



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

A.a. 2020/2021

Sessione di Laurea: Luglio 2021

The age of with

Sviluppo e applicazione dell'interazione
uomo-macchina in Intelligent Automation

Relatore:

Prof. Marco Ghirardi

Candidato:

Alessandro Di Cristo

“Una macchina può fare il lavoro di cinquanta uomini ordinari, ma nessuna macchina può fare il lavoro di un uomo straordinario.”

(Elbert Green Hubbard)

INDICE

INDICE	3
INDICE DELLE FIGURE	5
INDICE DELLE TABELLE	6
GLOSSARIO	7
PREFAZIONE.....	10
PREMESSA	10
SOMMARIO	11
DELOITTE & TOUCHE	12
1. CAPITOLO 1 - CONTESTO DI RIFERIMENTO	14
1.1 IL CONTESTO INTERNAZIONALE	14
1.2 IL CONTESTO ITALIANO	17
1.3 OBIETTIVI.....	18
1.4 OSTACOLI	20
1.5 SFIDE TECNOLOGICHE	22
1.6 L'IMPATTO DEL COVID-19	23
2. CAPITOLO 2 – THE AGE OF WITH	24
2.1 RPA TO CoRPA	24
2.1.1 <i>Caso applicativo</i>	25
2.2 THE AGE OF WITH.....	26
2.2.1 <i>I benefici dell'Age of with</i>	28
2.3 LA SCALABILITÀ	29
3. CAPITOLO 3 – TECNOLOGIE ABILITANTI	31
3.1 LE MACROCATEGORIE DELLE TECNOLOGIE ABILITANTI	31
3.2 ANALISI DELLE TECNOLOGIE ABILITANTI.....	32
3.2.1 RPA.....	32
3.2.2 SMART WORKFLOW PLATFORMS	33
3.2.3 LOW-CODE APPLICATION PLATFORMS	34
3.2.4 IMAGE/VIDEO ANALYSIS	36
3.2.5 INTELLIGENT OCR.....	36
3.2.6 BIOMETRICS ANALYSIS	37
3.2.7 UIM PLATFORM.....	39
3.2.8 TEXT/SPEECH ANALYSIS	39
3.2.9 INTELLIGENT CHATBOTS	41
3.2.10 MACHINE LEARNING	42
3.2.11 BIG DATA MANAGEMENT	44

3.2.12	<i>VISUAL ANALYTICS</i>	46
4.	CAPITOLO 4 – USE CASES	47
4.1	APPROCCIO METODOLOGICO	47
4.2	USE CASES	49
4.2.1	<i>USE CASE 1</i>	49
4.2.1.1	PROCESSO AS IS	49
4.2.1.2	PROCESSO TO BE	51
4.2.1.2	I RISULTATI FINALI	54
4.2.2	<i>USE CASE 2</i>	56
4.2.2.1	PROCESSO AS IS	56
4.2.2.2	PROCESSO TO BE	59
4.2.2.3	I RISULTATI FINALI	66
	CONCLUSIONI	68
	BIBLIOGRAFIA	71
	SITOGRAFIA	73

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: IL LOGO DI DELOITTE	12
FIGURA 2: I NUMERI DI DELOITTE ITALIA.....	13
FIGURA 3: IL GRADO DI DIFFUSIONE DEI PROGETTI DI INTELLIGENT AUTOMATION	18
FIGURA 4: I PRINCIPALI BENEFICI ATTESI DALL'INTELLIGENT AUTOMATION	19
FIGURA 5: I PRINCIPALI OSTACOLI PERCEPITI NELL'ADOZIONE DELL'INTELLIGENT AUTOMATION .	20
FIGURA 6: I BENEFICI DERIVANTI DALL'UTILIZZO DELLA LOW-CODE APPLICATION PLATFORMS	34
FIGURA 7: IL MERCATO BIOMETRICO DAL 2016 AL 2025	38
FIGURA 8: IL PROCESSO DI TRASFORMAZIONE DA VOCE A CODICE.....	40
FIGURA 9: LA CRESCITA DEL MERCATO DEL MACHINE LEARNING.....	43
FIGURA 10: IL MERCATO DEI BIG DATA MANAGEMENT DAL 2011 AL 2027	45
FIGURA 11: USE CASE 1, DISEGNO AS IS.....	50
FIGURA 12: USE CASE 1, DISEGNO TO BE.....	54
FIGURA 13: USE CASE 1, BENEFICI DELL'AUTOMAZIONE	54
FIGURA 14: USE CASE 2, DISEGNO TO BE.....	62
FIGURA 15: USE CASE 2, DASHBOARD	63
FIGURA 16: USE CASE 2, BENEFICI DELL'AUTOMAZIONE	66

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1: CASO APPLICATIVO RPA TO CORPA.....	25
TABELLA 2: USE CASE 1, ESTRAZIONI	53
TABELLA 3: USE CASE 2, FLUSSI INFORMATIVI	56
TABELLA 4: USE CASE 2, CAMPI DELLA MATRICE	61
TABELLA 5: USE CASE 2, DASHBOARD	64
TABELLA 6: USE CASE 2, DRILLDOWN 1.....	65
TABELLA 7: USE CASE 2, DRILLDOWN 2.....	65

GLOSSARIO

Agilità: Capacità di rispondere un modo rapido ad aspetti non pianificati, quindi la capacità di ripianificare continuamente in base alle opportunità e agli ostacoli che si incontrano.

Analysers: Posizione strategica che assume un'azienda. Le Analyser sono le aziende che seguono quanto fatto dalle first mover, osservando e cercando di apportare migliorie. Si avvalgono di un vantaggio competitivo minore delle First mover ma anche di un rischio minore.

Best practice: Insieme delle attività che organizzate in modo sistematico possono essere prese come riferimento e riprodotte per favorire il raggiungimento dei risultati prefissati.

Change management: Il complesso delle attività e degli strumenti con cui un'azienda gestisce l'introduzione di un'innovazione tecnologica o il cambiamento della propria impostazione e della propria struttura organizzativa.

Disegno as is: Rappresentazione grafica tramite diagrammi di flusso del processo as is

Disegno to be: Rappresentazione grafica tramite diagrammi di flusso del processo to be.

First mover: Posizione strategica che assume un'azienda. Le first mover sono le aziende che per prime sperimentano nuove tecniche. Si avvalgono quindi di un vantaggio competitivo.

FTE: Acronimo di "Full time equivalent": esprime il numero di risorse impiegate a tempo pieno per svolgere una determinata attività.

Lean: Massimo valore per il cliente al minimo costo, riducendo risorse tempo ed energia.

Model-driven: Approccio di progettazione per lo sviluppo di sistemi software.

Modelli di business: Insieme di soluzioni organizzative e strategiche tramite le quali le aziende assumono vantaggio competitivo.

Pattern: Schema, modello, struttura ripetitiva

Processo as is: Definizione e descrizione dello stato iniziale del processo, prima del process reengineering.

Processo to be: Definizione e descrizione dello stato finale del processo, dopo il process reengineering.

Rischio operativo: Rischio di perdite dovute all'inadeguatezza di determinate procedure, risorse umane o sistemi interni e dal rischio di perdite dovute da agenti esterni.

Valore aggiunto: Valori che i fattori produttivi (capitale e lavoro) sono stati aggiunti al bene/servizio in input.

Vision aziendale: Proiezione e contesto in cui l'azienda vuole porsi. Definita da obiettivi di lungo periodo.

PREFAZIONE

PREMESSA

Siamo nell'era del "con", siamo nel "The Age of With". Questo è quanto afferma Amber Donovan Stevens in seguito agli ultimi studi effettuati e l'osservazione di come l'interazione uomo-macchina sia in continua evoluzione. La digitalizzazione è in continua crescita e le aziende perseguono obiettivi di automazione di processi. Tanti obiettivi da raggiungere, qualche ostacolo da superare, ma l'innovazione è inarrestabile. L'uomo da sempre ha cercato il supporto di macchine e negli ultimi anni il grande utilizzo di esse e i vantaggi che ne derivano, hanno portato ad un interrogativo: "Le macchine sostituiranno gli uomini?". La domanda, più che lecita, tocca da vicino tantissimi lavoratori che hanno visto il loro lavoro affidato a robot, bracci meccanici, app, programmi. In uno scenario dove le aziende provano ad automatizzare i processi e le risorse umane cercano di mantenere il proprio lavoro, entra in gioco il "The Age of With". Uomo e macchina non devono essere in competizione, bensì in collaborazione. La macchina deve essere uno strumento che svolge attività ripetitive e a basso valore aggiunto, ma soprattutto poco stimolanti per l'uomo. Il focus quindi, negli ultimi anni, si è spostato sulla risorsa umana. Un lavoratore stimolato, soddisfatto è un asset aziendale di grande importanza, ma soprattutto è il giusto riconoscimento per il lavoratore stesso. L'obiettivo che molte aziende hanno già iniziato ad inseguire, e che nei prossimi 5 anni sarà il punto cardine per il 75% delle imprese a livello internazionale, è quindi quello di creare un'interazione perfetta uomo-macchina. A livello nazionale, la situazione generale in merito all'Intelligent Automation, non differisce da quella internazionale, e si è presto compreso che per raggiungere l'obiettivo prefissato è fondamentale unità di intenti all'interno delle aziende. Tutto il personale deve essere coinvolto. Il fine ultimo: la riallocazione delle risorse. Trasferire le risorse verso attività a più alto valore aggiunto e al contempo più stimolanti e soddisfacenti. In definitiva, l'uomo non perderà il proprio lavoro, ma dovrà proiettarsi in un futuro in cui le macchine, seppur intelligenti, sono semplicemente da supporto ad una dote umana che non è replicabile ed è unica. La creatività.

SOMMARIO

L'elaborato si suddivide in quattro capitoli più conclusione.

Il primo capitolo analizza il contesto di riferimento, sia internazionale sia italiano, mettendo in luce obiettivi, ostacoli, sfide tecnologiche e l'impatto che il Covid-19 ha avuto sulla diffusione dell'Intelligent Automation.

Il secondo capitolo si concentra sull'evoluzione dell'Intelligent Automation negli ultimi anni, sulla centralità dell'uomo e sui benefici che l'interazione uomo-macchina può apportare alle aziende. Si descrive quindi, il passaggio da un RPA semplice al CoRPA, il significato e i principi del "The Age of With" e si introduce il concetto di scalabilità, che assume un ruolo centrale nell'automazione dei processi.

Il terzo capitolo analizza le tecnologie protagoniste dell'innovazione in essere. Si effettua una suddivisione in quattro macrocategorie, e poi è introdotta ogni tecnologia, mettendone in luce i benefici e come si pone nel quadro del "The Age of With".

Il quarto capitolo si basa sulla mia personale esperienza lavorativa svolta presso Deloitte & Touche. Si illustrerà il modus operandi con cui vengono affrontati i progetti di process reengineering con tecniche di automazione di processi utilizzando le tecnologie esposte nel capitolo 3. Inoltre, verranno proposti due casi di studio.

Seguono considerazioni conclusive sull'argomento.

DELOITTE & TOUCHE

Deloitte.

Figura 1: Il logo di Deloitte

Deloitte offre servizi di Audit & Assurance, Consulting, Financial Advisory, Risk Advisory, Tax e Legal a clienti del mondo pubblico e privato appartenenti a molteplici settori. Grazie a un network di società presenti in oltre 150 Paesi, Deloitte si avvale di competenze internazionali e di una profonda conoscenza del territorio locale per aiutare i clienti a raggiungere i propri obiettivi di business. I nostri professionisti, 312.000 in tutto il mondo, si impegnano a rappresentare uno standard di eccellenza. Ciò che li unisce è una cultura che promuove l'integrità, la costante attenzione al mercato e ai clienti, l'impegno verso i colleghi e la valorizzazione delle differenze.

Le persone che lavorano in Deloitte provengono da ogni ceto sociale e da ogni angolo del mondo, e portano con sé una straordinaria varietà di capacità, esperienze e background. Quello che ci unisce è il nostro modo di lavorare, guidati da uno scopo comune: make an impact that matters. Creando un ambiente internazionale collaborativo, dove i migliori professionisti possono esprimersi, offriamo a nostra volta il miglior servizio possibile ai clienti.

Deloitte è tra le più grandi realtà nei servizi professionali alle imprese in Italia, dove è presente da circa 100 anni. I nostri servizi sono offerti da diverse società e studi specializzati in singole aree professionali e tra loro separati e indipendenti, ma tutti parte del network Deloitte. I nostri circa 7.700 professionisti assistono gli 8.000 clienti del network a raggiungere l'eccellenza grazie all'alta qualità del servizio offerto, al nostro approccio multidisciplinare e alla presenza capillare sul territorio nazionale.¹



Figura 2: I numeri di Deloitte Italia

1 Dalla pagina Web “Deloitte Italia – Chi Siamo”.

1. CAPITOLO 1 - CONTESTO DI RIFERIMENTO

Nel seguente capitolo verrà dapprima analizzato il contesto di riferimento a livello internazionale, per poi focalizzarsi sulla situazione italiana. Verranno poi discussi gli obiettivi che le aziende si pongono tramite l'applicazione e l'implementazione delle tecnologie di Intelligent Automation, e gli ostacoli che riscontrano. Per concludere saranno accennate le sfide tecnologiche nate in parallelo alla diffusione della Robotic Process Automation in collaborazione con l'intelligenza artificiale e l'impatto che il covid-19 ha avuto e ha sulle aziende in relazione alla diffusione dell'Intelligent Automation.

1.1 IL CONTESTO INTERNAZIONALE

Il contesto che circonda l'RPA e l'Intelligent Automation è un mix di opportunità e minacce per l'uomo. Infatti, l'uomo considera le tecniche dell'Intelligent Automation come grande opportunità grazie all'efficienza e all'efficacia che esse apportano al lavoro umano, ma al contempo considerano le stesse come minacce in quanto causa di riduzione di posti di lavoro. Infatti, con il passare degli anni, molti lavori manuali e quindi affidati all'uomo, sono stati sostituiti dal lavoro delle macchine, dei robot. E ciò è accaduto e accade tuttora nei più svariati campi lavorativi. Per contrastare questo processo e per iniziarne uno nuovo in cui robot e umani collaborano, è importante definire una nuova mission che sia in grado di creare opportunità lavorative al momento impensabili, che superi il problema della sostituibilità, eliminando alcuni posti di lavoro ma creandone molti altri.

La forma mentis con cui affrontare il cambiamento è quella di considerare i robot non come sostituti dell'uomo, ma come sistemi complementari all'intelligenza umana, che deve restare il punto cardine.

