



Dipartimento di Impresa e Management

Cattedra Gestione della produzione

L'Impatto dell'Accordo Mirafiori sulla performance produttiva della FIAT

RELATORE
Prof.ssa Maria Elena Nenni

CANDIDATO Alessia Berdozzi
Matr. 151991

ANNO ACCADEMICO 2010/2011

Indice

Introduzione	3
Capitolo I: Gli indicatori di Performance	8
1.1 L'importanza degli indicatori	8
1.2 Le caratteristiche degli indicatori	9
1.3 Le misure degli indicatori	10
1.4 Le tipologie di indicatori	11
1.5 Il modello dei Key Performances Indicators	11
1.6 L'efficacia	13
1.7 L'efficienza	14
1.8 La produttività	14
1.8.1 La produttività della manodopera	17
1.8.2 La produttività dei materiali	18
1.8.3 La produttività degli impianti	19
1.9 Le misure del flusso produttivo	21
1.10 La capacità produttiva	24
1.11 Le tipologie dei tempi	25
1.12 La misura dell'efficienza globale	28
1.13 La potenzialità produttiva	30
1.14 La flessibilità	35
Capitolo II: L'accordo Mirafiori	40
2.1 Il piano di rilancio per lo stabilimento di Mirafiori	40
2.2 L'importanza dell'accordo di Mirafiori	41
2.3 Il referendum	43
2.4 La struttura dell'accordo Mirafiori	45
2.4.1 Clausola di responsabilità	46
2.4.2 Clausole integrative del contratto individuale di lavoro	47
2.4.3 Commissione paritetica di conciliazione	47
2.4.4 Regolamentazione per il Mirafiori Plant	47
2.4.5 Regolamentazione per la Joint Venture	52
2.4.6 Gli allegati	61
Capitolo III: La descrizione della Black Box: i legami tra i punti dell'accordo e gli indicatori di performance	63
Capitolo IV: L'analisi dei dati	76
4.1 Le tipologie dei tempi	78
4.2 La capacità produttiva	80
4.3 Il tasso di rendimento sintetico	80
4.4 Gli indicatori di produttività	81
Conclusioni	84
Bibliografia	87
Sitografia	88

Introduzione

«Per costruire più veicoli Fiat in Italia e portare più Italia nel mondo nasce “FABBRICA ITALIA”, il più straordinario piano industriale che il nostro Paese abbia mai avuto.

Nei prossimi cinque anni la produzione di auto e veicoli commerciali in Italia passerà da 800 mila a 1 milione e 650 mila unità all’anno. Più del doppio. Il Gruppo impegnerà quasi il 70% degli investimenti mondiali negli stabilimenti italiani.

Ma questo non è tutto: il piano prevede che la quota di veicoli prodotti in Italia e destinati ai mercati esteri salga dal 44% al 65%. In altri termini, ci sarà più Italia nel mondo.

“Fabbrica Italia” è pronta a partire, ma ha bisogno che ognuno di noi e ognuno di voi ci creda fino in fondo, con il coraggio e il cuore che noi italiani abbiamo.

“Fabbrica Italia” non è solo il piano industriale di Fiat: è il modo migliore per dimostrare l’impegno che da sempre ci lega al nostro Paese: un impegno fatto di stima, di rispetto e di libertà.»

A prometterlo sono il nuovo presidente del Gruppo Fiat, John Elkann, e l'amministratore delegato Sergio Marchionne che, il 23 aprile 2009, hanno presentato agli italiani "Fabbrica Italia", la parte del Piano Strategico 2010-2014 dedicata alla produzione di auto nel nostro Paese, il cui obiettivo è la ristrutturazione di tutta la rete italiana, in grado di rendere il nostro paese il terzo-quarto asse produttivo e strategico a livello mondiale.

In questi ultimi anni l’amministrazione della Fiat ha lavorato duramente in questo senso, per permettere alla casa automobilistica torinese di crescere, di competere con i migliori concorrenti e di conquistare la stima e il rispetto sui principali mercati; ed è grazie a questo impegno che oggi la Fiat è una multinazionale che opera e gestisce attività industriali in ogni parte del mondo: presente in tutti i continenti, ha rapporti commerciali con oltre 190 Paesi.

La partnership raggiunta con Chrysler nel 2009 è nata sulla base delle competenze specifiche e del prestigio raggiunto in più di un secolo di storia ed attività, ma si è resa possibile solo grazie a quella apertura internazionale che ha permesso al gruppo torinese di farsi riconoscere ovunque per il proprio livello tecnologico, per l’impegno verso una mobilità sostenibile e per la capacità di portare -anche negli Stati Uniti- architetture e motori a bassi consumi.

La Joint Venture tra Fiat e Chrysler, quindi, non rappresenta solo un'opportunità di business: il progetto sotteso è quello di permettere ai due colossi dell'auto di unire le loro competenze per dare vita ad un'unico gruppo più forte, in grado di raggiungere -nel giro di 5 anni- l'importante soglia delle 6 milioni di vetture prodotte, presente su più mercati e con una gamma completa di prodotti.

Questo l'ambizioso progetto sul futuro del gruppo.

Per immaginare il quale, però, occorre proprio quello sforzo e quell'innovazione cui Marchionne stesso fa riferimento nel suo discorso e nella presentazione del progetto su e per l'insediamento Fiat di Torino-Mirafiori: occorre aprirsi al nuovo, confrontarsi seriamente con i concorrenti europei e non solo, vincere la chiusura di vedute nella gestione dell'attività che è lo stesso amministratore delegato, insediatosi in Fiat nel 2004, a rimproverare ai vertici di allora.

Il manager individua così le cause della debolezza e della crisi produttiva attuale nella struttura immobile del gruppo, del tutto raccolta in se stessa, che prendeva allora come base di riferimento i propri risultati invece delle prestazioni della concorrenza: perso lo slancio e l'abilità di competere e di confrontarsi con il resto del mondo, l'industria automobilistica italiana necessitava di una spinta decisa in direzione internazionale, puntando su un piano -quale sarà "Fabbrica Italia"- in grado di dimostrare invece la forza e l'importanza di un impegno preciso per la Fiat e l'Italia: quello di concentrare nel nostro paese grandi investimenti, aumentare il numero di veicoli prodotti sul nostro territorio nazionale e far crescere le esportazioni.

Per realizzare questo progetto e parlare di rinascita, è però assolutamente indispensabile colmare proprio quel divario competitivo che separa oggi l'Italia dagli altri paesi e portare così la Fiat a quel livello di efficienza necessario a garantire al nostro paese una grande industria dell'auto e a tutti i suoi lavoratori, un futuro più sicuro.

"Fabbrica Italia" è nata per questo: per movimentare questa situazione di stasi e sanare le inefficienze del nostro sistema industriale, partendo dal caso specifico di Fiat Automobilies S.p.A.

Da qui anche la volontà della Fiat di aggiornare il metodo operativo negli stabilimenti italiani, adeguandoli agli standard internazionali necessari per competere: prima di partire con l'attuazione del piano strategico vero e proprio -tra cui la Joint Venture Fiat-Chrysler- occorre perciò essere sicuri di poter gestire perfettamente gli impianti e rispondere nei

tempi e con le condizioni richieste dalle regole della competizione internazionale; bisogna, insomma, avere la garanzia -ferma e assoluta- che gli stabilimenti possano funzionare al meglio e reggere i ritmi che un mercato più ampio e diffuso propone.

È per questo che Marchionne promette investimenti per 20 miliardi di Euro nella sola Italia, l'unica area del mondo in cui l'insieme del sistema industriale e commerciale del Gruppo Fiat è in perdita. L'Italia è l'eccezione, è il caso clamoroso, è la smentita di un successo internazionale; ma anche, nel disegno firmato dall'amministratore delegato, il punto da cui ripartire.

Analisi interne e ricerche statistiche hanno infatti rivelato che negli stabilimenti ubicati sul nostro territorio nazionale si perde perché si utilizzano troppo poco gli impianti che, per quanto ammortizzati, hanno ingenti costi fissi: gli accertamenti rilevano infatti che, nel 2009 -considerando il livello ottimale- Mirafiori è stata usata solo al 64% della sua capacità produttiva, Cassino al 24%, Melfi al 65%, Pomigliano al 14%, la molisana Sevel al 33%: cifre irrisorie nel confronto con i dati che giungono dagli stabilimenti oltre i confini nazionali, primo tra tutti quello polacco di Tichy che, nello stesso periodo in esame, si attestava al livello dei 93 punti percentuali.

La Fiat guarda oltre questi dati e la stasi di cui è vittima nell'ultimo periodo, non solo predisponendo la transizione con l'americana Chrysler ma anche prevedendo un consistente aumento della capacità produttiva e della produzione reale, confidando in un ritorno ai livelli pre-crisi entro il 2014. Per allora, il tasso di utilizzo degli impianti -che verrebbero potenziati- dovrebbe salire all'88% a Mirafiori, al 93% a Cassino, al 100% a Melfi, al 90% a Pomigliano.

La produzione italiana balzerebbe così da 650 mila a 1,4 milioni di automobili e da 150 mila a 250 mila veicoli commerciali leggeri; il tutto destinato in gran parte all'esportazione, con 300 mila pezzi solo in America. I marchi del gruppo torinese volerebbero nel quinquennio 2009-2014 da 2,2 a 3,8 milioni di vetture prodotte e grazie alla partnership con Chrysler, si raggiungerebbe la produzione delle 6 milioni di vetture, indispensabile per competere sui mercati globali.

Per raggiungere questo obiettivo, Marchionne ha realizzato e firmato un piano specifico che il 26 Novembre 2010 il manager stesso, nel corso di un incontro presso l'Unione Industriale di Torino, ha presentato alle organizzazioni sindacali: è il piano predisposto per il rilancio produttivo dello Stabilimento di Mirafiori, che prevede la creazione di una Joint

Venture tra Chrysler e Fiat per portare a Torino una nuova piattaforma dagli Stati Uniti, necessaria per produrre automobili e SUV di classe superiore per i marchi Jeep e Alfa Romeo.

Nell'orizzonte dell'attuazione del progetto "Fabbrica Italia", nasce così l'accordo "Mirafiori": un accordo firmato il 23 dicembre dello stesso anno tra Fiat e i sindacati metalmeccanici -esclusa la Fiom-Cgil- che riguarda i circa 5400 dipendenti dello stabilimento Mirafiori Carrozzeria.

L'attuazione di tale piattaforma garantisce la possibilità di produrre fino a più di mille auto al giorno per un totale di 250-280.000 vetture l'anno, saturando gli attuali addetti e aprendo la strada ad una possibile crescita occupazionale.

Occorre però avere la garanzia che gli stabilimenti possano lavorare in modo affidabile, continuo e normale e necessario diventa quindi il consenso di sindacati e lavoratori, per assicurare allo stabilimento stesso il necessario livello di competitività in termini di utilizzo impianti, flessibilità, produttività e governabilità.

L'accordo, consistente principalmente in dieci punti, prevede un investimento in Joint Venture tra Fiat e Chrysler per oltre un miliardo di euro, la produzione a regime di 280mila vetture l'anno di Suv Chrysler e Alfa Romeo, il pieno utilizzo degli impianti su sei giorni lavorativi, il lavoro a turni avvicendati che mantiene l'orario individuale a 40 ore settimanali, una crescita del reddito annuo individuale di circa 3700 € per la maggiore incidenza delle maggiorazioni di turno, la possibilità di lavorare il 18esimo turno solo con il pagamento dello straordinario, il mantenimento della pausa per la mensa nel turno fino a che la Joint Venture non andrà a regime, la salvaguardia dei malati reali e un intervento volto a colpire gli assenteisti -al fine di tutelare coloro che hanno assiduità e puntualità nella prestazione- la compensazione di oltre 32 € mensili per la riduzione della pausa di 10 minuti -resa possibile dal minore affaticamento del lavoro con l'introduzione della nuova ergonomia, il mantenimento di tutti i diritti individuali oggi esistenti ed il loro miglioramento attraverso la prossima stesura di un Contratto Collettivo su molti punti migliorativo del CCNL Metalmeccanici quali scatti di anzianità, paga base, premio di risultato.

Ma perché proprio questi punti sono risultati essenziali per far sì che lo stabilimento di Mirafiori passi da un utilizzo del 64% della sua capacità produttiva ad uno dell'88%?

Il mio lavoro si fonda sullo studio dei legami che sussistono tra gli indicatori di rendimento del flusso produttivo e dell'impianto in generale; indicatori tra cui i principali sono quelli di efficienza, efficacia e produttività nonché i punti stessi dell'accordo di Mirafiori. Attraverso il loro calcolo siamo in grado di analizzare le prestazioni dello stabilimento torinese e quindi l'impatto che i punti dell'accordo -su cui l'amministrazione Fiat ha ritenuto opportuno focalizzarsi per costruire una base industriale forte nel nostro Paese- possono avere sulle performance dell'azienda.

Attraverso il calcolo numerico di tali indicatori e dei legami, andremo poi a verificare se realmente nello stabilimento torinese c'è stato l'aumento dell'utilizzo della capacità produttiva di 24 punti percentuali previsto per il 2014.

L'elaborato è diviso in quattro capitoli.

Nel primo, descriveremo tutti gli indicatori di performance con cui ci confronteremo nel nostro lavoro; nel secondo capitolo, riporteremo l'Accordo Mirafiori e parleremo della sua importanza nel panorama delle relazioni industriali italiane, con il referendum che si è svolto il 13 e il 14 gennaio 2011; nel terzo capitolo descriveremo la Black Box -ossia i legami che sussistono tra alcuni punti dell'accordo e gli indicatori di rendimento del flusso produttivo- ed infine nel quarto capitolo, andremo ad analizzare numericamente -anche attraverso delle ipotesi nel caso di dati sensibili- se vi sia effettivamente stato e come si sia verificato un reale miglioramento della performance dell'impresa.

I Capitolo

Gli indicatori di Performance

1.1 L'IMPORTANZA DEGLI INDICATORI

In questo capitolo, tratteremo degli indicatori di performance che utilizzeremo per il nostro lavoro.

Tali indicatori sono strumenti fondamentali per l'Operations Management, ossia il processo di progettazione, realizzazione e miglioramento del sistema di impresa che creano prodotti ed erogano servizi.

Gli indicatori sono informazioni critiche, sintetiche, significative e prioritarie che permettono di misurare l'andamento aziendale nei suoi più svariati aspetti. Sono informazioni critiche in quanto sulla loro base il management opera le proprie scelte; sono sintetiche, perché espresse da una variabile semplice o composta; sono significative, in quanto ben rappresentano i fenomeni aziendali alle quali si riferiscono e sono prioritarie, per la loro natura irrinunciabile nei cicli di pianificazione e controllo a tutti i livelli aziendali da quello strategico a quello direzionale ed operativo.

Permettono di misurare l'andamento aziendale poiché sono rappresentate da variabili quantitative o qualitative confrontabili ed inoltre, ad ogni indicatore, è associata la variabile che ne dà la misura. Grazie ad essi, il management può non solo misurare i fenomeni aziendali nel tempo e nello spazio, ma può anche pianificare e programmare le attività aziendali, definendo gli obiettivi misurabili nel breve e medio periodo; può misurare gli scostamenti (gap) tra obiettivi attesi e risultati ottenuti e intraprendere le azioni necessarie per correggerli, ovvero può gestire attraverso la pianificazione il controllo e le correzioni tempestive, l'azienda o la parte di essa di cui è responsabile.

Un buon sistema di indicatori a misura delle prestazioni permette la rilevazione tempestiva di criticità che altrimenti, con la sola contabilità, potrebbero essere rilevate troppo tardi.

Sono due gli aspetti con i quali possiamo osservare, dal punto di vista strategico, le performance aziendali: possiamo adottare il punto di vista dei profili di risultato (non esclusivamente di natura economico-finanziaria) e quello dei trend.

Il primo aspetto porta ad identificare un sistema di misure di efficacia, efficienza ed economicità che, sulla base degli indirizzi strategici e degli obiettivi prestabiliti, sia in

grado di rilevare la capacità dell'impresa di gestire le variabili critiche che sono alla base del vantaggio competitivo. Dal punto di vista del trend, l'aspetto temporale conduce ad una visione prospettica che parte dai risultati conseguiti e si focalizza sulle condizioni di gestione che si proiettano nel futuro e che costituiscono i presupposti per il mantenimento e il miglioramento delle performance.

Il sistema di controllo di gestione che punta al successo dell'impresa deve individuare i parametri, gli obiettivi e i relativi indicatori, che scaturiscono da un'analisi che, per prima cosa, individua i fattori critici di successo, poi le aree critiche di gestione e quindi le variabili chiave su cui andare ad incidere. In tal modo si può creare il giusto collegamento tra la responsabilità di gestione e le variabili critiche alla base del successo del sistema di gestione.

Le performance aziendali da considerare sono numerose e differenziate: alcune hanno carattere generale e per questo sono riscontrabili in tutti i processi, ad esempio le prestazioni in termini di costo, tempo, qualità e valore; altre invece sono tipiche di processi specifici, come ad esempio le prestazioni di produttività, versatilità e flessibilità nell'ambito dei processi produttivi. La misurazione delle performance delle attività e dei processi aziendali richiede la definizione di un sistema di indicatori che permetta di rappresentare, in un quadro unitario e prospettico, la capacità dell'impresa di perseguire i propri obiettivi di breve, medio e lungo periodo. Non si tratta di un sistema di misure che colga solamente i risultati conseguiti - quindi che si muova secondo una prospettiva di analisi statica- ma che è anche in grado di evidenziare la capacità dell'impresa di adattarsi alle mutazioni dell'ambiente esterno, secondo una prospettiva di analisi dinamica. Il sistema di misurazione e controllo deve rispettare dei requisiti che gli conferiscono la capacità di guidare l'impresa verso il conseguimento degli obiettivi di breve, medio e lungo periodo, in condizioni di efficienza statica e dinamica.

