

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale



Tesi di Laurea Magistrale

Analisi dell'impatto della pandemia negli shortage nella catena di fornitura del settore automotive

Relatore:

Franceschini Fiorenzo

Tutor aziendale:

Rocco Giuseppe Fidanza

Candidato:

Marco Antico

Anno accademico 2022/2023

Ai miei genitori,
alla mia famiglia e a tutti coloro che non hanno mai smesso di credere in me....

Indice

Introduzione.....	1
1. Gli impatti della pandemia nel settore automotive: gli Shortage	3
2. IVECO GROUP	6
2.1 La storia	6
2.2 L'organizzazione IVECO GROUP.....	9
2.3 I prodotti.....	11
2.4 L'estensione geografica	18
3. Il settore "Operations" di Iveco Group.....	19
3.1 Purchasing and SQE (Supplier Quality Engineering).....	22
3.1.2 Anagrafica del fornitore	24
3.1.3 Supplier Quality Engineering.....	26
3.1.3.1 Il ciclo di Sourcing e la Current Production in SQE	27
3.1.3.2 I KPI della Supplier Quality.....	39
3.2 Supply chain.....	44
3.3 Manufacturing.....	45
4. Shortage	50
5. Vision futura e proposte innovative.....	59
5.1 New KPI Scorecard.....	60
5.1.1 Il modello applicato a 5 fornitori.....	82
5.1.2 Le criticità del modello	131
Conclusioni	135
Allegato A – Report dei test di genuinità	138
Allegato B – Questionario di autovalutazione delle implementations	146
Sitografia.....	150
Sitografia delle Immagini.....	151
Bibliografia.....	152

Indice delle figure

Figura 1: complessità delle catene di fornitura attuali	4
Figura 2: logo di Iveco Group;	6
Figura 3: i marchi di Iveco Group;	8
Figura 4: struttura matriciale di Iveco Group.....	10
Figura 5: distribuzione dei siti produttivi Iveco;	18
Figura 6: struttura aziendale del settore Operations di Iveco	20
Figura 7: gerarchia dei codici DUNS.....	25
Figura 8: struttura del SQE team.....	27
Figura 9: il processo di sourcing.....	29
Figura 10: esempio del documento IRW.....	33
Figura 11: metrica di valutazione dei fornitori (Fonte: procedure aziendali di Iveco Group).....	37
Figura 12: esempio della bid list con le valutazioni di PQ, PPM e PIQ (tabella estratta direttamente dal portale SQP)	41
Figura 13: Process Flow e logica produttiva di Iveco	47
Figura 14: processo escalation per una carenza di componenti (Fonte: ente Procurement di Iveco Group)	51
Figura 15: processo di escalation per la risoluzione di uno Shortage;	53
Figura 16: esempio di AQF per la qualifica del componente	55
Figura 17: esempio del plotting dei fornitori e degli standard qualitativi minimi richiesti da Iveco (linea gialla).....	76
Figura 18: plotting del singolo fornitore	80
Figura 19: plotting dei 5 fornitori dopo aver calcolato i voti di Performance e Implementation ...	124
Figura 20: Radar chart delle Implementation del Fornitore 1	125
Figura 21: Radar chart delle Performance del Fornitore 1	125
Figura 22: radar chart delle Performance del fornitore 2	127
Figura 23: radar chart delle Implementation del Fornitore 2.....	127
Figura 24: radar chart delle Implementation del fornitore 3	128
Figura 25: radar chart delle Performance del Fornitore 3.....	128
Figura 26: radar chart delle Implementation del fornitore 4	129
Figura 27: radar chart delle Performance del Fornitore 4.....	129

Figura 28: radar chart delle Implementation del fornitore 5	130
Figura 29: radar chart delle Performance del Fornitore 5	130
Figura 30: imposizione degli standard minimi e dei target	134

Indice delle tabelle

Tabella 1: i mezzi Iveco della linea Truck	12
Tabella 2: i modelli di Astra	14
Tabella 3: i modelli camper di Iveco	14
Tabella 4: prodotti del marchio Magirus	15
Tabella 5: i prodotti di Iveco bus.....	16
Tabella 6: i prodotti di Iveco Defence	18
Tabella 7: dettaglio dei KPI della Supplier Quality	40
Tabella 8: vantaggi e svantaggi dei singoli KPI utilizzati dalla Supplier Quality	41
Tabella 9: lista degli indicatori di Implementation con relativi pesi	62
Tabella 10: dettaglio dei KPI di Implementation	64
Tabella 11: Vantaggi e svantaggi dei KPI di Implementation.....	66
Tabella 12: lista degli indicatori di performance e relativi pesi	68
Tabella 13: dettaglio dei KPI di Performance.....	70
Tabella 14: vantaggi e svantaggi dei KPI di Performance.....	72
Tabella 15: valutazioni rispetto al target Iveco	74
Tabella 16: valutazioni rispetto ai valori dell'indicatore	75
Tabella 17: Clusterizzazione degli indicatori di implementation	78
Tabella 18: clusterizzazione degli indicatori di performance	79
Tabella 19: valori di performance per il Fornitore 1	84
Tabella 20: valori dei KPI di performance del Fornitore 2	85
Tabella 21 :valori dei KPI di performance del Fornitore 3	86
Tabella 22: valori dei KPI di performance del Fornitore 4	89
Tabella 23: valori dei KPI di performance del Fornitore 5	90
Tabella 24: score dei KPI di Performance del Fornitore 1	91
Tabella 25: score dei KPI di Performance del Fornitore 2	92
Tabella 26: score dei KPI di Performance del Fornitore 3	93
Tabella 27: score dei KPI di Performance del Fornitore 4	97
Tabella 28: score dei KPI di Performance del Fornitore 5	98
Tabella 29: Score pesati dei KPI di Performance del Fornitore 1	100
Tabella 30: Score pesati dei KPI di Performance del Fornitore 2	101

Tabella 31: Score pesati dei KPI di Performance del Fornitore 3	102
Tabella 32: Score pesati dei KPI di Performance del Fornitore 4	107
Tabella 33: Score pesati dei KPI di Performance del Fornitore 5	108
Tabella 34: voto finale di Performance del Fornitore 1	110
Tabella 35: voto finale di Performance del Fornitore 2	110
Tabella 36: voto finale di Performance del Fornitore 3	111
Tabella 37: voto finale di Performance del Fornitore 4	111
Tabella 38: voto finale di Performance del Fornitore 5	112
Tabella 39: valutazione finale delle performance includendo tutti i PST per ciascun fornitore	112
Tabella 40: valori per la valutazione delle Implementation raccolti con la Survey compilata dal Fornitore 1.....	113
Tabella 41: valori per la valutazione delle Implementation raccolti con la Survey compilata dal Fornitore 2.....	113
Tabella 42: valori per la valutazione delle Implementation raccolti con la Survey compilata dal Fornitore 3.....	114
Tabella 43: valori per la valutazione delle Implementation raccolti con la Survey compilata dal Fornitore 4.....	114
Tabella 44: valori per la valutazione delle Implementation raccolti con la Survey compilata dal Fornitore 5.....	115
Tabella 45: valutazione delle Implementation del Fornitore 1	115
Tabella 46: :valutazione delle Implementation del Fornitore 2	116
Tabella 47: :valutazione delle Implementation del Fornitore 3	116
Tabella 48: valutazione delle Implementation del Fornitore 4	117
Tabella 49: valutazione delle Implementation del Fornitore 5	117
Tabella 50: score di Implementation pesati del Fornitore 1	118
Tabella 51: score di Implementation pesati del Fornitore 2	118
Tabella 52: score di Implementation pesati del Fornitore 3	119
Tabella 53: score di Implementation pesati del Fornitore 4	119
Tabella 54: score di Implementation pesati del Fornitore 5	120
Tabella 55: valutazione finale delle Implmentation del Fornitore 1	121
Tabella 56: valutazione finale delle Implmentation del Fornitore 2	121
Tabella 57: valutazione finale delle Implmentation del Fornitore 3	121

Tabella 58: valutazione finale delle Implmentation del Fornitore 4	122
Tabella 59: valutazione finale delle Implmentation del Fornitore 5	122
Tabella 60: voti finali di Implementation e Performance	123

Indice delle Equazioni

Equazione 1: formula del PIQ.....	36
Equazione 2: Formula del PPM;	42

Indice degli acronimi

1. IVECO: Industrial Vehicles Corporation;
2. SQE: Supplier Quality Engineering (o Supplier Quality Engineer);
3. FPT Industrial: Fiat Powertrain Technologies;
4. DUNS: Data Universal Numbering System;
5. DUNS GU: Data Universal Numbering System Global Ultimate;
6. DUNS HQ: Data Universal Numbering System Head Quarter;
7. GPP: Global Purchasing Portal;
8. PST: Purchasign Strategic Team;
9. KPI: Key Performance Indicator;
10. PQ: Performance Quality;
11. PIQ: Performance Index Quality;
12. PPM: Part Per Million;
13. RFQ: Request For Quotation;
14. MQR: Minimum Quality Requirement;
15. PPAP: Production Part Approval Process;
16. APQ: Advanced Product Quality Planning;
17. NBH: New Business Hold;
18. OKTS: OK To Sheep;
19. NC: Non Conformity;
20. IRW: Interim Recovery worksheet;
21. PSW: Part Sub-mission Warrant;
22. EOL: End Of Line;
23. CSL: Controlling Shipping Level;
24. AETC: Authorized Excess Trasportation Costs;
25. BOM: Bill Of Material;
26. POA: Point Of Attention;
27. AQF: Auto Qualificazione Fornitore (o PPAP Supplier Test Plan);

28. PID: Product Improvement Deployment;

29. PN: Part Number

Introduzione

Prima dell'arrivo del virus SARS-CoV-2, l'essere umano si è trovato a dover fronteggiare un elevato numero di pandemie, causate da virus animali. Nella maggior parte dei casi, ciò si verifica nei Paesi in cui l'animale e l'uomo hanno sempre vissuto a stretto contatto tra loro, come in Cina e in alcuni villaggi dell'Africa.

“Nella pandemia scoppiata a livello globale all'inizio del 2020 l'urbanizzazione di massa e la globalizzazione hanno contribuito alla diffusione della malattia su scala globale, dando all'evento un enorme impatto, troppo importante per essere analizzato solo dal punto di vista medico e sanitario” [1].

“Il covid 19 ha avuto un impatto sulla vita degli uomini comparabile a quello di rivoluzioni, guerre e crisi economiche” [2] . Proprio per l'impatto che epidemie e pandemie hanno oggi sulla popolazione, in termini sanitari, sociali, economici e politici, svolgere una tesi che trattasse dell'impatto economico di questo avvenimento, a livello globale sulle catene di fornitura di un'azienda multinazionale che opera nel settore dell'automotive, è un'attività stimolante e uno studio attuale, in vista dell'emergenza sanitaria COVID-19 che si è verificata negli ultimi anni e tuttora si sta vivendo.

La scelta dell'argomento della tesi è stata fatto dopo aver iniziato un tirocinio in Iveco Group ed aver constatato quanto la pandemia avesse impattato sulle organizzazioni estese a livello mondiale e sulle multinazionali in generale e di quanto le imprese debbano essere abili a riorganizzarsi in modo anche profondo per adattarsi ai cambiamenti drastici che un simile evento impone.

[1] Milena Gabanelli e Luigi Offreddu, “Dalla peste al coronavirus, come le pandemie hanno cambiato la storia dell'uomo”, Corriere della Sera, 24 marzo, 2020. <https://www.corriere.it/dataroom-milena-gabanelli/dalla-peste-coronavirus-comepandemie-hanno-cambiato-storia-dell-uomo/d71a9986-6dfd-11ea-9b88-27b94f5268fe-va.shtml>

[2] Anna Meldolesi, “L'umanità convive da sempre con le epidemie. Ecco come proteggersi”, Corriere della Sera, 13 marzo, 2020. https://www.corriere.it/sette/attualita/20_marzo_13/umanita-convive-sempre-le-epidemie-ecco-come-proteggersi553ef5c2-61e8-11ea-9897-5c6f48cf812d.shtml

L'elaborato tratta principalmente di un fenomeno che ha preso piede negli ultimi anni: le carenze dei componenti, soprattutto quelli elettrici ed elettronici. In una realtà multinazionale, con una catena di fornitura estesa a livello mondiale, tutti i provvedimenti restrittivi imposti dagli Stati, il blocco dei trasporti, la chiusura delle fabbriche, hanno avuto una risonanza molto forte e un impatto importante a livello economico sulle aziende. Molte aziende non sono sopravvissute e ciò ha ridotto la disponibilità dei componenti e delle materie prime in aggiunta alla difficoltà di trasportare la merce da uno Stato all'altro.

Nel primo capitolo verranno introdotti gli "shortage", si analizzeranno sia le cause dovute alla pandemia, sia quelle dovute alle strategie aziendali degli ultimi anni come, ad esempio, l'outsourcing che recentemente ha preso sempre più piede ed è stato uno dei punti deboli nell'affrontare le criticità della pandemia. Segue il secondo capitolo in cui viene brevemente descritta l'azienda protagonista dello studio: Iveco group.

Sarà fatto un cenno alla sua storia per poi descrivere la sua estensione geografica, la struttura interna, le imprese che ne fanno parte e la classificazione dei suoi prodotti presenti sul mercato. Nel terzo capitolo sarà descritta l'organizzazione dell'ente Operations con un focus su ciascuno dei dipartimenti che ne fanno parte, descrivendo e spiegando, gli obiettivi di ognuno e le modalità con cui operano.

Il quarto capitolo è un "overall" che descrive l'agire di ciascun ente dal momento in cui viene notificato uno shortage, con una descrizione dettagliata della collaborazione che i diversi dipartimenti operano per arrivare alla risoluzione del problema ed evitare il fermo produttivo degli stabilimenti di produzione impattati. Segue, poi, il quinto capitolo che introduce un nuovo progetto aziendale, programmato e implementato interamente dal team di Continuous Improvement della Supplier Quality di Iveco Group. Questo progetto, denominato New KPI Scorecard rappresenta un metodo di valutazione innovativo, nato dopo la pandemia, per assicurare un parco fornitori con performance alte e organizzazioni robuste in grado di affrontare situazioni critiche e imprevedibili.

L'elaborato si conclude evidenziando alcune criticità di questo nuovo modello e descrivendo alcuni spunti di miglioramento da implementare in futuro, ma anche cercando di sottolinearne i vantaggi e i punti di forza.

1. Gli impatti della pandemia nel settore automotive: gli Shortage

Negli ultimi decenni, con l'avvento della globalizzazione, si è diffusa, sempre di più, la strategia dell'outsourcing: le aziende affidano la produzione di componenti e la lavorazione delle materie prime ad aziende esterne al proprio perimetro di competenza e, talvolta, territoriale.

Questo fenomeno ha reso le catene di fornitura estremamente variegata a livello geografico e complesse a livello globale (figura 1).

Le ragioni alla base di questa strategia sono:

- Risparmiare sui costi: avendo un alto grado di specializzazione, le terze parti riescono ad ottenere migliori economie di scala nella produzione;
- Aumentare l'efficienza: l'azienda si concentra sulle proprie "core business";
- Ottimizzare la scalabilità: avere il massimo rendimento della produzione anche in caso di fluttuazioni stagionali o insolite;
- Incrementare la rapidità di reazione: affidando i compiti a terzi si riesce a rispondere più rapidamente ai cambiamenti;
- Migliorare la qualità: grazie alla specializzazione delle terze parti si migliora la qualità dei prodotti/materie prime;
- Sopperire alle mancanze di conoscenze specifiche: essendo le aziende specializzate nella produzione di quei determinati componenti e materie prime, hanno un know-how più elevato rispetto alle imprese che ne fanno uso;



Figura 1: complessità delle catene di fornitura attuali

La pandemia scoppiata nel 2019 in Cina, e che successivamente si è diffusa a livello globale, ha avuto gravi conseguenze e impatti sulle catene di fornitura delle aziende. Con l'avvento di questo fenomeno imprevedibile, sono venuti alla luce alcuni degli aspetti più critici dell'outsourcing, ovvero l'importanza di avere

una catena di fornitura solida e le difficoltà che questa strategia comporta in termini di distanze chilometriche. Con la pandemia, e i conseguenti lockdown, i trasporti sono stati bloccati per un lungo periodo e ciò ha limitato, e continua a limitare, la capacità di approvvigionamento delle imprese che sfruttano questa modalità di approvvigionamento. A ciò si sono unite le molteplici bancherotte delle organizzazioni che non sono riuscite a resistere alla crisi causata dal Covid-19, per cui oggi moltissime aziende rischiano quotidianamente dei fermi produttivi e addirittura la chiusura degli stabilimenti.

Tra i prodotti più interessati dall'outsourcing, e quindi dalle conseguenze della pandemia, ci sono i semiconduttori e i microchip elettronici. La realizzazione di questi prodotti, con l'attuale progresso tecnologico, è una delle attività più importanti al mondo a livello industriale.

Negli anni 90' i Paesi europei controllavano la produzione globale dei microchip con una quota del 44% e gli Stati Uniti del 37%. Attualmente le quote sono ben diverse, in quanto la produzione si è spostata in Asia (oggi l'Europa è tenutaria del 10% della produzione e gli USA del 12%). Nel corso degli anni i produttori di semiconduttori dell'Occidente hanno aperto numerosi siti produttivi in Asia per cogliere l'opportunità di avere manodopera numerosa, abile e a basso costo. Successivamente, dalla sola produzione, si è arrivati a delegare gli asiatici anche la progettazione dei microchip. Oggigiorno, secondo i dati dell'EISA, l'Asia detiene il 70% del mercato dei semiconduttori, soprattutto grazie alla quota Cinese.

Con una produzione e un mercato così concentrati, l'Asia ha il dominio su questo settore e il resto del mondo ne è diventato dipendente. Negli ultimi anni ha cominciato ad esserci una forte carenza di componenti elettronici e microchip sul mercato. La penuria è causata principalmente dai problemi produttivi e logistici presenti dallo scoppio della pandemia da Covid-19, dal peggioramento della siccità negli ultimi decenni in Taiwan (la produzione di chip richiede molta acqua) e da alcuni tagli nelle forniture di energia elettrica nello stesso territorio. La pandemia da Covid-19 ha causato la chiusura di diverse aziende e ciò ha comportato la riduzione della produzione dei chip e l'alterazione delle catene di approvvigionamento. I periodi di lockdown hanno portato al blocco dei lavoratori e, la crescente domanda di elettronica di consumo da parte della popolazione, ha messo in difficoltà i flussi di fornitura interessati. Nel settore dell'automotive, con le innovazioni tecnologiche che caratterizzano i veicoli moderni, la richiesta di microchip è sempre maggiore. Ciò ha causato il blocco di molte case automobilistiche e ha portato a gravi perdite del budget produzione nel 2021 con conseguenze negative sulle economie aziendali.

In questo elaborato saranno trattati e analizzati gli impatti sulla catena di fornitura di Iveco Group, azienda leader nel settore automotive, per la produzione e commercializzazione di veicoli commerciali, autobus, veicoli militari e motori. Iveco si occupa di assemblare i suoi prodotti e commercializzarli, quindi è una delle aziende che, per antonomasia, pratica l'outsourcing.

Per i suoi prodotti, Iveco realizza il telaio e tutta la parte relativa al settore powertrain (motori, assali e ponti); tutti gli altri componenti sono esternalizzati, sfruttando l'outsourcing. Per questa ragione, dopo il primo periodo di lockdown, ha cominciato a riscontrare, e riscontra attualmente, molte difficoltà nel ricevere i componenti elettronici necessari per scongiurare la chiusura dei propri siti produttivi.

2. IVECO GROUP

Iveco Group è una multinazionale, con sede legale in Olanda, dedita alla produzione e commercializzazione di veicoli commerciali, autobus, veicoli militari e motori. Controlla svariate società tra cui: Iveco, FPT Industrial, Iveco Bus, Astra Veicoli Industriali, Iveco Defence Vehicles, Magirus e Iveco Capital.

Il nome IVECO è un acronimo di Industrial Vehicles Corporation (Azienda per la produzione di Veicoli Industriali).



Figura 2: logo di Iveco Group;

2.1 La storia

Come riportato nel sito di Iveco Group la storia dell'organizzazione comincia quando, per una serie di acquisizioni, alcune aziende attive nel settore dei veicoli industriali entrano nel perimetro azionario Fiat. Si prospettavano allora due scelte strategiche, alternative tra loro: integrare le acquisizioni nei veicoli industriali Fiat, oppure creare un nuovo soggetto industriale, con nome e identità propri.

Quest'ultima via è più ambiziosa e difficile, poiché sottolinea l'impegno di Fiat a separare il business del camion da quello dell'auto, dando vita a una competizione diretta con i grandi specialisti del settore.

È stata questa la strada scelta; IVECO nasce nel 1975 dalla fusione di cinque realtà attive in Italia, Francia e Germania:

- Fiat Veicoli Industriali S.p.A. (che comprendeva Fiat, OM e Lancia Veicoli Speciali) Italia;
- Unic (Trappes– Francia);
- Magirus Deutz AG (ULM–Germania);

Nel primo anno di vita Iveco produce 63.000 veicoli e 13.000 autobus. Da allora le tappe che hanno scandito la sua evoluzione sono state molte e importanti. Tanto che, oggi, in Europa è leader nel segmento dei veicoli industriali medi e nei motori, si colloca al secondo posto nel trasporto persone ed è tra le prime nel segmento dei leggeri da 3,5 tonnellate.

IVECO, fino al primo Gennaio 2022, era inserita all'interno di CNH Industrial N.V. che è leader globale nel settore dei capital goods e che, attraverso i suoi vari business progetta, produceva e commercializzava macchine per l'agricoltura e movimento terra, camion, veicoli commerciali, autobus e veicoli speciali, oltre ad un ampio portfolio di applicazioni powertrain.

Presente in tutti i principali mercati a livello globale, CNH Industrial ha l'obiettivo di espandere la propria presenza nei mercati emergenti e anche attraverso le proprie joint ventures.

CNH, protagonista a livello mondiale nel settore delle macchine agricole e movimento terra, è stata costituita il 12 novembre 1999 con la fusione di New Holland N.V. e Case Corporation.

Quella di Iveco, è stata una grande operazione industriale: separarsi dalla controllante CNH Industrial per diventare una società indipendente, quotata autonomamente in Borsa. Il nuovo titolo è quotato dal 3 gennaio 2022, assegnando il valore di una nuova azione Iveco

ogni 5 di CNH. Exor ha la quota di maggioranza di Iveco, con la proprietà del 27% del capitale totale.

La sede legale della holding Iveco Group è ad Amsterdam, ma la sede fisica rimane a Torino, con l'obiettivo di imporsi come leader nel settore dei capital goods.

Lo scopo principale dell'azienda è la progettazione, produzione, commercializzazione, vendita, manutenzione e finanziamento di veicoli industriali, commerciali, autobus e veicoli speciali antincendio, per la difesa e altri usi, nonché di motori a combustione, sistemi a propulsione alternativi, trasmissioni e assali per i veicoli suddetti, motori e sistemi di propulsione alternativi per macchine agricole e movimento terra e per applicazioni marine e di generazione di energia. Iveco Group ingloba diverse società (Figura 3).



Figura 3: i marchi di Iveco Group;

In Iveco Group è inclusa la divisione Commercial and Special Vehicles che progetta, produce e distribuisce una gamma completa di veicoli leggeri, medi e pesanti per il trasporto e la distribuzione di merci, ma anche la divisione Iveco Bus per la produzione di autobus urbani, interurbani e turistici.

Iveco Defence Vehicles si occupa di veicoli per missioni di protezione civile e per la difesa, mentre il marchio Astra realizza mezzi per cave e miniere; sotto il marchio Magirus sono invece realizzati i veicoli antincendio.

La divisione Powertrain progetta, produce e distribuisce, con il marchio FPT Industrial, una gamma di motori a combustione interna, sistemi di propulsione alternativi, sistemi di

trasmissione e assali per applicazione su strada e fuoristrada, nonché per la nautica e la generazione di energia.

Financial Services, infine, offre una gamma di prodotti e servizi finanziari ai concessionari e ai clienti di Iveco Group con il marchio Iveco Capital e garantisce supporto finanziario in Europa, Africa e Medio Oriente, dopo la scissione da CNH Industrial.

Iveco è fra i principali attori, a livello globale, nel settore dei Veicoli Commerciali Leggeri, soprattutto in Europa e Sud America. In Europa è il terzo produttore di veicoli commerciali superiori alle 3,5 tonnellate, quelli distribuiti sotto il marchio Iveco Daily, ed è il primo nel settore dei veicoli cabinati, quelli con un peso compreso fra le 6,01 e le 7,48 tonnellate. La divisione Powertrain è leader a livello mondiale per la produzione di motori diesel o alimentati a gas naturale, ed è ben posizionata per quanto riguarda lo sviluppo di nuovi motori a basse o zero emissioni, elettrici e a idrogeno.

2.2 L'organizzazione IVECO GROUP

Iveco Group adotta un'organizzazione a matrice, i cui vantaggi sono la continua crescita della leadership, la condivisione delle risorse tra Business Unit e la possibilità di scegliere le risorse umane in base alle capacità e competenze richieste per il dipartimento considerato, d'altra parte uno degli svantaggi principali è che potrebbe generare confusione tra i ruoli e tra le persone a cui bisogna far riferimento e a cui riportare i risultati ottenuti.

La matrice organizzativa di Iveco Group è costituita da Business Unit:

- **Powertrain:** gestisce la produzione dei motori e propulsori del marchio FPT;
- **Truck:** si occupa di coordinare le attività e le funzioni per la produzione dei veicoli commerciali;
- **Bus:** gestisce gli aspetti della produzione dei veicoli per trasporto di persone;
- **Defence Vehicles:** dirige e coordina gli aspetti della produzione dei veicoli militari;

- **Firefighting:** sovrintende tutti gli aspetti per la produzione dei veicoli a supporto della protezione civile e dei vigili del fuoco;
- **Financial Services:** coordina i pacchetti finanziari offerti ai clienti Iveco Group;

Per ciascuna di queste Business Unit si incrociano le seguenti funzioni aziendali:

- **Finance:** sovrintende le attività finanziarie dell'impresa per ciascuna Business Unit;
- **Operations:** coordina le attività tecniche per ogni Business Unit e, tra le principali, possiamo trovare: Supply Chain, Manufacturing, Purchasing & SQE (Supplier Quality Engineering) e Quality & Warranty;
- **Technology & Digital:** amministra l'organizzazione nelle tecnologie aziendali e dei sistemi informatici, garantendone l'innovazione e la sicurezza;
- **HR & ICT:** gestisce le risorse umane aziendali e le risorse informatiche con il loro flusso informativo;

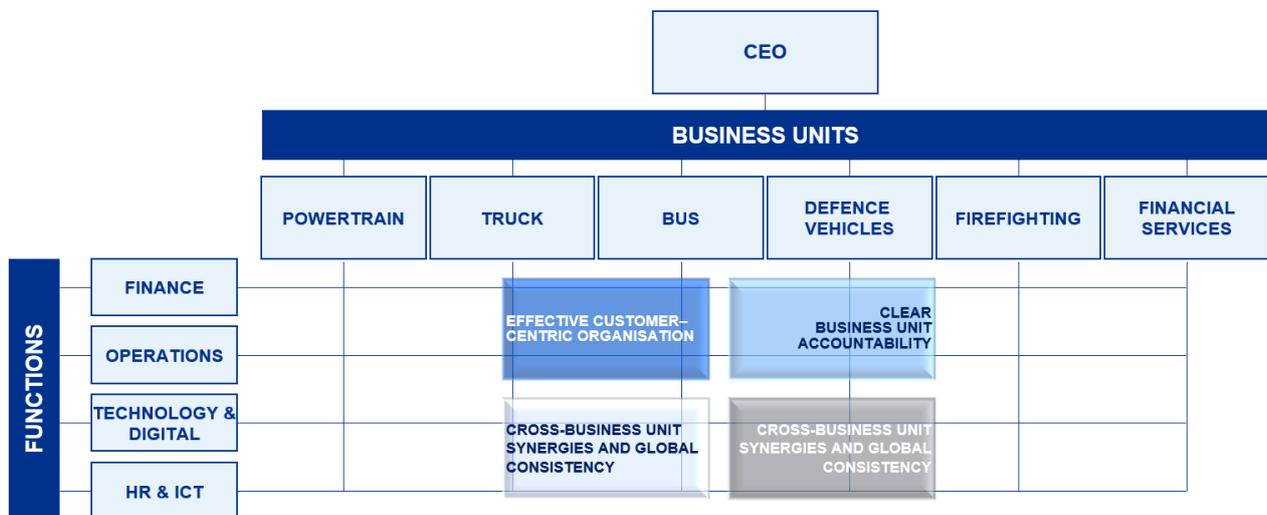


Figura 4: struttura matriciale di Iveco Group

L'obiettivo di questa struttura aziendale è avere un focus sul cliente e sulle sue esigenze, stabilire in modo chiaro le responsabilità delle Business Unit, sfruttare le sinergie tra le unità e avere così una governance efficiente (vedi figura 4).

All'interno di ciascun team è presente un'ulteriore classificazione che va a definirsi e centrarsi sulle funzioni tecniche. Infatti c'è una prima divisione per Business Unit e per Funzione Regionale (divisione geografica) che viene successivamente divisa anche per Sourcing Area. Grazie a questa categorizzazione, le risorse umane sono selezionate per le proprie competenze e il proprio settore di riferimento. Le Sourcing Area sono poi inglobate all'interno delle Technical Function che saranno approfondite successivamente.

Prendendo in esame la Funzione "Operations", essa si articola in diversi team di lavoro e il focus, in questo elaborato, sarà l'analisi del team di Supplier Quality Engineering, all'interno dell'ente di "Purchasing & SQE".

2.3 I prodotti

Considerando tutti i marchi di Iveco Group la quantità di prodotti è notevole:

- **Iveco**: veicoli commerciali leggeri, medi e pesanti;
- **Astra**: veicoli fuoristrada per l'edilizia e l'industria estrattiva;
- **Iveco bus**: veicoli per trasporto passeggeri e minibus;
- **Magirus**: veicoli antincendio e autoscale;
- **Defence**: veicoli militari e da difesa;
- **FPT**: motori e propulsori;
- **Iveco Capital**: offre il servizio di supporto ai clienti per l'acquisto dei mezzi;

A fronte della numerosità delle tipologie di prodotti è utile classificarli per ciascuna area/settore per definire i confini e i limiti di ciascun marchio.

Per questa ragione le macrocategorie di prodotti sono "Truck", "Bus", "Defence", "Firefighting".

A questi si aggiungono i motori FPT, del dipartimento di Powertrain, che sono applicati in vari settori tra cui quello di "on road", di "off road", del settore marino e della generazione di energia elettrica (cantieri edili e navali, banche, ospedali, centri commerciali e per utilizzo domestico).

La categoria Truck viene classificata per tipologia, distinguendo i veicoli fuoristrada (off road) da quelli per applicazione stradale (“On road”), e successivamente sono catalogati in base al peso secondo le seguenti tre categorie:

- Leggeri: peso compreso tra 3,3 e 7,2 tonnellate;
- Medi: peso compreso tra 6,5 e 18 tonnellate;
- Pesanti: peso superiore a 16 tonnellate;

Rientrano nei truck, i prodotti del marchio Iveco (vedi tabella 1), ai quali si aggiungono quelli di Astra (tabella 2), i camper (tabella 3) e tutti i prodotti del marchio Magirus (tabella 4).

Tabella 1: i mezzi Iveco della linea Truck

Tipologia	Classificazione	Modello		Descrizione
ON ROAD	Leggeri	Daily furgone		Utilizzati solitamente in zone urbane, per trasporti a breve distanza (suolo urbano o interurbano) soprattutto per la logistica last mile. Nel modello dell'autocarro si prevedono applicazioni cantieristiche.
		Daily autocarro		
	Medi	Eurocargo		Utilizzato per trasporti medio-pesanti e percorre distanze di solito superiori rispetto ai mezzi leggeri, con capacità di carico superiore. Equipaggiato anche con auto-gru.

	Pesanti	S-Way		Nasce per i trasporti a lungo raggio, nazionale e internazionale. È ideale per il trasporto di elevati carichi (anche di 40-50 tonnellate).
		S-Way Natural gas		
LIGHT OFF ROAD	Pesanti	Iveco X-way		Rappresenta la combinazione perfetta per qualsiasi missione, garantendo un'elevata produttività fino al cosiddetto "ultimo miglio" nelle applicazioni che prevedono l'arrivo in cantiere. È l'incontro tra off road e on road.
OFF ROAD	Medi	Eurocargo		Ideale per applicazioni cantieristiche e trasporti medio pesanti. Questo modello ha anche il 4X4 in dotazione.
	Pesanti	Iveco T-Way		Ideale per applicazioni cantieristiche e trasporti con peso elevato. Utile nelle missioni che avvengono in condizioni estreme.