Infatti, se i robot si avvalgono di caratteristiche come precisione, identificazione di pattern, compilazione di moduli e tante altre attività analitiche e ripetitive, l'intelligenza umana possiede caratteristiche uniche e non replicabili in un robot, come la creatività e l'imprinting strategico. Tutte le attività svolte dai robot sono attività che non tendono a stimolare la

mente umana, anzi, la limitano e sono causa di disinteresse e alienazione. Per questo motivo, affidare all'intelligenza artificiale determinate tipologie di attività, stancanti e monotone, risulta essere una scelta ottimale per liberare risorse e reindirizzarle a mansioni più stimolanti ed entusiasmanti e soprattutto a più alto valore aggiunto.

Una stima effettuata in Deloitte, calcola che a livello globale in pochi anni l'automazione di processi tramite robot eliminerà il 20% delle mansioni a minor valore aggiunto.

L'obiettivo per i prossimi anni deve essere quello di sfruttare al meglio le potenzialità sia del capitale umano che dei robot, e in particolare le potenzialità dell'interazione uomo-macchina, che possono essere infinite. Per atterrare in un contesto simile, dove uomo e macchina collaborano, è però fondamentale l'implementazione di un nuovo sistema di business, per far sì di capitalizzare tutte le opportunità che si presenteranno. Nasce quindi il concetto di "The age of with", "l'era del con", termine coniato da Deloitte per studiare le migliori soluzioni di interazione uomo-macchina e i benefici che è possibile trarre da essa. Il concetto di "The age of with" sarà esposto nel prossimo capitolo.

Le aziende, quindi, devono essere brave a riconoscere tutte le opportunità dell'Intelligent Automation e soprattutto devono essere capaci di portarle all'interno della propria organizzazione in maniera efficace. Si necessita una strategia olistica per ottimizzare la gestione dell'intera azienda, che deve essere sottoposta ad un processo di trasformazione totale, che comprende processi, persone e tecnologia.

I primi passi che sono stati fatti negli ultimi anni verso il mondo digitale da parte delle aziende hanno previsto in particolare l'automazione di processi semplici attraverso tool di RPA, che tramite l'implementazione di software e/o bot, hanno permesso lo svolgimento di mansioni come la gestione dei dati e la comunicazione di più sistemi digitali con l'obiettivo di ridurre il lead time e generare dei risultati finali qualitativamente superiori al passato.

Ciò ha permesso quindi la riallocazione di quelle risorse precedentemente impegnate in tali attività portando anche ad aumentare l'operator satisfaction.

Ad oggi quindi, seguendo i primi principi dell'RPA, i bot sono utilizzati solo per processi digitalizzati e facilmente codificabili risultando spesso anche pervasivi a livello aziendale. Infatti, è possibile ritrovare l'utilizzo delle tecnologie di RPA nei più svariati dipartimenti e nei più svariati usi.

Tuttavia, l'errore che si continua a commettere attualmente per la maggior parte delle aziende che iniziano il processo di trasformazione è quello di non comprendere a fondo come adattare, come modellare le tecnologie dell'intelligenza artificiale al proprio contesto aziendale, alla propria struttura e alla propria cultura.

Lo studio svolto in Deloitte, citato nell'articolo del 2019 "Le prospettive future dell'Intelligent Automation, secondo le aziende Italiane" di Rughi e Ceriani², e i sondaggi effettuati dall'azienda, rivelano come a livello globale le imprese cercheranno in futuro di utilizzare tecnologie di Intelligent Automation anche e soprattutto per decisioni strategiche. Inoltre, con la compartecipazione delle tecniche di Business process redesign and reengineering, le aziende potranno avvalersi dell'Intelligent Automation e delle relative tecnologie in più ambiti, quali l'ottimizzazione delle funzioni di business, il miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia dei processi, la riduzione del rischio operativo e il miglioramento delle performance lavorative.

A supporto del trend analizzato, si forniscono i seguenti dati aggiornati al 2020:

- Il comparto globale dell'Intelligent Automation, stimato nel 2020 intorno ai 9,1 miliardi di dollari, crescerà con un CAGR di oltre il 9% nel quinquennio successivo fino a raggiungere i 14,988 miliardi di dollari nel 2025.
- Si stima che il mercato dell'RPA crescerà con un CAGR di circa il 20% fino a raggiungere i 5 miliardi di dollari nel 2025.

1.2 IL CONTESTO ITALIANO

Dall'articolo di Rughi e Ceriani² precedentemente citato, è visibile come la situazione italiana non differisca particolarmente da quella globale. L'interesse per l'Intelligent Automation è alto e lo dimostrano i seguenti dati:

- Il 39% delle imprese ha già intrapreso un percorso di automazione.
- Il 55% delle imprese che hanno intrapreso un percorso di automazione (rispetto al 47% dato globale), includono un percorso di intelligenza artificiale nella strategia di business.
- Il 25% del restante 45% di cui sopra, prevede tale implementazione entro il 2023.
- Il 20% delle aziende, quindi, non ha ancora colto le opportunità e le potenzialità enormi dell'intelligenza artificiale applicata all'automazione, preferendo quindi l'utilizzo di un RPA classico, che non prevede quell'interazione uomo – macchina che invece è il cuore pulsante del mondo digitale del futuro.

Dai dati è comunque visibile come l'Italia si posizioni bene rispetto al resto del mondo.

Da precisare comunque che i dati relativi alla situazione globale siano nettamente influenzati da realtà ancora poco affini a questo mondo. Infatti, l'Italia rispetto a USA e Gran Bretagna ha ancora un gap rilevante. Il gap è dovuto principalmente dalla posizione di First mover che hanno intrapreso USA e UK, mentre l'Italia si posiziona come Analyser, quindi seguendo i first mover e cercando di correggere eventuali errori.

La scelta delle imprese italiane di porsi come analyser e non first mover, è da una parte una scelta, da una parte è un'imposizione dovuta alla mancanza di una strategia olistica che sia diffusa, accettata e perseguita dall'intera organizzazione. Le difficoltà che maggiormente sono state affrontate sono le seguenti:

- Nel 55% dei casi vi è una difficile elaborazione di un business case che stabilisca chiaramente come trarre vantaggi dall'Intelligent Automation.
- Nel 50% dei casi si è notata la presenza di silos organizzativi che vanno a limitare una visione condivisa.

Grado di diffusione dei progetti di Intelligent Automation



Tot. campione

Fase pilota (1-10 automazioni)



Implementazione (11-50 automazioni)



Espansione (51+ automazioni)



Nessuna automazione intelligente



GLOBAL ITALIA

Figura 3: Il grado di diffusione dei progetti di Intelligent Automation

1.3 OBIETTIVI

Per le aziende che intendono cominciare un percorso di automazione dei processi industriali tramite l'Intelligent Automation, è fondamentale standardizzare e codificare dei modelli di business.

Attraverso un'analisi effettuata sulle aziende del nostro paese, svolta da Deloitte e in cui si ha traccia nell'articolo di Rughi e Ceriani², è risultato che circa il 70% di queste dichiara come principale obiettivo dell'automazione la semplificazione dei processi e/o subprocessi. Ma per raggiungere tale obiettivo è necessario che questi presentino un buon grado di maturità, che le regole di funzionamento poste alla base siano chiare e precise e che eventuali eccezioni da gestire in maniera differente siano il meno possibile. Semplificare i processi apporta benefici e ciò è sempre più chiaro per le aziende del territorio italiano. In particolare, i principali vantaggi riscontrati riconducibili all'Intelligent Automation sono traducibili in miglioramenti in termine di:

- Produttività (85%), ottimizzando le risorse in uso e aumentando i volumi di output;
- Efficienza (45%), riducendo i costi operativi e incrementando la velocità di esecuzione dei processi;
- Accuratezza (40%), migliorando la compliance e la conformità con i blueprint dei processi e riducendo il rischio di errori nel loro svolgimento;
- Analytics (40%), migliorando la raccolta e gestione dei dati, garantendo una maggiore comprensione dei processi e supportando le decisioni strategiche.

Principali benefici attesi dall'Intelligent Automation

Quali vantaggi si spera di ottenere la sua impresa dalla strategia di Intelligent Automation?



Figura 4: I principali benefici attesi dall'Intelligent Automation

1.4 OSTACOLI

Nonostante siano evidenti i vantaggi dell'Intelligent Automation, vi sono ancora delle sfide che devono essere affrontate dalle aziende italiane.

Lo studio condotto da Deloitte, evidenzia come vi siano delle barriere che impattano le aziende dalla strategia ai processi operativi, dagli aspetti tecnologici alla cultura organizzativa.

Principali ostacoli percepiti nell'adozione dell'Intelligent Automation

Quali sono i principali ostacoli per incrementare il numero di automazioni intelligenti nella sua azienda?

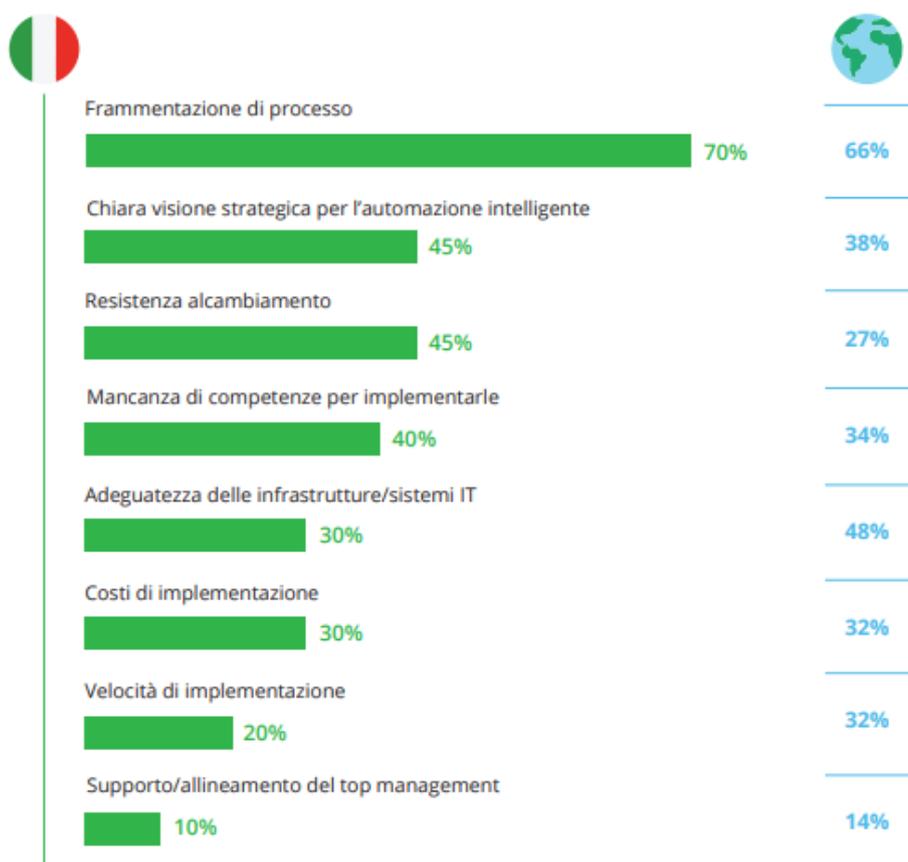


Figura 5: I principali ostacoli percepiti nell'adozione dell'Intelligent Automation

Dalla figura si evince come per le aziende italiane i principali ostacoli riguardino principalmente la frammentazione dei processi. La difficoltà è

percepita soprattutto a causa della molteplicità di variazioni presenti nelle varie procedure. Contrariamente a ciò, però, è noto come la frammentazione dei processi possa costituire una condizione favorevole alla diffusione e all'applicazione dell'Intelligent Automation. A cosa è dovuta questa ritrosia? Probabilmente l'ostacolo che determina la difficoltà di affrontare la frammentazione dei processi sta nell'assenza della digitalizzazione. Inoltre, le aziende non sono ancora proiettate strategicamente all'utilizzo efficiente ed efficace delle tecnologie di Intelligent Automation. In particolare, le aziende non sono ancora in grado di stabilire una vision che possa guidare il processo di automazione prima, durante e dopo l'applicazione delle tecnologie abilitanti. Tale mancanza è evidente su circa il 45% delle imprese, e spesso sono gli stessi operatori a lamentare tale assenza. Inoltre, per queste imprese, i progetti su cui si è intervenuti con Intelligent Automation, sono progetti statici, non evolutivi e su cui quindi non è possibile costruire uno storico di riferimento per i progetti futuri. Altro ostacolo riscontrato è la resistenza al cambiamento, dettato principalmente dai dipendenti. Questi, infatti, spesso legati alla propria mansione, per paura di perdere il proprio lavoro, sono restii ad accettare l'automazione delle loro mansioni, non cogliendo però l'opportunità di crescita personale che ne può derivare. Una corretta e ottima applicazione dell'Intelligent Automation prevede la coesistenza, la collaborazione uomo-macchina nonché la riallocazione delle risorse, da cui ne consegue un maggiore know how della risorsa stessa. A complemento di ciò si aggiunge anche la scarsa preparazione che viene fornita ai dipendenti all'utilizzo di determinate tecnologie. Una minor comprensione ovviamente comporta un minor soddisfacimento della risorsa. Non vi è quindi uno sviluppo di competenze, che oltre a danneggiare l'utente, non permette nemmeno di ottimizzare il processo stesso di automazione. Altro ostacolo analizzato è la carente adeguatezza dell'infrastruttura IT (dato rilevato per circa il 30% delle aziende italiane). Ciò, non permette il giusto utilizzo delle tecnologie di Intelligent Automation spesso generando un effetto frenante ai progetti. L'obiettivo futuro delle imprese deve essere quindi quello di implementare un'infrastruttura IT in grado di supportare al meglio i processi di automazione tramite le tecnologie di Intelligent Automation.

2 (Rughi & Ceriani, 2019): "Le prospettive future dell'Intelligent Automation, secondo le aziende Italiane"

1.5 SFIDE TECNOLOGICHE

Ai leader dell'architettura aziendale e dell'innovazione tecnologica è richiesto di definire una strategia per scalare l'automazione con obiettivi tattici e strategici. Bisogna fornire un'automazione end-to-end oltre l'RPA combinando tecnologie complementari per aumentare l'efficacia dei processi aziendali e la collaborazione con il capitale umano.

Le principali sfide sono di seguito elencate.

- Il passaggio da RPA a CoRPA. Infatti, se precedentemente era necessario definire una strategia per l'automazione dei processi di routine con l'applicazione di tecniche associate all'RPA, attualmente risulta fondamentale definire una strategia per l'automazione dei processi attraverso una combinazione efficace di strumenti complementari oltre l'RPA.
- Il rapporto uomo-macchina. Se prima si definiva la struttura organizzativa senza considerare il coinvolgimento uomo/macchina e la formazione necessaria per sfruttarla al meglio, ad oggi l'obiettivo è quello di sfruttare le potenzialità dell'Intelligent Automation attraverso le sinergie e i compiti che possono essere svolti dall'uomo insieme alla macchina.
- Automazione end-to-end. Non è più sufficiente aggiungere l'intelligenza artificiale ai processi aziendali in silos verticali senza definire una strategia integrata, ma bisogna creare una strategia di integrazione che consenta l'automazione dei processi end-to-end inserendo nei processi decisionali tecniche di AI.
- Scalabilità. L'obiettivo rimane analizzare, efficientare e implementare un processo, ma cambia il modus operandi. Infatti, si deve prendere in considerazione il possibile aumento dei volumi o un eventuale cambiamento. A supporto di ciò l'infrastruttura cloud si mantiene al passo con la domanda e ha le capacità di essere scalato verticalmente e orizzontalmente.

