglioli sia sotto il punto di vista tecnico sia quello produttivo.
- *Digital Product ID* : obiettivo di questa iniziativa progettuale era quella di riuscire ad identificare una modalità secondo la quale fosse possibile ottenere facilmente tutte le informazioni necessarie di uno specifico prodotto Bonfiglioli.
- *Product Selector* : in questo caso l'obiettivo consisteva nel definire i requisiti dello strumento a livello di user experience per accelerare lo sviluppo del prodotto definitivo che consentisse di aiutare gli utenti nella ricerca e selezione di un prodotto dalla gamma Bonfiglioli che meglio si adattasse ad alcune specifiche esigenze.

Successivamente a questa fase di primo contatto, Bonfiglioli ha di seguito affiancato i consulenti di BCG durante la seconda ondata, da Aprile a Luglio 2019, per acquisire una consapevolezza progressivamente crescente in modo tale da consentire all'azienda di completare i progetti appartenenti a questo gruppo in autonomia, dal team di scrum master Bonfiglioli. L'insieme di iniziative era in questo caso costituito da:

- *IOT for Forklift* : l'esigenza a cui ha risposto questa specifica iniziativa è stata quella di definire uno strumento che consentisse di monitorare le condizioni di lavoro, definendo lo stato di salute e un piano efficiente di manutenzione/prevenzione dei guasti per i prodotti utilizzati sui carrelli elevatori.

- *Supplier Integration and Verticalisation* : l'obiettivo strategico che si era prefissato questo progetto era quello di definire uno strumento che potesse consentire di aumentare la visibilità sulla catena di approvvigionamento e la collaborazione con i fornitori del gruppo.

La terza ondata Agile, da Ottobre 2019 fino a Giugno 2020, seguita interamente da Bonfiglioli ha segnato la prima fase gestita in completa autonomia dall'azienda, segno di una crescente maturità all'interno della gestione dei progetti con metodologie Agile. Le iniziative incluse in questo caso sono state:

- *1 Second MRP* : l'obiettivo dell'iniziativa in questo caso era quello di proporre uno strumento che consentisse di valutare e confrontare rapidamente gli effetti di una richiesta di anticipo o ritardo di una consegna o di un inserimento o cancellazione di un ordine per un cliente.
- *Predictive Maintenance of Machinery* : l'obiettivo strategico che si era prefissato questo progetto era quello di definire una soluzione che consentisse all'organizzazione di identificare funzionamenti anomali delle macchine e prevedere i guasti, riducendo i costi di manutenzione e aumentando l'efficienza tecnica.

A questo punto, tra il 2020 ed il 2021 si sono susseguite la quarta e la quinta ondata di iniziative che hanno consentito di fare in modo che la metodologia Agile si diffondesse sempre di più tra le risorse dell'organizzazione ed al contempo potesse aver il tempo di essere adattata quanto più possibile alle specifiche peculiarità organizzative e ai processi dell'azienda. La quarta fase portata a termine tra Giugno 2020 e Febbraio 2021, ha incluso le seguenti iniziative: *budget re-design* - definizione di un processo ed uno strumento che permettessero all'azienda di costruire il budget con tempistiche definite e coerenti con le necessità di business, garantendo la flessibilità necessaria per rivederlo in tempi brevi, in funzione di nuovi scenari; *recruiting onboarding process* - definizione di un nuovo processo di selezione che permetta di potenziare il coinvolgimento degli stakeholder (interni ed esterni), migliorare la percezione di Bonfiglioli e la capacità di attrarre il candidato ideale inoltre facilitare il processo di onboarding semplificando l'accesso alle informazioni.

La quinta ondata di iniziative condotte con metodologia Agile si è tenuta tra Aprile 2021 e Dicembre 2021, includendo le seguenti iniziative:

- *Customer Portal* : l'esigenza a cui ha risposto questa iniziativa è stata quella di definire una soluzione che consenta ai clienti di tutte le business unit di accedere ad un'unica piattaforma, contenente tutti i servizi esistenti e future offerte, con la possibilità di diversificare la visibilità in base alle necessità della specifica tipologia di cliente o alla profilazione del singolo cliente.
- *Dynamic prototyping* : formulazione di un processo e di uno strumento che consentissero all'organizzazione di formulare proposte tecnico-commerciali per un prototipo, realizzazione del prototipo e gestione del passaggio alla fase di pre-serie e produzione di serie con una modalità più veloce e dinamica rispetto alle modalità precedentemente utilizzate.

L'ultima delle ondate Agile, condotte all'interno di Bonfiglioli è stata avviata a fine Gennaio 2022 ed è attualmente in corso, prevede di affrontare 3 differenti iniziative, tra cui quella delle "Service BOM & Electronic Work Instruction (EWI)" conclusa ad Aprile 2022, oggetto del caso di studio (capitolo 6). All'interno della figura sottostante è possibile osservare un grafico che rappresenta una panoramica di tutte le iniziative svolte, secondo l'adozione di metodologie Agile, durante le sei fasi descritte all'interno della sezione.

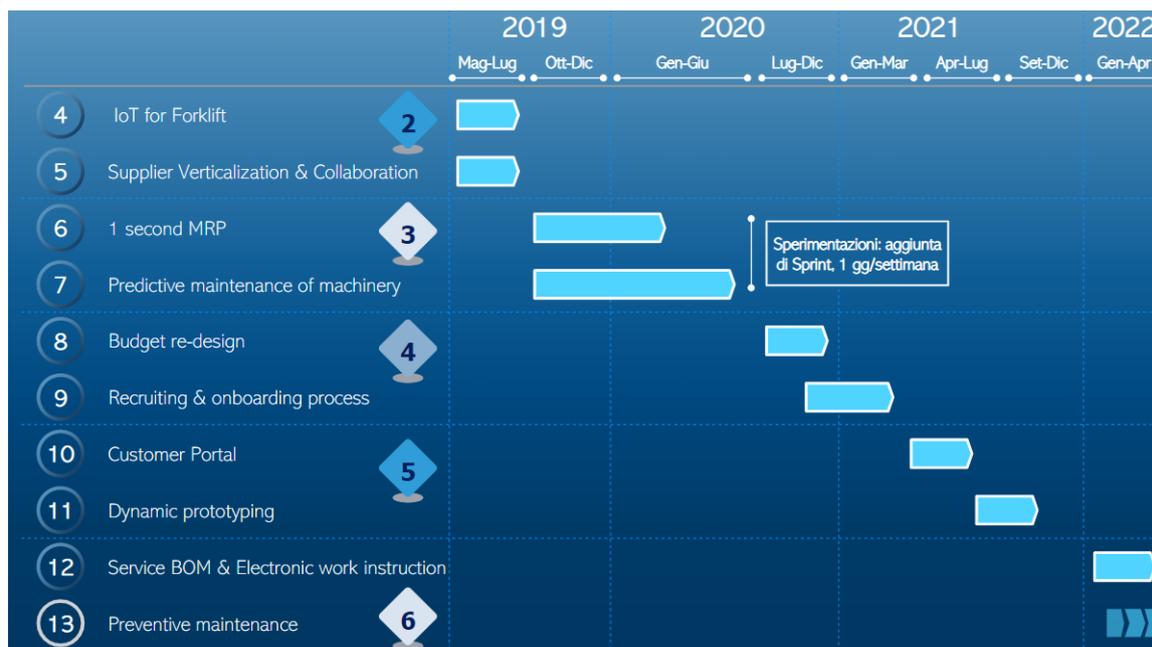


Figura 5.7: Rappresentazione delle iniziative Agile portate avanti all'interno del gruppo Bonfiglioli durante il triennio 2019-2022.

5.7 Analisi progressi MVP prodotti

All'interno dell'organizzazione Bonfiglioli, le iniziative condotte avvalendosi dell'impiego di metodologie Agile, secondo i termini evidenziati nelle precedenti sezioni, accostano alla realizzazione di un *minimum viable product*, entro la fine delle giornate di lavoro a disposizione, la formalizzazione e la proposta agli stakeholder di un piano di implementazione progettuale a valle dell'iniziativa condotta secondo i principi Agile. Il piano proposto, si dovrebbe occupare essenzialmente di definire quali sono le tempistiche, le risorse e l'insieme di attività necessarie per riuscire ad evolvere lo stadio di maturità raggiunto dal prototipo realizzato entro le tempistiche previste dall'iniziativa Agile, in un prodotto o servizio completo, potenzialmente pronto per essere rilasciato nelle mani degli utilizzatori finali.

Tale iniziativa è pensata per evitare che quanto prodotto tramite le iniziative Agile, resti confinato all'interno delle funzionalità del prototipo realizzato, con l'obiettivo

di rendere quest'ultimo la base di partenza su cui costruire, avvalendosi in questo caso di modalità di gestione progettuale più tradizionale (a cascata per esempio), un vero e proprio prodotto. L'obiettivo di questa sezione è quello di descrivere i maggiori casi di successo all'interno dell'azienda Bonfiglioli, analizzando le tipiche attività necessarie per poter arrivare alla realizzazione di un sistema finito e sufficientemente ingegnerizzato per poter rispondere adeguatamente alle esigenze degli ambienti di produzione.

Il primo caso di forte successo all'interno dell'organizzazione è sicuramente rappresentato dall'iniziativa del "*Digital Product ID*", iniziata nel Gennaio del 2019. Dopo una prima fase di test del prototipo realizzato durante l'Agile nella filiale di Rovereto, ha fatto seguito una fase di implementazione che ha consentito di definire un template per poter replicare la soluzione proposta anche all'interno delle altre filiali e durante il primo semestre del 2020 la soluzione è diventata operativa nelle filiali di Cina e Rovereto.

Un ulteriore caso di successo e proseguimento dell'iniziativa a valle della conclusione degli sprint Agile, è il "*Product selector*" uno strumento che potesse aiutare il dipartimento commerciale e quello del CAE - *Customer Applications Engineering*, nella selezione dei prodotti che meglio soddisfino le specifiche esigenze applicative di un cliente Bonfiglioli. In questo caso l'MVP prodotto durante i tipici 6 sprint in cui vengono strutturate le iniziative condotte secondo i principi e le metodologie Agile, ha raggiunto un livello al di sopra le aspettative degli stakeholder. Il prototipo realizzato durante il progetto Agile, ha posto solide basi per lo sviluppo del prodotto definitivo nei mesi immediatamente successivi al progetto Agile.