Tabella 2: i modelli di Astra

Tipologia	Classificazione	Modello		Descrizione
OFF ROAD	Pesanti (più 16 tonnellate)	HD9 Rigid		Utilizzato per applicazioni cantieristiche. Spesso è utilizzato per cavacantieri e hanno una struttura robusta e ideale per le missioni più gravose.
		HD9 Tractor		
		HHD9 Rigid		
		HHD9 Tractor		

Tabella 3: i modelli camper di Iveco

Prodotto	Modello		Descrizione
CAMPER	Daily Hi-Matic		Si distinguono per dimensioni. Il daily 4X4 prevede questa funzionalità aggiuntiva rispetto agli altri.
	Daily 4X4		
	Eurocargo		

Tabella 4: prodotti del marchio Magirus

Tipologia	Modello		Descrizione
LADDERS	DLK 18-12 Vario CS DLK 23-12 Vario CS DLK 37 Vario CS DLK 52 Vario CC-S		Camion dotato di scala elevatoria per le missioni dei vigili del fuoco.
PLATFORMS	ALP 270 ALP 325 ALP 375 ALP 420 ALP 540		Viene dotato di una piattaforma elevabile.
AIR CRASH TENDER	Impact x4-4000 Impact x4-6000 Impact x6-8000 Impact x6-10000 Impact x6-12000		Utilizzati all'interno degli aeroporti in casi di emergenza.
AIR CRASH TENDER	Dragon - x4 TA Dragon - x6 / x6 TA Superdragon - x8 / x8 TA		
FOREST VEHICLES	Ranger FLF 2500 / 3000 / 4000		Struttura robusta e ideale a terreni scoscesi e utilizzati all'interno di boschi ed eventuale vegetazione fitta.
TUNNEL VEHICLES	HLF 24/14 S – 4x4		Struttura ideale per entrare all'interno di tunnel e gallerie (stretta e alta).

I prodotti, realizzati dal marchio Iveco Bus, e visibili nella tabella 5, sono classificati in base all'utilizzo a cui sono destinati. Gli Urbani sono autobus utilizzati nei centri urbani e nelle metropoli e prevedono molti passeggeri in piedi e numerose fermate, gli Interurbani prevedono tutti i passeggeri seduti e un numero di fermate ridotto, i Turistici sono utilizzati per viaggi più lunghi e senza fermate intermedie e i Minibus che sono più pratici per le dimensioni ridotte a scapito del numero di persone trasportato di gran lunga inferiore rispetto agli altri.

Tabella 5: i prodotti di Iveco bus

Tipologia	Modello		Descrizione
URBANI	UrbanWay		Progettato per il trasporto pubblico ed è efficiente ed ecologico per la mobilità nelle aree urbane.
	Crealis		Veicolo innovativo, ideale per il trasporto pubblico nelle zone urbane.
	E-Way		Autobus urbano completo e flessibile nel campo dell'elettromobilità.
	Streetway		Disponibile in due versioni (da 12 e 18 metri). Ideale per il trasporto urbano. Con motore FPT a basso impatto ambientale.
INTERURBANI	Crossway low entry		Utilizzato di solito per il trasporto interurbano. Il concetto di low entry è ideato per rendere agevole la salita a bordo.

	Crossway		Ideale per il trasporto a corto/medio raggio. Di solito si utilizzano per corse interurbane.
TURISTICO	Evadys		Progettato per il trasporto su rotte nazionali e regionali. Possiede un bagagliaio molto capiente.
MINIBUS	Minibus		Pratico, piccolo e con guida agile. Utile in città o come navetta per piccoli o grandi spostamenti.

Su molti modelli della linea bus, sono stati implementati sistemi di alimentazione a basso impatto ambientale che, oggi, sono una delle frontiere più innovative e discusse.

La categoria di veicoli "Defence", invece, include i mezzi riportati in tabella 6.

Tabella 6: i prodotti di Iveco Defence

Tipologia	Modello		Descrizione
LIGHT	40.10 WM 40.12 WM 40.13 WM		Sono mezzi ad uso speciale. Non vendibili a clienti privati. Hanno una struttura robusta e sono blindati. Sono prodotti per l'esercito e venduti a quest'ultimo. Alcuni di essi sono utilizzati anche per il solo trasporto di persone.
	LMV - M65E19 WM		
MEDIUM	MMV - 135E24 WM		

2.4 L'estensione geografica

Iveco Group è una multinazionale e, come tale, ha diversi siti produttivi in tutto il mondo (vedi figura 5).

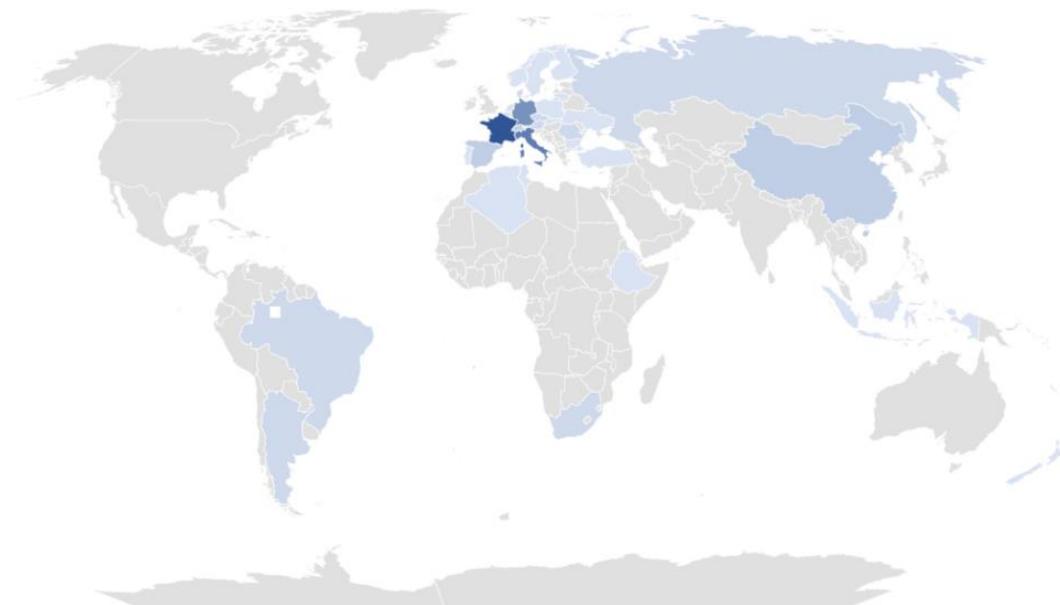


Figura 5: distribuzione dei siti produttivi Iveco;

Iveco ha 29 plant produttivi nel Mondo, circa 34000 dipendenti e 31 centri di Ricerca e Sviluppo.

L'azienda divide principalmente le proprie aree geografiche e operative in EMEA e LATAM. Il 70% della produzione è in Europa (EMEA), il restante 30% è nel Sud America (LATAM).

Questa divisione geografica comporta differenze di gestione e di prodotti, sia per ragioni di grado di sviluppo differente tra le aree geografiche che per ragioni di marketing e richieste da parte dei clienti. I bisogni da soddisfare sono diversi e sono influenzati dagli usi e costumi territoriali e, soprattutto, dal livello di sviluppo e dal tenore di vita dell'area geografica considerata.

3. Il settore “Operations” di Iveco Group

Lo studio di questo elaborato verterà sugli impatti degli shortage nella catena di fornitura dell'organizzazione precedentemente descritta. L'attenzione sarà posta sulla Funzione “Operations” che, a causa della struttura matriciale, si occupa di tutte le funzioni industriali necessarie per le linee di prodotto “Truck”, “Bus”, “Powertrain”, “Defence Veichles” e “Firefighting” per ciascuna area geografica. Un focus maggiore verterà sulle metodologie e sui processi della Supplier Quality Engineering (facente parte dell'ente Purchasing & SQE) che si pone in prima linea tra gli enti che si occupano della previsione, gestione e risoluzione dei problemi causati dagli shortage.

Per questa ragione, focalizzandosi sul dipartimento “Operations”, sarà possibile analizzare tutti i processi industriali impattati dalla carenza di componenti: dalla ricerca dei fornitori alternativi, alla spedizione dei componenti, alla produzione, alle garanzie di qualità post vendita. Questo ciclo vale per tutte le linee di prodotto e sarà possibile analizzarne e studiarne gli impatti in tutte le fasi del processo imprenditoriale.

Gli enti considerati saranno, in ordine (vedi figura 6):

1. Purchasing and SQE (Supplier Quality Engineering);

2. **Supply Chain;**
3. **Manufacturing;**
4. **Quality and Warranty;**

In questo modo, e in questo ordine, potremo analizzare l'intera catena di fornitura. Il primo dipartimento ad essere studiato sarà quello degli Acquisti e della Qualità Dei Fornitori. Questa funzione si occupa di ricercare, certificare e qualificare i fornitori, così da costituire il parco di fornitura di IVECO GROUP e, in caso di emergenza, trovare forniture da Broker o eventuali componenti alternativi, grazie anche all'appoggio dell'ingegneria che valuta la fattibilità dell'applicazione di forniture alternative e l'efficienza delle stesse.

Successivamente il prodotto dovrà attraversare l'intera catena di fornitura e il dipartimento di Supply Chain si occupa di organizzare le spedizioni, il ritiro della merce e, eventualmente, prevedere ed evitare le criticità riscontrabili nel trasporto. Con la pandemia questa attività è diventata molto più intensa a causa del blocco dei porti (trasporto navale), blocchi aerei (trasporto aereo) e del blocco delle frontiere (trasporti internazionali in generale). Per queste ragioni il suo scopo è cercare, in base alle diverse situazioni che si creano, delle soluzioni alternative per garantire la ricezione della merce presso i siti produttivi.

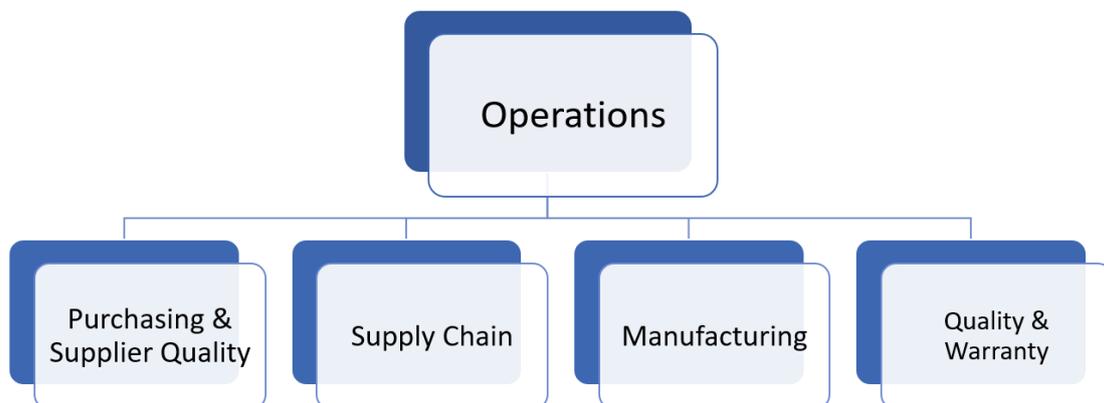


Figura 6: struttura aziendale del settore Operations di Iveco

Una volta che il prodotto viene consegnato al sito produttivo la gestione passa al Manufacturing. Nei casi di shortage può capitare di avere meno pezzi rispetto ai fabbisogni

del Plant perché il fornitore non è in grado, con le sub-forniture ricevute, di soddisfare gli EDI (Electronic Data Interchange) aziendali. Ricevendo meno componenti è importante avere delle politiche di gestione della produzione per evitare tutti i possibili blocchi intermittenti della stessa. Interrompere la fabbricazione di un veicolo per uno o più componenti mancanti non può essere tollerato da IVECO e, per questo, è importante adottare delle tecniche per far avanzare il veicolo nella catena di produzione, anche quando alcuni componenti non sono disponibili.

L'analisi terminerà con l'ente di "Quality and Warranty" che si occupa di garantire l'efficienza e l'affidabilità dei prodotti di Iveco Group consegnati ai Clienti finali e di far rispettare tutti gli accordi di garanzia precedentemente stabiliti con i fornitori durante la fase di sourcing. Per questa ragione quando si presenta uno shortage e viene trovata una soluzione temporanea o definitiva, con componenti alternativi o acquistati da broker, i pezzi vengono tracciati in modo da poter essere riconosciuti in futuro in caso di problemi sul campo.

Quando i componenti hanno un difetto epidemico, Quality and Warranty si occupa di organizzare le campagne di richiamo per risolvere il problema, sostituendo il componente, per restituire efficienza, funzionalità e sicurezza ai mezzi Iveco in rete. Ovviamente, anche in questo processo, è vincolante il rispetto degli accordi di vendita e garanzia siglati al momento della trattativa commerciale effettuata con il fornitore.

In tali situazioni critiche è importante che i dipartimenti coinvolti collaborino tra di loro per cercare il miglior punto di incontro che bilanci le esigenze di ciascuno. Gli obiettivi di ciascun ente potrebbero essere in contrasto con quelli degli altri. In linea generale ciascuna funzione ha i seguenti intenti:

- **Purchasing:** minimizzare i costi di acquisto della merce;
- **SQE:** garantire un livello consono della qualità delle forniture;
- **Supply chain:** mantenere i plant produttivi forniti, per evitare i blocchi produttivi;

- **Manufacturing:** evitare il blocco della produzione anche se alcuni componenti non sono disponibili a causa di ritardi di consegna o di esaurimento delle scorte di sicurezza;
- **Quality and Warranty:** garantire la tracciabilità dei prodotti e provvedere ad organizzare tempestivamente le campagne di richiamo in caso di problemi sul campo e assicurare il rispetto dei contratti con i fornitori e l'equa divisione delle responsabilità;

3.1 Purchasing and SQE (Supplier Quality Engineering)

In questo dipartimento avviene l'interazione per eccellenza con il fornitore, includendo anche il Procurement per la gestione delle relazioni tra fornitore e plant produttivi. Purchasing, Supplier Quality e Procurement collaborano tra loro per gestire l'approvvigionamento di tutti i componenti in modo da garantire l'operatività dei siti produttivi di Iveco.

Nella progettazione dei nuovi "Model Year" IVECO GROUP, spesso, c'è l'esigenza di qualificare nuove forniture e nuovi componenti. Questa necessità comporta l'esigenza di cercare un nuovo fornitore o di affidare la nuova fornitura ad uno esistente: questo processo viene definito Sourcing.

In fase di trattativa, Acquisti e Finance valutano i fornitori dal punto di vista dei costi, della convenienza e della solidità economica, mentre la Supplier Quality si preoccupa di avere le garanzie necessarie ad assicurare il giusto livello di qualità prefissato e richiesto.

In questo capitolo sarà introdotto il processo di sourcing per comprendere come l'interazione tra i team di Acquisti, Qualità, Ingegneria e Procurement consenta di scegliere il fornitore ideale per garantire la fornitura di un nuovo componente mantenendo o innalzando il livello di qualità dei prodotti IVECO nel tempo. Nel capitolo successivo verrà approfondita questa procedura dal punto di vista della Supplier Quality considerando anche l'interazione con le altre funzioni aziendali.

All'interno di Purchasing & SQE i processi sono classificati nel seguente modo:

- Il **Sourcing**: comprende tutte le attività e le procedure che vengono eseguite quando c'è la richiesta di un nuovo componente per cui non si sia ancora definito un fornitore specifico;
- **Current components management**: è il processo di controllo e sovrintendenza dei fornitori già qualificati per gestire la qualità delle forniture per i prodotti in esercizio;

Il buon esito del processo di sourcing dipende fortemente dalla cooperazione tra diversi enti aziendali: Acquisti, Qualità, Logistica, Ingegneria e Piattaforma.

Piattaforma è un team variegato, costituito da esperti di ingegneria, di sviluppo prodotto, di qualità e di finanza. Si occupa di progettare i prodotti Iveco e avviare la procedura di sourcing quando è necessario un nuovo componente, con particolare attenzione ai relativi costi.

La procedura di sourcing inizia quando l'ente di Purchasing richiede una quotazione ai potenziali fornitori identificati dopo una fase detta scouting.

Dopo questa attività, riceve le offerte dai potenziali fornitori e le analizza in termini di timing, prezzi proposti, sconti e trattative commerciali in generale. L'intera scelta di questo ente viene basata sul budget. Acquisti si occupa inoltre, insieme al dipartimento di Finance, di valutare la solidità economica e finanziaria del fornitore per stimarne il livello di rischio con l'obiettivo di avere una relazione stabile e sicura.

Nel processo di sourcing, anche l'ente di ingegneria partecipa per assicurare un livello di innovazione del prodotto prestabilito e garantirne la funzionalità e l'efficienza. In questi casi il fornitore è valutato in base alle caratteristiche tecniche e innovative dei prodotti che offre. L'ingegneria è la diretta responsabile del prodotto e delle sue caratteristiche tecniche.

Ad ingegneria, si unisce la Supplier Quality Engineering che si occupa di valutare il fornitore da un punto di vista qualitativo e di processo produttivo e analizza tutte le certificazioni di qualità. Per i fornitori correnti (già presenti nel parco fornitori Iveco) valuta

un documento interno chiamato “Bid List”, che è una metrica delle performance qualitative dei singoli fornitori negli ultimi sei mesi. Tale valutazione risulta in un punteggio da 0 a 100 diviso per fasce:

- >80: verde (il fornitore è autorizzato alle forniture);
- 60-79: giallo (il fornitore può essere assegnato solo in seguito alla redazione di un business case firmato dal manager della Sourcing Area di riferimento);
- 0-59: rosso (il fornitore può essere assegnato solo in seguito ad un business case firmato dal direttore del dipartimento di SQE);

Questo metodo di valutazione è la valutazione storica del gruppo Fiat, da cui Iveco proviene, ed è basata su modelli empirici.

Nella fase di sourcing, la SQE richiede le certificazioni di qualità, condivide gli standard minimi di qualità (Minimum Quality Requirements) e si preoccupa di effettuare uno o più process audit in sede per verificare la capacità e l’abilità del fornitore a produrre il componente richiesto. SQE è il diretto responsabile del processo produttivo del componente richiesto e per questo garantisce la qualità attraverso l’innovazione e il controllo dei processi produttivi dei fornitori.

La decisione definitiva sul nuovo fornitore da assegnare viene stabilita in un incontro tra tutti gli enti coinvolti e sopraccitati che attribuiscono una valutazione al fornitore, ciascuno dal proprio punto di vista, così da trovare il giusto trade off che soddisfi tutti i dipartimenti.

3.1.2 Anagrafica del fornitore

L’intero parco fornitori di Iveco Group è registrato nei sistemi aziendali e, per ciascuno di essi, sono specificate varie voci.

Ciascun fornitore è legato ad un codice DUNS (Data Universal Numbering System) che è un codice a nove cifre che identifica un’azienda univocamente in tutto il mondo. Si divide in due sottocategorie che sono DUNS GU (Global Ultimate) e DUNS HQ (Head Quarter). Il

primo indica l'organizzazione consolidata, mentre il secondo l'azienda operativa (vedi figura 7).

Ad Esempio, la stessa Iveco Group, avrà un solo codice DUNS GU, ma tanti codici DUNS HQ quante sono le business unit del gruppo nelle diverse aree geografiche (Iveco, Iveco bus, Iveco Defence, FPT...).

Al codice DUNS si affianca il codice GPP che è un codice operativo e serve ad identificare la località di produzione. Per questa ragione un fornitore che ha più plant in tutto il mondo avrà un unico codice DUNS GU, ma tanti codici GPP quanti sono i plant produttivi.

Il GPP code è gestito internamente dall'ente Acquisti, attraverso l'utilizzo di SAP in modo da identificare le aziende e capire dove ciascuna di esse produce il componente che fornisce ad Iveco.

Ciascun fornitore può rifornire i plant Iveco con uno o più prodotti perciò dopo la prima classificazione per DUNS e GPP vengono categorizzati i componenti. Ogni prodotto fornito

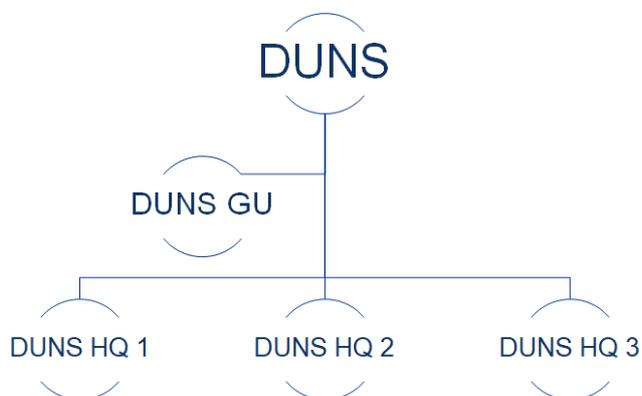


Figura 7: gerarchia dei codici DUNS

è associato ad un Family Code che è un aggregato di PN della stessa famiglia, ad esempio, il gruppo dei sensori o dei cablaggi o delle centraline... Tutti i Family Code sono aggregati nel PST (Purchasing Strategic Team) che aggrega i codici famiglia in modo strategico.

Per questa ragione se un fornitore produce più componenti per Iveco, potrebbe essere legato a uno o più PST in base a come i prodotti che consegna sono classificati internamente dall'ente Acquisti.

3.1.3 Supplier Quality Engineering

La Supplier quality engineering è un team facente parte dell'ente di Purchasing & SQE e si occupa di garantire, come già detto, la qualità delle forniture da parte dei Supplier.

Si occupa sia della qualità dei fornitori correnti che di quella dei nuovi fornitori in fase di sourcing. Il team ripropone al suo interno l'organizzazione matriciale dell'azienda e per questo è diviso per Business Unit e Sourcing Area.

Come già detto, in questo paragrafo, analizziamo la funzione di Purchasing & SQE e le Business Unit sono le stesse indicate nel capitolo 2.2 (divise per prodotto: Iveco truck, Iveco Bus, Magirus, Iveco Defence e Astra) e le Sourcing Area sono al servizio di ciascuna di esse (vedi figura 8).

Le Sourcing Area del team di SQE sono:

- **Electric & Electronics:** si occupa di tutti i componenti elettrici ed elettronici dei prodotti di Iveco Group e del loro approvvigionamento. Come si può immaginare, è la Sourcing Area più impattata negli ultimi anni dalla crisi di microchip, scoppiata in Asia, e causata dalla pandemia.
- **Vehicles Dynamics:** si occupa dei componenti che influenzano la dinamica dei veicoli come, ad esempio, le sospensioni;
- **Engine & ATS:** gestisce tutti gli aspetti di qualità legati ai motori e propulsori, forniti internamente dal marchio FPT;
- **Cabs:** si occupa di tutte le parti che costituiscono la cabina e le sue funzioni;
- **Steel:** si riferisce a tutta la componentistica di acciaio e dei processi di lavorazione di questo materiale;
- **Casting & Machining:** si occupa di gestire i processi di fonderia e lavorazioni meccaniche;

- **Indirect:** include tutti i servizi aggiuntivi che sono necessari a Iveco Group per produrre come la logistica inbound e outbound e gli investimenti operativi per le macchine dedicate alla produzione;
- **Parts:** gestisce tutti i ricambi e assicura il livello di qualità previsto dai contratti di garanzia;

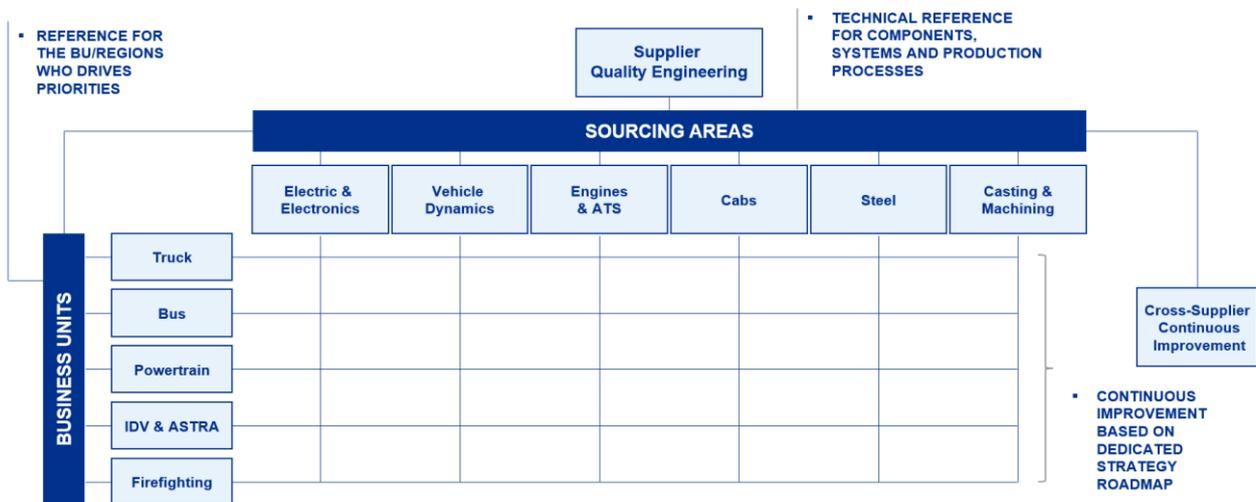


Figura 8: struttura del SQE team

3.1.3.1 Il ciclo di Sourcing e la Current Production in SQE

Durante il processo di sourcing la Supplier Quality assume un ruolo rilevante. Il fornitore proposto dagli acquisti deve essere qualificato ed attenersi ai requisiti di qualità minimi richiesti da Iveco Group.

Per raggiungere questo obiettivo il processo da seguire è molto complesso, vedi figura 9, in quanto si divide in due parti:

- **Development Phase:** è la parte del processo in cui si sceglie il fornitore e si progetta il componente in co-design;
- **Production Phase:** il componente viene fornito ed è già utilizzato per la produzione corrente (è in questa fase che gli shortage hanno l'impatto maggiore);

Il ciclo inizia con la richiesta di quotazione RFQ, da parte di Iveco, per la fornitura di un componente. Viene inviata una lista contenente i requisiti minimi di qualità Iveco (MQR). Successivamente, per i nuovi fornitori non codificati da Iveco, inizierà la procedura di PSA (Potential Supplier Assessment), in cui la Supplier Quality svolge un audit presso le aziende candidate per verificarne l'attendibilità e, eventualmente, viene concessa una prima approvazione a continuare il processo di sourcing.

Segue la Technical Review che consiste in un incontro tra Piattaforma, Ingegneria, Supplier Quality e Purchasing, per conoscere la fattibilità della fornitura del componente, dei suoi requisiti e per accertarsi degli intenti e dei metodi di produzione dichiarati dal fornitore. La fase di sourcing termina con il Quality Risk Assessment che è un documento redatto per ogni fornitore candidato e che esprime un giudizio da ciascun ente che ha partecipato alla selezione (Finance, Qualità, Ingegneria, Acquisti...) ed è firmato da tutti. Lo scopo del documento è valutare i fornitori candidati e scegliere il migliore: a ciascuno di essi viene assegnato un colore (verde, giallo, rosso) per ciascuna area e viene scelto il migliore. Dopo aver effettuato la scelta inizia la vera e propria collaborazione col fornitore per la progettazione e produzione del nuovo componente.

Nella fase di Part List Risk Assessment, insieme al Supplier, si studia il prodotto richiesto, i rischi ad esso correlati, i sub-componenti necessari e i rischi per ciascun singolo Part Number. Solitamente con dei sub-componenti e un fornitore completamente nuovi viene associato un alto rischio, mentre con dei componenti/sub-componenti e un fornitore noto viene associato un rischio più basso di fornitura. I rischi sono valutati dal Team di piattaforma che sviluppa il componente e, soprattutto da Ingegneria. Il dipartimento di Ingegneria analizza il disegno del componente da sviluppare e stabilisce, insieme al Plant che ne conosce l'utilizzo e l'applicazione, se ci sono delle caratteristiche specifiche, critiche o di sicurezza.

Se un componente con caratteristiche critiche o di sicurezza non è mai stato fornito in precedenza e il fornitore che lo produce è nuovo per Iveco Group si presterà la massima attenzione al suo sviluppo e quel prodotto avrà associato un livello di rischio molto alto.

È in questa fase, quindi, che vengono analizzati i disegni e le specifiche del prodotto. Le specifiche si traducono sui disegni in caratteristiche fisiche: critiche, significative e di sicurezza. Il risultato della valutazione del rischio descritta fino ad ora viene tradotto nei livelli di rischio qui sotto riportati:

- CNH0: non ha nessuna tipologia delle specifiche suddette;
- CNH1: ha almeno una caratteristica ritenuta significativa;
- CNH2: ha almeno una caratteristica ritenuta critica;
- CNH2S: ha almeno una caratteristica ritenuta di sicurezza;

Dalla classificazione CNH vengono poi definiti i livelli di PPAP (il livello è tanto più alto quanto più è alta la criticità delle specifiche / caratteristiche associate). Il PPAP level va da uno a cinque e viene stabilito nella fase di sourcing e dipende dal livello CNH e dalle valutazioni dell'ente Piattaforma.

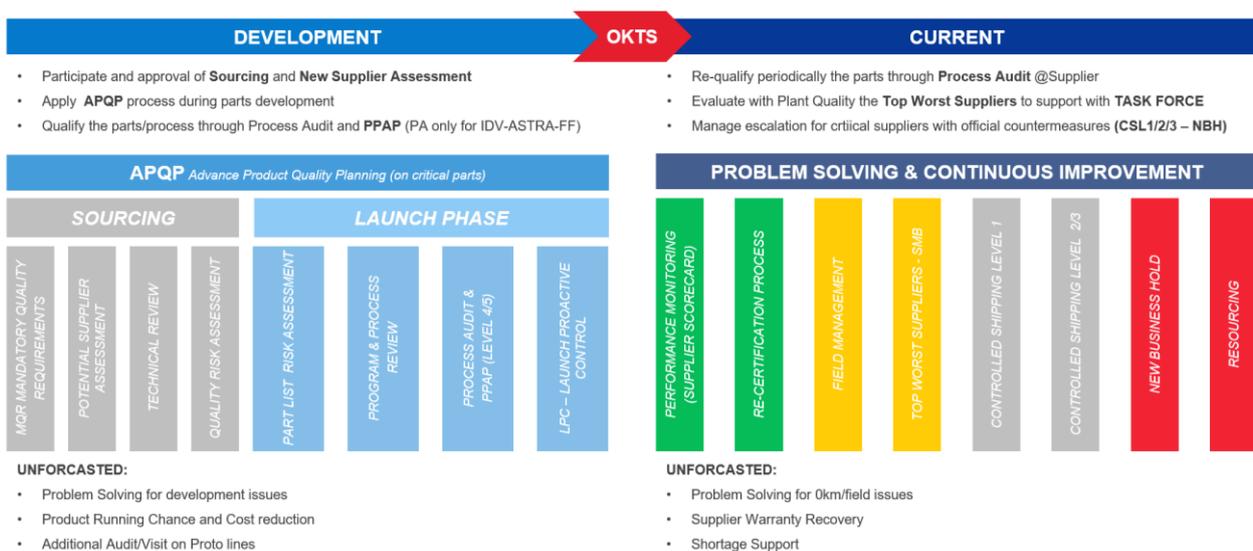


Figura 9: il processo di sourcing

Una volta analizzati i rischi e le esigenze aziendali insieme al fornitore viene presentato un disegno del componente ufficiale per capirne e studiarne i dettagli e comprendere se è necessario apportare miglioramenti e/o cambiamenti. Da questa fase nasce la fase di Tooling Analysis, durante la quale si eseguono eventuali cambiamenti nel progetto o richieste che comportano variazioni importanti, ma solo se ritenute necessarie.

La fase di Process Audit viene svolta solitamente per i fornitori responsabili di componenti classificati con un alto livello di rischio. In questa fase viene effettuato un ulteriore controllo sull'avanzamento delle richieste fatte da Iveco Group. Il risultato è un'approvazione dei processi del fornitore oppure un'approvazione condizionata ad un piano d'azione in cui vengono obbligatoriamente identificate le azioni correttive, i responsabili per l'implementazione di queste ultime e le relative tempistiche prestabilite. Il Process Audit è parte integrante della procedura di PPAP.

Il PPAP è l'approvazione ufficiale alla fornitura. È costituita dal PSW (Part Submission Warrant) che indica che il fornitore soddisfa tutti i requisiti di qualità richiesti da Iveco. Nel caso in cui uno o più requisiti non siano soddisfatti, il PSW non può essere rilasciato e, ove possibile, è prevista un'approvazione temporanea: l'IRW (Interim Recovery Worksheet).

L'IRW è un documento che permette al fornitore di consegnare i componenti forniti ai Plant Iveco e garantire la produzione, ma solo in modo temporaneo. L'autorizzazione formalizzata con l'IRW è valida solo per un certo numero di pezzi (lotto) o fino ad una certa data. Di solito la fornitura deve essere coperta da un IRW ogni volta che c'è una variazione rispetto ai processi o alle condizioni stabilite durante il sourcing iniziale (anche nei casi di Shortage è utilizzato questo documento per permettere al fornitore di consegnare componenti alternativi rispetto all'originale o pezzi prodotti utilizzando una fornitura da Broker).