1.2 LE CARATTERISTICHE DEGLI INDICATORI

Le principali caratteristiche che questi requisiti devono avere sono quattro:

1. *Completezza*. Il sistema è completo perché misura tutte le componenti nelle quali si può suddividere il concetto di valore creato dall'impresa.
2. *Rilevanza*. Il sistema è rilevante perché è strettamente legato ai processi decisionali

dell'impresa. Gli indicatori sono rilevanti se supportano le decisioni nelle aree critiche di gestione, nelle quali si collocano i fenomeni che maggiormente incidono sulle performance. Devono fornire informazioni riguardo all'individuazione delle alternative di scelta e alla comprensione dei legami esistenti tra le decisioni prese e il raggiungimento degli obiettivi.

- Legato al concetto di rilevanza c'è quello di *selettività*, poiché l'esistenza di troppe variabili da monitorare crea un sistema difficile da gestire. E' opportuno, invece, concentrare l'attenzione su quelle ritenute più funzionali al raggiungimento degli obiettivi prefissati. Al livello base di attività si possono individuare tre categorie base di indicatori, ossia quelli di efficienza (divisi a loro volta in due gruppi, di produttività e di costo) di qualità, di tempo.

3. *Flessibilità*. Il sistema è flessibile perché si modifica in funzione delle esigenze variabili della misurazione. Negli odierni contesti produttivi, dominati da condizioni di forte dinamismo e complessità dell'ambiente esterno e delle strategie d'impresa, i fattori critici di successo e i parametri di misurazione possono cambiare anche in tempi non lunghi.

4. *Comprensibilità*. Il sistema è comprensibile perché è in grado di diffondersi all'interno dell'organizzazione con un linguaggio ed un livello di dettaglio adeguato alle esigenze degli utenti. In tal modo tutta l'organizzazione ha la consapevolezza degli obiettivi di performance, delle variabili critiche che la determinano e dei risultati prodotti da tutte le attività ed i processi realizzati nell'impresa.

Altre caratteristiche degne di nota sono: la tempestività ovvero capacità di produrre e trasmettere informazioni nei tempi più opportuni rispetto ai processi decisionali; la frequenza, cioè la cadenza temporale delle misurazioni; la coerenza organizzativa, con cui si indica lo stretto riferimento degli indicatori alla struttura organizzativa, ai ruoli, alla ripartizione delle responsabilità.

1.3 LE MISURE DEGLI INDICATORI

Le misure degli indicatori si possono riassumere in:

Misure di costo. Una prima e fondamentale indicazione sull'efficienza dei processi si può ottenere misurando i costi necessari allo svolgimento delle singole attività e dei processi nel loro complesso. Un sistema di controllo soddisfacente per garantire al management una

visione di medio- lungo periodo è l'Activity-Based Costing (ABC).

Misure di tempo. Il fattore tempo ha assunto una straordinaria importanza come fattore di competizione. Essendo una grandezza misurabile e diretta, grande è la sua diffusione nella gestione aziendale. Le misure principali delle performance di tempo sono i "lead time", cioè i tempi effettivi di esecuzione del processo.

Misure di qualità. Le misure della qualità di esecuzione del processo sono le più variegata e complesse da analizzare. Per un'interpretazione corretta del sistema di misure è utile distinguere la qualità prodotta (o qualità dei processi) dalla qualità percepita. La qualità prodotta consiste nell'oggettiva validità ed efficacia dei modi di svolgimento del processo e del suo output, mentre la qualità percepita può essere definita come la conformità dell'offerta rispetto alle attese del cliente.

1.4 LE TIPOLOGIE DI INDICATORI

Un'altra caratteristica delle misure di performance è quella che vede l'esistenza di diverse tipologie di indicatori riconducibili a 4 modelli:

1. *Critical Success Factors (CSF)*, utilizzato per definire le aree critiche di business e definire gli indicatori strategici;
2. *Key Performance Indicators (KPI)*, necessario ad individuare le prestazioni critiche dei processi aziendali, è orientato al controllo operativo;
3. *Management Accounting*, per costruire l'infrastruttura degli indicatori economici-patrimoniali per il controllo direzionale;
4. *Balanced Scorecard (BSC)*, sintesi dei metodi precedenti.

1.5 IL MODELLO DEI KEY PERFORMANCE INDICATORS

Il modello di cui ci occuperemo nella trattazione è quello del Key Performance Indicators poiché tali Indicatori della Performance Chiave, sono focalizzati principalmente sui processi.

La funzione dei KPI è aiutare i manager a prevedere le performance economiche della società e ad individuare eventuali necessità di intervento nelle operations. I KPI sono una serie di indicatori qualitativi e quantitativi che misurano i risultati aziendali conseguiti, con

riferimento ad aspetti fondamentali come il conseguimento di una determinata quota di mercato, il raggiungimento di un certo standard qualitativo, le prestazioni di efficienza, il livello di servizio e il grado di fedeltà della clientela nel riacquisto.

Dal punto di vista dei KPI, il processo gestionale è un insieme di attività che, utilizzando tutta una serie di risorse, produce un output in risposta alle richieste di servizio. L'obiettivo è quello di misurare l'intera gamma di prestazioni di un processo, che nel loro insieme deve quantificare il valore dell'output del processo per il cliente.

I KPI sono un insieme di indicatori che misurano:

- *Le prestazioni di efficienza.* Gli indicatori misurano la produttività e i costi unitari con cui sono ottenuti gli output per i clienti del processo. La misurazione dell'efficienza è l'obiettivo primario dei tradizionali sistemi di controllo di gestione, che calcolano margine e costi totali delle attività e dei prodotti.
- *Il livello di servizio.* Gli indicatori misurano i tempi di risposta alle richieste del cliente e la flessibilità del fornitore.
- *La qualità dei processi aziendali.* Gli indicatori misurano la conformità degli output alle attese del cliente.

Nell'ottica KPI, il processo gestionale è un insieme di attività che produce un output in risposta a richieste di servizio, utilizzando una serie di risorse. Gli indicatori KPI sono finalizzati a misurare l'intera gamma di prestazioni di un processo, che nel loro insieme devono quantificare il valore dell'output del processo per il cliente. Con il metodo KPI si seleziona un insieme globale di informazioni che deve essere in grado di valutare le prestazioni competitive del processo sotto tutti gli aspetti, pur mantenendosi di numerosità ridotta; ha lo scopo di fornire una visione globale delle prestazioni, in quanto include prestazioni di produttività, efficacia ed efficienza.

Nel metodo dei KPI c'è un approccio indiretto alle esigenze informative: infatti, al manager non è chiesto quali sono le informazioni necessarie, perché esse si ricavano da un'analisi dei processi gestionali. Una volta identificati i Critical Success Factors con i loro indicatori ed i processi con i loro Key Performance Indicator, è possibile stabilire che

relazione esiste tra le prestazioni di ogni processo ed il raggiungimento di risultati apprezzabili per i CSF: in questo modo si arriva a pesare l'importanza dei processi rispetto ai CSF, ovvero a definire quali processi sono più critici per la copertura delle aree CSF e, quindi, per il raggiungimento degli obiettivi di business. E' necessario, allora, valutare in che misura ciascun KPI è correlato ad ogni indicatore, cioè in che misura le prestazioni di processo incidono sulle metriche dei CSF; sulla base di queste correlazioni si potrà quindi ponderare l'importanza di ciascun processo nel raggiungimento dei risultati in ogni area CSF.

La Balanced Scorecard ideata da Kaplan e Norton nel 1996 è una sintesi dei tre metodi sopramenzionati e descrive un noto sistema per organizzare gli KPI di un'azienda: la BSC è un sistema di misurazione delle performance (scorecard) basato sul bilanciamento (balanced) delle varie classi di indicatori, ciascuna orientata ad una specifica prospettiva di analisi.

Valutare la produttività con cui l'azienda impiega le proprie risorse è alla base di importanti KPI. All'interno dei KPI possiamo perciò far confluire gli indicatori di produttività, efficienza ed efficacia.

1.6 L'EFFICACIA

L'efficacia è l'attitudine ad ottimizzare il rapporto tra l'output reale e gli obiettivi prestabiliti ed è una misura del conseguimento di un predeterminato obiettivo; rientra nella tipologia degli indicatori di risultato in quanto si calcola come il rapporto tra l'output effettivamente ottenuto e l'output idealmente atteso.

$$EFFICACIA = \frac{\text{Output reale}}{\text{Output ideale}}$$

Il risultato di tale rapporto è solitamente espresso da una grandezza minore di 1.

Uno degli obiettivi principali dell'operations management è quello di massimizzare tale rapporto, avvicinando il più possibile tale risultato all'unità, in modo da poter ottenere una produzione effettiva in termini di unità equiparabile a quella programmata a priori

all'inizio del processo produttivo.

1.7 L'EFFICIENZA

L'efficienza è l'attitudine ad ottimizzare il rapporto tra input idealmente utilizzabile e l'input effettivamente utilizzato; è un indicatore che si concentra sulle risorse in quanto misura il grado di utilizzo delle risorse assegnate ad una attività.

$$\text{EFFICIENZA} = \frac{\text{Input ideale}}{\text{Input reale}}$$

Il risultato di tale rapporto è solitamente espresso da una grandezza minore di 1.

Uno degli obiettivi principali dell'operations management è quello di massimizzare tale rapporto, avvicinandone il più possibile il risultato all'unità, in modo da assicurare il pieno sfruttamento delle risorse impiegate nel processo produttivo.

Un indicatore ad esso collegato è l'efficienza produttiva di un sistema che misura quanto il sistema stesso riesca realmente a sfruttare le sue risorse produttive rispetto ad una situazione ideale (di massima efficienza).

$$\text{EFFICIENZA PRODUTTIVA} = \frac{\text{risorse idealmente necessarie per un dato volume di produzione}}{\text{risorse effettivamente utilizzate per il dato volume di produzione}}$$

1.8 LA PRODUTTIVITÀ

La produttività è un indicatore comune, espressivo di quanto validamente un'impresa impieghi le proprie risorse. Dato che l'operations management ha l'obiettivo di utilizzare al meglio le risorse di cui dispone l'impresa, la misura della produttività è fondamentale per giudicare le performance collegate alle operations.

La produttività rappresenta il rapporto tra il risultato effettivo prodotto (output) e le risorse effettivamente consumate (input) per realizzare quel dato output; rappresenta dunque la capacità di utilizzare razionalmente le risorse.

$$\text{PRODUTTIVITÀ} = \frac{\text{Output reale}}{\text{Input reale}}$$

Un valore unitario della produttività corrisponde al fatto di avere un completo sfruttamento delle risorse disponibili. Solitamente tale indicatore può avere come risultato un valore maggiore o minore a quello unitario, ma come è facilmente intuibile non si ha mai una produttività unitaria; per aumentarla è necessario elevare il più possibile il rapporto tra output e input.

Le cause determinanti le perdite di produttività sono di seguito riportate:

- ✓ Tempo di non apertura dell'impianto (Tna)
- ✓ Tempo di non utilizzo dell'impianto per cause esterne (Tnu)
- ✓ Tempo di stand-by (per mancanza materiali, cambio turno ecc.)
- ✓ Tempo di fermo macchine/impianti per guasti compresa la manutenzione preventiva (Tgm)
- ✓ Tempi per set-up (Tsu) e regolazioni, inclusi i tempi per avviamenti ed arresti degli impianti, (Tfm)
- ✓ Tempo perso per periodi di funzionamento a ridotta velocità (Trv)
- ✓ Tempo perso per produzione difettosa, inclusa la difettosità di prodotto e le rilavorazioni (Trc)
- ✓ Tempo perso per riduzioni resa quantitativa (Trq)

L'indicatore di produttività, inoltre, è una misura relativa dal momento che, per fornire indicazioni utili, deve essere confrontata con qualcosa d'altro. I confronti di produttività possono essere condotti in due modi: in primis, un'azienda può confrontarsi con le realtà operative simili all'interno del suo stesso settore, o utilizzando dati medi di settore; in secondo luogo l'azienda può misurare la produttività delle sue operations nel tempo, confrontandone i risultati in periodi successivi.

Un'altra particolarità di questo indicatore è che i termini di confronto non sono omogenei in quanto input ed output possono essere misurati in maniera differente. E' un indicatore di

sintesi, che racchiude in sé l'efficacia e l'efficienza pesati ad un target ideale che ci si era posti.

Possiamo vedere questa dipendenza attraverso tale formula:

$$\text{PRODUTTIVITÀ} = \text{efficienza} \times \text{efficacia} \times \frac{\text{output ideale}}{\text{input ideale}}$$

La produttività può essere intesa sia in riferimento al sistema produttivo nel suo complesso sia in riferimento ai singoli fattori produttivi; tale indicatore può essere infatti espresso in termini parziali, multifattoriali o totali.

La *produttività parziale* è espressa dal rapporto fra l'output e un singolo fattore produttivo e si identifica così la produttività del capitale (Q_0/K), del lavoro (Q_0/L) e dei materiali (Q_0/M), dove con Q_0 abbiamo indicato l'output, con K il costo del capitale, con L il costo del lavoro e con M il costo dei materiali.

La *produttività multifattoriale* è espressa dal rapporto tra fra l'output e un gruppo (ma non tutti) di input ed avremo così ad esempio ($Q_0/(K+L+E)$) dove con E abbiamo indicato l'energia.

La *produttività totale* è invece espressa dal rapporto fra tutti gli output e tutti gli input, ed è particolarmente indicata per quantificare la produttività di un'intera organizzazione ed è quindi

espressa come
$$P = \frac{Q_0}{K + L + M}$$

Questi processi che aggregano e disaggregano le misure di produttività danno modo di modificare il livello dell'analisi, adattare l'approccio a un gran numero di misurazioni di produttività e diagnosticare differenti esigenze di miglioramento.

Andiamo perciò a scomporre la produttività in fattori analizzando la produttività dei fattori produttivi quali manodopera, materiali ed impianti.

Tali misure, utili al fine del controllo, appaiono talvolta troppo aggregate per offrire utili suggerimenti sotto il profilo diagnostico: in tal senso, sembra maggiormente utile

scomporre ulteriormente gli indicatori di produttività dei fattori nelle due componenti, utilizzo e rendimento. L'utilizzo risponde alla domanda "Quanto si è utilizzato di tale fattore produttivo?"

Il rendimento, o efficienza, risponde alla domanda "Come è stato utilizzato tale fattore produttivo?" e in generale può essere definito come il rapporto tra l'output reale di un processo e alcuni parametri standard.

Capiamo perciò che è su questi parametri che si gioca la competizione fra le diverse aziende e anche fra i vari stabilimenti all'interno sia della stessa impresa, che di imprese diverse.

La produttività combina dunque la reale operatività del sistema e l'efficienza con cui il sistema si comporta quando è operativo. La scomposizione della produttività in fattori è utile per evidenziare come ogni fattore riesce a contribuire e creare produttività per l'azienda e quindi ci permette di identificare i fattori su cui bisogna incidere per aumentare la performance dell'impresa.

1.8.1 La produttività della manodopera

Misuriamo la produttività della manodopera come il volume (quantità) prodotto per ogni addetto. È misurata dal rapporto tra i volumi prodotti e la manodopera impiegata; in tal caso è possibile scomporre l'indicatore aggregato in utilizzo della manodopera e il rendimento della stessa.

$$P_{md} = \frac{\text{Produzione effettuata}}{\text{Totale addetti}}$$

Notiamo però che la produttività della manodopera si ottiene come rapporto tra due grandezze disomogenee. Possiamo perciò trasformare input ed output in ore, ottenendo così un rapporto tra due unità di misura coerenti ed omogenee tra di loro.

$$P_{md} = \frac{\text{Produzione effettuata}}{n^{\circ} \text{ addetti}} = \frac{\text{Ore standard equivalenti}}{\text{ore pagate}} = U \times R$$

L'utilizzo della manodopera, è dato dal rapporto tra le ore effettivamente lavorate, dichiarate a cartellino, e le ore pagate. E' un parametro quantitativo, perché ci permette di quantificare, tra tutte le ore pagate, quante sono state effettivamente quelle lavorate.

$$U = \frac{\text{ore lavorate}}{\text{ore pagate}}$$

Il rendimento della manodopera è espresso dal rapporto tra i volumi produttivi, valorizzati in ore standard, ed ore effettivamente impiegate. E' un parametro qualitativo, in cui si permette di calcolare come sono state lavorate le ore; è perciò un parametro di efficienza.

$$R = \frac{\text{ore standard equivalenti}}{\text{ore lavorate}}$$

dove, con ore standard equivalenti indichiamo il numero di ore impiegate per produrre e con ore pagate, indichiamo il numero di ore che paghiamo globalmente agli addetti.

Appare evidente l'accresciuto valore segnaletico che emerge dalla scomposizione dell'indice aggregato; a fronte di un calo nel tempo della produttività della manodopera di uno stabilimento, ad esempio, l'osservazione degli indici di utilizzo e di rendimento può migliorare la lettura e l'interpretazione del fenomeno, aumentando l'efficacia di provvedimenti correttivi. In caso di rendimenti allineati nel tempo e utilizzi decrescenti, è opportuno orientare l'indagine all'interpretazione di cause quali scioperi, assenteismo, mancanza ordini e materiali ed altri elementi di indisponibilità del fattore osservato; al contrario, in presenza di coefficienti di utilizzo stabili nel tempo e rendimenti decrescenti, le cause del calo di produttività possono risiedere nelle modalità di incentivazione delle maestranze o nella manifesta inadeguatezza degli standard applicati, talvolta resi rapidamente obsoleti dall'evoluzione delle tecnologie di prodotto e di processi.