1.6 L'IMPATTO DEL COVID-19

La pandemia di Coronavirus da inizio 2020 ad oggi ha comportato perdite economiche enormi per il mondo del lavoro e in particolare per le aziende. Inizialmente, per circa il 50% delle aziende italiane erano stati previsti grandi tagli per il reparto IT e un conseguente rallentamento dello sviluppo e dell'applicazione in progetti dell'Intelligent Automation. Ed effettivamente fino all'estate del 2020 le previsioni si sono rivelate corrette. Ma la breve e piccola ripresa avuta dopo il primo lockdown ha spinto le aziende e il top management a un'analisi più approfondita. In particolare, osservando l'evoluzione del mondo del lavoro con l'improvvisa diffusione dello smart working, si è capito che automatizzare determinate attività, soprattutto in un periodo di uffici relativamente vuoti, potesse apportare notevoli vantaggi sia ai lavoratori, sia all'azienda. L'automazione, quindi, è stata rivolta principalmente a quelle attività manuali e ripetitive da svolgersi obbligatoriamente sul posto di lavoro. La digitalizzazione non si è fermata a causa della pandemia, ma bensì si è trasformata, adattandosi ad una nuova realtà e alle nuove esigenze. In conclusione, la pandemia ha creato circostanze uniche, con le organizzazioni che necessitano di adottare soluzioni di automazione che offrono scalabilità, rapidità di distribuzione e al contempo la valorizzazione del capitale umano.³

3 (Fabbri, 2021) "Dal RPA all'IPA: l'evoluzione dell'automazione dei processi e l'impatto del covid"

2. CAPITOLO 2 – THE AGE OF WITH

Nel seguente capitolo si analizzerà l'evoluzione dell'RPA e come la relazione uomo-macchina svolga un ruolo primario nella visione futura dell'applicazione dell'Intelligent Automation. Per concludere, si illustrerà il concetto di "Scalabilità".

2.1 RPA TO CoRPA

A seguito di quanto esposto nel primo capitolo, è noto come l'RPA che si è sviluppata fino ad oggi abbia apportato numerosi vantaggi alle aziende. È altrettanto vero però, che l'RPA attualmente in uso non ricalca più le esigenze delle aziende, o almeno non al 100%. Come già introdotto, se precedentemente era necessario definire una strategia per l'automazione dei processi di routine con l'applicazione di tecniche associate all'RPA, attualmente risulta fondamentale definire una strategia per l'automazione dei processi attraverso una combinazione efficace di strumenti complementari oltre l'RPA.

Ciò permette di produrre un output altamente sofisticato in termini di reengineering di processo grazie alle tecnologie esistenti, che raggiungono il massimo livello di dettaglio sia per la gestione dei dati che per l'efficienza di processo.

Ma per raggiungere questo obiettivo è fondamentale una visione end to end del processo da automatizzare cogliendo in primo luogo l'obiettivo funzionale e allo stesso tempo, in relazione ai costi, disegnare il to be ipotizzando l'ingaggio delle migliori tecnologie presenti sul mercato.

Bisogna però fare attenzione e diversificare i vari casi che si possono proporre. L'RPA non deve essere annullata o cancellata a favore del CoRPA. In molti casi, L'RPA resta uno strumento molto efficace per automatizzare operazioni manuali e ripetitive che richiedono un basso valore aggiunto da parte della risorsa umana. Il CoRPA rappresenta l'evoluzione dell'RPA grazie a tecnologie puntuali a problemi più evoluti e sofisticati che sono nati nel tempo grazie all'esperienza e allo storico dato dall'utilizzo dell'RPA.

Andando maggiormente nel dettaglio servendosi di un caso reale, è possibile analizzare cosa accomuna e cosa differenzia l’RPA dal CoRPA.

2.1.1 Caso applicativo

FASE DEL PROCESSO	RPA	CoRPA
Sottoscrizione di un precontratto	Estrae documenti dall’applicativo e incrocia i dati con un database esterno	Estrae documenti dall’applicativo e incrocia i dati con un database esterno
Upload del contratto	Esegue un controllo per vedere se le informazioni incomplete sono sufficienti per l'approvazione	Esegue un controllo per vedere se le informazioni incomplete sono sufficienti per l'approvazione
Verifica valore degli asset nel contratto	Incrocia i dati con un database esterno per fornire il valore di mercato. Certifica il prezzo migliore di mercato	Incrocia i dati con un database esterno per fornire il valore di mercato. Certifica il prezzo migliore di mercato
Ricezione della valutazione	Consente la personalizzazione del prestito ricercando informazioni personali	Il motore decisionale determina i termini del programma di prestito. L’operatore valida. Consente la personalizzazione del prestito ricercando informazioni personali
Accettazione dell'offerta	Sviluppa argomentazioni di vendita di attributi importanti per aumentare il tasso di conversione	Sviluppa argomentazioni di vendita di attributi importanti per aumentare il tasso di conversione. Fornisce testo in tempo reale e supporto vocale

Tabella 1: Caso applicativo RPA to CoRPA

Il concetto di CoRPA amplifica le potenzialità dell'RPA massimizzando l'automazione delle diverse attività di un processo e sfruttando le potenzialità della collaborazione uomo macchina.

In particolare, nell'esempio proposto, il CoRPA interviene nelle ultime due fasi tramite algoritmi di Machine Learning e il supporto applicativo dello speech and text Analysis (tecnologie che saranno dettagliate nel prossimo capitolo).

2.2 THE AGE OF WITH

"The Age of With" è un'espressione nata per esprimere le potenzialità del "con" intesa come la collaborazione uomo-macchina, in grado di identificare vantaggi unici tramite le capacità delle risorse umane e l'efficienza dell'intelligenza artificiale.

L'uomo resta al centro del mondo del lavoro, e l'intelligenza artificiale è al suo servizio. Ma affinché questo binomio funzioni, bisogna effettuare una riqualificazione dei dipendenti. In particolare, bisogna comprendere quali ruoli sono maggiormente impattati dall'Intelligent Automation ed eventualmente ridefinire alcuni ruoli e riassegnare determinate responsabilità. Ciò comporta la necessità di una formazione adeguata all'utilizzo di tali tecnologie affinché i dipendenti possano sviluppare delle competenze idonee. Eventuali mancanze dovranno essere identificate e gestite. Inoltre, le aziende dovranno predisporre meeting con esperti, corsi di formazione e lezioni sia per formare che per attrarre nuovi talenti.

Nonostante i concetti teorici siano ben chiari e noti alle aziende italiane, l'applicazione di essi risulta ancora insufficiente in quanto le stesse aziende, per la maggior parte, si dichiarano non pronte per affrontare un cambiamento interno simile.

Circa il 50% di tali imprese si è imposto come obiettivo quello di iniziare concretamente il cambiamento nel modello organizzativo nei prossimi tre anni. Per agevolare e ottimizzare il processo, molte aziende si sono già rivolte a figure che possono seguire e guidarle nei vari aspetti che sono impattati da un cambiamento simile. In particolare, i compiti che sono ad appannaggio dei consulenti sono i seguenti:

- Identificare la vision aziendale e pianificare la strategia annessa.
- Sviluppo e condivisione prima con il top management e poi mano a mano con tutti i dipendenti delle best practice.
- Osservazione ed eventuali correzioni durante il ciclo di vita del processo.
- Gestione delle relazioni con i fornitori esterni.
- Analisi del corretto funzionamento di quanto sviluppato.
- Implementazione di una strategia di assunzione e formazione dei dipendenti.

In sintesi, l'Age of with punta ad applicare l'Intelligent Automation nel migliore dei modi, ma soprattutto punta alla riallocazione delle risorse. La riallocazione è alla base del concetto appena espresso. I vantaggi che ne derivano sono molteplici e sono a favore sia del singolo, sia dell'azienda. L'azienda ne ricava dei dipendenti con maggiori skills e un risparmio di FTE sulle attività automatizzate. Il singolo dipendente amplifica la propria formazione, il che comporta una minore sostituibilità e un maggiore valore per l'azienda stessa. Proprio per questo motivo, l'ostacolo visto nel primo capitolo relativo alla paura della perdita del posto di lavoro risulta essere superabile. Il dipendente, acquisite determinate skills, può eventualmente rivendersi ad altre aziende, ed inoltre, l'azienda stessa non ha il minimo interesse nel perdere una risorsa per cui ha speso al fine di formarla.

L'Age of with si pone come perfetto equilibratore nel rapporto uomo-macchina.

Tale rapporto non è standard, ma evolve in maniera differente in ogni situazione e progetto. È possibile però, identificare 3 livelli di collaborazione e cooperazione uomo-macchina in base alle richieste e al capitale umano:

- Human in the loop;
- Human out of the loop;
- Human over the loop.

Human in the loop

Le persone sono coinvolte in un circolo virtuoso dove preparano, ottimizzano e testano gli algoritmi di machine learning.

Consigliato quando il giudizio umano è capace di migliorare significativamente la qualità delle decisioni prese o quando è richiesto un giudizio soggettivo umano (es. previsione della quota di mercato per decisioni a lungo termine).

Human out of the loop

I sistemi sono progettati e addestrati dall'uomo ma le macchine prendono decisioni autonome, senza una revisione umana.

Consigliato quando non è pratico sottoporre ogni proposta algoritmica a una revisione umana, ad esempio quando un modello di Intelligenza Artificiale prende milioni di micro-decisioni.

Human over the loop

L'uomo è coinvolto solo quando necessario, dopo la previsione della macchina, per prendere la decisione finale.

Per raggiungere questo obiettivo potrebbe essere utile prendere in considerazione l'utilizzo di livelli di confidenza statistici per determinare quando l'uomo deve intervenire (es. al di sotto di una certa soglia, al personale potrebbe essere richiesto di rivedere un particolare risultato generato dal modello AI).

2.2.1 I benefici dell'Age of with

Dall'esperienza maturata in Deloitte, i benefici ottenuti hanno sempre superato quelli attesi. In particolare, i benefici maggiormente riscontrati nel process reengineering tramite tecniche di Intelligent Automation con fondamenti dell'Age of With, sono i seguenti:

- Risparmio di FTE: abbattimento delle manualità e dei tempi “morti” di processo;
- Abbattimento rischio operativo: abbattimento dell’operatività manuale negli step chiave di processo;
- Dismissione applicativa: importazione di dati/procedure internamente per maggiore potere sui fornitori;
- Frequenza: aumento «infinitesimale» delle capacità di un robot di eseguire n controlli in un orizzonte temporale prestabilito;
- Data quality: maggiore qualità del database grazie alla possibilità di implementare regole deterministiche e controlli di data quality;
- Reputazionale: abbattimento dei reclami dovuti ad inefficienze e ritardi da parte degli operatori;
- Security: implementazione di regole deterministiche per la sicurezza dei dati/rete;
- Ridisegno framework: efficientamento e ridisegno delle regole di ingaggio per gli operatori e applicativa per i sistemi informativi.

2.3 LA SCALABILITÀ

Definiamo “scalabile” un sistema capace di aumentare e ridurre le proprie prestazioni, risorse e funzionalità in base alle necessità di chi lo richiede.

La scalabilità è applicabile all’Intelligent Automation in riferimento alla necessità di avere infrastrutture molto flessibili, che siano al contempo altamente personalizzabili e adattabili alle esigenze delle aziende. Inoltre, la risposta immediata a bisogni specifici di questi sistemi è una prerogativa fondamentale. Per ottimizzare l’efficienza completa del sistema e quindi cercare di ottenere dei risparmi rilevanti, soprattutto in termini di costi e risorse, un’alta scalabilità è determinante. Questo è anche il motivo per cui al giorno d’oggi ha riscosso grande successo il Cloud Computing, che ha tra le proprie caratteristiche un’elevata scalabilità.

La scalabilità è misurabile in orizzontale e in verticale.

Per scalabilità orizzontale si intende l’incremento della potenza dell’architettura Cloud in parallelo aggiungendo nuovi nodi al sistema.

Per scalabilità verticale si intende l'aumento della potenza delle infrastrutture, tramite l'incremento delle risorse dei singoli nodi relativi a CPU, RAM e storage.

I vantaggi di un sistema scalabile, per cui è fondamentale legarsi al concetto di Intelligent Automation, sono:

- La personalizzazione del sistema in base alle necessità.
- Incremento o decremento delle capacità del sistema in base alle esigenze.
- Risparmio ed efficienza, in quanto l'utente ha a disposizione una struttura progettata a misura sulle sue esigenze e di cui paga solo le risorse necessarie.

L'Age of With non può prescindere da un sistema altamente scalabile proprio per le caratteristiche di elasticità che questo possiede. Senza di esso, non è possibile effettuare lo step evolutivo che sta nascendo nell'Intelligent Automation.

3. CAPITOLO 3 – TECNOLOGIE ABILITANTI

Nel seguente capitolo sono inizialmente discusse le quattro macrocategorie delle tecnologie abilitanti per poi approfondire ogni tecnologia.

3.1 LE MACROCATEGORIE DELLE TECNOLOGIE ABILITANTI

Le tecnologie alla base dell'Intelligent Automation possono essere suddivise in quattro macrocategorie, di seguito elencate:

- Think & Learn: Sono le tecnologie che si riferiscono alla capacità dell'elaboratore di correlare dati multipli, scoprire relazioni nascoste basate su osservazioni passate, estraendo informazioni da esse. Le principali sono:
 - ❖ Big Data Management
 - ❖ Machine Learning
 - ❖ Visual Analytics

- Vision: Sono le tecnologie che si riferiscono alla capacità dell'elaboratore di riconoscere oggetti, persone e testo da immagini e video.
Le principali tecnologie sono:
 - ❖ Intelligent OCR
 - ❖ Image / Video Analysis
 - ❖ Biometrics Analysis

- Language: Sono le tecnologie che si riferiscono alla capacità dell'elaboratore di processare, comprendere e generare linguaggio umano.
Le principali tecnologie sono:
 - ❖ Intelligent Chatbots
 - ❖ Unstructured Information Management Platform
 - ❖ Speech / Text Analysis

- Execution: Sono le tecnologie che si riferiscono alla capacità dell'elaboratore di gestire processi, intraprendere sequenze di azioni (semi) automatiche, anche qualora richiedessero intervento umano. Le principali tecnologie sono:
 - ❖ Smart Workflows Platforms
 - ❖ Robotic Process Automation
 - ❖ Low-code application platforms

3.2 ANALISI DELLE TECNOLOGIE ABILITANTI

3.2.1 RPA

RPA è l'acronimo di Robotic Process Automation.