Anche gli IRW sono classificati e si dividono in:

- Classe A: il prodotto finito IVECO coperto da questa tipologia di IRW è vendibile;

- Classe B: il prodotto finito IVECO coperto da questo IRW è vendibile, ma potrebbe prevedere un re-work o non è ancora terminata la sua qualificazione che si valuta debba terminare comunque con esito positivo (viene applicato quando la causa dell'IRW non preclude la funzionalità e la sicurezza del veicolo);
- Classe C: il prodotto finito coperto da questa classe di IRW non è vendibile prima che avvenga il re-work / sostituzione con componente vendibile;

Il documento IRW contiene le informazioni principali della fornitura:

- i dati del fornitore;
- il componente che è coinvolto nella fornitura con le relative informazioni (data del disegno del componente, stato di avanzamento del disegno...);
- il numero di pezzi del lotto o la data di scadenza dell'IRW stesso;
- La sourcing area interessata e il Plant Iveco a cui è destinata la fornitura;
- il livello di PPAP con cui è classificato il componente;
- il livello CNH del componente;
- la classe dell'IRW adottata (A, B o C);
- classificazione del problema (DIM: problema dimensionale (disegno o test), APP: problema estetico o di interfaccia, LAB: problema di testing, PROCESS: problema di maturità del processo, ENG: qualsiasi altra problematica legata all'ingegneria del componente);
- descrizione della non conformità che ha portato alla stipula del documento e piano d'azione necessario;
- le firme raccolte dei vari responsabili che approvano la fornitura alle date condizioni (i responsabili sono stabiliti in base al livello di PPAP: più è alto il livello più approvazioni sono richieste);

Un esempio di IRW è riportato nella prossima pagina (figura 10). L'esempio riguarda un componente alternativo acquistato e utilizzato a causa dello Shortage del componente originario.

Come si legge dal documento, per una centralina ECU montata sui modelli HI-Way e HI-Road c'era lo shortage di un microchip microcontroller che è stato acquistato da un Broker.

Nel documento è riportato anche l'Action Plan del fornitore: dopo l'acquisto di 10.000 pezzi da un Broker sarebbe tornato alla fornitura originaria.

		<h1>INTERIM RECOVERY WORKSHEET</h1>		<h2>IRW</h2>			
		IRW Tracking number: _____					
REASON FOR INTERIM: (check one box)		<input type="checkbox"/> Part not yet PPAP approved	<input checked="" type="checkbox"/> Part currently PPAP approved	<input type="checkbox"/> MDS (Regulated Substances) not approved / not submitted			
SUPPLIER NAME: _____		PART NAME: ECU _____					
SUPPLIER CODE: _____		PART #: _____					
RESUBMISSION DATE: 1-Mar-22		ECO: _____ DATE: 30-Jun-20					
INTERIM EXPIRE DATE / QUANTITY: _____ / 459		MODEL/PROGRAM: EUROCARGO HI-ROAD/HI-WAY Rev.Lev.: _____					
PRODUCT CLASSIFICATION / KEY CHARACTERISTICS:		<input type="text" value="CNH-0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	SEGMENT: COMM.VEHICLES		
PPAP LEVEL: <input type="text" value="2"/>		PLANT: SETE LAGOAS IVECO					
SAMPLE #: _____		SQE: _____	SREA #: _____				
INTERIM CLASS:		<input type="text" value="B"/>					
STATUS: Type or fill in appropriate status (A = Approved, I = Interim, N = Not made).							
STATUS: Type or fill in appropriate status (A = Approved, I = Interim, N = Not made).							
DIM: A		APP: A	LAB: I	PROCESS: I	ENG: I		
BRIEF REASONS / DESCRIPTION OF NONCONFORMANCE:							
Fill out with all details Due to shortage of electronic components MP&L and Commodity find this pn (microchip microcontroller _____) from different manufacturer/distributor (Was _____ is _____)							
ISSUES: (List DIM, APP, LAB, process, Tooling, capacity, or start-up issues.)							
Fill out with all details Shortage of uController _____							
ACTION PLANS: (Provide with date of completion.)							
Fill out with all details 10,000 Parts with guarantee 356 days datacode 21+ unit cost 2.68 euros immediate availability starting from 24/02 Parts bought from a broker After 10.000 pcs _____ will return to original supplier Traceability of all parts delivered under this IRW shall be guaranteed by the _____ Parts shall be identified by a colored mark							
WHERE APPLICABLE, ARE INTERIM ISSUES ADDRESSED ON THE STRENGTHENED CONTROL PLAN ? (e.g. Rework, temporary operations.) (Please explain below):							
SUPPLIER (Authorized signature): _____ PHONE: _____							
NAME & TITLE (Print): _____							
CUSTOMER APPROVALS: (In sequence)		<input type="checkbox"/> Sign the Acceptance	<input type="checkbox"/> Sign the Rejection	SIGNATURE	NAME (Print)	PHONE	DATE
SUPPLIER QUALITY ENGINEER (PPAP LEVEL 4/5)				_____	_____	_____	
PLANT QUALITY (PPAP LEVEL 1 / 2 / 3)		<input checked="" type="checkbox"/>		_____	_____	_____	14/03/22
PRODUCT ENGINEER		<input checked="" type="checkbox"/>		_____	_____	_____	14/03/22
LAB/MATERIAL ENGINEER (if required)							
APPEARANCE/PAINT ENGINEER (if required)							
NEW PRODUCT QUALITY (High Risk Parts & IRW class C)							
PLATF. MANAGER (High Risk Parts & IRW Class C)							
PLANT QUALITY FOR FIT FOR USE / PACKAGING							
<input type="checkbox"/> IRW ACCEPTED <input type="checkbox"/> IRW REFUSED - REASON: _____							
STOCK DISPOSITION (PARTS)		REWORK		TRACEABILITY RECORDS			
scrap		part not assembled		Number of involved units: _____			
rework		sub assemblies not in finished units		Chassis / Serial number: _____			
use		all units not yet shipped					
		all units back to job#1		IVECO Group - PUR 30 Annex 03 02-Jul-19			

Figura 10: esempio del documento IRW

Superata la parte di approvazione del PPAP, l'ente di Piattaforma potrebbe richiedere un controllo rinforzato per un certo periodo sulla fornitura per assicurare il livello di qualità e la conformità dei processi di produzione e dei componenti.

Superata questa fase iniziale (Development phase), si passa alla fase di Production phase in cui il componente, dopo essere stato approvato dagli enti, viene fornito per la realizzazione dei prodotti IVECO in esercizio.

È in questa fase che avviene il controllo sui prodotti e sui processi per garantire il livello di qualità stabilito in fase di sourcing utilizzando le procedure di problem solving nel caso di problemi qualitativi e di claim da parte dei plant o sul campo.

Quando nei plant di Iveco avviene la consegna di uno o più pezzi difettosi, l'Ente di Qualità del Plant provvede ad aprire una bolla di qualità a cui è attribuito un certo peso (PQ) che descrive il grado di disturbo che quel difetto ha causato alla produzione. Perciò il valore di PQ di una bolla è direttamente legato alla gravità della non conformità riscontrata.

La bolla di qualità è a tutti gli effetti un claim e, in questi casi, il fornitore ha circa 10 giorni per organizzare la spedizione del pezzo NOK (not ok) dal Plant e analizzarlo per trovare la root cause. In questo periodo la Supplier Quality si riserva la facoltà di richiedere dei controlli sullo stock già prodotto per assicurare la conformità delle prossime consegne o di aprire un CSL1/CSL2 al fornitore per garantire la qualità delle forniture fino alla scoperta della causa radice che ha scatenato il difetto e all'attribuzione delle responsabilità.

Il Plant segnala le non conformità, attraverso il sistema SQP (supplier quality portal), e il fornitore dovrà attivarsi per studiare la root cause del difetto e, a quel punto, le opzioni possono essere:

- la responsabilità della non conformità è attribuibile al fornitore: il fornitore deve comunicare le azioni correttive inserendole nel portale SQP e, nel caso, comunicarle alla Supplier Quality per evitare di avere lo stesso difetto che si è verificato.

- La responsabilità non è attribuibile al fornitore: quest'ultimo richiederà la cancellazione della bolla sul portale SQP e il Plant, dopo aver testato nuovamente il pezzo sul veicolo, seguendo le indicazioni del supplier, accetta la cancellazione in modo da non impattare la valutazione in Bid List del fornitore.

In una situazione standard e priva di gravi eventi negativi e riconducibili alla qualità si prevede di monitorare la qualità valutando in modo continuativo il fornitore attraverso la "Bid List", come precedentemente annunciato. La Bid List basa la propria valutazione sui sei mesi precedenti e assegna a ciascun fornitore un punteggio (da 0 a 100) e un colore significativo:

- >80: verde (il fornitore è autorizzato alle forniture senza bisogno di approvazione);
- 60-79: giallo (al fornitore può essere assegnata una nuova fornitura solo in seguito alla redazione di un business case firmato dal manager della sourcing area di riferimento);
- 0-59: rosso (il fornitore può essere assegnato solo in seguito alla redazione di un business case firmato dal direttore del dipartimento di SQE);

La scala riportata è una scala empirica di un modello passato e che Iveco sta cercando di rivoluzionare.

Nell'ottica futura, l'organizzazione vorrebbe eliminare le classi e i colori e adottare una valutazione molto più fluida e di confronto tra i principali competitors dello stesso settore.

Attualmente quando un fornitore non è valutato positivamente, ovvero con un punteggio superiore a 80, potrebbe ricevere la richiesta di Process Audit da parte di Iveco per capire quali siano i reali problemi qualitativi e stilare un Quality Improvement Plan per risanare la performance qualitativa.

Per monitorare la qualità dei fornitori viene utilizzato principalmente un KPI chiamato PIQ (Performance Index Quality) direttamente collegato alle bolle aperte dai plant Iveco negli

ultimi sei mesi, per uno specifico componente relativo a un determinato fornitore e normalizzato con i volumi consegnati.

Questo KPI indica appunto l'affidabilità delle forniture di un supplier per un determinato codice di fornitura/famiglia di prodotto. Il PIQ viene calcolato come riportato nell'equazione 1.

Equazione 1: formula del PIQ

$$PIQ = \frac{n^{\circ} \text{ of Bills} \times \text{Bill Severity}}{\text{Delivered Quantity}} \times 1.000.000$$

Nella formula riportata in figura 11, il numeratore rappresenta il peso della bolla attribuito dal plant e al denominatore si hanno i volumi di fornitura di quel componente in modo da avere un KPI pesato correttamente e che tenga conto non solo dei difetti riconducibili ad un fornitore, ma anche ai volumi da esso forniti.

Ciascun supplier ha dei target assegnati annualmente, tra cui anche i limiti massimi per PIQ e PPM (part per milion). Questi valori vengono diminuiti ogni anno per garantire un livello di qualità migliore, avvicinandosi il più possibile allo zero defect e per permettere al fornitore di crescere e migliorarsi grazie ad una relazione di partnership con IVECO GROUP.

Un fornitore con alti valori di PIQ non avrà una valutazione positiva all'interno della Bid List e, più si allontana dal target, tanto più sarà negativa e maggiore sarà limitante la Bid List per le nuove opportunità di fornitura. Il PIQ, però, non è l'unico indicatore considerato per la valutazione.

Vengono considerati molti KPI per avere un prospetto complessivo sulle performance del fornitore e sono ripartiti come nella figura 11.

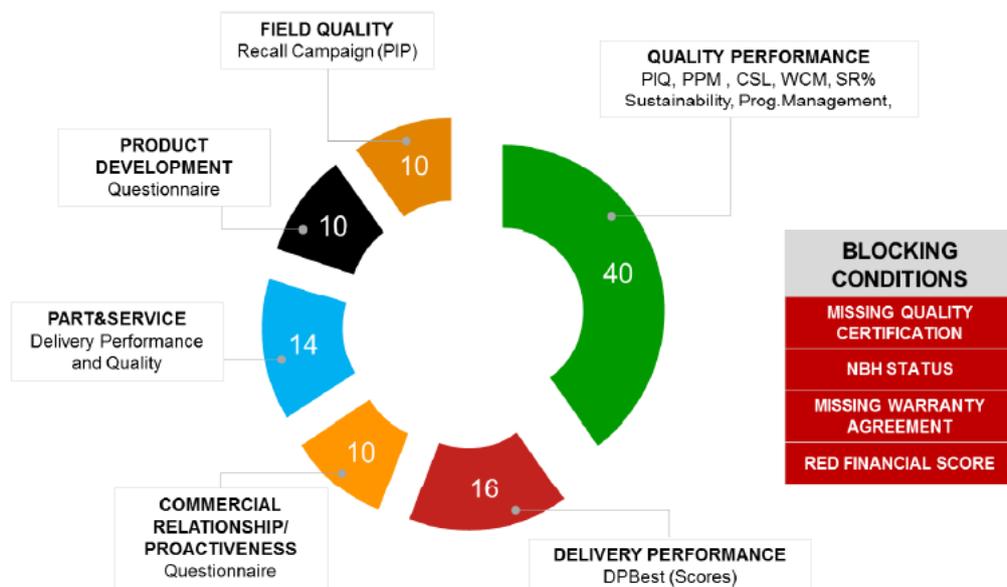


Figura 11: metrica di valutazione dei fornitori (Fonte: procedure aziendali di Iveco Group)

Nella quotazione del fornitore, quindi, sono considerati molti aspetti e non solo il livello di qualità che può offrire. Tra tutti gli aspetti abbiamo:

- Il comportamento del fornitore durante le campagne di richiamo e quante campagne di richiamo sono causate dai suoi componenti (PIP);
Il PIP (Product Improvement Plan): è un numero di campagne di richiamo la cui responsabilità è attribuibile al fornitore dopo un'opportuna analisi dei componenti difettosi sul campo;
- Le performance di qualità (come l'indicatore PIQ analizzato precedentemente, i controlli rinforzati CSL richiesti per garantire la qualità, i PPM...);
- La relazione commerciale e la proattività del fornitore nel soddisfare le richieste di IVECO GROUP. Questa valutazione viene effettuata attraverso un questionario compilato dagli Acquisti (Buyers) e misura la soddisfazione rispetto al rapporto commerciale attraverso l'attribuzione di un punteggio per ciascuna domanda (si valuterà la somma finale degli score).
- Lo sviluppo dei prodotti e come il fornitore risponde alle esigenze aziendali. Anche in questo caso viene misurata la proattività del fornitore attraverso un questionario compilato dall'ente Acquisti (Advance Purchasing). Lo somma degli score di

ciascuna domanda sarà considerata per la valutazione del fornitore nel caso in cui sia necessario sviluppare un nuovo componente.

La descrizione approfondita dei diversi KPI sarà presente nei prossimi capitoli.

Esistono poi quattro condizioni bloccanti che classificano il fornitore come “rosso” in scorecard e sono:

- Mancanza delle certificazioni di qualità;
- NBH (New Business Hold): è un provvedimento preso per gravi problemi di qualità riscontrati durante la fornitura corrente;
- Contratti di garanzia mancanti;
- Punteggio relativo alla sicurezza finanziaria critico;

Nonostante questa fase di controllo e monitoring per i fornitori che hanno un PPAP approvato e che riforniscono abitualmente i siti produttivi Iveco sono soggetti a controllo da parte della Supplier Quality.

Questo controllo si implementa in svariati modi. Ad esempio, si prevedono dei Process Audit nel caso in cui si presentano problemi sul campo o, se gli indicatori di qualità peggiorano o si verifica un problema emergente. I Process Audit consistono in una verifica del processo produttivo direttamente nel sito produttivo del fornitore. Inoltre, ogni due anni, salvo eccezioni, il fornitore provvede alla rivalidazione del componente che fornisce e, annualmente, vengono stabiliti dei criteri da Iveco per avviare una serie di re-certification dei fornitori attraverso dei process audit.

Nel caso di difetti epidemici si interviene nella rete, organizzando campagne di richiamo e studiando la root cause per attribuire la responsabilità nel modo corretto e quindi capire quanto il fornitore incida sulle criticità manifestate. Se i claims non diminuiscono è possibile imporre un controllo rinforzato dopo l'EOL (End Of Line) del processo produttivo del fornitore (CSL). Questi controlli sono un'aggiunta ai controlli previsti dal processo standard stabilito e approvato in fase di sourcing.

I CSL sono classificati in tre livelli:

- CSL1: è un controllo al 100% imposto da Iveco al fornitore;
- CSL2: è un controllo al 100% imposto da Iveco al fornitore per mezzo di un provider esterno, i cui costi sono attribuiti al fornitore stesso;
- CSL3: è un controllo al 100% dei componenti e di tutto il sistema di qualità eseguito da un provider esterno i cui costi sono sostenuti dal fornitore;

Quando la qualità del fornitore non migliora neanche con i provvedimenti precedentemente descritti il fornitore può essere inserito in un regime di NBH (New Business Hold) e quindi gli viene impedito di partecipare ai futuri processi di sourcing per i nuovi componenti. Da questo stato di blocco, se il livello di qualità continua a non migliorare si provvede con il resourcing e il ciclo operativo ricomincia dalla fase embrionale di scouting e sourcing.

Per il fornitore ciò comporta la perdita della fornitura e l'uscita dal parco fornitori di Iveco Group.

3.1.3.2 I KPI della Supplier Quality

In questo capitolo approfondiremo i principali KPI utilizzati dal team di Supplier Quality per comprendere come i fornitori di Iveco Group vengono valutati e, quali sono gli indicatori più importanti e impattanti in Bid List per assegnare nuove forniture nella fase di sourcing e come si arriva alla perdita della fornitura stessa (NBH).

Gli indicatori adottati sono:

- **Time to fix (TTF):** è il KPI che indica il tempo impiegato per la risoluzione di una problematica, che sia essa un claim (problema dal campo) o un'altra criticità di qualità lamentato dai plant;
- **PQ:** è una misura che indica i disturbi che un fornitore causa con i prodotti consegnati. Si basa sulle non conformità che i Plant rilevano e dipende dal peso delle bolle che sono aperte a suo carico e a sua volta il peso delle bolle si basa sulla gravità della non conformità rilevata.

- **PIQ:** come precedentemente detto, è l'indicatore che indica il numero di bolle aperte da uno stabilimento sui volumi totali ricevuti; viene costantemente monitorato e l'obiettivo della Supplier Quality è quello di mantenere questo KPI basso. Se è basso indica che i siti produttivi riscontrano poche criticità nelle forniture e si può considerare il livello di qualità dei fornitori adeguato.
- **Part per Million (PPM):** ad oggi è stato in gran parte sostituito dal PIQ, ma indica le parti considerate difettose e che causano una criticità sul milione delle stesse.

Nella tabella 7 è riportata una sintesi dettagliata dei KPI sopra citati e le principali metodologie di gestione interna come, ad esempio, il loro aggiornamento e l'ente o il soggetto responsabile della loro attendibilità. Nella tabella 8 sono invece riportati i loro principali vantaggi e svantaggi.

Tabella 7: dettaglio dei KPI della Supplier Quality

KPI	Description	Updating	Responsible
Time To Fix (TTF)	Indica il tempo impiegato dal fornitore per la risoluzione di una problematica sorta sul campo (tempo di analisi, applicazione delle azioni correttive...)	Portale SQP (mensile)	Continuos Improvement Team
Performance Index Quality (PIQ)	É il PQ pesato rispetto alle quantità consegnate dal fornitore.	Portale SQP (mensile)	Continuos Improvement Team
Performance Quality (PQ)	É l'indice che somma i pesi delle bolle aperte dai Plant per la segnalazione di non conformità	Portale SQP (mensile)	Continuos Improvement Team
Part Per Million (PPM)	È il rapporto tra quantità difettose misurate di un milione a uno	Portale SQP (mensile)	Continuos Improvement Team

Tabella 8: vantaggi e svantaggi dei singoli KPI utilizzati dalla Supplier Quality

KPI	Vantaggi	Svantaggi
Time To Fix (TTF)	É utile a capire quanto tempo impiega il fornitore a risolvere una problematica e quindi a valutare la sua prontezza ed efficienza.	Se il fornitore non è prontamente avvisato della problematica rischia di avere Performance negative non reali.
Performance Index Quality (PIQ)	É un indicatore normalizzato per le quantità e permette di tenere conto che delle non conformità riscontrate anche delle quantità consegnate.	Se un fornitore ha dei volumi consegnati molto bassi, rischia di avere una valutazione molto negativa pur presentando poche "non conformità". Rischia di essere poco rappresentativo per i fornitori più piccoli.
Performance Quality (PQ)	Riesce a quantificare il disturbo che il fornitore causa ai Plant produttivi a causa delle non conformità.	Non essendo rapportato alle quantità potrebbe risultare poco significativo nella valutazione.
Part Per Million (PPM)	É un indicatore molto generico che permette di riportare al milione le non conformità in modo univoco.	Essendo molto generico rischia di essere poco concreto e di difficile interpretazione.

La Supplier Quality nella valutazione dei fornitori pone maggiore attenzione al PQ, PIQ e PPM e assegna a questi ultimi un target ogni anno. Il target ha l'obiettivo di migliorare le performance del supplier e, questi tre KPI, sono quelli utilizzati principalmente per valutarlo in caso di nuovi sourcing.

Più il valore di PPM e PIQ è basso, migliore è la valutazione del fornitore.



DESCRIZIONE FORNITORE	SCORE	NC ROLL	PQ ROLLING	QUANTITA CONSEGNALE (ROLLING)	PPM NC Roll	PPM NC TARGET	PIQ Rolling	PIQ TARGET
FORNITORE 1	75	2	140	133717	15	240	1047	260
FORNITORE 2	50	355	240	293706	1209	240	817	260
FORNITORE 3	100	0	0	1120595	0	118	0	150

Figura 12: esempio della bid list con le valutazioni di PQ, PPM e PIQ (tabella estratta direttamente dal portale SQP)

La figura 12 è un'estrazione della Bid List di Iveco Group ed è riferita alla valutazione di tre fornitori reali, ma per motivi di riservatezza delle informazioni saranno chiamati Fornitore 1, Fornitore 2, Fornitore 3. Nella tabella riportata sopra sono presenti più campi:

- **Descrizione del fornitore:** è il nome con cui viene individuato il fornitore, a cui sono associati tutti gli altri campi dell'anagrafica fornitore descritti nel capitolo 3.1.2 che per motivi di riservatezza non sono stati riportati in questo caso;

- **Score:** è il punteggio totalizzato, ottenuto dalle performance qualitative degli ultimi 6 mesi (rolling). Viene valutato il rispetto dei target richiesti da Iveco in termini di PIQ e PPM;
- **NC roll:** è il numero delle non conformità di fornitore segnalate dai Plant negli ultimi 6 mesi e riportati sul portale SQP. La non conformità viene segnalata dal plant, il fornitore in dieci giorni deve ritirare il prodotto ritenuto non conforme, analizzarlo, studiarne la root cause e, in caso di responsabilità del plant, la bolla viene cancellata altrimenti il fornitore spedisce un nuovo componente conforme e implementerà delle azioni correttive per evitare che la non conformità possa ripresentarsi in futuro;
- **PQ rolling:** è il PQ totalizzato negli ultimi sei mesi (somma dei pesi di ciascuna bolla aperta per il fornitore specifico per segnalare la non conformità); il punteggio della segnalazione è tanto più alto quanto più è il disturbo causato e viene stabilito dai gestori del plant e in opportune riunioni settimanali in cui vengono analizzati i componenti difettosi;
- **Quantità consegnate (rolling):** è il quantitativo totale consegnato dal fornitore in tutti i Plant Iveco negli ultimi 6 mesi. Il dato viene ricavato dai sistemi del Plant che prevede un determinato numero di consegne programmate ed effettive. Tutto ciò che viene stoccato nel magazzino dell'impianto di produzione viene conteggiato.
- **PPM NC roll:** è il Part Per Million calcolato con il numero NC;
- **PPM NC target:** è l'obiettivo imposto da Iveco sul valore del PPM per un determinato PST;
- **PIQ rolling:** è il PIQ totalizzato negli ultimi 6 mesi, partendo dal PQ del rolling e dividendolo per le quantità consegnate dal fornitore specifico nello stesso periodo;
- **PIQ target:** è il valore di PIQ imposto da Iveco come obiettivo al fornitore di uno specifico PST;

Come è possibile vedere il Fornitore 3 ha una valutazione più che positiva e un punteggio di 100 grazie a un PQ rolling (sommatoria dei PQ degli ultimi 6 mesi) pari a 0 (il fornitore

$$\text{PPM}_{\text{NC}} = \frac{\text{Non Conforming Quantity}}{\text{Quantity of delivered parts}} \times 10^6 \quad \text{non ha ricevuto bolle dai Plant o,}$$

Equazione 2: Formula del PPM;

probabilmente, attraverso l'analisi e lo studio della root cause ha dimostrato di non essere il diretto responsabile del claim). Grazie al PQ pari a zero anche il PIQ rolling sarà zero. Ciò è dimostrato dalla formula stessa del PIQ riportata nell'Equazione 2. Il fornitore 2 invece, dalla figura 13, non rispetta i valori di target imposti da Iveco, né per quanto concerne il PIQ né per quanto concerne il PPM. Il fornitore 1 non rispetta il target del PIQ, ma rispetta quello del PPM e ciò gli permette di avere una valutazione mediocre (colore giallo con un punteggio di 75). Il PPM è il classico indicatore del Part Per Million ovvero i difettosi degli ultimi 6 mesi proporzionati ai difettosi su un milione di pezzi (Vedi equazione 2).

I target su PPM e PIQ sono assegnati da Iveco in ottica di raggiungimento dell'obiettivo "Zero Defect" per cui ogni anno il Team della Supplier Quality "Process Analyst & Continuous Improvement" analizza i risultati dell'anno precedente e per ciascun PST, confronta i fornitori dello stesso settore e stabilisce un nuovo obiettivo da raggiungere. Questa metodologia ha l'obiettivo di mantenere i fornitori con le migliori performance attive e di far crescere e sviluppare i fornitori più deboli in termini di performance. L'obiettivo è quello di spingere i fornitori più critici a migliorare o uscire dal parco fornitori di Iveco Group.

Come si intende da queste valutazioni, questi KPIs sono i più utilizzati nella valutazione qualitativa dei fornitori. Come ogni indicatore, il PIQ ha dei vantaggi e degli svantaggi: mentre da un lato questo KPI indica i disturbi legati a quel fornitore normalizzati per le quantità che il fornitore consegna, allo stesso tempo penalizza i fornitori che consegnano quantità basse e favorisce i fornitori che hanno grandi quantitativi. Per questa ragione è importante non basarsi solo sul numero, ma considerare anche altri aspetti, ad esempio, quanti Part Number fornisce un dato fornitore, quanto è complesso il componente fornito (in base alla classificazione CNH0, CNH1, CNH2 o CNH2s) e analizzare anche le tipologie di claim che vengono registrati. Basarsi in modo superficiale solo sul numero e il colore di un fornitore in bid list non è del tutto affidabile e non garantisce una corretta valutazione.

3.2 Supply chain

Questo ente si preoccupa della gestione dei collegamenti e dei trasporti tra gli enti interni di Iveco Group e tra i fornitori e i siti produttivi. Il suo obiettivo è quello di garantire l'efficienza e l'efficacia dei trasporti, la puntualità e l'affidabilità degli spostamenti della merce.

Questo ente oltre all'attività di logistica si occupa di collaborare insieme al procurement nei casi di emergenza per assicurare l'arrivo dei componenti ai Plant ed evitare blocchi produttivi.

Nei casi di criticità si occupa di cercare la soluzione migliore che assicuri a Iveco la capacità di produrre per soddisfare gli ordini. Se, ad esempio, c'è un blocco navale (come nei vari casi che si sono verificati durante la pandemia) è questo ente che cerca di capire se i pezzi sono già stati stivati o se sono ancora nel porto ed è ancora possibile prelevarli e trasportarli con altri mezzi. Se la situazione critica è presso un sub-fornitore, la logistica interviene e collabora con gli altri attori della supply chain per riuscire a risolvere la criticità e sbloccare i pezzi necessari, soprattutto se i componenti a rischio sono considerati e classificati come job stopper dal manufacturing.

Per ciascuno dei problemi logistici viene studiata la root cause per risalire alla causa del ritardo della consegna e, attraverso questo studio, la logistica valuta se ribaltare i costi del trasporto sul fornitore interessato, in quanto diretto responsabile o meno.

Nei casi di shortage, spesso la root cause è "causa di forza maggiore" e Iveco Group può decidere di dividere i costi con il fornitore collaborando oltre che operativamente anche economicamente.

In alcune situazioni può capitare che, essendo il fornitore una piccola azienda con scarso o poco potere contrattuale, Iveco collabora con lui, organizzando three party call con i sub-fornitori, per agire con una forza maggiore e trovare una soluzione anche accettando di

sostenere i costi dei trasporti eccezionali, ma garantire comunque la continuità della produzione.

In alcuni casi vengono organizzati dei trasporti eccezionali che prevedono extra costi e, per poterlo fare, Iveco autorizza il fornitore con un documento chiamato AETC (Authorisation Of Extra Cost). Ovviamente in questi casi è il plant a decidere se organizzare un mezzo urgente e farsene carico o meno (si tengono sempre in conto gli elementi di budget); in questo modo si stabilisce una priorità tra i componenti più critici e meno critici e si decide su quali componenti investire per garantire la fornitura e quali tra questi, pur avendo un ritardo nella consegna, non sono job stopper e si preferisce rilavorare il veicolo.

Ad ogni modo la logistica centrale è a pieno supporto dei Plant per garantire la fornitura e la continuità produttiva.

3.3 Manufacturing

Per capire cosa accade in un Plant, è stato intervistato il responsabile del sito produttivo sito in Suzzara (MN) che prevede la produzione del Daily. Le informazioni ottenute si riversano sugli altri Plant, quindi può essere ritenuto un caso di studio che descrive il funzionamento di tutti gli stabilimenti con le relative variazioni e specificazioni per ciascun sito produttivo che, essendo in zone geografiche diverse o producendo modelli diversi, ha esigenze e condizionamenti esterni differenti.

Il fabbisogno Iveco viene ricavato dalla BOM e dal quantitativo di veicoli inseriti e schedati dal Plant. Una volta che la BOM viene “esplosa”, usufruendo dell’MRP settimanale, il fornitore riceve la programmazione EDI. Se il fornitore è italiano riceve la programmazione ogni giorno, se straniero riceve gli aggiornamenti settimanalmente così da riuscire ad organizzare spedizioni e trasporti efficienti con i dati congelati.

Tutti gli stabilimenti Iveco non prevedono stock e non prevedono magazzino: annualmente vengono programmate le consegne dei fornitori e, per questa ragione, vengono utilizzati due indicatori che sono il progressivo programmato e il progressivo arrivato. Considerando

il loro delta è possibile evidenziare tutti i fornitori che hanno un ritardo di consegne quotidianamente. Infatti se l'arrivato è minore del programmato il sistema restituisce un alert e il fornitore relativo viene contattato per delucidazioni e per comprendere se ci sono criticità nella consegna.

È possibile visualizzare anche lo stock di magazzino, ma nella maggior parte dei casi considero i rifornimenti. Gli stock del Plant non possono essere considerati come un magazzino né tantomeno come stock di sicurezza. Infatti nel caso dello stabile di Suzzara la maggioranza dei fornitori è in Italia e, per questa ragione, lo stock non supera i due/tre giorni di riserve. Considerando, ad esempio, il sito di Madrid che ha molti fornitori italiani e quindi geograficamente distanti, gli stock del plant sono di una settimana.

Nel capitolo 4 è descritto il processo di gestione anche dal punto di vista del Plant nei casi di shortage. Come è possibile intuire, nella gran parte dei casi, salvo notifiche da parte del fornitore alla Supplier Quality o al Procurement, il problema nasce nei Plant come situazione di emergenza per mancanza di rifornimenti da parte del fornitore.

All'interno del plant preso in esame ci sono principalmente tre linee:

- Cabine;
- Telai;
- Carrozzeria;

Tutte le linee convogliano nell'area di test funzionali su veicolo finito (vedi figura 13).



Figura 13: Process Flow e logica produttiva di Iveco

L'elenco precedente è in ordine sequenziale e ad ogni fine linea c'è una fase di testing funzionale e l'operatore segnala eventuali componenti mancanti. Come si può intuire i prodotti sono classificati anche in base alle conseguenze che potrebbero causare in caso di shortage. Un veicolo senza alcuni componenti può comunque essere vendibile o funzionante, mentre in altri casi il componente è detto Job Stopper: la sua assenza rende il veicolo non funzionante e di conseguenza come indica la parola stessa blocca il processo produttivo.

Ovviamente in base alla tipologia di componente e alla sua classificazione la carenza viene trattata e gestita in modo diverso e con priorità diversa. Un prodotto etichettato come job stopper avrà un'urgenza molto più alta rispetto agli altri.

Se il mezzo risulta completamente assemblato e funzionante viene dichiarato OKTS (OK To Ship) e viene spostato nel piazzale commerciale del Plant, diversamente, se il mezzo ha componenti mancanti non è assegnabile né vendibile e resta nel parco macchine del Plant tra gli incompleti da rilavorare prima della vendita.

Attraverso un sistema informatico, chiamato SPIN, il Plant tiene traccia di tutti gli incompleti prodotti e presenti nel piazzale delle macchine e riesce a vedere i cosiddetti "Buoni subito" per ciascun componente, di ciascun fornitore, e la percentuale di incompleti

per ogni componente. In questo modo è in grado anche di fare valutazioni sui fornitori che causano molti incompleti e quindi risultano essere meno affidabili nella puntualità delle consegne.