1.8.2. La produttività dei materiali

Misuriamo la produttività o resa dei materiali come il volume prodotto rispetto alle risorse consumate. E' il rapporto tra il numero di prodotti finiti rispetto ai fattori di impiego di tutte le risorse materiali di input che concorrono a formare il prodotto finito.

$$R_M = \frac{n^\circ \text{ prodotti finiti}}{\text{consumi consuntivati}}$$

Possiamo anche in questo caso suddividere l'indicatore aggregato nelle due componenti, resa potenziale (rp) e rendimento (R).

$$\text{Resa dei materiali} = \text{Resa potenziale} \times \text{Rendimento} = r_P \times R$$

L'utilizzo dei materiali è chiamato Resa potenziale ed indica quanto di tale materiale è stato effettivamente utilizzato; è pari al rapporto tra consumi teorici di materiali, cioè unità standard equivalenti ai consumi, e i consumi effettivi, quelli consuntivati ovvero ciò che realmente è stato consumato.

$$r_P = \frac{\text{unità standard equivalenti ai consumi}}{\text{consumi consuntivati}}$$

L'altra componente da considerare è il rendimento, ossia come è stato utilizzato tale materiale; è ottenuto dal confronto tra volumi ottenuti, cioè il numero di prodotti finiti e consumi teorici, ovvero le unità standard equivalenti ai consumi.

$$R = \frac{n^\circ \text{ prodotti finiti}}{\text{unità standard equivalenti ai consumi}}$$

Il tutto è espresso in misure fisiche omogenee, grazie all'utilizzo del concetto di impiego che permette di standardizzare le unità di materiali impiegati.

1.8.3. La produttività degli impianti

Infine, andiamo a considerare l'ultima scomposizione della produttività in fattori e cioè la produttività degli impianti; è misurata come il volume prodotto rispetto al tempo di apertura ed è pari ai volumi prodotti rapportati alla capacità produttiva installata.

$$\text{Produzione oraria effettiva (P}_{imp}\text{)} = \frac{\text{volumi prodotti}}{\text{capacità produttiva installata}}$$

Anche in questo caso avremo la suddivisione in Grado di Utilizzo (U) e Rendimento (R).

$$P_{imp} = U \times R$$

Il grado di utilizzo confronta le ore lavorate, cioè le ore di funzionamento reali della macchina (capacità produttiva effettivamente utilizzata) con le ore di apertura programmata dell'impianto (capacità produttiva installata). Questa componente ci permette così di avere il tasso di quantità utilizzato.

$$U = \frac{\text{ore lavorate}}{\text{ore apertura programmata}}$$

Le ore di apertura programmata, che possiamo rinominare anche come capacità produttiva di targa, sono quelle ideali che otterremmo se non ci fossero mai fermate e il processo continuasse a lavorare 24 ore su 24. E' espressa dal numero di ore in cui gli impianti sono aperti, ed è determinata dalla disponibilità delle risorse. Il Rendimento esprime il rapporto tra le ore standard equivalenti e le ore lavorate, cioè le ore macchina effettivamente impiegate e permette di ottenere il tasso di qualità.

$$R = \frac{\text{Ore standard equivalenti}}{\text{Ore lavorate}}$$

Le ore standard equivalenti sono tempi valutati in base a standard di riferimento, sistematicamente disattesi ma senza i quali non si potrebbe realizzare alcuna programmazione. La produzione programmata è basata e valutata su tali tempi standard, che vengono continuamente corretti e rivisti, e viene misurata con il numero di ore standard equivalenti, ovvero il numero di ore utilizzate per ottenere quel prodotto.

1.9 LE MISURE DEL FLUSSO PRODUTTIVO

Andiamo ora ad analizzare le misure del flusso produttivo, che sono indicatori di performance del processo produttivo e dell'azienda in generale.

Nella pratica aziendale esistono vari criteri per calcolare analiticamente le prestazioni dei processi. Gli indicatori permettono all'impresa di registrare se sta vivendo dei miglioramenti o meno: gli indici di prestazione dei processi danno infatti ai responsabili di produzione la misura attuale della produttività di un processo e della sua evoluzione nel tempo. Sovente i manager hanno bisogno di migliorare il rendimento di un processo o di prevenire gli esiti di un eventuale intervento. Gli indici qui descritti permettono di rispondere a tali interrogativi.

Innanzitutto definiamo un processo produttivo come una successione di fasi di lavorazione e assemblaggio separate da buffer di scorte. Tali fasi possono procedere in parallelo su più rami e poi congiungersi a livelli intermedi o almeno nel prodotto finale.

Ma noi parleremo soprattutto di tempi.

Il *tempo ciclo* (TC) di un processo, di una stazione di lavoro o di una macchina è l'intervallo di tempo medio che intercorre tra gli istanti di tempo in cui sono disponibili in output due prodotti/componenti processati in successione ed è misurato a livello di tempo su unità di prodotto. ($TC = h/unità$)

Tale tempo viene misurato in maniera continua e rappresenta il parametro principe, un riferimento unico e standard che viene utilizzato sempre per qualsiasi processo.

Il tempo ciclo delle stazioni di lavoro composte da più macchine risulterà pari al tempo ciclo $TC_{m,i}$ delle macchine che la compongono diviso il numero m_i delle stesse:

$$TC = \frac{TC_{m,i}}{m}$$

Il tempo ciclo della linea TC non risulta univocamente determinato dai tempi ciclo delle singole stazioni di lavoro: il tempo ciclo della stazione più lenta, chiamata in gergo collo di bottiglia, infatti è da intendersi esclusivamente come un tempo al di sotto del quale la linea non è in grado di funzionare; costituisce così il tempo ciclo minimo della linea (TC_{\min}):

$$TC_{\min} = \max(TC_i)$$

D'altra parte, il tempo ciclo massimo richiesto alla linea resta determinato dalla Domanda (D) del prodotto attraverso la relazione:

$$TC_{\max} = \frac{1}{D}$$

in quanto ovviamente, oltre tale tempo, la linea non è più in grado di soddisfare la domanda.

Il tempo ciclo TC della linea può essere dunque scelto nell'intervallo:

$$\max(TC_i) \leq TC \leq \frac{1}{D}$$

La scelta deve tener conto che all'aumentare del TC, l'impianto viene stressato meno ma diminuiscono anche i tempi morti a disposizione (utili ad esempio per la manutenzione), aumentando il rischio di non riuscire a rispondere alla domanda in caso di imprevisti: rischio sensibile soprattutto nel caso in cui la stazione più lenta si trovi nella zona terminale del processo.

E' bene notare che in generale il tempo in cui la linea è a disposizione differisce dal tempo in cui la linea è effettivamente impiegata a causa della differenza tra i tempi ciclo delle diverse stazioni di lavoro che realizzano il processo: si realizza perciò uno sbilanciamento della linea. Ciò comporta un sottosfruttamento dei componenti della linea che può essere misurato per i singoli macchinari attraverso il *grado di utilizzazione (GU)*, pari al rapporto tra il tempo di effettivo utilizzo di una risorsa e il tempo teoricamente disponibile allo scopo:

$$GU = \frac{\text{Tempo utilizzato}}{\text{Tempo a disposizione}}$$

Per una misura globale dello sbilanciamento del sistema di produzione si usa solitamente far riferimento ad un indice noto come Balance Delay, che rappresenta l'ammontare percentuale del tempo di non utilizzo delle risorse produttive, dovuto al diverso carico di lavoro delle risorse stesse. Il *Balance Delay* è definito tramite la seguente relazione:

$$BD = \frac{n \cdot TC - \sum_{i=1}^n TC_i}{n \cdot TC} = \frac{\sum_{i=1}^n (TC - TC_i)}{n \cdot TC}$$

dove n è il numero di stazioni di lavoro, TC_i è il tempo ciclo della stazione i -esima e TC è il tempo ciclo del collo di bottiglia. Si può notare che l'indice BD risulta pari a zero nel caso in cui la linea risulti perfettamente bilanciata mentre sarà pari a uno nel caso in cui la linea sia ferma, condizione questa teorica di massimo sbilanciamento.

Il *potenziale produttivo o throughput rate (P)* è il ritmo atteso al quale il processo genera output in un certo orizzonte di tempo. E' l'inverso matematico del Tempo di Ciclo. Svolge un ruolo fondamentale nel dimensionamento della capacità produttiva perché chiama in causa le skill (risorsa umana) o il fattore tecnologico (mezzo produttivo) e le lega strettamente alla tipologia di prodotto per cui si è quantificata la domanda. Esso permette così di legare le caratteristiche delle risorse produttive -in quanto P è tipico delle risorse produttive da utilizzare- al prodotto che bisogna produrre.

$$P = \frac{1}{TC}$$

Il *tempo di attraversamento (TA)* di una linea, di una stazione di lavoro o di una macchina è l'intervallo di tempo medio che intercorre dal momento in cui sono disponibili i materiali/componenti in input a quando è disponibile il prodotto/componente in output (Mather, 1988). Chiamato anche throughput time o lead time è il tempo effettivo di produzione di un prodotto più il tempo di attesa in coda. Questo è un tempo puro, molto complesso da misurare e difficile da gestire in quanto considera come le risorse sono organizzate e risente fortemente di un fenomeno, quale la generazione delle code o delle

work in progress all'interno del flusso produttivo, difficilmente prevedibile.

Il *tempo di produzione* è il tempo necessario a produrre un lotto di pezzi. Si calcola moltiplicando il tempo richiesto per produrre ciascuna unità per le dimensioni del lotto.

Il *tempo di attrezzaggio (set-up)* è il tempo richiesto per predisporre una macchina alla produzione di un determinato articolo.

Il *tempo effettivo di lavorazione* è la somma del tempo di attrezzaggio con il tempo di produzione per un lotto di pezzi lavorati da una macchina.

1.10 LA CAPACITÀ PRODUTTIVA

Finora abbiamo spesso menzionato la capacità produttiva dell'azienda, un indicatore molto usato nelle tecniche manageriali riguardanti la decisione ottimale da prendere. Può essere di due tipi: teorica ed effettiva.

La *capacità produttiva teorica* (installata, di targa o nominale) è una misura della quantità massima di output, per una data condizione degli input, che il sistema è in grado di produrre in un dato intervallo di tempo e in condizioni di funzionamento ideali, quali possono essere per esempio, risorse sempre disponibili per la produzione, assenza di guasti, rallentamenti, scarti, rilavorazioni, ecc. Indica perciò la capacità di un sistema produttivo di generare risorse in un determinato orizzonte temporale.

$$CP = P \times TA$$

La capacità produttiva si calcola mettendo in relazione un indicatore puramente tecnico, come la potenzialità produttiva di targa o throughput rate (P) -che indica quanto può produrre un processo produttivo nell'unità di tempo- con un indicatore fortemente organizzativo, come il tempo di apertura dell'impianto (TA).

Tale capacità è però di riferimento; ci troviamo in una situazione ideale, in quanto non tutto il tempo di apertura dell'impresa sarà utilizzato per produrre ma vi saranno tempi inattivi da considerare. Si giunge così al calcolo della capacità produttiva effettiva.

La *capacità produttiva reale* (o effettiva) è una misura della quantità di output per una data

condizione degli input, che il sistema è in grado di produrre nell'unità di tempo e in condizioni di funzionamento reali. Tale capacità esprime la dimensione, considerata su un orizzonte temporale significativo (tipicamente l'anno), dell'output realizzato da un sistema produttivo (pezzi/periodo)

$$CP = P \times TA \times \eta$$

dove con η si intende una misura di efficienza globale, che viene chiamato tasso di rendimento sintetico. Introduciamo così nel calcolo lo scostamento rilevato tra produzioni effettive e standard, dovuto alle maggiori cause di perdite di tempo che possono verificarsi all'interno dell'azienda.

Il TA non è quello che l'azienda utilizza effettivamente per produrre valore aggiunto, cioè per produrre un bene o un servizio che portato sul mercato consenta di ricavare un profitto. Il tempo di apertura, attraverso opportuni passaggi, viene ridotto al tempo operativo a valore aggiunto (Tva), denominato così per sottolineare il fatto che è solo questa aliquota di TA che consente all'azienda di ricavare profitto. Andiamo perciò ad analizzare passaggio per passaggio i vari tempi e le relative perdite che si possono riscontrare nella produzione.

1.11 LE TIPOLOGIE DI TEMPI

Definiamo il *tempo di apertura* impianto come una porzione del Tempo solare (T_s) al netto del Tempo di non apertura (T_{na}), dovuto a vacanze, festività ed eventi imprevedibili, in cui l'impianto risulterà chiuso. Il tempo di apertura impianto è un tempo in cui l'impianto è aperto ma non necessariamente disponibile; coincide con il massimo tempo di produzione possibile.

$$TA = T_s - T_{na}$$

La prima categoria di perdite è rappresentata dai momenti in cui l'impianto è aperto ma non disponibile per cause esterne ed interne; l'impianto sarà così inattivo ma funzionante. Tali perdite vanno a formare il tempo di non utilizzo dell'impianto (T_{nu}) che, per quanto riguarda le cause esterne, è connesso alle altre cause che dipendono dal tempo di mancato

funzionamento per la mancanza di ordini (T_{mo}), per la mancanza di materiali (T_{mm}), per cause sindacali quali scioperi o assenteismo (T_{sc}), prove tecniche e campionature (T_{pr}), ecc. Per quanto riguarda le cause interne, rientrano nel tempo di non utilizzo i tempi di stand-by, cioè fenomeni per i quali l'impianto non può essere utilizzato per microassenteismo, il cambio turno, la mancanza materiali a bordo macchina e le pause.

$$T_{nu} = T_{mo} + T_{mm} + T_{sc} + T_{pr} + T_{sb}$$

Il tempo di apertura al netto del tempo di non utilizzo permette di calcolare il *tempo di carico* (TC) in cui l'impianto è aperto e il suo utilizzo è richiesto.

$$TC = TA - T_{nu}$$

Una seconda categoria di perdite è rappresentata dal tempo di guasto e manutenzioni (T_{gm}) e tempo di set-up (T_{su}). Un flusso produttivo, infatti, si può fermare e non può lavorare a causa di guasti e malfunzionamenti oppure non produce a causa di set-up, cambio utensili, pulizia ecc. cioè tempi necessari al riattrezzaggio. Avremo così un impianto disponibile ma utilizzato per attività interne.

Perciò il tempo di carico (TC) al netto dei tempi di guasto e manutenzioni (T_{gm}) e tempo di set up (T_{su}) permette la definizione del *tempo operativo* (TO), che è un tempo in cui è richiesto l'utilizzo dell'impianto ed esso stesso è disponibile.

$$TO = TC - (T_{gm} + T_{su})$$

La terza categoria di perdite di tempo che analizzeremo riguarda le perdite dovute a microfermate (T_{fm}) e rallentamenti (T_{rv}).

Il tempo per microfermate, anche detto per fermate minori (T_{fm}), è il caso in cui l'impianto è fermo per aggiustamenti minori e piccoli tempi morti, mentre quello che riguarda i rallentamenti, si traduce in una perdita di produzione espressa in tempo-macchina dovuta a riduzioni di velocità. Questo fenomeno è tipico di tutte le post-pause e post-riattrezzaggi; perché, quando si riparte con la produzione dopo l'aggiustamento del macchinario o dopo la pausa mensa, non si riavvia la produzione alla velocità prevista

inizialmente ma si avrà per l'appunto un rallentamento. L'impianto sarà così disponibile ma non operativo.

Il tempo operativo al netto del tempo per microfermate e rallentamenti permette di raggiungere il *tempo operativo netto (TON)*. Tale tempo è però difficile da determinare nella realtà operativa dell'azienda e non si può ottenere solamente da una semplice sottrazione ($TON = TO - T_{fm} - Trv$), in quanto le microfermate e i rallentamenti risultano difficili da quantificare essendo degli istanti. Si utilizza perciò un artificio matematico che considera il tempo operativo netto come il tempo che il flusso avrebbe dovuto impiegare se avesse marciato al tempo ciclo teorico per produrre il volume produttivo ottimale. La formula perciò sarà così espressa:

$$\boxed{TON = \text{Tempo ciclo teorico} \times \text{Quantità di prodotto totale}}$$

L'ultima categoria di perdite di tempo che consideriamo è quella del tempo perso per produzioni difettose che comporta una perdita di produzione espressa in tempo-macchina dovuto a scarti e rilavorazioni (Trs). Parte del tempo operativo netto è usato per produrre prodotti di scarto che non possono essere portati sul mercato o prodotti che devono essere rilavorati per essere immessi sul mercato. Pertanto il TON al netto di tali tempi per scarti e rilavorazioni (Trs) permette il calcolo del tempo ultimo dell'azienda, chiamato *Tempo Operativo a Valore Aggiunto (TVA)*, così definito perché è il tempo che effettivamente permette all'azienda di produrre profitto e di creare valore aggiunto. È il tempo effettivo in cui il sistema produttivo produce perché tiene conto di tutte le perdite che il sistema può subire e si intende perciò il tempo utile dedicato alla reale produzione di un'unità di prodotto. L'impianto opera a velocità standard, producendo prodotti buoni e vendibili senza scarti. Come nel caso del TON, la sua determinazione non avviene con una semplice sottrazione ($TVA = TON - Trs$): il tempo perso per le rilavorazioni è un tipo di rallentamento vero e proprio, in quanto l'impresa perde tempo nel riprocedere con le lavorazioni; essendo già stato sottratto al TON, non ne teniamo conto per la seconda volta. La formula sarà perciò così espressa:

$$\boxed{TVA = \text{Quantità di prodotto totale} - \text{Quantità scartata}}$$

Obiettivo del management è ridurre il più possibile queste perdite di tempo e quindi fare in modo che il tempo di apertura, che consiste nel tempo che effettivamente si paga, sia il più possibile vicino al tempo operativo a valore aggiunto (in modo da poter sfruttare al meglio ciò che si paga).

