



**Politecnico  
di Torino**

# Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in  
Ingegneria della Produzione Industriale e dell'Innovazione Tecnologica

A.a. 2020/2021  
20 Ottobre 2021

## **Il Business Process Reengineering del Processo di Ripristino delle Vetture di Autohero Italia**

Relatore:

Prof. Ghirardi Marco

Candidato:

Emilio Martucci

# Sommario

Ringraziamenti .....	5
Introduzione .....	6
Mercato di Riferimento .....	6
Fattori che influenzano il mercato delle auto usate .....	8
Sviluppi macroeconomici.....	8
Una tendenza verso auto usate più giovani e scambi più frequenti.....	9
Aumento della penetrazione online .....	9
Invecchiamento delle generazioni più giovani .....	10
Interventi governativi .....	10
Impatto a lungo termine della pandemia di COVID-19 .....	11
Auto1 Group .....	12
Mission .....	12
Vision.....	12
L’Azienda .....	13
Concorrenti.....	16
Struttura del Gruppo.....	17
Dati Finanziari principali .....	24
Capitalizzazione .....	24
Indebitamento .....	25
Quotazione in Borsa .....	25
Ricavi.....	26
Business Process Improvement.....	26
Il processo di Ripristino di AutoHero.....	27
Descrizione delle attività del processo di ripristino.....	29
Scarico Auto .....	29

Lavaggio .....	30
Perizia .....	30
Ripristino in Officina.....	31
Quality Check.....	32
Parabrezza e Tappezzeria .....	32
Sanificazione .....	32
Photoshoot e Video .....	33
Il sistema informativo e l'accesso ai dati.....	33
Business Process Re-engineering .....	35
La differenza con il Total Quality Management (TQM).....	36
Analisi AS-IS del processo e possibili criticità .....	38
Analisi dei GAP e situazione To-Be .....	45
Oreste App .....	47
Sviluppo della web-app .....	47
I 'Task' .....	47
Creazione dei Processi.....	49
Sezione Admin .....	51
Interfaccia Utente (UI) .....	56
Base di dati e diagramma Entità-Relazione.....	58
Funzionalità Aggiuntive .....	60
L'attuale processo di Production di Autohero .....	64
Mappa di Processo .....	64
Le Metriche del Processo.....	65
Metriche di Flusso .....	65
Legge di Little .....	65
Metriche di Lavorazione.....	66
L'importanza della Variabilità .....	67

Indici di efficienza.....	69
Tack Time & Yamazumi Chart .....	72
Definizione e Calcolo del Takt Time .....	72
Yamazumi Chart.....	73
Analisi dei Dati Ottenuti.....	74
Indici di Efficienza .....	74
Analisi del Processo .....	76
Controllo Live del Processo.....	79
Misure Correttive.....	79
Conclusione.....	83
Bibliografia .....	84
Allegati.....	85

## Ringraziamenti

Desidero ringraziare il relatore di questa tesi, il Prof. Ghirardi Marco, per la disponibilità, l'attenzione e la gentilezza che mi hanno condotto nella redazione del presente elaborato.

Ringrazio tutta la mia famiglia per l'incrollabile e costante sostegno che hanno permesso questo meraviglioso traguardo e per aver sempre creduto nelle mie capacità.

Un ringraziamento speciale è rivolto ad Autohero, a Soni, Donald e Stefano, che con l'immensa fiducia concessami nonostante la giovane età e la breve esperienza lavorativa, mi hanno permesso di esprimere al meglio le mie capacità e mi hanno regalato importanti lezioni, sia lavorative che di vita.

## **Introduzione**

Con operazioni in più di 30 paesi in tutta Europa, tra cui il mercato domestico in Germania, Auto1 Group è la piattaforma leader in Europa per la compravendita di automobili usate.

Nel presente elaborato verrà introdotta Autohero, la nuova start-up facente parte del gruppo dedicata alla vendita online di automobili usate.

Dopo averne illustrato le dinamiche di funzionamento, verranno esposte le principali criticità del processo di ripristino, a cui è stata trovata soluzione tramite lo sviluppo, coordinato dal laureando, di un applicativo web per il tracciamento delle operazioni da svolgere sulle vetture.

In seguito, verrà proposta un'attenta analisi dei dati e delle metriche ricavate, sulla base delle quali sono state apportate delle misure correttive che hanno permesso di migliorare le prestazioni del processo.

## **Mercato di Riferimento**

Il mercato europeo è uno dei più grandi mercati automobilistici del mondo.

Nel 2019, il volume delle vendite di auto usate è stato pari a circa 47,1 milioni di auto usate transate per un importo totale di circa 600 miliardi di euro.

Nonostante i recenti fenomeni che hanno influenzato negativamente l'economia globale, come l'uscita del Regno Unito dall'Unione Europea, il mercato delle auto usate ha registrato una crescita costante, con un volume di mercato per le vendite ai consumatori in crescita del 5,9% tra il 2017 e il 2019. Tuttavia, a causa della diffusione della pandemia COVID-19, il volume delle vendite di auto usate ha subito un forte calo nel semestre conclusosi il 30 giugno 2020. Il mercato delle auto usate è stato però meno colpito rispetto al mercato automobilistico complessivo. Inoltre, la domanda

nel mercato delle auto usate si è ripresa rapidamente, come evidenziato da una crescita stimata di circa il 10% nei mercati principali di Auto1 Group nel periodo di tre mesi conclusosi il 30 settembre 2020, rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente.

Nel 2019, le vendite di auto usate agli utenti finali, in particolare ai consumatori, ammontavano a 450 miliardi di euro e rappresentavano il 75% del mercato complessivo di auto – nuove ed usate – in Europa.

I consumatori acquistano principalmente (per il 54% del totale) le loro auto usate da rivenditori professionali. Il 45% degli acquisti di auto usate da parte degli utenti finali è invece attribuibile a vendite dirette da un consumatore ad un altro. Il restante 1% degli acquisti da parte dei consumatori è attribuibile alle vendite da parte di imprese che non sono concessionari professionali classici come società di leasing o rivenditori.

Nel 2019 inoltre, il volume delle vendite di auto usate tra imprese (ad esempio, da concessionario a concessionario o da azienda a concessionario, anche tramite intermediari) ammontava a circa 150 miliardi di euro in Europa.

Infine, il finanziamento professionale di auto usate ammontava a 95 miliardi di euro nei soli nove mercati target per l'offerta "Autohero" nel 2018, con la Germania che raggiunge i 40 miliardi di euro nel solo mercato dei finanziamenti automobilistici. Tenendo conto dei finanziamenti per auto usate (cioè includendo il valore dei prestiti, rettificato per il diverso livello di redditività), la dimensione complessiva del mercato europeo delle auto usate si è estesa a circa 710 miliardi di euro in questo periodo.

I più importanti mercati nazionali di auto usate in Europa sono la Germania, la Francia, l'Italia, la Polonia, la Spagna, i Paesi Bassi, Svezia, Austria e Belgio, che insieme rappresentano circa il 75% del volume delle vendite nel mercato europeo delle auto usate nel 2019.

	Market volume of sales to consumers in 2019 (in € billion)	Expected growth between 2019 and 2025 (CAGR) (in %)	Market share of top ten dealers (in %)
Austria.....	16.1	4.3	17
Belgium.....	10.2	4.2	19
France.....	93.8	2.5	12
Germany.....	89.7	5.2	4
Italy.....	40.6	4.4	4
The Netherlands.....	24.3	8.1	9
Poland.....	26.8	9.2	1
Spain.....	25.3	3.5	3
Sweden.....	20.3	4.0	22

Figura 1, Volume di vendite in € nei principali mercati europei. Fonte: Auto1 Full-Year Review

## Fattori che influenzano il mercato delle auto usate

Il mercato delle auto usate è attualmente caratterizzato da una serie di tendenze chiave, che insieme influenzano la performance dei singoli partecipanti al mercato, sia online che offline, in particolare dai seguenti fattori tendenziali dello sviluppo.

### Sviluppi macroeconomici

L'Unione Europea ha visto negli ultimi anni una continua crescita della popolazione. Ciò ha contribuito alla crescita del parco auto europeo che ha raggiunto la cifra di 256 milioni di auto, risultato di un aumento ad un CAGR<sup>1</sup> dell'1,9% tra il 2017 e il 2019. I prezzi delle auto usate sono aumentati negli ultimi anni, spinti da fattori, previsti in progressivo aumento, come l'inflazione, la crescita del reddito disponibile pro capite ed una quota maggiore di reddito disponibile speso per le auto.

Inoltre, i tassi di penetrazione<sup>2</sup> delle auto sono cresciuti ad un CAGR dell'1,7% tra il 2017 e il 2019. Nonostante un leggero calo previsto nella crescita della popolazione, si prevede che l'aumento del parco auto, dei prezzi delle auto usate e dei tassi di penetrazione dell'auto continuerà nei prossimi anni per la maggior parte dei paesi in Europa.

<sup>1</sup> Il CAGR, o Compound Average Growth Rate, è il tasso di crescita medio composto e rappresenta la crescita percentuale media di una grandezza in un determinato lasso di tempo.

<sup>2</sup> In ambito marketing, il tasso di penetrazione misura il livello di diffusione di un prodotto o di una marca all'interno del mercato di riferimento

## **Una tendenza verso auto usate più giovani e scambi più frequenti**

I consumatori europei acquistano sempre più spesso auto usate fresche invece di veicoli nuovi e quindi richiedono standard di qualità più elevati. Mentre le vendite di auto nuove sono diminuite o, nel migliore dei casi, sono rimaste stabili, le vendite di veicoli usati di età compresa tra uno e tre anni sono cresciute in modo sensibile in tutti e nove i principali mercati automobilistici europei.

L'età media delle auto usate è diminuita negli ultimi anni, e di conseguenza l'età media del parco auto compravendute. Per esempio, in Germania l'età media è scesa a 6,2 anni nel 2019, rispetto ai 6,5 del 2017.

Inoltre, i consumatori sono disposti a spendere di più per auto usate di qualità superiore. Il prezzo di acquisto di un veicolo usato in Germania ammontava in media a circa 12.500 euro nel 2019, in aumento del 5,3% rispetto agli 11.300 euro del 2017. Tra il 2019 e il 2025, si prevede che i prezzi medi delle auto usate cresceranno ad un CAGR di circa il 3% totale in Europa.

## **Aumento della penetrazione online**

La penetrazione delle vendite online nel mercato delle auto usate è ancora molto bassa. Auto1 Group stima che la penetrazione online<sup>3</sup> per le vendite di auto usate ai consumatori ammonta attualmente a circa l'1% nel mercato europeo delle auto usate. Questo dato è significativamente inferiore alla penetrazione online in una serie di altri mercati di massa come giocattoli e giochi, elettronica di consumo e abbigliamento, dove la penetrazione online ammontava al 48%, 37% e 17%, rispettivamente, nel 2020.

Mentre i consumatori cercano marche e modelli di automobili online e confrontano i prezzi tramite Internet, l'acquisto effettivo avviene ancora tipicamente offline. In base ai sondaggi che Auto1 Group ha commissionato a YouGov Deutschland GmbH nei suoi mercati target europei, si stima che

---

<sup>3</sup> la quota di acquisti in cui il processo d'ordine di un'auto dall'acquisto alla consegna è organizzato completamente online

più del 45% dei consumatori che vogliono comprare un'auto usata stiano effettivamente considerando l'acquisto di un'auto online. Si crede che questi fattori significhino un forte potenziale di recupero e che ci sia uno spazio significativo per la penetrazione online affinché le vendite nel mercato europeo delle auto usate crescano nei prossimi anni.

### **Invecchiamento delle generazioni più giovani**

Si crede inoltre che gli sviluppi demografici favorevoli accelereranno ulteriormente la migrazione da offline a online nel mercato delle auto usate, guidata principalmente dai cosiddetti "millennial" o membri della "generazione Y" (cioè persone nate tra i primi anni '80 e la metà degli anni '90) con un'alta affinità per Internet in generale e per il commercio elettronico in particolare, che risulta ancora più pronunciata per i membri della cosiddetta "generazione Z" (cioè le persone nate tra la metà degli anni 90 e l'inizio degli anni 2010).

La maggior parte dei membri di queste generazioni sono all'inizio della loro carriera o non sono ancora entrati nel mercato del lavoro e saranno quindi un importante fattore economico per i decenni a venire.

Essi sono stati influenzati dai media e dalla tecnologia a differenza degli appartenenti alle generazioni precedenti. Sono i cosiddetti "nativi digitali" e la loro affinità con la tecnologia modellerà la direzione delle offerte online. Inoltre essi hanno mostrato un maggiore interesse per i concetti di mobilità alternativa, inclusi i fornitori di servizi di car-sharing e ride-hailing<sup>4</sup>. In Europa tuttavia la maggior parte dei consumatori non considera il car sharing un sostituto adatto alla proprietà dell'auto. Di conseguenza, non si prevede che questi concetti influenzino materialmente i tassi di penetrazione dell'auto di proprietà o con noleggio a lungo termine nel prossimo futuro.

### **Interventi governativi**

Per ridurre le emissioni, l'Unione Europea e alcuni governi nazionali, tra cui quello italiano, hanno introdotto programmi e approvato leggi per ridurre il

---

<sup>4</sup> A differenza del car-sharing in cui solitamente è un utente privato a condurre il veicolo, il ride-hailing è stato definito come un servizio che permetta la prenotazione immediata di vettura ed autista, come nel caso del servizio offerto da Uber.

numero di veicoli ad alte emissioni. Queste misure includono l'istituzione di standard di emissione europei. Negli ultimi anni, i governi hanno adottato misure ancora più severe per proteggere la salute dei cittadini e l'ambiente (per esempio, stabilendo zone in cui le auto con motorizzazioni diesel o inferiori a determinati indici non potranno circolare).

Per di più, con il fine di stimolare le economie che soffrono degli effetti della pandemia COVID-19, diversi governi europei hanno introdotto programmi di incentivi per l'acquisto di auto, che probabilmente avranno un impatto diretto o indiretto anche sul mercato delle auto usate.

In Francia, uno schema di rottamazione fornisce ai consumatori un ulteriore incentivo all'acquisto di auto usate, che servono come permuta per ricevere un premio di rottamazione. Di conseguenza, le transazioni di auto usate sono aumentate significativamente dopo l'introduzione di questi incentivi.

La Spagna e l'Italia hanno introdotto programmi di incentivi simili per l'acquisto di auto, che mirano a promuovere auto a basse emissioni o veicoli elettrici e ad incentivare la rottamazione di veicoli più vecchi e ad alte emissioni. Nella misura in cui i programmi di stimolo economico europei o nazionali, in particolare quelli volti a sostenere il mercato automobilistico, vengono promulgati o proseguiti, ciò aiuterà probabilmente a sostenere la domanda di auto usate nel breve e medio termine.

### **Impatto a lungo termine della pandemia di COVID-19**

Nel 2020, lo scoppio della pandemia COVID-19 ha avuto un impatto significativo sul mercato delle auto usate in Europa e gli impatti a lungo termine di questa pandemia non sono ancora chiari. Oltre agli effetti economici generali, la paura del contagio potrebbe rallentare l'avanzata della mobilità condivisa. Sulla scia della pandemia COVID-19, i consumatori preferiscono il trasporto personale al trasporto pubblico di massa, in particolare nelle aree urbane. I primi sondaggi in Germania mostrano che le persone sono più aperte al possesso di veicoli proprie ma, allo stesso tempo, una quota crescente di persone è passata al lavoro a distanza, quindi non ha più bisogno di alcun trasporto per recarsi al lavoro ed è più disponibile al

possesso di automezzi per il tempo libero. A causa delle restrizioni governative e delle preoccupazioni per la salute, i consumatori sono stati maggiormente indotti ad affidarsi alle offerte online. Inoltre, Auto1 Group crede che le abitudini stabilite durante la pandemia di COVID-19 probabilmente persisteranno e cambieranno permanentemente il comportamento dei consumatori, dato che i clienti hanno riconosciuto i vantaggi della compravendita online. Pertanto, si prevede che l'accelerazione dello spostamento verso le offerte online sia sostenibile nel lungo periodo e pronunciata.

A causa degli effetti economici della pandemia COVID-19, i consumatori sono diventati più attenti ai prezzi. La pandemia e le misure adottate per combatterla hanno avuto un effetto negativo materiale sull'economia europea, con il prodotto interno lordo nell'Eurozona che è diminuito del 7,4% nel 2020. Di conseguenza, il tasso di disoccupazione nell'Unione Europea dovrebbe aumentare ulteriormente dal 7,7% nel 2020 all'8,6% nel 2021. Auto1 Group crede quindi che i consumatori si rivolgeranno sempre più all'acquisto di auto usate come alternativa più efficiente in termini di prezzo per soddisfare le loro esigenze di mobilità.

## **Auto1 Group**

### **Mission**

La mission di Auto1 Group è di costruire il modo migliore per comprare e vendere auto online

### **Vision**

La Vision di Auto1 Group è di democratizzare il business globale delle auto usate e di accelerare la trasformazione verso le soluzioni di mobilità alternativa attraverso la sua piattaforma.

## L'Azienda

Auto1 Group è un'azienda con sede legale a Monaco e sede amministrativa a Berlino.

Hakan Koç e Christian Bertermann hanno fondato l'azienda nel 2012. L'idea di digitalizzare il commercio di auto usate è nata per caso.

Bertermann aiutò sua nonna a vendere due auto, una Mercedes-Benz 190 D e una Golf IV, e ricevette molte offerte dubbie e inaccettabili. Questa mancanza di professionalità nel settore fu l'impulso per fondare Auto1 Group.

Bertermann aveva lavorato in precedenza a Groupon, Koç a Rocket Internet.

In seguito all'investimento della giapponese Softbank nel 2018, l'azienda è stata valutata 2,9 miliardi di euro, rendendola la start-up non quotata in borsa più valutata in Europa nel 2019.

Auto1 Group gestisce la piattaforma leader in Europa per l'acquisto e la vendita di auto usate. La sua offerta è completamente online e si basa su una piattaforma integrata verticalmente<sup>5</sup>. Con più di 615.000 auto usate vendute solo nel 2019, Auto1 Group è la destinazione preferita in Europa per la compravendita di auto usate, con circa il doppio delle auto usate vendute rispetto al maggior competitor nell'Unione Europea.

Si stima che la penetrazione online in questo mercato sia ancora in una fase iniziale di sviluppo e che la quota di mercato delle vendite online di auto usate ai consumatori ammonti a circa l'1% in Europa. Ciò rappresenta un'opportunità di mercato unica.

Le attività di Auto1 Group ruotano intorno a due canali di vendita complementari, che sono alimentati da due imbuti di approvvigionamento distinti, come illustrato dal seguente grafico:

---

<sup>5</sup> Per integrazione verticale si intende l'uso di soluzioni tecnologiche end-to-end altamente innovative e un set di dati senza pari che diriga le operations lungo l'intera catena del valore.



Figura 2, Struttura dei canali di approvvigionamento e vendita del gruppo Auto1

La sua posizione di leader del mercato si basa principalmente sugli ampi imbuto di sourcing, che nel 2019 le hanno permesso di reperire una media di circa 1.600 auto usate al giorno in modo veloce, facile e affidabile. Attraverso i noti marchi di consumo come 'noicompriamoauto.it', offre inoltre un'esperienza online convincente e tecnologicamente avanzata per i consumatori in dieci paesi europei per vendere auto usate rapidamente ed a prezzi competitivi, senza contrattazioni. Inoltre, fornisce ai concessionari professionali soluzioni di remarketing<sup>6</sup> veloci e convenienti, permettendo loro di commercializzare rapidamente l'inventario in eccesso.

Le auto acquisite sono successivamente vendute con due offerte complementari:

1. sotto il marchio commerciale "AUTO1", viene gestita la più grande piattaforma all'ingrosso d'Europa per la vendita di auto usate. Le auto sono vendute tramite aste online a più di 60.000 rivenditori professionali in tutta Europa.
2. con il marchio al dettaglio "Autohero", è stato creato un modo facile per i consumatori di acquistare auto usate online.

In nove paesi europei viene in questo modo offerta ai consumatori, a prezzi convenienti e fissi, una grande varietà di auto usate attraenti, costituendo per

<sup>6</sup> Pratica con la quale vengono messe in vendita nella piattaforma Auto1 auto non di proprietà del gruppo ma per conto di aziende terze.

il cliente online un'esperienza convincente ed un comodo processo di pagamento.

Le operations sono basate su una piattaforma tecnologica proprietaria integrata verticalmente e progettata appositamente per facilitare l'acquisto, la vendita, la gestione dell'inventario e la consegna di auto usate in tutta Europa. Analizzando più di cinque milioni di dati in media al giorno, Auto1 Group ha creato il più grande set di dati per il commercio di auto usate in Europa, e la maggior parte di questo set di dati è proprietario.