L'RPA consiste in un insieme di tecnologie software che hanno il fine di automatizzare i processi di back office. Tali software sono programmati in modo che riescano ad emulare e quindi sostituire una risorsa umana nel compiere determinate attività, in genere ripetitive.

L'RPA ha avuto molto successo in quanto il primo risultato rilevato dal top management riguarda l'economicità. Infatti, tralasciando l'investimento iniziale, a regime il costo di un robot è di circa il 15% di quello di una risorsa umana.

Un robot risulta anche essere molto più veloce dell'umano, impiegando circa meno di un decimo del tempo che impiegherebbe una risorsa umana nel completare in maniera corretta il proprio task.

Inoltre, un robot nei task ripetitivi ha una precisione notevolmente maggiore e il controllo che si può attuare su di esso è istantaneo.

Con l'implementazione del CoRPA le attività svolte tramite questa tecnica possono essere anche più complesse.

Affinché l'RPA e il CoRPA possano sfruttare appieno le proprie potenzialità, è necessario pianificare una corretta strategia organizzativa in riferimento

alla revisione dei processi in ottica lean, del bilanciamento dei carichi di lavoro e della riduzione delle attività di verifica e approvazione.

Le aziende prima di applicare l'RPA devono capire e studiare cosa automatizzare all'interno dei propri processi e studiarne l'eventuale guadagno.

L'utilizzo di questa tecnica impatta tutto il capitale umano aziendale. Nel futuro sono previsti piani di reskill e di change management. L'uomo sarà sostituito nello svolgimento delle azioni ripetitive, ma avrà il compito, più arduo, di gestire il robot, supervisionarlo e collaborare con esso, nonché di analizzare i risultati e decidere i prossimi step di processo. La risorsa avrà un profilo molto più manageriale e tecnico, aumentandone e migliorandone skills e soft skills.

3.2.2 SMART WORKFLOW PLATFORMS

Per "Smart Workflow Platforms" si intendono piattaforme e toolkit utili per la definizione di metodi per orchestrare in maniera ottimale i flussi di lavoro. I flussi di lavoro sono attività necessarie per completare un task. In ambito dell'Age of with, l'integrazione delle Smart Workflow Platforms con le altre tecnologie come machine learning ed RPA, i flussi di lavoro permettono un aumento di visibilità, flessibilità, agilità, il valore specifico e l'efficacia dei vari task impattati. Le Smart Workflow Platforms permettono la connessione di più sistemi e/o canali di comunicazione, automatizzando anche attività manuali relative all'organizzazione delle informazioni e alla digitalizzazione dei diversi processi aziendali.

I vantaggi che derivano dall'utilizzo delle Smart Workflow Platforms sono molteplici:

- Diminuzione dei costi operativi.
- Maggiore velocità nell'implementare le altre tecnologie connesse utilizzate dall'azienda.
- Riduzione dell'inattività.
- Maggiore velocità nell'esecuzione dei task.
- Aumento dell'efficienza, del servizio, della qualità e della consegna di un prodotto.

- Miglioramento dei controlli del processo.

L'utilizzo di tali piattaforme riesce quindi ad allocare in maniera ottimale il capitale umano, valorizzandolo in base alle proprie competenze.

3.2.3 LOW-CODE APPLICATION PLATFORMS

Gartner, società di consulenza strategica, afferma che una piattaforma low-code è una piattaforma in grado di supportare il rapido sviluppo e deployment delle applicazioni attraverso tecniche di low-code e no-code come la progettazione e il model-driven.

Con queste nuove tecniche, le applicazioni non vengono più sviluppate attraverso la scrittura di codici, ma bensì vengono descritte. Sono descritti il funzionamento e tutte le caratteristiche peculiari. Sono usati a tale scopo oggetti grafici e tecniche visuali. È poi compito dell'intelligenza dell'algoritmo tradurre tutto ciò in codice.

Questo metodo, quindi, permette uno sviluppo molto più rapido e veloce e anche una maggiore facilità di intervento in caso di errori. Inoltre, risulta facile anche per operatori non esperti di programmazione, programmare determinate applicazioni.

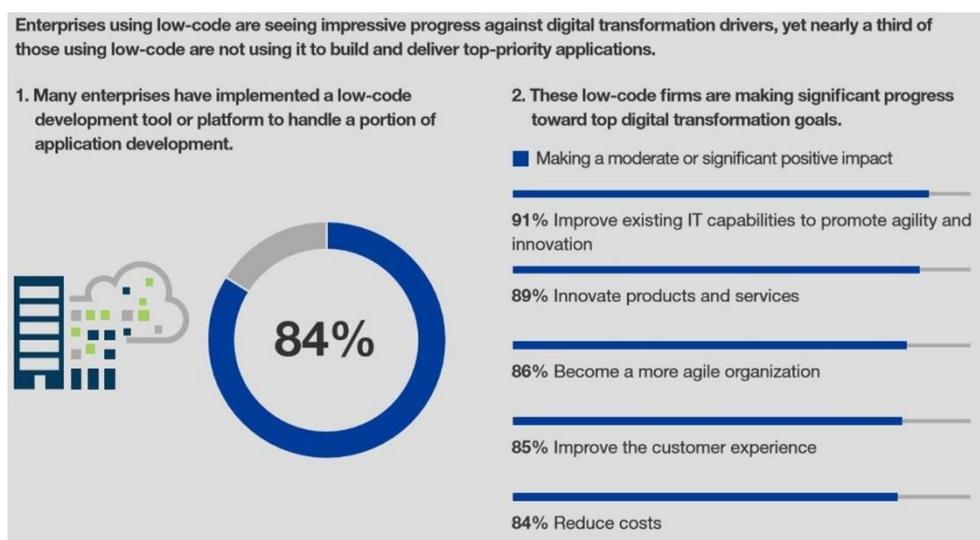


Figura 6: I benefici derivanti dall'utilizzo della low-code application platforms

Nei maggiori stati anglosassoni, le low-code application platforms sono già molto utilizzate. Difatti, come si evince dall'immagine, circa l'84% delle aziende che stanno attuando processi di automazione, sfruttano tale tecnologia per lo sviluppo delle applicazioni. Ciò comporta un notevole progresso in campo digitale apportando vari benefici:

- Miglioramento delle capacità IT esistenti per promuovere agilità e innovazione;
- Innovazione dei prodotti e dei servizi;
- Sviluppo più agile dell'organizzazione;
- Miglioramento della customer experience;
- Riduzione dei costi.

Secondo Forrester, l'approccio low-code, oltre a supportare la scalabilità, impatta tre aree:

- Velocità;
- Affidabilità;
- Logica di business completa.

Le low-code application platforms sono l'emblema del "The age of with". Infatti, alla macchina è affidata l'operazione della scrittura in codice, mentre all'uomo è affidata l'idea di come strutturare l'applicazione.⁴

4 (Fusari, 2020) "Cos'è lo sviluppo low code e quali sono le piattaforme disponibili"

3.2.4 IMAGE/VIDEO ANALYSIS

L'immagine/video analysis è una delle ultime tecnologie che si sta diffondendo molto velocemente nel mondo aziendale.

Molti tool creati appositamente per questa tecnologia, facilitano l'inserimento di analisi di immagini e video alle applicazioni aziendali riallacciandosi a tecnologie di deep learning. In particolare, è possibile identificare oggetti, persone, marchi, è possibile ricavare insight dalle immagini e dai video, è possibile sperimentare e progettare sistemi di visione artificiale, visione 3D e di elaborazione video.

Gli algoritmi su cui si basa tale tecnologia sono in grado di riconoscere all'interno dello stesso video o della stessa immagine luoghi, animali, oggetti, edifici e persino colori ed emozioni in base all'analisi delle espressioni umane e animali.

Da uno studio effettuato da Grand View Research è noto come questo mercato sia in grande ampliamento, in particolare si stima che nei prossimi anni vi possa essere una crescita di quasi il 20%.

Tale aumento è dovuto soprattutto alle aziende che vendono dati a terze parti. Il marketing si sta muovendo verso una direzione precisa, ovvero la raccolta di dati, degli interessi, delle ricerche degli utenti e profilare gli stessi per poi proporre il proprio servizio/prodotto. Di conseguenza è chiaro come una tecnologia simile possa essere fondamentale per la data collection.

3.2.5 INTELLIGENT OCR

L'intelligent OCR, nota anche come ICR, è una tecnologia che nasce ed è in continua evoluzione proprio nell'Age of With. Precedentemente nota come OCR, l'aggiunta del termine "Intelligent" presuppone un miglioramento della tecnologia, che con l'ausilio di una risorsa umana con determinate competenze, riesce a rilevare caratteri contenuti in un documento e a provvedere al trasferimento di essi presso una macchina dedicata.

I sistemi di ICR hanno inizialmente bisogno di un addestramento. Infatti, vengono forniti testi e immagini per creare una memoria e uno storico.

I sistemi di ICR permettono di scannerizzare documenti, rilevarne le caratteristiche, estrarre i contenuti e riutilizzare le informazioni contenute.

I benefici principali sono di seguito riportati:

- Ricerca e manipolazione dei dati: l'ICR permette, grazie alla capacità di creare versioni testuali dei documenti che vengono scansionati, di eseguire delle ricerche all'interno del documento, potendosi focalizzare su parti precise o gruppi di parole. Inoltre, è possibile modificare i documenti scansionati;
- Incremento efficacia ed efficienza lavorativa: i grandi volumi di documenti presenti in ufficio sono spesso causa di poca efficacia ed efficienza nell'analisi testuale dei documenti. Inoltre, le risorse umane sono impegnate su un'attività poco stimolante. Con i sistemi di ICR, la scansione automatica permette velocità e precisione di esecuzione, nonché la riallocazione delle risorse in attività più stimolanti e gratificanti a più alto valore aggiunto.

3.2.6 BIOMETRICS ANALYSIS

Per Biometria si intende “lo studio delle grandezze biofisiche allo scopo di identificarne i meccanismi di funzionamento, di misurarne il valore e di indurre un comportamento desiderato in specifici sistemi tecnologici.” (Enciclopedia Treccani).

Sulla base della definizione e sulle continue minacce informatiche, sono stati sviluppati dei sistemi di analisi biometrica in grado di rendere il mondo digitale più sicuro e affidabile. I nuovi sistemi di sicurezza, infatti, si basano su tecniche biometriche, in particolare, il riconoscimento biometrico è basato sull'identificazione della persona in base alle caratteristiche di quest'ultima. I sistemi più diffusi sono i seguenti:

- Impronta digitale;
- Riconoscimento facciale (tra cui la scansione dell'iride);
- Riconoscimento vocale.

I sistemi biometrici hanno riscosso grande successo sia nelle aziende sia tra i consumatori, per la loro semplicità e velocità di utilizzo.

Il mercato biometrico è in continua crescita e con il passare degli anni molte aziende dei più svariati settori hanno iniziato ad avvalersi di tale sistema di riconoscimento, come si evince dalla figura che segue, sviluppata dalla società americana Tractica:⁵

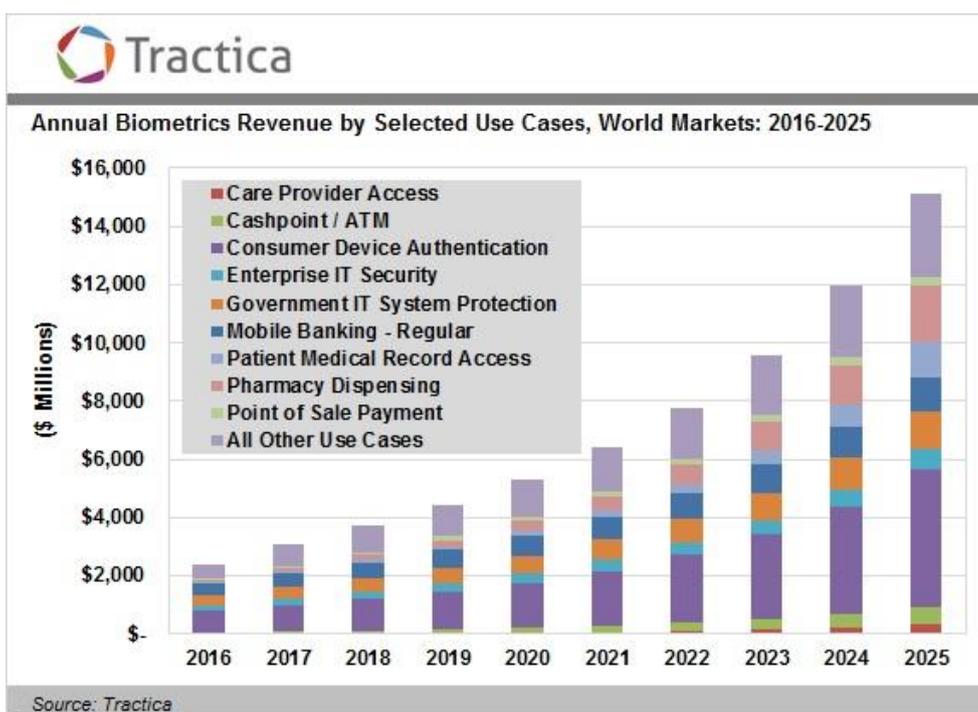


Figura 7: Il mercato biometrico dal 2016 al 2025

5 (IQUII, 2018) “Definizione, challenge e opportunità dei sistemi di riconoscimento biometrico”

3.2.7 UIM PLATFORM

Le piattaforme UIM (acronimo di Unified Infrastructure Management) sono molto utilizzate nel campo dei cloud computing. Tale infrastruttura fornisce una soluzione basata sull'analisi della gestione proattiva ed efficiente del cloud. Caratteristica principale è l'intelligenza propria del sistema che risulta anche essere aperto ed estendibile con il fine di accelerare l'implementazione di sistemi connessi e migliorare l' user experience.

Le piattaforme UIM sono contraddistinte anche da un'alta scalabilità, sia orizzontale che verticale.

Inoltre, l'UIM provvede a monitorare e gestire qualsiasi aspetto legato all'infrastruttura cloud.

La diffusione delle piattaforme UIM ha generato diversi benefici per le aziende utilizzatrici, tra cui:

- Ottimizzazione dello user experience;
- Riduzione della complessità dell'infrastruttura cloud;
- Aumento della produttività;
- Ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse;
- Maggiori prospettive future per l'azienda;
- Maggiore velocità di esecuzione;
- Maggiore affidabilità nell'identificazione di eventuali anomalie.

3.2.8 TEXT/SPEECH ANALYSIS

Le tecniche di text/speech analysis hanno come obiettivo quello di inquadrare i bisogni, i desideri dei clienti e strutturare strategie di marketing per la fidelizzazione di questi ultimi.