1.12 LA MISURA DELL'EFFICIENZA GLOBALE

Ogni categoria di perdita sopracitata può essere così valutata a scopo di miglioramento attraverso gli indicatori di prestazione quali Disponibilità, Efficienza delle prestazioni (E_p) e Tasso di qualità (Q). Il prodotto di questi tre indicatori corrisponde ad una misura di efficienza globale, che viene chiamata tasso di rendimento sintetico (η): è l'Overall Equipment Efficiency che permette di passare da una capacità produttiva teorica a quella effettiva.

L'*Overall Equipment Efficiency* si tratta di un indice utilizzato in manutenzione che determina le performance operative totali di un componente. Ha come scopo quello di eliminare le fermate, di aumentare la produttività e di migliorare la qualità in termini di scarti e rilavorazioni; è un pannello di controllo per monitorare il processo di miglioramento di un sistema produttivo ed un indice che misura l'efficacia produttiva della macchina nel tempo programmato; non misura invece la capacità di utilizzare tutta la potenzialità teorica, essendo infatti esclusi i tempi non programmati, cioè i tempi in cui la macchina non è pianificata per produrre.

Pertanto le 3 categorie di perdite sopramenzionate, determinano il calcolo dell'OEE.

La formazione generale per il calcolo dell'OEE è la seguente:

$$\eta = D \times E_p \times Q$$

Valutiamo ora i singoli fattori che intervengono nel calcolo dell'OEE.

DISPONIBILITÀ (D)

$$D = \frac{\text{Tempo operativo}}{\text{Tempo di carico}} = \frac{\text{Tempo di carico} - (\text{Tempo di guasto} + \text{Tempo setup})}{\text{Tempo di carico}}$$

Questo primo termine indica la disponibilità totale del sistema. E' il confronto tra il tempo operativo potenziale e il tempo effettivo di funzionamento di impianto. La differenza è data

da varie possibili rotture durante il funzionamento e dal tempo di setup e cambio produzione degli impianti. Rappresenta quindi un fattore che tiene conto delle perdite dovute a guasti delle macchine presenti anche in caso di manutenzione predittiva, a intervalli di manutenzione dipendenti dalle politiche attuate dall'azienda, a scarti nella fase di avvio della produzione a seguito di malfunzionamento e a perdite di tempo per setup (l'impianto non funziona per cambio utensili, riattrezzaggio, pulizia, ecc.). Si misura in unità di tempo.

EFFICIENZA DELLE PRESTAZIONI (Ep)

$$E_p = \frac{\text{Tempo operativo netto}}{\text{Tempo operativo}} = \frac{\text{Tempo ciclo teorico} \times \text{Quantità di prodotto totale}}{\text{Tempo operativo}}$$

Questo fattore è il confronto tra il tempo operativo netto e quello operativo. La differenza è data da minori perdite dovute a fermate o alla velocità di funzionamento dell'impianto più bassa rispetto a quella specifica. Consiste nella riduzione percentuale della capacità teorica dovuta a rallentamenti e perdite di cadenza dell'impianto. Si misura in unità di output del prodotto.

TASSO DI QUALITÀ(Q)

$$Q = \frac{\text{Tempo operativo a valore aggiunto}}{\text{Tempo operativo netto}} = \frac{\text{Quantità di prodotto totale} - \text{Quantità scartata}}{\text{Quantità di prodotto}}$$

Questo fattore è il confronto tra il numero di prodotti fatti e il numero di prodotti senza difetti. La differenza è dovuta a tutte le difettosità e rilavorazioni ed eventuali perdite durante la fase di partenza della macchina o dell'impianto. Misura quanto è stato ottenuto in rapporto a quanto si sarebbe potuto ottenere eliminando tutte le cause di non conformità. E' dovuto alla presenza di rilavorazioni, scarti, prodotti difettosi non vendibili come produzione buona. Si misura in unità di output del prodotto.

Attraverso un artificio matematico, che consiste in una serie di semplificazioni, possiamo anche scrivere l'efficienza globale come il rapporto tra il tempo operativo a valore aggiunto e il tempo di carico. Si arriva così direttamente a stabilire, attraverso la differenza del completamento a 1 del tasso di rendimento sintetico, quante sono le perdite in termini

percentuali per ogni euro investito.

$$\eta = D \times Ep \times Q = \frac{\text{Tempo Operativo a valore aggiunto}}{\text{Tempo di carico}}$$

Questi tre indicatori percentuali di prestazione ci permettono di capire quali sono le categorie di perdite che fanno sì che il tempo di carico dell'azienda non venga completamente sfruttato.

Come visto precedentemente, la capacità produttiva teorica è calcolabile come

$$CP_{\text{teorica}} = P \times TA.$$

In questo caso si fa riferimento a condizioni teoriche e quindi non si considera la presenza di riduzioni di ritmo, di quantità e di qualità della produzione. Rimanendo ancorati alla realtà e utilizzando i coefficienti definiti precedentemente, si ricava invece la seguente espressione della capacità produttiva effettiva: $CP_{\text{effettiva}} = P \times TA \times D \times Ep \times Q$.

Scelte riguardanti la capacità produttiva riguardano il dimensionamento della stessa e le modalità di espansione della capacità. Oltre a questo, bisogna anche definire i relativi meccanismi che consentono di fronteggiare le situazioni della domanda nel breve termine ed i processi di bilanciamento tra i vari stadi del processo produttivo.

1.13 LA POTENZIALITÀ PRODUTTIVA

L'ultimo indicatore di cui parleremo ma che non utilizzeremo nella nostra trattazione è la potenzialità produttiva.

La potenzialità produttiva esprime quanto è in grado di produrre una macchina o un impianto per unità di tempo in ragione delle caratteristiche di funzionamento, o "stati" dell'oggetto osservato.

Il concetto di potenzialità di un sistema produttivo è assimilabile al concetto di valore massimo atteso dell'output di un sistema. Tuttavia non è possibile dare una definizione operativa di potenzialità produttiva in termini generali, senza riferirsi cioè a una determinata tipologia produttiva. In questo ambito distingueremo due tipi di potenzialità.

La *potenzialità di targa*: (unità/ora) è determinata in sede di collaudo all'atto dell'installazione o dopo ogni miglioria significativa. Dovrebbe corrispondere al valore

fissato in sede di progetto e garantito dal costruttore dell'impianto. Viene quindi determinata in condizioni ideali per quanto riguarda la manodopera e le materie prime o componenti utilizzati.

La *potenzialità di mix*: riporta alle condizioni reali in cui si ha un mix di prodotti. Si definisce potenzialità di mix quella massima ottenibile su periodi medio/lunghi con un mix assegnato di prodotti. Sarà sempre minore rispetto alla potenzialità di targa e viene calcolata conoscendo i ritmi standard e le percentuali sul volume corrispettivo di produzione.

Per poter misurare in modo rigoroso la potenzialità produttiva di un singolo impianto occorre definire preliminarmente gli "stati possibili" dell'impianto stesso, prendendo in considerazione l'ipotesi che sia possibile rilevare il tempo di permanenza dell'impianto nei vari stadi. Occorre perciò come nel caso del calcolo della capacità produttiva reale, determinare le categorie di perdite che si possono avere nell'impianto.

Con riferimento ad un generico prodotto x e ad un generico intervallo di tempo i, è possibile ottenere, per mezzo delle rilevazioni periodicamente eseguite dai tempo-metodisti, il ritmo produttivo standard RS_{xi} che, espresso in unità/ora, indica quante unità relative al prodotto x possono essere ottenute nell'unità di tempo in condizioni operative normali, ovvero con operatori di media abilità non incentivati, in condizioni normali di funzionamento delle macchine e di disponibilità e qualità dei materiali impiegati. Inoltre, dato RS_{xi} , è possibile definire il tempo standard unitario del prodotto x come:

$$TSU_x = 1 / RS_{xi} \quad (\text{ore / unità})$$

Nel caso in cui si abbandoni l'ipotesi semplificatrice del generico prodotto x e si faccia riferimento ad un insieme di prodotti, lavorati secondo un mix assegnato, è possibile calcolare la potenzialità di mix come:

$$P_{mix} = \frac{\sum_i (QB + QS)}{\sum_i (TPb_i + TPS) + TS} \quad (\text{unità / ora})$$

dove avremo:

QB= quantità di prodotto buona (o conforme);

QS= quantità di prodotto di scarto;

TP_{bi}= tempo impiegato per produrre i quantitativi QB;

TP_{si}= tempo impiegato per produrre i quantitativi QS;

TS = tempo totale di riattrezzaggio.

Pertanto $\sum_i (QB_i + QS_i)$ esprime il numero di unità (o le quantità) buone o di scarto, appartenenti ad una famiglia di prodotti, realizzate in un insieme di periodi in cui l'impianto è stato in funzione; $\sum_i (TP_{bi} + TP_{si}) + TS$ esprime il tempo dedicato per la produzione del medesimo insieme di prodotti (buoni e di scarto), più il tempo totale di set up, impiegato per il riattrezzaggio della macchina nelle alternanze tra i prodotti appartenenti alla famiglia lavorata. In altre parole, la potenzialità di mix risulta pari a:

$$P_{mix} = \frac{\text{quantità totale da produrre}}{\text{ore richieste per produrre il mix assegnato}}$$

Sotto il profilo gestionale, ciò che interessa al management di produzione è la determinazione di quantitativi producibili di definiti mix di prodotti, su specifici impianti e in un certo lasso temporale. Per giungere alla determinazione della produzione attesa in un tempo assegnato (o al tempo impiegato per la produzione assegnata), è necessario riprendere i concetti di Tempo di apertura impianto (TA) e di Stato possibile di impianto.

Il tempo effettivo di produzione, pari al tempo impiegato per realizzare la produzione buona (QB), quella di scarto (QS) ed il connesso tempo di set up (TS), risulta pertanto pari al tempo di apertura impianto, al netto dei tempi variamente assorbiti dai diversi stati di impianto classificati. Dati dunque TA ed i vari tempi connessi allo stato del macchinario (cioè il tempo di carico, il tempo operativo, il tempo operativo netto e il tempo operativo a valore aggiunto) sopra esplicitati, è possibile calcolare la potenzialità teorica Pt di un macchinario come il prodotto della potenzialità di targa PT, per il coefficiente di disponibilità D (anche questo già calcolato nel corso della trattazione).

Noti perciò la potenzialità di mix (Pmix) ed il coefficiente di disponibilità D, è possibile stimare per un tempo T la potenzialità attesa di periodo, ovvero la capacità produttiva disponibile standard:

$$\boxed{CPD = P_{mix} \times D \times T'}$$

dove $T' = TA - TPr - TSc - To$, cioè tempo di apertura al netto dei tempi per la produzione di prove e campionature, tempo di mancato funzionamento per cause sindacali e tempo di mancato funzionamento per cause organizzative di reparto, quali attese e microassenteismo. Questo perché nel caso di stima di capacità produttiva, si considera la medesima incidenza di prove, scioperi e pause organizzative desunta dal passato, mentre restano imponderabili -e non auspicabili in sede di previsione- gli elementi di tempo di mancato funzionamento per mancanza di ordini e per mancanza di materiali.

In ciò si ravvisa la distinzione tra i concetti di potenzialità produttiva e di capacità produttiva: il primo si riferisce ad una misura di flusso, espressa in unità/ora, mentre il secondo è una misura di volume (capacità), espressa in unità, e pari alla applicazione della misura di potenzialità per un intervallo di tempo tefinito.

Due misure che abbiamo già incontrato nel corso della nostra trattazione relativamente all'indicatore della produttività ovvero l'utilizzo e il rendimento, possono ora essere riviste dal punto di vista della potenzialità; vediamo come.

Un'ulteriore misura frequentemente impiegata nelle analisi svolte a consuntivo è il coefficiente di utilizzo o di saturazione; tali indicatori sono generalmente espressi dal rapporto tra due tempi, calcolati al netto o al lordo di intervalli espressivi di particolari stati dell'impianto. Il *coefficiente di utilizzo U* di un impianto può essere quindi espresso in tal modo:

$$\boxed{U = \frac{\text{Tempo effettivo di produzione}}{\text{Tempo di apertura impianto}}} \quad \text{ovvero} \quad \boxed{U = \frac{\sum i [(TPb_i + TPs) + TS] \cdot P_{mix}}{T \cdot P_{mix}}}$$

La seconda formula, ottenuta calcolando il coefficiente di utilizzo per la potenzialità di mix, sta ad indicare la produzione standard ottenibile in base alle ore effettive, rapportata

alla produzione teorica ottenibile nel TA: in altri termini, è il rapporto tra la capacità produttiva utilizzata CPU e la capacità produttiva teorica CPT.

Esiste poi il concetto di *rendimento*, che si riferisce al rapporto η tra la produzione effettiva valorizzata in ore standard e le ore effettive di produzione. Si avrà così:

$$\eta = \frac{\text{Produzione effettiva valorizzata in ore standard}}{\text{Ore effettive di produzione}} \quad \text{ovvero} \quad \eta = \frac{\sum_i [(QB + QS) / RS] + \overline{TS}}{\sum_i (TPb + TPs) + TS}$$

dove con TS si indica il tempo di riattrezzaggio totale standard.

In precedenza abbiamo definito la capacità produttiva disponibile in termini di produzione standard attesa in base alle ore disponibili stimate ($T \times D$). E' ora possibile affiancare a tale misura, una seconda misura di produzione attesa in un intervallo temporale T che tenga conto della produttività storicamente rilevata dell'impianto; impiegando i coefficienti di utilizzo e rendimento, ovvero introducendo nel calcolo lo scostamento rilevato tra produzioni effettive e standard, si ottiene una stima della produzione attesa nell'intervallo temporale T, presumibilmente prossima a quella effettiva, perché rettificata con valori di utilizzo e rendimento desunti dal passato.

$$CPD' = P_{mix} \times T \times U \times \eta$$

Pertanto notiamo come i coefficienti di utilizzo, e conseguentemente gli indici di produttività, possono essere costruiti con differenti gradi di dettaglio, scorporando i diversi tempi espressivi di differenti stati dell'impianto, in funzione del grado di analiticità delle rilevazioni e degli obiettivi del sistema di controllo. Dalle considerazioni svolte, appare evidente lo stretto legame esistente tra le prestazioni di produttività e condizioni operative del sistema, considerando i forti legami esistenti tra le performance di potenzialità, capacità, utilizzo, rendimento e produttività.

In tal senso si sottolinea che alla determinazione delle prestazioni di produttività concorrono più condizioni operative, frutto di scelte operate sia in sede di progettazione del sistema produttivo, sia nella gestione dello stesso e assoggettate comunque alle costrizioni imposte dall'ambiente esterno; alle prime si riconducono la scelta del macchinario, suscettibile di influenzare la potenzialità di mix, in ragione delle decisioni operate in sede

di prima installazione con riguardo alla potenzialità di targa ed al grado di versatilità; tra le seconde si collocano le scelte concernenti il mix assegnato dal piano di produzione, l'entità dei tempi impiegati per prove e manutenzioni; tra gli ultimi, le inoperosità imposte da scioperi, guasti, mancanza materiali e mancanza ordini.

1.14 LA FLESSIBILITÀ

Un altro concetto importante per il management è quello di *flessibilità*.

La flessibilità è la capacità di adattarsi all'incertezza del mercato "facilmente" - in termini di costi e tempi - e rappresenta oggi per le aziende un fattore chiave di vantaggio competitivo nel tempo.

La flessibilità nel termine sintetico significa adattamento: uno degli obiettivi del management è infatti quello di riuscire a restare sul mercato, adattandosi ai suoi cambiamenti esterni.

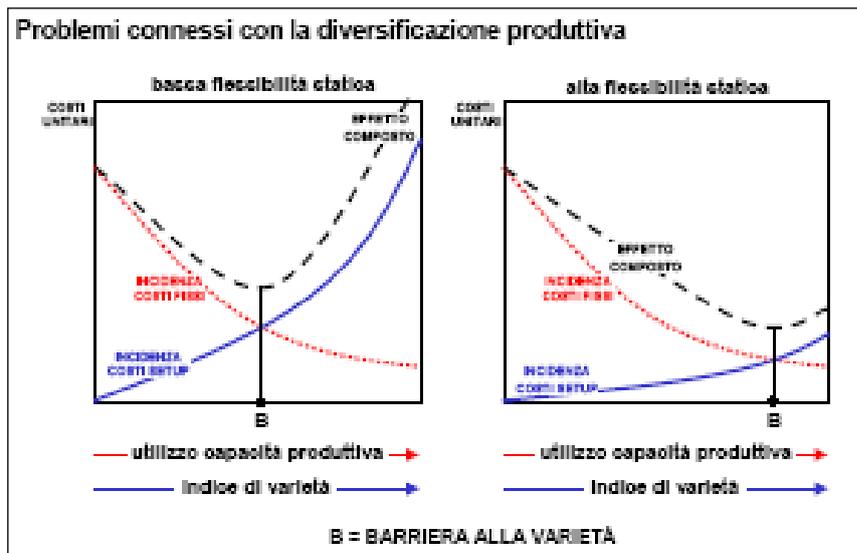
La flessibilità può essere distinta secondo quattro dimensioni:

1. *Statica*
2. *Dinamica*
3. *Di mix*
4. *Al volume*

La *flessibilità statica* è la capacità di lanciare in produzione, in tempi e costi contenuti, un'ampia gamma di prodotti già realizzati.

Tale concetto richiede che i mezzi produttivi impiegati siano versatili e riconfigurabili; è un'attitudine prevalentemente determinata dalla tipologia dei prodotti in gamma e dalle risorse produttive (macchine, manodopera, materiali, ecc) disponibili in azienda. Nel caso delle risorse umane, infatti, attraverso la formazione, si può ottenere una manodopera flessibile; nel caso invece delle risorse materiali, si fa forza sulla tecnologia adottata.