Nel momento in cui ci sono delle criticità e sono presenti degli incompleti viene fatta un'analisi dei rework per i quali si cercano delle informazioni principali:

- **Componente critico:** bisogna capire se il componente mancante mi impedisce di completare l'assemblaggio di altri componenti. In questo caso dovrà essere classificato come job stopper o dare una priorità alta alla sua gestione.
- **Tempo di rework:** se un componente ha un'alta tempistica di rework, bisogna dare una priorità alta e porre un'attenzione maggiore per evitare di accumulare molti incompleti;
- **Costo:** in base alle tempistiche di rework e alla criticità del componente, è possibile calcolare il costo della carenza di componenti e, talvolta, dopo un'analisi delle cause del ritardo nella consegna, questi costi vengono addebitati al fornitore.

Un esempio dei componenti più critici sono tutti quelli coinvolti nel processo di assemblaggio della cabina e della lastratura. In questo caso lo shortage o il ritardo della consegna di uno o più componenti causa un job stopper. In questi casi si fa immediatamente un'escalation verso gli enti centrali per intervenire il più rapidamente possibile.

L'obiettivo del Plant è produrre e assemblare veicoli vendibili, perciò in caso di rischio di blocco produttivo, come spesso accade nel caso di uno shortage, molti enti (tutti quelli descritti in questo elaborato del settore Operations) collaborano per evitare il fermo Plant. La procedura di risoluzione e collaborazione tra tutti gli enti è descritta nel capitolo 4.

3.4 Quality & Warranty

Il dipartimento di Quality & Warranty si occupa di garantire la qualità dei prodotti finali al cliente. Il reparto di Qualità si interfaccia sia con i clienti esterni che interni (ad esempio con Iveco per FPT). Il suo compito è quello di monitorare e assicurare la qualità dei pezzi in

uscita al cliente finale. Per garantire la qualità i responsabili nei Plant si occupano della merce in-bound e dei relativi controlli qualitativi.

In caso di pezzi non conformi alle specifiche si occupano dell'apertura dei claim e della loro gestione per riuscire a garantire il montaggio sui veicoli dei soli pezzi conformi. Sono inoltre responsabili dei test dell'EOL a fine linea di assemblaggio prima di consegnare il veicolo completo ai Dealer.

La parte di Warranty, invece, si occupa di gestire, in caso di claim on field, di garantire la sostituzione del pezzo presso i dealer, dell'analisi dei pezzi difettosi fornendo supporto al fornitore, dello studio dellaroot cause ed infine, nei casi di rivalsa tecnica, dell'attribuzione delle responsabilità tra Fornitore e Iveco per sostenere i costi di risoluzione dei claim (assistenza e sostituzione dei pezzi).

L'ente Warranty applica i contratti stabiliti e siglati in fase di sourcing che nella maggior parte dei casi prevedono una garanzia sui pezzi forniti ad Iveco di 24 o 36 mesi (di solito la durata della garanzia viene richiesta in fase di RFQ da purchasing).

Per ciascun fornitore vengono raccolti e collezionati, a campione, dei pezzi difettosi dal campo che sono stati sostituiti dai dealer e vengono realizzati dei lotti di circa 30 pezzi ciascuno.

I componenti difettosi che costituiscono i lotti suddetti vengono analizzati e clusterizzati cercando di attribuire a ciascun cluster la causa radice del difetto. Per raggiungere questo obiettivo vengono svolte dal fornitore (che possiede il know how) delle analisi visive o dei test più specifici per diagnosticare il difetto. Una volta stabilita la root cause si confronta quest'ultima con le specifiche a disegno del componente analizzato per capire se la non conformità riscontrata è dovuta a una deriva del processo del fornitore o un control plan errato. Per queste ragioni spesso alle rivalse tecniche partecipa anche la Supplier Quality che potrebbe decidere di prendere provvedimenti nei confronti del fornitore (apertura del CSL1, process audit...) per migliorare la qualità ed evitare claims della stessa tipologia in futuro.

Per ciascun pezzo analizzato verrà stabilita una percentuale di responsabilità tra fornitore e Iveco e classificando il difetto in base ai cluster o alle famiglie di componenti verrà poi fatta una media matematica per l'attribuzione finale della responsabilità a cui sarà correlata la copertura dei costi di garanzia complessivi; il fornitore riceverà una nota di debito per i costi che gli vengono attribuiti in comune accordo.

Tutte le condizioni che pilotano questi processi sono stabilite nel contratto di garanzia, firmato dal fornitore in fase di sourcing, in cui sono riportate le tempistiche di campionatura e analisi. Nei casi più comuni le analisi vengono fatte ogni 6 mesi, ma per alcuni contratti sono previste ogni 3 o 12 mesi. Quando i componenti sostituiti dai dealer sono in continuo aumento, la casistica ci riporta a un fenomeno epidemico. In questi casi la cardinalità dei campioni analizzati è ben maggiore e anche i lotti raccolti sono superiori.

Questo ente non prevede dei KPI specifici di valutazione, ma raccoglie molti dati sui fornitori e sull'affidabilità nel lungo termine dei pezzi forniti. Dai database di Warranty è possibile calcolare il costo di garanzia attribuito a un singolo fornitore o analizzare i pezzi di ritorno dai dealer per singolo part number (PN) e qual è lo spending per ciascuno di essi.

In questo modo l'ente è in grado di tenere traccia di tutti i PN più critici e con spending maggiore ed è in grado di segnalarli alla Supplier Quality per un pronto intervento sul fornitore o comunque questo controllo gli permette di riconoscere un epidemico in modo molto più rapido e immediato.

4. Shortage

Nel dipartimento di Purchasing & SQE è presente un ente chiamato "Procurement" che si occupa di gestire interamente le relazioni con i fornitori, non limitandosi all'acquisto fine a sè stesso, ma gestendo gli ordini, le consegne e risolvere le situazioni critiche insieme ai responsabili dei siti produttivi.

Quando viene notificato uno shortage viene eseguita una procedura di escalation dal plant e dal Procurement agli enti centrali (figura 14).

Questo accade perché Iveco ha un prodotto molto complesso e si occupa solo dell'assemblaggio, per cui lo shortage di uno o più componenti è una criticità molto importante da gestire. Tale situazione porterebbe alla produzione di mezzi incompleti e non vendibili (condizione assolutamente da evitare).

Un veicolo non vendibile, perché incompleto, comporta dei costi di mantenimento (costo di magazzino) e una perdita temporanea sul fatturato del mese o sul Quarter (trimestre) in cui è avvenuta la produzione.

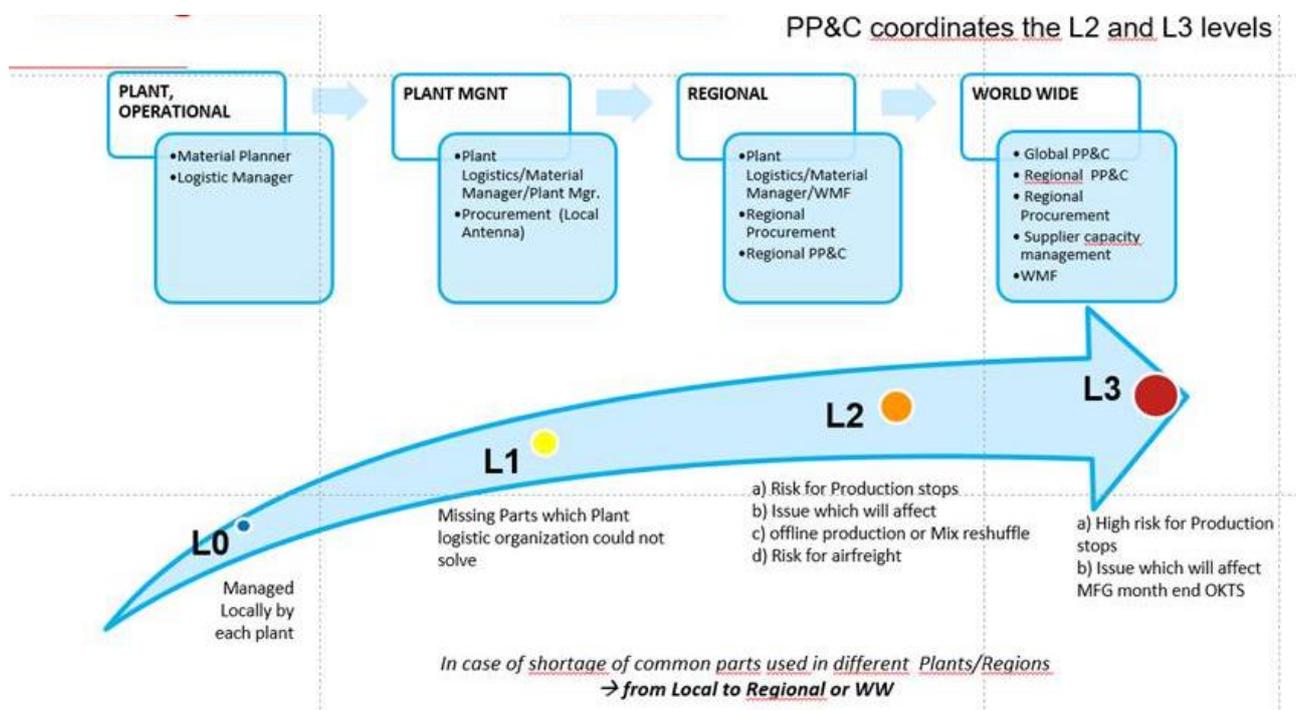


Figura 14: processo escalation per una carenza di componenti (Fonte: ente Procurement di Iveco Group)

Nella situazione ordinaria, in un Plant produttivo, il fornitore di IVECO segue un piano EDI, come descritto nel capitolo 3.3, per cui il rifornimento avviene in modo automatico, sistematico e regolare in base ai fabbisogni produttivi del Plant.

Quando è presente uno shortage, il primo allarme avviene nel Plant produttivo. In questi casi il Material Planner si accorge di avere una carenza imminente di scorte e si rivolge al Logistic Manager dello stabilimento per analizzare le pianificazioni delle consegne. Il

problema, inizialmente, è gestito a livello locale e all'interno del plant, ed è classificato con un livello di criticità L0. Se il materiale viene fornito, seppur con un leggero ritardo o con un mezzo urgente, il problema viene considerato risolto. Come specificato nel capitolo 3.3, su richiesta del Plant, la Logistica può organizzare dei trasporti urgenti a carico Iveco per garantire la fornitura attraverso l'AETC.

Quando la consegna dei lotti del componente mancante non è prevista neanche a livello logistico si attribuisce al problema un livello L1, gestito sempre dal Plant, in cui interviene un Procurement Antenna che fa parte del dipartimento Acquisti che prova a contattare il fornitore e risolvere la problematica, collaborando con quest'ultimo e fornendo eventuale supporto.

Se ciò non accade il livello diventa L2: in questo caso il Procurement Antenna eleva la problematica a livello regionale e non più locale coinvolgendo l'intero dipartimento degli Acquisti e del Procurement centrale e il PP&C (l'organo che mette in comunicazione le funzioni di Manufacturing, Procurement e Logistica). Il livello L2 include un serio rischio di blocco della produzione e perciò vengono allarmati più dipartimenti in modo da essere più celeri nella risoluzione dello Shortage.

I casi più critici di questo livello possono essere segnalati come POA (Point Of Attention) che possono essere successivamente trasformati in L3 e, a questo livello, sono riportati direttamente al Top Management attraverso un report settimanale (vedi figura 15).

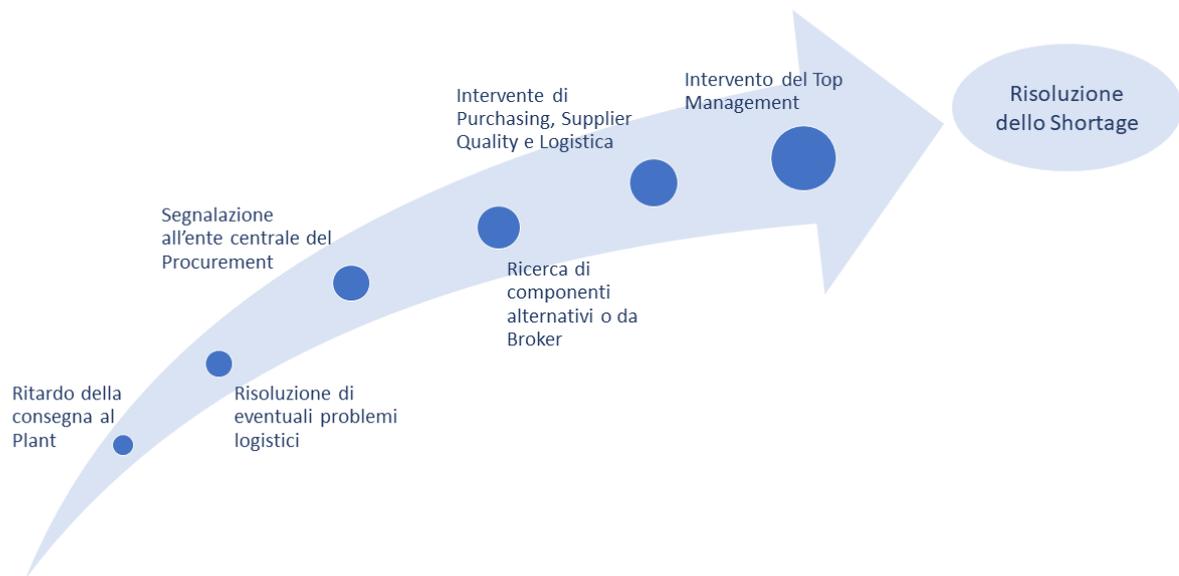


Figura 15: processo di escalation per la risoluzione di uno Shortage;

A questo punto, con le opportune valutazioni, si discute l'eventuale chiusura dello stabilimento per mancanza di forniture (shortage). Questa decisione viene presa di comune accordo tra il Manufacturing (Plant produttivo) e Risorse Umane per la tutela dei diritti dei lavoratori. Di solito un caso è classificato con livello L3 se c'è un alto rischio di fermo produttivo o se c'è un forte rischio di non chiudere la produzione del mese o del trimestre (Quarter) e avere delle criticità sul fatturato. Altro caso importante di chiusura avviene quando ci sono troppi FLIT (veicoli incompleti, non vendibili e non consegnabili al cliente finale che occupando il piazzale dei Plant, comportano costi di mantenimento e prevedono dei tempi di rework).

Un ultimo provvedimento che può essere preso nel caso di veicoli incompleti è la richiesta di intervento commerciale: viene chiesto al Cliente finale di accettare una fornitura di veicoli incompleti con la previsione di rilavorazione senza costi aggiuntivi. Ovviamente questo tipo di proposta può essere fatta e accettata se i componenti mancanti nel veicolo non compromettono la sua funzionalità, il suo utilizzo o la sicurezza. Di solito le spese della rilavorazione sono di competenza del fornitore che è ritenuto responsabile del fermo Plant.

Uscendo dall'ottica del Procurement e dei Plant produttivi, c'è l'attività degli Acquisti, della Supplier Quality e di Engineering che sono comunque impattati dal fenomeno seppur svolgono un ruolo meno operativo di quello produttivo, ma sono coinvolti come stakeholders.

Talvolta la notifica dello shortage da parte del fornitore viene fatta proprio alla Supplier Quality o agli Acquisti. Insieme alla comunicazione, nei casi meno gravi, viene proposta anche una soluzione come, ad esempio, un componente o soluzione alternativa. Nei casi meno gravi, invece, la comunicazione è solo un alert per cui Iveco lavorerà insieme al fornitore al fine di risolvere lo shortage prima che si manifesti. Negli ultimi anni, con l'aumentare degli shortage, l'ente di Purchasing ha archiviato alcuni contatti di Brokers con cui i fornitori IVECO hanno collaborato per risolvere uno shortage e che si sono dimostrati piuttosto affidabili e, per questo, quando il fornitore non ha soluzioni alla carenza di materiale, è IVECO a fornire dei contatti al fornitore in modo da salvare la fornitura.

Qualunque sia il caso, la Supplier Quality richiede una serie di documenti:

- **AQF:** è un test plan proposto dal fornitore al quale possono essere aggiunti ulteriori test su suggerimento di Iveco Engineering o Iveco Supplier Quality in quanto sarà approvato da entrambi gli enti; la sua funzione è quella di qualificare il pezzo e garantire la qualità e la funzionalità (vedi figura 16);
- **Tracciabilità:** il fornitore deve specificare in che modo intende tracciare tutti i pezzi interessati dalla deviazione di fornitura rispetto a quella standard, in modo da poter facilmente identificare i pezzi impattati in caso di problemi sul campo gestiti da Warranty;
- **IRW:** anche in questo caso viene scritto e firmato un IRW per autorizzare la fornitura; in base al livello di PPAP, l'IRW sarà approvato da diversi enti. Ad esempio, in questi casi, la Supplier Quality firma l'IRW solo nei casi di PPAP level superiore a 3.

- **No regression letter:** questo documento è espressamente richiesto dalla Supplier Quality ed è una presa di responsabilità del fornitore che garantisce lo stesso livello di qualità dei componenti forniti e prodotti con sub-componenti diversi rispetto alla normale fornitura;
- **Certificato di originalità:** nel caso di pezzi da Broker, nei casi in cui è possibile risalire a questo documento attraverso la lettura dell'etichetta del lotto, il fornitore è tenuto a fornire il certificato;

Nel caso in cui il componente è alternativo il rischio associato alla fornitura è molto più basso rispetto a un componente da Broker. Per questa ragione, quando si tratta un componente alternativo si presta molta più attenzione ad assicurarsi che la funzionalità sia la medesima del componente originale. Al contrario, per i pezzi da Broker viene associato un livello di rischio molto più alto e quindi un'attenzione alla qualità maggiore. Quando si tratta di pezzi da Broker ci sono molte variabili che mettono a repentaglio la qualità stessa del componente. Spesso per questi ultimi è impossibile risalire al lotto di produzione e di conseguenza la sua data di produzione è ignota. Senza risalire alla data di produzione dei componenti il rischio è l'acquisto di componenti molto datati e non conservati in modo consono alle esigenze del prodotto. Ciò comporterebbe seri problemi qualitativi, ad esempio, la mortalità infantile dei componenti dovuta all'umidità assorbita. Per evitare questo problema, una delle richieste mandatorie, per i componenti elettronici acquistati da broker e che ricadono in questa casistica, è la ricottura, in modo da eliminare eventuali tracce di umidità.

Tra i test sempre richiesti per i componenti elettronici acquistati da broker ci sono:

- Nel caso in cui è disponibile l'etichetta del lotto di produzione si cerca di avere una conferma da parte del produttore di microchip originale;
- Ispezione visiva;
- Rimarcatura e riasfaltatura (distruttiva)

- Test al solvente per la rimarcatura;
- Test al solvente per la riemersione;
- Test di saldabilità;
- X – RAY;
- Decapsulation;
- Nel caso in cui i pezzi siano stati prodotti molti anni fa, è richiesta la ricottura del 100% dei chip per eliminare tutte le tracce di umidità;

La decapsulation è una prova distruttiva che prevede la ricerca del marchio del produttore inciso sul chip interno del componente acquistato. Gli svantaggi di questa pratica sono l'applicabilità (non è possibile farlo con tutti i sub componenti) e soprattutto la fattibilità (per svolgere questo controllo il lotto dei pezzi deve comunque essere acquistato). Inoltre pur avendo prova dell'originalità dei pezzi non è comunque possibile risalire alla data di produzione se non con il supporto del produttore originale.

Nell'allegato A di questo elaborato è riportato un report dei test eseguiti su alcuni componenti acquistati da Broker. Il componente in esame è un Mosfet che è stato causa di uno Shortage del 2022. Dopo aver ricevuto gli esiti positivi dal laboratorio di analisi e aver ottenuto le evidenze dal fornitore si è provveduto a siglare l'IRW e ad autorizzare la fornitura.

Infatti, volta che tutte le richieste Iveco sono smarcate dal fornitore, viene firmato l'IRW, la fornitura viene autorizzata e i Plant Iveco posso continuare a produrre.

Non sempre le carenze si risolvono in questi termini però: talvolta può capitare che dei componenti siano troppo specifici e non è possibile trovare componenti alternativi o da Broker. In questi casi l'unico modo per ottenere la fornitura è avere un buon rapporto con il fornitore e collaborare per avere le assegnazioni di capacità produttiva maggiori o supportarlo negli incontri con i sub-fornitori per aumentare la pressione e aggiudicarsi più componenti rispetto ad altri competitors nel mercato. È in questi casi che Procurement, Acquisti, Logistica e Supplier Quality organizzano dei meeting settimanali (o nei casi più

critici anche meeting quotidiani) con il fornitore per i componenti più critici praticando così l'arbitration in modo da schedulare le quantità e le spedizioni ai plant cercando di minimizzare le perdite e i veicoli incompleti.

Nelle situazioni descritte gli enti citati (Acquisti, Supplier Quality e Procurement) offrono il massimo supporto al fornitore per evitare il blocco della fornitura e della produzione Iveco; talvolta però è inevitabile e i Plant Iveco adottano varie strategie per evitare il blocco produttivo.

Infatti, quando il componente in shortage è un componente fondamentale per il testing dei veicoli e per la loro validazione, la linea è completamente bloccata. In questo modo vengono prodotti veicoli non vendibili, ma se il componente non è un job stopper, i mezzi sono testati e funzionanti per cui appena saranno disponibili i componenti in carenza, verranno montati e i veicoli saranno spediti presso i Dealer.

Ad ogni modo si cerca di evitare il blocco produttivo e la chiusura del Plant a causa dello shortage di uno o più componenti seppur il veicolo sia invendibile e impatterà comunque sul fatturato mensile se non sarà sanato e completato prima della fine del mese contabile.

Nell'ultimo periodo gli shortage continuano ad aumentare ed è importante monitorare le criticità che si riscontrano per cui settimanalmente si effettuano meeting tra il dipartimento di Acquisti (procurement), Logistica e i Plant produttivi. In questo modo vengono discusse le carenze di livello L0 e L1 per valutare il loro potenziale rischio e viene creato un file comune che tiene traccia delle problematiche e della loro evoluzione in modo tale da avere uno storico nel caso in cui qualcuno di essi acquisisca un livello L2. Un'attenzione speciale viene riservata ai Point Of Attention (casi di carenza L2 che potenzialmente possono trasformarsi in L3).

Il passaggio da un livello L2 a un livello L3 viene stabilito dal Management in base alle valutazioni fatte sulla criticità del problema tenendo anche conto che il livello L3 prevede un alto rischio di blocco del plant e quindi viene stabilito anche in base al valore dei veicoli e alle quantità che vengono prodotte in quel sito specifico. Se uno di questi ultimi produce

grandi volumi e veicoli di alto valore si cerca di evitare la sua chiusura perché impatterebbe molto sul conto economico aziendale.

L'unico ente IVECO a non essere ancora impattato pienamente da questo fenomeno è Quality & Warranty. Ciò accade perché la gestione di queste casistiche è preventiva: IVECO cerca di prevenire ogni tipologia di falla qualitativa o funzionale dei componenti, perciò se la problematica arriverà a questo ente è perché l'attività di prevenzione non è stata svolta nel modo migliore possibile.

Le conseguenze delle deviazioni di fornitura autorizzate negli ultimi anni a causa delle carenze, se ci saranno, impatteranno e saranno visibili nei prossimi anni dagli indicatori di Warranty presentando dei picchi di componenti sostituiti dai dealer che hanno presentato disfunzionalità nel medio-lungo termine. Questo fenomeno se si dovesse verificare, sarà perché lavorando in prevenzione IVECO assicura solo nel breve-medio termine (che è il periodo in cui potrebbero verificarsi le difficoltà maggiori e per cui è possibile tutelarsi al massimo).

5. Vision futura e proposte innovative

Dopo le criticità che si sono manifestate durante il periodo della pandemia, IVECO GROUP, si è evoluta per riuscire ad affrontare al meglio questo tipo di situazioni (causate da eventi assolutamente rari e imprevedibili) che comportano tutte le difficoltà di fornitura che sono trattate, studiate e approfondite in questo elaborato. Ha dimostrato di essere un'azienda all'avanguardia, dinamica e in grado di adattarsi al corso degli eventi; è riuscita a innovarsi e a rimodellare le sue procedure per adattarle a situazioni non standard.

Da questo studio nasce una nuova vision aziendale per la quale la Supplier Quality di IVECO ha lavorato e che sta attualmente implementando con i fornitori: in termini di qualità non si possono prevedere gli eventi come la pandemia da Covid 19 del 2020, ma può e deve prepararsi ad affrontare qualsiasi evento destabilizzante.

Per questa ragione l'IVECO Supplier Quality non valuta più soltanto le performance dei fornitori, come è stato fatto fino ad oggi, bensì valuta anche le implementazioni tecniche e strategiche su cui il singolo fornitore investe per avere una struttura fortificata e in grado di garantire la qualità e l'affidabilità del proprio prodotto e la puntualità delle consegne. Da questo intento nasce il progetto del New KPI Scorecard.

Il progetto inizialmente avevo un metodo di valutazione molto diverso da quello che sarà spiegato nei prossimi paragrafi. È stato introdotto al laureando come proposta per la stesura di questo elaborato ed è stato l'autore stesso di questo elaborato a proporre un nuovo metodo valutativo che tenesse in considerazione una distribuzione equa dei pesi e la correlazione tra tutti gli indicatori che costituissero la valutazione finale.

Il candidato si è occupato della progettazione del nuovo metodo valutativo, della raccolta dei dati dai sistemi aziendali, della loro manipolazione e della stesura del questionario da sottoporre ai fornitori per la raccolta delle informazioni mancanti. Attualmente il progetto è in una fase di testing e il candidato sta contribuendo al suo perfezionamento e alla presentazione del nuovo metodo al Top Management.

5.1 New KPI Scorecard

Il progetto del New KPI Scorecard nasce come un nuovo metodo strategico di valutazione dei fornitori. È un indicatore derivato da tanti altri per dare un'indicazione qualitativa e valutativa su tutti i fornitori di Iveco cambiando l'ottica di valutazione: le aziende non sono più valutate solo per le performance che manifestano e dimostrano con le proprie forniture e con i diversi processi operativi, ma anche con tutte le implementazioni e le tecniche che adottano per garantire e favorire le buone prestazioni.

Alla base di questo metodo di valutazione c'è l'idea che solo avendo basi ben solide e strutturate si possono garantire performance ottime e continuative ed essere in grado di reagire prontamente e in modo efficace alle situazioni critiche e imprevedibili come quelle nate durante la pandemia da Covid 19.

Nella progettazione del nuovo KPI sono stati effettuati dei work shop tra i top management dei vari enti che fanno parte del settore Operations per capire quali aspetti e caratteristiche di ciascun fornitore dovessero essere incluse e valutate. Da questi incontri sono state stilate delle liste di requisiti che un ottimo fornitore dovrebbe avere e quali strategie e tecniche dovrebbe adottare il fornitore per poter garantire delle ottime performance e da queste considerazioni nascono le “implementation” visibili nella tabella 9.

La gestione, la responsabilità e l’aggiornamento di tutti gli indicatori (sia di performance che di implementation) è assegnata ad un Team facente parte della Supplier Quality denominato “Process Analyst & Continuous Improvement”. Tutti i dati provengono principalmente dal portale utilizzato per la comunicazione tra fornitori, Plant produttivi e gli enti centrali o da un questionario inviato direttamente ad un fornitore le cui risposte saranno poi verificate da Iveco in fase di process audit.

Tabella 9: lista degli indicatori di Implementation con relativi pesi

Implementation KPI	Peso	Peso normalizzato
Customer satisfaction	1	0,1
Customer proximity	1	0,1
Supplier ability and system to evaluate their supplier	1	0,1
Supplier parts & service promptness in case of field issues	1	0,1
Quality certification	1	0,1
Lean methodology	1	0,1
Warranty coverage	1	0,1
Trustworthiness	1	0,1
Sustainability	1	0,1
Percentage of turnover invested in process improvement	1	0,1

Ciascuna voce che compone la valutazione dell'Implementation del fornitore ha un peso associato. In una fase iniziale il team che ha preso parte al workshop ha optato per attribuire ad ogni voce lo stesso peso e si presuppone che dopo una prima fase di testing si daranno eventuali priorità ad alcuni indicatori sugli altri anche comprendendo la situazione del parco fornitori di Iveco Group.

L'approccio iniziale per adottare la nuova valutazione è quella di

ottenere una dichiarazione di intenti con i supplier perché, preferendo un approccio collaborativo e di crescita, l'interesse di Iveco è quello di interfacciarsi con imprese proattive e orientate alla crescita e al miglioramento.

È importante comprendere quali domande pongono le voci della tabella 7:

- Customer satisfaction: il fornitore adotta strategie per conoscere i bisogni del cliente e il suo livello di soddisfazione dal servizio che riceve?
- Customer proximity: si riferisce alle metodologie di assistenza post vendita offerta. Con questa voce si risponde alle seguenti domande: l'assistenza e il supporto post

vendita è presente? Se sì, in che modo viene fornita? Attraverso un'interfaccia di help desk? È previsto un intervento sul campo per studiare il claim e la root cause? È previsto anche un resident per fare i controlli necessari a piena disposizione del cliente?

- Supplier ability and system to evaluate their supplier: il fornitore ha dei sistemi per valutare i suoi fornitori?
- Supplier Parts & Service promptness in case of field issues: in che modo il fornitore collabora nella risoluzione dei field issue? Considera importante la fornitura tempestiva per il recupero dei mezzi che presentano componenti difettosi?
- Trustworthiness: il fornitore è propenso in caso di campagne di richiamo nella divisione degli extra costi e alla presa di responsabilità?
- Quality Certification: il fornitore ha le principali certificazioni qualitative dei principali enti (IATF 16949 e ISO 9001)?
- Lean Methodology: adotta i principi della Lean Methodology nella gestione aziendale e della produzione?
- Warranty coverage: quale copertura di garanzia offre in media? È propenso ad offrire un periodo di garanzia sulle proprie forniture?
- Sustainability: sta adottando nuove strategie per la sostenibilità ambientale e sociale?
- % of turnover invested (on an annual basis) in process improvement: quanto del turnover reinveste annualmente in media per migliorare i processi aziendali?

Per rispondere a queste domande nella fase di testing si è optato per l'invio di una survey a un campione variegato di fornitori. Sono state scelte dieci aziende per ciascuna Sourcing Area (60 fornitori) tenendo in considerazione la collaborazione che solitamente i fornitori manifestano e l'interesse di ciascun manager per fare valutazioni sui best supplier o worst supplier.

Il questionario è stato inviato in self assessment specificando che Iveco si riserva il diritto di controllare, in fase di process audit, che quanto dichiarato sia veritiero, chiedendo eventuali evidenze o documentazioni relative alle affermazioni riportate nel questionario.

Nella tabella 10 è riportata una sintesi dettagliata dei KPI di Implementation sopra citati e le principali metodologie di gestione interna come, ad esempio, il loro aggiornamento e l'ente o il soggetto responsabile della loro attendibilità. Nella tabella 11 sono invece riportati i loro principali vantaggi e svantaggi.

Tabella 10: dettaglio dei KPI di Implementation

Implementation KPI	Descrizione	Aggiornamento	Responsabile
Customer Satisfaction	Tiene conto delle azioni che il fornitore intraprende in termini di Customer Centricity	Annuale	Continuous Improvement Team
Customer Proximity	Valuta l'assistenza offerta dal fornitore al cliente finale	Annuale	Continuous Improvement Team
Supplier Ability and System to evaluate their suppliers	Descrive l'impegno del fornitore a valutare i Tier 2	Annuale	Continuous Improvement Team
Supplier parts & service promptness in case of field issues	Valuta la prontezza del fornitore in caso di problemi sul campo	Annuale	Continuous Improvement Team
Trustworthiness	Valuta la scioltezza e l'approccio del fornitore nella risoluzione dei contratti di garanzia	Annuale	Continuous Improvement Team

Quality Certification	Considera le certificazioni di qualità dei fornitori rilasciate dagli enti ufficiali	Annuale	Continuous Improvement Team
Lean methodology	Tiene conto di tutte le strategie e le tecniche Lean methodology adottate eventualmente dai fornitori	Annuale	Continuous Improvement Team
Warranty coverage	Valuta la garanzia offerta dal fornitore	Annuale	Continuous Improvement Team
Sustainability	Impegno del fornitore nella partecipazione ai progetti di sostenibilità di Iveco Group	Annuale	Continuous Improvement Team
Percentage of turnover invested in process improvement	Investimenti annuali nel miglioramento dei processi dedicati a Iveco Group	Annuale	Continuous Improvement Team

Tabella 11: Vantaggi e svantaggi dei KPI di Implementation

Implementation KPI	Vantaggi	Svantaggi
Customer Satisfaction	É utile a valutare l'attenzione che il fornitore rivolge al cliente e alla sua soddisfazione	Le dichiarazioni del fornitore devono essere verificate per garantirne la veridicità
Customer Proximity	Permette di valutare il fornitore in base ai servizi di assistenza offerta	Le dichiarazioni del fornitore devono essere contro verificate per garantirne la veridicità e la corrispondenza con le azioni realmente intraprese
Supplier Ability and System to evaluate their suppliers	Considera nella valutazione le strategie che il fornitore adotta per garantire un'ottimo incoming	Le dichiarazioni del fornitore devono essere verificate per garantirne la veridicità
Supplier parts & service promptness in case of field issues	Buon indicatore dell'assistenza e del pronto intervento offerto dal fornitore in caso di problemi sul campo	Le dichiarazioni del fornitore devono essere verificate per garantirne la veridicità
Trustworthiness	Utile per tenere conto dei disturbi che il fornitore apporta nelle trattative commerciali e di garanzia	Metodo valutativo poco oggettivo
Quality Certification	Valuta in modo oggettivo le certificazioni di qualità rilasciate dagli enti internazionali	/

Lean methodology	Buon indicatore di innovazione e struttura strategica del fornitore	É un indicatore che comprende troppi aspetti e strategie clusterizzate insieme. Il campo di valutazione è troppo esteso.
Warranty coverage	Buon indicatore dell'affidabilità dei componenti consegnati	Talvolta la garanzia potrebbe essere richiesta dall'ente Acquisti nella RFQ.
Sustainability	Buon indicatore di innovazione e supporto nel raggiungimento degli obiettivi di Iveco Group	É un indicatore che comprende troppi aspetti e strategie clusterizzate insieme. Campo di valutazione troppo esteso.
Percentage of turnover invested in process improvement	Ottima valutazione di crescita e continuous improvement del fornitore	Il fornitore potrebbe essere poco propenso a fornire tali evidenze

Un aspetto da tenere in considerazione è che il new KPI scorecard non include soltanto aspetti qualitativi, ma più in generale si occupa di dare un overall sul fornitore valutando e tenendo in considerazione più punti di vista. Ciò perché nascendo da una situazione di difficoltà e criticità, il progetto tiene in considerazione che non c'è una priorità sul numero di difettosi o sulla puntualità o sulla convenienza finanziaria: una valutazione qualitativa solida deve tenere in considerazione tutti i punti di vista provenienti da più dipartimenti.