Durante la seconda wave di iniziative Agile (maggio 2019), un altro caso di prosecuzione delle attività e dei risultati prodotti grazie agli sprint Agile è rappresentato dal caso di "*IoT for forklift*". Dopo gli sviluppi realizzati in occasione del progetto agile le attività si sono focalizzate sulla realizzazione di prototipi avanzati di sensori e durante il primo semestre del 2020, sono stati rilasciati un firmware ed un sensore smart oltre alla realizzazione di un *proof of concept* (POC) in collaborazione con un cliente selezionato.

Un caso più particolare è rappresentato dal progetto "*One second MRP*" in quanto, al termine dell'iniziativa Agile, gli stakeholder hanno richiesto di aggiungere due sprint di lavoro per poter arricchire ulteriormente il prototipo realizzato fino a quel momento dal team di sviluppo. Successivamente il dipartimento IT & Digital ha avviato durante il secondo semestre del 2020, un progetto di implementazione per trasformare il prototipo realizzato in applicazione funzionante per tutti i materiali gestiti dalle filiali di Forlì e Bologna.

In questi ultimi due anni altre differenti iniziative si sono avviate, grazie ad una forte sponsorship e un alto grado di interesse mostrato da parte degli stakeholder, con lo scopo di evolvere gli sviluppi realizzati durante i progetti Agile fino alla realizzazione di veri e propri servizi. L'ultimo caso è sicuramente rappresentato dal *Customer Portal* che ha portato alla definizione di una soluzione che consenta ai clienti di tutte le business unit di

disporre di un'unica piattaforma, che permetta di poter accedere in modo centralizzato a tutti i servizi offerti da Bonfiglioli, l'iniziativa proprio in queste settimane sta per essere rilasciata in ambiente produttivo per una cerchia ristretta di clienti.

5.8 Principali barriere affrontate

All'interno di questa sezione saranno dettagliati i principali ostacoli che sono stati affrontati fino ad ora nel tentativo di adottare metodologie Agile per la gestione di differenti tipologie di progetti, all'interno di un contesto manifatturiero come quello che rappresenta lo specifico scenario di Bonfiglioli, secondo le modalità descritte nelle precedenti sezioni. Per ogni ostacolo individuato fino ad ora nelle esperienze pregresse, verrà descritta, qualora intrapresa, la contromisura messa in campo per cercare di ridurre al minimo gli effetti negativi delle criticità individuate.

Uno dei più grandi ostacoli è sicuramente rappresentato dai progetti, condotti secondo le metodologie Agile, contraddistinti da un forte impatto organizzativo. All'interno di queste iniziative il focus delle operazioni da svolgere e gli obiettivi di progetto, risultano maggiormente improntati ad aspetti organizzativi quali ad esempio: definizione di un nuovo flusso e/o processo, comprendere nel dettaglio quali sono le risorse necessarie per compiere una nuova attività piuttosto che alla definizione e allo sviluppo di una soluzione tecnica (sito web, piattaforma, applicazione o modulo software). Quello che è emerso dalle esperienze maturate nel caso di Bonfiglioli, è che tutti i casi dove sono emerse le maggiori criticità durante lo sviluppo della soluzione (MVP) erano tutte caratterizzate da questa componente. La ricerca della motivazione ha portato ad individuare come principali responsabili la compresenza di tante funzioni e business unit differenti, ciascuna con i propri obiettivi strategici e la propria visione dei contesti organizzativi e in un secondo momento, ma altrettanto importante, i tempi serrati e stringenti imposti dalla metodologia Agile. Una delle situazioni tipiche emersa in questi casi è rappresentata da feedback poco perseguibili (*actionable*) forniti dagli stakeholder, durante le sprint review. La contromisura intrapresa per poter ovviare a questa criticità è quella di condurre una attenta e approfondita valutazione di ogni singola iniziativa che riporta tra le proprie peculiarità questa componente.

Team di sviluppo e product owner (PO) seguono una formazione specifica e proprio per questo motivo, in tempi sufficientemente rapidi, acquisiscono la mentalità necessaria (potendo contare anche sul fatto di vivere in prima persona l'esperienza diretta di lavorare all'interno di un team agile). Gli stakeholder, d'altro canto, hanno contatti con le caratteristiche dei metodi agili, in molte meno circostanze. Questo processo di adattamento è risultato essere un percorso non immediato il quale richiede una certa costanza: uno dei maggiori esempi è rappresentato dalle proposte/richieste che gli stakeholder effettuano al team durante le sprint review, le quali dovrebbero essere chiare e perseguibili, per consentire al gruppo di migliorare il risultato prodotto in accordo alle tempistiche previste dall'impiego di metodi agili, evitando ad esempio di richiedere lunghe ed articolate analisi. Il cambio di rotta ha richiesto lo sforzo e l'impegno da parte

di tutti gli attori coinvolti, all'interno del contesto organizzativo. Una contromisura intrapresa per superare l'ostacolo presentato è quella di iniziare ad effettuare una fase di training anche per gli stakeholder che non prendono parte a progetti agile da diversi mesi.

Quasi tutte le risorse selezionate all'interno dell'organizzazione, potevano disporre di un background nel quale i progetti erano gestiti secondo modalità classica, tipicamente seguendo le regole dettate dal modello a cascata (o *waterfall* - sezione 2.2). Una criticità in questo senso è rappresentata dalla difficoltà nel far comprendere la potenzialità del concetto di "*minimum viable product*" (MVP), il quale per definizione non rappresenta un prodotto finito ma è tipicamente caratterizzato da alcune approssimazioni. Quello che tipicamente viene effettuato durante lo sviluppo di un MVP, durante un progetto Agile, è quello di cercare di avvicinarsi quanto più possibile ad una soluzione matura per quanto concerne l'esperienza utente ma, soprattutto a causa delle scarse giornate lavorative su cui possono contare questo genere di iniziative, la soluzione tecnica tipicamente non è in grado di raggiungere un livello paragonabile a quella di un prodotto finito. Lo strumento del MVP è risultato particolarmente difficile da assimilare per tutte le risorse che non avessero sufficiente familiarità con questo concetto.

Un altro ostacolo riscontrato durante i primi anni di applicazione della metodologia secondo le modalità descritte all'interno della sezione 5.5 è rappresentato dalla fase iniziale (o sprint 0), il cui obiettivo è quello di arrivare alla definizione di tutte le risorse coinvolte all'interno del progetto. Questa fase rappresenta una porzione molto onerosa e dispendiosa per quanto riguarda il tempo richiesto per arrivare alla formalizzazione di tutti i ruoli ed è inoltre necessario un lavoro approfondito per convincere i vari responsabili di funzione, che la partecipazione di qualche risorsa della propria divisione rappresenta un valore aggiunto per l'intero progetto e di conseguenza per l'organizzazione. Ovviamente occorre sempre fare i conti con le molteplici iniziative nelle quali sono coinvolte le differenti funzioni aziendali e con i rispettivi carichi di lavoro.

In parallelo all'ostacolo appena presentato si affianca il problema introdotto con le contromisure adottate per il contenimento della pandemia da Covid-19 poiché, tra le differenti azioni, tutte le iniziative Agile sono state gestite completamente da remoto, potendo avvalersi di strumenti per la collaborazione a distanza. Con la rivisitazione delle modalità con cui questi progetti erano condotti, il problema che le risorse coinvolte fossero maggiormente distratte dalle attività del quotidiano, si poteva accentuare, prima l'assenza di qualche risorsa era osservabile fisicamente, grazie al fatto che tutto il gruppo di lavoro risiedeva nella stessa stanza. Per ovviare all'ostacolo venuto a crearsi con le gestioni a distanza, sono stati introdotti dei meccanismi di reperibilità (videocamera accesa, assenze comunicate con ampio anticipo allo scrum master, etc).

Un tema ancora irrisolto è rappresentato dalla lingua. In questi primi 3 anni di sperimentazione, all'interno dell'organizzazione, sono stati condotti iniziative solo sul suolo italiano con componenti italiani. Prima dello scoppio della pandemia l'azienda aveva optato per intraprendere un percorso di formazione di scrum master nelle varie filiali

presenti negli altri paesi ma, a causa dell'incombente emergenza sanitaria, si è concordato di avviare una prima sperimentazione in un paese diverso dall'Italia, sfruttando risorse solo della filiale selezionata, per poter evitare il problema dei differenti fusi orari e quello della lingua (la quale teoricamente potrebbe ridurre in modo significativo la velocità di comunicazione ed interazione tra le risorse).

Infine, se focalizziamo la nostra attenzione sulle risorse impiegate in questo genere di iniziative, c'è un elevato rischio di ridurre significativamente l'operato a causa dell'assenza per due complete giornate a settimana. In quest'ultimo caso la contromisura adottata è quella di vincolare la durata massima di un progetto Agile ai soli 6 sprint (12 settimane lavorative).



Figura 5.8: Rappresentazione dei principali ostacoli affrontati durante l'adozione delle metodologie Agile, all'interno del gruppo Bonfiglioli.

5.9 Maggiori benefici

Nella seguente sezione verranno presentati i principali benefici emersi, in questi primi anni di sperimentazione, grazie all'adozione delle tecniche Agile, all'interno del contesto organizzativo Bonfiglioli.

Uno tra i principali punti di forza emersi nell'applicazione dei metodi agili è sicuramente rappresentato dal creare una importante e rara possibilità di unire gli sforzi di differenti business unit e potendo contare sulla presenza di innumerevoli funzioni aziendali. Questo ha favorito un trasferimento di conoscenza tra le diverse business unit e dipartimenti organizzativi, garantendo un elevato grado di contaminazione e un'importante circostanza per poter entrare in stretto contatto con le peculiarità di ogni singola divisione aziendale.