Il fondamentale parametro di riferimento per questo tipo di flessibilità è il tempo di cambio prodotto, chiamato set up time o tempo di riattrezzaggio.



(Fig. 1.1) Problemi connessi con la diversificazione produttiva

In caso di bassa flessibilità statica sono molto alti i costi di riattrezzaggio e quindi, anche i costi di produzione: per minimizzarli, si rinuncia al completo sfruttamento della capacità produttiva e di conseguenza anche alla possibilità di disporre di un'ampia gamma di prodotti.

Nel caso della diversificazione, occorre determinare la gamma ottima che l'impresa ha convenienza ad offrire: è questo il punto B, che garantisce la minima ricaduta dei due tipi di costi su cui incide maggiormente la flessibilità statica, ossia l'incidenza dei costi di setup e quella dei costi fissi.

La flessibilità può essere intesa come capacità di riuscire a soddisfare le esigenze del mercato (aumenta l'indice di varietà dei prodotti) senza essere costretti a sostenere elevati costi di fermata (più mi fermo, meno produco).

Vista la necessità di rispondere alla domanda sempre più esigente del mercato, diventa necessario quindi abbattere drasticamente il tempo (e quindi il costo) delle fermate.

Va inoltre considerato che le fermate portano spesso ad una difficile registrazione iniziale del nuovo prodotto: spesso i primi prodotti non escono bene e devono essere scartati.

Dal grafico, possiamo notare che **B** è il punto di compromesso fra la diminuzione dei CF dovuta all'aumento della capacità produttiva e l'aumento dei costi di SET-UP dovuti al riattrezzaggio della macchina, necessario per avere l'indice di varietà richiesto. Bisogna diminuire i costi di fermata di modo che il punto B si sposti il più possibile a destra; si può

quindi cambiare più volte prodotto senza subire i danni della fermata. Abbattendo l'incidenza dei costi di setup si può aumentare l'indice di varietà e migliorare l'utilizzo della capacità produttiva, mentre l'incidenza dei costi fissi rimane costante.

Nel caso in cui l'azienda riuscisse ad abbattere i costi di SET-UP, potrebbe lavorare in maggiore varietà senza subire danni prodotti dai tempi (costi) di fermata.

L'automazione permette oggi alle macchine di riconoscere automaticamente prodotti diversi: ciò permette di migliorare la flessibilità statica e rispondere in maniera migliore alle esigenze del mercato.

La *flessibilità dinamica* è la capacità di realizzare, in tempi e costi contenuti, modifiche innovative su prodotti già lavorati; come anche di sviluppare – progettare e industrializzare- prodotti del tutto nuovi.

E' un'attitudine prevalentemente determinata da funzioni strategiche per l'impresa quali Ricerca&Sviluppo, Marketing, Qualità, Progettazione, Approvvigionamenti, Ingegneria di Processo e di Prodotto.

E' fortemente legata al grado di convertibilità dei mezzi produttivi, al livello di outsourcing e alla capacità innovativa dei fornitori. Tale tipo di flessibilità è fondamentale per le imprese brand-leader, dal momento che i prodotti di queste sono i più attesi e riescono a imporsi facilmente sul mercato.

Il fondamentale parametro di riferimento è il tempo medio necessario al lancio di un nuovo prodotto, chiamato time to market. Tale tempo è un'arma vincente in mano alle aziende, per essere sempre più competitive sul mercato; è quindi diventata una necessità fondamentale ridurlo il più possibile, in quanto si tratta di un periodo di tempo in cui l'azienda subisce solo costi: l'impresa infatti incamera ricavi solo durante il ciclo di vita del prodotto - che negli ultimi anni è andato sempre più a ridursi. Occorre perciò avere un basso time to market, per poter contrarre i costi che si subiscono in questo periodo e poter incamerare più ricavi possibili nel periodo di vita del prodotto, oggi così esiguo.

La *flessibilità di mix* è la capacità di adeguarsi in tempi e costi contenuti a imprevisti e variazioni della domanda, in quantità e in qualità, in relazione al piano di produzione già in essere.

E' un'attitudine prevalentemente determinata dal grado di modularità del prodotto e dal

grado di standardizzazione dei componenti (Lego-concept), dalle politiche di gestione dei materiali e dei fornitori, dalla flessibilità statica del sistema produttivo. E' in virtù di tutto questo che l'unico modo che permetta all'impresa di essere flessibile al mix è quello di ordinare grandi quantità di materiali che siano utilizzabili per la produzione di tutti i prodotti che l'impresa offre al mercato. Bisogna tipizzare il materiale, modulare il prodotto e standardizzare le componenti.

Il parametro di riferimento è l'intervallo di tempo, misurato a ritroso dalla data di lancio in lavorazione dei prodotti, entro il quale (Roulette-concept) non è più possibile operare modifiche al programma (frozen-period).

La flessibilità richiesta al giorno d'oggi dalle imprese va oltre i tre tipi enunciati finora.

Questo tipo di flessibilità è più assimilabile al concetto di elasticità: a questo proposito, si può prendere l'esempio dei settori che sono molto soggetti a stagionalità, nei quali si alternano periodi in cui il fabbisogno di lavoro umano e di macchine è massimo a periodi in cui la produzione e, quindi il fabbisogno, sono minimi. Ovunque ci sia questa forte stagionalità, che non può essere in alcun modo compensata, allora c'è bisogno di una *flessibilità al volume (elasticità)*, definibile come la capacità di modificare il volume complessivo di produzione con limitate ripercussioni sul costo unitario di produzione.

E' un'attitudine prevalentemente determinata dalla potenzialità di outsourcing propri e dal settore merceologico; dal grado di integrazione verticale del processo produttivo, dalla struttura dei costi fissi e variabili e dal grado di flessibilità della forza lavoro.

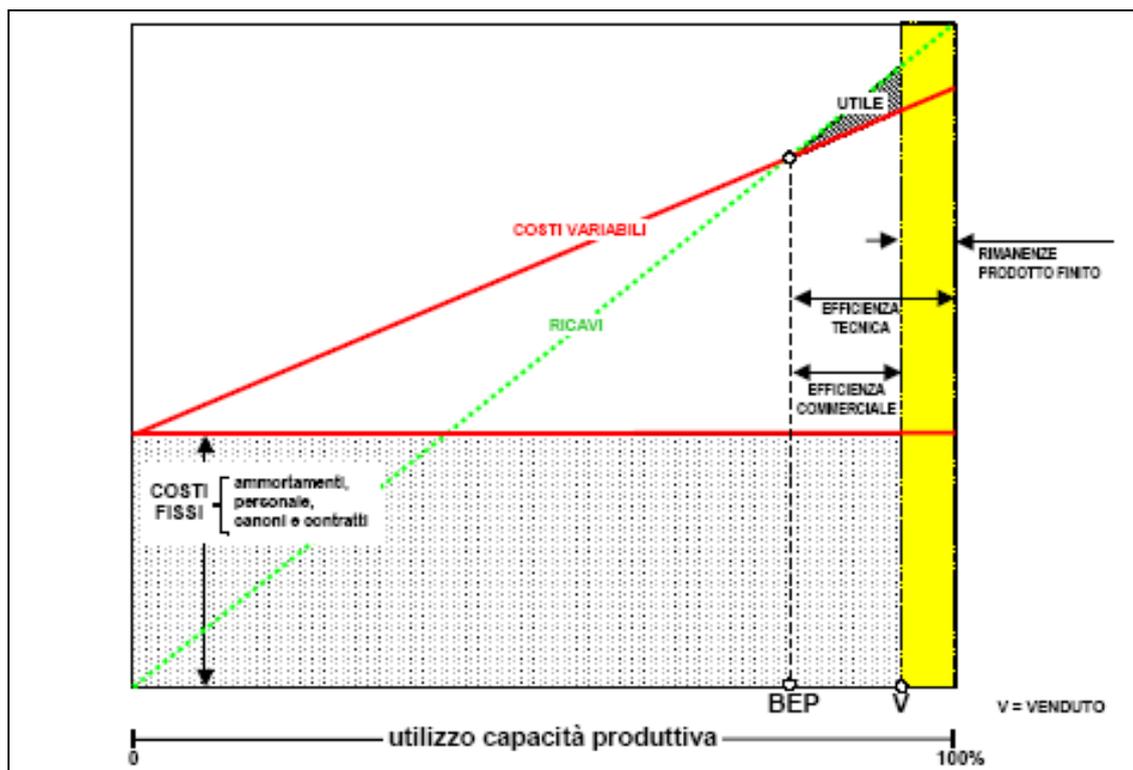
Per essere più flessibili al volume conviene fare molto *outsourcing* e non integrarsi verticalmente: in questo modo si è in grado di assicurare una maggiore rigidità, riuscendo così l'impresa ad affrontare più facilmente le oscillazioni della domanda .

I fornitori possono essere così suddivisi in due tipi:

Fornitori di specialità: l'impresa non ne può fare a meno. Esistono processi e prodotti che hanno un'ingegneria tutta particolare, per la quale l'impresa è condannata ad acquistare fuori.

Fornitori di capacità: forniscono prodotti che possono essere realizzati anche all'interno dell'azienda che li acquista. Si può scegliere se make or buy.

Il parametro fondamentale di riferimento è il punto di equilibrio economico, il break-even point, ossia il volume produttivo che determina la copertura dei costi fissi.



(Fig. 1.2) La Break Even Analysis

Abbassando i costi fissi, l'impresa riesce ad abbattere il break even point e spostare il punto verso sinistra, ottenendo così, già per piccoli volumi di produzione, degli utili. Più il break even point è basso, più l'impresa è flessibile al volume, perché riuscirà a coprire i costi totali con i ricavi totali, utilizzando minor capacità produttiva. I ricavi crescono al crescere della produzione venduta: più bassi sono i costi fissi e prima si incontra la retta dei ricavi; con minor utilizzo della capacità produttiva si riesce ad avere un utile maggiore e a realizzarlo più in fretta.

Il modello di analisi costi-volumi-risultati (C-V-R) o *breakeven analysis* fornisce una visione economica generale del processo di gestione delle variabili aziendali che interagiscono con il mercato. Tale strumento, che rientra all'interno dei criteri decisori di tipo *what if*, analizza il comportamento dei ricavi e dei costi totali, nonché del reddito operativo a seguito di variazioni dei livelli di output produttivo, prezzo di vendita, livello dei costi variabili e/o fissi.

II Capitolo

L'accordo Mirafiori

2.1 IL PIANO DI RILANCIO PER LO STABILIMENTO DI MIRAFFIORI

«Oggi, nel corso di un incontro presso l'Unione Industriale di Torino l'Amministratore Delegato della Fiat, Sergio Marchionne, ha presentato alle organizzazioni sindacali il piano predisposto per il rilancio produttivo dello Stabilimento di Mirafiori.

Il piano prevede la creazione di una joint venture tra Chrysler e Fiat per portare a Torino una nuova piattaforma dagli Stati Uniti, che servirà per produrre automobili e SUV di classe superiore per i marchi Jeep e Alfa Romeo.

Si tratta dell'architettura più avanzata oggi disponibile, nata come base per la Giulietta e in seguito sviluppata e perfezionata in Chrysler.

Oggi è diventata la piattaforma universale comune ai due Gruppi, da cui nasceranno tutte le future vetture dei segmenti C e D, automobili e SUV.

I modelli che verranno prodotti a Mirafiori dalla nuova società saranno venduti non solo nell'Unione Europea. Più della metà è destinata a raggiungere i mercati di tutto il mondo, specialmente l'America.

Saranno vetture di punta di Jeep e di Alfa Romeo, i marchi più internazionali dei due Gruppi con grandi potenzialità di sviluppo sul mercato globale.

L'investimento previsto supera il miliardo di euro, suddiviso tra Fiat e Chrysler in misura proporzionale ai volumi destinati ai rispettivi marchi.

Portare la nuova piattaforma a Mirafiori vuol dire garantire allo stabilimento la possibilità di produrre fino a più di mille auto al giorno per un totale di 250-280.000 vetture l'anno, saturando gli attuali addetti e aprendo anche la strada ad una possibile crescita occupazionale.

Per realizzare il progetto è indispensabile, oltre all'impegno dell'azienda, il consenso di sindacati e dipendenti per assicurare allo stabilimento il necessario livello di competitività in termini di utilizzo degli impianti, di flessibilità, di produttività e di governabilità.

L'amministratore Delegato della Fiat ha dato la propria disponibilità ad avviare immediatamente il progetto, la cui finalizzazione rapida consentirebbe di adeguare l'impianto alle nuove produzioni in tempi coerenti con il lancio commerciale dei futuri modelli Jeep e Alfa Romeo, previsto nel corso del terzo/quarto trimestre del 2012.

Si tratta di cogliere la straordinaria opportunità di valorizzare la rete industriale italiana per costruire automobili di qualità e prestigio. Mirafiori ha tutte le caratteristiche per poter

compiere il salto di qualità e diventare una fabbrica internazionale che produce auto per l'Europa, per il Nord-America e tutti gli altri mercati del mondo.

Questo progetto è il primo esempio tangibile dell'impatto positivo sulle attività italiane dell'accordo con Chrysler ed è significativo che avvenga a Mirafiori, l'emblema della cultura industriale e automobilistica di questo Paese.»

Questo è il comunicato stampa del 26 novembre 2010 con il quale il Gruppo Fiat presenta alla stampa internazionale e a tutti gli italiani il piano di rilancio produttivo dello stabilimento di Mirafiori Plant e ne illustra le condizioni necessarie per la sua realizzazione.

A seguito dei diversi incontri del 29 novembre e del 2 dicembre scorsi -nel corso dei quali l'azienda ha illustrato in dettaglio la regolamentazione specifica sia per Mirafiori Plant sia per la Joint Venture; a seguito del meeting del 3 dicembre, durante il quale l'azienda ha presentato, al termine del confronto, un documento conclusivo, e dell'incontro del 23 dello stesso mese, convocato per rispondere alle richieste di Fim, Uilm, Fismic e UGL Metalmeccanici, è stato sottoscritto un documento che le Organizzazioni Sindacali firmatarie, considerando chiusa la trattativa, sottoporranno all'approvazione dei lavoratori. Così il 23 dicembre 2010, dopo oltre un mese di incontri e trattative, presso l'Unione Industriale di Torino, tra Fiat Group Automobili S.p.A. -assistita dell'Unione Industriale di Torino- e i rappresentanti delle Segreterie Nazionali e della provincia di Torino di Fim, Uilm, Fismic e UGL Metalmeccanici e dell'Associazione Capi e Quadri Fiat, si assiste alla firma di quello che verrà comunemente denominato l'Accordo di Mirafiori.

2.2 L'IMPORTANZA DELL'ACCORDO DI MIRAFIORI

L'accordo di Mirafiori nasce per rendere operativo il progetto "Fabbrica Italia" realizzato dalla Fiat: un programma volto a colmare il divario competitivo che separa l'Italia dagli altri Paesi, pensato per movimentare la situazione di stasi che caratterizza l'economia italiana e cercare di sanare le inefficienze del suo sistema industriale: da qui la volontà della Fiat di aggiornare il metodo operativo negli stabilimenti italiani e adeguarli agli standard internazionali necessari per competere.

Nell'ottica dell'attuazione della joint venture, occorre infatti poter gestire perfettamente gli impianti, rispondere nei tempi e con le condizioni richieste dalle regole della competizione internazionale, ottenendo il pieno sfruttamento degli impianti nazionali: solo così

l'aggregato Fiat-Chrysler può riuscire ad agguantare il traguardo produttivo delle 6 milioni di auto in 5 anni.

In un periodo di crisi generale che ha intaccato soprattutto il settore dell'automobile, l'accordo di Mirafiori può diventare l'occasione per ripensare le relazioni industriali vigenti e rilanciare l'economia italiana -ora caratterizzata da una scarsa produttività- rifondandola sui criteri essenziali della qualità della manodopera, dei progressi tecnologici e delle nuove forme di organizzazione produttiva.

É per questo che la competitività delle regole sulla contrattazione e nell'organizzazione del lavoro diventano centrali nell'incremento di produttività: ancora una volta, esattamente come era già successo nel decennio 1998-2008, è proprio l'organizzazione del lavoro il fattore essenziale per rendere l'azienda competitiva su tutti i fronti.

E' un accordo, questo, che salvaguarda così lo stabilimento di Mirafiori, che garantisce una prospettiva occupazionale certa ai lavoratori e la valorizzazione dello storico insediamento FIAT di Torino, con il mantenimento di un centro manifatturiero d'eccellenza in grado di attrarre nuovi investimenti e occupazione aggiuntiva nel polo Automotive del Nord Ovest del Paese.

Attraverso tale accordo, alla fine delle trattative firmato tra Fiat e i sindacati metalmeccanici esclusa la Fiom-Cgil e che riguarda i circa 5.400 dipendenti dello stabilimento di Mirafiori Carrozzeria, le Parti concordano sulle condizioni per rendere operativo e praticabile l'avvio dell'iniziativa industriale della Joint Venture.

Fondamentale è l'approvazione della maggioranza dei lavoratori senza la quale il Piano non potrebbe essere messo in atto e non potrebbe partire la sua realizzazione, che prevede l'applicazione di nuove regole, con gradualità, a partire da aprile 2011.

E' proprio per questo che a gennaio di questo anno è stato sottoposto al vaglio dei lavoratori tutti il testo dell'accordo, dando vita ad una delle più importanti forme di consultazione operaia nella storia industriale italiana.

2.3 IL REFERENDUM

Per il 13 e il 14 gennaio scorso è stato così indetto il referendum, in occasione del quale circa 5000 operai e 400 impiegati sono stati chiamati ad esprimersi sul contratto di lavoro della “newco” di Mirafiori.