L'applicativo registra e archivia mail/telefonate scambiate con i vari clienti e ricava informazioni. In particolare, nel caso di una conversazione, registra e trascrive quanto detto e tramite dispositivi intelligenti, effettua un'analisi morfologia per poi analizzare il tono di voce, il contesto, e qualsiasi espressione che possa indicare una preferenza implicita del cliente per un determinato prodotto, servizio o caratteristica di esso. ⁶

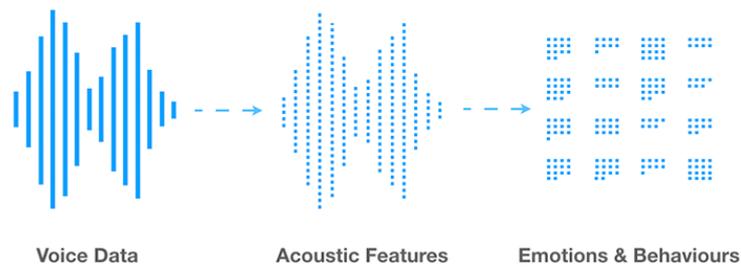


Figura 8: Il processo di trasformazione da voce a codice

Le aziende entrano in possesso dei dati relativi ai consumatori. Possono quindi, strutturare delle strategie di marketing e proporre ai clienti i servizi che più possano attirarli in base alle informazioni raccolte.

Le tecnologie di text/speech analysis sono ancora in fase di sviluppo e miglioramento. Al momento, l'approccio comune è avvalersi del deep learning.

6 (SRI International, 2019) "AI-based speech sentiment analysis technology"

3.2.9 INTELLIGENT CHATBOTS

I chatbot sono dei software nati per prestare supporto agli operatori e particolarmente ai clienti di un'azienda. In Italia solo il 14% delle aziende utilizza chatbot in maniera efficiente e completa. È quindi una tecnologia ancora non diffusa in Italia, mentre lo è negli Stati Uniti e in Gran Bretagna.

I chatbot costituiscono una tecnologia in grado di rispondere automaticamente alle richieste del cliente e di indirizzarli eventualmente alle FAQ.

I principali benefici che apporta tale tecnologia sono i seguenti:

- Miglioramento dell' user experience;
- Azzeramento dei tempi di attesa;
- Servizio sempre attivo;
- Maggiore scalabilità;
- Riduzione dei costi operativi;
- Maggiore precisione della risposta;
- Raccolta delle domande e richieste dei clienti.

In particolare, questo ultimo aspetto è spesso sottovalutato, nonostante costituisca una grande risorsa per le aziende.

Infatti, i chatbot raccolgono tutte le domande e le richieste dei clienti, trasferendo queste informazioni agli applicativi di visual analytics in modo da mappare e categorizzare tutte le richieste su cui l'azienda può eventualmente basare delle strategie di marketing o ricevere indirettamente dei feedback.

L'utilizzo dei chatbot ha parzialmente sostituito gli operatori telefonici, ma solo nei casi più semplici. Lo studio condotto in Deloitte mette in risalto come i clienti, nell'affrontare tematiche più specifiche, preferiscano avere un rapporto diretto con l'uomo. Come evidenziato nel capitolo 2, la collaborazione uomo-macchina risulta quindi essere fondamentale. La macchina risponde ai quesiti basilari, eventuali richieste non soddisfatte vengono poi indirizzate all'operatore, che, tramite la sua esperienza può prestare un supporto migliore al cliente.

Inoltre, uno studio psicologico del 2016 effettuato da ricercatori del Centro per i sistemi complessi e le scienze cognitive dell'Università della Florida, ha

messo in luce come gli umani tendono a sentire una maggiore sicurezza se l'interazione avviene con un altro umano e meno se avviene con una macchina.

Di conseguenza, l'intervento umano resta indispensabile per la fidelizzazione del cliente.

3.2.10 MACHINE LEARNING

Il machine learning è una delle tecnologie più note all'interno dell'intelligenza artificiale. Ha l'obiettivo di creare dei sistemi in grado di imparare, migliorare e implementare le performance.

Per raggiungere ciò, il machine learning si basa sulla definizione di algoritmi che possono essere di due tipi differenti:

- **Supervisionato:** sono i più diffusi e si basano sull'insegnamento di un data scientist in relazione ai risultati attesi. Quindi l'algoritmo sfrutta il set di dati in entrata ed osserva l'output che gli viene trasmesso per creare una memoria su cui si baseranno successivamente tutti gli altri algoritmi. Utilizzato soprattutto per classificazione, previsione e rilevamento anomalie.
- **Non supervisionato:** è un apprendimento automatico, senza la guida di un operatore e si basa sull'analisi di processi e schemi, su un set di dati ma senza un output predefinito. Utilizzato soprattutto per il clustering.

A questi negli ultimi anni si sono aggiunti ulteriori due tipi di apprendimento che si pongono nel mezzo dei due sopracitati:

- **Semi-Supervisionato:** utilizzato per clustering e classificazione.
- **Apprendimento per rinforzo:** utilizzato per le casistiche in cui si richiede un adattamento della macchina all'ambiente circostante ed eventuali cambiamenti.

Come si apprende da “Business Wire”, uno studio effettuato da “technavio” analizza il quinquennio in corso, 2020-2024, mettendo in risalto una crescita di mercato del 39%, di cui gran parte del contributo è dato dalle aziende degli Stati Uniti e del Canada (il 38% della crescita del 39% dal 2020 al 2024). L’incremento assoluto è previsto per circa 11 miliardi di dollari. Il primo dato a disposizione inoltre, per l’anno 2020, una crescita del 38%, lascia intendere come il mercato è in continuo ampliamento e la pandemia globale non ha frenato il machine learning, bensì ne ha agevolato la diffusione.



Figura 9: La crescita del mercato del Machine Learning

Il machine learning comporta diversi benefici:⁷

- Velocità di esecuzione;
- Riduzione di costi operativi;
- Maggiore affidabilità di sistema;
- Risparmio di FTE e conseguente riallocazione delle risorse;
- Scalabilità.

7 (Technavio Research, 2021) “Global machine learning market 2020-2024”

3.2.11 **BIG DATA MANAGEMENT**

Per Big Data Management si intende la raccolta, la conservazione e la gestione dei dati utilizzati per ottimizzare il decision making nell'organizzazione aziendale. La strategia basata sul data management risulta essere sempre più importante per le aziende poiché copre tutte le aree digitali e crea connessione tra di esse.

Una coerente strategia impatta:

- L'efficienza, poiché la giusta raccolta e la gestione dei dati comporta una riduzione di complessità;
- La data monetization: l'utilizzo dei dati con il fine di generare utili (ad esempio vendendo dati ad altre aziende);
- Il business development: i dati raccolti possono essere messi a disposizione agli operatori di ricerca e sviluppo per creare, migliorare ed implementare i beni o i servizi offerti;
- La riduzione rischio operativo;
- L'affidabilità e qualità dei dati: incremento dovuto alla riduzione dei rework dei database lavorati nel processo e alla riduzione di errori di inserimento/lavorazione di informazioni;
- La sofisticazione dei modelli: sofisticazione dell'output prodotto per i modelli di rating che comporta anche una maggiore soddisfazione della clientela;
- L'ottimizzazione dei ricavi: Incremento della possibilità di intercettare preventivamente e analiticamente malesseri da parte della clientela;
- L'incremento della produttività.

Per avere i risultati attesi dell'utilizzo dei big data, bisogna che vi sia chiarezza all'interno dell'organizzazione e che tutti siano consapevoli e coinvolti nella gestione dei big data, proprio perché copre tutti i settori e i reparti aziendali.

Il mondo digitale è proiettato all'utilizzo dei dati, quindi un'azienda che sappia raccogliarli e gestirli in maniera ottimale acquista un grande vantaggio competitivo nei confronti dei competitor.

Di seguito è fornita un'immagine, ricavata da Wikibon su uno studio del 2018, esplicativa di come il mercato dei big data sia in continua e netta crescita. Dai dati ufficiali del 2011 di un mercato che si aggirava sui 7,6

miliardi di dollari, alle previsioni del 2027 di un mercato da oltre 100 miliardi di dollari.⁸

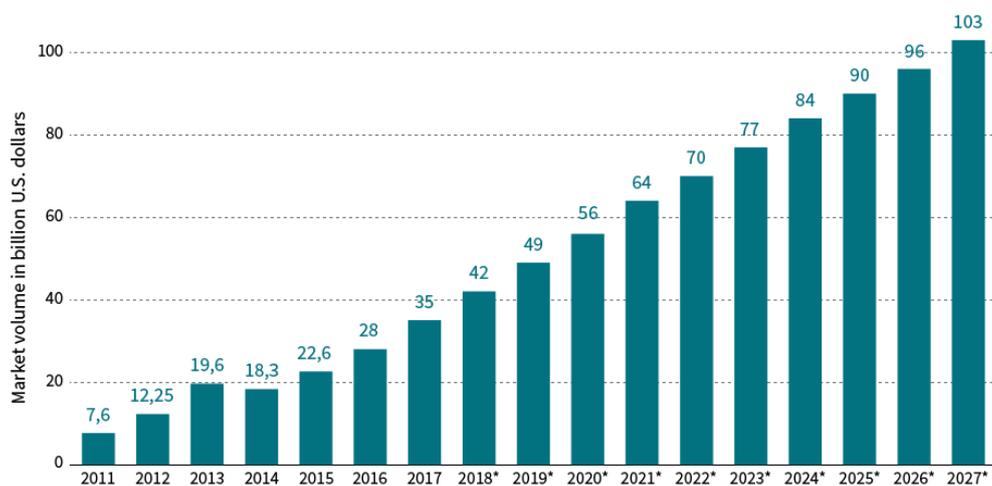


Figura 10: Il mercato dei big data management dal 2011 al 2027

8 (Kobiellus, 2018) "Wikibon's 2018 Big Data Analytics Trends and Forecast"

3.2.12 VISUAL ANALYTICS

La visual analytics, anche conosciuta come data visualization, è una delle tecnologie dell'intelligenza artificiale più diffuse in ambito lavorativo e progettuale.

La visual analytics è in stretto contatto con tutte le altre tecnologie perché permette di rappresentare graficamente dashboard, grafici di qualsiasi genere.

La visual analytics è anche una delle tecnologie che è più in contatto con l'essere umano. Ad esso è infatti affidato il layout di rappresentazione e l'idea di esposizione immagini. Gli operatori non sono quindi più interessati all'analisi e la raccolta dei dati, bensì studiano la loro migliore rappresentazione sia in ambito organizzativo sia in ambito strategico per eventuali clienti e fornitori. La raccolta dei dati è a carico del big data management, l'analisi, il riconoscimento di pattern, criticità e la visualizzazione di essi è riconducibile alla visual analytics.

La capacità di sintetizzare milioni di dati in grafici intuitivi e di facile analisi riduce notevolmente le tempistiche di analisi, ed è per questa peculiarità che la data visualization ha avuto, ha e avrà sempre un notevole successo.

Utilizzare la visual analytics permette di:

- Identificare aree di business soggette a rischio a cui apportare miglioramenti
- Analizzare il comportamento dei clienti/fornitori
- Effettuare delle previsioni in base agli storici raccolti
- Effettuare una supervisione sul lavoro svolto
- Identificare trend

4. CAPITOLO 4 – USE CASES

Durante l'esperienza di tirocinio curriculare svolto presso Deloitte Risk Advisory S.r.l., ho avuto l'opportunità di prendere parte a progetti di process reengineering tramite l'applicazione di alcune delle tecnologie sopra elencate con il fine di automatizzare processi manuali delle aziende clienti in linea con i dettami dell'Age of with.

Nel capitolo che segue è quindi analizzato l'approccio metodologico alla base di ogni processo da automatizzare. Quindi, sono forniti 2 casi di studio reali, dove grazie a Deloitte sono stato di supporto ad una società di leasing.

Per preservare la riservatezza e la confidenzialità dell'azienda cliente, è utilizzato il nome fittizio "Società di Leasing" e il nome fittizio "Fornitore" per tutte le società che operano da tale per la Società di Leasing.

4.1 APPROCCIO METODOLOGICO

L'approccio metodologico che segue è comune ad ogni progetto e processo da automatizzare.

- Fase di offering: Inizialmente Deloitte analizza il caso aziendale, proponendo la propria soluzione e accordandosi con l'azienda cliente sulle ore lavoro necessarie.
- Fase di recruiting: Deloitte affida il progetto ad un Manager specializzato nel process reengineering, affiancandolo con le risorse utili al raggiungimento degli obiettivi nei tempi stabiliti.
- Kick off meetings: Tutto il team coinvolto prende parte a dei meeting dove viene illustrato il caso specifico.
- Fase di studio: Il team studia e approfondisce le tematiche da affrontare nel progetto.
- Interviste/workshop dedicati: Si pianificano incontri con il cliente per la comprensione del processo as is, la definizione degli obiettivi e il modus operandi aziendale. Seguono incontri verticali con le diverse funzioni coinvolte per visione d'insieme dell'intero processo e individuazione delle aree di intervento tramite l'identificazione degli

owner e dei processi identificati oggetto di analisi e l'identificazione degli applicativi coinvolti nel processo.

- Stesura Disegno as is: Il team procede alla stesura del disegno as is, ovvero rappresenta tramite diagrammi di flusso l'intero processo evidenziandone le criticità e i punti di intervento.
- Analisi processo as is: Identificazione dei possibili interventi di automazione e Business Process Review.
- Stesura disegno to be: Il team rappresenta il nuovo diagramma di flusso evidenziando le modifiche apportate rispetto rispetto all'as is.
- CoRPA: Stesura dei requisiti funzionali in ottica di process reengineering e applicazione di soluzioni CoRPA.
- Applicazione Age of with: Analisi del capitale umano e analisi per la riallocazione delle risorse.
- Business Requirements: Redazione del Business Requirement di dettaglio per lo sviluppo degli automatismi e tecniche di CoRPA a supporto dei processi.
- Sviluppo: Contatto diretto con i fornitori per eventuali modifiche e richieste da effettuare sugli applicativi. Supporto e coordinamento per lo sviluppo del processo.
- Test: Stesura del test book con individuazione e categorizzazione delle casistiche da testare. Realizzazione e supporto dei test con gli utenti coinvolti nel processo.
- Messa in produzione: Deloitte segue l'azienda cliente che apporta al processo le modifiche realizzate.
- Analisi dei benefici: Si effettua un'analisi dei benefici ottenuti dall'automazione dei processi.

4.2 USE CASES

4.2.1 USE CASE 1

Il primo caso di studio che sarà analizzato riguarda la necessità da parte della Società di Leasing di automatizzare il processo del calcolo dell'IRAP.