Per stabilire le performance da valutare, la scelta degli indicatori è stata meno critica: si è ripreso il vecchio metodo di valutazione ed è stato rivisto e migliorato, ma si era già in possesso dei dati storici e per questo è stato possibile effettuare valutazioni quantitative con dati attendibili.

Nella tabella 12 sono riportate tutti gli indicatori che contribuiscono alla valutazione delle performance.

Tabella 12: lista degli indicatori di performance e relativi pesi

Performance KPI	Peso	Peso Normalizzato
Customer satisfaction score	1	0,07
CSL Opened	1	0,07
NBH	4	0,29
Quality PIQ	1	0,07
Quality PPM	1	0,07
Time To Fix	1	0,07
In field failure	1	0,07
PPAP	1	0,07
Soustainability Score	1	0,07
Warranty recharge on epidemics/PID	1	0,07
Delivery Performance Evaluation	1	0,07

A conferma di quanto suddetto è possibile notare la presenza degli indicatori già descritti in questo elaborato nel capitolo 3.1.3.2 e largamente utilizzati dalla Supplier Quality tra i quali PIQ e PPM. Oltre a questi si aggiungono nella valutazione quantitativa, i CSL aperti e il NBH che precedentemente erano utilizzati come flag per descrivere la situazione del fornitore o come nel caso del NBH (New Business Hold) come condizioni bloccanti. Molte voci che prima erano solo indicatori qualitativi, con il nuovo KPI, prendono parte alla valutazione numerica del fornitore. In questo caso i pesi degli indicatori non sono uniformi, ma si è cercato di dare risalto al NBH che è considerata una situazione piuttosto grave. È il provvedimento più grave che può essere adottato nei confronti di un fornitore in situazione di forte rischio finanziario o qualitativo o quando il fornitore non è in grado di fornire a causa della mancanza di certificazioni di qualità.

I pesi, sia delle implementation che delle performance, sono destinati a cambiare nel tempo e, soprattutto, quando i nuovi metodi valutativi diventeranno ufficiali e ben radicati.

Tra gli indicatori di performance abbiamo:

- Customer satisfaction score: è la valutazione risultante dalla VOC di Iveco Group;
- CSL opened: Il fornitore ha delle richieste di controllo (CSL1 o CSL2) aperte da Iveco?
- NBH: il fornitore è in New Business Hold?
- Quality PIQ: è il KPI descritto precedentemente e misura i disturbi che quel produttore ha causato negli ultimi 6 mesi pesati rispetto alle quantità consegnate;
- Quality PPM: è Part Per Million ovvero il numero di difettosi su un milione (basato sulla performance di conformi dimostrata nelle consegne);
- Time To fix: è il tempo impiegato a chiudere un claim o un field issue relativo a un fornitore. È utilizzato come indicatore di collaborazione e proattività che il supplier dimostra di avere.
- In field failure: è il conteggio dei problemi sul campo legati alle forniture di un dato fornitore;
- PPAP: processo di approvazione dei componenti di produzione - 100% di approvazione in MR4/OKTB;
- Sustainability score: punteggio ottenuto nella valutazione della sostenibilità;
- Delivery performance evaluation: indicatore dei plant sull'affidabilità delle consegne da parte del fornitore;

Una volta stilate le liste di indicatori di implementation e performance, è stato stabilito un metodo di valutazione.

Nella tabella 13 è riportata una sintesi dettagliata dei KPI di Performance sopra citati e le principali metodologie di gestione interna come, ad esempio, il loro aggiornamento e l'ente o il soggetto responsabile della loro attendibilità. Nella tabella 14 sono invece riportati i loro principali vantaggi e svantaggi.

Tabella 13: dettaglio dei KPI di Performance

Performance KPI	Descrizione	Aggiornamento	Responsabile
Customer Satisfaction Score	É il risultato della valutazione del questionario valutativo richiesto dal fornitore	Annuale	Continuous Improvement Team
CSL Opened	Valuta il fornitore in base all'apertura di eventuali CSL aperti e con quale livello (1, 2 o 3)	Mensile	Continuous Improvement Team
NBH	Valuta negativamente il fornitore che non può accedere alle fasi di sourcing per elevati rischi qualitativi o finanziari	Mensile	Continuous Improvement Team
Quality PIQ	É un indicatore normalizzato per le quantità e permette di tenere conto dei volumi consegnati e non solo delle non conformità.	Mensile	Continuous Improvement Team
Quality PPM	É un indicatore molto generic che permette di rapportare al milione le non conformità in modo univoco.	Mensile	Continuous Improvement Team
Time to Fix	Indica il tempo impegnato dal fornitore per la risoluzione di una problematica sorta sul campo (tempo di analisi, applicazione delle azioni correttive...)	Mensile	Continuous Improvement Team

In field failure	È il conteggio annuale dei problemi in rete relativi ai prodotti di un dato fornitore	Annuale	Continuous Improvement Team
PPAP	Descrive il fornitore in termini di puntualità nello sviluppo dei nuovi progetti	Annuale	Continuous Improvement Team
Sustainability Score	È il risultato della valutazione effettuata da Iveco Group in fase di Process Audit	Annuale	Continuous Improvement Team
Warranty recharge on epidemics/PID	Buon metodo valutativo dell'agilità di trattativa commerciale con il fornitore	Le dichiarazioni del fornitore devono essere verificate per garantirne la veridicità	Continuous Improvement Team
Delivery Performance Evaluation	È un indicatore descrittivo dell'affidabilità del fornitore in termini di consegne presso I plant	Mensile	Ente della Logistica

Tabella 14: vantaggi e svantaggi dei KPI di Performance

Performance KPI	Vantaggi	Svantaggi
Customer Satisfaction Score	É una valutazione numerica sulla soddisfazione di Iveco rispetto al fornitore. Suggerisce punti di forza e spunti di miglioramento e spinge il fornitore a crescere e a migliorarsi.	Non garantisce l'oggettività.
CSL Opened	Valutazione dei CSL aperti dalla Supplier Quality e registrati direttamente nei Sistemi Iveco.	L'apertura dei CSL1 viene decisa dopo le valutazioni del Manager della Sourcing Area o dal Supplier Quality Engineer e potrebbe non essere oggettiva.
NBH	Tiene conto del blocco dei nuovi business, imposto al fornitore per ragioni oggettive (rischi finanziari, qualitativi o mancanza di certificazioni)	/
Quality PIQ	É un indicatore normalizzato per le quantità e permette di tenere conto dei volumi consegnati e non solo delle non conformità.	Se un fornitore ha dei volume consegnati molto bassi, rischia di avere una valutazione molto negativa pur presentando poche "non conformità".
Quality PPM	É un indicatore molto generico che permette di rapportare al milione le non conformità in modo univoco.	Essendo molto generico rischia di essere poco concreto e di facile interpretazione.

Time to Fix	É utile a capire quanto tempo impiega il fornitore a risolvere una problematica e quindi a valutare la sua prontezza ed efficienza.	Se il fornitore non è prontamente avvisato della problematica rischia di avere Performance negative non reali.
In field Failure	Indicatore oggettivo che tiene conto dei problemi in rete reali associati a quel fornitore e quindi all'affidabilità dei componenti	/
Warranty recharge on epidemics/PID	Tiene del rispetto dei contratti di garanzia attraverso un confronto diretto con i dati dell'Ente Wattanty. Ciò garantisce l'affidabilità e l'oggettività.	Tiene poco conto delle vicende di trattativa commerciale che vigono nell'operatività quotidiana e che talvolta variano rispetto a quanto stabilito dai contratti.
PPAP	Valuta in modo oggettivo quanti IRW e PSW ha il fornitore per ciascun Part Number che sviluppa con Iveco.	A volte il ritardo nello sviluppo di un componente potrebbe essere causato da Iveco e in questo modo sarebbe il fornitore a farsi carico della penalità.
Sustainability Score	Permette una valutazione oggettiva di una serie di parametri durante il Process Audit.	Valuta molti aspetti della sostenibilità ed è difficile dare una valutazione complessiva in un unico KPI.
Delivery Performance Evaluation	É una valutazione oggettiva e direttamente collegata ai Sistemi dei Plant Iveco.	/

Tabella 15: valutazioni rispetto al target Iveco

Performance KPI	Intervallo	Valutazione
Quality PIQ	>20%	2,5
	>10%	5
	<10%	7,5
	<5%	10
Quality PPM	>20%	2,5
	>10%	5
	<10%	7,5
	<5%	10
Time To Fix	>20%	2,5
	>10%	5
	<10%	7,5
	<5%	10
PPAP	>20%	2,5
	>10%	5
	<10%	7,5
	<5%	10
Warranty recharge on epidemics/PID	>20%	2,5
	>10%	5
	<10%	7,5
	<5%	10

In generale se un indicatore è una risposta “si/no” ad una domanda la valutazione viene attribuita con si=10, no=0 e, nel caso in cui il fornitore non preveda quel tipo di implementazione, ma dichiara di impegnarsi con Iveco per realizzarla la valutazione è pari a 5.

Se invece l’indicatore ha un valore numerico le opzioni sono due:

- Confronto con un target che rappresenta l’aspettativa di Iveco (il voto viene attribuito in base allo scostamento dal target come visibile nella tabella 15);
- Valutazione in base al valore numerico dell’indicatore (vedi tabella 16);

Tabella 16: valutazioni rispetto ai valori dell'indicatore

KPI	Intervallo	Valutazione
Warranty Coverage	0-12 mesi	2,5
	12-24 mesi	5
	24-36 mesi	7,5
	>36 mesi	10
Customer proximity	Nessun servizio	2,5
	Solo help desk	5
	Help desk + Field	7,5
	Resident + help desk + Field	10
Customer satisfaction score	0-20	2,5
	21-50	5
	51-80	7,5
	81-100	10
CSL Opened	NO CSL1	10
	tipo 1	6
	tipo2/3	3
Sustainability score	0-20	2,5
	21-50	5
	51-80	7,5
	81-100	10

Tutte le valutazioni legate agli indicatori dell'implementation sono invece riportate nel questionario inviato ai fornitori (vedi allegato A) che prevede una versione in italiano e una in inglese. Per semplicità in questo elaborato sarà riportata soltanto la versione in italiano.

Una volta stabilito il metodo con cui valutare, era necessario stabilire come manipolare i dati, elaborarli e ottenere la valutazione finale dell'implementation delle performance per ciascun fornitore e come plottare queste valutazioni.

A questo scopo si è deciso di moltiplicare ciascun voto di ciascun indicatore per il peso relativo per ottenere una valutazione pesata e che avessero un dominio [0 ; 1] per riuscire a graficizzarlo su un piano cartesiano come è visibile in figura 17.

Il passo successivo è normalizzare la valutazione finale per il valore massimo. Al momento si è ipotizzato che il voto massimo di Performance e di

Implementation ottenibile sia 10. Come spunto di miglioramento del modello potrebbe essere utile, come vedremo nei prossimi paragrafi, sfruttare il fornitore migliore per ciascun PST come Benchmark e normalizzare con la sua valutazione e non con una valutazione massima fittizia.

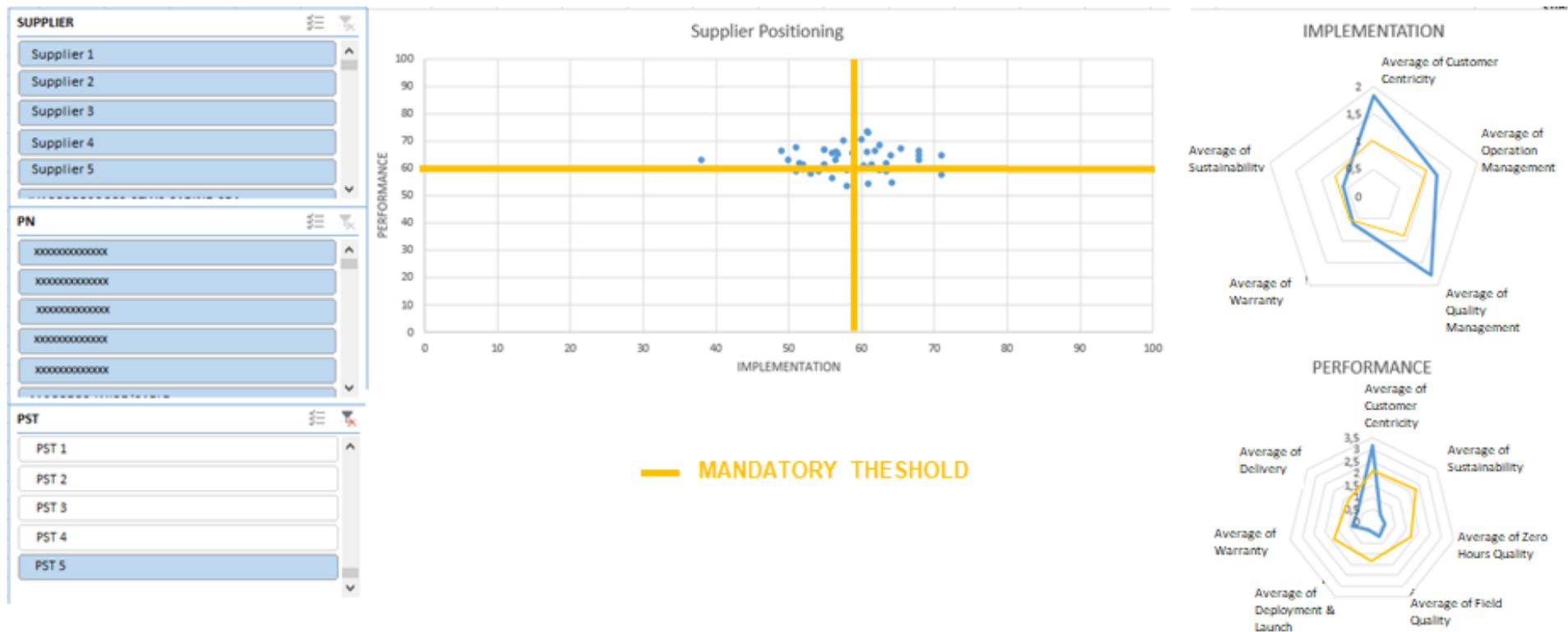


Figura 17: esempio del plotting dei fornitori e degli standard qualitativi minimi richiesti da Iveco (linea gialla)

Ciò che si deduce dalla figura 17 è che ogni fornitore deve porsi come obiettivo quello di spostare la sua posizione in alto a destra. Questo posizionamento è il più vantaggioso in quanto prevede il più alto valore di performance, giustificato da un alto valore di implementazioni che garantiscono che il risultato sia robusto e duraturo (vedi figura 18).

Un fornitore che si posiziona in alto a sinistra, dimostra comunque di avere delle ottime performance, ma questo valore non è affidabile e può essere ritenuto precario perché avendo un basso valore di implementation è molto difficile che in una situazione di criticità inaspettata riesca a mantenere lo stesso livello di prestazione.

Un campanello di allarme può essere dato da un fornitore in basso a destra, perché con alti livelli di Implementation è difficile, se non impossibile, avere un basso valore di performance per cui un supplier posizionato in quella zona potrebbe accorgersi di non sfruttare al meglio le proprie possibilità o di farlo nel modo sbagliato e allo stesso tempo potrebbe essere un valido motivo per Iveco di organizzare un Process Audit di recertification per accertare che non ci siano derive di processo o per valutare, eventualmente, la veridicità del self assessment del fornitore nella survey compilata.

La zona in basso a sinistra, invece, è quella che il fornitore dovrebbe evitare. Questo perché comporterebbe avere basse performance e scarse implementazioni ed è la situazione opposta a quella dell'obiettivo posto da Iveco Group ai suoi fornitori.

Infine, partendo da questa visualizzazione si è resa nota la necessità di comprendere e giustificare il posizionamento del fornitore in una determinata area del grafico e di rispondere alla domanda: quali sono i punti di forza del supplier? Quali sono le criticità e gli aspetti che possono essere migliorati?

Tabella 17: Clusterizzazione degli indicatori di implementation

Implementation KPI	Cluster
Customer satisfaction	Customer Centricity
Customer proximity	
Supplier parts & service promptness in case of field issues	
Supplier ability and system to evaluate their supplier	Operation management
Lean methodology	Quality management
Quality certification	
Percentage of turnover invested in process improvement	Sustainability
Sustainability	
Warranty coverage	Warranty

Per rispondere a queste domande è stata aggiunta un'ulteriore elaborazione dei dati: sono stati classificati gli indicatori e sono stati raggruppati in base alla loro area di competenza come visibile nelle tabelle 17 e 18.

Una volta clusterizzati, sono state calcolate le somme parziali per ogni cluster per avere una valutazione per singola area di competenza e avere una visione sugli aspetti da migliorare e sui punti forza reali del fornitore.

Tabella 18: clusterizzazione degli indicatori di performance

Performance KPI	Cluster
Customer satisfaction score	Customer Centricity
CSL Opened	
NBH	
Quality PIQ	Zero Hours Quality
Quality PPM	
Time To Fix	Field Quality
In Field Failure	
PPAP	Deployment & launch
Warranty recharge on epidemics/PID	Warranty
Soustainability Score	Sustainability
Delivery Performance Evaluation	Delivery

Questa elaborazione, collegata al piano cartesiano precedentemente elaborato, ha dato vita a delle radar chart che, consultando il file di valutazione, vengono visualizzate quando si seleziona un fornitore e che ci permettono di avere immediatamente e visivamente la descrizione dettagliata del supplier interessato (vedi figura 18).

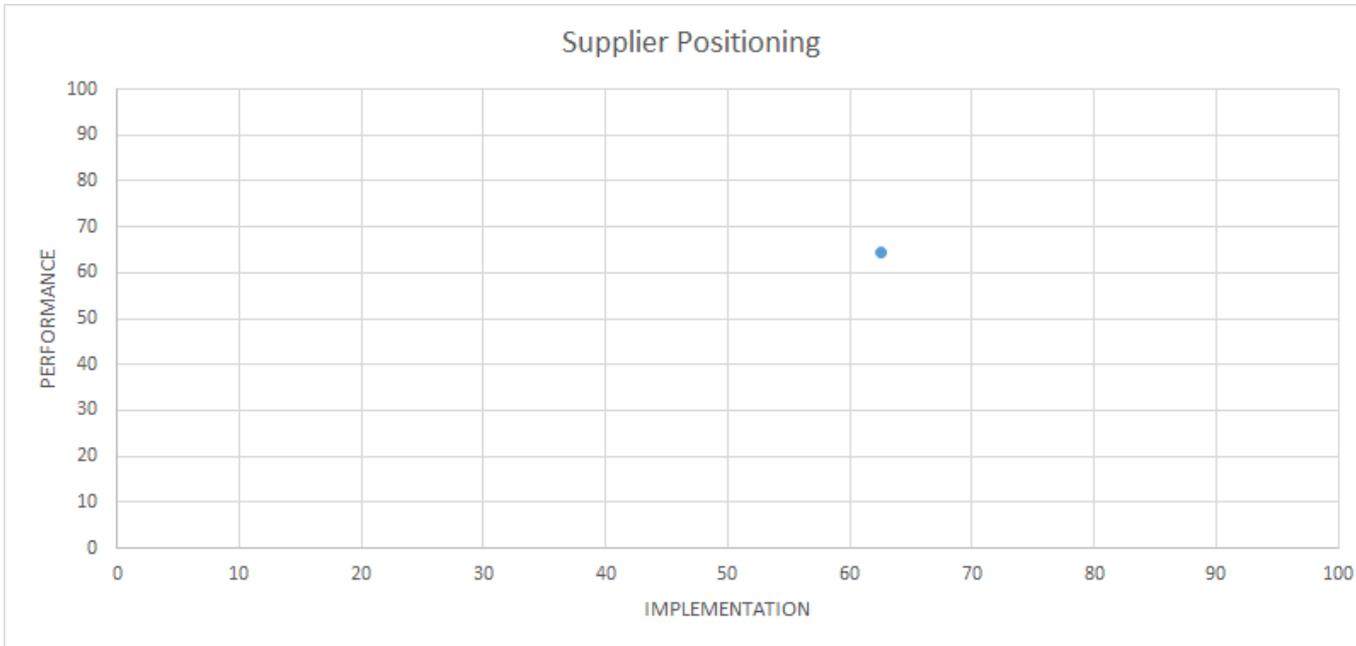


Figura 18: plotting del singolo fornitore



Come visibile dalla figura 18, il fornitore, selezionato per l'esempio, ha scarsissime performance soprattutto in termini di Deployment & Launch e Sostenibilità. Si può dedurre quindi che non rispetta la qualifica dei nuovi componenti nei tempi dettati dal cliente. Il suo punto di forza (sempre in termini di performance) sono le prestazioni legate alla Customer Centricity. Ciò vuol dire che in termini qualitativi non presenta molte criticità (Iveco non ha richiesto controlli rinforzati sulla sua produzione e nella valutazione complessiva della Customer Satisfaction non ha ottenuto un punteggio eccessivamente basso).

A conferma di queste osservazioni, osservando la radar chart delle Implementation, le strategie del Supplier sono molto incentrate sugli indicatori del cluster "Customer Centricity" e "Quality Management". Mentre le aree di "Operation Management" e "Warranty" sono molto carenti.

A questa analisi si è aggiunta quella per PST. Ovvero tutto il processo viene ripetuto considerando i componenti che un dato fornitore fornisce per un singolo PST. È utile ricordare che il PST non è altro che la classificazione dell'area di competenza del fornitore. Ad esempio, nel PST di "Batterie" sono raccolti tutti i fornitori che producono e forniscono questo genere di prodotto. Questa classificazione è utile per paragonare e confrontare tra loro i fornitori che hanno processi e prodotti simili tra loro.

In questo caso l'obiettivo è quello di scoprire l'andamento di uno specifico PST e magari riuscire a confrontare il singolo fornitore con tutti gli altri dello stesso PST, in questo modo si effettua un paragone consono. È importante considerare il PST perché le valutazioni di uno specifico fornitore, sotto tutti i punti di vista, sono legati alla tipologia di componente che produce ed è giusto confrontarlo con i competitors diretti. Ad esempio, un fornitore che produce centraline affronta criticità e difficoltà diverse per raggiungere determinati benchmark rispetto ad un fornitore di assali. Così come un fornitore di serrature ha processi produttivi e criticità diverse rispetto a un produttore di serbatoi. È opportuno quindi

distinguere per PST e confrontare i suppliers di componenti con caratteristiche, rischi e processi simili tra loro .

Graficizzando tutti i fornitori dello stesso PST si può avere una visione overall sulle Implementation medie dei fornitori dello stesso settore di competenza e capire se ci sono Top Player verso cui indirizzare gli altri o se nessun Supplier eccede o è sotto la media rispetto agli altri in termini di strategie o performance.

Con questa analisi, Iveco è in grado di comprendere a quali cluster prestare più attenzione per uno specifico PST e cercare di pilotare i fornitori nel miglioramento continuo di specifici aspetti per innalzare le performance e crescere insieme alle aziende con cui collabora.

5.1.1 Il modello applicato a 5 fornitori

In questo paragrafo saranno riportati i valori reali di cinque fornitori per ciascun KPI. Per ragioni di riservatezza i fornitori saranno denominati come Fornitore 1, Fornitore 2, Fornitore 3, Fornitore 4 e Fornitore 5 e i Part Numbers e altri codici interni del dipartimento Acquisti non saranno riportati.

In ordine sarà possibile trovare:

- I dati di performance raccolti per ciascun fornitore;
- Gli score di performance totalizzati da ciascun fornitore;
- Gli score pesati di Performance con i pesi precedentemente descritti per ciascun fornitore (ottenuti moltiplicando ogni score per il relativo peso);
- I dati di Implementation raccolti con il questionario inviato ai cinque fornitori selezionati;
- Gli score di Implementation totalizzati da ognuno di essi;
- Gli score pesati ottenuti moltiplicando ogni score per i pesi stabiliti precedentemente (tutti pari a 1 per le ragioni sopra esposte);
- La valutazione finale di Performance per ciascun cluster (calcolata come somma degli score dei KPI appartenenti a quel cluster specifico) e totale per ogni PST;

- La valutazione finale complessiva di Implementation (per ciascun cluster e quella totale);
- Le valutazioni complessive per i 5 fornitori di Performance (calcolata come la media di tutti i PST) e di Implementation;
- Il plotting dei 5 fornitori;
- Le radar chart che giustificano la posizione del singolo fornitore sul grafico con un breve commento per il fornitore 1;

La valutazione delle performance viene fatta per PN (nelle tabelle saranno visibili righe con PST uguale per questa ragione: a cambiare è il PN mentre il PST è il medesimo). Successivamente nelle valutazioni complessive per PST viene calcolato il valore medio tra tutti i PN dello stesso PST per ogni fornitore e, successivamente, per la valutazione finale sarà calcolata per ciascun fornitore la media dei voti totalizzati per ogni PST di competenza.

Per quanto riguarda le Implementation, la valutazione è sempre unica e separata dal componente e dal PN perché sono le strategie e le tecniche utilizzate dall'azienda che fornisce diversi componenti e diversi PN, ma le Implementation sono adottate dall'organizzazione e valgono per ogni componente (ad esempio se un'azienda non adotta la Voice Of Customer, si può ritenere che questa strategia non sia adottata per nessun prodotto che fornisce).

Tabella 19: valori di performance per il Fornitore 1

SUPPLIER	PART DESCRIPTION	PST	PPM NC Roll	PPM NC TARGET	PPM VS TARGET	PIQ Rolling	PIQ TARGET	PIQ VS TARGET	CSL OPENED	CSL1	CSL2-3	NBH	Sustainability	IN FIELD FAILURE	TTF	PAPP	PID	Delivery Performance Evaluation	Warranty Recharge On Pandemics/PID
FORNITORE 1	AIR COND.COMPRESS.	Compressors	0	721	0	0	5404	0	N	0	0	N	97,07	0,031361667	1	1	Y	1	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0	24	0	0	100	0	N	0	0	N	97,07	-0,002399	1	1	G	1	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0	24	0	0	100	0	N	0	0	N	97,07	0,134785	1	1	Y	1	5
FORNITORE 1	STARTER MOTOR	Starters & Alternators	0	10	0	0	5	0	N	0	0	N	97,07	0,010806	1	1	Y	1	5
FORNITORE 1	AIR COND.COMPRESS.	Compressors	0	50	0	0	900	0	N	0	0	N	97,07	0,025388	1	1	G	1	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0	24	0	0	100	0	N	0	0	N	97,07	0,017944	1	1	Y	1	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0	50	0	0	150	0	N	0	0	N	97,07	-0,000002	1	1	G	1	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0	50	0	0	150	0	N	0	0	N	97,07	-0,001089	1	1	Y	1	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0	50	0	0	150	0	N	0	0	N	97,07	0,017944	1	1	Y	1	5

Tabella 20: valori dei KPI di performance del Fornitore 2

SUPPLIER	PART DESCRIPTION	PST	PPM NC Roll	PPM NC TARGET	PPM VS TARGET	PIQ Rolling	PIQ TARGET	PIQ VS TARGET	CSL OPENED	CSL1	CSL2-3	NBH	Sustainability	IN FIELD FAILURE	TTF	PAPP	PID	Delivery Performance Evaluation	Warranty Recharge On Pandemics/PID
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	160,44	250	0,64176	701,94	2400	0,292475	2/3	0	1	N	70,95	-0,0072995	1	1	Y	1	2,5
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	160,44	250	0,64176	701,94	2400	0,292475	2/3	0	1	N	70,95	0,018034	1	1	G	1	2,5
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	160,44	250	0,64176	701,94	2400	0,292475	2/3	0	1	N	70,95	0	1	1	G	1	2,5
FORNITORE 2	AIR PIPE/DUCT	Machined ducts and manifolds	160,44	250	0,64176	701,94	2400	0,292475	2/3	0	1	N	70,95	0,000211	1	1	Y	1	2,5
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	160,44	250	0,64176	701,94	2400	0,292475	2/3	0	1	N	70,95	-0,000077	1	1	Y	1	2,5
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	160,44	250	0,64176	701,94	2400	0,292475	2/3	0	1	N	70,95	0	1	1	Y	1	2,5

Tabella 21 :valori dei KPI di performance del Fornitore 3

SUPPLIER	PART DESCRIPTION	PST	PPM NC Roll	PPM NC TARGET	PPM VS TARGET	PIQ Rolling	PIQ TARGET	PIQ VS TARGET	CSL OPENED	CSL1	CSL2-3	NBH	Sustainability	IN FIELD FAILURE	TTF	PAPP	PID	Delivery Performance Evaluation	Warranty Recharge On Pandemics/PID
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	-0,004484	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	FUSE BOX	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	0	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	-0,529537	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	-0,001769	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	0	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	0,004269	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	-0,007985	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	0,003663	1	1	Y	1	5

FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	0	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	-0,010425	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	-0,037184	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	-0,014041	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	INJECTOR CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	0,000198667	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	0,00535	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	-0,005533	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	0	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	-0,050741	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	0,000004	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	-0,012412	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses,	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	0,001417	1	1	Y	1	5

		Wire & compone																	
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	0	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	-0,002017	1	1	G	1	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	0,000262	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	0,0008815	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	0	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	0,001188	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	0,000355	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0	50	0	0	600	0	N	0	0	N	96,19	0,001337	1	1	Y	1	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	57	1	57	1139,99	7	162,8557143	N	0	0	N	96,19	0	1	1	G	1	5

Tabella 22: valori dei KPI di performance del Fornitore 4

SUPPLIER	PART DESCRIPTION	PST	PPM NC Roll	PPM NC TARGET	PPM VS TARGET	PIQ Rolling	PIQ TARGET	PIQ VS TARGET	CSL OPENED	CSL1	CSL2-3	NBH	Sustainability	IN FIELD FAILURE	TTF	PAPP	PID	Delivery Performance Evaluation	Warranty Recharge On Pandemics/PID
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	550,39	300	1,834633333	1448,39	335	4,323552239	N	0	0	N	80,21	0,000022	1	1	Y	1	5
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	550,39	300	1,834633333	1448,39	335	4,323552239	N	0	0	N	80,21	-0,00547	1	1	Y	1	5
FORNITORE 4	BRACKET	Chassis	102,07	320	0,31896875	2381,68	1450	1,642537931	N	0	0	N	80,21	0	1	1	Y	1	5
FORNITORE 4	CROSS MEMBER	Chassis	102,07	320	0,31896875	2381,68	1450	1,642537931	N	0	0	N	80,21	-0,000031	1	1	G	1	5
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	550,39	300	1,834633333	1448,39	335	4,323552239	N	0	0	N	80,21	0,006007	1	1	G	1	5
FORNITORE 4	RETAINER	Suspensions & Chassis componen	59,5	220	0,270454545	1190,05	1150	1,034826087	N	0	0	N	80,21	-0,005661	1	1	G	1	5
FORNITORE 4	CROSS MEMBER	Chassis	102,07	320	0,31896875	2381,68	1450	1,642537931	N	0	0	N	80,21	0,000258	1	1	Y	1	5
FORNITORE 4	SADDLE PLATE	Sleewing Rings	279411,76	20	13970,588	441176,47	50	8823,5294	N	0	0	N	80,21	0,006322	1	1	Y	1	5
FORNITORE 4	RETAINER	Suspensions & Chassis componen	59,5	220	0,270454545	1190,05	1150	1,034826087	N	0	0	N	80,21	-0,005306	1	1	Y	1	5