Con la crescita dei canali di sourcing e di vendita, questo database e le capacità di analisi continuano ad espandersi ed aiutano a migliorare ulteriormente l'accuratezza dei prezzi e la composizione delle offerte. Inoltre, la infrastruttura di fulfillment<sup>7</sup> completamente integrata permette di facilitare l'acquisizione, lo stoccaggio, l'offerta, la vendita e la consegna di auto usate in tutta Europa a prezzi competitivi.

Dopo il lancio nel 2012, le attività sono cresciute rapidamente, con un aumento delle entrate ad un CAGR di circa il 93% tra il 2014 e il 2019. Gli effetti della pandemia COVID-19 hanno avuto un impatto negativo nel semestre conclusosi il 30 giugno 2020, ma le attività di Auto1 Group si sono rapidamente riprese. Di conseguenza, le entrate sono aumentate del 90,5% nel trimestre successivo, il che le ha permesso di raggiungere per la prima volta la redditività a livello di EBITDA rettificato per l'intero Gruppo AUTO1, per un intero periodo di nove mesi.

Nel secondo trimestre del 2021 sono stati raggiunti i migliori risultati trimestrali di sempre, dimostrando il continuo successo del suo modello di digital business.

In particolare:

- È stato raggiunto il fatturato trimestrale più alto di sempre, raggiungendo 1.065 milioni di euro, il 164% in più rispetto allo scorso anno (Q2 2020: 404 milioni di euro) e il 18% in più rispetto al trimestre precedente (Q1 2021: 900 milioni di euro)

---

<sup>7</sup> L'infrastruttura che permette di integrare sotto un unico software l'intero processo di gestione ordini, spedizioni ed inventario.

- È stato registrato il profitto lordo più alto di sempre, con un aumento del 15% trimestre su trimestre a 99 milioni di euro nel Q2 2021 da 86 milioni di euro nel Q1, e un aumento del 266% da 27 milioni di euro nel Q2 dell'anno scorso.
- Autohero ha accresciuto il numero di unità consegnate nel Q2, aumentando le consegne a 8.415 unità da 1.174 unità nel trimestre dell'anno scorso e aumentando dell'8% dal Q1 2021 (7.815 unità).
- La consapevolezza del marchio è stata incrementata anche dalla sponsorizzazione di Autohero dell'Hertha BSC e dalla più recente partnership con il Paris St. Germain.
- Il numero di unità di remarketing è più che raddoppiato anno dopo anno a 17.933 nel Q2 2021 da 7.892 nel Q2 2020.
- È stata aggiornata la previsione di entrate per l'intero anno a 4,0-4,4 miliardi di euro, con una previsione di vendita in unità fino a 554.000-580.000 unità e la previsione di unità nel segmento Autohero fino a 38.000-43.000 auto, o un totale combinato di 592.000-623.000 auto.

## **Concorrenti**

Il mercato delle auto usate è altamente competitivo, frammentato e in rapido cambiamento.

Data la scala limitata dei concorrenti, la loro mancanza di infrastrutture di adempimento e/o l'assenza di un focus sul mercato delle auto usate, Auto1 Group non si aspetta che questi concorrenti rappresentino una minaccia per la sua continua espansione.

Il grafico seguente illustra il significativo vantaggio in termini di dimensioni di Auto1 Group rispetto ai concorrenti diretti in base al numero di auto usate vendute:

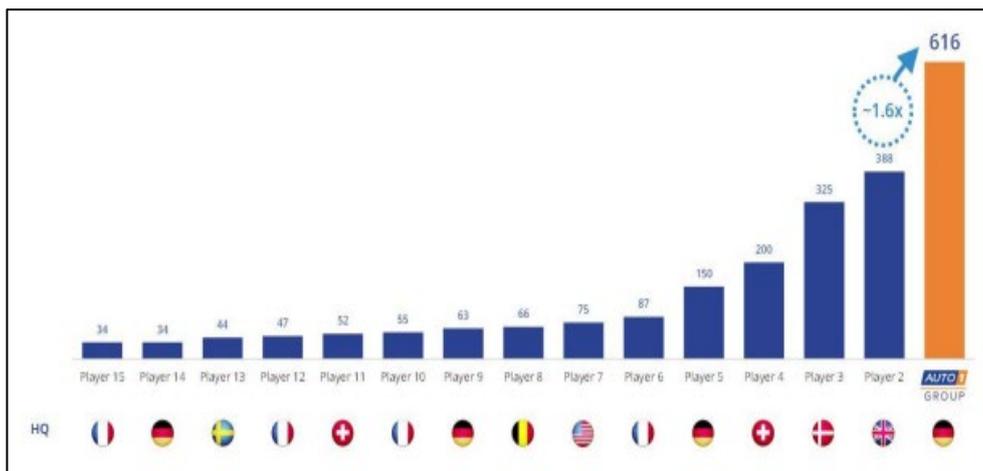


Figura 3, Analisi dei competitor di Auto1 Group in Europa

L'ordine dei concorrenti si basa sul numero di auto usate vendute nell'Unione Europea in migliaia, compresi i veicoli commerciali leggeri e le autovetture, ma escludendo le vendite da parte di gruppi di concessionari di proprietà di produttori automobilistici.

### Struttura del Gruppo

Il Gruppo Auto1 consiste attualmente in tre piattaforme: NoiCompriamoAuto.it rappresenta l’imbuto principale con cui Auto1 Group acquista auto usate, Auto1.com e Autohero.com sono invece i due canali di vendita, il primo B2B<sup>8</sup>, il secondo B2C.

#### NoiCompriamoauto.it

NoiCompriamoAuto.it permette ad Auto1 Group di rifornirsi di auto usate principalmente dal mercato dei consumatori.

Conta oltre 120 sedi fisiche in Germania e oltre 60 in Italia, dove si ispezionano e si acquistano auto. Sono presenti ulteriori sedi in Austria, Belgio, Francia, Spagna, Svezia, Paesi Bassi e Portogallo.

Nel 2019, sono state acquistate una media di circa 1.600 auto usate al giorno. Complessivamente, sono state acquistate auto usate di 78 diversi marchi automobilistici, coprendo 1.047 modelli diversi, con prezzi di

<sup>8</sup> La vendita B2B, “Business to Business”, avviene tra due società, di cui quella compratrice possiede a sua volta un cliente a cui vendere il bene dopo un’ulteriore aggiunta di valore. La vendita B2C, “Business to Client” è l’ultimo step della catena del valore.

acquisto che vanno da 1,00 € a circa 415.000,00 € tra il 1° gennaio 2019 e il 30 settembre 2020.

La Germania è il più importante mercato di sourcing.

A differenza di altre aziende che acquistano prodotti nuovi all'ingrosso dai produttori, non esiste per Auto1 Group un'unica fonte di veicoli usati, poiché anche i concessionari professionali commerciano solo un numero relativamente piccolo di auto all'anno.

La stragrande maggioranza delle auto usate sono detenute da consumatori che vendono queste auto solo quando sono alla ricerca di un veicolo diverso. Di conseguenza, il sourcing di Auto1 Group si concentra sull'acquisto diretto di veicoli usati dai consumatori.

Parallelamente, Auto1 Group offre soluzioni di remarketing ai commercianti professionali, permettendo loro di utilizzare la piattaforma per monetizzare il proprio magazzino inventariato in eccesso ed alle grandi società, alle aziende di leasing ed alle aziende di noleggio di automobile, di vendere regolarmente un gran numero di veicoli usati.

Nel periodo di tre mesi conclusosi il 30 settembre 2020, NoiCompriamoAuto.it ha acquistato circa l'87% dei veicoli usati dai consumatori, mentre le auto rimanenti sono state fornite da concessionari professionisti o aziende.

NCA (i.e. NoiCompriamoAuto.it) gestisce più di 400 punti di consegna, dove i consumatori possono presentare le loro auto usate agli impiegati locali, che sono il loro primo punto di contatto fisico.

Dopo un'ispezione del veicolo, i professionisti commerciali confermano e/o aggiornano le informazioni riguardanti l'auto offerta attraverso il software di ispezione proprietario.

Le informazioni sui veicoli usati raccolte e registrate dal personale permettono agli algoritmi generatori del prezzo di calcolare con precisione l'offerta finale presentata al potenziale venditore. Per controllare il funzionamento degli algoritmi di determinazione dei prezzi, NCA impiega

un team di purchaser, che esamina ed approva una parte di queste offerte finali. Questo rigoroso processo assicura che ai consumatori vengano offerti prezzi trasparenti e senza contrattazioni, mentre NCA rimane in possesso del pieno controllo per quanto riguarda la qualità ed il prezzo delle auto acquistate.

Durante la pandemia COVID-19 la NCA ha migliorato ulteriormente questo processo facendo il passo successivo verso una raccolta di auto usate completamente digitalizzata. A tal fine, è stata sviluppata una soluzione di vendita online da casa, mediante la quale i consumatori possono inviare molte più informazioni nel momento in cui richiedono quotazioni di prezzo tramite il sito web e l'app. Inoltre, possono caricare immagini in modo che si possano già valutare certe caratteristiche visive prima dell'ispezione fisica. Di conseguenza, gli algoritmi di prezzo possono calcolare preventivi molto più accurati. NCA crede che questa soluzione di vendita da casa abbia migliorato significativamente la soddisfazione del cliente e l'efficienza delle proprie operazioni di sourcing. Ciò è evidenziato dal fatto che il tasso di conversione <sup>9</sup> è più che raddoppiato nei mercati dove è stata introdotta la soluzione di vendita da casa (cioè Belgio, Francia, Germania, Italia e Spagna) nel periodo di tre mesi conclusosi il 30 settembre 2020, rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente.

Inoltre, sono state completate il 77% in più di ispezioni attraverso la soluzione sell-from-home, rispetto al numero di ispezioni fisiche durante il corrispondente periodo dell'anno precedente.

### Auto1.com

Auto1.com è un mercato online B2B per comprare e vendere auto usate sul mercato professionale. Secondo le sue stesse informazioni, più di 60.000 rivenditori di oltre 30 paesi lo usano (a partire dal 2020).

Nel 2019 le auto usate in offerta tramite il sito auto1.com comprendevano circa 140.000 diverse varianti di veicoli, con migliaia di aste giornaliere.

---

<sup>9</sup> la percentuale di potenziali venditori che accettano l'offerta finale dopo aver presentato la loro auto in uno dei punti di consegna.

Sempre lo stesso anno, l'85% delle entrate derivanti dall'offerta "Auto1" proveniva da concessionari professionisti che avevano già effettuato acquisti con il gruppo. Inoltre, la base di clienti per l'offerta "AUTO1" si è diversificata sia in termini geografici che di quota di clienti.

Nel 2019, i concessionari professionisti, appartenenti al più mercato più grande tra quelli in cui opera il gruppo, hanno acquistato circa il 17% di tutte le auto usate vendute sotto l'offerta "AUTO1" a livello europeo, mentre i primi 100 concessionari per numero di vendite hanno rappresentato solo il 9% di tutte le auto vendute dal gruppo. Di conseguenza, Auto1 non dipende unicamente da un singolo concessionario professionale o mercato.

Auto1.com è strutturato come una piattaforma d'asta, dove sono elencate le auto usate con un prezzo minimo che assicura al gruppo di poter recuperare almeno i costi di ricerca ed approvvigionamento dell'auto in questione applicando solo un margine minimo. Le aste durano in genere 24 ore. Solo i commercianti professionisti possono accedere al sito web, dopo aver creato un account e aver fornito la conferma che siano effettivamente commercianti professionisti. Se l'asta iniziale non va a buon fine, viene offerta ripetutamente l'auto usata in questione a prezzi aggiustati dinamicamente fino a quando non si conclude una vendita. Il processo d'asta crea competizione all'interno della rete di commercianti professionisti, il che aiuta a garantire che si possa ottenere il prezzo migliore. Per tutte le auto usate elencate sotto il marchio "AUTO1", Auto1 Group si assicura che la documentazione pertinente (ad esempio, documenti di registrazione del veicolo) sia completa e disponibile. In genere, però, le autovetture non sono rimesse a nuovo. Anzi, vengono offerte persino auto che presentano difetti o che sono state coinvolte in incidenti, dato che molti concessionari professionisti gestiscono le loro officine di riparazione e possono rimediare efficacemente a tali difetti. Dando a questi concessionari accesso ad un'ampia selezione di auto usate, comprese le auto che possono riparare e rimettere a nuovo per soddisfare i bisogni dei loro clienti, Auto1 Group permette ai concessionari professionisti di generare un margine sui passi significativi della catena del valore. Dopo il completamento della vendita, viene offerta anche la gestione del processo di consegna in collaborazione

con fornitori terzi esperti di trasporto auto su larga scala, offrendo consegne transfrontaliere in tutti i paesi d'Europa. La registrazione del veicolo venduto nella giurisdizione locale pertinente spetta poi all'acquirente. Auto1 Group crede che la propria offerta "AUTO1" sia la più ampia e liquida per i commercianti professionisti in Europa e che la renda la fonte preferita dai professionisti del commercio di automobili per il rinnovo del loro magazzino.

## AutoHero

AutoHero, fondata nel 2016, è una piattaforma innovativa di vendita online B2C per auto usate di alta qualità a prezzi precisi, allettanti e fissi, riservata ai consumatori.

In seguito alla rapida espansione della offerta 'Auto1', nel 2017 Auto1 Group ha proposto un'offerta complementare per i consumatori con il marchio 'Autohero', in Germania. Nei due anni successivi questa offerta è stata estesa ad altri otto mercati europei e sono state già vendute più di 15.000 auto usate.

Stabilire un'offerta diretta ai consumatori permette al gruppo di sfruttare l'ampia gamma di dati che ha raccolto dalle operazioni di sourcing e dalle vendite ai concessionari professionali. In futuro, Auto1 Group intende espandere significativamente la sua proposta 'Autohero' investendo circa 410 milioni di euro dei proventi netti in questa espansione, per diventare il principale rivenditore online di auto usate in Europa.

Il gruppo usa algoritmi proprietari per identificare le auto usate che si può procurare a prezzi che gli permettono di ottenere rendimenti interessanti quando vengono vendute direttamente ai consumatori. Le auto usate adatte alla offerta 'Autohero' sono tipicamente modelli più giovani, con chilometraggio inferiore rispetto alle auto vendute sotto l'offerta 'AUTO1'.

Nel periodo di tre mesi conclusosi il 30 settembre 2020, le auto usate offerte sotto il marchio Autohero avevano un'età media di 4,5 anni e un valore medio di circa 12.800 euro.

Sotto il marchio 'Autohero', vengono vendute principalmente auto usate che:

- hanno meno di 100.000 chilometri;
- hanno un'anzianità inferiore ad 8 anni;
- non sono state coinvolte in incidenti;
- hanno un numero limitato di proprietari precedenti.

I consumatori possono filtrare le auto per marca automobilistica, modello, prezzo massimo, età, chilometraggio e tipo di carburante (ad esempio benzina, diesel o elettrico). In media, vengono fornite più di 20 foto per ciascuna delle auto usate, che mostrano anche eventuali imperfezioni, e sono state sviluppate soluzioni software che permettono un'ispezione a 360° degli interni e degli esterni.

Man mano che le dimensioni di questo canale di vendita ed il riconoscimento del marchio aumentano, il gruppo si aspetta che un numero crescente di consumatori acceda direttamente al sito web e app quando cercano auto usate che soddisfino le loro esigenze.

Inoltre, l'offerta viene sostenuta pubblicizzando le auto usate attraverso annunci su siti web come [www.autoscout24.it](http://www.autoscout24.it). Questi annunci aiutano ad attirare l'attenzione sull'offerta per i consumatori e ad indirizzare gli utenti alla piattaforma principale.

Le auto usate offerte sotto il marchio 'Autohero' sono vendute con tutta la documentazione pertinente (ad esempio, il documento di registrazione e la voltura del veicolo), vengono fornite completamente revisionate e con ispezioni tecniche complete per garantire che siano pronte per essere utilizzate immediatamente.

Le vendite avvengono completamente ed interamente online attraverso siti web e app locali per ognuno dei nove paesi in cui il gruppo opera con il marchio 'Autohero'.

Tutti i prezzi elencati sono prezzi fissi ed i consumatori possono acquistare direttamente l'auto in questione al prezzo indicato, senza necessità di trattativa.

L'offerta è integrata da interessanti opzioni di finanziamento online. I clienti possono ottenere il finanziamento necessario per l'acquisto da fornitori di finanziamento terzi, che a loro volta pagano ad Auto1 Group una commissione.

In futuro, il gruppo prevede di fornire internamente il finanziamento ai consumatori.

Dopo una vendita, Autohero offre ulteriori ampi servizi di adempimento. Si occupa del processo di registrazione e voltura, assicurando che questo rimanga il più conveniente possibile per i consumatori. Le auto vendute vengono consegnate attraverso la rete di oltre 400 punti di ritiro.

Viene offerta anche la consegna gratuita a domicilio, rendendo l'acquisto delle auto usate paragonabile all'acquisto di beni quotidiani. L'ora e il luogo di consegna vengono concordati tra l'acquirente interessato e il team di assistenza clienti.

Autohero punta ad ottenere tempi di consegna rapidi, come dimostra il fatto che, in media, ci sono voluti solo 11 giorni dal completamento della vendita per la consegna delle auto usate vendute con l'offerta 'Autohero' nel periodo di tre mesi conclusosi il 30 settembre 2020. In futuro, il gruppo prevede di espandere ulteriormente la flotta di carro attrezzi trasportatori con ulteriori 50 unità nel 2022.

È ormai chiaro, inoltre, che la maggior parte dei consumatori che acquistano nell'ambito della offerta 'Autohero' opteranno per le consegne a domicilio, in quanto apprezzano questa esperienza unica del cliente e, di conseguenza, il gruppo ha intenzione di espandere ulteriormente la flotta di carro attrezzi a circa 250 trasportatori nei prossimi tre anni.

Nel periodo di scrittura di questo elaborato, inoltre, Autohero sta iniziando ad offrire servizi a valore aggiunto ai consumatori, come garanzie estese, brokeraggio assicurativo, piani di assistenza e un secondo treno di pneumatici, al fine di ottenere un'offerta di servizi completamente integrata.

Creando un'offerta a tutto tondo, inoltre, Autohero permette ai consumatori di scambiare un'auto esistente al momento dell'acquisto, tramite l'imbuto di Noicompriamoauto.it.

Ad esempio, nel 2019, il 75% degli acquirenti di auto usate in Germania possedeva già un'auto, che poteva potenzialmente permutare.

Infine, i consumatori che acquistano nell'ambito dell'offerta "Autohero" hanno un diritto di cambio vettura o di restituzione di 14 giorni, facile da esercitare, nel presupposto che l'auto in questione sia stata guidata per non più di 500 chilometri, totalmente franca da addebiti in quanto viene rimborsato anche il costo della voltura.