Il voto di Pomigliano prima, e questo di Mirafiori poi, hanno così segnato uno dei momenti più difficili nella storia recente delle relazioni industriali in Italia: si è trattato, essenzialmente, di un voto sul futuro di un impianto –quello di Mirafiori- ma anche di un intero gruppo -la Fiat- il cui risultato è stato sin da subito presentato come destinato a cambiare la storia del nostro paese e soprattutto, delle sue relazioni industriali. Non cambia la Costituzione; non ci si cimenta con un'emergenza democratica, con la riduzione della civiltà dei diritti, ma solo e soltanto con regole nuove per aumentare la produttività, ridurre l'assenteismo e responsabilizzare le parti sui patti sottoscritti: nelle urne torinesi si è deciso perciò il destino del più grande gruppo manifatturiero italiano in un delicato momento di passaggio, impegnato sul difficilissimo fronte del mercato globale dell'auto. Protagonisti del quale sono e sono stati tutti coloro che animano e fanno della Fiat S.p.A. una delle istituzioni italiane storiche nel campo dell'imprenditoria: nessuno escluso dalla consultazione e tutti chiamati ad esprimersi liberamente sul futuro e le sorti dell'industria automobilistica italiana per eccellenza -simbolo di avanguardia già dalla sua fondazione- sinonimo ora di apertura e gestione intelligente, in un'Italia che, nella partecipazione collettiva, ritrova la forza per reinventarsi e ripartire.

Il referendum è stato perciò presentato e vissuto da tutti come una forma di responsabilizzazione estrema degli operai di Mirafiori e non più soltanto come il dovere di rilancio dei soli quadri dirigenti: nel caso di bocciatura o fallimento decisa dalle urne, il programma di investimenti previsti dalla Joint Venture tra Fiat e Chrysler per oltre un miliardo di euro non sarebbe partito; così come sarebbe restato fermo a livello di progetto il piano di rilancio e sviluppo di Mirafiori, bloccando anche la serie di modifiche al contratto collettivo nazionale dei metalmeccanici richieste dalla Fiat con l'obiettivo di aumentare la produttività degli impianti di Torino in vista della fusione con la Chrysler.

Tra i fautori del SI, tutti i sindacati che hanno siglato il patto con la Fiat: Fim, Uilm, Fismic, UGL Metalmeccanici e Associazione Capi e Quadri Fiat, secondo i quali l'accordo raggiunto è di portata storica perché dimostra la capacità del nostro paese di mantenere

un'industria manifatturiera in grado di attrarre investimenti esteri, di fornire occupazione stabile e di arrestare il declino provocato dalle continue delocalizzazioni.

A spingere sulle ragioni del NO vi è invece un'unica sigla, la Fiom-Cgil, che non ha condiviso il piano presentato dal Lingotto e non firmando quest'accordo definito dai vertici dell'organismo sindacale "vergognoso" - ha confermato la sua rigida posizione.

La contrarietà della Cgil è motivata soprattutto dalla cancellazione della Rsu -la Rappresentanza sindacale unitaria, costituita da non meno di tre membri eletti da tutti i lavoratori iscritti e non al sindacato- e dalla sua sostituzione con la Rsa, ossia la Rappresentanza sindacale aziendale che, eletta invece dagli iscritti del singolo sindacato e/o designata dall'organizzazione sindacale, a differenza del primo organismo andrà a coinvolgere e tutelare solo i firmatari del contratto. È questo che motiva le parole del segretario della Fiom di Torino Federico Bellono che, a commento del referendum e della proposta di Marchionne dichiara: «così vengono cancellati 20 anni di relazioni industriali.» Tutto questo, e non solo, dimostra come il voto di Torino abbia avuto un enorme impatto simbolico: i fronti del sì e del no si sono dati battaglia sui giornali di tutta Italia, senza che le questioni relative all'accordo rimanessero aliene al dibattito politico o al mondo imprenditoriale.

Tutti allineati nell'esprimere la propria posizione: non c'è giornale che non abbia sottolineato come non vi sia stato esponente del mondo politico ed imprenditoriale che abbia mancato di far sapere cosa avrebbe votato se fosse stato, anche lui, un metalmeccanico di Mirafiori; diverse le dichiarazioni e contrastanti le idee: c'è chi saluta il piano di ristrutturazione di Mirafiori Plant come mezzo di straordinaria importanza nel sistema di relazioni industriali, perché crea il presupposto del contratto specifico dell'auto maggiormente vicino ai bisogni dei lavoratori e in grado di dare risposte concrete e non ideologiche, e chi invece lo vive come una minaccia ai diritti conquistati con anni di lotte e proteste; ci sono i pro ed i contro, i favorevoli e coloro che non firmeranno.

Ed è con questo clima alle spalle che la consultazione ha avuto inizio e luogo: il 13 e 14 gennaio 2011 i seggi sono rimasti aperti per permettere ai lavoratori di esprimere la loro volontà; sospeso il dibattito, tacitata la campagna a favore o quella contro, ferma la propaganda del sostegno o dell'opposizione, questi sono i giorni del voto e del solo parere che conta -quello dei 5400 di Mirafiori Carrozzeria- protagonisti diretti di questo momento

che coinvolge e segna le sorti non solo di un'azienda ma anche di un piccolo grande mondo che, proprio attorno allo stabilimento torinese, gira.

Alle ore 18:45 del 14 gennaio 2011, a votazioni concluse, il via alle operazioni di spoglio, proseguite fino a notte inoltrata: solo l'indomani mattina sarà ufficialmente data la notizia della vittoria del SI: sancito così improrogabilmente l'accordo sugli investimenti e sulle nuove regole sindacali nello storico, centrale -e più ricco di simboli operaistici- impianti Fiat.

Ed ecco alcuni dati: 5431 i dipendenti totali del Lingotto chiamati ad esprimere la loro posizione di fronte all'accordo: il 90% operai, gli altri impiegati. Secondo i numeri ufficiali della commissione elettorale al voto -iniziato con il turno delle 22.00 di giovedì- alla consultazione hanno partecipato 5119 lavoratori, oltre il 94,2% degli aventi diritto: un'affluenza da record, che molto dice su quanto il referendum fosse sentito dal "popolo" di Mirafiori.

Dopo un lungo testa a testa fra gli operai -divisi da soli 9 voti (2315 SI contro 2306 NO), a risultare decisivo è stato il seggio 5, quello appunto degli impiegati: su 440 voti validi, 420 sono andati all'approvazione.

Il termine dello spoglio ha decretato la vittoria del SI, con 2735 voti realizzati ed una percentuale pari al 54,05%; a votare NO sono stati invece 2325 lavoratori, il 45,95% degli aventi diritto al voto; le schede nulle e bianche sono state complessivamente 59.

Così si chiude la pagina della tornata elettorale: con Marchionne che ha superato la prova Mirafiori ed ha visto approvato il suo piano vincendo senza stravincere e la Fiom che, ferma sulle sue posizioni, ha perso senza essere umiliata: al via il progetto e il rilancio del gruppo, il referendum ha portato ad un grande traguardo: scritta una pagina importante nella storia di uno stabilimento, di un'azienda, di un paese e di un sistema industria tutto.

2.4 LA STRUTTURA DELL'ACCORDO MIRAFIORI

Questa parte della trattazione riguarda nello specifico, per formulazione e per contenuto, l'accordo oggetto del referendum, in merito al quale è stato richiesto il parere degli operai e degli impiegati dell'impianto torinese.

Dal punto di vista strutturale, il testo si presenta diviso in tre parti: in quella di apertura campeggiano tre clausole fondamentali riguardanti la responsabilità di tutte le parti

coinvolte nell'accordo e le eventuali azioni che possono essere messe in atto da queste nel caso di mancato rispetto dei patti.

Segue poi una diramazione -ossia la prima parte dell'accordo- riguardante la Regolamentazione per Mirafiori Plant ed una seconda porzione relativa invece alla Regolamentazione per la Joint Venture.

La parte conclusiva infine è riservata ad una serie di allegati -in totale 8- in materia di sistema di relazioni sindacali, turnazione e riposi del personale diviso nelle tre categorie di lavoratori presenti in azienda, descrizione del sistema ergo-uas, metrica del lavoro, fattore di maggiorazione e infine maggiorazioni per il lavoro straordinario, notturno e festivo.

Andiamo ora ad esaminare il contenuto e la portata dei punti in cui si articola l'accordo stesso.

2.4.1. Clausola di Responsabilità

È aperta dalla dichiarazione fondamentale che sancisce che l'accordo firmato e sottoscritto da dirigenza e sindacati costituisce un insieme integrato, in cui i punti stessi sono correlati ed inscindibili tra loro.

La conseguenza prevista da tale premessa ribadisce che il mancato rispetto degli impegni ivi assunti dalle Organizzazioni Sindacali e/o dalla Rappresentanza Sindacale dei Lavoratori – ovvero tutti quei comportamenti tali da rendere inesigibili le condizioni concordate per la realizzazione del Piano e i conseguenti diritti o esercizi dei poteri riconosciuti all'Azienda dal presente accordo, posti in essere dalle Organizzazioni Sindacali e/o dalla Rappresentanza Sindacale dei Lavoratori, anche a livello di singoli componenti- libera l'Azienda dagli obblighi derivanti dall'accordo stesso nonché da quelli contrattuali in materia di:

- Contributi sindacali
- Permessi sindacali retribuiti per i componenti degli organi direttivi delle Organizzazioni Sindacali
- Permessi sindacali aggiuntivi oltre le ore previste dalla legge 300/70 per i componenti della Rappresentanza Sindacale dei Lavoratori.

È ancora questa parte dell'accordo ad affermare che la stessa disciplina e gli stessi canoni saranno applicati anche ai comportamenti -individuali e/o collettivi- di quei lavoratori che

hanno violato, in tutto o in parte e in misura significativa, le clausole del presente patto , rendendo di fatto inesigibili i diritti o l'esercizio dei poteri riconosciuto dal testo dell'accordo all'Azienda, facendo venir meno l'interesse aziendale alla permanenza dello scambio contrattuale e compromettendo lo spirito che lo anima.

2.4.2 Clausole integrative del contratto individuale di lavoro

Strettamente connesso alla clausola precedente, questo punto ribadisce il congiunto riconoscimento delle parti circa l'integrazione delle clausole stesse con la regolamentazione vigente dei contratti individuali di lavoro, al cui interno sono da considerarsi correlate ed inscindibili, sicché la violazione da parte del singolo lavoratore di una di esse costituisce infrazione disciplinare.

2.4.3 Commissione Paritetica di Conciliazione

Con questa punto dell'accordo, le parti riconoscono la Commissione Paritetica di Conciliazione quale sede preferenziale e privilegiata per esaminare le eventuali specifiche situazioni che concretizzino il mancato rispetto degli impegni assunti dalle Organizzazioni Sindacali firmatarie dell'accordo; nonché per giudicare l'operatività delle conseguenze così previste nei confronti delle sigle stesse.

È ancora questa premessa ad indicare poi la composizione di tale Commissione: per parte sindacale, un componente per ogni Organizzazione Sindacale firmataria dell' accordo - individuato nelle rispettive strutture nazionali e designato dalle rispettive Segreterie nazionali- e, per parte datoriale, un numero di rappresentanti pari al numero di componenti sindacali.

2.4.4 Regolamentazione per Mirafiori Plant

Al centro dell'attenzione e del lavoro di analisi, poniamo ora i punti dell'accordo riguardanti l'attuazione e la messa in opera del Piano di rilancio produttivo dello stabilimento di Mirafiori Plant.

Organizzazione del lavoro

A partire dal 4 aprile 2011 sarà definitivamente applicato, su tutte le lavorazioni, il sistema Ergo-UAS.

Le soluzioni ergonomiche migliorative, derivanti dall'applicazione di tale sistema, permettono sulle linee a trazione meccanizzata con scocche in movimento continuo il passaggio da due pause di 15 minuti ciascuna e una da 10 minuti -per un totale di 40 minuti- a tre di 10 minuti ciascuna -per un totale di 30 minuti- fruite in modo collettivo nell'arco del turno di lavoro.

Per tutti i restanti lavoratori, diretti e collegati al ciclo produttivo, le soluzioni ergonomiche migliorative permettono la conferma della pausa di 20 minuti, da fruire anche in due pause di 10 minuti ciascuna in modo collettivo o individuale a scorrimento.

Per gli addetti alle linee a trazione meccanizzata con scocche in movimento continuo, i 10 minuti di incremento della prestazione lavorativa saranno monetizzati in una voce retributiva specifica denominata *indennità di prestazione collegata alla presenza*, da escludere alla base di calcolo per il Trattamento di Fine Rapporto.

L'importo forfetario, da corrispondere solo per le ore di effettiva prestazione lavorativa - con esclusione tra l'altro delle ore di inattività, della mezz'ora retribuita per la refezione e delle assenze la cui copertura retributiva è per legge e/o contratto parificata alla prestazione lavorativa- è concordato, per tutti gli aventi diritto, in misura di 0,1877 euro lordi/ora e avrà luogo all'entrata in vigore del nuovo regime di pause.

Tale importo è stato definito dalle Parti in senso onnicomprensivo dal momento che, in sede di quantificazione, è stata valutata anche l'incidenza sugli istituti legali e/o contrattuali che il suddetto importo forfetario orario comprende.

Mezz'ora retribuita per la refezione

Il punto prevede, per i lavoratori addetti a turni avvicendati, la conferma dell'inserimento all'interno del turno della mezz'ora retribuita per la refezione.

Abolizione voci retributive

La parte dell'accordo ora in analisi va ad incidere fortemente sull'aspetto retributivo abolendo, con decorrenza aprile 2011, tre specifiche voci retributive -previo però

esperimento della disdetta e del recesso degli accordi aziendali e delle prassi vigenti in materia di:

- Paghe di posto
- Indennità disagio linea
- Premio mansione e premi speciali

Le suddette voci -per i lavoratori per i quali siano considerate parte della retribuzione di riferimento nel mese di Marzo 2011, per il personale in forza al 1° aprile 2011 e, in misura intera, per i lavoratori per i quali siano state considerate parte della retribuzione di riferimento in via continuativa per tutti i 12 mesi precedenti o in quota proporzionale per i lavoratori per i quali siano state considerate nella retribuzione di riferimento solo per parte dei 12 mesi precedenti- saranno accorpate nella voce *superminimo individuale non assorbibile* attraverso importi forfetari maggiorati opportunamente calcolati.

Assenteismo

Punto centrale dell'accordo -nonché del piano di rilancio tutto dell'intero stabilimento Fiat di Torino, il passo in questione si apre con una premessa importante che specifica come la regolamentazione convenuta in relazione al monitoraggio -ai fini di un miglioramento- dell'andamento dell'assenteismo in fabbrica per malattia non troverà applicazione in caso di ricovero ospedaliero e in una casistica generale che non comprenda neanche:

- i lavoratori sottoposti a emodialisi o affetti dal morbo di Cooley, da neoplasie, da epatite B e C - ovvero da gravi malattie cardiocircolatorie;
- i lavoratori affetti da TBC o da gravi patologie, che richiedono terapie salvavita, con conseguente discontinuità nella prestazione lavorativa

Il testo continua poi con la conferma, da parte dell'azienda, dell'impegno a continuare come fatto sino ad ora ad esaminare e a valutare con particolare cautela e attenzione i casi di superamento del periodo di comporta in caso di malattie terminali.

Le parti quindi convengono di istituire per Mirafiori Plant una commissione paritetica, composta da un componente per Organizzazione Sindacale firmataria dell'accordo e altrettanti di parte aziendale, per monitorare l'andamento del fenomeno assenteismo per malattia.

Il patto prevede a questo punto che la suddetta commissione opererà, laddove necessario, stabilendo due distinte misure “punitive”: la prima da applicarsi in caso di tasso di assenteismo superiore al 6% per il periodo intercorrente tra gennaio e giugno 2011; la seconda prevista quando questo valore superi la soglia dei 4 punti percentuali per il secondo semestre del 2011 e per gli anni successivi al 2012, qualora il tasso stesso di assenteismo medio per malattia non sia inferiore al 3,5%.

Le misure –stabilisce ulteriormente il testo firmato e approvato- prevedono che non verrà riconosciuto per il primo giorno (nel caso di un tasso di assenteismo superiore al 6%) e per i primi due giorni (nel caso di un tasso pari al 4% o al 3,5%) ai dipendenti che si assentino per malattie di durata non superiore a 5 giorni nelle giornate lavorative che precedono o seguono le festività o le ferie o il giorno di riposo settimanale, in caso di assenze ripetute nell’arco dei precedenti 12 mesi per oltre 2 volte per eventi giustificati come malattia caratterizzati da identiche modalità (eventi verificatisi nelle giornate lavorative che precedono o seguono le festività o le ferie o il giorno di riposo settimanale di durata non superiore a 5 giorni), alcun trattamento economico a carico aziendale, così come previsto in generale dalla legge -in caso di malattia- per i lavoratori aventi titolo all’identità economica a carico dell’INPS.

La parte conclusiva del punto stabilisce infine che analoghe iniziative verranno adottate nel caso in cui simili criticità interessino l’area impiegatizia.

Gestione dei permessi retribuiti

Questa parte dell’accordo contiene l’impegno sottoscritto dalle parti a riconoscere ed individuare, a livello di unità operativa e tecnologica, le modalità per un’equilibrata gestione dei permessi retribuiti di legge e/o contratto nell’arco della settimana lavorativa.

Decadenza accordi

Con questo passaggio fondamentale si specifica che l’intesa appena firmata ed approvata va ad annullare e sostituire quanto in precedenza pattuito sulle medesime materie -esperite le procedure di disdetta e recesso richiamate nell’accordo stesso- con particolare riferimento all’organizzazione del lavoro, alla prestazione lavorativa inerente all’indice di saturazione massima individuale e ai coefficienti di maggiorazione dei tempi per fattore di riposo, alle voci retributive paghe di posto, all’indennità disagio linea, al premio mansione

e ai premi speciali; nonché alle relative prassi applicative -ovvero alle consuetudini e usi negoziali.