Tabella 23: valori dei KPI di performance del Fornitore 5

SUPPLIER	PART DESCRIPTION	PST	PPM NC Roll	PPM NC TARGET	PPM VS TARGET	PIQ Rolling	PIQ TARGET	PIQ VS TARGET	CSL OPENED	CSL1	CSL2-3	NBH	Sustainability	IN FIELD FAILURE	TTF	PAPP	PID	Delivery Performance Evaluation	Warranty Recharge On Panemics/PID
FORNITORE 5	COVER	Machined Aluminum Castings	81,45	70	1,163571429	159,36	600	0,2656	N	0	0	N	64,7	-0,000225	1	1	G	1	2,5
FORNITORE 5	SUPPORT	Machined Aluminum Castings	81,45	70	1,163571429	159,36	600	0,2656	N	0	0	N	64,7	0,001472	1	1	G	1	2,5
FORNITORE 5	INTAKE ELBOW	Machined ducts and manifolds	0	90	0	0	2400	0	N	0	0	N	64,7	0	1	1	G	1	2,5
FORNITORE 5	SUPPORT	Machined Aluminum Castings	81,45	70	1,163571429	159,36	600	0,2656	N	0	0	N	64,7	-0,001659	1	1	G	1	2,5
FORNITORE 5	SUPPORT	Machined Aluminum Castings	81,45	70	1,163571429	159,36	600	0,2656	N	0	0	N	64,7	0,0000175	1	1	G	1	2,5
FORNITORE 5	COVER	Machined Aluminum Castings	81,45	70	1,163571429	159,36	600	0,2656	N	0	0	N	64,7	0,001399	1	1	Y	1	2,5
FORNITORE 5	COVER	Machined Aluminum Castings	81,45	70	1,163571429	159,36	600	0,2656	N	0	0	N	64,7	0,014777	1	1	G	1	2,5
FORNITORE 5	INTAKE ELBOW	Machined ducts and manifolds	0	250	0	0	2400	0	N	0	0	N	64,7	0	1	1	Y	1	2,5
FORNITORE 5	SUCTION LINE	Forgings	106,01	1300	0,081546154	2120,22	500	4,24044	N	0	0	N	64,7	0,005601	1	1	G	1	2,5
FORNITORE 5	AIR PIPE/DUCT	Intake, Exhaust Tubes	0	5	0	0	50	0	N	0	0	N	64,7	-0,005523	1	1	G	1	2,5
FORNITORE 5	AIR PIPE/DUCT	Intake, Exhaust Tubes	0	5	0	0	50	0	N	0	0	N	64,7	0,006099	1	1	Y	1	2,5
FORNITORE 5	AIR PIPE/DUCT	Machined ducts and manifolds	0	250	0	0	2400	0	N	0	0	N	64,7	0	1	1	Y	1	2,5

Tabella 24: score dei KPI di Performance del Fornitore 1

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	PPM Score	PIQ Score	CSL Score	NBH Score	Sustainabiliy	IN FIELD FAILURE Score	TTF Score	PAPP Score	PID Score	Delivery Performance Evaluation Score	Warranty Recharge On Pandemics/PID Score
FORNITORE 1	AIR COND.COMPRESS.	Compressors	2	2	10	10	10	10	7	10	6	7	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	2	2	10	10	10	2	7	7	10	7	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	2	2	10	10	10	10	10	7	6	5	5
FORNITORE 1	STARTER MOTOR	Starters & Alternators	2	2	10	10	10	10	2	7	6	7	5
FORNITORE 1	AIR COND.COMPRESS.	Compressors	2	2	10	10	10	10	10	7	10	10	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	2	2	10	10	10	10	10	2	6	10	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	2	2	10	10	10	2	2	5	10	7	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	2	2	10	10	10	2	5	5	6	5	5
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	2	2	10	10	10	10	10	7	6	10	5

Tabella 25: score dei KPI di Performance del Fornitore 2

SUPPLIER	PART DESCRIPTION	PST	PPM Score	PIQ Score	CSL Score	NBH Score	Sustainabiliy	IN FIELD FAILURE Score	TTF Score	PAPP Score	PID Score	Delivery Performance Evaluation Score	Warranty Recharge On Pandemics/PID Score
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	10	10	5	10	7	2	2	5	6	2	2,5
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	10	10	5	10	7	10	7	2	10	10	2,5
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	10	10	5	10	7	2	2	7	10	5	2,5
FORNITORE 2	AIR PIPE/DUCT	Machined ducts and manifolds	10	10	5	10	7	10	10	2	6	10	2,5
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	10	10	5	10	7	2	7	5	6	10	2,5
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	10	10	5	10	7	2	5	2	6	7	2,5

Tabella 26: score dei KPI di Performance del Fornitore 3

SUPPLIER	PART DESCRIPTION	PST	PPM Score	PIQ Score	CSL Score	NBH Score	Sustainabiliy	IN FIELD FAILURE Score	TTF Score	PAPP Score	PID Score	Delivery Performance Evaluation Score	Warranty Recharge On Pandemics/PID Score
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	10	10	10	10	10	2	10	2	10	5	5
FORNITORE 3	FUSE BOX	Wire Harnesses, Wire & compone	10	10	10	10	10	2	2	5	6	2	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	5	7	6	7	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	5	5	10	7	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	5	10	10	5	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	10	2	7	6	10	5

FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	5	5	10	7	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	10	10	2	6	5	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	2	7	10	2	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	10	5	6	10	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	10	7	10	10	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	2	2	6	2	5
FORNITORE 3	INJECTOR CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	10	5	6	7	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	10	2	7	10	10	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses,	10	10	10	10	10	2	2	5	10	5	5

		Wire & compone												
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	10	10	10	10	10	2	10	2	10	5	5	
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	10	10	10	10	10	2	10	7	6	5	5	
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	10	10	2	10	10	5	
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	2	10	6	10	5	
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	10	5	10	6	7	5	
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	2	5	10	7	5	
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	2	10	5	10	5	5	
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	10	10	10	10	10	10	7	2	6	7	5	

FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	10	10	10	10	10	10	10	2	2	6	2	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	10	10	10	10	10	10	2	7	10	6	2	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	10	10	10	10	10	10	10	2	10	6	5	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	10	10	10	10	10	10	10	2	10	6	5	5
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	2	2	10	10	10	10	10	2	5	6	5	5
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	10	10	10	10	10	10	2	2	10	10	2	5

Tabella 27: score dei KPI di Performance del Fornitore 4

SUPPLIER	PART DESCRIPTION	PST	PPM Score	PIQ Score	CSL Score	NBH Score	Sustainabiliy	IN FIELD FAILURE Score	TTF Score	PAPP Score	PID Score	Delivery Performance Evaluation Score	Warranty Recharge On Pandemics/PID Score
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	10	10	10	10	10	10	7	10	6	7	5
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	10	10	10	10	10	2	10	7	6	2	5
FORNITORE 4	BRACKET	Chassis	10	10	10	10	10	2	10	2	6	7	5
FORNITORE 4	CROSS MEMBER	Chassis	10	10	10	10	10	2	10	10	10	7	5
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	10	10	10	10	10	10	10	2	10	10	5
FORNITORE 4	RETAINER	Suspensions & Chassis componen	10	10	10	10	10	2	5	2	10	10	5
FORNITORE 4	CROSS MEMBER	Chassis	10	10	10	10	10	10	10	5	6	10	5
FORNITORE 4	SADDLE PLATE	Slewing Rings	10	10	10	10	10	10	7	7	6	7	5
FORNITORE 4	RETAINER	Suspensions & Chassis componen	10	10	10	10	10	2	10	10	6	2	5

Tabella 28: score dei KPI di Performance del Fornitore 5

SUPPLIER	PART DESCRIPTION	PST	PPM Score	PIQ Score	CSL Score	NBH Score	Sustainability	IN FIELD FAILURE Score	TTF Score	PAPP Score	PID Score	Delivery Performance Evaluation Score	Warranty Recharge On Pandemics/PID Score
FORNITORE 5	COVER	Machined Aluminum Castings	10	10	10	10	7	2	2	10	10	10	2,5
FORNITORE 5	SUPPORT	Machined Aluminum Castings	10	10	10	10	7	10	5	2	10	10	2,5
FORNITORE 5	INTAKE ELBOW	Machined ducts and manifolds	2	2	10	10	7	2	5	5	10	10	2,5
FORNITORE 5	SUPPORT	Machined Aluminum Castings	10	10	10	10	7	2	2	2	10	10	2,5
FORNITORE 5	SUPPORT	Machined Aluminum Castings	10	10	10	10	7	10	10	7	10	5	2,5
FORNITORE 5	COVER	Machined Aluminum Castings	10	10	10	10	7	10	2	2	6	5	2,5
FORNITORE 5	COVER	Machined Aluminum Castings	10	10	10	10	7	10	5	10	10	10	2,5
FORNITORE 5	INTAKE ELBOW	Machined ducts and manifolds	2	2	10	10	7	2	5	2	6	10	2,5
FORNITORE 5	SUCTION LINE	Forgings	5	10	10	10	7	10	5	10	10	7	2,5

FORNITORE	AIR	Intake, Exhaust												
5	PIPE/DUCT	Tubes	2	2	10	10	7	2	7	10	10	7	2,5	
FORNITORE	AIR	Intake, Exhaust												
5	PIPE/DUCT	Tubes	2	2	10	10	7	10	10	5	6	5	2,5	
FORNITORE	AIR	Machined												
5	PIPE/DUCT	ducts and manifolds	2	2	10	10	7	2	7	5	6	5	2,5	

Tabella 29: Score pesati dei KPI di Performance del Fornitore 1

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	PPM Weighted	PIQ Weighted	CSL Weighted	NBH Weighted	Sustainabiliy Weighted	IN FIELD FAILURE Weighted	TTF Weighted	PAPP Weighted	PID Weighted	Delivery Performance Evaluation Weighted	Warranty Recharge On Pandemics/PID Weighted
FORNITORE 1	AIR COND.COMPRESS.	Compressors	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,427	0,61	0,366	0,427	0,295
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,427	0,427	0,61	0,427	0,295
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,61	0,427	0,366	0,305	0,295
FORNITORE 1	STARTER MOTOR	Starters & Alternators	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,122	0,427	0,366	0,427	0,295
FORNITORE 1	AIR COND.COMPRESS.	Compressors	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,61	0,427	0,61	0,61	0,295
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,61	0,122	0,366	0,61	0,295
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,122	0,305	0,61	0,427	0,295
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,305	0,305	0,366	0,305	0,295
FORNITORE 1	SENSOR	Sensors	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,61	0,427	0,366	0,61	0,122

Tabella 30: Score pesati dei KPI di Performance del Fornitore 2

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	PPM Weighted	PIQ Weighted	CSL Weighted	NBH Weighted	Sustainabiliy Weighted	IN FIELD FAILURE Weighted	TTF Weighted	PAPP Weighted	PID Weighted	Delivery Performance Evaluation Weighted	Warranty Recharge On Pandemics/PID Weighted
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	0,45	0,61	0,305	1,82	0,315	0,122	0,122	0,305	0,366	0,122	0,1475
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	0,45	0,61	0,305	1,82	0,315	0,61	0,427	0,122	0,61	0,61	0,1475
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	0,45	0,61	0,305	1,82	0,315	0,122	0,122	0,427	0,61	0,305	0,1475
FORNITORE 2	AIR PIPE/DUCT	Machined ducts and manifolds	0,45	0,61	0,305	1,82	0,315	0,61	0,61	0,122	0,366	0,61	0,1475
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	0,45	0,61	0,305	1,82	0,315	0,122	0,427	0,305	0,366	0,61	0,1475
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	0,45	0,61	0,305	1,82	0,315	0,122	0,305	0,122	0,366	0,427	0,1475

Tabella 31: Score pesati dei KPI di Performance del Fornitore 3

SUPPLIER	PART DESCRIPTION	PST	PPM Weighted	PIQ Weighted	CSL Weighted	NBH Weighted	Sustainabiliy Weighted	IN FIELD FAILURE Weighted	TTF Weighted	PAPP Weighted	PID Weighted	Delivery Performance Evaluation Weighted	Warranty Recharge On Pandemics/PID Weighted
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,122	0,61	0,305	0,295
FORNITORE 3	FUSE BOX	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,122	0,305	0,366	0,122	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,305	0,427	0,366	0,427	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,305	0,305	0,61	0,427	0,295
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,305	0,61	0,61	0,305	0,295

FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,122	0,427	0,366	0,61	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,305	0,305	0,61	0,427	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,61	0,122	0,366	0,305	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,122	0,427	0,61	0,122	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,305	0,366	0,61	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,427	0,61	0,61	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,122	0,122	0,366	0,122	0,295

FORNITORE 3	INJECTOR CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,305	0,366	0,427	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,122	0,427	0,61	0,61	0,295
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,122	0,305	0,61	0,305	0,295
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,122	0,61	0,305	0,295
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,427	0,366	0,305	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,61	0,122	0,61	0,61	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,122	0,61	0,366	0,61	0,295

FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,305	0,61	0,366	0,427	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,122	0,305	0,61	0,427	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,305	0,61	0,305	0,295
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,61	0,427	0,122	0,366	0,427	0,295
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,61	0,122	0,122	0,366	0,122	0,295
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,427	0,61	0,366	0,122	0,295
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,61	0,122	0,61	0,366	0,305	0,295

FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,61	0,122	0,61	0,366	0,305	0,295
FORNITORE 3	MOTOR HARNESS	Wire Harnesses, Wire & compone	0,09	0,122	0,61	1,82	0,45	0,61	0,122	0,305	0,366	0,305	0,295
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,122	0,61	0,61	0,122	0,295

Tabella 32: Score pesati dei KPI di Performance del Fornitore 4

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	PPM Weighted	PIQ Weighted	CSL Weighted	NBH Weighted	Sustainabiliy Weighted	IN FIELD FAILURE Weighted	TTF Weighted	PAPP Weighted	PID Weighted	Delivery Performance Evaluation Weighted	Warranty Recharge On Pandemics/PID Weighted
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,61	0,427	0,61	0,366	0,427	0,295
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,427	0,366	0,122	0,295
FORNITORE 4	BRACKET	Chassis	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,122	0,366	0,427	0,295
FORNITORE 4	CROSS MEMBER	Chassis	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,61	0,61	0,427	0,295
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,61	0,61	0,122	0,61	0,61	0,295
FORNITORE 4	RETAINER	Suspensions & Chassis componen	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,305	0,122	0,61	0,61	0,295
FORNITORE 4	CROSS MEMBER	Chassis	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,61	0,61	0,305	0,366	0,61	0,295
FORNITORE 4	SADDLE PLATE	Slewing Rings	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,61	0,427	0,427	0,366	0,427	0,295
FORNITORE 4	RETAINER	Suspensions & Chassis componen	0,45	0,61	0,61	1,82	0,45	0,122	0,61	0,61	0,366	0,122	0,295

Tabella 33: Score pesati dei KPI di Performance del Fornitore 5

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	PPM Weighted	PIQ Weighted	CSL Weighted	NBH Weighted	Sustainabiliy Weighted	IN FIELD FAILURE Weighted	TTF Weighted	PAPP Weighted	PID Weighted	Delivery Performance Evaluation Weighted	Warranty Recharge On Pandemics/PID Weighted
FORNITORE 5	COVER	Machined Aluminum Castings	0,45	0,61	0,61	1,82	0,315	0,122	0,122	0,61	0,61	0,61	0,1475
FORNITORE 5	SUPPORT	Machined Aluminum Castings	0,45	0,61	0,61	1,82	0,315	0,61	0,305	0,122	0,61	0,61	0,1475
FORNITORE 5	INTAKE ELBOW	Machined ducts and manifolds	0,09	0,122	0,61	1,82	0,315	0,122	0,305	0,305	0,61	0,61	0,1475
FORNITORE 5	SUPPORT	Machined Aluminum Castings	0,45	0,61	0,61	1,82	0,315	0,122	0,122	0,122	0,61	0,61	0,1475
FORNITORE 5	SUPPORT	Machined Aluminum Castings	0,45	0,61	0,61	1,82	0,315	0,61	0,61	0,427	0,61	0,305	0,1475
FORNITORE 5	COVER	Machined Aluminum Castings	0,45	0,61	0,61	1,82	0,315	0,61	0,122	0,122	0,366	0,305	0,1475
FORNITORE 5	COVER	Machined Aluminum Castings	0,45	0,61	0,61	1,82	0,315	0,61	0,305	0,61	0,61	0,61	0,1475
FORNITORE 5	INTAKE ELBOW	Machined ducts and manifolds	0,09	0,122	0,61	1,82	0,315	0,122	0,305	0,122	0,366	0,61	0,1475
FORNITORE 5	SUCTION LINE	Forgings	0,225	0,61	0,61	1,82	0,315	0,61	0,305	0,61	0,61	0,427	0,1475

FORNITORE 5	AIR PIPE/DUCT	Intake, Exhaust Tubes	0,09	0,122	0,61	1,82	0,315	0,122	0,427	0,61	0,61	0,427	0,1475
FORNITORE 5	AIR PIPE/DUCT	Intake, Exhaust Tubes	0,09	0,122	0,61	1,82	0,315	0,61	0,61	0,305	0,366	0,305	0,1475
FORNITORE 5	AIR PIPE/DUCT	Machined ducts and manifolds	0,09	0,122	0,61	1,82	0,315	0,122	0,427	0,305	0,366	0,305	0,1475

Tabella 34: voto finale di Performance del Fornitore 1

SUPPLIER DESCRIPTION	PST	Customer Centricity	Zero Hours Quality	Field Quality	Deployment & Launch	Sustainability	Warranty	Delivery	FINAL PERFORMANCE SCORE PER PST
FORNITORE 1	Compressors	3,009	0,212	1,129	0,519	0,45	0,783	0,793	6,895
FORNITORE 1	Sensors	3,060	0,212	0,813	0,335	0,45	0,714	0,793	6,378
FORNITORE 1	Starters & Alternators	3,162	0,212	0,732	0,427	0,45	0,661	0,549	6,193

Tabella 35: voto finale di Performance del Fornitore 2

SUPPLIER DESCRIPTION	PST	Customer Centricity	Zero Hours Quality	Field Quality	Deployment & Launch	Sustainability	Warranty	Delivery	FINAL PERFORMANCE SCORE PER PST
FORNITORE 2	Machined ducts and manifolds	2,857	1,06	0,620	0,234	0,315	0,595	0,762	6,443

Tabella 36: voto finale di Performance del Fornitore 3

SUPPLIER DESCRIPTION	PST	Customer Centricity	Zero Hours Quality	Field Quality	Deployment & Launch	Sustainability	Warranty	Delivery	FINAL PERFORMANCE SCORE PER PST
FORNITORE 3	Wire Harnesses, Wire & compone	3,162	0,533	0,616	0,360	0,45	0,770	0,750	6,643

Tabella 37: voto finale di Performance del Fornitore 4

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	Customer Centricity	Zero Hours Quality	Field Quality	Deployment & Launch	Sustainability	Warranty	Delivery	FINAL PERFORMANCE SCORE PER PST
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	3,162	1,06	0,996	0,386	0,45	0,742	0,569	7,366
FORNITORE 4	BRACKET	Chassis	3,162	1,06	0,894	0,346	0,45	0,742	0,813	7,468
FORNITORE 4	RETAINER	Suspensions & Chassis componen	3,162	1,06	0,579	0,366	0,45	0,783	0,641	7,041
FORNITORE 4	SADDLE PLATE	Slewing Rings	3,162	1,06	1,037	0,427	0,45	0,661	0,549	7,346

Tabella 38: voto finale di Performance del Fornitore 5

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	Customer Centricity	Zero Hours Quality	Field Quality	Deployment & Launch	Sustainability	Warranty	Delivery	FINAL PERFORMANCE SCORE PER PST
FORNITORE 5	INTAKE ELBOW	Machined ducts and manifolds	3,162	0,212	0,468	0,244	0,315	0,595	0,935	5,931
FORNITORE 5	SUPPORT	Machined Aluminum Castings	3,162	1,06	0,712	0,335	0,315	0,717	0,935	7,236
FORNITORE 5	SUCTION LINE	Forgings	3,162	0,835	0,915	0,61	0,315	0,7575	0,732	7,3265
FORNITORE 5	AIR PIPE/DUCT	Intake, Exhaust Tubes	3,162	0,212	0,885	0,547	0,315	0,636	0,793	6,460

Tabella 39: valutazione finale delle performance includendo tutti i PST per ciascun fornitore

SUPPLIER DESCRIPTION	Customer Centricity	Zero Hours Quality	Field Quality	Deployment & Launch	Sustainability	Warranty	Delivery	FINAL PERFORMANCE SCORE PER PST
FORNITORE 1	3,060	0,212	0,874	0,386	0,45	0,723	0,766	6,472
FORNITORE 2	2,857	1,06	0,620	0,234	0,315	0,595	0,763	6,443
FORNITORE 3	3,162	0,533	0,616	0,360	0,45	0,770	0,751	6,643
FORNITORE 4	3,162	1,06	0,874	0,372	0,45	0,742	0,664	7,325
FORNITORE 5	3,162	0,688	0,696	0,355	0,315	0,676	0,895	6,788

Tabella 40: valori per la valutazione delle Implementation raccolti con la Survey compilata dal Fornitore 1

SUPPLIER	Customer Satisfaction	Customer Proximity	Suppliers ability to evaluate their supplier	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues	Trustworthiness	Quality Certification	Lean Methodology	Warranty Coverage	Sustainability	% of turno ver invest ed
FORNITORE 1	Sì	Non offre assistenza	Sì	Sì	Sì, sempre. E' uno step importante della nostra metodologia	Sì	Sì	Sì	Sì	Meno del 12%

Tabella 41: valori per la valutazione delle Implementation raccolti con la Survey compilata dal Fornitore 2

SUPPLIER	Customer Satisfaction	Customer Proximity	Suppliers ability to evaluate their supplier	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues	Trustworthiness	Quality Certification	Lean Methodology	Warranty Coverage	Sustainability	% of turno ver invest ed
FORNITORE 2	si	Help desk e sul campo	sì	sì	Sì, sempre. E' uno step importante della nostra metodologia	sì	no-sì	no-no	sì	Meno del 5%

Tabella 42: valori per la valutazione delle Implementation raccolti con la Survey compilata dal Fornitore 3

SUPPLIER	Customer Satisfaction	Customer Proximity	Suppliers ability to evaluate their supplier	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues	Trustworthiness	Quality Certification	Lean Methodology	Warranty Coverage	Sustainability	% of turno ver invest ed
FORNITORE 3	sì	Help desk, sul campo e resident	no	sì	Si, sempre. E' uno step importante della nostra metodologia	sì	sì	sì	sì	Meno dell'8 %

Tabella 43: valori per la valutazione delle Implementation raccolti con la Survey compilata dal Fornitore 4

SUPPLIER	Customer Satisfaction	Customer Proximity	Suppliers ability to evaluate their supplier	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues	Trustworthiness	Quality Certification	Lean Methodology	Warranty Coverage	Sustainability	% of turnov er investe d
FORNITORE 4	sì	Help desk e sul campo	no	Sì	Si, sempre. E' uno step importante della nostra metodologia	Sì	Sì	Sì	Sì	Meno dell'8 %

Tabella 44: valori per la valutazione delle Implementation raccolti con la Survey compilata dal Fornitore 5

SUPPLIER	Customer Satisfaction	Customer Proximity	Suppliers ability to evaluate their supplier	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues	Trustworthiness	Quality Certification	Lean Methodology	Warranty Coverage	Sustainability	% of turnover invested
FORNITORE 5	no	Help desk e sul campo	no	sì	Si, sempre. E' uno step importante della nostra metodologia	sì	no-no	sì	sì	Meno dell'8 %

Tabella 45: valutazione delle Implementation del Fornitore 1

SUPPLIER	Customer Satisfaction Score	Customer Proximity Score	Suppliers ability and system to evaluate their supplier Score	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues Score	Trustworthiness Score	Quality Certification Score	Lean Methodology Score	Warranty Coverage Score	Sustainability Score	% of turnover invested Score
FORNITORE 1	10	2,5	10	10	2,5	10	10	10	10	7,5

Tabella 46: :valutazione delle Implementation del Fornitore 2

SUPPLIER	Customer Satisfaction Score	Customer Proximity Score	Suppliers ability and system to evaluate their supplier Score	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues Score	Trustworthiness Score	Quality Certification Score	Lean Methodology Score	Warranty Coverage Score	Sustainability Score	% of turnover invested Score
FORNITORE 2	10	7,5	0	10	7,5	10	5	0	10	2,5

Tabella 47: :valutazione delle Implementation del Fornitore 3

SUPPLIER	Customer Satisfaction Score	Customer Proximity Score	Suppliers ability and system to evaluate their supplier Score	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues Score	Trustworthiness Score	Quality Certification Score	Lean Methodology Score	Warranty Coverage Score	Sustainability Score	% of turnover invested (on an annual basis) in process improvement Score
FORNITORE 3	10	10	0	10	10	10	10	10	10	5

Tabella 48: valutazione delle Implementation del Fornitore 4

SUPPLIER DESCRIPTION	Customer Satisfaction Score	Customer Proximity Score	Suppliers ability and system to evaluate their supplier Score	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues Score	Trustworthiness Score	Quality Certification Score	Lean Methodology Score	Warranty Coverage Score	Sustainability Score	% of turnover invested (on an annual basis) in process improvement Score
FORNITORE 4	10	7,5	0	10	10	10	10	10	10	5

Tabella 49: valutazione delle Implementation del Fornitore 5

SUPPLIER DESCRIPTION	Customer Satisfaction Score	Customer Proximity Score	Suppliers ability and system to evaluate their supplier Score	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues Score	Trustworthiness Score	Quality Certification Score	Lean Methodology Score	Warranty Coverage Score	Sustainability Score	% of turnover invested (on an annual basis) in process improvement Score
FORNITORE 5	0	7,5	0	10	7,5	10	0	10	10	5

Tabella 50: score di Implementation pesati del Fornitore 1

SUPPLIER DESCRIPTION	Customer Satisfaction weighted	Customer Proximity weighted	Suppliers ability and system to evaluate their supplier weighted	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues weighted	Trustworthiness weighted	Quality Certification weighted	Lean Methodology weighted	Warranty Coverage weighted	Sustainability weighted	% of turnover invested (on an annual basis) in process improvement weighted
FORNITORE 1	1	0,25	1	1	0,25	1	1	1	1	0,75

Tabella 51: score di Implementation pesati del Fornitore 2

SUPPLIER DESCRIPTION	Customer Satisfaction weighted	Customer Proximity weighted	Suppliers ability and system to evaluate their supplier weighted	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues weighted	Trustworthiness weighted	Quality Certification weighted	Lean Methodology weighted	Warranty Coverage weighted	Sustainability weighted	% of turnover invested (on an annual basis) in process improvement weighted
FORNITORE 2	1	0,75	0	1	0,75	1	0,5	0	1	0,25

Tabella 52: score di Implementation pesati del Fornitore 3

SUPPLIER DESCRIPTION	Customer Satisfaction weighted	Customer Proximity weighted	Suppliers ability and system to evaluate their supplier weighted	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues weighted	Trustworthiness weighted	Quality Certification weighted	Lean Methodology weighted	Warranty Coverage weighted	Sustainability weighted	% of turnover invested (on an annual basis) in process improvement weighted
FORNITORE 3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0,5

Tabella 53: score di Implementation pesati del Fornitore 4

SUPPLIER DESCRIPTION	Customer Satisfaction weighted	Customer Proximity weighted	Suppliers ability and system to evaluate their supplier weighted	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues weighted	Trustworthiness weighted	Quality Certification weighted	Lean Methodology weighted	Warranty Coverage weighted	Sustainability weighted	% of turnover invested (on an annual basis) in process improvement weighted
FORNITORE 4	1	0,75	0	1	1	1	1	1	1	0,5

Tabella 54: score di Implementation pesati del Fornitore 5

SUPPLIER DESCRIPTION	Customer Satisfaction weighted	Customer Proximity weighted	Suppliers ability and system to evaluate their supplier weighted	Supplier Parts & Service promptness in case of field issues weighted	Trustworthiness weighted	Quality Certification weighted	Lean Methodology weighted	Warranty Coverage weighted	Sustainability weighted	% of turnover invested (on an annual basis) in process improvement weighted
FORNITORE 5	0	0,75	0	1	0,75	1	0	1	1	0,5

Tabella 55: valutazione finale delle Implmentation del Fornitore 1

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	GPP	Customer Centricity2	Operation management	Quality management	Warranty2	Sustainability2	FINAL IMPLEMENTATION SCORE
FORNITORE 1	AIR COND.COMPRESS.	Compressors	DWW94	2,25	2	2	1	1	8,25

Tabella 56: valutazione finale delle Implmentation del Fornitore 2

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	GPP	Customer Centricity2	Operation management	Quality management	Warranty2	Sustainability2	FINAL IMPLEMENTATION SCORE
FORNITORE 2	EXHAUST MANIFOLD	Machined ducts and manifolds	BQL39	2,75	0,5	2	0	1	6,25

Tabella 57: valutazione finale delle Implmentation del Fornitore 3

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	GPP	Customer Centricity2	Operation management	Quality management	Warranty2	Sustainability2	FINAL IMPLEMENTATION SCORE
FORNITORE 3	WIRE/CABLE	Wire Harnesses, Wire & compone	BGN98	3	1	2,5	1	1	8,5

Tabella 58: valutazione finale delle Implementation del Fornitore 4

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	GPP	Customer Centricity2	Operation management	Quality management	Warranty2	Sustainability2	FINAL IMPLEMENTATION SCORE
FORNITORE 4	BRACKET	Stamping	BQD19	2,75	1	2,5	1	1	8,25

Tabella 59: valutazione finale delle Implementation del Fornitore 5

SUPPLIER DESCRIPTION	PART DESCRIPTION	PST	GPP	Customer Centricity2	Operation management	Quality management	Warranty2	Sustainability2	FINAL IMPLEMENTATION SCORE
FORNITORE 5	COVER	Machined Aluminum Castings	BFP81	1,75	0	2,25	1	1	6

Tabella 60: voti finali di Implementation e Performance

SUPPLIER DESCRIPTION	FINAL PERFORMANCE SCORE	FINAL IMPLEMENTATION SCORE
FORNITORE 1	6,472	8,25
FORNITORE 2	6,443	6,25
FORNITORE 3	6,643	8,5
FORNITORE 4	7,326	8,25
FORNITORE 5	6,778	6

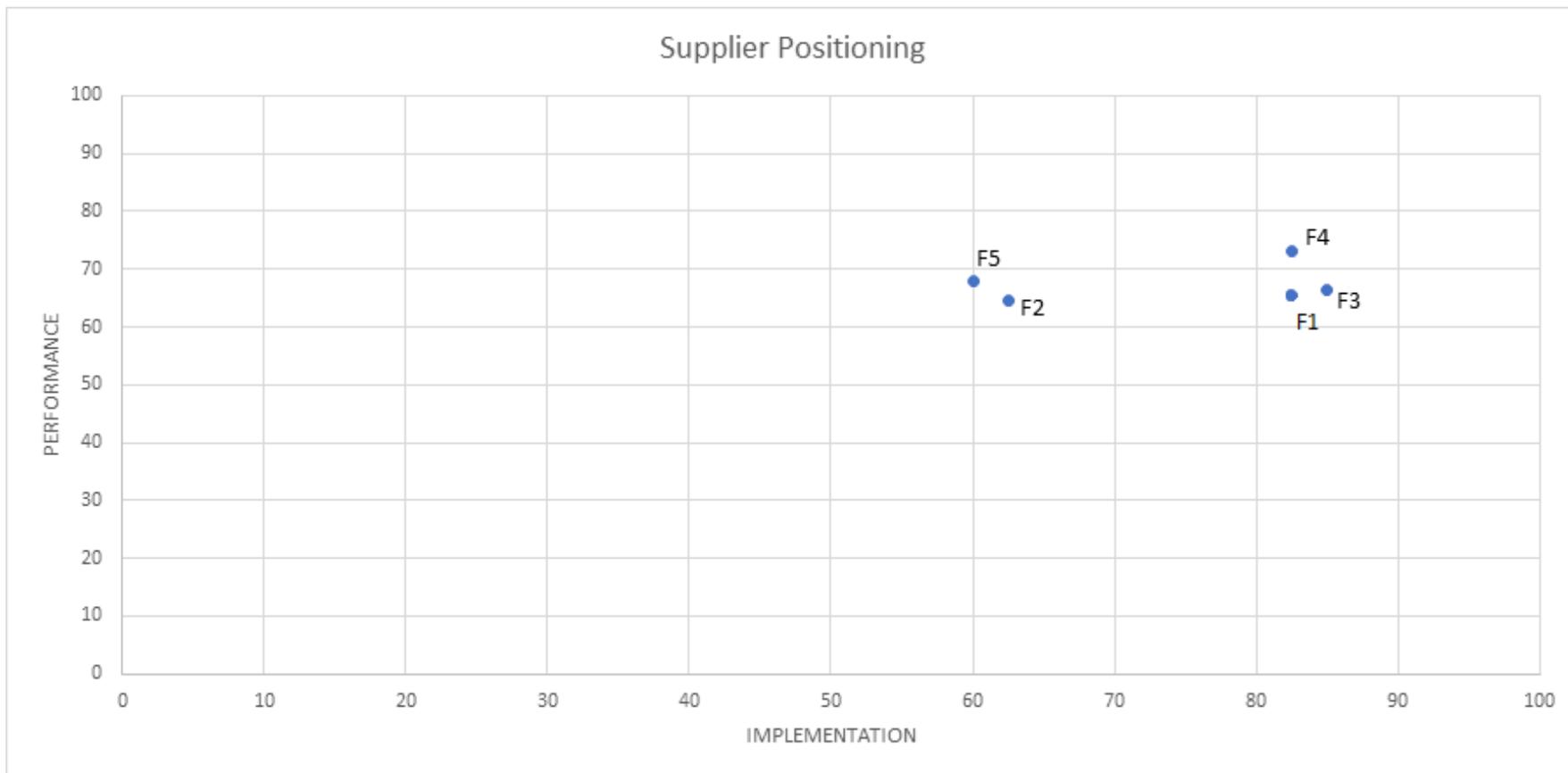


Figura 19: plotting dei 5 fornitori dopo aver calcolato i voti di Performance e Implementation finali dopo averlo normalizzato per il voto massimo conseguibile che risulta essere 10

Nella pagina precedente è presente il plotting finale dei cinque fornitori considerando i punteggi finali di Performance e di Implementation come sono riportati dalla tabella 34 alla 39 per le performance e dalla tabella 55 alla 59 (media dei punteggi finali di tutti i PST associati ad ogni

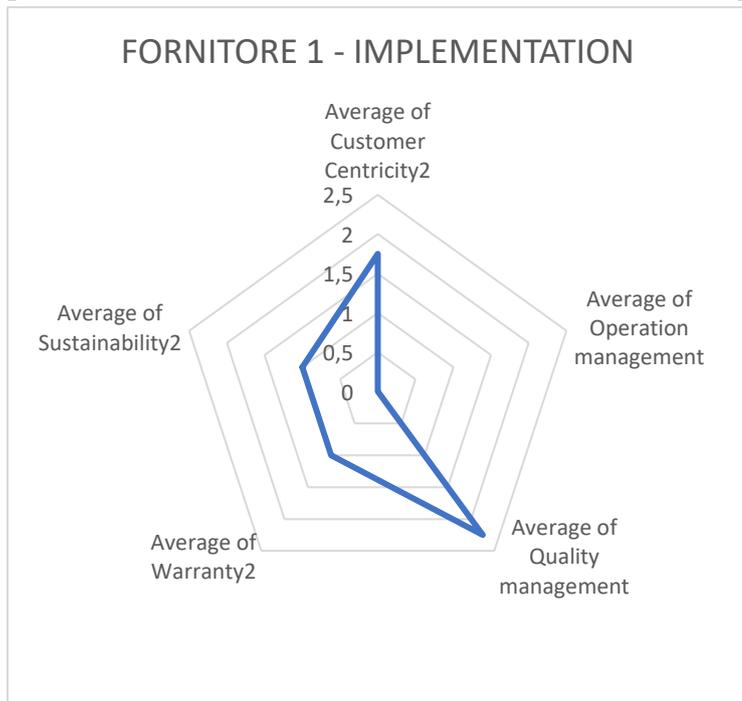


Figura 20: Radar chart delle Implementation del Fornitore 1

fornitore).