Condurre un progetto sfruttando metodologie Agile garantisce un importante e non trascurabile beneficio: quello di poter arrivare alla realizzazione di prototipi funzionanti in modo veloce e concreto, garantendo al contempo un elevato risparmio di tempo e costi. Questa strada è molto sfruttata in tutte quelle circostanze dove si intende sperimentare una prima soluzione pilota per comprendere nel dettaglio se una determinata tecnologia, per esempio, è in grado di soddisfare le specifiche di un determinato contesto organizzativo o laddove si intende fornire un'importante accelerata ad iniziative progettuali a basso stadio di maturità.

Uno dei pilastri delle tecniche Agile è caratterizzato dall'allineamento, tutte le persone coinvolte all'interno di una iniziativa di questa natura, sono aggiornate tempestivamente su tutti i fronti ed in merito a tutte le decisioni intraprese. L'adozione di metodi Agile può portare benefici soprattutto quando ci si muove all'interno di contesti incerti, soggetti a cambiamenti con un'elevata frequenza - per questo tipicamente definiti anche con il termine "*VUCA*", acronimo di instabilità, incertezza, complessità e ambiguità. Questi ambienti, richiedono un cambio di rotta, lo sforzo di tutte le risorse coinvolte viene convogliato per creare valore per l'utente che utilizzerà il prodotto finale e non in una precisa pianificazione prima della fase di implementazione vera e propria di un progetto, come previsto dalle tecniche tradizionali. Il principio del forte allineamento continuo, sia tra componenti del team di sviluppo, sia quello che intercorre tra product owner, scrum master e stakeholder, ha consentito all'organizzazione di evitare scenari secondo i quali, quando un prodotto veniva rilasciato sul mercato si disponeva di un sistema che non rispondeva alle esigenze degli utilizzatori o peggio ancora era già obsoleto, perché qualche concorrente aveva già rilasciato la propria soluzione precedentemente.

Il secondo pilastro su cui sono basate tutte le tecniche Agile, che consente di trarre altri innumerevoli vantaggi, è rappresentato dall'auto-organizzazione del lavoro del team di sviluppo. L'impiego di queste metodologie, abbatte la visione più classica della tipica modalità di lavoro secondo la quale le risorse del team svolgono operazioni richieste dai propri superiori. All'interno dei team Agile infatti, non sono presenti gerarchie, il focus

viene spostato sugli obiettivi che devono essere raggiunti e non su come questi debbano essere ottenuti, l'identificazione della soluzione da produrre è completamente nelle mani del team di sviluppo. Questa nuova ottica garantisce una responsabilizzazione di ogni risorsa coinvolta ed un maggiore grado di creatività, innovazione e soddisfazione stimolati dall'orientamento agli obiettivi.

Tra i principali benefici derivanti dall'adozione delle metodologie Agile, è presente inoltre la forte dinamicità e risposta al cambiamento che caratterizzano tutte le organizzazioni che decidono di effettuare questo cambio culturale. L'esempio più clamoroso di questi ultimi anni in tale direzione, è sicuramente rappresentato dalla scoppio della pandemia da Covid-19. Fattore esogeno che ha travolto e ribaltato un ampio numero di organizzazioni, le quali però, grazie all'elevata dinamicità sviluppata, sono state in grado di rispondere all'emergenza sanitaria in tempi estremamente rapidi, convertendo ad esempio le modalità di lavoro per migliaia di dipendenti nel giro di qualche giorno.

Infine, all'interno di Bonfiglioli uno dei maggiori benefici che è stato possibile misurare fin dal primo momento, il quale ha inoltre rappresentato uno dei principali fattori per i quali si è optato per iniziare ad impiegare queste tecniche, è quello di rappresentare a tutti gli effetti un acceleratore per tutte le iniziative progettuali a basso stadio di maturità, punto cruciale identificato anche all'interno della tabella di marcia per la "Digital transformation" dell'intero gruppo.



Figura 5.9: Rappresentazione dei principali benefici recepiti grazie all'impiego di approcci Agile, all'interno del gruppo Bonfiglioli.

Capitolo 6

Progetto Agile - SeBOM & EWI

All'interno del seguente capitolo sarà presentato il caso di studio dell'elaborato di tesi, una iniziativa Agile condotta secondo il framework SCRUM all'interno del gruppo Bonfiglioli: "*Service Bill Of Material (SeBOM) & Eletronic Work Instruction (EWI)*".

6.1 Struttura dell'iniziativa e risorse coinvolte

Il progetto SeBOM & EWI è stato avviato durante la fine di Gennaio 2022, l'iniziativa è parte della sesta wave di progetti Agile che sono stati condotti all'interno dell'organizzazione Bonfiglioli dei quali una panoramica è stata presentata all'interno della sezione 5.6. L'obiettivo dell'iniziativa era quello di condurre in Agile un'ulteriore sperimentazione per la creazione di istruzioni di assemblaggio elettroniche integrata con il PLM Bonfiglioli, come possibile alternativa a Vuforia Studio (soluzione usata precedentemente). In particolare il framework selezionato per la realizzazione di questo progetto è stato SCRUM, come per le altre iniziative condotte secondo i principi Agile, seguendo i criteri descritti all'interno del precedente capitolo. Il termine SCRUM deriva dal rugby dove indica il concetto di "mischia" ed allude al fatto che i componenti del team di progetto devono lavorare insieme e spingere nella stessa direzione, agendo come un'unica entità coordinata.

I principi e la declinazione del framework all'interno di Bonfiglioli, sono riassunti all'interno dei prossimi punti:

- il lavoro viene suddiviso in sei intervalli di due settimane che prendono il nome di *sprint*, l'obiettivo di ciascuna iterazione è quella di arrivare al termine potendo "consegnare valore", sotto forma di sviluppi incrementali al minimum viable product il quale per definizione non rappresenta una soluzione completa, in funzione degli obiettivi concordati all'inizio dello sprint tra product owner e team di sviluppo.
- un ulteriore principio è rappresentato da una serie di eventi, detti anche *cerimonie*, caratterizzate per essere: time boxed e puntuali. Inoltre, le deadline all'interno delle iniziative Agile non sono negoziabili, l'approccio prevede di scandire, grazie ad

All'interno del progetto SeBOM & EWI, le risorse coinvolte sono state: un product owner, uno scrum master ed un team di sviluppo composto da 9 risorse (3 in rappresentanza della business unit D&P, 3 in rappresentanza della business unit M&W e 3 risorse provenienti da funzioni Corporate).

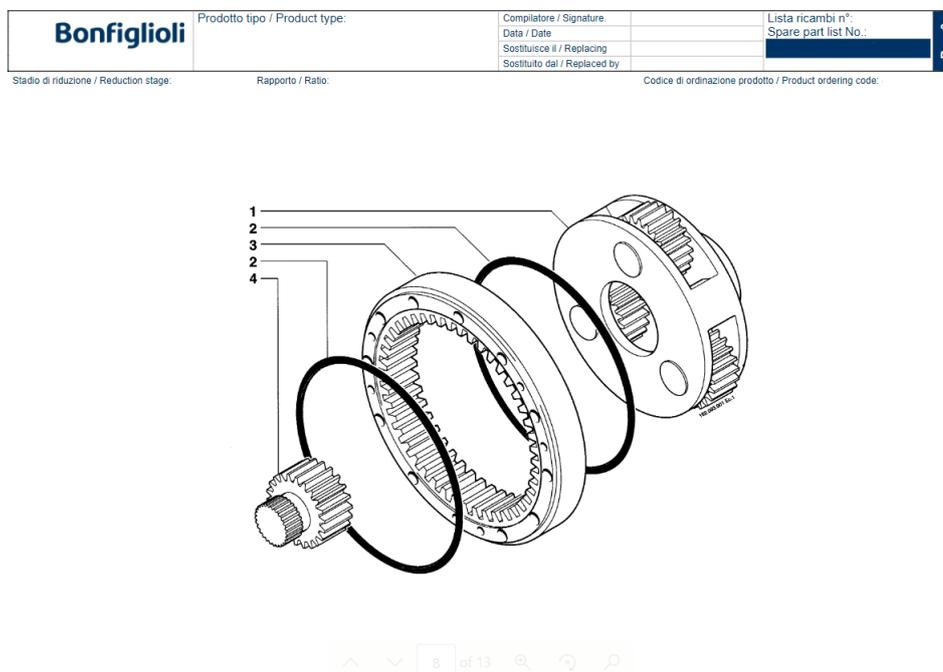
6.2 Obiettivi di progetto

Il progetto SeBOM & EWI, si basa su due tematiche principali: da un lato le distinte di servizio, ovvero documenti che descrivono i pezzi di ricambio per uno specifico prodotto Bonfiglioli (di seguito SeBOM - *Service Bill Of Material*). Dall'altro le istruzioni di assemblaggio dei prodotti Bonfiglioli in formato digitale (di seguito EWI - *Electronic Work Instruction*). Proprio per questa duplice natura, il perimetro di progetto prevedeva di arrivare al termine dei 6 sprint di lavoro con la realizzazione di 2 Minimum Viable Product (MVP): per quanto riguarda le SeBOM un MVP funzionante per uno specifico codice materiale Bonfiglioli, con possibilità di allargare il perimetro a tutti i prodotti gestiti sul PLM; per le EWI, la realizzazione di un MVP già testato su almeno una configurazione di prodotto, per comprendere i benefici e i principali ostacoli della soluzione tecnologica identificata.

La soluzione individuata per sviluppare i due prototipi per il progetto Agile è integrata con il PLM di Bonfiglioli, la quale consente di sviluppare manualistica in formato 3D e 2D. La visione di prodotto per l'iniziativa Agile, prevedeva la realizzazione di una soluzione per generare le distinte di servizio per i prodotti Bonfiglioli, potendo visualizzare la rappresentazione 3D in modo da incrementare l'usabilità e l'esperienza utente, con la possibilità di selezionare singole parti di ricambio presenti a catalogo. Inoltre, la soluzione identificata avrebbe dovuto cercare di semplificare e snellire, il precedente processo di produzione di manuali e istruzioni di montaggio elettroniche. Alla visione di prodotto promossa dall'iniziativa, tra gli obiettivi era presente la definizione di un processo a supporto per la creazione delle distinte di servizio, che consentisse di uniformare le differenti modalità attraverso le quali venivano realizzate le distinte all'interno delle varie business unit del gruppo, cercando di automatizzare le attività manuali svolte precedentemente per creare le liste ricambi, elaborare i manuali dei prodotti e le relative istruzioni di assemblaggio.