L'IRAP è l'imposta regionale sulle attività produttive, dovuta per l'esercizio abituale di un'attività diretta alla produzione o allo scambio di beni o alla prestazione di servizi.

Di seguito viene fornita la sintesi del processo as is.

4.2.1.1 PROCESSO AS IS

L'IRAP è elaborato ogni mese e all'inizio di ogni anno. Si distinguono quindi due processi differenti, uno annuale e uno mensile. L'annuale, prodotto il 15 Gennaio di ogni anno, fa riferimento al calcolo annuale dell'IRAP. Il mensile riguarda contratti che vengono chiusi, riscattati o subentrati per poi inviare il pdf con il calcolo di IRAP e Nota integrativa al cliente tramite PEC o posta elettronica. Tale attività assorbe molto tempo, rallenta l'invio al cliente ed è fonte di reclami da parte della clientela.

Volumi: Il 95% dei documenti in uscita non presenta errori. Circa il 5% presenta delle criticità. In particolare, un 2% è dato da problematiche tecniche. Il 3%, invece, è rappresentato da problematiche di retroattività (subentri e riscatti anticipati).

La retroattività comporta che i documenti generati siano soggetti ad errori in quanto la data di riferimento non è quella di effetto.

Quando si rileva che il conteggio è errato, gli operatori devono correggerlo manualmente. Al cliente però viene inviato in maniera automatica il pdf con il calcolo errato. Solo su richiesta del cliente è inviato il nuovo file aggiornato manualmente e quindi corretto. È inoltre capitato che alcuni pdf non siano mai stati generati.

Il controllo ex-post è effettuato a campione sui contratti che presentano le casistiche precedentemente identificate come rischiose.

Ogni contratto è identificato con uno status specifico in base alle casistiche intervenute sul contratto durante la sua vita.

In base allo status contrattuale, non cambia il calcolo computazionale delle voci presenti in nota integrativa e IRAP, ma in alcune casistiche le date possono differire, e di conseguenza il periodo da prendere in considerazione. (Es. se il contratto è riscattato anticipatamente, non verranno considerati 365 giorni, ma il numero di giorni di valenza del contratto). L'impatto è visibile sulla "Quota indicativa ai fini IRAP degli interessi nel periodo". Questa voce è calcolata dal gestionale di cui dispone la Società di Leasing, tramite un programma che gestisce l'IRAP che attualmente non risulta affidabile.

Il controllo ex-post è effettuato solo sull'elaborazione annuale.

I mensili, pur essendo quelli maggiormente soggetti ad errori, non vengono controllati.

Disegno AS-IS

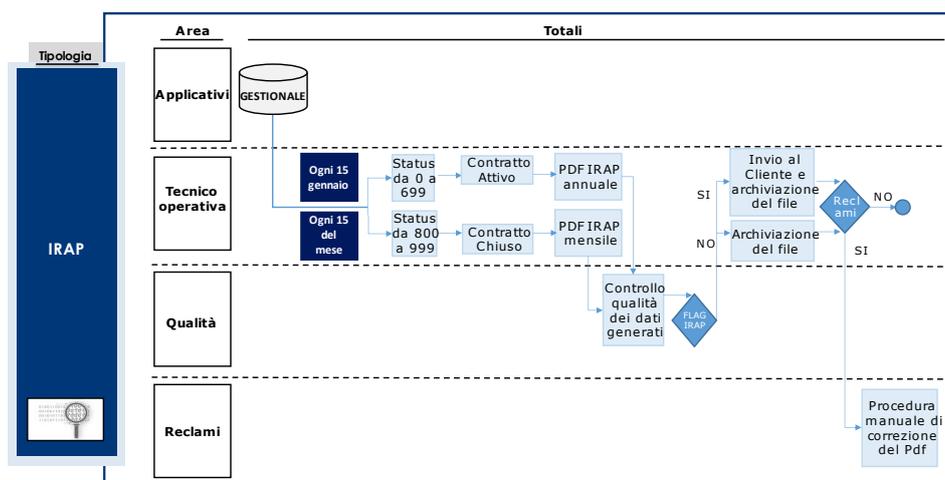


Figura 11: Use case 1, Disegno as is

4.2.1.2 PROCESSO TO BE

Nel processo TO-BE, si intende ottimizzare il calcolo dell'IRAP e la generazione dei relativi pdf. Questa avviene secondo tempistiche differenti in base alla tipologia del contratto. In particolare, i pdf saranno generati 15 giorni dopo la chiusura del bilancio del cliente, per il calcolo annuale, e mensilmente, quando vi è una chiusura di un contratto, dall'ultima estrazione fatta a fine bilancio alla chiusura dello stesso.

Nel disegno TO BE è giusto rimarcare la nascita di una nuova tassonomia:

- Fine bilancio di esercizio: è stato censito come nuovo campo sul gestionale. Valorizza correttamente la fine del bilancio di esercizio di un soggetto giuridico;
- Contratti chiusi: tipologia di contratti che verrà analizzata diversamente rispetto agli attivi e a quanto si faceva precedentemente.

Il processo TO BE che si richiede di automatizzare tramite l'applicazione di Process reengineering è stato ridefinito sulla base della configurazione di motori di calcolo ed estrazioni.

L'obiettivo del nuovo processo è di identificare in maniera corretta i giorni di competenza di ogni mensilità e di ogni periodo di osservazione. Per fare ciò, è indispensabile una raccolta di un subset di dati che fungeranno da input per la creazione dei pdf. Tramite la lettura e l'interpretazione dei dati è possibile ricondursi al piano di ammortamento da applicare ad ogni contratto. Una volta riconosciuto il piano di ammortamento, si operano i calcoli adeguati per i giorni di competenza. I calcoli sono riassunti nei Motori di calcolo.

Tramite l'analisi funzionale, si sono riconosciuti le seguenti cinque casistiche.

- Contratti Attivi
 - ❖ Contratti attivi regolari;
 - ❖ Contratti attivi provenienti da stipula;
 - ❖ Contratti attivi provenienti da subentro.
- Contratti Chiusi
 - ❖ Contratti chiusi regolari;
 - ❖ Contratti chiusi retroattivi.

La necessità di esprimere diverse casistiche nasce dalla particolarità e unicità di ognuna di essa, a cui sarà associato un preciso motore di calcolo. Ad ogni casistica individuata, inoltre, è legata un'estrazione, effettuata filtrando tutti i contratti con le caratteristiche espresse nella modalità di estrazione.

Il processo sarà schedulato secondo due modalità:

- Fine bilancio di esercizio: Ogni 15 del mese dovrà essere effettuata l'estrazione per i contratti che terminano il proprio bilancio di esercizio nel mese precedente, per poi procedere alla generazione del pdf del calcolo annuale dell'IRAP;
- Contratti chiusi: Ogni 15 del mese, dovrà essere effettuata l'estrazione per i contratti che sono stati chiusi nel mese precedente, per i quali si necessita il calcolo dell'IRAP.

Il riconoscimento della tipologia contrattuale è affidato all'Intelligent OCR. Infatti, tramite questo strumento, i contratti, contraddistinti da codici a barre, possono essere scannerizzati digitalmente. La lettura del codice a barre dà le informazioni necessarie e quindi alloca il contratto nel giusto repository.

È sviluppato il nuovo gestionale. I motivi per cui è effettuata l'implementazione sono i seguenti:

- Ottimizzare il processo di gestione delle varie casistiche;
- Ottimizzare il legame con il transazionale per lo sviluppo del file pdf;
- Ottimizzare il legame con i motori di calcolo e la produzione delle varie estrazioni;
- Dismissione del fornitore e internalizzazione del processo nel calcolo finale dell'IRAP.

Lo sviluppo è affidato a piattaforme di low-code application.

I motori di calcolo invece sono costruiti tramite algoritmi di Machine learning che si basano sulla raccolta e gestione dati affidata ad applicativi e tecniche di big data management.

Nel processo to be è anche prevista una fase di reporting che tenga traccia di tutte le operazioni e che possa mostrare attraverso applicativi di visual analytics la gestione di tutti i contratti e delle varie estrazioni effettuate.

Di seguito, una volta applicate le tecniche di ICR, low-code application e Machine learning, sono riportate tutte le estrazioni:

NOME ESTRAZIONE	NOME FUNZIONALE
ESTRAZIONE Y	ESTRAZIONE SCARTI PRELIMINARI PROCESSO FINE BILANCIO
ESTRAZIONE Z	ESTRAZIONE SCARTI PRELIMINARI PROCESSO CONTRATTI CHIUSI
ESTRAZIONE 1	ESTRAZIONE CONTRATTI ATTIVI REGOLARI
ESTRAZIONE 2	ESTRAZIONE CONTRATTI ATTIVI PROVENIENTI DA STIPULA
ESTRAZIONE 3	ESTRAZIONE CONTRATTI ATTIVI PROVENIENTI DA SUBENTRO
ESTRAZIONE A	ESTRAZIONE PROCESSO FINE BILANCIO
ESTRAZIONE B	ESTRAZIONE MASTER PROCESSO FINE BILANCIO
ESTRAZIONE 4	ESTRAZIONE CONTRATTI CHIUSI REGOLARI
ESTRAZIONE 5	ESTRAZIONE CONTRATTI CHIUSI RETROATTIVI
ESTRAZIONE C	ESTRAZIONE PROCESSO CONTRATTI CHIUSI
ESTRAZIONE D	ESTRAZIONE MASTER PROCESSO CONTRATTI CHIUSI

Tabella 2: Use case 1, Estrazioni

Tutte le estrazioni sono archiviate nel gestionale e nel sito web della Società di Leasing. È implementata la funzione per cui il cliente può accedere alla propria pagina personale e visualizzare il calcolo IRAP.

Disegno TO BE

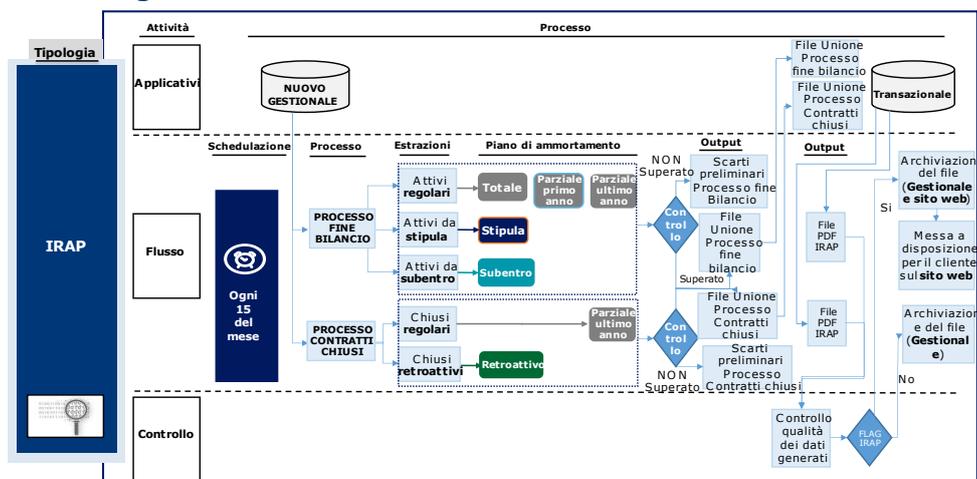


Figura 12: Use case 1, Disegno to be

4.2.1.2 I RISULTATI FINALI

I benefici dovuti all'automazione e alla messa in produzione del processo to be sono sintetizzati nella figura che segue:

IRAP | Benefici automazione

Benefici	Intervento	Key figures
RISPARMIO FTE 	Automazione delle attività di creazione dei pdf e implementazione dei controlli di qualità direttamente nel Gestionale . Archiviazione dei dati nel gestionale e nel sito Web . Possibilità di rilanciare singolo contratto da procedura automatica	0,25 FTE risparmiabile
DISMISSIONE FORNITORE 	Dismissione completa del fornitore da ogni procedura. Implementazione della procedura all'interno del gestionale e maintenance del processo affidato all'area di sviluppo IT.	Riduzione dei costi nel medio-lungo periodo
ABBATTIMENTO RISCHI OPERATIVI 	Automazione di attività ancora gestite manualmente dagli utenti quali correzioni dei pdf tramite file excel e predisposizione e segnalazione delle anomalie rilevate dalla clientela	25% contratti con calcolo IRAPerrato vs 1% (con automazione)
RIDISEGNO FRAMEWORK CONTROLLO 	Review dei controlli attualmente in uso, ridisegno e accorpamento di alcuni eidentificazione delle peculiarità contrattuali presenti a sistema	Peculiarità contrattuali individuate che rendono corretto il calcolo dell'IRAP

Figura 13: Use case 1, Benefici dell'automazione

Particolare attenzione è da porre sul primo beneficio evidenziato, ovvero il risparmio di FTE. Questo ha permesso alla Società di Leasing di riallocare le risorse risparmiate in attività a più alto valore aggiunto, impiegandole soprattutto nello sviluppo del nuovo gestionale, formando nuove competenze per i processi che prima erano affidati al fornitore, mentre dopo l'automazione sono stati internalizzati.

L'analisi dei costi è ancora in corso, i risultati saranno visibili nei prossimi anni per cui però si stima un risparmio di circa il 30% del capitale attualmente investito nel processo del calcolo IRAP.

Le prime estrazioni hanno dato luce anche ad una precisione molto maggiore. Mentre prima del processo di automazione il 25% dei contratti ritenuti critici erano soggetti ad errore, questa percentuale è scesa all'1% ed è riconducibile a caratteristiche di unicità di questi contratti che gli algoritmi non possono rilevare. In questo caso però, i contratti sono comunque riconosciuti come errati, quindi vengono spediti nelle cartelle degli scarti dove poi vengono analizzati e rielaborati in maniera corretta.

4.2.2 USE CASE 2

Il Fornitore è una società leader specializzata nell'ideazione, progettazione e gestione di servizi tecnico – amministrativi per società di leasing. La Società di Leasing si rapporta al Fornitore per più fasi di un processo.

4.2.2.1 PROCESSO AS IS

Le fasi sono di seguito elencate e descritte:

1. Modulo: Comunicazione dei contratti messi in decorrenza.

La prima fase è la comunicazione dei dati dei contratti messi in decorrenza. Il Fornitore deve verificare e certificare i dati presso la motorizzazione e il PRA, ovvero deve verificare che il bene sia iscritto a nome della Società di Leasing. Viene anche comunicato se il cliente ha aderito o meno al Bollo pagato.