Per spiegare la lettura delle radar chart faremo delle considerazioni sul Fornitore 1. Allo stesso modo sarà possibile farle sulle radar chart degli altri Supplier che saranno comunque riportate, ma non commentate.

Nella figura 20 è riportata la radar chart delle Implementation del Fornitore 1 che permette di capire quali sono i suoi punti forza e gli aspetti che dovrebbe migliorare.

Tra i migliori aspetti di questo fornitore c'è sicuramente la gestione della qualità, mentre il deficit principale è la gestione delle Operations e in generale della Supply Chain. Possiamo dedurre dagli indicatori di questo cluster che il fornitore non prevede la valutazione dei suoi sub-fornitori (tier 2) e non adotta le tecniche della Lean Production (come dichiarato dal fornitore stesso nella survey). Nella figura 21 invece è riportata la radar chart delle Performance. Il fornitore 1 ha Performance molto alte nella gestione della Customer Centricity, mentre in tutti gli altri campi ha delle Performance piuttosto basse.

A partire dalla Sostenibilità, alla garanzia fino alla qualità sul campo e nei Plant

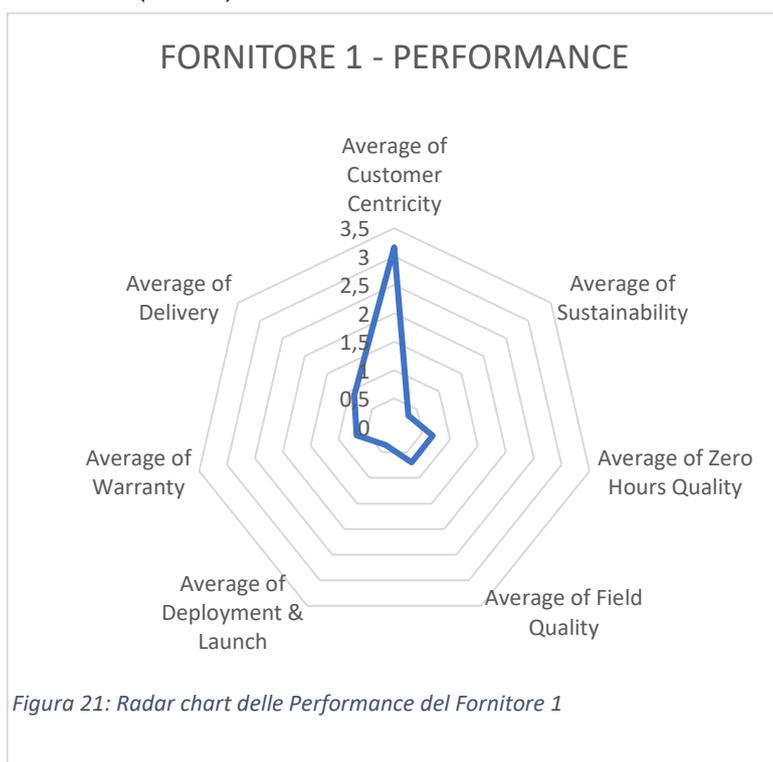


Figura 21: Radar chart delle Performance del Fornitore 1

(Zero Chilometri) le performance sono piuttosto basse.

Si può supporre, osservando il grafico, che il fornitore non offre molta assistenza nei problemi sul campo e riceve molti claim dal campo o, quantomeno, è sicuramente lontano dai target imposti da Iveco. Proprio questo fornitore sarebbe uno di quei fornitori presso cui effettuare controlli attraverso un process audit, in quanto dalle sue auto valutazioni ha una gestione della qualità all'avanguardia e quanto dichiarato non rispecchia i livelli di performance registrati nei sistemi Iveco. Mentre, per quanto riguarda la Customer Centricity i risultati sono coerenti.

Dalla Figura 23 alla Figura 29 sono riportate le radar chart degli altri fornitori presi in esame in questo elaborato.

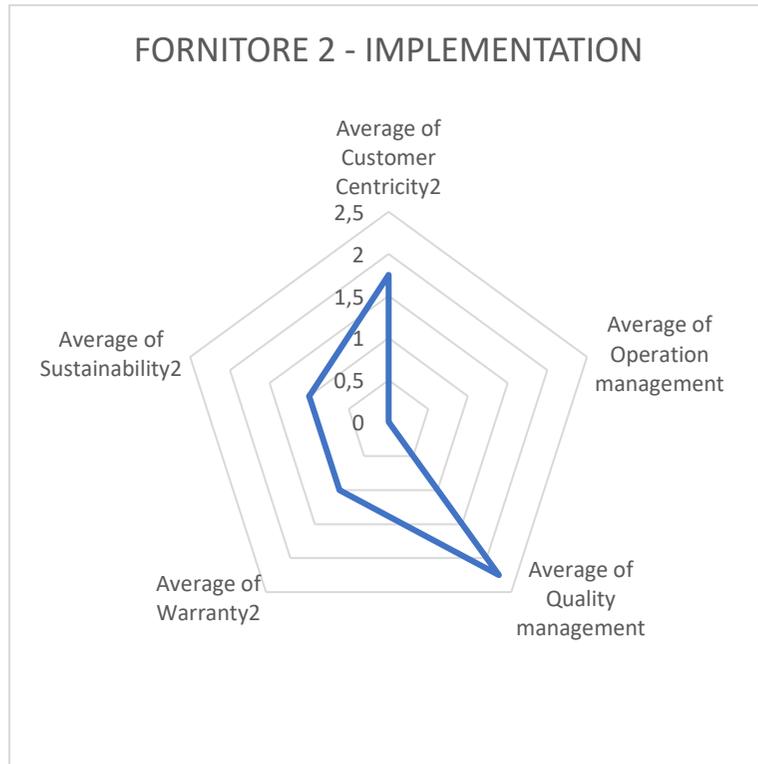


Figura 23: radar chart delle Implementation del Fornitore 2

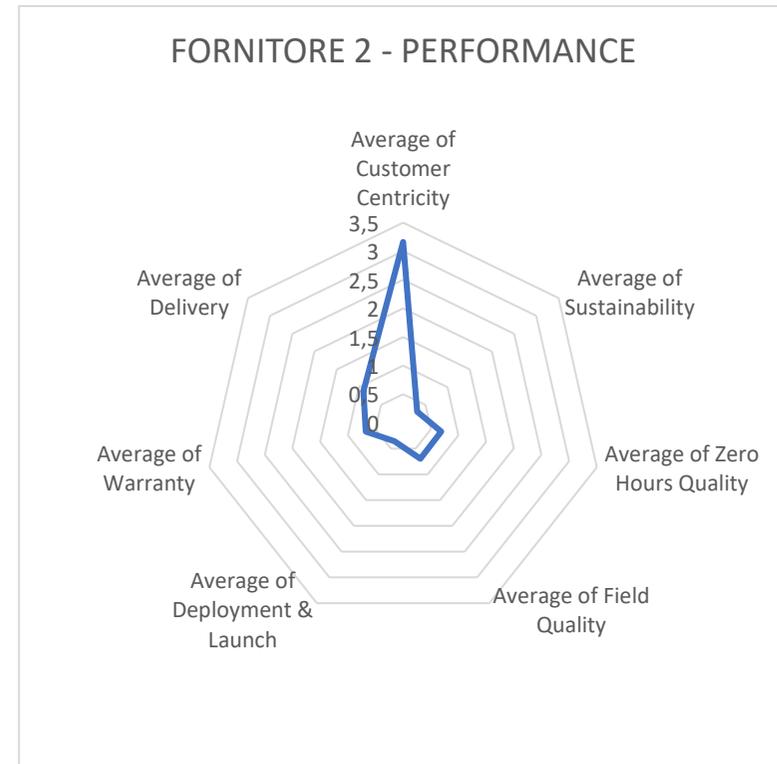


Figura 22: radar chart delle Performance del fornitore 2

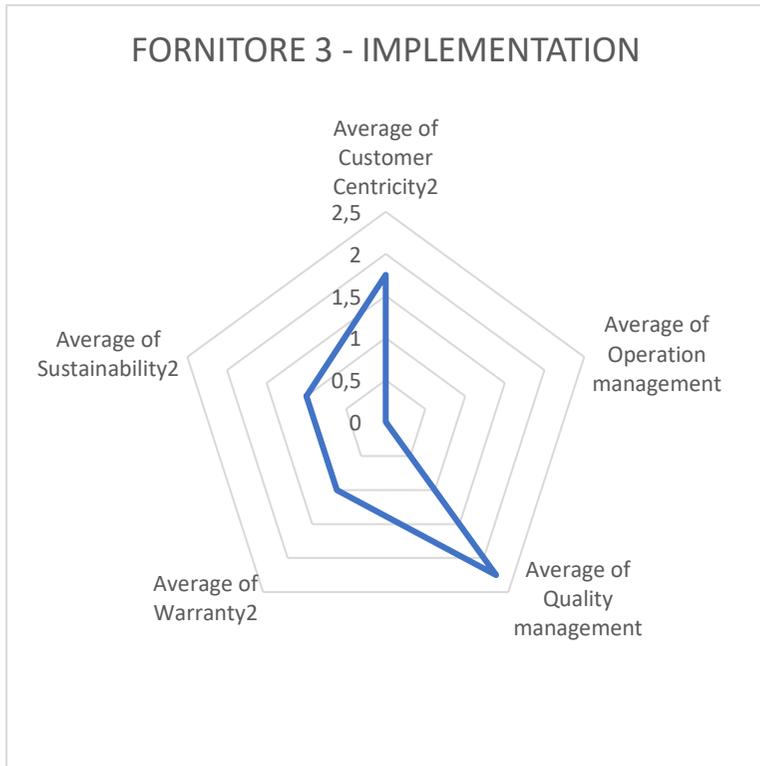


Figura 24: radar chart delle Implementation del fornitore 3

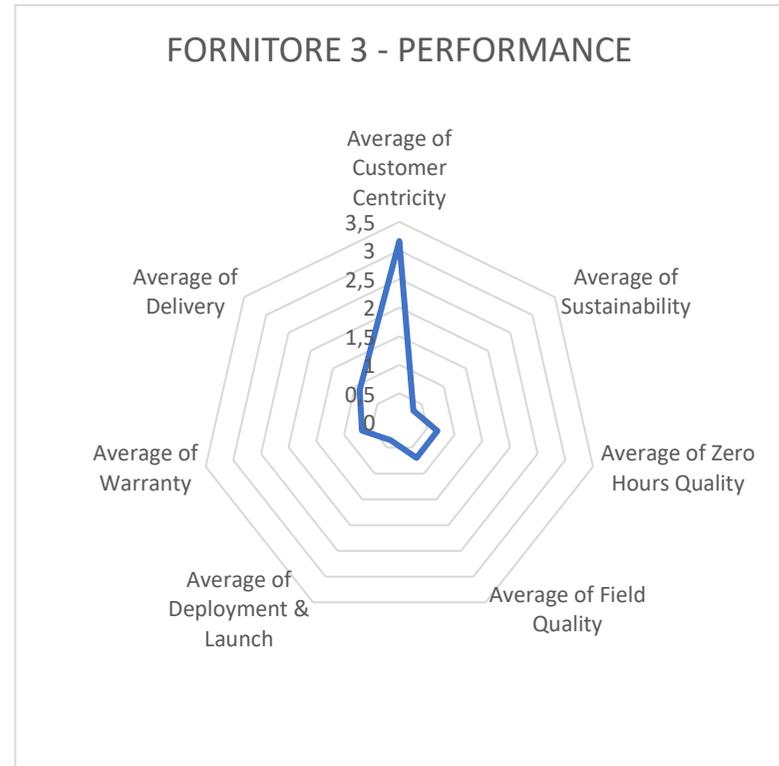


Figura 25: radar chart delle Performance del Fornitore 3

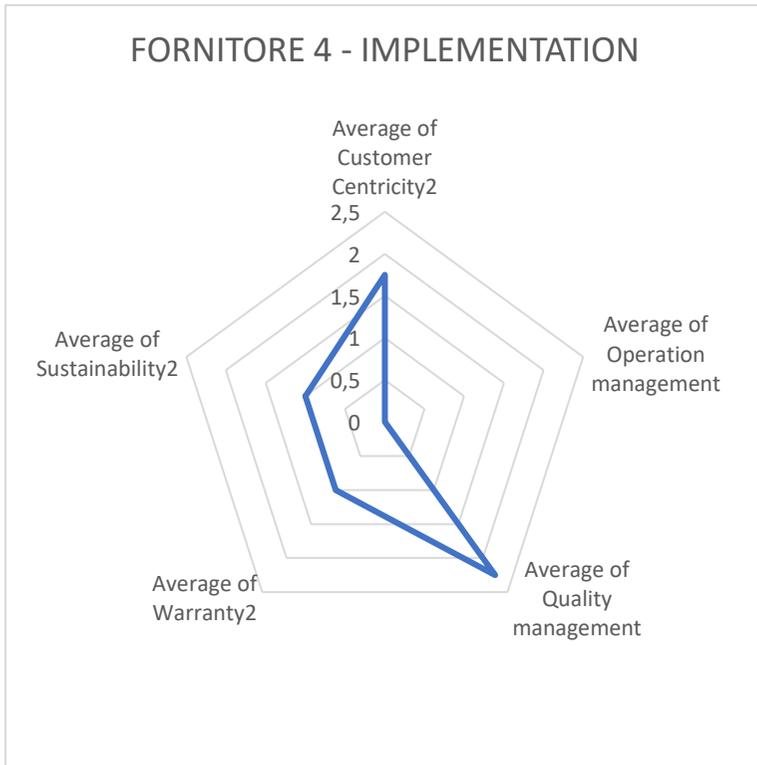


Figura 26: radar chart delle Implementation del fornitore 4

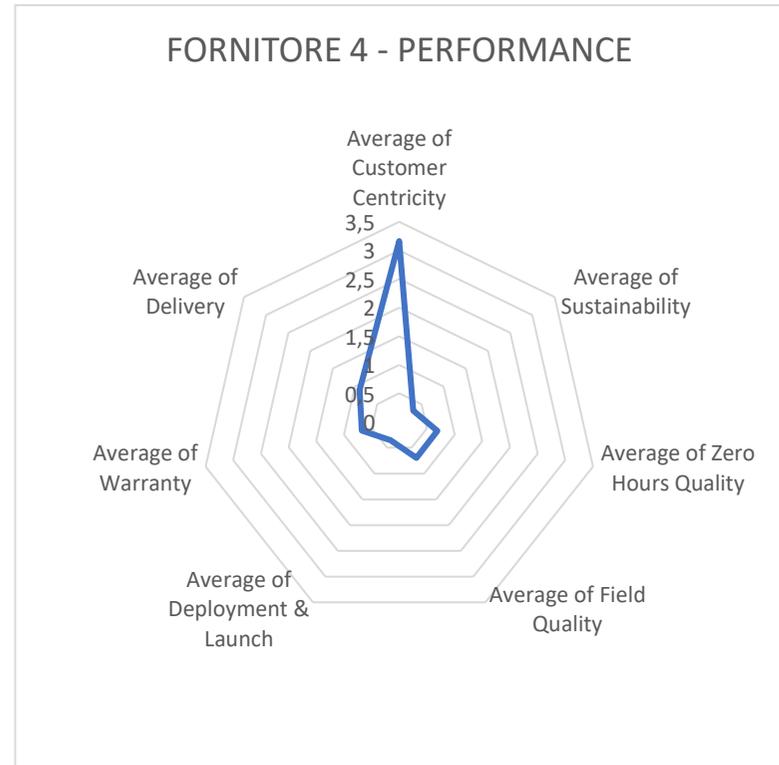


Figura 27: radar chart delle Performance del Fornitore 4

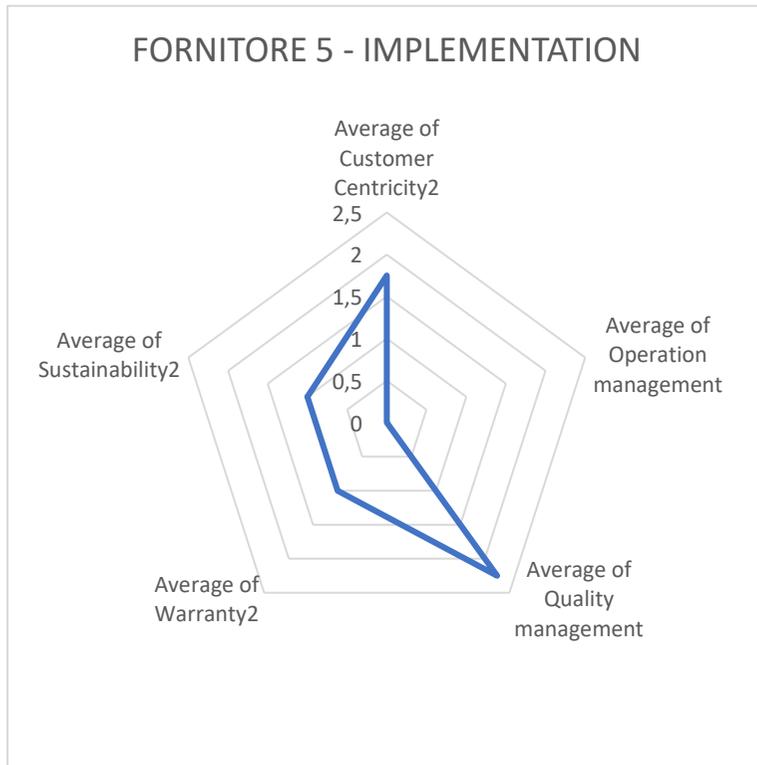


Figura 28: radar chart delle Implementation del fornitore 5

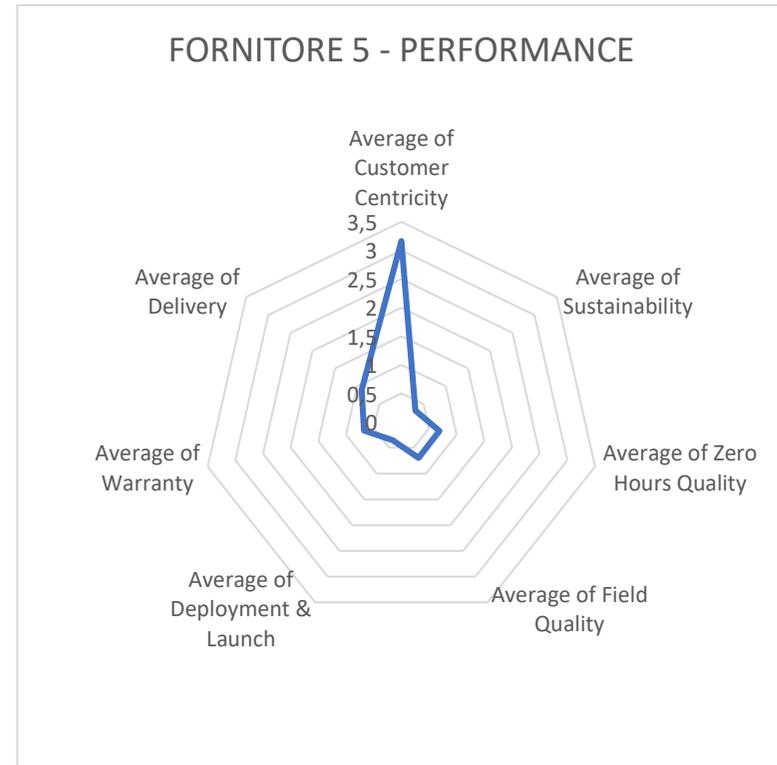


Figura 29: radar chart delle Performance del Fornitore 5

5.1.2 Le criticità del modello

Attualmente l'intero modello è in una fase di testing. La progettazione è terminata, la survey per il self assessment è stata inviata a 60 fornitori e le risposte sono state raccolte.

Per mezzo di questi dati si stanno effettuando tutte le opportune verifiche e i vari test sulla funzionalità del modello. Entro la fine del 2023 è prevista la messa in opera ufficiale del nuovo metodo valutativo.

Tuttavia, ci sono degli aspetti che possono essere migliorati e soprattutto che potrebbero comportare delle criticità e sui quali si sta già lavorando.

Il primo tra questi è il self assessment delle implementation da parte del fornitore: le valutazioni dovrebbero essere oggettive ed eliminare ogni forma di soggettività legata ai valutatori. Attualmente visto il vasto parco di fornitori di Iveco group l'autovalutazione è una soluzione iniziale che verrà a poco a poco verificata, ed eventualmente corretta, con i Process Audit presso i fornitori e si cercherà di trovare degli indicatori il più possibile qualitativi e relativi a un'opzione si/no o dimostrabili con delle evidenze numeriche.

Il secondo aspetto critico è la gestione dei piccoli fornitori che, pur avendo lo stesso PST di alcuni top player del mercato, sono confrontati con degli standard eccessivi, per cui in futuro si potrebbe pensare di categorizzare i fornitori anche in base al proprio fatturato o al numero di dipendenti così da poter avere dei confronti più realistici e motivare anche le piccole aziende a migliorarsi e aumentare le proprie prestazioni.

Un ulteriore aspetto critico è quello di capire quali implementation dovrebbero avere dei pesi maggiori nella valutazione. Al momento, tutti i pesi sono uguali perché non si ha una visione storica di questi aspetti ma sicuramente, in futuro, Iveco comprenderà quali sono le implementazioni su cui mirare maggiormente per alzare le performance in modo più immediato e sarà in grado di pesare diversamente i propri indicatori.

L'ultimo aspetto critico, ma non meno importante, è la numerosità degli indici. Sarebbe opportuno inserire più indicatori per ciascun cluster, possibilmente lo stesso numero per

ogni gruppo in modo da avere una valutazione uniforme. Avere un singolo KPI in un cluster rischia di apportare poco contributo nella valutazione. Per questa ragione potrebbe essere utile, in futuro, progettare nuovi indicatori da aggiungere ai cluster meno numerosi, in modo da aumentare i punti di vista e il dettaglio della valutazione.

Una proposta, potrebbe essere quella di permettere ai fornitori di visualizzare oltre alla propria posizione sul grafico anche quella dei competitors. Bisognerebbe prestare attenzione alla tutela dei dati riservati, perciò sarebbe fondamentale non mostrare i dettagli e le informazioni dei competitors, ma solo la posizione sul grafico così da dare una visibilità della media delle implementation e delle performance del proprio settore.

È importante sottolineare anche le potenzialità di questo nuovo metodo valutativo:

- Permette di avere una visione overall su tutti i fornitori e di analizzarne i dettagli, sia considerando il singolo supplier, sia confrontandolo a quelli appartenenti allo stesso PST di competenza . Questo aspetto è fondamentale nelle fasi di Sourcing per valutare i fornitori e il loro posizionamento rispetto alla media;
- È utile a individuare i fornitori con prestazioni più alte, ma giustificate da un impegno del fornitore a fortificarsi, strutturarsi e avere un livello di performance duraturo nel tempo;
- È in grado di aiutare Iveco a pilotare i fornitori verso un miglioramento e una crescita continua, basandosi sulla situazione specifica del supplier, eventualmente confrontata con quella del PST di appartenenza (vedi figura 21);
- Nel caso in cui il fornitore potesse vedere la propria mappatura insieme a quella dei suoi competitors (rispettando la riservatezza delle informazioni sensibili) potrebbe essere un ottimo stimolo al miglioramento per uniformarsi o superare i propri competitors;
- Rende il fornitore consapevole delle proprie carenze, non solo di eventuali scarse performance, ma anche dei propri punti deboli ed è in grado di suggerire l'area di investimento più consona per poter avere degli effetti diretti riversati sulle

performance (metodo causa/effetto: viene evidenziata l'area in cui si hanno scarse performance e contemporaneamente l'area in cui si hanno più carenze a livello di implementation. Il fornitore sarà così in grado di programmare investimenti specifici per crescere, diventare più competitivo e migliorare la propria posizione sul mercato).

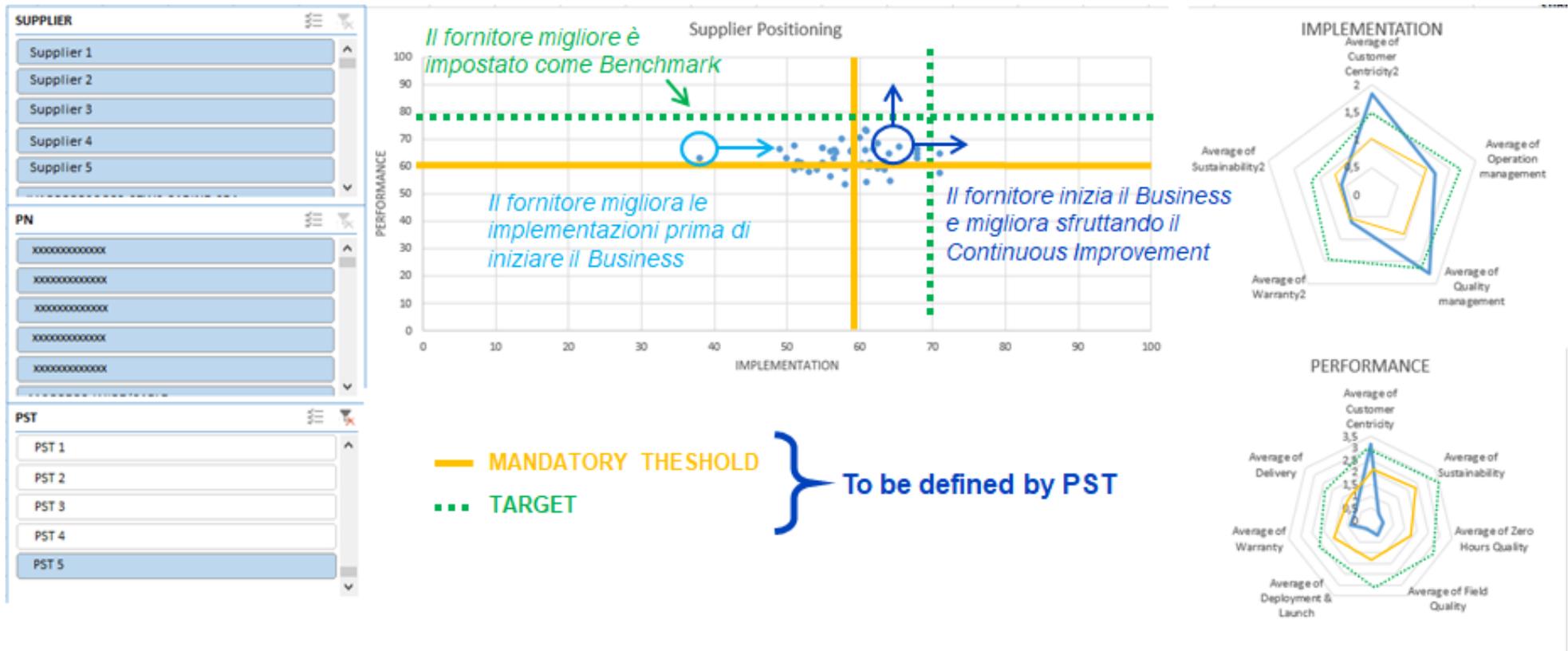


Figura 30: imposizione degli standard minimi e dei target

Conclusioni

L'esperienza in azienda è stata assolutamente utile al candidato per comprendere quanto sia importante trovare un giusto trade off tra tutti gli enti all'interno dell'organizzazione.

Ogni ente è estremamente specializzato nel ruolo che ricopre e, per un'impresa estesa come lo è Iveco Group, in situazioni di emergenza, la specializzazione degli enti può essere limitante. Questo perché in caso di shortage c'è pochissimo tempo per la risoluzione della criticità e per evitare il blocco della produzione ma, con la numerosità degli enti che intervengono e l'eccessiva specializzazione di ciascuno di essi, talvolta è difficile agire con prontezza e rapidità.

Come è stato descritto nel capitolo 4, l'approccio alla risoluzione dello shortage è prettamente collaborativo tra i plant e gli enti centrali (Procurement, Purchasing, Supplier Quality Engineering e Supply Chain).

Tuttavia, Iveco dimostra una buona gestione e coordinazione interna e un'ottima abilità per la risoluzione di situazioni critiche.

Inoltre, l'impegno della Supplier Quality nell'ideare un nuovo modello di valutazione dei fornitori, come reazione per anticipare eventi critici, è senz'altro sintomo di un comportamento organizzativo orientato al cambiamento e all'innovazione.

Tra le principali criticità del nuovo modello, come spiegato nell'elaborato, c'è la soggettività delle valutazioni. In un modello che ha un impatto commerciale sulle trattative con i fornitori è fondamentale che le valutazioni degli indicatori siano totalmente oggettive e distaccate dal soggetto che le effettua. Nel caso dell'Implementation la soggettività diminuirà dopo l'effettiva implementazione del nuovo modello perché inizieranno delle verifiche e i dati saranno attendibili e legati a delle evidenze specifiche. C'è comunque da sottolineare che quasi tutti i KPI, anche quelli delle performance, spesso si riferiscono a valutazioni e non a misurazioni oggettive. Anche il PIQ che ha una vera e propria formula matematica è legato al PQ che viene assegnato dal Team che analizza i claim nel Plant per

cui non c'è un metodo oggettivo per l'assegnazione, ma solo delle riflessioni e valutazioni soggettive dei soggetti che gestiscono i reclami.

Un altro aspetto critico da evidenziare è il legame del nuovo modello con quello precedente. Seppure, il modello precedente sia stato utilizzato nella storia dell'organizzazione per tutte le valutazioni dei fornitori è un modello puramente empirico che assegna pesi e valenze agli indicatori in base alla storia aziendale. Potrebbe essere utile, con il nuovo progetto, distaccarsi da ciò che è empirico e realizzare nuove procedure e nuovi approcci oggettivi per la valutazione e l'assegnazione dei valori ai KPI.

Attualmente i pesi degli indicatori e le scale di valutazione sono basati sulle regole e sulle valenze empiriche del metodo precedente con qualche variazione dovute a osservazioni fatte durante i workshop tra i principali enti aziendali, ma ciò non garantisce l'oggettività della valutazione. Finché saranno presenti metodi empirici, l'oggettività della valutazione non sarà garantita.