All'interno della figura 6.2 sono rappresentati i due punti di partenza da cui è possibile comprendere lo stadio di maturità delle due soluzioni utilizzate prima dell'avvio dell'iniziativa Agile.

Soluzioni utilizzate prima dell'avvio del progetto Agile



Aspetto delle tavole prodotte per i ricambi dei prodotti Bonfiglioli.



Aspetto delle istruzioni di montaggio elettroniche precedenti.

Figura 6.2: Illustrazione delle soluzioni utilizzate prima dell'avvio dell'iniziativa SeBOM & EWI: nella immagine in alto è possibile notare la documentazione prodotta per i ricambi dei prodotti Bonfiglioli. Nella immagine sottostante è possibile osservare una schermata catturata dallo strumento presente prima dell'avvio dell'iniziativa per la realizzazione delle istruzioni di montaggio elettroniche.

6.3 Sessioni di lavoro

All'interno di questa sezione sarà descritto più da vicino, come è stato portato avanti il lavoro durante l'intera durata del progetto SeBOM & EWI, ponendo particolare enfasi sui metodi adottati, le pratiche e gli strumenti utilizzati per condurre le attività infine, verranno presentate le cerimonie che hanno scandito il ritmo degli sviluppi durante l'intera iniziativa (come rappresentato in figura 6.3).

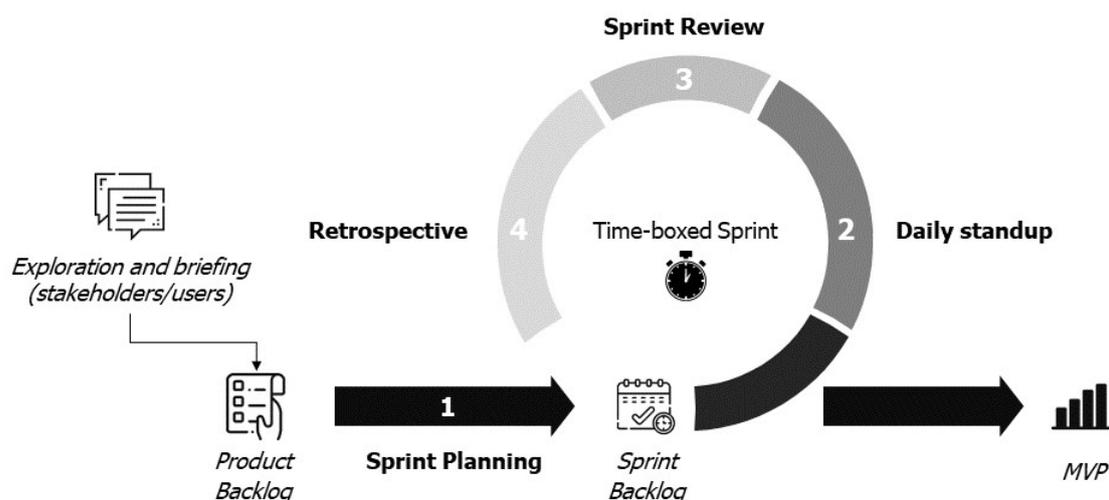


Figura 6.3: Rappresentazione della tipica successione delle cerimonie che costituiscono uno sprint di lavoro all'interno di una iniziativa Agile in Bonfiglioli.

Come è possibile osservare dalla figura sovrastante, prima che il progetto Agile delle SeBOM & EWI cominciasse, analogamente a quanto accade in tutte le iniziative di questo genere, è stato necessario arrivare alla definizione del product backlog: una lista ordinata in base alle priorità e al valore per l'utente finale di tutto quello che è necessario sviluppare all'interno del prodotto. Grazie ad una serie di interviste e discussioni con gli stakeholder, il product owner ha il compito di arrivare alla formalizzazione di questo documento e mantenerlo per tutta la durata del progetto, in funzione dei feedback raccolti durante l'avanzamento delle attività, proprio per questo motivo spesso viene anche definito come strumento "vivo". Nel nostro specifico caso il product backlog è stato prima stilato in un documento di testo, all'interno del quale sono state individuate l'insieme delle *user stories* che esprimevano i bisogni dell'utente e successivamente sono state importate all'interno dell'applicativo Miro.

6.3.1 Sprint Planning

Tra le cerimonie più rilevanti dell'intero progetto è stato senza dubbio indispensabile e di vitale importanza una rigida e puntuale esecuzione di ogni sprint planning. Lo sprint planning rappresenta una delle cerimonie previste dal framework SCRUM. A questo genere di eventi partecipano tutte le risorse coinvolte: product owner, scrum master e l'intero team di sviluppo, unica eccezione è rappresentata dagli stakeholder. Questa cerimonia ha cadenza prestabilita e ben definita all'inizio di ogni sprint di lavoro e come tutte le altre occasioni, anche questa rispetta il principio del time-boxing, nel nostro specifico caso tale tipologia di evento ha una durata di un'ora.

In occasione di uno sprint planning il team di sviluppo in accordo con il product owner e supervisionato dalla figura dello scrum master ha chiari quali sono i due principali obiettivi: il primo è quello di riuscire a decidere e concordare con il product owner lo sprint goal, ovvero ciò che il team ipotizza di poter raggiungere entro la fine dello sprint di lavoro, una volta concordato il perimetro delle attività, il PO informa il team sulle priorità dell'insieme selezionato; il secondo obiettivo è rappresentato dall'esigenza di dover formalizzare lo sprint backlog, analogo al concetto di product backlog con l'unica ma importante differenza rappresentata dal fatto di essere immutabile. Per riuscire in questo intento l'intero team di sviluppo identifica l'insieme di user stories dal product backlog da inserire all'interno del backlog dello sprint.

L'evento appena descritto ha rappresentato per l'intera durata di progetto un'importante e preziosa occasione per ogni singola risorsa del team. Qualora qualche richiesta non fosse sufficientemente chiara o lasciasse aperta qualche possibilità di incomprensione, potendo disporre del PO tutti i principali dubbi sono sempre stati affrontati e risolti tempestivamente prima che chiunque potesse iniziare a proporre una soluzione che avrebbe portato ben presto fuori rotta.

La cerimonia dello sprint planning nel nostro caso si è sempre svolta davanti al product backlog sulla relativa board di Miro, in questo modo le attività selezionate venivano prese e virtualmente spostate all'interno dell'altra board, la quale simulava i cartelloni dello sprint backlog a causa della conduzione dell'iniziativa interamente da remoto. Non appena lo sprint backlog era stato definito il team procedeva con l'identificazione di tutte le attività (o task) necessarie per concludere le user stories selezionate, successivamente suddivise tra i vari componenti del team.

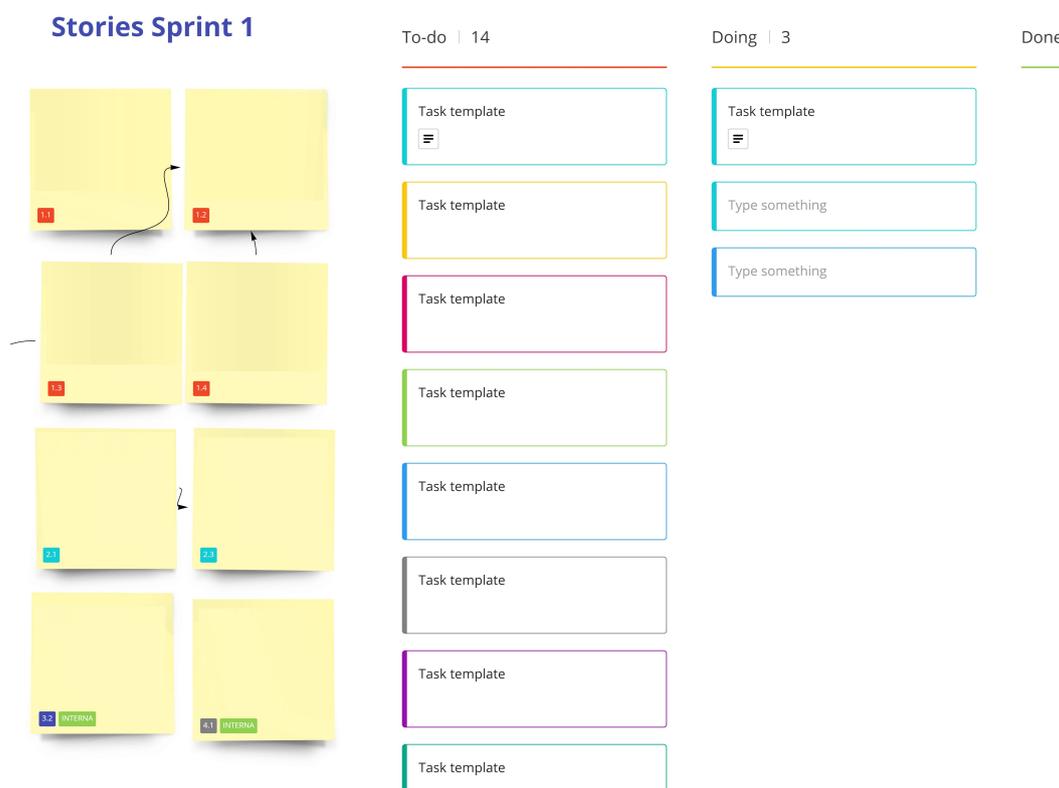


Figura 6.4: Rappresentazione della struttura della board Miro utilizzata per costituire lo sprint backlog.

6.3.2 Daily Stand-up

Un'ulteriore cerimonia adottata durante il progetto è stata quella della Daily Stand-Up, un'importante occasione che riflette il principio Agile della forte interazione e continuo allineamento tra tutti i componenti del team. La stand-up rappresenta un evento a cui partecipano tipicamente solo i componenti del team di sviluppo e lo scrum master, nel nostro caso il product owner non ha mai partecipato a questa cerimonia, si è invece optato per istituire degli istanti specifici durante le giornate di lavoro Agile, tipicamente verso la fine delle ore a disposizione, in cui il team poteva condividere i risultati del lavoro condotto con il PO e comprendere se l'output fosse in linea con le aspettative o necessitava di essere rivisto in qualche specifica sfaccettatura.