Di seguito sono descritti i flussi informativi che intercorrono tra la Società di Leasing e il Fornitore durante questa fase:

PROCEDURA	PERIODICITA'	TIPOLOGIA DI ATTIVITA'	CONTENUTO DEL FLUSSO
Flusso andata (da Società di Leasing a Fornitore)	Giornaliero	Schedulata	Messe a reddito, bolli
Flusso ritorno (da Fornitore a Società di Leasing)	Giornaliero	Schedulata	Targa, dati tecnici (potenza, portata, tipo veicolo). Elemento per composizione url di recupero cdp elettronico

Tabella 3: Use case 2, Flussi informativi

In caso di anomalie, il Fornitore traccia queste discrepanze su un file excel che è poi inviato alla Società di Leasing mensilmente oltre a contattare anche il cliente interessato.

Le anomalie più frequenti sono le seguenti:

- Numero di telaio;

- Numero di targa;
- Errata iscrizione.

Questo macro processo si conclude con la fatturazione da parte del Fornitore delle commissioni che poi la Società di Leasing dovrà recepire e verificare.

2. Modulo: Recupero polizze assicurative

Il secondo macro processo inizia con la richiesta da parte della Società di Leasing al cliente di una copia dell'assicurazione.

Inviata tale comunicazione al cliente, questi avrà due mesi di tempo per fornire quanto richiesto. In caso di mancata verifica alle fine dei due mesi, entra in gioco automaticamente il Fornitore che sollecita il cliente. Se il primo sollecito non va a buon fine, il Fornitore invia una raccomandata al cliente. Se anche dopo tale azione, non vi sono riscontri positivi, allora si procede con una diffida. La Società di Leasing paga i primi due solleciti, mentre addebiterà al cliente la diffida.

Quando il cliente invia la polizza, la Società di Leasing opera un check su di essa.

È importante la creazione di un flusso di comunicazione che avvisi il Fornitore nel caso il cliente dopo i solleciti abbia inviato la polizza non al Fornitore ma direttamente alla Società di Leasing. Al momento ciò non accade, quindi il Fornitore continua a sollecitare il cliente e ad addebitare i costi delle operazioni alla Società di Leasing nonostante il cliente abbia già inviato quanto richiesto. Ciò comporta una perdita operativa e reclami del cliente.

Quando tutta la documentazione arriva alla Società di Leasing, viene caricata e archiviata sul gestionale.

Volumi:

Su 100 contratti, circa 20 clienti non inviano la polizza alla Società di Leasing entro i 2 mesi richiesti. Interviene quindi il Fornitore per questi 20. Dopo il primo sollecito, circa 14 su 20 inviano la polizza. Il Fornitore, quindi, invia ai 6 rimasti una raccomandata. 3 di 6 inviano la polizza. All'ultimo sollecito, di 3, uno invia la polizza. Restano quindi 2 che non hanno inviato la polizza.

3. Modulo: Scadenario bolli

È il processo in cui vi è più manualità.

Il Fornitore crea un proprio database in cui inserisce la data del pagamento del bollo (tassa di proprietà). Hanno quindi uno scadenario. La Società di Leasing non ha queste informazioni.

Il Fornitore paga il bollo e poi lo fattura alla Società di Leasing che a sua volta lo rifattura al cliente. Il Fornitore però prima di pagare invia alla Società di Leasing un documento dove vi sono scritti tutti i contratti per cui pagare il bollo. A volte nascono delle incongruenze in questa fase in quanto, ad esempio, le targhe per cui pagare il bollo sono 110, ma Il Fornitore ne paga solo 100. Alla Società di Leasing l'informazione di 10 bolli mancanti non arriva.

Il cliente può decidere di richiedere il bollo oppure no, e può anche cambiare quando vuole questa opzione.

Processo per capire se il cliente paga il bollo.

Es. Il contratto è appena decorso e dobbiamo capire se il cliente paga il bollo. Si inserisce il numero di contratto e nella schermata del gestionale si vede tutta la storia del bene, si riesce quindi a capire tramite l'FB (flag bollo) se il cliente paga il bollo.

Per sapere però l'importo addebitato, si vedono i flussi riversati dal Fornitore.

Ad oggi solo in questa fase si vede l'importo pagato dal Fornitore per conto della Società di Leasing e l'importo pagato dal cliente.

L'obiettivo della Società di Leasing è che tutto ciò fosse racchiuso nei flussi del Fornitore e che nel gestionale ci fossero gli importi attesi e fatturati al cliente (una sorta di riepilogo).

Al momento tutte queste operazioni sono manuali, l'obiettivo quindi è quello di automatizzarle per velocizzare il processo.

4.2.2.2 PROCESSO TO BE

L'obiettivo del processo è sintetizzato dai needs esposti di seguito:

1. Modulo: Comunicazione dei contratti messi in decorrenza.

Al momento non vi è un controllo del processo e dei flussi ed inoltre non vi sono quadrature del numero dei contratti inviati al Fornitore nel flusso di andata e il numero dei contratti restituito dal Fornitore nel flusso di ritorno. Inoltre, la verifica della fatturazione da parte del Fornitore a fine processo è effettuata manualmente con processo lungo e dispendioso.

2. Modulo: Recupero polizze assicurative

Attualmente non vi è un processo di verifica riguardo il numero dei contratti inviati al Fornitore nel flusso di andata e il numero dei contratti restituito dal Fornitore nel flusso di ritorno.

Inoltre, sarebbe opportuno che il Fornitore fornisse le copie delle polizze assicurative dei clienti non in forma cartacea come avviene attualmente.

In alternativa il documentale mostra direttamente quanto il Fornitore ha, quindi deve esservi un collegamento tra il file posseduto dal Fornitore e il documentale della Società di Leasing.

Operazione di controllo sul Fornitore. Monitorare quindi le azioni del Fornitore nei confronti dei clienti per verificare se è efficace la loro azione.

Controllo della giusta fatturazione da parte del Fornitore.

Creazione di un flusso di comunicazione che avvisi Il Fornitore nel caso il cliente dopo i solleciti abbia inviato la polizza non al Fornitore ma direttamente alla Società di Leasing. Al momento ciò non accade, quindi Il Fornitore continua a sollecitare il cliente e ad addebitare i costi delle operazioni alla Società di Leasing nonostante il cliente abbia già inviato quanto richiesto. Ciò comporta una perdita operativa e reclami da parte del cliente.

3. Modulo: Scadenario bolli

Per tutte le auto, Società di Leasing vuole avere accesso allo scadenario.

Confrontare le informazioni sul totale dei bolli da pagare tra Società di Leasing e Il Fornitore.

Società di Leasing vuole automatizzare il processo per cui si opera attualmente un controllo manuale riguardo il check tra quanto addebitato al cliente e quanto fatturato dal Fornitore alla Società di Leasing.

L'obiettivo, quindi, è che la Società di Leasing indichi al Fornitore quanti bolli pagare e a che prezzo, e che il Fornitore faccia un controllo.

ANALISI

Nell'implementazione del To Be è risultato fondamentale riorganizzare tutti i flussi informativi in uscita e in entrata per la Società di Leasing e il Fornitore, da cui nasce la necessità di riportare per ogni processo, in una matrice tutti i campi contenuti nei flussi.

Questi sono stati posti sulle righe della matrice, mentre sulle colonne sono stati implementati dei campi che analizzano nel dettaglio i campi presenti in riga.

Di seguito, si riportano in tabella tutti i campi in colonna, utili all'analisi dei flussi.

CAMPO	SIGNIFICATO DEL CAMPO
Direzione flusso	Indica la direzione del flusso
Esistente	Indica se il campo è attualmente inviato/ricevuto all'interno di un flusso
Campo varia	Indica se il campo può variare durante la sua esistenza
Storicizzazione	Indica se il campo deve essere storicizzato o meno
Applicativo sorgente	Indica l'applicativo da cui viene estratto il campo
Applicativo gestione flussi	Indica l'applicativo da cui viene inviato il campo
Percorso nel gestionale	Indica, se presente nel gestionale, le funzioni per individuare il campo
Metodologia di raccolta	Indica la metodologia di raccolta
Record	Indica in quale record è presente il campo
Posizione	Indica la posizione in cui si trova il campo all'interno del record
Lunghezza	Indica la lunghezza in caratteri del campo all'interno del record
Applicativo target	Indica l'applicativo su cui il campo deve atterrare
Campo esistente nel gestionale	Indica se il campo è esistente nel gestionale
Modalità di trasmissione	Indica la modalità di trasmissione/ricezione
Frequenza	Indica la frequenza con cui viene trasmesso il campo
Formato campo	Indica il formato con cui viene trasmesso il campo (Testo, data, numero, ecc...)
Data validation	Indica quali valori può assumere il campo

Tabella 4: Use case 2, Campi della matrice

La matrice presentata è stata implementata per tutti i processi, con il fine di analizzare ogni flusso e le logiche presenti in ogni campo estratto.

Attraverso la matrice è possibile differenziare tutti i campi in base alla direzione del flusso e capire il work-flow di ognuno di essi.

La direzione dei flussi può essere di tre tipi differenti, come si evince dalla figura seguente:

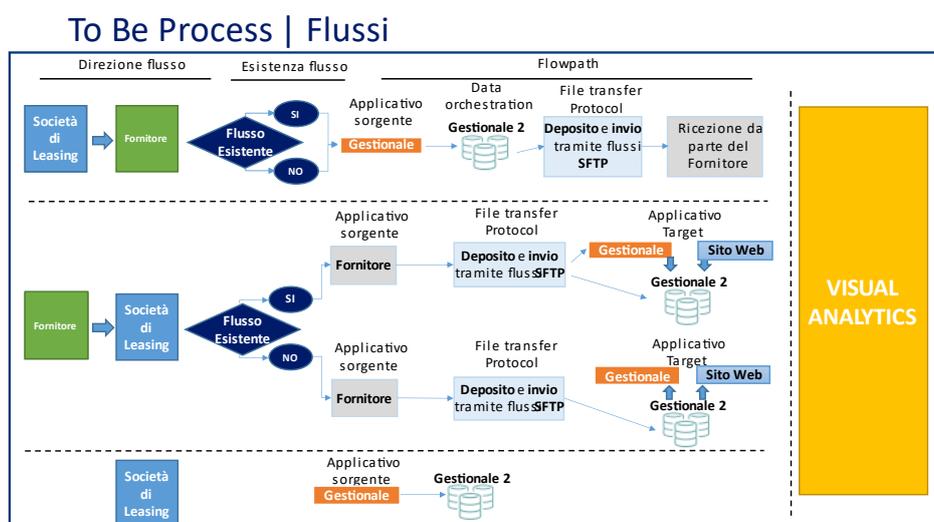


Figura 14: Use case 2, Disegno to be

Con l'uso dei filtri in matrice è possibile identificare path comuni per tutti i flussi che la Società di Leasing invia al Fornitore.

Esempio direzione flusso: Società di Leasing vs Fornitore

Immettendo il filtro sulla colonna "Direzione flusso" e scegliendo solo "Società di Leasing vs Fornitore", si visualizzano solo i flussi in uscita dalla Società di Leasing e in entrata al Fornitore.

Il path è unico, non è quindi necessario immettere un filtro ulteriore sull'esistenza attuale del campo. Tutti i campi appartenenti ai flussi che dalla Società di Leasing arrivano al Fornitore seguono il percorso di seguito descritto.

Come si legge in matrice, tutti questi campi hanno come applicativo sorgente il gestionale. I campi vengono estratti ed inviati al gestionale 2 che funge da

Data orchestration. Questi, ricevuti tali campi, effettua un controllo automatico sulla qualità del dato, sfruttando quindi l'informazione che in matrice è sintetizzata nel "Formato campo" e "Data validation". Tramite il confronto di questi campi, viene validato il campo in uscita che quindi è pronto per essere inviato tramite SFTP al Fornitore. Questi grazie alle informazioni di record, posizione e lunghezza, identifica i campi e li raccoglie nel proprio applicativo.

REPORTISTICA

Come si evince da disegno To Be, tutte i campi presenti nei flussi, qualsiasi sia la direzione del flusso, devono essere raccolti in un cruscotto implementato su un applicativo di visual analytics, in modo che si possa essere costantemente aggiornati sullo scambio dei flussi e sulla qualità dei dati raccolti.

Il cruscotto deve essere costituito per ogni processo analizzato.

Di seguito se ne riporta un esempio realizzato sui processi "Scadenziario bolli".

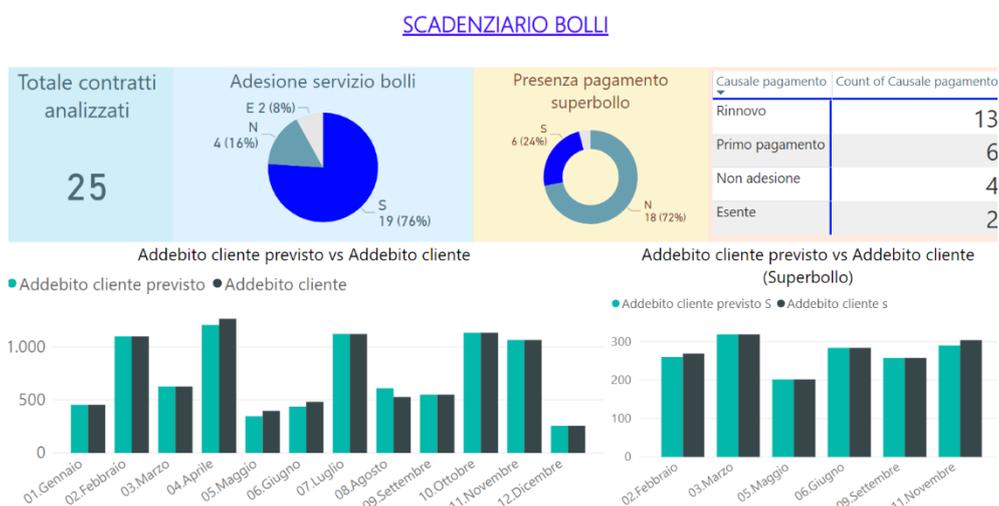


Figura 15: Use case 2, Dashboard

Inoltre, ogni grafico deve avere la possibilità di essere analizzato al dettaglio grazie alla funzione di drilldown.