Ad ogni modo, come descritto nel capitolo 5, il cambio di valutazione dei fornitori permetterà ad Iveco Group di avere delle forniture affidabili e di qualità anche nei casi di carenze di componenti o comunque diminuirà la probabilità che i fornitori poco strutturati non riescano a reagire agli eventi esterni ed imprevedibili. Tutto questo grazie ad una migliore gestione dei fornitori e ad una motivazione maggiore alla crescita e alla proattività.

A conferma di ciò, Iveco sta lavorando ad un altro progetto per la risoluzione degli shortage e consiste nell'aumentare il proprio potere contrattuale e decisionale e riservarsi una priorità rispetto ai propri competitors sul mercato: rifacendosi alle forze di Porter l'idea ottimale sarebbe quella di introdurre un double sourcing o un sourcing alternativo, ove la specificità dei componenti forniti lo permette, in modo da avere un'alternativa e più soluzioni in caso di carenze.

Come è stato discusso nel capitolo 5.1.1, il new KPI Scorecard, pur dimostrando nella fase di testing alcune criticità, è un progetto dinamico e continuamente rivisto e aggiornato. L'evoluzione di questo prodotto è garantita da un intero Team della Supplier Quality

dedicato al “Continuous Improvement” che si occupa di testare, migliorare e collaborare con i fornitori, al fine di eliminare ogni possibile criticità a vantaggio di entrambe le parti. L’obiettivo che Iveco Group si pone è quello di avere un parco fornitori robusto e affidabile per garantire la continuità produttiva presso i propri Plant anche in situazioni critiche.

Da questo elaborato e dalla fase di testing in generale sono emersi diversi aspetti del modello che dovrebbero essere migliorati. Attualmente si sta considerando di provare a garantire l’oggettività di alcuni KPI (soprattutto quelli di Implementation) attraverso l’utilizzo di una nuova matrice compilata in fase di Process Audit che avrà lo scopo di porre domande mirate e specifiche per ciascun KPI e che preveda l’assegnazione di un punteggio basato su una tabella predefinita. In questo modo sarà ridotta la probabilità che la valutazione sia legata alle considerazioni di chi la effettua e diminuirà la soggettività.

Una volta stabilite le nuove metodologie, atte a garantire una maggiore oggettività, il new KPI Scorecard sarà esteso a tutti i fornitori, previa comunicazione, e saranno aggiornate le procedure aziendali sul portale SQP accessibile ai fornitori. Questi ultimi, quindi, potranno accedere a questa documentazione ed essere consapevoli di come saranno valutati e conosceranno i nuovi KPI adottati. L’intera gestione interna, invece, è gestita dal Team di “Continuous Improvement” che mensilmente organizza dei meeting in cui discute l’avanzamento dei progetti che sta sviluppando (incluso il new KPI Scorecard) e in futuro si occuperà di organizzare dei training specifici per i vari Enti aziendali che possono essere ritenuti stakeholders del progetto.

In conclusione, ritengo che nelle situazioni critiche e imprevedibili, è fondamentale per un’organizzazione avere una vision dinamica e proattiva in modo da prevedere, per quanto possibile, le azioni da intraprendere per la risoluzione delle criticità e per riuscire a raggiungere gli obiettivi prefissati nonostante gli eventi imprevedibili. Il modello, che il candidato ha sviluppato insieme al Team di lavoro specifico, ha tutti i presupposti per sollecitare e motivare la crescita e l’innovazione dei fornitori per il raggiungimento di questo obiettivo.

Allegato A – Report dei test di genuinità

Component inspection on xxxxxxxxxxxx from International Rectifier

Customer P/N: xxxxxxxxxxxx

Supplier Name

Technical Report

Reference	xxxxxxxxxxxx
Written by	-----
Date	25 November 2021
Number of pages	9

Distribution list

Name	Company	Email
Name 1	Supplier	-----
Name 2	Supplier	-----

Versioning

Version	Date	Comment
V1	25/11/2021	Document edition

Reference documents

Sample	Reference	Document title

Validation Process

Author		Validation / Approval
Name Date Signature	Name 25/11/2021	Name 25/11/2021

Table of Contents

1 Introduction.....	141
1.1 Product references	141
1.2 Packaging	141
1.3 Sampling	141
2 Analysis procedure and results	142
2.1 COMMENTS	142
2.2 External visual inspection	142
2.3 Internal visual inspection of decapsulated components.....	144

Introduction

This report presents the results of analysis which has been performed on 1 lot of xxxxxxxxxxxx MOSFET, manufactured by International Rectifier as per Supplier request

Analysis was performed without reference component

Product references

In order to perform the analysis, the following samples have been provided to Elemca by Supplier

- Manufacturer: International Rectifier
- Type: xxxxxxxxxxxx
- Customer P/N: ---
- Date Code: No indicated on component marking
- Lots number: No indicated
- Packaging: xx-xxx-xx
- Received quantity: 4
- Device marking: ----
- Moisture sensitive level: No identified

Packaging

Components were shipped in 1 sealed ESD bag. It contained no desiccant and humidity indicator. The packing was in compliance with JEDEC recommendations for ESD.

Parts were stored in trays.

Sampling

- All parts were inspected
- 1 ESD bag was opened then inspected

Analysis procedure and results

The list of tests and inspections, which have been performed during the analysis is given in the following table. Sample distribution per type of test or inspection is also given in Table 1. All tests have been performed in the order shown.

The Table 1 give also the sanction for each test.

SPECIFIC TESTS	TESTED PARTS	SANCTION
External visual inspection & Inspection for remarking or resurfacing	4	PASS
Component decapsulation & internal visual inspection ¹	2	PASS

Table 1 : Test matrix

¹These tests were destructive.

COMMENTS

No trace of falsification or counterfeiting was detected during the analysis performed according to:

- The customer's test sequence
- The recommendations of the standard IDEA-STD-1010 "Acceptability of Electronic Components Distributed in the Open Market"
- No defect was found during the incoming test sequence 2 parts were used for the Destructive Physical Analysis.

External visual inspection

The external inspection was performed according to MIL-STD-883 Test Method 2009 and IRLR3110ZPbF datasheet from International Rectifier (September 2009).

The external inspection has been performed with LIECA binocular, ESD cotton bud with isopropanol, scalpel

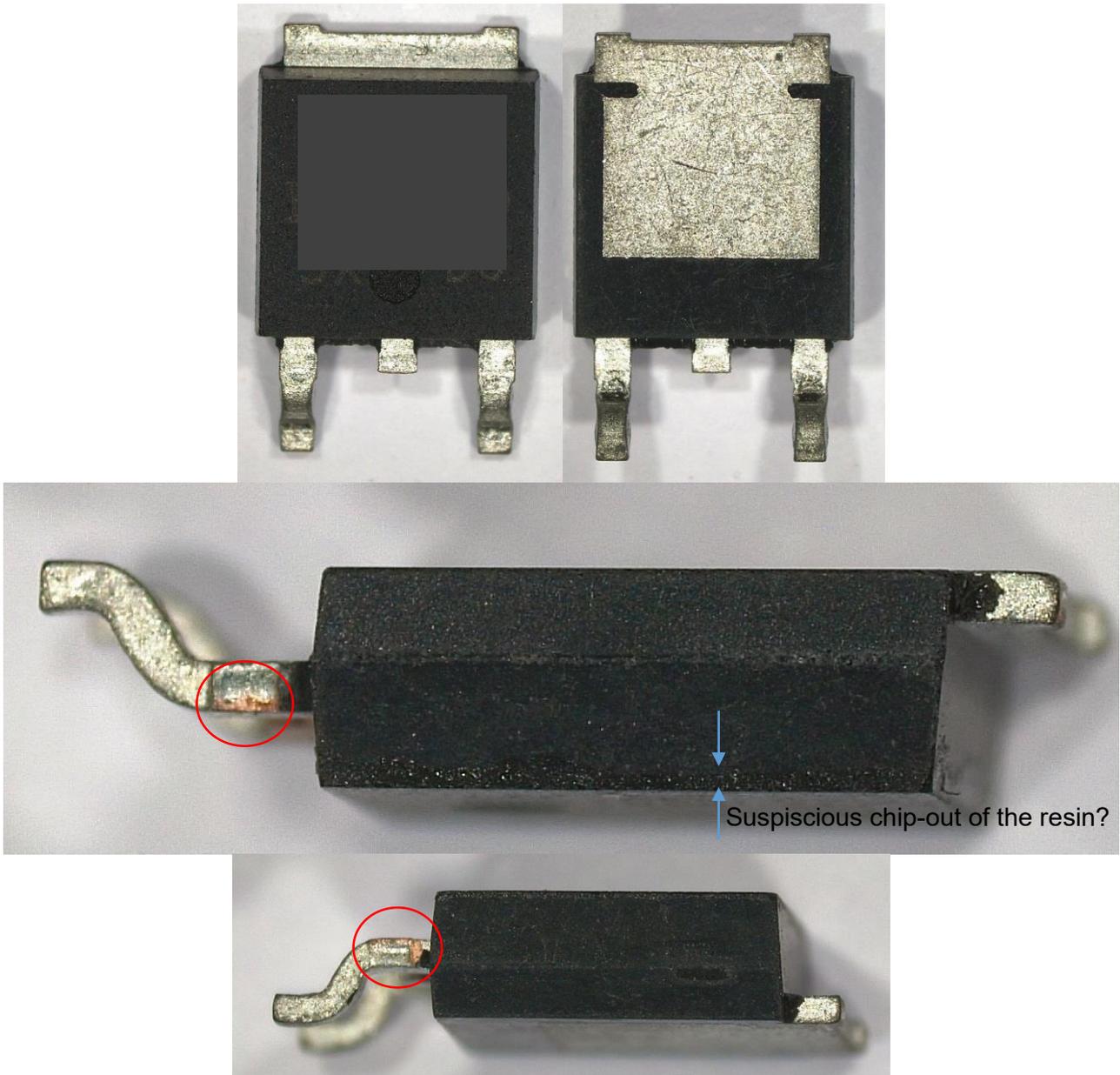


Figure 1 : Top and bottom views of the component

Comments on the 4 inspected parts

- No defect and no remarking trace were observed. Marking is correctly legible

- No void, hole nor cracks nor has been observed in the plastic material. On other hand chip out on the top of the component are observed around the package. But these chip out disappear after a polishing step
- Finally, neither spot, foreign material nor trace of corrosion or contamination has been observed on all these parts
- The base metal (copper) is visible on the pins of the components (red circles on the pictures above). According to the MIL-STD-883 method 2009, scratches which expose the base metal on more than 5% of the surface of the lead are not acceptable. But in the case of the components inspected, the surface of the visible metal is very much below the 5% recommended by the standard

Internal visual inspection of decapsulated components

The internal inspection was performed according to xxx-xxx-xxxx-xx method 2010

Components were opened using acid wet etching. The optical inspection was performed with Leica binocular and Olympus microscope.

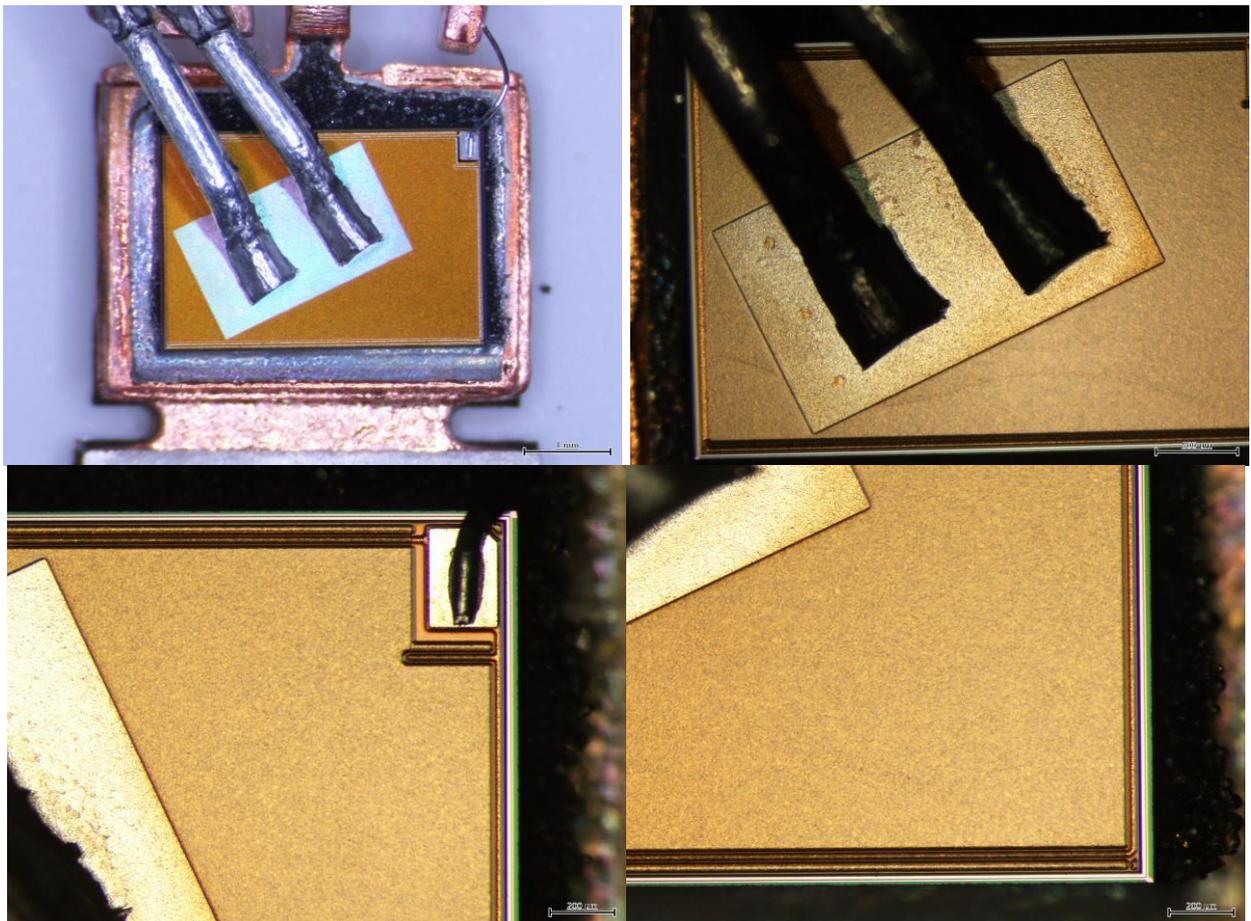


Figure 2 : Optical inspection of part 1

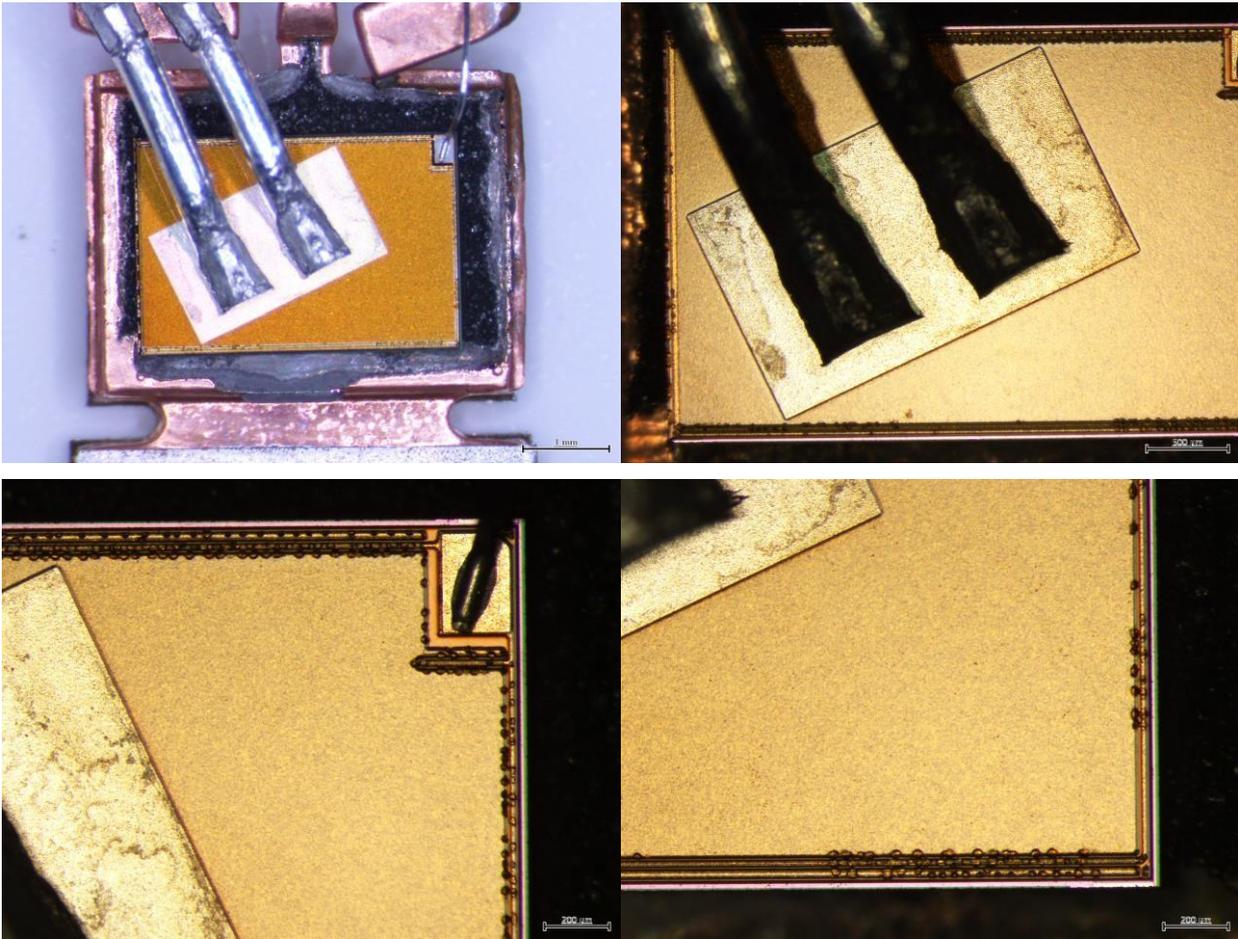


Figure 3 : Optical inspection of part 2

Comments on the 2 decapsulated parts

- No tool mark, scratch, crack, spot, or trace of corrosion or contamination was observed on the die surface at this level of inspection.
- Wires assembly was correlated to product pins configuration described in the datasheet. Wires were in Aluminium
- At this level of inspection, passivation layer presents a correct aspect and no diffusion defect was observed

Allegato B – Questionario di autovalutazione delle implementations

INSERISCI IL CODICE FORNITORE IVECO:

NOME FORNITORE:

NOME USER:

COGNOME USER:

MAIL USER:

- 1) Tra le recenti metodologie di valutazione della qualità dei prodotti e servizi offerti c'è la Voice Of Customer che prevede la compilazione di un questionario per conoscere il pensiero e il giudizio del cliente finale sul livello di servizio offerto. Saresti propenso ad adottare un sistema VOC (Voice Of Customer) per valutare il livello di qualità del servizio offerto a Iveco Group?

-si (10)

-no (0)

- 2) Adotti la metodologia VOC per la valutazione dei tuoi fornitori?

-si (10)

-no (0)

- 3) Oggigiorno sono diffusi i principi della Lean Production per una gestione e una produzione efficiente. La tua impresa adotta tecniche e metodologie ispirate ai principi della Lean production?

-Si (10)

-no

SE NO -> Ti impegneresti per cambiare le routine aziendali e introdurre i principi Lean nei processi aziendali?

-Si (5)

-no (0)

4) Con i problemi legati al cambiamento climatico è importante preoccuparsi della sostenibilità ambientale in ogni campo, a partire dalla produzione alla logistica fino alla consegna al cliente finale. La tua azienda si preoccupa delle tematiche di sostenibilità nei processi?

-si (10)

-no

SE NO → Ti impegneresti con Iveco a creare e portare avanti un soustanability plan?

-si (5)

-no (0)

5) Il metodo migliore per garantire un alto livello di qualità e aumentare l'affidabilità nei confronti del cliente finale è offrire un periodo di garanzia sui prodotti consegnati. La tua impresa offre un servizio di garanzia sulle forniture?

-si (10)

-no

SE NO -> Pensi sia corretto e utile stipulare contratti di garanzia duraturi con i clienti finali?

-si (5)

-no (0)

6) In presenza di un claim, causato da un componente fornito dalla tua impresa, se la responsabilità viene attribuita alla tua azienda, trovi sia corretto rispettare i contratti di garanzia e affrontare extra costi per risolvere il problema?

-si, garanzia tra 12 e 24 mesi (5)

-si, garanzia tra 24 e 36 mesi (7,5)

-si, più di 36 mesi di garanzia (10)

-no, non penso sia corretto (2,5)

7) l'attuazione di un'azione correttiva è spesso la chiusura di un processo di problem solving. Per garantire una soluzione completa al cliente finale, si raccomanda la disponibilità di un processo di monitoraggio.

La vostra azienda adotta un'azione correttiva (ad es. strumento Kaizen)?

-no (2,5)

-no, ma ci stiamo lavorando (5)

-si, solo per i casi più complessi e/o su richiesta del cliente (7,5)

-si, sempre. È un passo importante della nostra metodologia (10).

8) Per il cliente finale è fondamentale ricevere assistenza sul campo sui prodotti acquistati. In una organizzazione aziendale basata sull'outsourcing il Know How appartiene al fornitore e in caso di problemi viene richiesto il suo intervento. La tua azienda come tutela il cliente finale? Che genere di assistenza offri al cliente (sul campo, help desk)?

-Non offre assistenza (2,5)

- solo help desk (5)

-help desk e on field (7,5)

-help desk, on field e resident (10)

9) Gli enti nazionali e internazionali tutelano la qualità dei prodotti e dei processi produttivi attraverso controlli e rilasci di certificati di qualità. Hai ottenuto delle certificazioni di qualità da questi enti? I prodotti che fornisci hanno certificazioni di qualità e rispettano gli standard principali IATF 16949 and ISO 9001 standards?

-si (10)

-no (0)

10) Ogni problema riscontrato sul campo rappresenta un disagio e un costo per il cliente finale e, come tale, è importante risolvere il prima possibile ed evitare rischi aggiuntivi e l'aumento esponenziale dei costi. Sei d'accordo che il servizio e la rapidità di fornitura durante una campagna di richiamo deve essere il più breve ed efficiente possibile?

-si (10)

-no (0)

11) Per un'impresa la crescita e l'innovazione è importante. Uno degli indicatori principali della crescita aziendale è il turnover di capitale reinvestito internamente. Qual è la percentuale di capitale che ogni anno investi internamente?

-meno del 5% (2,5)

-meno dell'8% (5)

-meno del 12% (7,5)

-più del 12% (10)

Sitografia

- <https://www.ionos.it/startupguide/gestione/outsourcing/#:~:text=Il%20termine%20%22outsourcing%22%20%C3%A8%20costituito,aziendali%2C%20ottenendo%20cos%C3%AC%20supporto%20esterno;>
- [https://sbilanciamoci.info/la-sfida-al-dominio-asiatico-nei-chip/;](https://sbilanciamoci.info/la-sfida-al-dominio-asiatico-nei-chip/)
- <https://www.iveco.com/ckd/it-it/kitshistory/pages/fiativecomilestones.aspx#:~:text=Cronologia%20Iveco.%20Il%20nome%20IVECO%20%C3%A8%20un%20acronimo,azionario%20Fiat.%20Si%20prospettavano%20allora%20due%20scelte%20;>
- [https://www.industriaitaliana.it/iveco-group-cnh-industrial-fpt-industrial/;](https://www.industriaitaliana.it/iveco-group-cnh-industrial-fpt-industrial/)
- <https://www.iveco.com/Pages/Iveco-brands.html;>
- <https://supplier.ivecogroup.com/supplier/portal/home;>
- <https://www.corriere.it/dataroom-milena-gabanelli/dalla-peste-coronavirus-comepandemie-hanno-cambiato-storia-dell-uomo/d71a9986-6dfd-11ea-9b88-27b94f5268fe-va.shtml;>
- https://www.corriere.it/sette/attualita/20_marzo_13/umanita-convive-sempre-le-epidemie-ecco-come-proteggersi553ef5c2-61e8-11ea-9897-5c6f48cf812d.shtml;

Sitografia delle Immagini

- https://www.iveco.com/Italy/Prodotti/Pages/nuovo-iveco-daily-furgone_.aspx
- <https://www.automoto.it/listino/iveco/daily-telaio>
- <https://www.stefanelli-spa.it/camion/iveco-eurocargo/>
- <https://www.iveco.com/italy/prodotti/pages/iveco-sway-diesel.aspx>
- <https://www.iveco.com/italy/prodotti/pages/iveco-sway-natural-gas.aspx>
- <https://www.vadoetornoweb.com/iveco-una-gamma-di-veicoli-pesanti-specializzati-per-loff-road/>
- <https://www.ghedautovi.it/camion/t-way/>
- <https://www.astra-trucks.com/it/prodotti/hd9-rigid/>
- <https://www.astra-trucks.com/it/prodotti/hhd9-rigid/>
- <https://www.astra-trucks.com/it/prodotti/hd9-tractor/>
- <https://www.astra-trucks.com/it/prodotti/hhd9-tractor/>
- https://www.quattroruote.it/news/aziende/2014/09/16/iveco_daily_ora_anche_in_versione_camper_.html
- <https://www.autoprove.it/2022/02/09/iveco-daily-4x4-la-versione-camper-xpro-one/>
- <https://twitter.com/IVECO/status/299795811599007744>
- <https://www.iveco.com/ivecobus/it-it/prodotti/pages/crealis.aspx>
- <https://www.iveco.com/ivecobus/it-it/prodotti/pages/urbanway.aspx>
- https://www.google.it/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D0yYGV0zxnHA&psig=AOvVaw1LhDyl1fse-ictPbo-GSSF&ust=1679157868701000&source=images&cd=vfe&ved=0CA8QjhxqFwoTCPDWSNq04_OCFQAAAAAdAAAAABAD
- <https://www.iveco.com/ivecobus/it-it/prodotti/pages/streetway.aspx>
- <https://www.iveco.com/ivecobus/it-it/prodotti/pages/crossway-low-entry.aspx>
- <https://www.iveco.com/ivecobus/it-it/prodotti/pages/crossway.aspx>
- <https://www.iveco.com/ivecobus/it-it/prodotti/pages/evadys.aspx>
- <https://www.greenvehiclesitalia.com/mild-hybrid-minibus/>
- <https://www.theprocurement.it/supply-chain/resettare-e-ricostruire-la-supply-chain/>

Bibliografia

- Procedure aziendali Iveco Group: Iveco Group Supplier Scorecard Rules;
- Procedure aziendali Iveco Group: PPAP Module user manual;
- Procedure aziendali Iveco Group: PPAP Module;
- Procedure aziendali Iveco Group: GSS Mapping e SQ Scorecard Rules;
- Iveco Group Customer Specific Requirements for IATF 16949: Iveco Group Customer Specification Requirements;
- Ingegneria della qualità, applicazioni ed esercizi, quarta edizione, Franceschini
Firenze,
- Ingegneria della qualità, applicazioni ed esercizi, quarta edizione, Franceschini
Firenze, Maurizio Galetto, Domenico A. Maisano, Luca Mastrogiacomo;

Ringraziamenti

Terminato questo elaborato è doveroso dedicare questo spazio a tutte le persone che mi hanno supportato nel percorso di crescita universitaria e professionale.

In primis vorrei ringraziare il professor Franceschini Fiorenzo a cui devo le conoscenze apprese nel corso di "Ingegneria della Qualità" e che ad oggi mi permettono di svolgere il mio lavoro con conoscenza e consapevolezza e che ha supportato il mio percorso all'interno di Iveco, prima come tutor accademico durante il tirocinio e successivamente con il supporto fornito durante la stesura della tesi.

Un sentito grazie va alla mia famiglia. Ai miei genitori, a cui devo tutto: il mio traguardo, ciò che sono e ciò che faccio oggi. Il mio grazie non è riferito solo all'indiscutibile impegno economico per sostenere il mio percorso di studi, ma a loro come persone, come sostegno e come esempio di vita.

Ringrazio tutta la mia famiglia in generale, ma in special modo mio fratello e Mariana che mi hanno sempre sostenuto e hanno sempre trovato un momento per me e per una cena all'all you can eat in compagnia. Alla lista non possono mancare i miei nonni, che ho la fortuna di avere, e che mi trasmettono quotidianamente tutto il loro affetto, la loro stima e che cercano di aiutarmi in ogni modo.

Non posso tralasciare tutti i miei amici di Loreto Aprutino, il mio piccolo Paese. Samuele, Alessia e Alessio, grazie per esserci stati sempre nei momenti di frustrazione e durante il periodo di lezioni ed esami in remoto in cui ogni piccolo traguardo sembrava irraggiungibile. Grazie per le serate pandemiche, con l'ansia del coprifuoco, ma sempre insieme per eliminare la frustrazione che il Covid-19 ha portato a tutti noi.

Valentina merita un paragrafo a parte. Non so se definirla l'amica di Loreto o di Modena, ma di certo è "l'amica". La ringrazio per avermi dato la sua opinione sempre in modo schietto e diretto che è proprio ciò che la contraddistingue. Grazie per offrire sempre la

giusta dose di incoraggiamento nei periodi di sconforto e allo stesso tempo la spalla su cui piangere quando ce n'è bisogno.

Non dimentico Mirco, che per quanto possa essere snervante a volte, sa ascoltare, consigliare e sdrammatizzare ogni situazione. Grazie anche a Giorgia, Davide, Aurora, Beatrice e Samuela per avermi accompagnato in questo percorso con alti e bassi e avermi sempre ascoltato e dato consigli a prescindere che si parlasse di Tesi, Università, amori finiti o lavoro.

Il mio grazie si estende anche agli amici che ho avuto modo di conoscere durante il mio percorso accademico. Chiara, che conosco dal primo anno di Poli, ci sosteniamo continuamente, ci supportiamo e a volte sopportiamo. Grazie per ascoltarmi e per essermi stata vicino nei momenti di difficoltà, di integrazione nella nuova città e per avermi sostenuto quando più ne avevo bisogno. Tiziano e Sara, seppur con percorsi accademici diversi, in più occasioni mi hanno dimostrato affetto, sostegno, supporto.... Insomma, un'amicizia vera e disinteressata. Vincenzo, compagno di studi, di sessioni sventurate con cui ho trascorso le "settimane abbondanti" più impegnative del percorso accademico. Grazie per avermi sempre accompagnato ed esserti unito a me in ogni lamentela o polemica e per aver condiviso svariate difficoltà.

Infine, ma solo per una questione di successione degli eventi, voglio ringraziare tutte le persone che ho conosciuto nell'azienda in cui lavoro e che mi hanno fornito molte informazioni e documenti che mi hanno permesso di completare l'elaborato.

In special modo vorrei ringraziare Luca per avermi dato l'opportunità di entrare a far parte del mondo Iveco Group. Segue poi il mio capo, Bruno, a cui devo molti insegnamenti e molte competenze acquisite, utili a svolgere il mio lavoro. Oltre a questo, un sentito grazie anche per l'interesse dimostrato al mio percorso accademico e per avermi spronato a raggiungere il mio obiettivo nel più breve tempo possibile, supportandomi e aiutandomi anche nella stesura dell'elaborato.

Un grande grazie va a Rocco, il mio tutor aziendale. Come gli dissi un giorno, penso che nel Mondo dovrebbero esserci molte più persone con la sua sensibilità e con il suo altruismo, talvolta anche masochistico, ma sicuramente ammirevole. Grazie per aver facilitato l'integrazione in ufficio e per avermi sempre sostenuto nella scrittura della tesi.

A loro si aggiunge Dario, primo collega in assoluto. Ci siamo conosciuti il primo giorno in guardiola e da allora è sempre stato di ottima compagnia nelle giornate in cui, da tirocinanti a cui non era concesso lo smart working, ci ritrovavamo da soli negli Open Space di Iveco in piena estate. Seguono Kawtar, sempre pronta ad ascoltare ed offrire supporto e consigli durante la realizzazione di questo elaborato e Matteo sempre con la freddezza pronta e in grado di sdrammatizzare qualsiasi situazione critica.

Un sentito grazie anche a Silvia. Una persona bilanciata che sa incoraggiare all'occorrenza e allo stesso tempo ristabilire equilibrio e calma nei momenti in cui gli eccessi prendono il sopravvento. Grazie per avermi aiutato a comprendere tutte le procedure aziendali e per tutti i preziosi consigli.

Un dovuto ringraziamento a Federica per i preziosi consigli e suggerimenti offerti durante la stesura dell'elaborato e per il supporto morale garantito.

Aggiungo un grazie anche a Tiziana, Annalisa e Alessandra con le quali non lavoro direttamente, ma che si sono dimostrate molto disponibili durante le interviste organizzate per raccogliere tutte le informazioni necessarie alla stesura dell'elaborato.

Un sentito grazie a Ileana. Anche se non posso più definirla "collega" posso definirla sicuramente "amica". Ha rasserenato molte giornate di lavoro difficili, sempre con il suo immancabile sorriso e sempre con il commento "ad-hoc" sul mio outfit in ufficio.

Grazie a tutti,

Marco Antico

Torino, 19/03/2023