La cerimonia ha rappresentato per il team un importante momento in cui coordinarsi ed allinearsi. Le stand-up si svolgono ogni giorno Agile, nello stesso posto (nel nostro caso stessa stanza virtuale) e, il tempo a disposizione è di un quarto d'ora, idealmente durante la mattina per poter organizzare il lavoro della giornata in corso. Durante i 15 minuti a disposizione, a turno, ogni membro del team di sviluppo risponde a tre domande: cosa è stato concluso dalla stand-up precedente, cosa si ha intenzione di concludere entro la stand-up successiva ed eventuali ostacoli riscontrati che potrebbero risultare bloccanti. Il risultato ottenuto al termine della cerimonia della stand-up è quello che ogni membro

del team abbia una chiara e precisa visione di quello che succederà durante la giornata di lavoro.

Tutti gli stand-up si sono tenuti davanti allo sprint backlog e mentre il testimone veniva passato tra le risorse, ciascuna di esse aveva il compito di aggiornare opportunamente gli stati delle attività assegnate, come mostrato all'interno della figura 6.4. La tabella utilizzata durante il progetto per tracciare lo stato delle attività è strutturata in 3 colonne: *to-do*, all'interno della quale venivano inserite le attività non ancora processate; *work in progress* (WIP), comprendeva l'insieme di tutte le attività per le quali i relativi sviluppi erano in corso ed infine la colonna *done*, dove venivano spostate le attività una volta concluse.

Un problema importante riscontrato durante le stand-up all'interno del progetto è stato la tendenza del team a dimenticare l'obiettivo principale della cerimonia, ovvero l'allineamento, tendendo a sfruttare l'occasione della stand-up quotidiana per discutere le modalità per realizzare o proporre soluzioni rispetto alle attività dello sprint backlog. In queste circostanze lo scrum master ha svolto un ruolo cruciale, intervenendo per sottolineare come poter riuscire a condurre nel modo più corretto possibile la discussione ed evitare che le sfide tempistiche non fossero rispettate.

6.3.3 Sprint review

Durante l'intera durata del progetto si sono tenute 6 sprint review, ciascuna al termine dell'ultimo giorno di ogni sprint. La sprint review rappresenta anch'essa, una delle cerimonie previste dal framework SCRUM. A questa tipologia di ricorrenza partecipano tutte le risorse coinvolte: product owner, scrum master, il team di sviluppo e gli stakeholder di progetto. Questa cerimonia ha cadenza prestabilita e ben definita al termine di ogni sprint, rispettando il principio del time-boxing, nel nostro specifico caso ha avuto una durata pari ad un'ora.

Al termine di ogni sprint, la sprint review ha avuto l'importante compito di dimostrare i risultati del lavoro condotto all'interno dello sprint appena concluso, al product owner e agli stakeholder di progetto. La sprint review è stata strutturata all'interno del progetto SeBOM & EWI, in due porzioni differenti: i primi 45 minuti il team di sviluppo avvalendosi dell'ausilio di alcune slide e sessioni di dimostrazioni live, ha mostrato e condiviso con gli stakeholder i risultati ottenuti e gli incrementi apportati al prototipo durante lo sprint, successivamente, durante il restante quarto d'ora, veniva lasciato spazio agli stakeholder per poter fornire al team di sviluppo feedback costruttivi e perseguibili.

La cerimonia della sprint review ha rappresentato per l'intero team di sviluppo una chiara possibilità per comprendere se quanto realizzato durante i differenti sprint fosse in linea con le aspettative degli stakeholder e del product owner, in funzione degli obiettivi

prefissati o se fosse necessario cambiare rotta per andare incontro a specifiche esigenze o sensazioni raccolte.

6.3.4 Sprint retrospective

All'interno del progetto un ulteriore importante cerimonia è stata la sprint retrospective, condotta alla fine di ogni sprint di lavoro, nel nostro caso si è concordato per realizzarla a valle della sprint review. La sprint retrospective fa' parte delle cerimonie previste dal framework SCRUM e all'interno del progetto, ha previsto la partecipazione del team di sviluppo e dello scrum master, potendo disporre di 45 minuti. Durante questa occasione il team riflette attorno ad un tavolo su come si è collaborato in sinergia, cercando di individuare azioni concrete per migliorarsi e produrre un risultato qualitativamente migliore.

Nel corso del progetto, la discussione è stata tipicamente coordinata dallo scrum master grazie all'ausilio di una specifica board di Miro rappresentata all'interno della figura 6.5. Lo schema utilizzato prevede di focalizzare l'attenzione su tre punti principali: *keep*, all'interno della quale andranno inserite tutte le pratiche che hanno funzionato bene e proprio per questo motivo il team intende continuare ad adottare nelle successive iterazioni; *stop*, rappresenta la porzione di abitudini che non hanno contribuito alla realizzazione di un buon risultato e per questo non dovrebbero essere replicate durante i successivi sprint di lavoro; *start*, specifica porzione dove venivano inserite delle possibili pratiche non ancora adottate che avrebbero potuto contribuire a produrre un risultato di livello maggiore. Durante la sprint retrospective, lo scrum master ha sempre contribuito fornendo al team dei feedback sulla base di quanto osservato durante le varie sessioni di lavoro dello sprint.

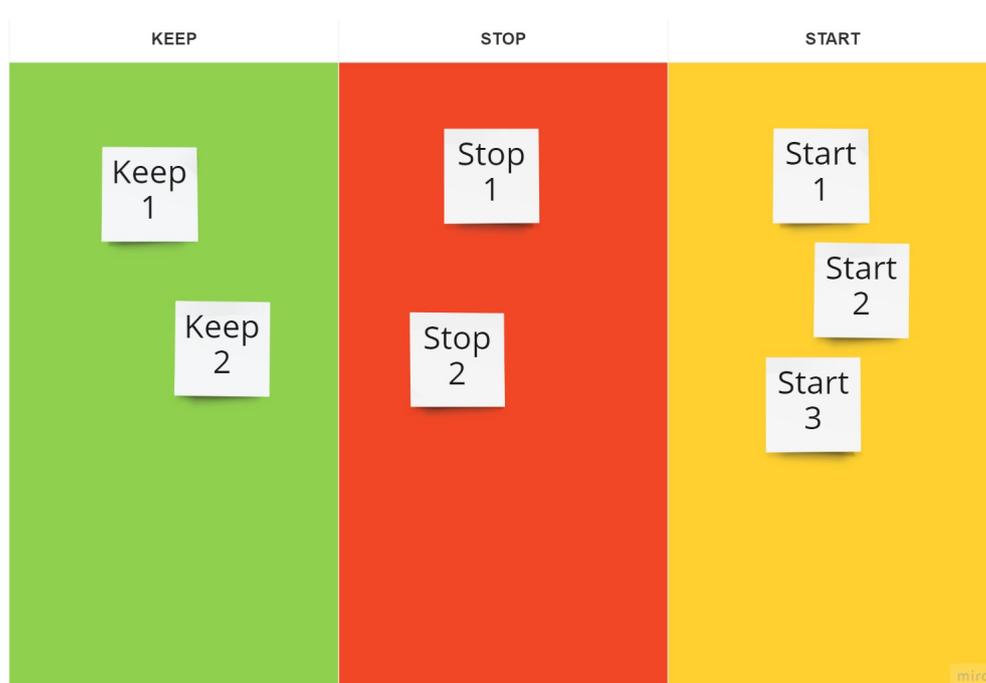


Figura 6.5: Rappresentazione della struttura della board Miro utilizzata per effettuare la sprint retrospective.

L'importante risultato ottenuto, grazie l'adozione di questa specifica cerimonia è stato quello di poter contare su un momento in cui il team ha potuto fermarsi per riflettere sulle pratiche adottate fino a quel momento, individuando azioni concrete per cercare di abbandonare le abitudini che non contribuivano ad innalzare la qualità del risultato prodotto e al contempo, focalizzando l'attenzione nella ricerca di nuove pratiche che potevano essere implementate per elevare lo standard di quanto realizzato.

6.3.5 Demo

Le demo rappresentano un'altra tipologia di ricorrenza utilizzata durante il progetto Agile SeBOM & EWI. Questa cerimonia, non è prevista secondo la lettura del framework SCRUM tra gli eventi che scandiscono l'avanzamento dello sprint di lavoro, rappresenta una specifica occasione introdotta all'interno di Bonfiglioli per tutte le iniziative che sono condotte attraverso l'impiego di metodologie Agile. La frequenza di questo evento è anch'essa ben scandita: per ogni iniziativa Agile sono previste due demo di progetto, una a metà, tipicamente dopo la fine del terzo sprint e la seconda ed ultima al termine delle iterazioni a disposizione del team di sviluppo. Il tempo previsto in questo caso è di 45 minuti, prevede la partecipazione di tutte le risorse coinvolte all'interno del progetto: product owner, scrum master, team di sviluppo, stakeholder e solo per questa tipologia di ricorrenza l'invito viene esteso anche all'amministratore delegato del gruppo e tutto il top management Bonfiglioli (se l'iniziativa fosse portata avanti da una filiale, l'invito sarebbe esteso al country manager e non al CEO).

Le due demo di progetto SeBOM & EWI, hanno consentito di poter condividere con le figure che rappresentano la strategia dell'azienda, gli sviluppi ed i risultati ottenuti all'interno delle varie sessioni di lavoro. Questa iniziativa rappresenta un'importante opportunità per tutte le persone che ne prendono parte in quanto: il team di lavoro ha la possibilità di raccogliere feedback, sensazioni e suggerimenti da parte del top management aziendale e parallelamente quest'ultimo è in grado di ricevere aggiornamenti puntuali in merito allo stato di avanzamento e i risultati conseguiti dato che, come rappresentato all'interno della sezione 5.3, tutte le iniziative Agile selezionate sono caratterizzate dall'essere altamente allineate con il piano strategico dell'organizzazione.