## Dati Finanziari principali

### Capitalizzazione

	As of November 30, 2020	Adjustments for the effects of the			Total
		Further capital increases <sup>(1)</sup>	Offering and IPO Capital Increase <sup>(2)</sup>	Non- Recourse Financing <sup>(3)</sup>	
			(unaudited) (in € million)		
<b>Total current debt</b>					
(includes current portion of non-current debt) <sup>(5)</sup> .....	170.1	-	-	-	170.1
Thereof guaranteed.....	-	-	-	-	-
Thereof secured.....	-	-	-	-	-
Thereof unguaranteed/ unsecured.....	170.1	-	-	-	170.1
<b>Total non-current debt</b>					
(excludes current portion of non-current debt) <sup>(6)</sup> .....	341.0	-	-	35.0	67.3
Thereof guaranteed.....	-	-	-	-	-
Thereof secured.....	-	-	-	35.0	35.0
Thereof unguaranteed/ unsecured.....	341.0	-	-	(308.8)	32.3
<b>Shareholder equity<sup>(7)</sup>.....</b>	<b>44.7</b>	<b>0.0</b>	<b>969.3</b>	<b>94.7</b>	<b>1,108.7</b>
Share capital <sup>(8)</sup> .....	3.5	169.7	28.6	8.1	209.7
Legal reserves <sup>(9)</sup> .....	587.1	(169.7)	944.5	274.0	1,636.0
Other reserves <sup>(10)</sup> .....	(545.9)	-	(3.8)	(187.4)	(737.0)
<b>Total.....</b>	<b>555.8</b>	<b>0.0</b>	<b>969.3</b>	<b>(214.0)</b>	<b>1,346.1</b>

Figura 4, Capitalizzazione di Auto1 Group 2020, Fonte: Auto1 Full-Year Review

## Indebitamento

	As of November 30, 2020	Adjustments for the effects of the				Total
		Further capital increases <sup>(1)</sup>	Offering and IPO Capital Increase <sup>(2)</sup>	Non- Recourse Financing <sup>(3)</sup>	Convertible Loan <sup>(4)</sup>	
(unaudited) (in € million)						
A. Cash <sup>(5)</sup> .....	180.8	–	969.3	35.0	(214.0)	971.1
B. Cash equivalents.....	–	–	–	–	–	–
C. Other current financial assets <sup>(6)</sup> .....	1.0	–	–	–	–	1.0
<b>D. Liquidity (A)+(B)+(C).....</b>	<b>181.8</b>	<b>–</b>	<b>969.3</b>	<b>35.0</b>	<b>(214.0)</b>	<b>972.1</b>
E. Current financial debt (includes debt instruments, but excludes current portion of non-current financial debt).....	–	–	–	–	–	–
F. Current portion of non-current financial debt <sup>(7)</sup> .....	15.3	–	–	–	–	15.3
<b>G. Current financial indebtedness (E)+(F).....</b>	<b>15.3</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>15.3</b>
<b>H. Net current financial indebtedness (G)-(D).....</b>	<b>(166.5)</b>	<b>–</b>	<b>(969.3)</b>	<b>(35.0)</b>	<b>214.0</b>	<b>(956.8)</b>
I. Non-current financial debt (excludes current portion and debt instruments) <sup>(8)</sup> .....	32.1	–	–	–	–	32.1
J. Debt instruments <sup>(9)</sup> .....	308.8	–	–	35.0	(308.8)	35.0
K. Non-current trade and other payables.....	–	–	–	–	–	–
<b>L. Non-current financial indebtedness (I)+(J)+(K).....</b>	<b>340.9</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>35.0</b>	<b>(308.8)</b>	<b>67.1</b>
<b>M. Total financial indebtedness (H)+(L).....</b>	<b>174.4</b>	<b>–</b>	<b>(969.3)</b>	<b>–</b>	<b>(94.7)</b>	<b>(889.6)</b>

Figura 5, Indebitamento di Auto1 Group 2020, Fonte: Auto1 Full-Year Review

## Quotazione in Borsa

	As of September 30, 2020		
	Low end	Mid-point	High end
(unaudited) (in €, unless stated otherwise)			
Net book value per share <sup>(1)</sup> .....	0.34	0.34	0.34
Gross proceeds from the Offering (in € million).....	1,000.0	1,000.0	1,000.0
Estimated total costs of the Offering (in € million) <sup>(2)</sup> .....	30.8	30.7	30.6
Net proceeds from the Offering (in € million).....	969.2	969.3	969.4
Post-IPO Equity (in € million).....	1,028.9	1,029.0	1,029.1
Post-IPO Equity per share.....	5.03	5.10	5.16
Amount by which the offer price exceeds the Post-IPO Equity per share (immediate dilution of new shareholders of the Company).....	26.97	29.90	32.84
Percentage by which the offer price exceeds the Post-IPO Equity per share (in %).....	536.2	586.3	636.4
Amount by which the Post-IPO Equity per share exceeds the net book value per share immediately prior to the Offering (immediate accretion to the existing shareholders of the Company).....	4.69	4.76	4.82
Percentage by which the Post-IPO Equity per share exceeds the net book value per share immediately prior to the Offering (in %).....	1,379.4	1,400.0	1,417.6

Figura 6, Quotazione in Borsa 2020, Fonte: Auto1 Full-Year Review

## Ricavi

	As of and for the fiscal year ended December 31,			As of and for the nine-month period ended September 30,	
	2017	2018	2019	2019	2020
	(audited, unless stated otherwise)			(unaudited)	
Revenue (in € million) .....	2,177.4	2,852.4	3,476.0	2,531.0	2,050.5
Revenue growth (in %).....	-	31.0	21.9	-	(19.0)
Gross profit (in € million).....	198.1	242.4	342.5	247.7	203.1
Gross profit margin (in %) <sup>(1), (2)</sup> .....	9.1	8.5	9.9	9.8	9.9
Other operating income (in € million).....	1.9	6.3	11.6	6.1	9.9
Operating expenses (in € million) <sup>(1), (3)</sup> .....	(235.5)	(333.6)	(390.6)	(287.0)	(196.2)
Adjusted EBITDA (in € million) <sup>(1)</sup> .....	(37.4)	(91.1)	(60.4)	(39.3)	7.0
Adjusted EBITDA margin (in %) <sup>(1), (4)</sup> .....	(1.7)	(3.2)	(1.7)	(1.6)	0.3
EBITDA (in € million).....	(64.7) <sup>(1)</sup>	(107.0)	(92.8)	(71.6)	(0.5)
EBITDA margin (in %) <sup>(1), (5)</sup> .....	(3.0)	(3.8)	(2.7)	(2.8)	(0.0)
EBIT (in € million).....	(77.9) <sup>(1)</sup>	(122.0)	(113.4)	(85.3)	(24.8)
EBIT margin (in %) <sup>(1), (6)</sup> .....	(3.6)	(4.3)	(3.3)	(3.4)	(1.2)
Sold cars (in thousands) <sup>(1)</sup> .....	416	538	616	453	340
RPU (in €) <sup>(1)</sup> .....	5,239	5,306	5,646	5,581	6,029
GPU (in €) <sup>(1)</sup> .....	476	451	556	546	597
Inventory (in € million).....	241.7	208.3	248.1	224.6	132.9
Inventory days of sales (in days) <sup>(1), (7)</sup> .....	36	32	27	26	29
Average number of employees <sup>(1), (8)</sup> .....	2,777	3,546	4,418	4,342	4,165

Figura 7, Ricavi del gruppo nel periodo 2017-2020, Fonte: Auto1 Full-Year Review

## Business Process Improvement

Emerso negli anni '80 e '90 come uno degli obiettivi principali per le aziende, il 'Business Process Improvement' (BPI) è stato un impegno costante per le principali aziende di tutto il mondo.

Può essere generalmente definito come il miglioramento di un processo mediante la sua modifica, per renderlo più efficace, efficiente ed adattabile.

I principali motori di questo movimento sono stati la necessità di risparmiare denaro e di migliorare le prestazioni. Altre motivazioni includono l'aumento della soddisfazione del cliente, il miglioramento della reattività organizzativa, la conformità alle normative, ed i grandi eventi, come una fusione o un'acquisizione.

Queste forze hanno reso la BPI un grande business, con dipartimenti di miglioramento dei processi, consulenti e professionisti che concentrano gran

parte del loro tempo o risorse sul miglioramento dei processi aziendali. Vengono utilizzati prodotti e metodi familiari, come Lean, Six Sigma oppure il Business Process Reengineering.

Nel presente elaborato verrà di seguito analizzato con maggiore attenzione il Business Process Reengineering (BPR), definito da Hammer, nel suo rivoluzionario articolo "Don't Automate, Obliterate" come *“l'uso della moderna tecnologia dell'informazione per ridisegnare radicalmente i processi aziendali”*.

## **Il processo di Ripristino di AutoHero**

Ogni auto venduta da Autohero Italia attraversa un processo di ripristino, la cui durata varia tra i 10 ed i 20 giorni, a seconda delle condizioni dell'auto. Durante il processo le viene rinnovato anche il tagliando, rendendola più appetibile al consumatore finale.

Prima di essere rimessa a nuovo, l'auto deve essere comprata e la maggioranza delle vetture proposte sul sito 'Autohero.com' proviene dalla sussidiaria Noicompriamoauto.it.

Durante il processo di acquisto l'auto viene rimossa dai Purchaser<sup>10</sup> dalla piattaforma online di Auto1.com e viene destinata ad Autohero, che si intesta il bene.

Il passaggio di proprietà tra le due aziende serve inoltre per il consumatore finale, che acquista l'auto direttamente dall'ultimo proprietario, con cui poi potrà entrare in contatto per eventuali contestazioni o difformità.

La scelta delle auto da acquistare avviene secondo alcune linee guida imposte dalla azienda madre, da cui il compratore di Autohero può espertamente discostarsi solo in certe occasioni, per un numero limitato di

---

<sup>10</sup> Così sono chiamati coloro che ogni giorno vagliano le auto in vendita sul sito di Auto1.com e riservano le auto da comprare, proprio come se Autohero fosse una concessionaria non facente parte del gruppo.

automobili.

Le linee guida fornite dal gruppo sono le seguenti:

- La vettura deve avere meno di 85.000 km per i segmenti 'A' (citycar) e 'B' (utilitarie),
- meno di 100.000 km per gli altri segmenti,
- meno di 120.000 km per Audi, Mercedes, BMW, Volvo, VW.
- Si devono evitare auto economiche, con un prezzo d'acquisto inferiore a 5.000€.
- L'auto deve avere meno di 3 proprietari precedenti.
- Nessuna auto incidentata.
- Le auto completamente verniciate possono essere acquistate solo con massimo 200 µm di spessore dello strato di vernice. In tal caso non devono presentare vernice a triplo strato.
- Niente auto motorizzate diesel appartenenti al segmento 'A'.
- Nessuna 'Smart fortwo' con cambio manuale.
- No camion.
- Evitare auto ibride ed elettriche plug-in. Tale scelta è dovuta alle spinte verdi governative che spesso rendono le vetture nuove 'Green' convenienti come un'auto usata.
- Evitare auto con adattamento per disabili e modifiche al motore o alla carrozzeria che non siano approvate dal costruttore.
- Evitare auto senza aria condizionata.

Dopo essere stata comprata, l'auto viene spedita a 'Workshop Rho2', la sede principale di ripristino di Autohero situata a Rho, in cui, dopo circa 10 giorni dal primo acquisto, viene scaricata dalla bisarca e posizionata in un buffer.

In 'Workshop Rho2' la vettura viene lavata, assegnata ad un'officina per il ripristino e il tagliando, periziata e caricata sulla bisarca per essere spedita all'officina prescelta.

Di ritorno dall'officina, viene scaricata nel secondo stabilimento di ripristino, situato di fronte al primo, chiamato 'Workshop Rho1'.

Qui l'auto viene nuovamente periziata (per controllare lo stato e la qualità delle lavorazioni prescritte all'officina), sanificata e fotografata. Al termine del processo viene inserita nel buffer in uscita, in attesa dell'ultima bisarca diretta a Lucernate di Rho, lo stabilimento in cui viene finalmente depositata.

## Descrizione delle attività del processo di ripristino

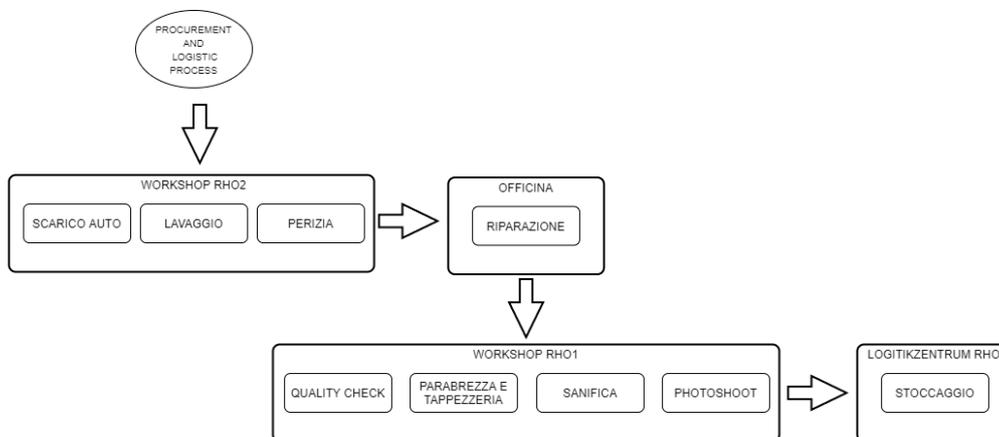


Figura 8, Diagramma di flusso generale del processo di ripristino di Autohero

### Scarico Auto

All'arrivo della bisarca in 'Rho2', le auto vengono scaricate e posizionate in un buffer che precede il processo di lavaggio. Lo spostamento è eseguito dagli addetti alla movimentazione auto, i 'Service Assistant'.

Una volta nel buffer, i 'Service Assistant' procedono all'inserimento manuale nel sistema informatico dell'avvenuto arrivo dell'automobile, ne cambiano lo stato, confermano a sistema la movimentazione e firmano la bolla di trasporto.

## **Lavaggio**

Il primo lavaggio che viene effettuato all'auto è finalizzato ad agevolare l'operazione di perizia. È puramente esterno, come accuratezza è paragonabile ad un lavaggio automatico, ed impiega in media un quarto d'ora. Viene effettuato da dipendenti e 'Washer' esterni, provenienti perlopiù dal servizio offerto da 'Washout'.

## **Perizia**

La perizia è una delle attività più importanti dell'intero processo di ripristino. Consiste in una verifica approfondita dell'auto in ogni suo componente.

Le auto che vengono acquistate da Autohero sono già state periziate una prima volta dalla società affiliata Noicompriamoauto.it in una delle loro sedi, nel momento in cui a loro volta la vettura venne acquistata dal privato.

La perizia in questione, sebbene sufficiente a garantire la determinazione di un prezzo equo e un buon livello di fedeltà delle condizioni della stessa, non soddisfa gli standard di qualità scelti per l'offerta di Autohero: ogni auto in vendita sul sito di Autohero viene tagliandata, non è mai stata incidentata e presenta solo poche piccole imperfezioni estetiche, che nella maggior parte dei casi vengono rimosse in officina.

È quindi fondamentale lo scopo di una seconda accurata perizia, che viene effettuata in 'Workshop Rho2'.

La perizia, che può avere una durata variabile tra i 20 e gli 80 minuti, a seconda delle condizioni dell'auto, viene effettuata con un software proprietario chiamato 'Carol', in cui vengono inserite in media 100 misurazioni per auto, tra condizione degli pneumatici, ammaccature, imperfezioni, spessore della vernice e relative fotografie.

Nel caso in cui venissero riscontrate eccessive difformità con la prima perizia effettuata da Noicompriamoauto.it, l'auto verrebbe reclamata e rispedita alla sede di acquisto, in quanto non più profittevole per Autohero.

Ogni danno trovato nella perizia viene successivamente sottoposto alla revisione di un dipartimento di 'Authority', che può approvarne o rifiutarne la riparazione in base ad un budget stabilito dalla marginalità dell'auto.

I danni che non vengono riparati sono mostrati sul sito con una foto ingrandita, affiancando il danno con un righello magnetico per mostrarne la dimensione.

Dopo aver completato la perizia con l'applicativo 'Carol', i periti compilano un Google Form per inviare una mail automatica alle officine, indicando loro le riparazioni che dovranno essere effettuate sull'auto.

Lo stesso procedimento di perizia e mail automatica vale per la riparazione dei parabrezza e della tappezzeria, che sono fornite da servizi terzi in 'Workshop Rho1', prima della sanificazione.

Alla fine del processo di 'Perizia', le auto vengono depositate in un buffer, in attesa di essere inviate in officina.

## **Ripristino in Officina**

Il ripristino in officina avviene tipicamente in 10 giorni. Qui vengono riparate le componenti danneggiate, viene effettuato il tagliando e la sostituzione di pastiglie dei freni e treno gomme, se necessario.

La scelta dell'officina tra quelle a disposizione dipende da fattori quali disponibilità, costo delle riparazioni, distanza e costo di trasporto, velocità media di ripristino.

## **Quality Check**

Una volta di ritorno dalle officine, è necessario che un perito controlli se le riparazioni siano state eseguite correttamente, per rispettare lo standard di qualità garantito al cliente finale. Sempre tramite l'applicativo 'Carol', al perito vengono mostrati i danni e le segnalazioni rilevate durante l'entry check. È suo il compito, quindi, di controllare se queste siano state o meno riparate correttamente. Nel caso di esito negativo del controllo, l'auto viene spedita nuovamente all'officina. In caso positivo, può accedere allo step di sanificazione.

## **Parabrezza e Tappezzeria**

Le auto che presentano danni di tappezzeria come buchi, bruciature, crepe o usura, vengono riparate in loco da un servizio esterno. Il servizio viene prenotato settimanalmente dopo che tali danni sono stati segnalati durante la perizia, quindi l'auto, dopo aver passato il quality check, viene spostata dal normale processo di lavorazione verso un'area dedicata alle riparazioni straordinarie. Dopodiché, riprende il normale processo di ripristino.

Lo stesso processo si applica alle auto a cui deve essere sostituito o riparato il parabrezza. Anche in questo caso la riparazione avviene tramite servizi esterni.

## **Sanificazione**

A seguito della pandemia di Covid-19, è stato aggiunto uno step di pulizia e sanificazione profonda, tramite il quale l'auto subisce una pulizia completa, comprendendo anche gli interni e la tappezzeria, nonché una sanificazione ad aerosol che elimina i virus e i batteri presenti.

Il processo di sanificazione dura all'incirca un'ora.

## **Photoshoot e Video**

Una volta sanificata, l'auto può essere fotografata per essere pubblicata sul sito proprietario e sulle bacheche annunci. Il processo di pubblicazione inizia con la ripresa di un video approfondito che mostra gli optional dell'auto, sempre riportati anche per iscritto sul sito.

Questo primo video viene caricato su YouTube e verrà condiviso con il cliente solo in caso di trattativa e nel caso in cui questo mostri forti riserve sull'autenticità e sulle dotazioni dell'auto.

Dopodiché l'auto accede al Photobooth, una struttura dotata di un'illuminazione a trecentosessanta gradi ed una pedana rotante, su cui l'auto viene posizionata e fatta ruotare per riprenderne ogni angolazione. Qui vengono effettuate le foto caricate sul sito proprietario autohero.com ed un video introduttivo alla vettura.

Una volta aggiunte le foto ed il video sul Cloud, viene creato l'annuncio sul sito. In sovraimpressione rispetto ad ogni fotografia sono inoltre aggiunti i caratteristici pallini arancioni che indicano le imperfezioni estetiche non riparate durante il ripristino. Cliccando su ciascun pallino, vengono mostrate le foto scattate durante la perizia.

Dopo aver completato l'ultimo processo di pubblicazione, l'auto può essere venduta e viene inviata tramite bisarca al centro logistico di Lucernate di Rho, per essere stoccata.

## **Il sistema informativo e l'accesso ai dati**

Il gruppo Auto1 manipola giornalmente circa cinque milioni di dati, che formano il dataset più grande in Europa di commercio di auto usate. La maggior parte di questo dataset è proprietario.

I dati che vengono raccolti sono conservati in un database proprietario a cui vengono effettuate delle chiamate per generare report ed analisi. La natura

dei dati è la più disparata, variando da informazioni riguardanti le automobili a metriche sull'engagement del cliente fino a dati prestazionali dei dipendenti.

Questi dati possono essere raccolti in maniera automatica, tramite dei software implementati nell'ERP<sup>11</sup> sviluppato internamente, oppure inseriti manualmente a sistema, come nel caso di una nuova acquisizione da parte della sussidiaria Noicompriamoauto.it.

In quest'ultimo caso, per esempio, il dipendente che acquista la vettura ha il compito di aggiungere a sistema tutte le informazioni riportate sul libretto dell'automobile, crea un codice di inventario univoco e inserisce tutte le dotazioni dell'auto, dal navigatore satellitare all'informazione relativa al battistrada residuo.

Per quanto riguarda l'analisi e la reportistica dei dati viene utilizzata la suite Google. Ad ogni dipendente viene fornito un account Google, con cui vengono gestiti gli accessi, sia al portale aziendale che ai servizi esterni, e che gli garantisce accesso a Google Sheet, per la reportistica base, e a Google Datastudio, per la reportistica più avanzata e grafica.

Per quanto riguarda invece le chiamate ai Database, va specificata l'esistenza di due database principali, il primo proprietario della filiale italiana, con cui vengono gestiti i progetti interni; il secondo, database tedesco, contiene i dati condivisi fra tutte le sedi europee, utili al normale funzionamento dei sistemi.

L'accesso ai database avviene tramite due servizi, Redshift per quello tedesco e phpMyAdmin per quello italiano. Le chiamate al database sono limitate ad un massimo di tre accessi giornalieri per ogni query<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Enterprise Resources Planning: è un software di gestione che integra tutti i processi di business rilevanti di un'azienda e tutte le funzioni aziendali, ad esempio vendite, acquisti, gestione magazzino, finanza, contabilità.

<sup>12</sup> Il termine 'Query' assume letteralmente il significato di interrogazione, richiesta, domanda. Generalmente è una definizione che è associata alle basi di dati.

I dati contenuti nelle chiamate a database vengono successivamente elaborati con Fogli di Lavoro Google, che permette un accesso immediato ai dati da parte di ogni dipendente aziendale.