TABELLA	DESCRIZIONE TABELLA	DRILLDOWN
Totale contratti analizzati	Indica il totale dei contratti su cui si basa l'intera analisi presente nel cruscotto	Tramite il Drilldown è possibile visualizzare tutti i contratti analizzati
Adesione servizio bolli	Indica in maniera percentuale ed assoluta quanti contratti hanno aderito al servizio bolli (S), quanti non hanno aderito (N) e quanti sono esenti (E)	Tramite il Drilldown è possibile visualizzare tutti i contratti che hanno aderito al servizio bolli, non hanno aderito o sono esenti
Presenza pagamento superbolli	Indica in maniera percentuale ed assoluta quanti contratti che hanno aderito al servizio bolli hanno anche aderito al servizio superbolli (S), quanti non hanno aderito (N) e quanti sono esenti (E)	Tramite il Drilldown è possibile visualizzare tutti i contratti che hanno aderito al servizio superbolli, non hanno aderito o sono esenti
Causale pagamento	Indica i contratti esenti, i contratti che non hanno aderito al servizio bollo e indica, tra quello che vi hanno aderito, se il pagamento è un rinnovo o un primo pagamento	Tramite il Drilldown è possibile visualizzare tutti i contratti che sono esenti, che non hanno aderito, che hanno aderito e sono relativi ad un rinnovo o un primo pagamento
Addebito cliente previsto vs addebito cliente	Si confrontano mese per mese i dati attesi degli addebiti vs i dati realmente ottenuti riguardo il pagamento del bollo	Tramite il Drilldown è possibile visualizzare mese per mese gli addebiti attesi e reali
Addebito cliente previsto vs addebito cliente (superbollo)	Si confrontano mese per mese i dati attesi degli addebiti vs i dati realmente ottenuti riguardo il pagamento del superbollo	Tramite il Drilldown è possibile visualizzare mese per mese gli addebiti attesi e reali

Tabella 5: Use case 2, Dashboard

Ad esempio, analizzando l'adesione servizio bolli (grafico a torta), cliccando sulla parte del grafico che identifica i contratti che hanno aderito al servizio (parte blu del grafico identificata con la lettera "S"), l'applicativo mostrerà l'elenco di quei contratti:

Contratto	Esenzione bollo e superbollo
3015017	S
3021472	S
3025712	S
3028344	S
3029952	S
3034192	S
3034901	S
3038432	S
3041671	S
3042672	S
3054998	S
3055304	S
3055392	S
3056611	S
3059632	S
3068112	S
3098302	S
4001542	S
4006900	S

Tabella 6: Use case 2, Drilldown 1

La funzione di drilldown è applicabile anche su più filtri.

Ad esempio, è possibile visualizzare tutti i contratti che hanno come causale “Rinnovo” e che hanno aderito al servizio bolli, cliccando sulla voce “Rinnovo” nel grafico della “Causale Pagamento” e poi effettuando il drilldown nel grafico dell’”Adesione servizio bolli”:

Contratto	Esenzione bollo e superbollo
3025712	S
3028344	S
3029952	S
3041671	S
3042672	S
3054998	S
3055304	S
3055392	S
3056611	S
3059632	S
3068112	S
3098302	S
4001542	S

Tabella 7: Use case 2, Drilldown 2

4.2.2.3 I RISULTATI FINALI

Alla messa in produzione del progetto, il processo to be ha apportato notevole migliorie grazie all'automazione, al controllo dei dati e della matrice con tecniche di big data management e soprattutto alla visualizzazione dei dati tramite la reportistica nell'applicativo di visual analytics.

I benefici riscontrati derivanti dagli interventi appositi sono di seguito elencati:

Benefici automazione		
Benefici	Intervento	Key figures
RISPARMIO FTE 	Automazione nel controllo dei flussi da e verso il Fornitore, velocità nell'identificazione di eventuali errori o di eventuali mancati pagamenti da parte dei clienti.	0,5 FTE risparmiabile
RIDISEGNO FLUSSI 	Gestione ottimizzata dei flussi in entrata e in uscita con il fornitore. Introduzione del Gestionale 2 per l'acquisizione di alcuni campioni previsti nel gestionale con conseguente risparmio in termini di nuovi sviluppi	> Efficacia gestione dei dati < Costi di sviluppo tramite l'introduzione del Gestionale 2
ABBATTIMENTO RISCHI OPERATIVI 	Automazione di attività ancora gestite manualmente dagli utenti quali Il controllo dei flussi in uscita e soprattutto in entrata	Eliminate manualità nell'acquisizione dei dati e nell'indirizzamento delle anomalie
DATA GOVERNANCE 	Reportistica di dettaglio per le attività riguardanti lo scadenziario bolli e superbolli che permette un' analisi critica dei dati con possibilità di aiutare la lista strategica e individuare eventuali anomalie operative da poter indirizzare nell'immediato	Governance delle attività in essere con il fornitore, con possibilità di individuare anomalie e performance del fornitore

Figura 16: Use case 2, Benefici dell'automazione

- L'Automazione nel controllo dei flussi da e verso il Fornitore e la velocità nell'identificazione di eventuali errori o di eventuali mancati pagamenti da parte dei clienti hanno portato ad un risparmio di 0,5 FTE;
- La Gestione ottimizzata dei flussi in entrata e in uscita con il fornitore con l'Introduzione del Gestionale 2 per l'acquisizione di alcuni campi non previsti nel gestionale con conseguente risparmio in termini di nuovi sviluppi hanno determinato una maggiore efficacia nella gestione dei dati e una riduzione dei costi di sviluppo;
- Automazione di attività ancora gestite manualmente dagli utenti quali Il controllo dei flussi in uscita e soprattutto in entrata;

- Reportistica di dettaglio per le attività riguardanti lo scadenziario bolli e superbolli che permette un'analisi critica dei dati con possibilità di aiutare la vista strategica e individuare eventuali anomalie operative da poter indirizzare nell'immediato.

CONCLUSIONI

Con il presente elaborato mi sono posto l'obiettivo di analizzare l'interazione uomo-macchina nei processi di automazione industriale.

Nel capitolo primo, ho sottolineato il contesto storico e culturale, sia a livello internazionale che italiano, che le aziende e in particolare i leader aziendali devono affrontare. Prospettive e benefici da perseguire, ostacoli e la difficile situazione creata dal Covid-19 da superare.

L'automazione dei processi industriali è il futuro, ma per far sì che non si perda di vista la centralità dell'uomo, le aziende devono evolvere la propria struttura organizzativa e culturale coinvolgendo l'intero apparato nel cambio di vision indispensabile affinché il progresso risulti efficace, veloce e ottimale per l'azienda stessa e i lavoratori. L'obiettivo deve essere quello di apportare le modifiche necessarie nei processi e al contempo valorizzare la figura dell'uomo. Come già successo per molti lavori ormai persi, nel prossimo futuro ci saranno posizioni lavorative che scompariranno. Il giusto mindset con cui affrontare il cambiamento è la disponibilità ad aggiornarsi e non rimanere legati ad abitudini ormai obsolete. L'uomo nella sua storia ha sempre mostrato una grande capacità di adattamento. L'intrusione della digitalizzazione nel quotidiano deve essere vista come un'opportunità e non una minaccia. Nasceranno nuovi lavori, ne cambieranno altri.

In Italia in particolare, ci sono ancora tanti dubbi riguardo all'impiego dell'Intelligent Automation, e ciò comporta il leggero ritardo sottolineato nel primo capitolo.

Nel secondo capitolo ho analizzato i cambiamenti che il top management italiano dovrà apportare affinché il ritardo rispetto ai paesi anglosassoni si riduca e affinché si agisca da First Mover per poter captare tutte i benefici derivanti da una posizione di vantaggio competitivo.

I processi descritti sono quelli del passaggio da un semplice RPA al CoRPA, in cui l'uomo assume importanza maggiore.

Il concetto di "The age of With" amplifica ciò e lo apporta a tutte le tecnologie dell'intelligenza artificiale, basandosi su un importante caposaldo, ovvero la scalabilità.

Nel terzo capitolo ho presentato tutte le tecnologie abilitanti relative all'intelligenza artificiale, sottolineandone i vantaggi e l'importante collaborazione con l'uomo.

Ma queste tecnologie evolveranno, cambieranno con il passare degli anni, seppur il fine resti immutato: oltre quello meramente economico, quello di includere l'uomo il più possibile, rispettando il concetto del "The age of with".

Le macchine non saranno mai nemiche dell'uomo, ma sempre alleate, è fondamentale però il saperle usare e il saper sfruttare il loro potenziale.

È l'inizio di questa nuova era, "l'era del con", e i due use cases analizzati nell'ultimo capitolo sono solo un esempio di come le macchine possano agevolare il lavoro umano.

Con Deloitte ho iniziato questo percorso formativo e ho avuto l'opportunità di toccare il futuro.

Il modus operandi è fondamentale, avere una struttura chiara di come affrontare il process reengineering è indispensabile. Analizzare, ricercare, discutere, proporre soluzioni, cambiarle, dividerle, sono tutti passaggi che ruotano intorno al processo di Intelligent Automation, e sono passaggi che una macchina non potrà mai fare, ma solo accompagnare.

I processi affrontati nei due use cases sono stati automatizzati con successo, raggiungendo tutti gli obiettivi prefissati.

Il primo ha visto l'utilizzo di molte tecniche descritte nel capitolo 3: Intelligent OCR, Low-code application platforms, Big data management, machine learning e visual analytics.

Il secondo use case, invece, ha visto protagoniste meno tecnologie, ma usate più approfonditamente, in particolare la visual analytics su cui si basa interamente la costruzione della matrice e il reporting finale da utilizzare come cruscotto e scadenziario.

L'evoluzione è in atto, noi siamo il cambiamento, e il nostro obiettivo resta quello di essere straordinari, perché, come afferma Elbert Green Hubbard, "Una macchina può fare il lavoro di cinquanta uomini ordinari, ma nessuna macchina può fare il lavoro di un uomo straordinario."

BIBLIOGRAFIA

Bedessi, (Gennaio 2019), "Intelligenza artificiale e fenomeni sociali"

Bellini (Novembre 2019), "Robotica industriale"

De Mauro, (Marzo 2019), "Big Data Analytics. Analizzare e interpretare dati con il machine learning"

Gartner, (Febbraio 2019), "When and Where to Use Robotic Process Automation in Finance and Accounting"

Kaplan, (Novembre 2017), "Le persone non servono. Lavoro e ricchezza nell'epoca dell'intelligenza artificiale"

Kaplan, (Luglio 2018), "Intelligenza artificiale. Guida al futuro prossimo"

Longo, (Giugno 2020), "Intelligenza artificiale. L'impatto sulle nostre vite, diritti e libertà"

Murdoch, (Maggio 2018), "Robotic Process Automation: Guide To Building Software Robots, Automate Repetitive Tasks & Become An RPA Consultant"

Quintarelli, (Settembre 2020), "Intelligenza artificiale. Cos'è davvero, come funziona, che effetti avrà"

Semoli, (Marzo 2019), "AI marketing. Capire l'intelligenza artificiale per coglierne le opportunità"

Surdak JD, (Febbraio 2020), "The Care and Feeding of Bots: An Owner's Manual for Robotic Process Automation"

Tegmark, (Luglio 2018), "Vita 3.0. Essere umani nell'era dell'intelligenza artificiale"

SITOGRAFIA

Automation with intelligence. Reimagining the organization in the 'Age of With'", Deloitte Insights

(<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/technology-and-the-future-of-work/intelligent-automation-technologies-strategies.html>)

Market Research Future, Intelligent Process Automation Market Research Report - Global Forecast 2024, 2019

(<https://www.marketresearchfuture.com/reports/intelligent-process-automation-market-6065>)

Dal RPA all'IPA: l'evoluzione dell'automazione dei processi e l'impatto del covid

(<https://www.zerounoweb.it/techtarget/searchdatacenter/dal-rpa-allipa-evoluzione-dellautomazione-dei-processi-e-limpatto-del-covid/>)

La scalabilità nel cloud computing: cos'è e perché è importante

(<https://www.criticalcase.com/it/blog/la-scalabilita-nel-cloud-computing-cose-e-perche-e-importante.html>)

Robotic Process Automatiom (RPA): guida ai software intelligenti per l'automazione del back office

(<https://www.digital4.biz/finance/digital-cfo/robotic-process-automation-arrivano-i-software-intelligenti-per-l-automazione-dei-processi-di-back/>)

Robotic Process Automation: cos'è e perché può essere interessante e di valore per molte aziende

(<https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/robotic-process-automation/>)

Intelligent workflow

(<https://whatis.techtarget.com/definition/intelligent-workflow>)

Le prospettive future dell'Intelligent Automation, secondo le aziende italiane

(https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/it/Documents/process-and-operations/Articolo_Intelligence%20Automation_Deloitte%20Italia.pdf)

Chhe cos'è l'OCR e come funziona?

(https://pdf.wondershare.it/pdf-knowledge/what-is-ocr.html?gclid=Cj0KCQjw5uWGBhCTARIsAL70sLitRp02oo1K10tGK03CPDmy7cCxwcc5AA3BWMn3-azUtaLrDnZqiWMAi8kEALw_wcB)

Image Analysis: le opportunità per il marketing

(<https://socialmeter.it/image-analysis-le-opportunita-per-il-marketing/>)

Cos'è lo sviluppo low code e quali sono le piattaforme disponibili

(<https://www.zerounoweb.it/software/cose-lo-sviluppo-low-code-e-quali-sono-le-piattaforme-disponibili/>)

Biometrics Recognition: Definizione, challenge e opportunità dei sistemi di riconoscimento biometrico

(<https://iquii.com/2018/03/08/riconoscimento-biometrico/>)

Biometrics: definition, use cases and latest news

(<https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/government/inspired/biometrics>)

Unified infrastructure management

(<https://docs.broadcom.com/doc/ca-unified-infrastructure-management>)

Visualize speech data with Speech Analysis framework

(<https://cloud.google.com/architecture/visualize-speech-data-with-framework>)

Speech-To-Text Analytics

(<https://www.epianalytics.com/voice-to-text>)

Cosa sono i Chatbot e come possono essere sfruttati dalle aziende

(https://blog.osservatori.net/it_it/chatbot-cosa-sona-come-utilizzarli)

Un Partner Virtuale può elicitare reazioni emotive in un essere umano?

(<https://www.stateofmind.it/2016/06/emozioni-umano-virtuale/>)

Machine Learning Market to Grow by USD 11.16 Billion During 2020-2024, Alibaba Group Holding Ltd. and Alphabet Inc. Emerge as Key Contributors to Market Growth | Technavio

(<https://www.businesswire.com/news/home/20210104005330/en/Machine-Learning-Market-to-Grow-by-USD-11.16-Billion-During-2020-2024-Alibaba-Group-Holding-Ltd.-and-Alphabet-Inc.-Emerge-as-Key-Contributors-to-Market-Growth-Technavio>)

Machine Learning

(<https://www.oracle.com/it/data-science/machine-learning/what-is-machine-learning/>)

Data management in azienda, questo sconosciuto: ecco le strategie per la crescita

(<https://www.agendadigitale.eu/industry-4-0/data-management-in-azienda-questo-sconosciuto-ecco-le-strategie-per-la-crescita/>)

Big Data, la miniera d'oro digitale del terzo millennio

(https://professionali.axa-im.it/content/-/asset_publisher/kP8gd97YrKro/content/insight-tomorrow-augmented-innovazione-articolo-big-data-la-miniera-d-oro-digitale-del-terzo-millennio/32114)

Wikibon's 2018 Big Data Analytics Trends and Forecast

(<https://wikibon.com/wikibons-2018-big-data-analytics-trends-forecast/>)

Data visualization

(https://www.sas.com/it_it/insights/big-data/data-visualization.html)