Cassa integrazione guadagni

Ecco che l'attualità industriale italiana e l'urgenza della congiuntura economica che costituisce lo sfondo di questo patto entrano massicciamente nel testo e nelle intenzioni dell'accorso stesso: il punto che ora analizziamo apre proprio accennando alla grave crisi che ha interessato e continua ad interessare il mercato automobilistico mondiale e alla particolare situazione produttiva in cui versa lo stabilimento Mirafiori Plant.

È proprio per questo che si specifica che, al fine di garantire ai lavoratori una misura di sostegno al reddito durante il periodo che precederà l'avvio produttivo della Joint Venture, le Parti convengono sulla necessità di ricorrere -previo esperimento delle procedure di legge- alla cassa integrazione guadagni straordinaria per crisi aziendale per evento improvviso e imprevisto, per tutto il personale, a partire dal 14 febbraio 2011 per la durata di un anno.

Il programma di cassa integrazione guadagni straordinaria potrà, nel corso del periodo di 12 mesi di sua attività, subire modificazioni in virtù dell'andamento delle richieste di mercato, comportando anche la possibilità di periodi di attività dello stabilimento a livello giornaliero e/o settimanale: in questo caso -prevede l'intesa- ad essere richiamato al lavoro sarà il necessario personale addetto e collegato ai modelli Fiat Idea, Lancia Musa e Alfa MiTo.

Qualora, in relazione alla richiesta del mercato, non fossero praticabili le modalità di temporaneo richiamo al lavoro in modo contestuale di tutto il personale, l'impegno dell'Azienda sarà quello di esaminare e concordare, convocata la RSU, le modalità di rotazione tra il personale sospeso, sulla base delle esigenze tecnico-organizzative e produttive delle singole linee di lavorazione.

Formazione

Questo punto, tra gli snodi nevralgici dell'intero testo, prevede un importante investimento in formazione per preparare al meglio i lavoratori e porli nella condizione ottimale di operare nella Joint Venture; stabilendo inoltre che le attività formative saranno fortemente collegate alle logiche WCM (World Class Manufacturing).

L'accordo stabilisce quindi che i corsi di formazione stessi saranno tenuti con i lavoratori in cassa integrazione e che le Parti convengono che la frequenza sarà obbligatoria per tutti i lavoratori interessati: il rifiuto immotivato alla partecipazione -nonché l'ingiustificata mancata frequenza ai corsi- oltre a dar luogo alle conseguenze di legge, costituirà ad ogni effetto comportamento disciplinarmente perseguibile.

Le Parti confermano in conclusione che non sarà previsto e richiesto a carico dell'Azienda alcuna integrazione o sostegno al reddito, sotto qualsiasi forma diretta o indiretta, per i lavoratori in cig che partecipano ai corsi di formazione e che il programma formativo sarà oggetto di esame tra i partecipanti alla trattativa.

Lavoratori con idoneità specifiche

Chiude la sessione preliminare dell'accordo questo importante punto attraverso cui le Parti riconoscono che il sistema Ergo UAS è in grado di fornire una serie di elementi propri della prestazione lavorativa (postura, forze, movimentazione carichi e frequenza arti superiori) in grado di agevolare il giudizio del medico competente sull'idoneità specifica del lavoratore alla postazione in esame.

Il sistema -chiarisce il testo- possiede pertanto la duplice valenza sia di prevenire l'insorgenza di patologie -attraverso la corretta definizione del rischio in fase progettuale e preliminare- sia di supportare la corretta gestione del personale con idoneità specifiche.

2.4.5 Regolamentazione per la Joint Venture

La seconda parte dell'accordo -quella che andremo ora ad esaminare- contiene i punti riguardanti la messa in opera effettiva della Joint Venture tra la Fiat e la Chrysler.

Tra questi:

Orario di lavoro

Parte essenziale del testo dell'accordo, questo primo punto viene suddiviso in base alla differente tipologia di lavoratori in essere alla Fiat. Nello specifico:

a. Addetti e collegati alla produzione

A questo proposito, chiara è l'indicazione del testo dell'accordo: l'intesa definisce due diversi schemi di orario da applicare al verificarsi delle differenti esigenze produttive, che

comportino ognuno l'adozione di 15 turni settimanali e l'utilizzo degli impianti per 8 ore al giorno sino a 6 giorni alla settimana.

Segue quindi un'indicazione schematica per ognuno dei due sistemi d'orario:

1° schema di orario – 15 turni (8 ore x 3 turni x 5 giorni alla settimana)

Per questo tipo di organizzazione, l'intesa prevede che la produzione verrà realizzata con l'utilizzo degli impianti per 24 ore giornaliere e per 5 giorni alla settimana, con uno schema di turnazione articolato a 15 turni settimanali.

L'attività lavorativa degli addetti alla produzione e collegati (quadri, impiegati e operai) quindi, a regime ordinario, sarà articolata su tre turni giornalieri di 8 ore ciascuno a rotazione per 5 giorni alla settimana, con orario settimanale individuale di 40 ore, secondo tre tipi di orari:

- primo turno: dalle ore 6.00 alle ore 14.00
- secondo turno: dalle ore 14.00 alle ore 22.00
- terzo turno: dalle ore 22.00 alle ore 6.00 del giorno successivo

La settimana lavorativa avrà pertanto inizio alle ore 6.00 del lunedì e cesserà alle ore 6.00 del sabato mattina.

L'articolazione dei turni avverrà secondo lo schema di turnazione settimanale 1°-3°-2°.

2° schema di orario – 18 turni (8 ore x 3 turni x 6 giorni alla settimana)

Questo tipo di orario prevede invece che la produzione si realizzerà con l'utilizzo degli impianti per 24 ore giornaliere e per 6 giorni alla settimana, comprensivi del sabato, con uno schema di turnazione articolato a 18 turni settimanali.

L'attività lavorativa degli addetti alla produzione e collegati (quadri, impiegati e operai) quindi, a regime ordinario, ferma la durata media di 40 ore dell'orario individuale settimanale e sarà articolata su tre turni giornalieri di 8 ore ciascuno a rotazione, secondo i seguenti orari:

- primo turno: dalle ore 6.00 alle ore 14.00
- secondo turno: dalle ore 14.00 alle ore 22.00
- terzo turno: dalle ore 22.00 alle ore 6.00 del giorno successivo

Lo schema di orario per lo stabilimento prevede, a livello individuale, una settimana a 6 giorni lavorativi e una a 4 giorni, con articolazione dei turni che avverrà secondo lo schema di turnazione settimanale 3°-2°-1°.

Nella settimana a 4 giorni, saranno fruiti 2 giorni consecutivi di riposo che seguiranno lo schema: lunedì e martedì ovvero mercoledì e giovedì ovvero venerdì e sabato.

Al fine di non effettuare il 18° turno al sabato notte, l'accordo prevede la sua anticipazione strutturale alla domenica notte precedente: la settimana lavorativa pertanto avrà inizio alle ore 22.00 della domenica e cesserà alle ore 22.00 del sabato, successivo con riposo settimanale domenicale previsto dalle ore 22 del sabato alle ore 22 della domenica.

Il 18° turno, cadente tra le ore 22.00 della domenica e le ore 6.00 del giorno successivo, sarà coperto con la retribuzione afferente la festività del 4 Novembre e/o con una/due festività cadenti di domenica (sulla base del calendario annuo), con i permessi per i lavoratori operanti sul terzo turno maturati in relazione all'effettivo svolgimento dell'attività lavorativa (mezz'ora lavorata sul terzo turno con la relativa retribuzione accantonata per 16 turni notturni effettivamente lavorati pari a 8 ore) e con fruizione di permessi annui retribuiti (P.A.R. contrattuali) sino a concorrenza.

b. Addetti alla manutenzione e alla centrale vernici

Le attività di manutenzione e di conduzione della centrale vernici saranno svolte per 24 ore giornaliere nell'arco di 7 giorni alla settimana per 21 turni settimanali: l'attività lavorativa degli addetti a questa mansione (quadri, impiegati e operai), quindi, a regime ordinario sarà articolata su 3 turni strutturali di 8 ore ciascuno, con la mezz'ora retribuita per la refezione nell'arco del turno di lavoro, a rotazione e con riposi individuali settimanali a scorrimento, con orario individuale di 40 ore settimanali.

c. Addetti al turno centrale

L'accordo prevede che l'orario di lavoro giornaliero degli addetti al turno centrale (quadri, impiegati e operai) vada dalle ore 8.00 alle ore 17.00, con un'ora di intervallo non retribuito.

Per i soli quadri e i soli impiegati, garantito anche un maggiore sistema di flessibilità, con orario di entrata variabile dalle ore 8 alle ore 9, calcolato a decorrere dal primo dodicesimo di ora utile.

Il testo dell'accordo viene a questo punto integrato dallo studio di una procedura ad hoc per l'applicazione dei diversi schemi di orario così come questi sono previsti dall'intesa stessa.

Secondo tale studio, al verificarsi di situazioni che comportino il passaggio da 10 a 15 e da 15 a 18 turni a rotazione, l'Azienda -prima di applicare il nuovo schema di turnazione- avvierà un esame con le Organizzazioni Sindacali firmatarie dell'accordo e la Rappresentanza Sindacale dei Lavoratori per illustrare le motivazioni che impongono, valutato anche il ricorso al lavoro straordinario, l'adozione del nuovo schema di orario, i tempi e le modalità di attuazione nonché gli impatti di tipo organizzativo.

Tale procedura dovrà esaurirsi entro un periodo massimo di 15 giorni di calendario dalla data di comunicazione dell'Azienda, al termine del quale si applicherà lo schema di orario indicato dall'Azienda nell'ambito di quelli concordati.

In occasione della procedura di passaggio dai 15 ai 18 turni, le Parti valuteranno anche l'eventuale sperimentazione -per un periodo non inferiore a 12 mesi- di uno schema di orario che utilizzi gli impianti per 6 giorni alla settimana per 12 turni settimanali (10 ore x 2 turni x 6 giorni alla settimana), sulla base di uno schema organizzativo che disciplina produzione e attività lavorativa e che preveda che:

- la produzione sia realizzata con l'utilizzo degli impianti per 20 ore giornaliere e per 6 giorni alla settimana, comprensivi del sabato, con uno schema di turnazione articolato a 12 turni settimanali;
- l'attività lavorativa degli addetti alla produzione e collegati (quadri, impiegati e operai) a regime ordinario sarà articolata su due turni giornalieri di 10 ore ciascuno

a rotazione per 4 giorni alla settimana, con orario settimanale individuale di 40 ore secondo i seguenti orari:

- primo turno: dalle ore 6.00 alle ore 16.00, con la mezz'ora retribuita per la refezione all'interno del turno;
 - secondo turno: dalle ore 20.00 alle ore 6.00 del giorno successivo, con la mezz'ora retribuita per la refezione all'interno del turno;
-
- la settimana lavorativa avrà inizio alle ore 6.00 del lunedì e cesserà alle ore 6.00 della domenica o, in alternativa, si estenderà dalle ore 20.00 della domenica fino alle ore 16.00 del sabato: ogni lavoratore pertanto effettuerà nella settimana due giorni di riposo consecutivi a scorrimento mentre, per i lavoratori che effettuano il secondo turno, il riposo sarà sempre di 3 giorni (comprensivo della domenica).
 - Le ore totali annue di permessi annui retribuiti (P.A.R.) e di ferie di spettanza saranno riproporzionate a livello giornaliero su base di 10 ore.

Lavoro straordinario produttivo

Questa parte dell'accordo tratta e prende in considerazione le manovre eccezionali attuabili da parte aziendale per far fronte alle esigenze produttive di avviamenti, recuperi o punte di mercato: a questo proposito e in queste situazioni, infatti, il testo prevede che l'Azienda potrà far ricorso a lavoro straordinario per 120 ore annue pro capite, senza preventivo accordo sindacale, da effettuare a turni interi in caso di utilizzo degli impianti a 10 e 15 turni settimanali rispettivamente nelle giornate di sabato a due turni –nel primo caso- e negli altri schemi di orario nelle giornate di riposo.

In particolare poi l'intesa prevede che, nel caso dell'organizzazione dell'orario di lavoro sulla rotazione a 18 turni, il lavoro straordinario potrà essere effettuato a turni interi nel 18° turno, già coperto da retribuzione.

L'azienda comunicherà ai lavoratori, di norma con 4 giorni di anticipo, la necessità di ricorso al suddetto lavoro straordinario e terrà conto di esigenze personali entro il limite del 20%, con prevista sostituzione in caso di indisponibilità tramite personale volontario.

Con accordo individuale tra Azienda e lavoratore, l'attività lavorativa sul 18° turno potrà essere svolta a regime ordinario, con le maggiorazioni del lavoro notturno: in tal caso non è prevista neanche la copertura retributiva collettiva del 18° turno.

Il lavoro straordinario, nell'ambito di 200 ore annue pro capite, potrà essere inoltre effettuato per esigenze produttive per le restanti 80 ore di straordinario nelle giornate di sabato e nelle giornate di riposo, previo accordo sindacale.

Infine, il testo sancisce che nel caso dell'organizzazione sperimentale dell'orario di lavoro sulla rotazione a 12 turni settimanali, il lavoro straordinario per esigenze produttive per 120 ore annue pro capite senza preventivo accordo sindacale potrà essere effettuato a turni interi nelle giornate di riposo.

Mezz'ora retribuita per la refezione

Altro snodo di fondamentale importanza, questa sezione dell'accordo stabilisce il tipo di organizzazione assunto dall'Azienda riguardo al fattore della refezione.

L'intesa sancisce infatti a questo proposito, per quel che riguarda gli schemi di orario a turni avvicendati di 8 ore (per 15 e 18 turni), la disponibilità delle Parti a verificare le condizioni tecnico-organizzative adeguate in modo da consentire la collocazione della mezz'ora retribuita per la refezione a fine di ciascun turno di lavoro.

Nello schema sperimentale di orario a 12 turni, invece, la mezz'ora retribuita per la refezione sarà collocata all'interno del turno stesso.

Organizzazione del lavoro

Questo punto dell'accordo si esprime in materia di metrica del lavoro e di valutazione ergonomica del sovraccarico biomeccanico del corpo intero dichiarando che, a tal proposito, la Joint Venture adotterà il sistema ERGO-UAS.

Lavoratori con idoneità specifiche

Per quel che riguarda questo aspetto, la coincidenza che viene a realizzarsi tra questo punto e il corrispettivo punto vigente all'interno della parte dell'accordo che riguarda la Regolamentazione per il Mirafiori Plant è totale: ribadita –anche per la Joint Venture– la centralità del sistema Ergo UAS e la sua duplice valenza.

Sistema di pause

Anche attraverso questo punto passa la rivoluzione rappresentata dall'accordo Mirafiori: la sua materia centrale è relativa al sistema delle pause, rivoluzionato per intero dall'intesa

sottoscritta da parte aziendale e parte sindacale e sottoposta per referendum ai lavoratori del Lingotto.

A tal proposito, si prevede che, negli schemi di orario a turni avvicendati di 8 ore (10,15 e 18 turni), il sistema di pause nell'arco del turno per gli addetti alle linee a trazione meccanizzata con scocche in movimento continuo sarà di 30 minuti, fruibili in 3 pause distinte di 10 minuti cadauna, utilizzate in modo collettivo nell'arco del turno.

Nello schema sperimentale di orario a 12 turni, per gli addetti alle linee a trazione meccanizzata con scocche in movimento continuo, il sistema complessivo di pause sarà di 40 minuti fruibili in 3 o 4 pause collettive nell'arco del turno.

Indennità di prestazione collegata alla presenza

Già menzionata nella parte del testo riguardante il Mirafiori Plant, questa clausola disciplina circa l'indennità economica spettante ai lavoratori addetti alle linee a trazione meccanizzata con scocche in movimento continuo.

L'importo di tale voce retributiva, da corrispondere solo per le ore di effettiva prestazione lavorativa -con esclusione tra l'altro delle ore di inattività, della mezz'ora retribuita per la refezione e delle assenze la cui copertura retributiva è per legge e/o contratto parificata alla prestazione lavorativa- è concordato per tutti gli aventi diritto nelle seguenti misure forfetarie:

- Per i lavoratori che operano sui turni di 8 ore è di 0,1877 euro lordi/ora;
- Per i lavoratori che operano sul turno sperimentale di 10 ore è di 0,2346 euro lordi/ora.

Tali importi sono stati definiti dalle Parti in senso onnicomprensivo dal momento che, in sede di quantificazione, si è tenuto conto di ogni loro incidenza sugli istituti legali e/o contrattuali di cui i suddetti importi forfetari orari sono comprensivi.

Specifica, in conclusione, il punto che la suddetta voce retributiva è da escludersi dalla base di calcolo per il Trattamento di Fine Rapporto.

Bilanciamenti produttivi

Questo punto dell'intesa stabilisce che sia la quantità di produzione prevista per ogni turno e su ciascuna linea, sia il corretto rapporto produzione/organico saranno assicurati mediante la gestione della mobilità interna da area ad area nella prima ora del turno, in relazione agli eventuali operai mancanti o, nell'arco del turno stesso, per fronteggiare le perdite derivanti da eventuali fermate tecniche e produttive.

Recuperi produttivi

Legata al punto immediatamente precedente, questa parte dell'intesa stabilisce che le perdite della produzione non effettuata per causa di forza maggiore o a seguito di interruzione delle forniture potranno essere recuperate collettivamente, a regime ordinario, entro i sei mesi successivi nelle giornate del sabato sui 2 turni per gli schemi a 10 e 15 turni, nel 18° turno (salvaguardando la copertura retributiva collettiva) o nei giorni di riposo individuale, per lo schema a 18 turni, o nelle giornate di riposo, nel caso della organizzazione sperimentale dell'orario di lavoro sulla rotazione a 12 turni settimanali.