Inoltre, l'ottima integrazione dei servizi Google offre l'opportunità di visualizzare graficamente i risultati ottenuti nei fogli di Fogli di Lavoro Google con la piattaforma Google Datastudio.

I report così ottenuti possono essere facilmente filtrati e visualizzati dai diretti interessati, oppure vengono inviati periodicamente via email.

## **Business Process Re-engineering**

Per essere un'organizzazione di classe mondiale, ogni azienda deve lavorare come una squadra e tutte le aree funzionali del business devono essere adeguatamente integrate, con ciascuna che comprende l'importanza dei processi trasversali. Poiché la base della competizione è cambiata da costo-qualità a flessibilità-reattività, il valore della gestione dei processi è stato finalmente riconosciuto.

Il ruolo che la gestione dei processi può giocare nella creazione di un vantaggio competitivo sostenibile nel lungo periodo è stato chiamato Business Process Reengineering (BPR), ed è stato introdotto per la prima volta da Hammer Davenport e Short nel 1990. Questi autori delinearono un nuovo approccio alla gestione dei processi, che, si sosteneva, stesse producendo miglioramenti radicali nella performance. Le tre forze trainanti dietro questo cambiamento radicale sono i clienti, la competizione ed il cambiamento, riassunti come estensione del lavoro di Porter sul vantaggio competitivo da Hammer e Champy nel 1993.

I clienti vengono definiti da questi autori quali estremamente differenziati tra loro ed accomunati dal bisogno di qualità, servizi e velocità; la competizione è invece intensificata, per soddisfare le esigenze di una clientela sempre più segmentata; il cambiamento è incalzante, persistente e pervasivo, e costituisce un pre-requisito nei mercati più evoluti.

Hammer e Champy, inoltre, sostengono che le aziende create per prosperare sulla stabilità della produzione di massa e sulla crescita non possano essere semplicemente migliorate per avere successo in un mondo in cui i clienti, la concorrenza e il cambiamento richiedono flessibilità e risposta rapida, ma occorra una reingegnerizzazione dei processi.

Lo scopo della reingegnerizzazione in questo ambiente dovrebbe essere quello di facilitare l'incontro tra le opportunità del mercato e le capacità aziendali, e così facendo, assicurarne lo sviluppo.

Per raggiungere questi obiettivi, il ridimensionamento e l'outsourcing saranno sottoprodotti del reengineering, ma non lo definiscono né ne sono lo scopo.

Reingegnerizzare internamente le gerarchie funzionali in squadre per facilitare i processi di lavoro porterà all'eliminazione della maggior parte dei livelli di gestione e insegnerà ai manager a fare molto di più con molto meno.

### **La differenza con il Total Quality Management (TQM)**

La gestione della qualità totale (TQM) è il processo continuo di individuazione e riduzione o eliminazione degli errori nella produzione, l'ottimizzazione della gestione della catena di approvvigionamento, il miglioramento dell'esperienza del cliente e la garanzia che i dipendenti siano al passo con la formazione.

La gestione della qualità totale mira a ritenere tutte le parti coinvolte nel processo di produzione responsabili della qualità complessiva del prodotto o servizio finale.

La decisione da prendere rispetto al contesto è se adottare un approccio radicale di reingegnerizzazione del cambiamento o un approccio di miglioramento continuo più graduale basato sul Total Quality Management (TQM).

La scelta dipende dalla grandezza del cambiamento necessario, dalla sua fattibilità e dalle risorse richieste per realizzarlo. Entrambi gli approcci di reingegnerizzazione e TQM condividono certi principi e adottano una prospettiva di processo, per cui è possibile fare alcune proposizioni generali sulla gestione del cambiamento che permettono ad un'azienda di reinventare il suo vantaggio competitivo.

Per fare ciò c'è bisogno:

- Di una strategia che non sia solo legata alla visione, ma che metta continuamente in discussione ciò che si sta facendo, perché lo si sta facendo e come può essere fatto diversamente.
- Di maggiore impegno del top management verso la visione, la strategia e gli obiettivi sia a livello organizzativo che funzionale.
- Di una chiara determinazione dell'area funzionale in cui sia più necessario il cambiamento, con obiettivi cristallini e suddivisi in parti gestibili.
- Di promuovere attività interfunzionali
- Di decentralizzare il processo decisionale, rendendolo il più vicino possibile al cliente

Basandosi su questi assunti, una metodologia TQM ha tipicamente fornito miglioramenti discontinui dei processi su piccola scala. Un tale approccio, pur essendo in grado di stare al passo con i miglioramenti tecnologici, le pressioni della concorrenza e le esigenze dei clienti, non riesce a tenere conto dei cambiamenti di passo nella tecnologia, od a guidare i cambiamenti attraverso i confini divisionali, e come tale è incapace di fornire miglioramenti significativi negli obiettivi di fondo.

Sebbene i miglioramenti possano essere apportati per raggiungere o mantenere le best practices<sup>13</sup>, per migliorare è necessario un radicale passo avanti nelle prestazioni, grazie alla reingegnerizzazione dei processi

---

<sup>13</sup> Con 'Best Practice' si intendono le esperienze, le procedure o le azioni più significative, o comunque quelle che hanno permesso di ottenere i migliori risultati, relativamente a svariati contesti e obiettivi preposti.

aziendali. È stato quindi deciso di intraprendere questo percorso per il processo di ripristino di Autohero.

### **Analisi AS-IS del processo e possibili criticità**

Il primo step adottato nel BPR di Autohero è stato l'analisi delle possibili criticità dell'attuale processo di ripristino. Queste sono state individuate tramite un'analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) e una VSM (Value Stream Map).

La prima è stata usata come strumento generale di pianificazione strategica, mentre la VSM ha permesso di individuare le azioni a valore aggiunto all'interno del processo di ripristino.

#### **SWOT Analysis**

L'acronimo SWOT deriva dalle iniziali di quattro parole inglesi: Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats, il cui significato è rispettivamente Punti di Forza, Punti di Debolezza, Opportunità e Minacce.

Lo scopo principale di una tabella SWOT è di analizzare analiticamente le qualità, i vantaggi e le aree di miglioramento dell'azienda, in modo da generare una panoramica completa su cui impostare poi un'analisi più approfondita, volta ad apportare migliorie specifiche.

L'analisi effettuata su Autohero ha prodotto i seguenti risultati:

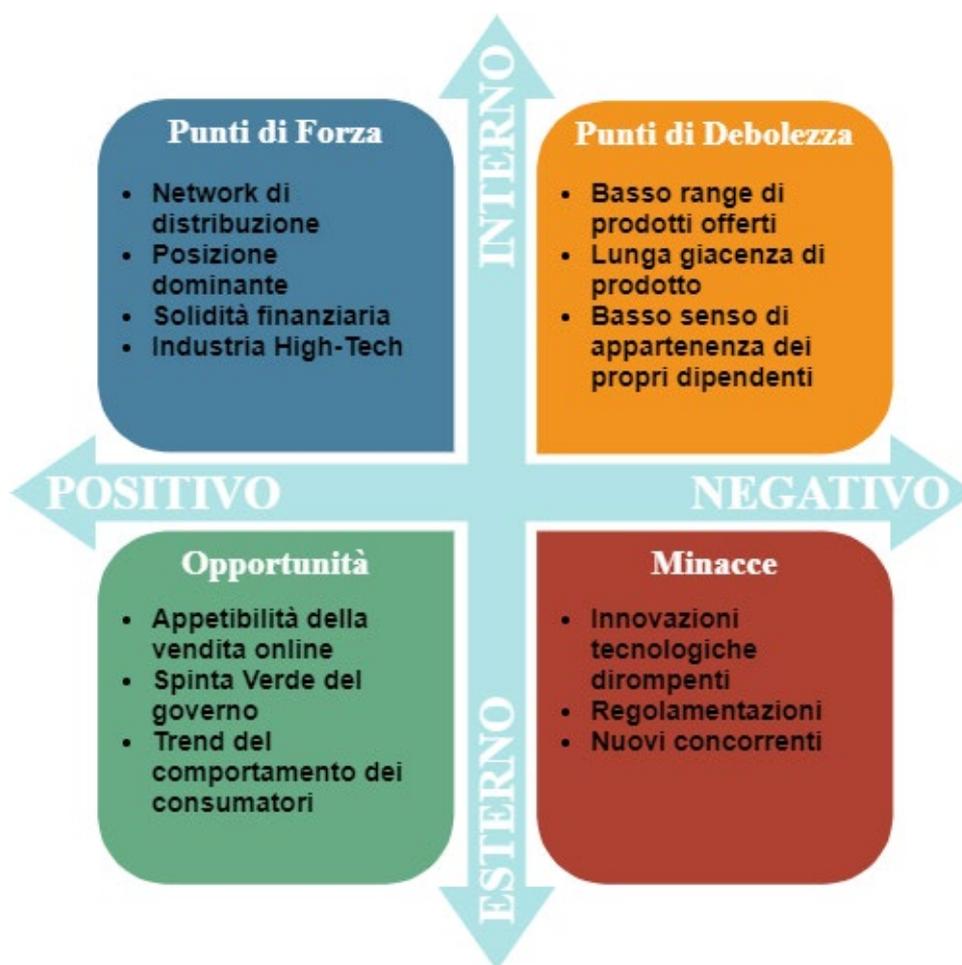


Figura 9, Analisi SWOT di Autohero

### *Strenghts*

Il maggior punto di forza di Autohero è l'immenso network di distribuzione costruito negli anni da Auto1 Group.

Vengono movimentate ogni giorno in Europa oltre 4.000 automobili. Ciò rende più facile l'approvvigionamento dei veicoli e la loro gestione, nonché più economico il trasporto, giustificato dai volumi. Oltre ai vantaggi introdotti dalla distribuzione capillare, gioca un ruolo fondamentale per i margini di vendita l'acquisto delle autovetture nei propri paesi di costruzione. Un'auto marcata Audi è relativamente più redditizia se comprata in Germania e venduta in Italia, a discapito dei costi di trasporto, piuttosto che nel caso inverso.

Un secondo punto a favore di Autohero è l'essere stata in grado di entrare abilmente in un mercato inesplorato, quello della vendita B2C di automobili online. Grazie al know-how acquisito da Auto1 e da Noicompriamoauto.it, Autohero è stata capace di muoversi lì dove gli altri player hanno fatto fatica ad entrare.

Altrettanto importante è la solidità finanziaria fornita da Auto1 Group, che apre molte strade per investimenti e per l'espansione. Inoltre, la struttura integrata verticalmente di Noicompriamoauto.it e Autohero permette di ottenere ottimi margini sulla vendita al cliente finale, maggiori rispetto ai competitor che acquistano il proprio parco vetture da aziende terze o privati.

L'ultimo punto di forza, ma non per importanza, è l'immensa mole di dati a disposizione degli analisti e del management, che permette di prendere decisioni strategiche basandosi su dati reali e costantemente aggiornati. I dati vengono raccolti e manipolati con software proprietari, attraverso i quali è possibile condividerli in tempo reale con tutte le business unit aziendali

### *Weaknesses*

Un punto debole della forte espansione dell'azienda è di non essere stata in grado di coprire un vasto range di prodotti. Alcuni competitor, anche i più recenti, si sono ampliati nella gamma di prodotti a disposizione, aggiungendo al proprio inventario anche veicoli Km 0 e offrendo soluzioni di Noleggio a Lungo Termine. Autohero si è specializzata nella vendita B2C online di auto usate e ripristinate, tralasciando forse un'opportunità di crescita che altri competitor hanno saputo sfruttare.

Rispetto a competitor emergenti nel mercato della vendita online di auto usate, Autohero ha una lunga giacenza media del prodotto. Sebbene non si tratti di un prodotto deperibile, il problema può sfociare in alcune complicanze, tra cui l'appiattimento degli pneumatici ed il deposito del carburante nel serbatoio. La lunga giacenza è dovuta principalmente dall'approvvigionamento delle automobili: le aziende competitor, non

disponendo di una struttura verticalmente integrata ed essendo provviste di un parco auto ridotto, non soffrono di questo fenomeno.

Attualmente Autohero non riesce ad ottenere un forte senso di appartenenza da parte dei propri dipendenti. Ciò è dovuto principalmente alla mancanza quasi totale di welfares, agli stipendi non competitivi ed al forte ricambio di dipendenti, classico di una start-up in rapida crescita.

### *Opportunities*

Fondamentale per la crescita è stata anche la possibilità di offrire prezzi competitivi, principalmente grazie all'assenza dell'intermediario e ai volumi di approvvigionamento e di vendita. Un grande parco auto è l'ambizione di ogni concessionaria e la possibilità di visitarlo comodamente seduti da casa è un vantaggio fornito solamente dalla vendita online. La più grande opportunità di Autohero sarà quindi quella di poter sfruttare questa circostanza per attrarre una clientela più ampia.

La spinta verde del governo apre un'opportunità sia per Noicompriamoauto.it, che vedrà aumentare gli acquisti di auto meno recenti auspicando di consolidarne la marginalità in fase di vendita, sia per Autohero, i cui acquisti sono aumentati con l'introduzione dell'Ecobonus anche per le auto usate e con la graduale riduzione del parco circolante motorizzato diesel.

Nuovi trend nel comportamento dei consumatori, sempre più abituati agli acquisti online, abatteranno presto i pregiudizi sulla vendita online anche per prodotti di valore come un'automobile. Negli ultimi anni si è persino iniziato a vendere immobili completamente online, senza la possibilità di visionarli prima.

### *Threats*

Le innovazioni tecnologiche dirompenti potrebbero rappresentare una seria minaccia per il business della compagnia. Alcune nuove tecnologie, come le batterie allo stato solido, potrebbero rendere le auto ibride ed elettriche più

convenienti ed appetibili rispetto ad un'auto usata, prodotto core del business di Autohero.

Sebbene gli incentivi del governo possano rappresentare un'opportunità, è prevedibile l'implementazione di nuove regolamentazioni a livello europeo, come l'Accordo di Parigi del 2016, che potrebbero rappresentare una minaccia per alcune categorie di prodotti attualmente in vendita sul sito di Autohero. Principalmente si parla di auto meno recenti e motorizzate diesel.

Infine, una minaccia da non sottovalutare è rappresentata dall'arrivo nel mercato di nuovi concorrenti. Sebbene questi non rappresentino attualmente un problema per Auto1 Group, è fondamentale monitorare il mercato e non lasciarsi sorprendere dall'avvento di nuove tecnologie che potrebbero dare un'opportunità di rapida crescita a nuovi concorrenti.

### Value Stream Mapping (VSM)

La Value Stream Mapping è uno strumento nato negli anni '80 dalla filosofia Lean introdotta da Toyota. Permette di visualizzare graficamente tutte le attività a valore aggiunto del processo, da cui il suo nome, in modo da evidenziarne gli sprechi, definiti 'Muda'.

Tre sono gli elementi chiave della mappa:

- Il flusso dei materiali (o prodotti) visualizza graficamente l'avanzamento dell'oggetto del valore dalla materia prima al prodotto finito.
- Il flusso delle informazioni, che segue un percorso inverso rispetto al precedente.
- La linea del tempo permette di separare le attività in due gruppi, quelle a valore aggiunto e non a valore aggiunto.

Nel caso del processo di ripristino di Autohero, la VSM della situazione AS-IS<sup>14</sup> è stata costruita come segue:

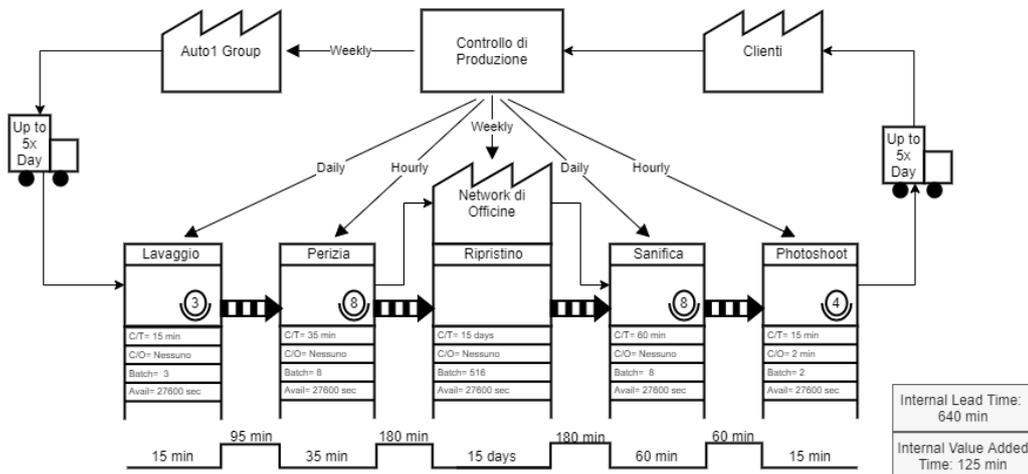


Figura 10, Value Stream Map del processo di ripristino di Autohero

### Principali problematiche AS-IS del processo di ripristino

A seguito delle analisi svolte sul processo, insieme al management sono state individuate le seguenti problematiche:

#### *Mancanza di Indicatori Chiave di Prestazione (ICP)*

La prima criticità relativa all'intero processo è stata trovata nella mancanza di indicatori chiave di prestazione. Gli indicatori si possono suddividere in indicatori generali, di qualità, di costo o di servizio e servono all'analista per determinare le performance del processo.

L'assenza quasi totale di metriche non permetteva quindi di misurare le performance del processo, se questo abbia o meno dei colli di bottiglia e di tenere traccia dei miglioramenti. Le uniche metriche a disposizione nella situazione AS-IS, infatti, permettevano la sola estrazione della data in cui veniva effettuata una lavorazione ed il dato aveva una frequenza di campionamento ed aggiornamento superiore alle sei ore.

<sup>14</sup> Per 'AS-IS' si intende la situazione iniziale di partenza che dovrebbe essere trasformata in una situazione 'TO-BE', ossia la situazione a cui si vuole arrivare. Per effettuare tale transizione è necessaria l'analisi delle lacune, o GAP.

### *Assenza di un'informazione di localizzazione in tempo reale*

Come effetto secondario della problematica precedente, l'assenza di metriche non garantiva il controllo in tempo reale della posizione dell'auto, di cui si poteva conoscere la posizione con la stessa frequenza di aggiornamento dei dati, quindi al più tardi ogni sei ore.

Risulta evidente l'impossibilità di effettuare una qualsiasi programmazione logistica o della produzione.

### *Strumenti di lavoro frammentati e obsoleti*

Durante il periodo di impostazione dell'azienda, nata come start-up, è stato scelto di affidarsi, per quanto riguarda l'infrastruttura informativa e informatica, agli strumenti della Google Suite. Questa scelta è stata inizialmente vincente data la grande versatilità e completezza degli strumenti Google e la loro capacità di poter essere condivisi facilmente con chiunque in azienda.

Tuttavia, data la recente crescita del marchio, la mole di dati non è più gestibile solamente tramite l'applicazione Fogli di Google, nonostante questa rimanga la soluzione più rapida per le analisi leggere. Inoltre, con l'aumentare dei progetti e del carico di lavoro, si è trasformata inevitabilmente in una soluzione frammentata, che deve essere integrata con funzioni sviluppate internamente ad-hoc oppure software di terze parti. È nata la necessità di avere un sistema di controllo centralizzato che unisca le varie unità lavorative aziendali.

### *Ridotta reattività al cambiamento e scarso flusso informativo*

Il processo AS-IS, condizionato dallo sporadico aggiornamento dei dati, è caratterizzato da una forte staticità al cambiamento.

Anche solo nel caso in cui venisse aggiunta una nuova officina appartenente al network, occorre attendere qualche ora perché venga inserita a sistema e solo allora le si possono assegnare le vetture. Da ciò ne consegue un

aumento dei tempi morti e uno scarso flusso informativo tra management ed operations.

### *Modus Operandi centralizzato da Auto 1 Group Berlino*

Siccome i dati estraibili sono presenti solo nel database tedesco, che possiede l'unico diritto alla modifica, è quasi nulla la personalizzazione e l'iniziativa a disposizione delle sedi autonome, che devono spesso trovare soluzioni più complicate del necessario anche per i progetti più semplici. Questo diktat imposto dall'azienda madre è un'arma a doppio taglio, perché non solo impone un modus operandi univoco a tutte le sussidiarie ma, per esempio, in caso di errori o nuovi progetti ne dilata i tempi di modifica, inficiando le performance aziendali.