6.4 Risultati ottenuti

All'interno di questa ultima sezione sarà ripreso rapidamente il punto di partenza del progetto SeBOM & EWI, procedendo in un secondo momento alla presentazione dei risultati che il team di sviluppo è stato in grado di ottenere al termine dei sei sprint di lavoro come previsto dal piano dell'iniziativa.

Prima dell'avvio del progetto è stata riscontrata la mancanza di uno strumento per consentire ai clienti Bonfiglioli di poter visualizzare le liste ricambi disponibili per un prodotto, con il supporto di una visualizzazione 3D interattiva che consentisse inoltre di raggiungere il resto della manualistica collegata a specifica lista ricambi, come ad esempio le istruzioni di assemblaggio o i manuali di servizio. Oltre allo strumento, all'interno dell'organizzazione non è disponibile un processo strutturato, formalizzato e condiviso per la generazione della documentazione post-vendita. Questo ha determinato modalità di organizzazione diverse tra business unit, infatti prima del progetto venivano condivise documentazioni prodotte secondo modalità scelte direttamente dalle filiali. Durante la fase di analisi abbiamo individuato una soluzione integrata con il PLM dell'azienda, che consente di generare manualistica in formato 3D e 2D oltre ad una importante riduzione delle attività di aggiornamento manuale delle distinte di servizio e degli aggiornamenti con le distinte già esistenti. La soluzione prodotta doveva soddisfare le esigenze di una duplice tipologia di utenti finali: interni, come ad esempio customer service, dipartimento post-vendita, R&D ed esterni, come clienti finali, distributori ed integratori di sistemi.

Nella prima metà di progetto il team di sviluppo ha definito l'insieme dei requisiti minimi di una Service BOM e le linee guida per la generazione delle distinte per una specifica serie prodotto Bonfiglioli. È stata sviluppata una prima SeBOM, strutturata secondo due differenti livelli di profondità ciascuno dedicato a rispondere a specifiche esigenze in funzione delle tipologia di cliente che intendesse usufruirne. Alla distinta di servizio sviluppata, la soluzione individuata, prevede di associare il modello 3D del prodotto e selezionando i singoli componenti, questi si illuminano nel disegno, mentre per i gruppi di più alto livello è possibile procedere esplodendone ulteriormente la composizione. Parallelamente è stato definito un processo per creare le SeBOM, identificando gli attori coinvolti, l'allineamento con le distinte esistenti e formalizzato il processo da utilizzare per apportare delle modifiche ad esse. Il team si è anche occupato di svilup-

pare un automatismo per riuscire a determinare i prezzi di listino dei singoli componenti presenti all'interno di una specifica distinta di servizio. Per quanto riguarda il contesto delle EWI, in un primo momento, l'attenzione è stata posta alla definizione del ciclo di lavorazione completo per un prodotto pilota con cui iniziare a testare l'MVP.

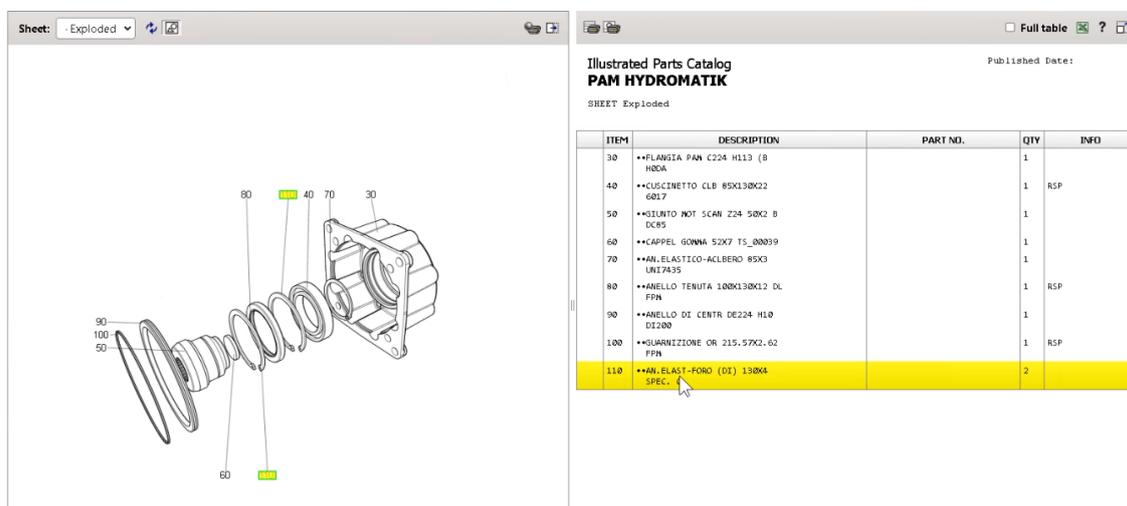
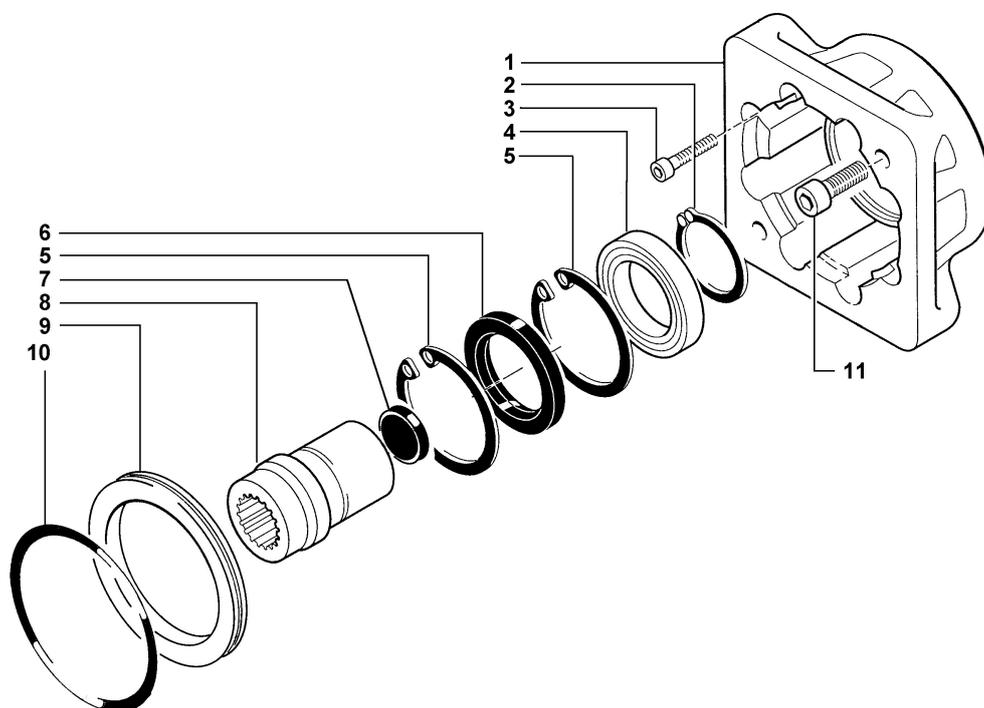


Figura 6.6: Rappresentazione del primo risultato ottenuto durante la prima metà di progetto dall'MVP delle distinte di servizio.

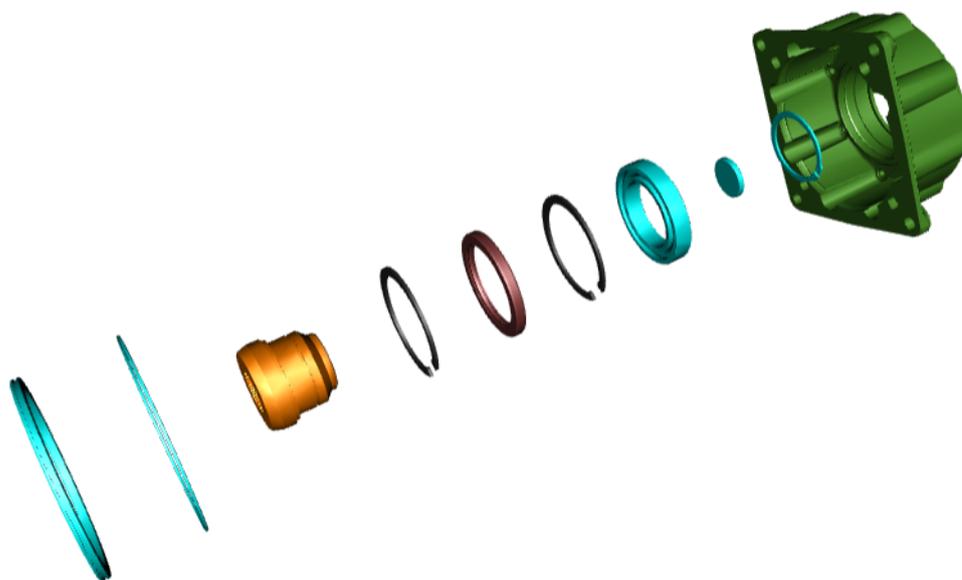
Nella seconda metà di progetto, il team di sviluppo ha spostato e concentrato i propri sforzi nel riuscire a sviluppare ed incrementare le funzionalità dell'MVP per la realizzazione delle istruzioni di montaggio elettroniche. È stata sviluppata una prima EWI, ad uso interno per un codice materiale selezionato. In un secondo momento si è optato per la realizzazione di un ulteriore scenario all'interno del quale veniva simulato un caso molto frequente per la sostituzione di un paraolio di un motoriduttore, ad uso esterno. Parallelamente è stato definito un processo per la generazione delle istruzioni di montaggio elettroniche, all'interno del quale è stato individuato un responsabile per ogni specifica fase. Al contempo una parte del team di sviluppo ha continuato ad apportare miglioramenti al primo MVP realizzato per le distinte di servizio, arricchendolo di nuove funzionalità, come la possibilità di introdurre dei riferimenti alla manualistica del prodotto o la navigazione tra le varie porzioni della documentazione dei ricambi. Infine, per soddisfare una specifica richiesta presente all'interno del product backlog, il team ha definito due piani di implementazione da avviare a valle del progetto Agile.