### **Analisi dei GAP e situazione To-Be**

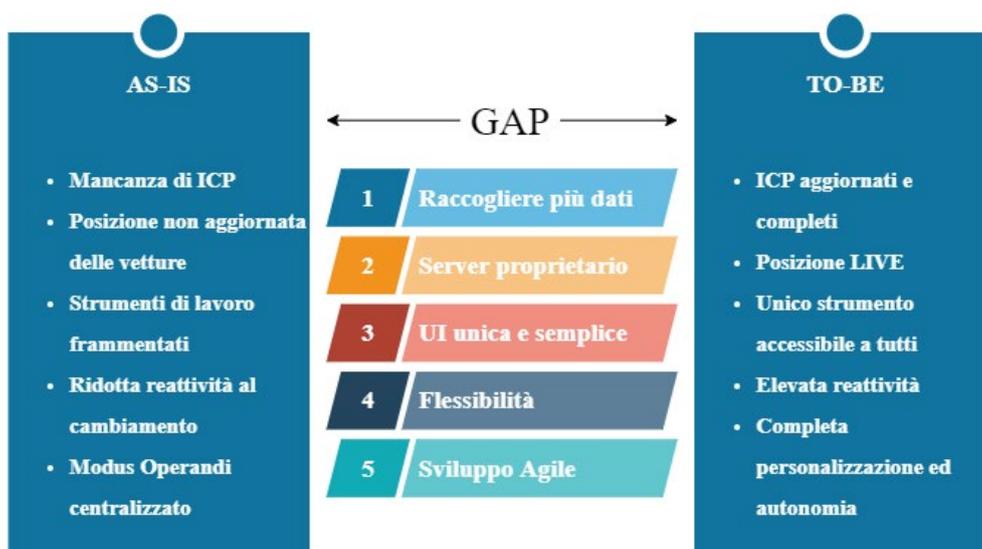


Figura 11, Individuazione dei GAP tra situazione AS-IS e TO-BE

La chiave del cambiamento dalla situazione AS-IS a quella TO-BE si trova, per Autohero Italia, nella necessità di trovare il modo di raccogliere più dati possibili all'interno del processo con l'obiettivo di costruire degli Indici Chiave di Prestazione che possano indirizzare il management verso la soluzione che meglio assicuri le performance desiderate.

Inoltre, è necessario che tale soluzione risolva, anche in parte, le criticità sorte nel capitolo precedente; in particolare c'è bisogno di una soluzione che:

- Permetta di raccogliere tutti gli ICP del processo.
- Unifichi in un solo strumento i fogli di lavoro frammentati in uso a diverse unità aziendali.
- Sia facilmente modificabile, adattabile ad ogni situazione ma soprattutto che faccia risparmiare tempo nell'immissione dei dati.

La soluzione alle lacune presenti tra situazione AS-IS e TO-BE è stata trovata nello sviluppo di una web app, che abbia le seguenti caratteristiche:

- Sia in grado di raccogliere dati ed informazioni riguardo ad ogni operazione che interessa la vettura durante il processo di ripristino. In particolare è necessario conoscere la posizione dell'auto, i tempi ciclo di ogni azione che viene eseguita sulla vettura e da chi questa venga effettuata.
- Debba essere ospitata all'interno di un server proprietario, ad uso esclusivo della sede italiana, di cui si abbia facile accesso e possibilità di modifica, senza limiti di frequenza per le estrazioni dei dati.
- Sia equipaggiata con una Interfaccia Utente (UI) semplice e intuitiva, sviluppata secondo le esigenze di coloro che dovranno utilizzarla ogni giorno.
- Permetta di adattarsi reattivamente ai cambiamenti del processo di ripristino e sia flessibile nella modifica ed aggiunta delle sue funzioni primarie.
- Sia sviluppata secondo una metodologia 'Agile'<sup>15</sup>, con un approccio meno strutturato rispetto alla classica metodologia a cascata, con l'obiettivo di consegnare una versione dell'applicativo che rispecchi

---

<sup>15</sup> Con metodo agile o sviluppo agile del software si fa riferimento a un insieme di metodologie di sviluppo diffuse da inizio anni 2000. Esse si contrappongono a modelli di sviluppo tradizionali (in primis al modello a cascata) prevedendo un approccio meno strutturato ma molto focalizzato.

tutti i requisiti individuati, aggiornati e modificati già durante lo sviluppo ed implementazione della stessa.

## Oreste App

L'applicazione che si è posta l'obiettivo di risolvere le problematiche riscontrate è stata rinominata internamente "Oreste App", in onore dell'artefice del suo - inusualmente rapido – sviluppo, nonché fondatore dell'infrastruttura informatica di Autohero Italia.

## Sviluppo della web-app

### I 'Task'

È stato deciso di impostare la struttura principale dell'applicazione sotto forma di 'Task', ossia dei compiti che devono essere eseguiti su ogni vettura. Una volta completati tutti i task principali, ed alcuni accessori, la vettura ha completato il processo di ripristino.

Possono esistere quattro tipi di task:

- Task di conferma: indicano l'avvenimento puntuale di un evento. Tale evento viene quindi associato ad un dato temporale e all'utenza che lo ha completato. (Es: arrivo di un'auto in un luogo)
- Task Start-End: sono operazioni che prevedono un inizio ed una fine. L'operazione viene associata una prima volta alla marca temporale del suo inizio e una seconda volta al termine. (Es: Lavaggio)
- Task Start-End-KO: oltre ad avere una durata temporale, queste task prevedono un controllo finale dell'utente, che può avere esito positivo oppure negativo. Nel caso in cui il controllo risulti essere positivo, l'operazione viene ritenuta completata e l'auto può proseguire nel processo. Nel caso opposto, invece, l'auto deve

tornare ad una step precedente nel processo. (Es: Controllo di corretta lavorazione post-officina)

- Task di input: prevede un inserimento manuale da parte dell'utente che modifica le successive operazioni da effettuare sulla vettura. (Es: scelta dell'officina)

Ad ogni task viene associato quindi uno stato, che successivamente verrà usato per introdurre delle logiche di funzionamento.

Per i task di conferma gli stati possono essere due:

TASK DI CONFERMA			
STEP	STATUS	ACTION	DESCRIPTION
1	QUEUE	CONFIRM	THE EVENT HAS NOT HAPPENED YET
2	CONFIRMED	CONFIRMED	ACTION HAS BEEN CONFIRMED - EVENT HAS HAPPENED. TIMESTAMP IS PRINTED

I task Start-End, caratterizzati da una durata temporale, ne prevedono tre:

TASK START - END			
STEP	STATUS	ACTION	DESCRIPTION
1	QUEUE	START	ACTION HAS NOT BEEN STARTED YET
2	STARTED	END	ACTION IS BEING DONE - START TIMESTAMP IS REGISTERED
3	ENDED	ENDED	ACTION HAS FINISHED - END TIMESTAMP IS REGISTERED

Infine, aggiungendo anche l'esito negativo o positivo, vengono aggiunti due ulteriori stati ai task Start-End-KO:

Tabella 3, Stati del task Start-end-KO

TASK START - END - KO			
STEF	STATUS	ACTION	DESCRIPTION
1	QUEUE	START	ACTION HAS NOT BEEN STARTED YET
2	STARTED	END	ACTION IS BEING DONE - START TIMESTAMP IS REGISTERED
3	ENDED	ENDED	ACTION HAS FINISHED - END TIMESTAMP IS REGISTERED
4	ENDED - OK	CHECK OK	ACTION FINISHED - RESULT WAS POSITIVE - CHECKED ITEMS ARE REGISTERED AS "PASSED CHECK"
4	ENDED - KO	CHECL KO	ACTION FINISHED - RESULT WAS NEGATIVE- CHECKED ITEMS ARE REGISTERED AS "CHECK NOT PASSED"

## Creazione dei Processi

Definito il monomero su cui costruire la base fondante dell'applicazione, è stato quindi deciso di proseguire lo sviluppo con la creazione dei 'Processi', che non sono altro che combinazioni di task.

Uno o più task possono essere aggiunti all'interno di un flusso a sé stante che compone un processo. Questo può essere quindi attivato da un task 'Input', facendo sì che le operazioni al suo interno vengano aggiunte alla lista di quelle che la vettura dovrà effettuare per completare il proprio processo di ripristino.

Come illustrato dal seguente diagramma di flusso, ciascuna vettura parte da una base di cinque task fondamentali – Arrivo, Lavaggio, Scelta dell'officina, Perizia, Compilazione Moduli – a cui verranno aggiunti i task contenuti nel processo azionato, in questo caso, dalla scelta dell'officina:

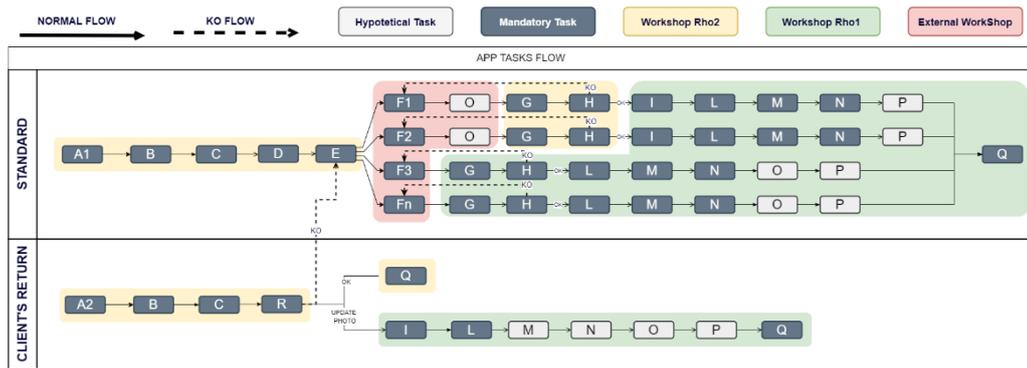


Figura 12, Diagramma di flusso delle Task di Oreste App

Nel caso raffigurato in Figura 12, il ‘Task Input B’ aziona il ‘Processo’ tra quelli elencati dopo il task ‘E’.

Nel caso in cui durante il task ‘B’ (Scelta dell’officina) venisse scelta per il ripristino l’officina ‘F2’, allora il task accessorio ‘O’, equivalente all’operazione di ‘Riparazione Parabrezza’, sarebbe svolto dal fornitore.

Qualora fosse scelta invece l’officina ‘F3’, la stessa operazione verrebbe svolta internamente in ‘Workshop Rho1’.

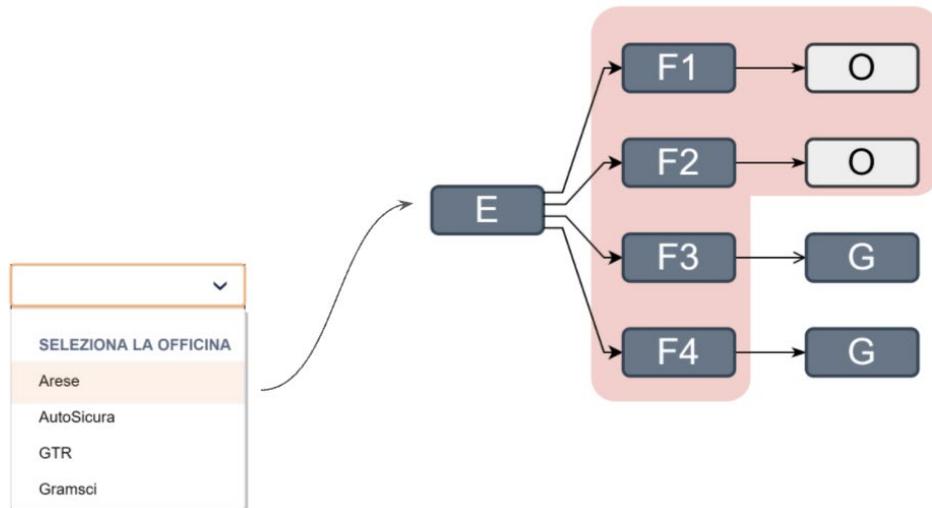


Figura 13, Particolare della scelta dell'officina nel task 'B'

L’aggiunta di nuovi task e la loro combinazione per creare qualsivoglia processo rende il sistema estremamente flessibile, considerando inoltre che

l'operazione di inserimento di un nuovo task o processo richiede pochi minuti e la modifica è immediatamente attiva.

Di seguito è riportato l'elenco dei task aggiornato:

Tabella 4, Elenco dei task aggiornato

TASK ID	TASK NAME	TYPE	NEXT STEP	NOTE	CAN BE TRIGGERED BY	IF KO	INPUTS
A1	ARRIVO AUTO	CONFIRM	B		OPERATIONS MANAGER, ADMIN		
A2	ARRIVO AUTO RESO CLIENTE	CONFIRM	B		OPERATIONS MANAGER, ADMIN		
B	SCELTA OFFICINA	INPUT	C		OPERATIONS MANAGER, CENTRAL QUALITY MANAGER, ADMIN		IF PROCESS SHOULD FOLLOW F1, F2, F3 OR F4 PATH: THIS CHOICE IS DONE ON REPAIR LISTINGS OF THE WORKSHOP AND ITS AVAILABILITY
C	LAVAGGIO	START-END	D, R		OPERATIONS MANAGER, CENTRAL QUALITY MANAGER, ADMIN, WASHERS, EXTERNAL WASHERS		
D	ENTRY CHECK	START-END	E		OPERATIONS MANAGER, ADMIN		
E	COMPLIAZIONE MODULI	INPUT	F1, F2, F3, F4		OPERATIONS MANAGER, ADMIN		WHICH REPAIRS SHOULD BE MADE IN WORKSHOPS, GET ESTIMATE FROM WORKSHOP DO PROCESSES O AND P NEED TO BE DONE?
F1	PARTITA PER GTR	CONFIRM	G	STEP O IS DONE BY GTR, NOT TRACEABLE	OPERATIONS MANAGER, ADMIN, SERVICE ASSISTANTS		
F2	PARTITA PER GRAMSCI	CONFIRM	G	STEP O IS DONE BY GTR, NOT TRACEABLE	OPERATIONS MANAGER, ADMIN, SERVICE ASSISTANTS		
F3	PARTITA PER AUTOSICURA	CONFIRM	G		OPERATIONS MANAGER, ADMIN, SERVICE ASSISTANTS		
Fn	PARTITA PER OFFICINA	CONFIRM	G		OPERATIONS MANAGER, ADMIN, SERVICE ASSISTANTS		
G	ARRIVATA DA OFFICINA	CONFIRM	H		OPERATIONS MANAGER, ADMIN, SERVICE ASSISTANTS		
H	POST-WS CHECK	START-END-KO	L, L	IF CHECK IS KO, RETURN TO WORKSHOP	OPERATIONS MANAGER, ADMIN	F1, F2, F3, F4	HAS THE CAR PASSED THE CHECK? WHAT SHOULD BE REPAIRED AGAIN?
I	INVIO A STEPHENSON	START-END	L		OPERATIONS MANAGER, ADMIN		
L	SANIFICAZIONE	START-END	M	NEXT STEP FOR RETURNED CAR CAN BE M, N, O, P	OPERATIONS MANAGER, ADMIN, SANIFICATORS		
M	VIDEO	START-END	N		OPERATIONS MANAGER, ADMIN, PHOTOGRAPHERS, VIDEOMAKERS		
N	PHOTO	START-END	Q	NEXT STEP IF PRESENT CAN BE ALSO O, P	OPERATIONS MANAGER, ADMIN, PHOTOGRAPHERS, VIDEOMAKERS		
O	RIPARAZIONE PARABREZZA	START-END	Q	NEXT STEP IF PRESENT CAN BE R, BASED ON APPOINTMENTS	OPERATIONS MANAGER, ADMIN		
P	RIPARAZIONE TAPPEZZERIA	START-END	Q	NEXT STEP IF PRESENT CAN BE Q, BASED ON APPOINTMENTS	OPERATIONS MANAGER, ADMIN		
Q	INVIATA RHO	CONFIRM	A2	IF CANCELED NEXT STEP IS A2	OPERATIONS MANAGER, ADMIN, SA		
R	RETURNED CHECK	START-END-KO	I		OPERATIONS MANAGER, ADMIN	E	ARE THERE NEW DAMAGES? THE CAR NEEDS TO BE REPAIRED? SHOULD CAR DO PROCESSES M, N, O AND P?

## Sezione Admin

I task ed i processi devono essere facilmente modificabili e aggiungibili tramite una sezione in back-end<sup>16</sup>, sviluppata appositamente per la gestione ed il controllo dell'applicativo. Qui, come si vedrà, verranno gestite tutte le funzionalità introdotte.

<sup>16</sup> 'Back-End' e 'Front-End' sono due termini appartenenti al linguaggio informatico che rappresentano, rispettivamente, tutte le interfacce e visualizzazioni non visibili all'utente finale e tutte quelle che, invece, lo sono.

## Aggiunta e Modifica dei Task

Refurbishing

New Task Search:

Task ID	Nome	Tipo	Next Task	Condition	Admin	If KO	Input	Action
A1	Arrivo Auto	confirm	B, C, G		Operations Manager, Admin, Washer, External washer			Edit
A2	Arrivo Auto reso Cliente	confirm	B, C, R, G		Operations Manager, Admin, Washer, External washer			Edit
B	Officina	input	C, G, H, Q2		Operations Manager, Admin, Central Quality Manager, Washer, Service Assistants, Sanificators, Photographers, Videomakers		IF PROCESS SHOULD FOLLOW F1, F2, F3, OR F4 PATH, THIS CHOICE IS DOE ON REPAIR LISTINGS OF THE WORKSHOP AND ITS AVAILABILITY	Edit
C	Lavaggio	start_end	D, E, R		Admin, Washer, External washer			Edit
D	Entry Check	start_end	E		Admin, Perito			Edit
E	Compilazione moduli	input	F, N		Admin, Perito		WHICH REPAIRS SHOULD BE MADE IN WORKSHOPS, GET ESTIMATE FROM WORKSHOP, DO PROCESSED O AND P NEED TO BE DONE?	Edit
F	Partita per Officina	confirm	G		Admin			Edit

Figura 14, Sezione Admin per l'aggiunta e modifica dei task

Tramite questa interfaccia l'utente admin può aggiungere i task, assegnando un ID, un nome, specificandone il tipo e chi possa visualizzare a front-end l'operazione.

Inoltre, è possibile sempre da questa sezione selezionare le operazioni che vengono attivate al completamento di un determinato task. Il lavaggio, per esempio, è condizionato all'arrivo della vettura nello stabilimento.

Nel caso di un task Start-End-KO, deve essere anche specificata l'operazione a cui deve ritornare il processo in caso di esito negativo. Nel caso in cui il task 'H', 'Post-WS Check', risulti in un esito negativo, allora il processo torna indietro al task 'F', 'Arrivo da Officina'.

## Creazione e Modifica dei Processi

ID	Task Description	Location	Action
F	Partita per Officina	Parma	Delete
G	Arrivata a Rho 1	WORKSHOP RHO1	Delete
H	Quality Check (DOPO OFFICINA)	WORKSHOP RHO1	Delete
L	Sanificazione	WORKSHOP RHO1	Delete
R1	Lucidatura	WORKSHOP RHO1	Delete
N	Photo e Video	WORKSHOP RHO1	Delete
Q	Inviata a Lucernate di Rho	Rho	Delete

Figura 15, Creazione dei processi in Oreste App

In questa sezione è possibile creare un nuovo processo e popolarlo con le operazioni che lo caratterizzano.

Non solo deve essere specificato l'input che lo attiva e lo aggiunge al processo di ripristino, ma anche la posizione geografica dell'auto al completamento di ciascun task. In questo modo all'utente finale viene mostrata la posizione in tempo reale della vettura, determinata dalle operazioni su di essa completate. Come osservabile in figura 15, se l'auto si dovesse trovare attualmente al task 'F', allora si troverebbe a Parma.

## Gestione Listini di Riparazione

Listino Riparazioni

[Nuovo Listino](#) Search:

Lavorazione	Zona	Fornitore	Pre-Auth	Prezzo	Azioni
Lucidatura	Completa auto grandi	GTR	✓	180.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Clona</a>
Lucidatura	Completa auto grandi	Workshop Ballsystem Mamocar	✓	150.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Clona</a>
Lucidatura	Completa auto grandi	Workshop Ballsystem Cernuscauto	✓	150.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Clona</a>
Lucidatura	Completa auto grandi	Ballsystem Cormano	✓	150.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Clona</a>
Lucidatura	Completa auto grandi	Carr Regina	✓	150.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Clona</a>
Lucidatura	Completa auto grandi	Rodano	✓	150.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Clona</a>
Lucidatura	Completa auto grandi	Segrate	✓	150.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Clona</a>
Lucidatura	Completa auto grandi	Bareggio	✓	150.00	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Clona</a>

Figura 16, Sezione Admin per la gestione dei Listini

Lista Lavorazioni

[Nuova Lavorazione](#) Search:

Descrizione	Listini
Fornire	0
Lucidatura	425
Richiesta preventivo	2677
Rimozione bollo	375
Riparazione	376

Previous **1** 2 Next

Lista Lavorazioni Meccaniche

[Nuova Lavorazione Meccanica](#) Search:

Descrizione	Listini
Cambio 2 gomme Anteriori presenti in vettura	375
Cambio 2 gomme posteriori presenti in vettura	375
Cambio 4 gomme presenti in vettura	425
Controllo luci e livelli	375
Controllo/Sostituzione batteria	0

Previous **1** 2 3 4 Next

Lista Zone Auto

[Nuova Zona](#) Search:

Descrizione	Listini
Auto Grande	0
Auto piccola	0
Cofano anteriore	350
Cofano posteriore	350
Completa auto grandi	50

Previous **1** 2 3 4 5 ... 8 Next

Figura 17, Sezione Admin per la gestione delle Lavorazioni

Tramite questa sezione è possibile aggiungere le lavorazioni di riparazione e manutenzione che vengono richieste alle officine partner.

Ad ogni combinazione di Lavorazione – Zona – Officina è stato assegnato un prezzo di listino concordato con l’officina che comporrà un preventivo formato dall’esito della perizia.

Ciò significa che durante la perizia vengono identificate una serie di imperfezioni: quelle che necessitano di riparazione vengono inserite, con i relativi prezzi pre-concordati e presi dal listino, nel foglio di lavorazione della vettura, che viene inviato per email all’officina.

### Invia richiesta preventivo

Lavorazioni Preautorizzate			
Lavorazione	Zona	Prezzo	Note
Verniciatura Triplo Strato	Porta posteriore destra	€ 150	
Tagliando fino a 1.300 cc		€ 200	
Lucidatura	Auto piccola	€ 120	

Invio della richiesta di preventivo per le seguenti lavorazioni		
Lavorazione	Zona	Note
Sostituzione 4 gomme		
Rimozione Bollo	Tetto	Lavorazione particolare

**INVIA RICHIESTA PREVENTIVO**

Figura 18, Pop-up riassuntivo della richiesta di ripristino

Se nel foglio di lavorazione sono presenti solo lavorazioni pre-concordate con l'officina, allora non è necessario ricevere un preventivo e la lavorazione si ritiene 'Pre-Autorizzata'. Nel caso in cui sia presente anche solo una lavorazione particolare di cui non è presente il listino, viene richiesto all'officina un preventivo.

## Gestione Utenti

Username	Password	User Type	Auto1
abdouille.sonko@auto1.com		Washer	✓
ahmed.abdou@auto1.com		Washer	✓
alejandro.aguayo@auto1.com		Lucidatore	✓
alessandro.mercuri@auto1.com		Perito	✓
alessandro.palma@auto1.com		Lucidatore	✓
alessandro.teresi@auto1.com		Admin	✓
andrea.giacomazzi@auto1.com		Admin	✓
andrea.tonelli@auto1.com		Admin	✓
andrew.otugo@auto1.com		Sanificatori	✓
bilal.badji@auto1.com		Sanificatori	✓

Figura 19, Sezione Admin per la gestione delle utenze

La sezione ‘Gestione Utenti’ è una semplice anagrafica in cui viene dato accesso alle funzionalità dell’applicazione. Ogni utente ha un ruolo che ne determina i task che può visualizzare e con cui può interagire.

## Interfaccia Utente (UI)

Nelle fasi iniziali di ideazione era stata prevista l’aggiunta di un lettore di codici QR<sup>17</sup> univoci per ogni vettura, posizionati con un magnete sulla carrozzeria dell’auto, la cui scansione avrebbe confermato ciascuna operazione prevista dal processo: alla prima scansione sarebbe stato confermato l’arrivo dell’auto, corrispondente al task ‘A1’, alla successiva l’inizio del lavaggio e così procedendo.

Tuttavia, si è presto rivelata una soluzione non utilizzabile per la mancanza di un feedback tattile e visivo per l’operatore, nonché per la possibilità di erroneamente scansionare più volte lo stesso codice. Il problema più grande di questo metodo sarebbe stata in ogni caso la mancanza di flessibilità, siccome ciascuna vettura avrebbe dovuto seguire lo stesso processo.

È stata quindi adottata una soluzione a ‘pulsanti’ che obbliga l’operatore ad assumersi la responsabilità di aver premuto l’avvenuta conferma di un task,

<sup>17</sup> Il codice QR è un codice a barre bidimensionale, impiegato per memorizzare e leggere rapidamente molte più informazioni di quanto precedentemente possibile con il solo utilizzo dei codici a barre.

non lasciando spazio ad errori di alcun tipo. Questa soluzione, inoltre, permette di scegliere consciamente l'operazione da effettuare e soddisfa i requisiti di flessibilità richiesti.

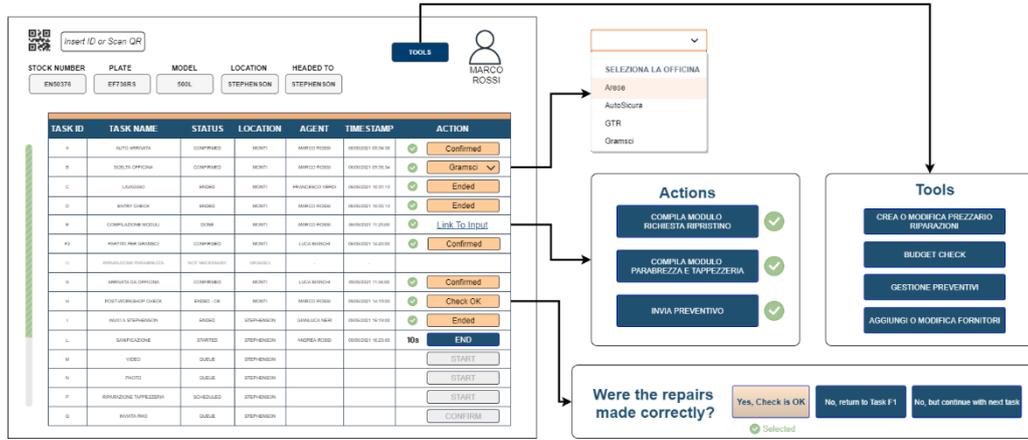


Figura 20, Mock-up dell'Interfaccia Utente di Oreste App

Nella parte superiore del layout sono riportate le informazioni basilari della vettura, tra cui: codice identificativo di inventario, targa, modello e posizione attuale.

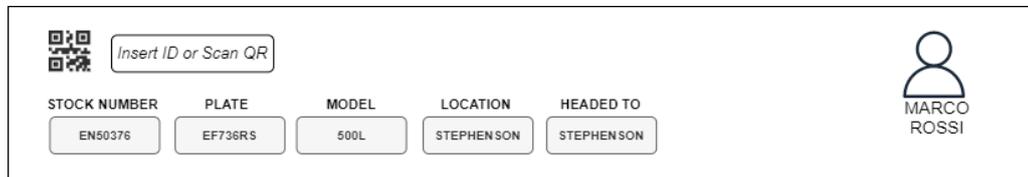


Figura 21, Informazioni principali relative alla vettura

Successivamente vengono elencati i task, che vengono aggiunti e rimossi secondo le logiche elencate in precedenza. All’operatore che interagisce con l’interfaccia è subito chiaro a che punto del processo si trovi l’auto e quali siano le operazioni che questa debba ancora svolgere.



TASK ID	TASK NAME	STATUS	LOCATION	AGENT	TIME STAMP	ACTION
A	AUTO ARRIVATA	CONFIRMED	MONTI	MARCO ROSSI	06/06/2021 09:54:38	Confirmed
B	SCELTA OFFICINA	CONFIRMED	MONTI	MARCO ROSSI	06/06/2021 09:56:34	Gramsci
C	LAVAGGIO	ENDED	MONTI	FRANCESCO VERDI	06/06/2021 10:31:13	Ended
D	ENTRY CHECK	ENDED	MONTI	MARCO ROSSI	06/06/2021 10:55:13	Ended
E	COMPILAZIONE MODULI	DONE	MONTI	MARCO ROSSI	06/06/2021 11:25:00	<a href="#">Link To Input</a>
F2	PARTITA PER GRAMSCI	CONFIRMED	MONTI	LUCA BIANCHI	06/06/2021 14:45:00	Confirmed
O	RIPARAZIONE PARABREZZA	NOT NECESSARY	GRAMSCI	-	-	
G	ARRIVATA DA OFFICINA	CONFIRMED	MONTI	LUCA BIANCHI	09/06/2021 11:34:00	Confirmed
H	POST-WORKSHOP CHECK	ENDED - OK	MONTI	MARCO ROSSI	09/06/2021 14:19:00	Check OK
I	INVIO A STEPHENSON	ENDED	STEPHENSON	GIANLUCA NERI	09/06/2021 16:19:00	Ended
L	SANIFICAZIONE	STARTED	STEPHENSON	ANDREA ROSSI	09/06/2021 16:23:00	10s END
M	VIDEO	QUEUE	STEPHENSON			START
N	PHOTO	QUEUE	STEPHENSON			START
P	RIPARAZIONE TAPPEZZERIA	SCHEDULED	STEPHENSON			START
Q	INVATA RHO	QUEUE	STEPHENSON			CONFIRM

Figura 22, Processo dell'automobile visualizzato sull'interfaccia principale

## Base di dati e diagramma Entità-Relazione

I dati visualizzati nell’applicazione vengono estratti tre volte al giorno – alle otto di mattina, alle dodici e alle quattordici – dal database tedesco, tramite una query creata appositamente, che includa tutte le auto presenti in inventario.

Ad ogni estrazione, i dati vengono copiati nel database proprietario, che verrà a sua volta popolato dai dati estratti dall’uso dell’applicazione stessa.

Il database, il cui accesso avviene tramite le funzionalità offerte da MySQL, è di tipo relazionale e la sua struttura è definita dal seguente diagramma:

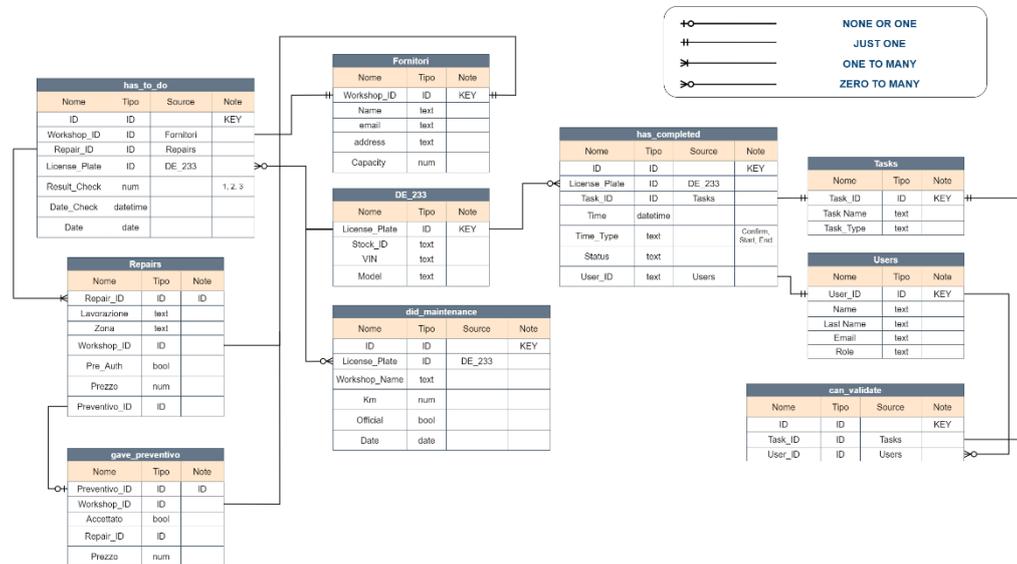


Figura 23, Diagramma Entità-Relazione

Tra le tabelle presenti, solo DE\_233 rappresenta il report generato dal database tedesco; tutte le altre sono tabelle create internamente, la cui gestione è autonoma, permettendo di risolvere quindi i problemi di flessibilità e di centralizzazione del controllo di gestione.

Di seguito la lista dettagliata dei campi in uso nell'applicazione:

Tabella 5, i campi del diagramma ER

Lista Campi Tabella ER			
Nome Campo	Tipo	Tabella	Note
License_Plate	ID	DE_233	
Task_ID	ID	Task	
User_ID	ID	Users	
Workshop_ID	ID	Workshop	
Preventivo_ID	ID	Preventivo	
Stock_ID	text	DE_233	
VIN	text	DE_233	
Model	text	DE_233	
Time	datetime	has_completed	
Time_Type	text	has_completed	
Status	text	has_completed	
Task_Name	text	Tasks	
Task_Type	text	Tasks	
Name	text	Users	
Last Name	text	Users	
Email	text	Users	
Role	text	Users	
Workshop_Name	text	did_maintenance	
Km	num	did_maintenance	Il numero di Km che aveva l'auto alla revisione
Official	bool	did_maintenance	
Date	datetime	did_maintenance	
Accettato	bool	gave_preventivo	
Prezzo	num	gave_preventivo	
Lavorazione	text	Repairs	
Zona	text	Repairs	
Pre-Auth	bool	Repairs	
Prezzo	num	repairs	
Result_Check	num	has_to_do	1= OK 2=KO, go back 3=KO, next task
Date_Check	datetime	has_to_do	Timestamp dell'input Check
Date	datetime	has_to_do	Timestamp della creazione della lavorazione dal form
Name	text	Fornitori	
Email	text	Fornitori	
Address	text	Fornitori	
Capacity	num	Fornitori	

## Funzionalità Aggiuntive

### Modulo Richiesta Ripristino

Avendo posto come uno degli obiettivi della reingegnerizzazione del processo di ripristino quello di unire sotto un'unica piattaforma la gestione ed il controllo dell'intero processo, si è pensato a come procedere per una migliore integrazione.

Come anticipato, il processo AS-IS di Autohero era strutturato utilizzando le funzionalità offerte da Google Suite. Ciò implicava l'utilizzo di molteplici Google Form per l'inserimento manuale dei dati nei fogli di lavoro.

Uno dei moduli Google più utilizzati era il così chiamato “Modulo Richiesta Ripristino”: tale modulo veniva compilato dagli operatori a fine perizia e racchiudeva al suo interno tutte le informazioni riguardanti le imperfezioni della vettura, le stesse a cui si è fatto riferimento in precedenza e che venivano inviate alle officine per richiedere un preventivo.

È stato deciso quindi di introdurlo all’interno dell’applicazione, predisponendone la modifica, sempre in ottica della massima flessibilità al cambiamento, e strutturandone l’implementazione in modo che potesse entrare a far parte del processo.

All’interno del modulo è possibile inserire diverse informazioni riguardo alla perizia, di cui le più importanti sono: la presenza di lavorazioni meccaniche, a scelta tra un set predefinito di lavorazioni disponibili; l’elenco, se presenti, delle lavorazioni di carrozzeria da dover riparare; la richiesta di riparazione o sostituzione del parabrezza e la richiesta di ripristino della tappezzeria.

Una volta completato il modulo, è fornita al perito la possibilità di stamparne un report, che viene inserito all’interno dell’automobile per dare alle officine un promemoria cartaceo oltre alla mail automatica, oppure la possibilità di inviarlo all’authority, le cui mansioni e logiche di funzionamento seguono a breve.

Figura 24, Modulo Richiesta Ripristino

## Gestione Preventivi – Authority

Gli esiti delle perizie venivano, in precedenza, vagliati singolarmente, approvati e successivamente inviati alle officine con un ulteriore Foglio di Lavoro Google.

È stata aggiunta una seconda funzionalità ad Oreste App che permette ai periti di inviare il modulo appena compilato al vaglio dell'Authority.

Il team sopra citato, tramite una sezione a loro dedicata, riceve tutti gli esiti dei moduli e alla sola pressione di un pulsante può decidere se approvare la richiesta ed inviarla in automatico all'officina selezionata nel task 'B', oppure riaprire il modulo e modificarne dei parametri.

Il modulo è integrato con i listini introdotti in precedenza e permette di estrarre il prezzo di una combinazione di 'Lavorazione – Zona – Officina' ed inserirlo automaticamente nel totale del preventivo. Se il preventivo, una volta completata la perizia, è composto solamente da lavorazioni pre-autorizzate, allora non è necessario l'intervento dell'Authority e questo viene inviato in automatico alle officine. In caso contrario, anche fosse presente solo una lavorazione senza listino, è Authority che dovrà apporne l'approvazione ed inviarlo all'officina.

Tutto il processo indicato vale solo nel caso in cui l'officina in questione effettui riparazioni di tappezzeria o sostituzione del parabrezza.

In caso contrario, la richiesta di riparazione viene inviata al team Ripristini, a cui è stata dedicata un'altra funzionalità aggiuntiva, argomento del prossimo paragrafo.

Il processo di perizia è riassunto con il seguente diagramma di flusso:

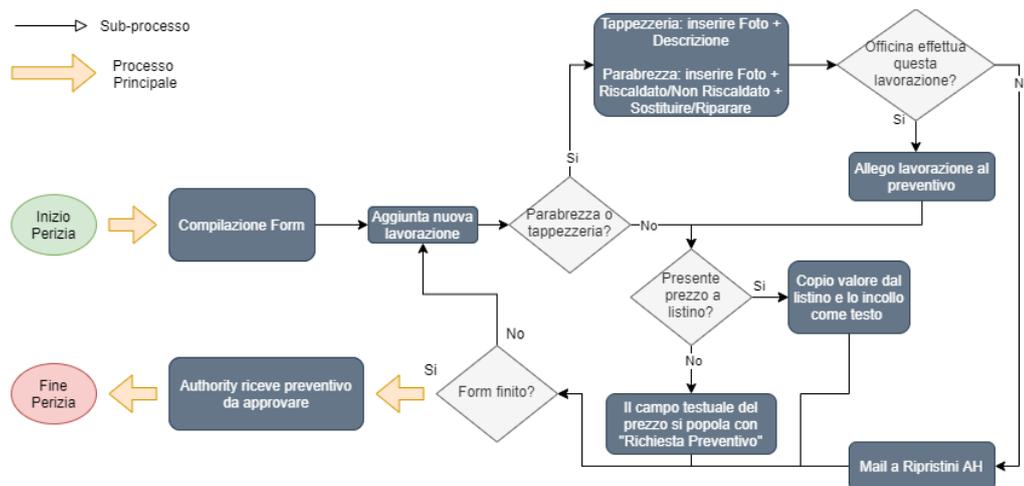


Figura 25, Diagramma di flusso del processo di perizia

## Gestione Appuntamenti Parabrezza e Tappezzeria

Tutte le richieste di riparazione o sostituzione di parabrezza e le riparazioni della tappezzeria che non vengono effettuate dalle officine devono essere svolte da partner esterni che, a seguito di un appuntamento, si recano negli stabilimenti di Autohero ed effettuano la riparazione.

Se queste richieste, in precedenza, venivano gestite ancora una volta attraverso moduli e fogli di lavoro, ora vengono inoltrate ad una nuova sezione di Oreste App, chiamata 'Ripristini Autohero'.

Qui vengono elencate, suddividendole tra richieste di parabrezza e tappezzeria, in tre categorie: richieste in attesa di appuntamento, in attesa di lavorazione e completate.

Il passaggio da una categoria all'altra avviene automaticamente dopo averne specificato la data di appuntamento per il salto da prima a seconda categoria ed una data di lavorazione per il passaggio dalla seconda alla terza.

L'elenco delle vetture presenti nelle tre categorie è controllato esclusivamente attraverso l'applicazione e l'informazione viene proiettata

con un protocollo HTML su un televisore connesso alla rete dello stabilimento in Workshop Rho1.

## L'attuale processo di Production di Autohero

L'introduzione dell'applicazione è stata graduale ed ha avuto inizio nel mese di luglio dell'anno corrente ottenendo sin da subito ottimi risultati, nonostante reputata da molti come l'ennesimo strumento che promette ma non mantiene, gravando però sul carico giornaliero di ciascuno.

### Mapa di Processo

Prima di proseguire con l'analisi dei risultati ottenuti, nonché dei benefici e dei futuri progetti, è necessario soffermarsi velocemente sul processo, definito dal seguente diagramma a corsie, semplificato rispetto alla versione completa e meno immediata alla comprensione:

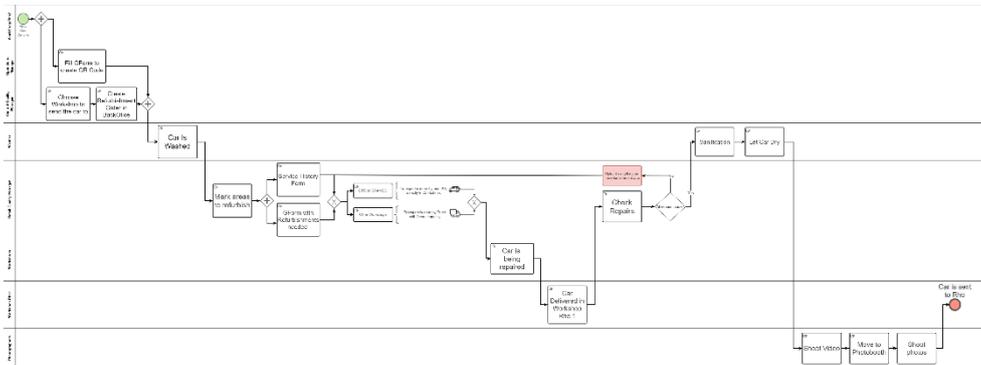


Figura 26, Diagramma di flusso dell'intero processo di ripristino. Immagine a piena risoluzione in Allegato I.