All'interno delle prossime immagini sarà possibile osservare lo stadio di maturità e l'aspetto degli MVP prodotti dal team durante i 6 sprint del progetto Agile e avere un confronto diretto rispetto al punto di partenza presentato all'inizio del capitolo, sia per le distinte di servizio, che per le istruzioni di assemblaggio elettroniche.

Comparazione risultato di partenza e MVP prodotto - SeBOM



Aspetto delle tavole prodotte per i ricambi, prima del progetto Agile.



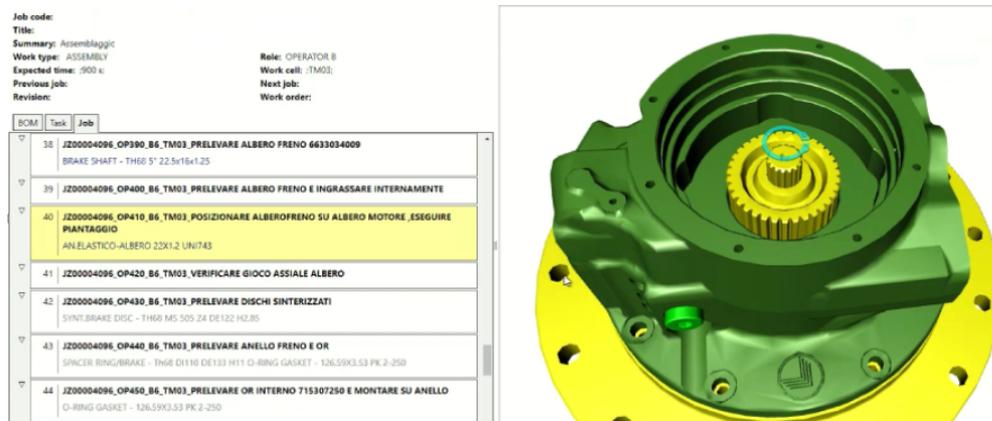
Aspetto dell'MVP realizzato durante i sei sprint del progetto Agile.

Figura 6.7: Comparazione del risultato ottenuto dal MVP per le distinte di servizio rispetto alla documentazione prodotta prima del progetto Agile, SeBOM & EWI.

Comparazione risultato di partenza e MVP prodotto - EWI



Aspetto delle istruzioni di assemblaggio, prima del progetto Agile.



Risultato ottenuto dall'MVP realizzato durante i sei sprint del progetto Agile.

Figura 6.8: Comparazione del risultato ottenuto dal MVP per le istruzioni di montaggio elettroniche rispetto alla documentazione a disposizione delle linee di produzione prima del progetto Agile, SeBOM & EWI.

Capitolo 7

Analisi

In questo ultimo capitolo sarà condotta un'analisi sui maggiori benefici e i principali ostacoli, emersi durante la sperimentazione delle metodologie Agile, ponendo particolare attenzione al framework SCRUM ed il caso di studio descritto nel capitolo 6, all'interno di un contesto manifatturiero come quello rappresentato dal caso Bonfiglioli.

7.1 Risposta del triangolo: costi / tempi / qualità

In questa sezione verrà presentata la risposta che l'adozione delle tecniche Agile è in grado di offrire in termini di costi, tempi e qualità del risultato prodotto, focalizzando successivamente l'attenzione sul caso di studio presentato.

L'adozione delle metodologie e di un approccio Agile determina sicuramente un costo diretto non trascurabile rappresentato dalla necessità di dover riservare, per poter condurre le sessioni di lavoro, tutte le risorse del team di sviluppo, nello specifico caso di Bonfiglioli le persone coinvolte oscillano tra le 7 e le 10 in funzione della specifica iniziativa. Ciascuna risorsa dedica due intere giornate lavorative per 12 settimane totali (24 giornate lavorative per ciascuna risorsa). Sono presenti inoltre, dei costi indiretti per la formazione non trascurabili, il cambio di mentalità necessario per poter prendere parte ad un progetto condotto secondo tecniche Agile, viene agevolato offrendo alle risorse selezionate una formazione specifica, potendo avvalersi, oltre alla formazione interna realizzata da esperti della materia, della possibilità di prendere parte a corsi esterni e nella migliore delle ipotesi conseguire una certificazione. Un ulteriore costo nascosto è rappresentato dalla fisiologica contrazione della capacità, per tutte le risorse coinvolte, le quali vengono sottratte dalle proprie mansioni ordinarie per poter prendere parte alle sessioni di lavoro Agile.

Per quanto concerne la variabile del tempo, l'introduzione di iniziative condotte con tecniche Agile, consentono sicuramente di fornire un'importante accelerazione alle classiche tempistiche che sono in grado di garantire le più tradizionali tecniche di gestione dei progetti. Grazie alla frequente interazione che viene favorita tra tutte le risorse coinvolte, siamo inoltre in grado di rispondere rapidamente ad un cambiamento dei requisiti

o nuove necessità, condivise in fase di avvio. Uno dei principali problemi che devono affrontare questa tipologia di iniziative in termini di tempistiche, è sicuramente rappresentato dalla costituzione del team di sviluppo e l'individuazione di tutte le risorse coinvolte all'interno di un progetto come scrum master, product owner e componenti del gruppo degli stakeholder (noto anche come "*Sprint 0*"). Questa fase rappresenta a tutti gli effetti una delle attività maggiormente time-consuming poiché le risorse incaricate della definizione dei punti sopracitati, devono fare i conti con le impellenti esigenze/disponibilità di un elevato numero di risorse, cercando di individuare la migliore struttura da dare alle differenti sessioni per evitare di mettere in difficoltà i componenti selezionati.

Il fattore qualità rappresenta sicuramente uno dei principali ostacoli da affrontare quando ci si cimenta con i primi casi di adozione di queste tecniche. Il concetto di minimum viable product prevede di dover necessariamente accettare che il risultato che andremo a produrre, per definizione, non rappresenterà la stessa maturità tecnica che tipicamente caratterizza il prodotto finito. Questo non implica che, l'adozione delle metodologie Agile favorirà la costituzione di prodotti o servizi caratterizzati da un minor standard di qualità. Grazie al pilastro del continuo allineamento tra tutte le risorse coinvolte e con le esigenze del cliente, rappresentate nella figura del product owner all'interno del product backlog, l'impiego di queste tecniche garantisce di poter produrre strumenti che intendono rispondere ad esigenze dell'utilizzatore finale e proprio per questo, il valore percepito da parte degli utenti è tipicamente maggiore.

Per quanto concerne lo specifico caso rappresentato dall'iniziativa "*Service BOM Electronic Work Instruction*", il progetto Agile ha consentito all'organizzazione di sviluppare ed ottenere in tempi molto contenuti, 2 MVP ricchi di funzionalità e con un livello grafico avanzato. Il progetto Agile ha inoltre permesso di identificare gli ostacoli e i problemi da affrontare prima di poter avviare il piano di implementazione di progetto, che consentirà di arrivare alla realizzazione dei due strumenti e dei relativi processi a supporto nelle mani degli utilizzatori finali. Come tipicamente accade all'interno di questo genere di iniziative dell'azienda, anche in questo specifico caso le tempistiche concordate in fase di avvio sono state rispettate, riuscendo a concludere tutte le attività che il product owner aveva identificato come obbligatorie nella definizione dei due prototipi.

7.2 Analisi delle principali barriere

All'interno di questa sezione verranno presentate le principali difficoltà riscontrate durante l'avanzamento dell'iniziativa (capitolo 6).

- a causa dell'emergenza sanitaria l'intero progetto è stato condotto in modalità a distanza, sfruttando l'utilizzo di strumenti che agevolassero e in quale modo simulassero la facile interazione tra componenti che poteva essere favorita all'interno delle stanze fisiche prima dell'avvento della pandemia. È stato necessario dedicare maggior tempo, affinché tutte le risorse del team di sviluppo assumessero dimestichezza con gli strumenti (nuovi per buona parte dei componenti) e sicuramente

durante i primi sprint di lavoro, l'intero team ha dovuto fare i conti con una più latente e disturbata modalità di condivisione delle informazioni.

- un'altra importante criticità emersa durante alcune sprint retrospective da parte del gruppo, è rappresentata dalla difficoltà nel riuscire a rispettare le durate prefissate delle differenti cerimonie. In questo caso, insieme allo scrum master si è optato per cercare di adottare alcune contromisure che potessero in qualche modo mitigare il problema evidenziato, come, ad esempio, preparare qualche diapositiva a supporto dei momenti di condivisione del prodotto della sessione di lavoro con il product owner.
- nei primi sprint di lavoro, il team di sviluppo ha dovuto fare i conti, durante i momenti di riflessione interna, con un'assente condivisione puntuale di sviluppi e stato d'avanzamento tra i differenti gruppi. Anche in questo caso, in accordo con lo scrum master, il team ha deciso di introdurre specifici momenti durante le sessioni di lavoro per poter condividere i risultati delle ore precedenti con gli altri componenti ed evitare di condurre il lavoro organizzandolo in tanti piccoli silos.

7.3 **Analisi del valore aggiunto derivante l'applicazione di metodologie agili**

Analogamente a questo eseguito nella sezione precedente per le principali criticità affrontate, all'interno di questa porzione verranno analizzati i principali vantaggi riscontrati durante l'avanzamento del progetto (capitolo 6).

- durante l'intero progetto, grazie ai ritmi serrati e ai prefissati momenti di condivisione con gli stakeholder, il team è stato in grado di comprendere in ogni momento se il lavoro prodotto e la direzione intrapresa fosse in linea con quanto ipotizzato dagli stakeholder, potendo sfruttare momenti come le sprint review per poter raccogliere importanti spunti per ulteriori approfondimenti o perplessità. Questo ha consentito all'intero gruppo di essere costantemente focalizzato sull'obiettivo, cercando di rispondere sprint dopo sprint alle attività che costituivano lo sprint backlog.
- la forte e stretta interazione con il product owner ha consentito di chiarire e smarcare rapidamente tutte quelle situazioni dove i requisiti erano poco chiari o laddove fosse necessario comprendere se quanto ipotizzato dal team di sviluppo fosse effettivamente concorde con quanto immaginato dal product owner, il quale per definizione, aveva deciso quali fossero le funzionalità di cui doveva essere dotato l'MVP da produrre.
- quello che è stato riscontrato durante gli sprint dell'iniziativa presentata è che, grazie all'impiego delle tecniche Agile è stato possibile ottenere una maggiore proattività da tutti i membri del team di sviluppo generata dal forte orientamento all'obiettivo che caratterizza le metodologie e i principi dell'Agile. Inoltre, grazie ad

un altro pilastro di questa metodologia: la flessibilità, è stato possibile stimolare la creatività e la spinta verso l'innovazione di ogni singola risorsa.