La definizione dettagliata delle mansioni e delle attività ha permesso di determinare uno standard da seguire e far seguire, riducendo gli errori e le incomprensioni e diffondendo più efficacemente le informazioni nei vari dipartimenti aziendali.

## Le Metriche del Processo

Sono stati definiti dei parametri per analizzare le performance del processo. Ogni parametro elencato di seguito, taluno più facilmente di altri, è stato generato dall'analisi dei dati forniti dall'applicazione.

### Metriche di Flusso

Throughput (TH): è uno degli indicatori più importanti di un processo. Rappresenta il numero medio di pezzi prodotti nell'unità di tempo. Chiamato anche tasso di uscita, è espresso in [n° pezzi/tempo].

Work In Process (WIP): rappresenta il numero medio di pezzi all'interno del sistema dall'inizio alla fine della sequenza di lavorazioni.

Cycle Time (CT): Tempo medio di attraversamento del pezzo all'interno del sistema. In assenza di variabilità, è la somma dei tempi medi di processamento e dei tempi medi di attesa in coda.

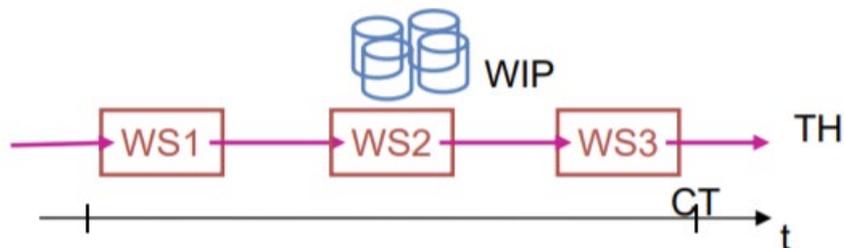
### Legge di Little

Parte della teoria delle code, la Legge di Little stabilisce che:

«Il numero medio di clienti in un sistema è uguale al tasso medio di arrivo moltiplicato per il tempo medio nel sistema.»

In formule:

$$WIP = TH \times CT$$



Tale formula può sembrare banale ma non è assolutamente da sottovalutare. Indirettamente fornisce un grosso aiuto: controllate due variabili si può agire sulla terza.

In un certo qual modo è assimilabile alla filosofia 'Kanban'<sup>18</sup>: limitando l'accesso di pezzi al sistema - quindi riducendo il WIP – è possibile a parità di domanda ridurre il tempo ciclo, una delle variabili più difficili e costose da influenzare.

### **Metriche di Lavorazione**

$t_e$  [t]: è il tempo medio di processamento di un job all'interno di una workstation.

$r_e$  [unità /t]: tasso di processamento, è il numero medio di clienti che viene processato in un determinato lasso di tempo.

$\sigma_e$  [t]: rappresenta la deviazione standard del tempo di processamento di un job all'interno di una workstation.

$c^2$ : chiamato 'coefficiente di variazione quadratico', rappresenta la misura relativa della variabilità ed è calcolato come:

$$c^2 = \frac{t^2}{\sigma^2} :$$

$t_a$  [t]: tempo di inter-arrivo, è il lasso di tempo medio tra due arrivi di un cliente che deve attraversare il processo.

$r_a$  [unità /t]: tasso di inter-arrivo, è l'inverso del tempo di inter-arrivo, indica il numero medio di pezzi che arrivano all'inizio del processo in un determinato lasso di tempo.

---

<sup>18</sup> Nelle aziende tradizionali si pensa alla produzione come a un flusso che va da monte a valle, dalle isole iniziali agli assemblaggi finali, assemblando e lavorando il prodotto. Con il Kanban, il punto di vista è invertito e il processo di produzione è concepito come un'operazione che va da valle a monte e che lavora le parti necessarie solo quando sono necessarie. Questo è quello che Ohno (il capo della produzione di Toyota) chiamava "pensare al contrario".

$\sigma_a$  [t]: deviazione standard del tempo di inter-arrivo.

$u$ : utilizzo del sistema; se supera il valore di uno, allora il sistema è instabile. Più basso è il valore, minore è l'efficienza della lavorazione. È calcolato come segue:

$$u = \frac{t_e * r_a}{m} :$$

## **L'importanza della Variabilità**

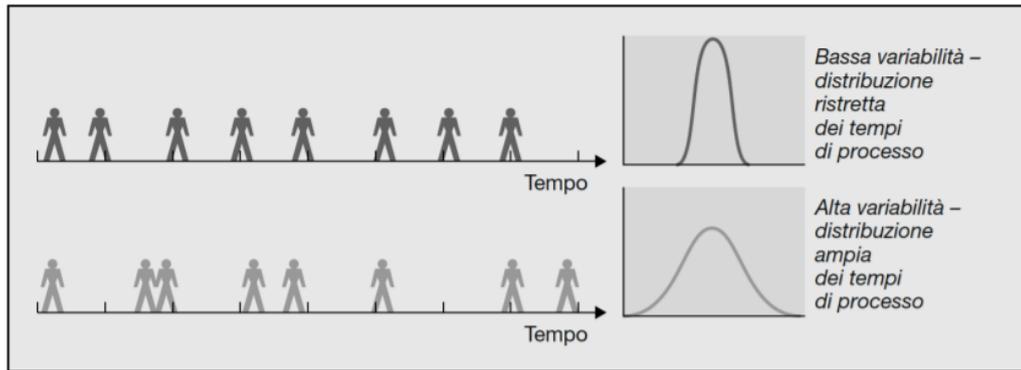
Tenere conto della variabilità è fondamentale nell'analisi di un processo perché molto spesso le analisi deterministiche non permettono di ottenere risultati che rispecchino il reale comportamento del processo.

Per esemplificare il motivo per cui tale considerazione sia importante basti immaginare il funzionamento di una coda.

In una situazione deterministica, in cui si ottiene da un processo solo l'indicazione del tempo medio di processamento, senza l'informazione relativa alla variabilità, l'arrivo di un cliente è regolare: immaginiamo sia fissato a dieci clienti l'ora, l'equivalente di un cliente ogni sei minuti.

Immaginiamo ora che il processo, caratterizzato da una sola stazione di processamento, impieghi anch'esso esattamente sei minuti. Le formule – e la logica – ci suggeriscono che nel momento esatto in cui il primo cliente è stato servito, in quel momento arriva il secondo e così via per ciascuno dei seguenti: non si formerà mai una coda.

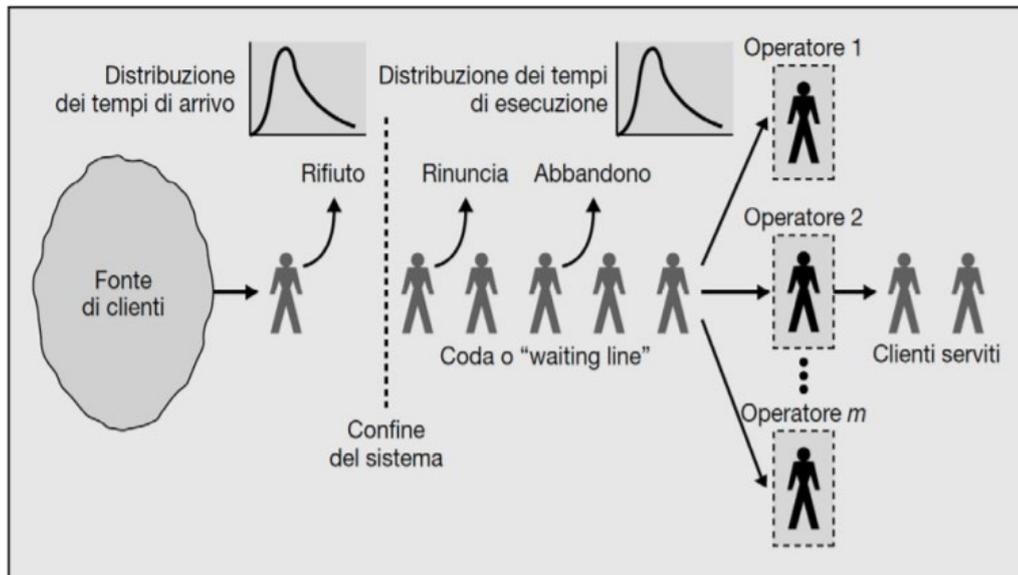
L'esperienza però ci dice che la realtà non funziona così e spesso è presente una certa coda anche in quei processi il cui tempo di lavorazione è minore del tasso d'arrivo dei clienti: questo fenomeno è dovuto alla variabilità.



Infatti, due o più clienti possono arrivare contemporaneamente oppure può non arrivare un cliente per un largo lasso di tempo, mantenendo comunque la media ed il relativo tasso di arrivo allo stesso valore del caso deterministico.

In questo secondo caso, maggiore è la variabilità degli arrivi – e del tempo di processamento – maggiore sarà la coda media in attesa di essere processata, quindi maggiore il WIP e, a parità di domanda, maggiore il Cycle Time: la variabilità è un male e va ridotta.

È da considerare inoltre che in un processo caratterizzato da clienti e operatori – non esattamente il caso di Autohero - è presente un limite di attesa massimo oltre il quale un cliente rinuncia al servizio ed un limite di utenti in coda sopra il quale un nuovo cliente lo rifiuta direttamente:



## Indici di efficienza

Il problema di misurare la capacità produttiva di un sistema coincide con l'identificazione di tecniche che permettano, sulla base di opportune ipotesi, di giungere ad una stima del livello di produzione potenziale del sistema.

Possono essere definiti sette indici di efficienza per valutare le performance del sistema, i cui valori ottenuti possono variare tra 0 (pessimo) e 1 (ottimo).

Prima di elencarli però, è opportuno introdurre la nomenclatura e le variabili necessarie:

$r_e(i)$  [unità /t]: tasso produttivo della  $i$ -esima stazione;

$r_e'(i)$  [unità /t]: tasso produttivo ideale della  $i$ -esima stazione;

$r_b$  [unità /t]: tasso di lavorazione del collo di bottiglia; il collo di bottiglia è, per definizione, la lavorazione avente il tasso di lavorazione minore:

$$r_b = \min(r_e)$$

$r_b'$  [unità /t]: tasso di produzione ideale del collo di bottiglia;

$T_0$  [t]: tempo grezzo di processamento, in presenza di detrattori;

$T'_0$  [t]: tempo grezzo di processamento, in assenza di detrattori;

$W_0$  [unità]: WIP critico, includendo i detrattori;

$W'_0$  [unità]: WIP critico, senza detrattori;

$D$  [unità /t]: domanda media di prodotto nell'unità di tempo;

$WIP$  [unità]: WIP medio della linea;

$FGI$  [unità]: scorta media di prodotti finiti;

$RMI$  [unità]: scorta media di materiale grezzo;

$CT$  [t]: tempo ciclo medio;

$LT$  [t]: tempo medio di consegna al cliente;

$TH$  [unità/t]: throughput medio della linea;

$TH(i)$  [unità/t]: throughput medio della stazione i-esima.

I sette indici, invece sono:

### 1. Throughput

Indica se la quantità di prodotti finiti dal processo è sufficiente per soddisfare la domanda.

$$E_{TH} = \frac{\min(TH, D)}{D}$$

Sono due le casistiche possibili per questo indice:

- $TH > D$ , allora  $E_{TH} = 1$  con la diretta conseguenza che il sistema inizierà ad accumulare prodotti finiti.

- $TH < D$ , allora  $E_{TH} < 1$ , indicando che non tutta la domanda viene soddisfatta.

## 2. Utilizzazione

Indica la frazione di tempo media in cui le  $n$  stazioni sono utilizzate

$$E_U = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{TH(i)}{r_e'(i)}$$

Nel caso in cui  $E_U = 1$ , allora la risorsa è impiegata il 100% del tempo.

## 3. Scorte

Indicando con  $WIP'(i)$  il WIP minimo necessario alla stazione  $i$ -esima, questo indice mette in confronto il  $WIP'(i)$  necessario con le scorte attualmente presenti nella catena produttiva e nei magazzini (FGI, RMI).

Purtroppo, non è un calcolo attualmente computabile con i dati a disposizione.

## 4. Tempo Ciclo

È ottenuto dal miglior tempo ciclo ottenibile all'interno del processo e quello attuale medio.

$$E_{CT} = \frac{T'_0}{CT}$$

## 5. Tempi di consegna

Nei sistemi Make to Stock, come nel caso di Autohero, avente una logica 'Push', si può assumere che il tempo di consegna sia nullo.

La consegna, naturalmente, non è da intendersi come il servizio logistico offerto al cliente dopo aver completato l'acquisto ma è prettamente il tempo necessario, in un sistema Make to Order,

affinché il prodotto inizi ad essere processato dopo essere stato ordinato.

6. Servizio al cliente

Indicato con  $E_s$ , nei sistemi Make to Stock non è altro che la frazione di domanda soddisfatta dalla scorta. Nel caso specifico analizzato in questo elaborato non è stato possibile calcolarlo.

7. Qualità

$E_Q$  rappresenta la porzione di prodotti finiti che non necessitano di rilavorazioni o passaggi multipli in una o più stazioni del processo.

## Tack Time & Yamazumi Chart

### Definizione e Calcolo del Takt Time

Il termine ‘takt’ significa ‘ritmo, andatura’ ed il takt time è il ritmo della produzione. Se ogni stazione del processo riesce a soddisfare questo ritmo, allora il processo è bilanciato e riesce a garantire una produzione continua.

Secondo le previsioni di crescita future, Autohero ha strutturato il processo per poter raggiungere un numero di ripristini target imposto dalla casa madre in Germania. Questo numero è attualmente fissato a 1400 auto al mese, corrispondenti a 70 auto giornaliere se si considerano 20 giorni lavorativi al mese.

La formula del Takt Time è la seguente:

$$TT = \frac{\text{Tempo } T \text{ di produzione a disposizione}}{\text{Domanda } D}$$

Fissando i seguenti parametri:

- Minuti lavorativi giornalieri:

$$T = \frac{60 \frac{\text{min}}{\text{h}} * 8 \text{ h}}{\text{gg}} * 0,8 \text{ (indice di sconto)} = 384 \text{ min/gg}$$

- Domanda giornaliera:

$$D = \frac{1400 \text{ u/mese}}{20 \text{ gg/mese}} = \frac{70 \text{ u}}{\text{gg}}$$

È stato possibile quindi calcolare il Takt Time:

$$TT = \frac{384 \text{ min/gg}}{70 \text{ u/gg}} = 0:05:29 \text{ [h:mm:ss]/u}$$

## Yamazumi Chart

Dopo aver calcolato il Takt Time, si è proceduto con la raccolta, pulizia ed analisi dei dati ottenuti da Oreste APP. Quest'analisi ha permesso di identificare il tempo effettivo di ciascuna operazione tracciata.

L'analisi dei tempi di ogni operazione è stata pulita dai cosiddetti 'outliers' e non sono stati considerati i tempi morti di vetture che avevano iniziato una determinata lavorazione che però è stata terminata il giorno seguente.

Inoltre, combinando questo dato con il numero di stazioni disponibili, ne è stato ricavato l'utilizzo. È importante precisare che nella formula dell'utilizzo è stato considerato come parametro m – numero di stazioni – il numero degli operatori disponibili per le operazioni manuali di Lavaggio, Perizia, Quality Check e Sanifica, mentre è stato utilizzato il numero di auto inviate alle officine per il processo di Ripristino in Officina: infatti, siccome non è dato sapere con precisione il numero di persone a lavoro su tale operazione, si suppone che tutte le operazioni svolte in officina vengano eseguite contemporaneamente.

I dati ottenuti nelle cinque operazioni principali sono riassunti nella seguente tabella:

	Workshop Rho2			Officine	Workshop Rho1		
	Lavaggio	Perizia	Quality Check	Ripristino in Officina	Quality Check	Sanifica	Photoshoot
CT [h:mm:ss]	0:04:03	0:08:00	0:02:55	0:19:22	0:02:34	0:06:28	0:15:09
Takt Time [h:mm:ss]	0:05:29	0:05:29	0:05:29	0:05:29	0:05:29	0:05:29	0:05:29
Utilization	73.85%	146.02%	53.07%	353.33%	46.69%	118.03%	276.14%
Capacity Needed	3	6	2	1767	1	12	3

Figura 30, Risultati ottenuti dall'analisi del processo di ripristino con Oreste App

Un dato interessante, ottenuto dall'inverso della formula dell'utilizzo impostando m come incognita, è il numero di numero di stazioni necessario per il raggiungimento del massimo utilizzo, senza però superarlo, in quanto un utilizzo maggiore del 100% genererebbe instabilità nel sistema.

È stato costruito quindi lo Yamazumi Chart:

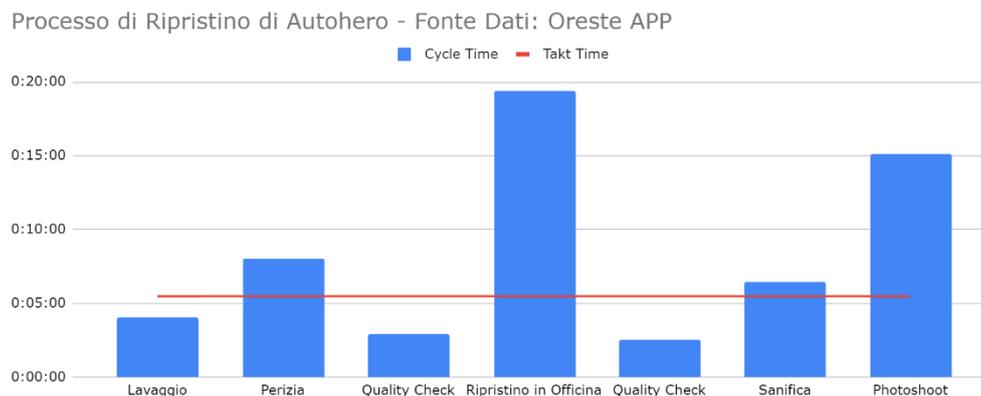


Figura 31, Yamazumi Chart

## Indici di Efficienza

### 1. Throughput

Data una domanda mensile stimata pari a 850 auto, il throughput dell'operazione più lenta, 'Ripristino in officina', rappresenta il collo di bottiglia dell'intero processo e riesce a soddisfare una domanda non superiore a 600 vetture mensili. L'indice di efficienza del throughput del processo è il seguente:

$$E_{TH} = \frac{600 u}{850 u} = 71\%$$

2. Utilizzazione

Per il calcolo dell'utilizzazione sono stati presi in considerazione le cinque principali operazioni nel processo di ripristino: Lavaggio, Perizia, Ripristino in Officina, Sanifica e Fotografia. Di ognuno è stato calcolato l'indice di utilizzo<sup>19</sup>, poi rapportato per il numero di operazioni, in modo da calcolarne l'utilizzazione media.

$$E_U = \frac{\left(\frac{600}{1900}\right) + \left(\frac{600}{1900}\right) + \left(\frac{600}{600}\right) + \left(\frac{600}{1180}\right) + \left(\frac{600}{1000}\right)}{5} = 55\%$$

3. Scorte: dato non computabile.

4. Tempo Ciclo

L'efficienza del tempo ciclo è stata calcolata rapportando il miglior tempo ciclo ottenuto rispetto al tempo ciclo medio. Essendo un processo fortemente influenzato dal numero di lavorazioni che devono essere eseguite sulla vettura, nonché da molteplici fattori esogeni, è stato deciso di non tener conto nei calcoli dell'operazione di 'Ripristino in Officina'.

L'efficienza del Tempo Ciclo ottenuta è la seguente:

$$E_{CT} = \frac{83 \text{ minuti lavorativi}}{128 \text{ minuti lavorativi}} = 64.8\%$$

5. Tempi di Consegna: dato non computabile.

6. Servizio al cliente: dato non computabile.

7. Qualità

Espresso come complementare del rapporto tra auto che hanno necessitato di una rilavorazione e vetture completate dal processo di

---

<sup>19</sup> Rapporto tra Throughput del processo completo su capacità ideale di produzione della specifica operazione

ripristino, i dati ottenuti dall'inizio dell'implementazione di Oreste App sono i seguenti:

$$E_Q = 1 - \frac{70 \text{ auto rilavorate}}{2733 \text{ auto completate}} = 97.4\%$$

### **Analisi del Processo**

Osservando i dati ottenuti, salta subito all'occhio che il processo più problematico del sistema è dato dal 'Ripristino in Officina', un'operazione che richiede generalmente dai 7 ai 25 giorni di lavorazione e, se rapportata con il numero di stazioni disponibili che ne rappresentano la capacità, è ben al di sopra del Takt Time, quindi non si muove con lo stesso ritmo con cui operano gli altri processi.

Tale risultato è stato confermato dalla continua ricerca di nuove officine che ha avuto luogo da giugno dell'anno corrente e che alimenta un circolo vizioso da interrompere subito con una migliore programmazione della produzione.

Spesso, infatti, le nuove officine che entrano a fare parte del network di Autohero tendono a sovra-stimare la propria capacità produttiva ed accettano un numero esagerato di vetture.

Prendiamo come esempio un'officina con capacità produttiva di 15 auto alla settimana. Appena questa si rende conto che di non poter rispettare i tempi di consegna, informa Autohero che non può più ricevere il numero di auto concordato - ipotizziamo che fosse fissato a 20 auto settimanali - ma che la loro capacità si è dimezzata a 10 auto settimanali. In realtà la capacità reale è superiore, perciò, quando avranno posti disponibili tenderà a richiederne nuovamente poco meno di 20, ma comunque al di sopra della propria capacità.

Questo procedimento genera un ‘Bullwip Effect’<sup>20</sup> sulle auto correntemente in lavorazione in tale officina, meglio visualizzato nel seguente grafico:

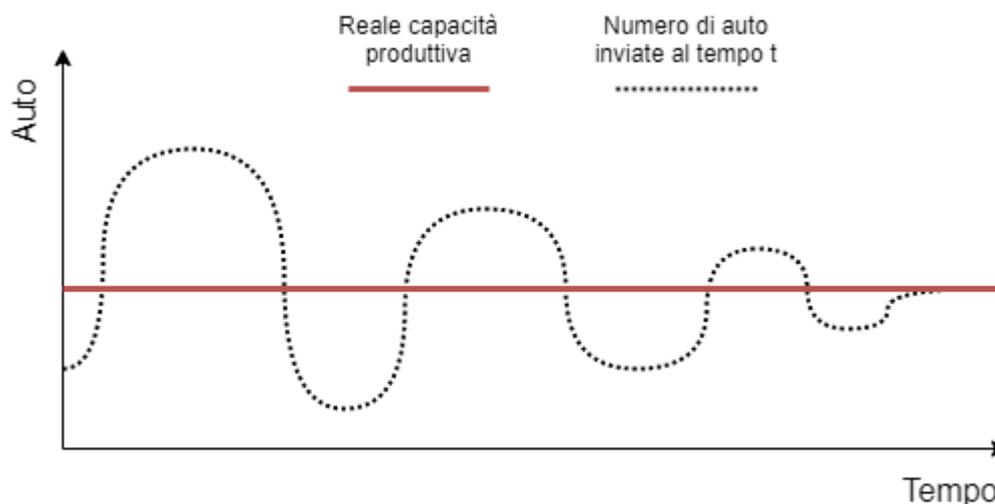


Figura 32, Effetto frusta nella fornitura di automobili alle officine appartenenti al network

Solo dopo una lunga collaborazione l’officina riesce a stabilizzarsi e a conoscere la propria capacità produttiva, ma questo procedimento, moltiplicato per ogni officina facente parte il network, non riesce a rispettare i tempi della fortissima crescita delle vendite e si ripeterà per ogni nuova officina.

La seconda problematica è generata dall’operazione di fotografia della vettura. Questa, che normalmente sarebbe molto versatile, è in realtà limitata dall’unico Photobooth installato che non riesce più a gestire l’enorme crescita avuta negli ultimi mesi. A pieno regime, senza pause e ottimizzando i cambi, un Photobooth garantisce un volume massimo di 33 auto giornaliere. Nel periodo critico è stato organizzato il lavoro in più turni di lavoro, comprendendo i weekend e richiedendo ore di straordinario ai dipendenti.

Il diagramma di flusso delle azioni eseguite nell’operazione di Fotografia è il seguente:

<sup>20</sup> effetto Forrester o effetto frusta in italiano - si riferisce all’amplificazione della domanda che si ripercuote, alle volte in maniera disastrosa, lungo l’intera catena di distribuzione.

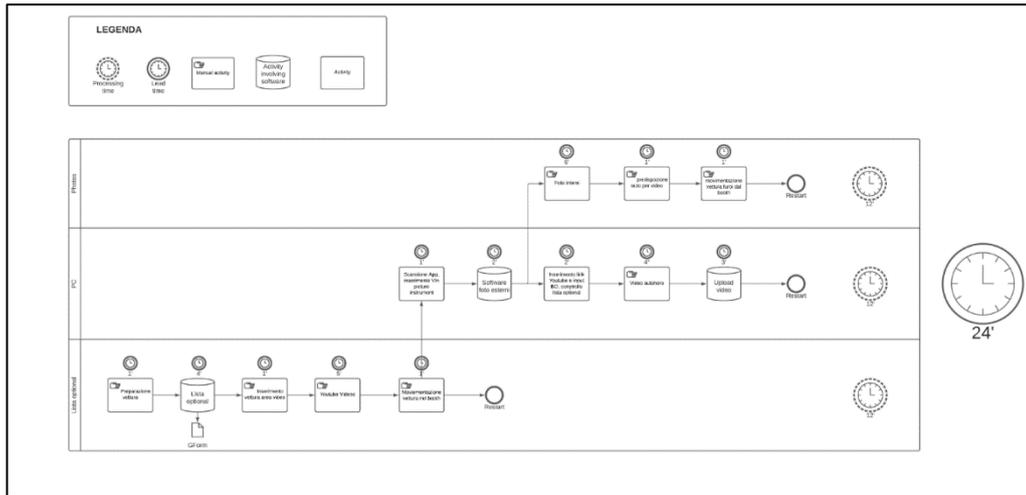


Figura 33, Diagramma di flusso dell'operazione di fotografia della vettura. A piena risoluzione in Allegato II

Dai dati ottenuti con Oreste APP, inoltre, è stato calcolato l'UpTime medio del Photobooth principale:

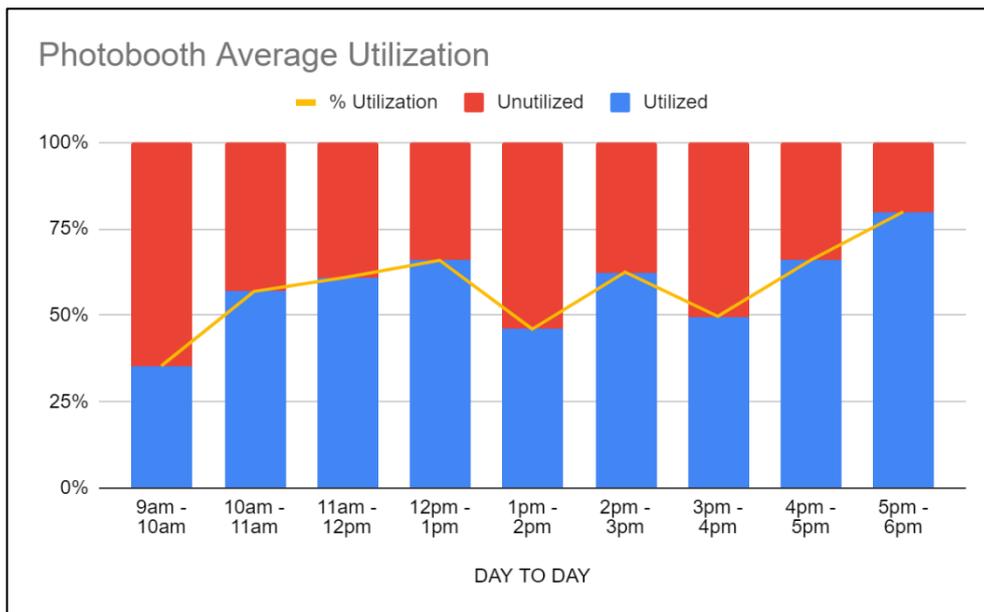


Figura 34, Utilizzazione Media Oraria del Photobooth

Come è possibile osservare in Figura 34, le prime ore della giornata lavorativa, così come quelle dopo la pausa pranzo, sono poco utilizzate. La causa di tale problema è da ricercarsi nell'operazione a monte, la sanifica, la cui durata media è di un'ora. Accade quindi che i sanificatori, che iniziano il turno alle 8, riescano a fornire solo un numero esiguo in tale orario di vetture da fotografare e queste vengono smaltite molto velocemente. Lo

stesso ragionamento accade nelle ore successive all'ora di pranzo: i fotografi smaltiscono il buffer di vetture sanificate ma al loro rientro dalla pausa dovranno attendere che vengano sanificate nuove automobili prima di iniziare a lavorare.

## Controllo Live del Processo

Grazie al database proprietario è stato possibile creare una dashboard di controllo, che permette la visualizzazione in tempo reale dell'intero processo.

La dashboard, realizzata con il servizio offerto da Google Datastudio, è condivisa con il management che, mediante una rapida visualizzazione, può prendere decisioni sul controllo di gestione.



Figura 35, Dashboard per il Controllo del Processo

## Misure Correttive

A seguito delle informazioni ottenute dall'analisi dei dati provenienti da Oreste APP, è stato deciso di intraprendere alcune misure correttive sul processo.

La prima miglioria, atta a risolvere il problema del Photobooth, è stata strutturata in tre fasi e così composta:

- Acquisto di due Photobooth aggiuntivi, due in utilizzo contemporaneo nello stabilimento principale in Workshop Rho1 ed uno come backup, posizionato all'interno di un terzo edificio di proprietà, distante 10 minuti.
- Programmazione del 'Pre-Publishing', una pratica che permette di fotografare e pubblicare sul sito le auto prima che vengano inviate alle officine per essere ripristinate. Questo gruppo di auto, di cui fanno parte le più presentabili pre-sanifica e quelle senza evidenti ammaccature, viene fotografato subito dopo la perizia e mandato direttamente in officina, da cui poi sarà inviato a Lucernate di Rho per lo stoccaggio.
- Per risolvere il problema delle ore della giornata poco utilizzate si riserverà un buffer di vetture sanificate per il mattino seguente, così come per l'ora di pranzo. In attesa che queste vetture vengano smaltite dai fotografi, ci sarà tempo a sufficienza per sanificare le auto che seguono.

La seconda miglioria, forse la più corposa e difficile da attuare, è volta a risolvere il problema delle officine.

È stato innanzitutto ridefinito l'accordo con ogni officina, istituendo una serie di 'malus' in funzione dei giorni di ritardo e della percentuale di auto.

Come secondo passo è stato creato un file per prioritizzare le vetture con poche lavorazioni – e lavorazioni semplici come la lucidatura piuttosto che lavorazioni di verniciatura – che fossero in officina da molto tempo.

In ogni caso, anche se fossero pronte, le vetture sono vincolate in officina finché non è completo un carico da otto macchine, per riempire una bisarca. La sola ottimizzazione di quelle presenti in officina non è quindi sufficiente.

Per tale motivo è stato aggiunto in Workshop Rho2 uno step che consiste in una rapida perizia, della durata inferiore ai 5 minuti, che permetta di destinare le auto alle officine in macro-gruppi di pari durata stimata di ripristino. Se i carichi che partono per ogni officina sono formati da vetture di pari velocità di ripristino, allora verranno completate indicativamente lo stesso giorno, permettendo una migliore organizzazione delle bisarche e dando valore al file per prioritizzare le vetture in officina.

L'ultima miglioria, ancora in sviluppo e prossimo grande progetto di implementazione di Oreste App, prevede l'acquisto da parte di Autohero dei pezzi di ricambio, lasciando alle officine la sola manodopera. È stato stimato infatti che si potrebbe così facendo risparmiare circa un giorno medio di ripristino per auto. Se tale dato dovesse dimostrarsi corretto, la capacità necessaria in condizioni attuali si ridurrebbe di 100 auto circa, un numero che al momento occupa 6 officine di medie dimensioni.

Verrà inoltre aperta una serie di officine proprietarie, la cui gestione interna permetterà un'enorme flessibilità e possibilità di analisi, probabilmente sempre tramite Oreste App.

Le miglione finora implementate hanno permesso di ottenere i seguenti risultati nel giro di pochi mesi:

	Workshop Rho2			Officine	Workshop Rho1		
	Lavaggio	Perizia	Quality Check	Ripristino in Officina	Quality Check	Sanifica	Photoshoot
CT [h:mm:ss]	0:04:03	0:04:00	0:02:55	0:12:56	0:02:34	0:06:28	0:05:03
Takt Time [h:mm:ss]	0:05:29	0:05:29	0:05:29	0:05:29	0:05:29	0:05:29	0:05:29
Utilization	73.85%	73.01%	53.07%	235.72%	46.69%	118.03%	92.05%
Capacity Needed	3	6	2	1768	1	12	3

Figura 36, Risultati ottenuti dal processo dopo l'implementazione di alcune miglione. Fonte: Oreste App

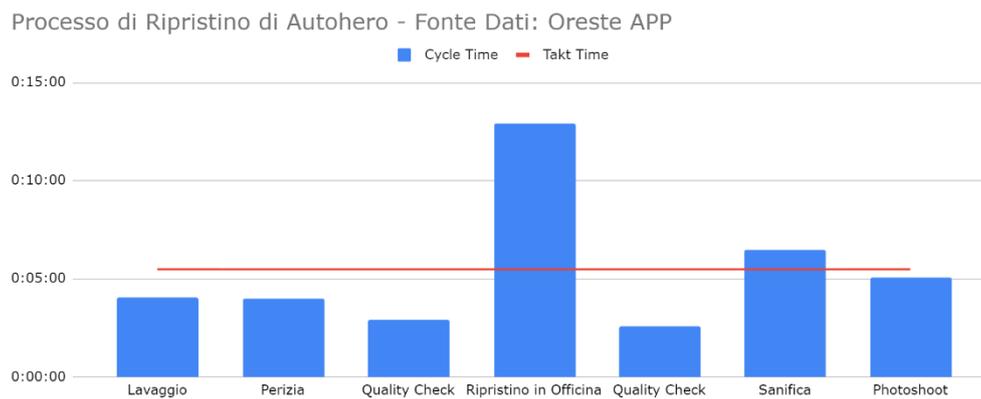


Figura 37, Yamazumi Chart con le migliorie introdotte

L'unica operazione a rappresentare ancora un problema per il processo è il ripristino in officina, ma si pensa di poterlo risolvere presto con le officine proprietarie e con l'approvvigionamento interno dei ricambi.

## Conclusione

Con il presente elaborato sono stati introdotti Autohero ed Auto1 Group, evidenziandone i punti di forza e le possibili opportunità di crescita. Il forte predominio dell'azienda in Europa non verrà presto messo in discussione da nuovi competitor emergenti né, si crede, da cambiamenti nel mercato di riferimento.

Dopo aver introdotto nel dettaglio le attività che compongono il processo di ripristino che ogni vettura intraprende prima di essere venduta, ci si è concentrati sull'analisi delle attuali problematiche e delle possibili migliorie, utilizzando come strumenti la Value Stream Mapping e la SWOT Analysis. Questi utili strumenti hanno identificato cinque complicanze del processo, di cui per ciascuno è stata proposta una miglioria con l'analisi delle lacune tra situazione AS-IS e TO-BE.

La soluzione che meglio implementasse le migliorie è stata trovata nello sviluppo di un applicativo web che, sotto la direzione del laureando, ha permesso di fornire al processo la tracciabilità e la flessibilità richieste. L'analisi dei dati ottenuti dall'applicazione, oltre a confermare con i dati la correttezza delle ipotesi formulate intuitivamente sul campo, ha permesso di apportare diverse misure correttive che in breve tempo hanno prodotto i risultati sperati.

Oreste App si è dimostrata uno strumento utile e diverrà in breve tempo lo standard su cui verranno implementati tutti i processi aziendali.

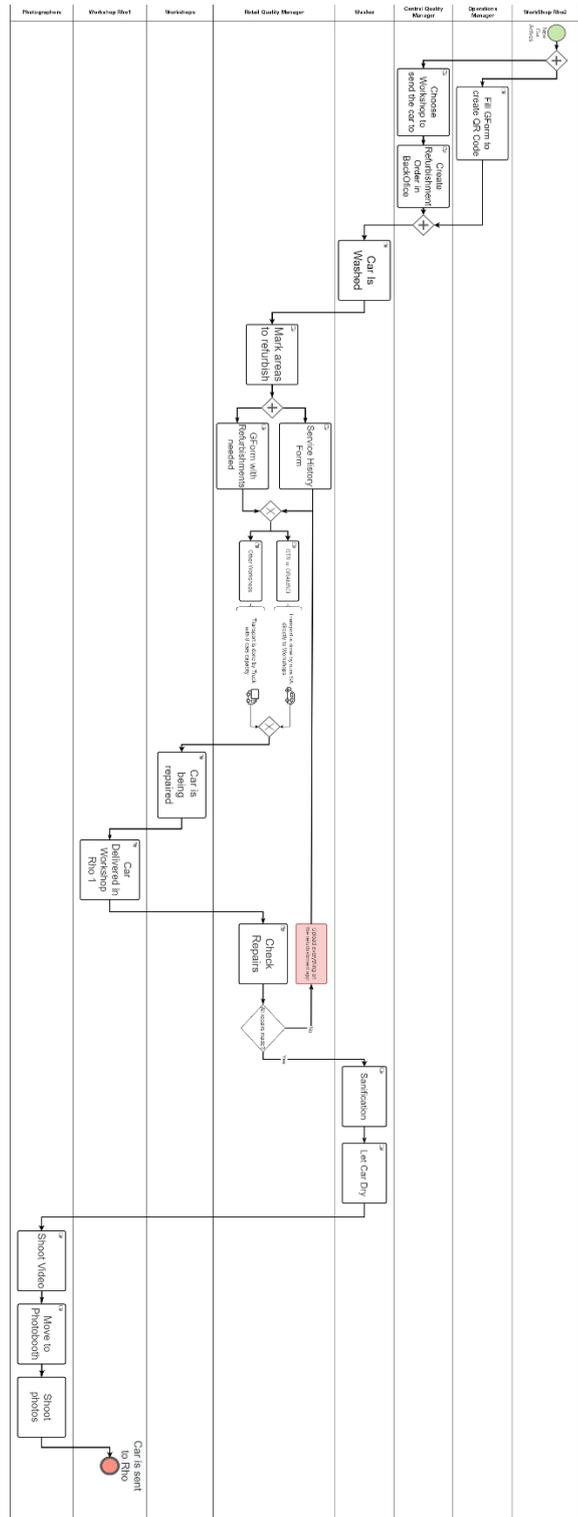
L'augurio è che presto possa venire presentata a livello europeo ed implementata in tutte le sedi del brand Autohero.

## Bibliografia

- Auto1 Group, 2020 – *“Annual Financial Statement and Combined Management Report”*.
- Auto1 Group, H1 2021 – *“Half-Year Investors Report”*.
- Auto1 Group, 2021 – *“Prospectus for the Public Offering”*.
- Autovista Group Limited, 2020, *“How will COVID-19 shape used car markets?”*.
- Bernard J. Jaworski and Ajay K. Kohli, 1993 – *“Market Orientation: antecedents and Consequences”*.
- Deutsche Automobil Treuhand, DAT Report 2020, *“DAT”*.
- Fantini E., 2017 – *“Business Process Reengineering per una PMI”*, Università di Bologna
- Hammer, M., Champy, J., 1993 – *“Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. Harper Business”*, New York.
- Joachim Deinlein, 2020 – *“Demand and Supply: preparing for the future”*.
- Laura Lembke, 2020 – *“Creating financial value with new mobility”*.
- Mark Jannaway, Nicholas Farhi, John Evison, 2019 – *“Life in the fast lane: global automotive disruption speedometer”*.
- Mark Jannaway, Nicholas Farhi, John Evison, 2019 – *“Stop or Go”*.
- Michael Hammer, 1990 – *“Reengineering Work: Don’t Automate, Obliterate”*.
- OC&C Strategy and Analytics GmbH, 2020, *“The European Used Car Market – Evolving Trends”*.
- Thomas H. Davenport, 1993 – *“Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology”*.

# Allegati

Allegato I: Diagramma di flusso del processo di ripristino:



*Allegato II: Diagramma di Flusso dell'operazione di fotografia.*