- la possibilità per i dipendenti dell'azienda di prendere parte a queste tipologie di iniziative rappresenta un'opportunità per poter estendere il proprio network aziendale, oltre a garantire una maggiore visibilità e comprensione del contesto organizzativo.
- grazie all'impiego di un team di sviluppo interfunzionale abbiamo osservato una più rapida ed efficace diffusione di competenze trasversali tra le risorse dell'organizzazione, oltre alla possibilità di entrare in contatto con le peculiarità di ciascuna funzione aziendale. Inoltre, grazie alla partecipazione di tutte le differenti business unit, le iniziative Agile rappresentano per l'azienda un'importante opportunità di condivisione e contaminazione, volte a comprendere se specifici processi o implementazioni, possono essere riutilizzati per cercare di soddisfare differenti esigenze.

Conclusioni

Dall'esperienza condotta presso il gruppo Bonfiglioli S.P.A. e dal caso di studio analizzato in questo elaborato (capitolo 6), posso affermare che le nuove metodologie Agile, nate all'interno dell'industria per la produzione di software e ben presto adottate in innumerevoli altri scenari come banche, assicurazioni, imprese farmaceutiche fino a contaminare tutte le maggiori agenzie di consulenza a livello mondiale, rappresentano a tutti gli effetti uno strumento per poter fronteggiare l'elevata dinamicità che caratterizza il lavoro al giorno d'oggi.

Il metodo di lavoro più "tradizionale" non è un approccio sbagliato, obsoleto o inefficace ma rappresenta una modalità che si prestava bene ad essere impiegata in scenari dove il concetto di business assumeva connotati diversi rispetto a questi ultimi anni, all'interno dei quali i cambiamenti avvenivano con una frequenza gestibile. A supporto di questa tesi è sufficiente pensare che i piani strategici delle più importanti organizzazioni su scala internazionale, avevano un orizzonte temporale che tipicamente raggiungeva, nella stragrande maggioranza dei casi, i 10 anni, fino ad arrivare in alcuni casi a 15 anni. Oggi questi intervalli si sono drasticamente ridotti, i più recenti piani strategici sono tutti caratterizzati per coprire tipicamente il triennio successivo all'anno in cui sono formalizzati, estendendosi fino ai 5 anni in alcuni rari casi.

L'impiego delle tecniche e dei metodi ripresi dalla letteratura Agile è in questi ultimi anni in forte aumento all'interno di differenti settori, questo fenomeno è comprensibile se si analizza il numero di scenari cosiddetti "VUCA", neologismo coniato dall'esercito degli Stati Uniti, per identificare scenari volatili, incerti, complessi e ambigui. La pandemia da Covid-19, scoppiata nella primavera del 2019, ha rappresentato uno dei principali fattori esogeni che ha segnato e colpito profondamente la concezione del lavoro e le abitudini di tutti i lavoratori nel giro di qualche settimana, richiedendo alle organizzazioni una forte dinamicità per rispondere alle nuove e rigide esigenze.

La scelta da parte di un'azienda di adottare le tecniche Agile per condurre e gestire alcune iniziative, rappresenta sicuramente un percorso lungo e tortuoso, tipicamente affiancato da una forte consapevolezza sul cambio di mentalità che questa scelta richiede da parte di tutte le risorse coinvolte all'interno del processo, a partire dal top management aziendale fino a diffondersi in ogni singola risorsa.

Grazie ai suoi pilastri l'Agile può essere utilizzato per cercare di ridurre la scorrettezza

ma al contempo diffusa abitudine di organizzare il lavoro per "silos", creando ambienti caratterizzati da scarsa comunicazione e forte competitività, generando una significativa perdita di tempo e denaro. L'attenzione, grazie all'adozione e l'impiego puntuale dei principi Agile, viene posta sul valore che l'azienda, mediante le sue risorse, è in grado di produrre e consegnare nelle mani dell'utilizzatore finale, tramite il costante allineamento e raccolta delle impressioni è possibile correggere tempestivamente la direzione qualora necessario. Questo è in grado di garantire alle organizzazioni che optano per adottare le metodologie Agile, di realizzare prodotti o servizi caratterizzati da maggiore valore che il mercato è in grado di recepire, proprio perché sviluppati avendo come principale obiettivo la soddisfazione di un insieme di esigenze. Le tecniche descritte all'interno di questo elaborato consentono contestualmente di ridurre significativamente il tempo necessario per raggiungere il mercato ed evitare che qualche concorrente possa anticiparci sulla tabella di marcia.

I problemi maggiori riscontrati sono scaturiti dalla comprensione del modello e dal conseguente cambio di mentalità che queste nuove modalità di organizzare il lavoro richiedono. Tuttavia, a distanza di 3 anni dall'inizio dell'adozione delle metodologie Agile in Bonfiglioli, l'esperienza ha contribuito a ridurre le difficoltà e gli ostacoli iniziali, grazie alle 12 iniziative già concluse includendo 111 risorse e 18 differenti funzioni aziendali.

L'impiego delle tecniche Agile, in particolare SCRUM, il framework utilizzato all'interno di Bonfiglioli, si è dimostrato meno adatto invece in tutti quei casi dove la componente organizzativa o di definizione di processi a supporto di una specifica funzione, rappresentava l'obiettivo primario prefissato, problema scaturito principalmente dal dover far convergere nella definizione di un'unica soluzione le opinioni divergenti e talvolta contrastanti delle differenti divisioni del gruppo oltre alle rigide tempistiche dettate dalle pratiche Agile.

È possibile concludere affermando che nonostante l'industria manifatturiera potrebbe apparire distante per sua natura all'impiego delle metodologie Agile, nonostante il costo richiesto per completare la transizione sia sicuramente elevato e richieda lo sforzo e l'impegno di tutti i dipendenti, il risultato perseguibile con l'utilizzo di queste tecniche, rappresenta un'occasione importante per tutte le organizzazioni che sono alla ricerca di forte dinamicità interna ed una forte propensione all'innovazione.

Bibliografia

- [1] Project Management Institute PMI, «A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) / Project Management Institute.», 2017.
- [2] Winston W Royce. «Managing the development of large software systems: concepts and techniques». In: Proceedings of the 9th international conference on Software Engineering, 1987.
- [3] Sauer, C., Gemino, A., Reich, B. H. (2007), «The impact of size and volatility on IT project performance.» Communications of the ACM, 50(11), 79-84.
- [4] Lyytinen, K. Hirschheim, R. (1987), «Information systems failures: A survey and classification of the empirical literature.» Oxford Surveys in Information Technology, 4, 257-309.
- [5] Gaddis, P. O. (1959), «The project manager.» Harvard Business Review, 37(3), 89-97.
- [6] DeLone, W. H. McLean, E. R. (1992), «Information systems success: The quest for the dependent variable.» Information Systems Research, 3(1), 60-95.
- [7] Pinto, J. K. Slevin, D. P. (1988b), «Critical success factors across the project life cycle.» Project Management Journal, 19(3), 67-74.
- [8] Kerzner, H. (2003), «Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling (8th ed.).» Hoboken, NJ: John Wiley Sons.
- [9] De Wit, A. (1988), «Measurement of project success.» International Journal of Project Management, 6(3), 164-170.
- [10] Bannerman, P. L. (2008). Defining project success: a multilevel framework. Paper presented at PMI[®] Research Conference: Defining the Future of Project Management, Warsaw, Poland. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- [11] <https://www.technologyreview.com/2022/01/10/1043303/first-for-software-agile-is-a-boon-to-manufacturing/>
- [12] Kent Beck et al. Manifesto for Agile Software Development. 2001. URI <https://agilemanifesto.org/>

- [13] <https://hbr.org/1986/01/the-new-new-product-development-game>
- [14] Ahmad, Muhammad Ovais, et al. «Kanban in software engineering: A systematic mapping study.» *Journal of Systems and Software* 137 (2018): 96-113.
- [15] Shrivastava, Anchit, et al. «A Systematic Review on Extreme Programming.» *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1969. No. 1. IOP Publishing, 2021.
- [16] Don Wells 2013 *Extreme Programming: A gentle introduction*. URI <http://www.extremeprogramming.org>
- [17] Hron, Michal, and Nikolaus Obwegeser. «Scrum in practice: an overview of Scrum adaptations.» *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*. 2018.
- [18] Schwaber, Ken. «Scrum development process.» *Business object design and implementation*. Springer, London, 1997. 117-134.
- [19] 15th State of Agile Report Shows Notable Rise in Agile Adoption Across the Enterprise, 2021. URI <https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/state-of-agile-report>
- [20] Hasan, Mohd Asif, et al. «A study of enablers of agile manufacturing.» *International Journal of Industrial and Systems Engineering* 4.4 (2009): 407-430.
- [21] Smith, P. G., Reinertsen, D. G. (1992). Shortening the product development cycle. *Research Technology Management*, 35(3): 44–49.
- [22] Highsmith, J. (2004). *Agile project management: Creating innovative products*. Boston, MA: Addison-Wesley.
- [23] Benassi, J. L. G., Junior, L. D. F., Amaral, D. C. (2011). Evaluating methods for product vision with customers' involvement to support agile project management. In: *Proceedings of International Conference on Engineering Design, ICED*, Technical University of Denmark.
- [24] Conforto, Edivandro C., et al. «Can agile project management be adopted by industries other than software development?.» *Project Management Journal* 45.3 (2014): 21-34.
- [25] Gunasekaran, Angappa. «Agile manufacturing: a framework for research and development.» *International journal of production economics* 62.1-2 (1999): 87-105.