Conditio sine qua non è comunque l'esame congiunto con la Rappresentanza Sindacale dei Lavoratori al fine di individuare soluzioni alternative di pari efficacia.

Fabbisogni organici

Ancora occupazione e manodopera costituiscono il tema centrale di questa sezione del testo dell'accordo, che prevede che il fabbisogno degli organici della Joint Venture sarà soddisfatto in via prioritaria con l'assunzione del personale proveniente dagli stabilimenti di Fiat Group Automobili S.p.A. di Mirafiori e, successivamente, dalle altre aziende del Gruppo Fiat dell'area torinese -compatibilmente con le caratteristiche professionali- al fine di assorbire eventuali eccedenze.

Per tale personale, l'assunzione avverrà con cessione individuale del contratto di lavoro e riconoscimento dell'anzianità aziendale pregressa.

Con l'avvio della produzione della Joint Venture e in relazione al programma formativo previsto, saranno assegnate ai lavoratori le mansioni necessarie per assicurare un corretto equilibrio tra operai diretti e indiretti, garantendo ai lavoratori la retribuzione e l'inquadramento precedentemente acquisiti nelle aziende del Gruppo Fiat.

Stabilisce inoltre l'intesa che, a fronte di particolari fabbisogni organizzativi, potrà essere richiesta ai lavoratori, compatibilmente con le loro competenze professionali, la successiva assegnazione ad altre postazioni di lavoro.

Eventuali ulteriori fabbisogni di organico saranno soddisfatti con il ricorso a contratti di lavoro somministrato, contratti a termine e apprendistato professionalizzante.

Assenteismo

Anche per quanto riguarda questa materia dell'accordo, le disposizioni previste per la Joint Venture vanno a coincidere perfettamente con quelle relative alla regolamentazione già presentata del Mirafiori Plant - a dimostrazione della centralità che quest'aspetto possiede nella rinascita e per la riorganizzazione del lavoro e della produzione dello stabilimento torinese.

Integrazione di malattia

Viene stabilito che, per i periodi contrattualmente previsti di riduzione del trattamento di malattia a metà retribuzione, l'Azienda integrerà il trattamento di malattia fino all'80% della retribuzione globale netta.

Gestione dei permessi retribuiti

Ancora una volta, relativamente a questa materia d'accordo, si riportano le stesse disposizioni previste per la regolamentazione del Mirafiori Plant.

Maggiorazioni lavoro straordinario, notturno e festivo

L'ultimo punto della sezione dell'intesa riguardante la regolamentazione per la Joint Venture prevede che le maggiorazioni per lavoro straordinario, notturno e festivo, saranno comprensive dell'incidenza sugli istituti legali e/o contrattuali così come indicato dalla tabella che costituisce l'allegato al testo n.8.

In caso di eventuale applicazione dell'orario sperimentale a 12 turni, a dover essere presa in considerazione sarà invece l'indicazione contenuta nell'allegato n. 8 bis.

2.4.6 Gli allegati

Allegato n.1: Sistema di relazioni sindacali

Riportiamo la premessa dell'allegato 1, relativo al sistema di relazione sindacale.

E' proprio questa la parte dell'accordo che più di tutte ha alimentato l'atteggiamento di ostilità all'accordo da parte della Fiom-Cgil, il sindacato che si è sempre mostrato inamovibile dalle sue posizioni e che ha confermato il suo dissenso non firmando il documento.

L'organismo a tutela dei lavoratori è infatti contrario alla cancellazione della Rsu, la Rappresentanza Sindacale Unitaria che coinvolge tutto il corpus dei lavoratori Fiat, siano essi iscritti o no ad un qualsiasi organo sindacale- e alla sua sostituzione con la Rsa –la Rappresentanza Sindacale Aziendale che, invece, coinvolge solo le sigle sindacali firmatarie dell'accordo Mirafiori e, di fatto, esclude tutti i lavoratori ad esse non iscritte.

«Le Parti si riconoscono interlocutori stabili in un corretto sistema di relazioni industriali teso a valorizzare le risorse umane, ampliare i momenti di dialogo e a ridurre le occasioni conflittuali, al fine di affrontare i problemi di comune interesse in modo costruttivo.

Individuano il metodo partecipativo quale strumento efficace per trovare soluzioni coerenti con gli obiettivi condivisi di tutela e coinvolgimento dei lavoratori, miglioramento delle loro condizioni e tutela della competitività dell'Azienda.

Di conseguenza, assumono la prevenzione del conflitto come un reciproco impegno su cui si fonda il sistema partecipativo. In tale ambito si identificano nella Direzione Aziendale e nella Rappresentanza sindacale dei lavoratori i soggetti che hanno questo compito e che lo realizzeranno incontrandosi per valutare, ai fini della prevenzione, l'attività e i risultati del sistema partecipativo. A questo scopo definiscono criteri, e contenuti del sistema di partecipazione da adottare, che si articola in vari Organismi congiunti (Commissioni) composti da rappresentanti della Direzione aziendale e delle Organizzazioni sindacali firmatarie del presente accordo.

Le commissioni delineate sono le seguenti sei:

- Commissione Paritetica di Conciliazione
- Commissione Pari opportunità
- Commissione Prevenzione e Sicurezza del Lavoro
- Commissione Organizzazione e Sistemi di Produzione
- Commissione Servizi Aziendali

- Commissione verifica assenteismo»

Allegato n.2: Tabella turnazione e riposi del personale (quadri, impiegati e operai) addetto e collegato al ciclo produttivo

Allegato n.3: Tabella turnazione e riposi del personale (quadri, impiegati e operai) addetto e collegato al ciclo produttivo

Allegato n.4: Tabella turnazione e riposi del personale addetto ad attività di manutenzione e di conduzione centrale vernici

Allegato n.5: Tabella turnazione e riposi del personale (quadri, impiegati e operai) che presta attività lavorativa sul turno centrale

Allegato n.6: Tabella turnazione e riposi del personale (quadri, impiegati e operai) addetto e collegato al ciclo produttivo

Allegato n.7: Descrizione del sistema Ergo-Uas

Allegato n.8: Maggiorazioni lavoro straordinario, notturno e festivo

III Capitolo

La descrizione della Black Box: i legami tra i punti dell'accordo e gli indicatori di performance

L'accordo Mirafiori, siglato il 23 dicembre scorso tra Fiat Group Automobili S.p.A. e i sindacati metalmeccanici, prevede diversi punti riguardanti l'organizzazione del lavoro all'interno dello stabilimento torinese, in modo da permettere sia l'attuazione del Mirafiori Plant che della Joint Venture.

Ma perché l'amministrazione dell'industria torinese ha ritenuto essenziale soffermarsi proprio su questi punti al fine di aumentare la performance dell'impianto, cercando quindi di portare l'utilizzo della sua capacità produttiva dal livello del 64% registrato nel 2009 ad uno previsto dell'88% nel 2014?

Per rispondere a questo quesito, in questo capitolo andremo a descrivere la black box.

Nella teoria dei sistemi un *modello black box* è un sistema, similmente ad una scatola nera, descrivibile solo per come questo reagisce (output) ad una determinata sollecitazione (input) ed i cui "ingranaggi", cioè i motivi per cui si hanno quegli effetti date le cause, non sono visibili. Nel nostro caso, quindi, andremo a studiare i legami che sussistono tra alcuni punti dell'accordo -che rappresentano il nostro input- e gli indicatori di rendimento del flusso produttivo e dell'impianto, che sono invece il nostro output.

L'analisi della nostra black box può essere descritta attraverso questo schema:

PUNTI DELL'ACCORDO	INDICATORI DI PERFORMANCE										
	Tc	TA	TC	TO	TON	η	CPR	CPT	Pmd	Pimp	FV
SISTEMA DI PAUSE			↑			↑	↑		↑	↑	
ASSENTEISMO E GESTIONE DEI PERMESSI RETRIBUITI			↑			↑	↑		↑		
FORMAZIONE	↓			↑			↑	↑	↑		
ORARIO DI LAVORO		↑					↑	↑		↑	
LAVORO STRAORDINARIO PRODUTTIVO		↑					↑	↑	↑	↑	↑
MEZZ'ORA RETRIBUITA PER LA REFEZIONE					↑	↑	↑				
BILANCIAMENTI PRODUTTIVI						↑	↑	↑			↑
RECUPERI PRODUTTIVI		↑	↑			↑	↑	↑	↑	↑	

(Tab. 3.1) La Black Box

Legenda:

Capacità produttiva reale= CPR

Capacità produttiva teorica = CPT

Efficienza globale= η

Flessibilità al volume= FV

Produttività manodopera= Pmd

Produttività degli impianti= Pimp

Tempo ciclo= Tc

Tempo di apertura= TA

Tempo di carico= TC

Tempo operativo= TO

Tempo operativo netto = TON

In questo ambito, non ci soffermeremo a riportare ed analizzare tutti i punti dell'accordo, ma soltanto quelli più salienti che incidono direttamente sugli indicatori di performance dello stabilimento.

Andremo perciò a considerare e descrivere i seguenti otto punti dell'accordo:

1. Sistema di pause
2. Assenteismo e Gestione dei permessi retribuiti
3. Formazione
4. Orario di lavoro
5. Lavoro straordinario produttivo
6. Mezz'ora retribuita per la refezione
7. Bilanciamenti produttivi
8. Recuperi produttivi

1. Sistema di pause

«Le soluzioni ergonomiche migliorative, derivanti dall'applicazione del sistema Ergo-UAS, permettono sulle linee a trazione meccanizzata con scocche in movimento continuo, un regime di tre pause di 10 minuti ciascuna, fruite in modo collettivo, nell'arco del turno di lavoro, che andrebbero a sostituire le attuali tre pause: due da 15 minuti e una da dieci. Con l'avvio del nuovo regime di pause, i 10 minuti di incremento della prestazione lavorativa nell'arco del turno, per tali addetti, saranno monetizzati in una voce retributiva specifica denominata "indennità di prestazione collegata alla presenza". »¹

Le pause rientrano nella prima categoria di perdite che determinano il calcolo dell'OEE: considerate una causa interna - denominata tempo di stand-by - rappresentano il periodo in cui l'impianto, di fatto aperto e disponibile, non viene utilizzato per cause organizzative di reparto.

Si assiste pertanto, nel passaggio da 40 a 30 minuti totali di pause – con una differenza quindi di 10 minuti- ad un altrettanto incremento temporale delle prestazioni: la riduzione di 10 minuti di pause, infatti, decrementa per la stessa quantità temporale il tempo di non utilizzo, con relativo aumento del tempo di carico. Quest'ultimo dato, andando a determinare l'efficienza globale, fa sì che un incremento temporale comporti un aumento del tasso di rendimento sintetico, che si ripercuoterà in una maggiore capacità produttiva effettiva rispetto a quella teorica.

¹ Questo passo insieme a tutti quelli che seguiranno riportati tra le virgolette sono stati tratti direttamente dal testo dell'accordo Mirafiori del 23 dicembre 2010.

Tale manovra porterà l'aumento sia del numero di ore lavorate dalla manodopera sia, di conseguenza, di quelle pagate; ma porterà anche l'incremento dell'utilizzo della risorsa stessa, l'aumento delle ore standard equivalenti e il miglioramento del suo rendimento. Tutto ciò comporta poi un effetto positivo finale sulla produttività della manodopera; ma ad uscirne migliorata è anche la produttività globale dell'impianto: aumentando le ore lavorate rispetto alle ore di apertura programmata -che rimarranno costanti- si avrà un aumento dell'utilizzo dell'impianto e del suo stesso rendimento.

2. Assenteismo e gestione dei permessi retribuiti

«Si premette che la regolamentazione qui convenuta in relazione al monitoraggio, ai fini di un miglioramento, dell'andamento dell'assenteismo per malattia non troverà applicazione in caso di ricovero ospedaliero o in caso di gravi malattie. Le parti convengono di istituire per Mirafiori Plant una commissione paritetica, composta da un componente per Organizzazione Sindacale firmataria dell'accordo e altrettanti di parte aziendale, per monitorare l'andamento del fenomeno assenteismo per malattia. La suddetta commissione opererà come segue:

1. Nel corso del mese di luglio 2011 verificherà il dato consuntivo medio dell'assenteismo per malattia per il periodo gennaio-giugno 2011 riferita agli operai e, nell'eventualità che lo stesso non risulti inferiore al 6% medio, si darà corso alla disciplina di cui al punto A.

A. Dal 1° luglio 2011, ai dipendenti che si assentino per malattie di durata non superiore a 5 giorni nelle giornate lavorative che precedono o seguono le festività o le ferie o il giorno di riposo settimanale, in caso di assenze ripetute nell'arco dei precedenti 12 mesi per oltre due volte per eventi giustificati come malattia caratterizzati da identiche modalità (eventi verificatisi nelle giornate lavorative che precedono o seguono le festività o le ferie o il giorno di riposo settimanale di durata non superiore a 5 giorni) non verrà riconosciuto per il primo giorno di assenza alcun trattamento economico a carico azienda, così come previsto in generale dalla legge, in caso di malattia, per i lavoratori aventi titolo all'identità economica a carico dell'INPS.

Alla Commissione paritetica verrà demandato il compito di individuare, nell'ambito della fattispecie sopra delineata, i casi ai quali non sia applicabile, tenendo conto della

particolarità di ogni singola situazione concreta, il riportato sistema di applicazione della “carezza”.

2. Qualora a gennaio 2012 la Commissione rilevi che il tasso di assenteismo medio per malattia riferito al secondo semestre 2011 non è sceso sotto il 4%, verrà applicata la disciplina riportata al sottostante punto B.

B. Dal 1° Gennaio 2012, ai dipendenti che si assentino per malattie di durata non superiore a 5 giorni nelle giornate lavorative che precedono o seguono le festività o le ferie o il giorno di riposo settimanale, in caso di assenze ripetute nell’arco dei precedenti 12 mesi per oltre 2 volte per eventi giustificati come malattia caratterizzati da identiche modalità (eventi verificatisi nelle giornate lavorative che precedono o seguono le festività o le ferie o il giorno di riposo settimanale di durata non superiore a 5 giorni), non verrà riconosciuto per i primi due giorni alcun trattamento economico a carico azienda, così come previsto in generale dalla legge, in caso di malattia, per i lavoratori aventi titolo all’identità economica a carico dell’INPS. Tale disciplina verrà applicata, nei singoli casi, previo esame congiunto nell’ambito dell’apposita Commissione come previsto al precedente punto A.

3. Per gli anni successivi al 2012 nel caso in cui il tasso di assenteismo medio per malattia, riferito all’anno precedente, non sia inferiore al 3,5% si applicherà la disciplina di cui al punto B. Tale disciplina verrà applicata, nei singoli casi, previo esame congiunto nell’ambito dell’apposita Commissione come previsto ai precedenti punti A e B.

Per quanto riguarda il punto dell’accordo relativo alla gestione dei permessi retribuiti, saranno individuate a livello di unità operativa e tecnologica, le modalità per un’equilibrata gestione dei permessi retribuiti di legge e/o contratto nell’arco della settimana lavorativa.»

Nello stabilimento torinese si è registrato un tasso di assenteismo superiore a quello della media nazionale, che si attesta ai livelli del 3,5%: occorre dunque ridurre tale fattore, comportante una minore produttività della manodopera e della capacità produttiva effettiva dell’impianto. Per realizzare questo obiettivo, sono state studiate apposite misure punitive che non prevedono il riconoscimento, per il primo giorno o per i primi due giorni, di alcun trattamento a carico dell’azienda. Allo stesso scopo è volta la gestione equilibrata dei permessi retribuiti.

Anche l'assenteismo rientra nella prima categoria di perdite che determinano il calcolo del tasso di rendimento sintetico: in particolare, è una perdita connessa a cause esterne, poiché va a determinare il tempo di non utilizzo dell'impianto, ed è denominata tempo di mancato funzionamento per cause sindacali. Si avrà quindi un impianto aperto ma non disponibile per cause esterne, dove la produzione non è pianificata.

La riduzione del tasso di assenteismo comporta un corrispondente decremento del tasso di non utilizzo e quindi un aumento del tempo di carico. Quest'ultimo, andando a determinare l'efficienza globale, fa sì che l'incremento temporale comporti un aumento del tasso di rendimento sintetico che a sua volta, si ripercuoterà in una maggiore capacità produttiva effettiva rispetto a quella teorica.

Tali provvedimenti correttivi hanno risvolti positivi anche sulla produttività della manodopera: a fronte di un accrescimento delle ore lavorate rispetto alle ore pagate, si avrà un tasso di utilizzo crescente con un tasso di rendimento allineato nel tempo; si assisterà pertanto ad un aumento della produzione effettuata mantenendo costante il numero totale degli addetti.

3. Formazione

«E' previsto un importante investimento in formazione per preparare i lavoratori e metterli in condizioni di operare nella Joint Venture. Le attività formative saranno fortemente collegate alle logiche WCM (World Class Manufacturing). I corsi di formazione saranno tenuti con i lavoratori in cig e le Parti convengono fin d'ora che la frequenza ai corsi sarà obbligatoria per i lavoratori interessati.»

La necessità di formare i lavoratori in vista della Joint Venture tra Chrysler e Fiat è una strategia volta ad ottenere una forza lavoro flessibile e polivalente, in grado di possedere delle competenze plurime e la capacità di muoversi facilmente fra una mansione e l'altra del processo produttivo.

Questo comporta una riduzione del tempo ciclo e quindi un rispettivo aumento del throughput rate. Il tempo ciclo di una fase di produzione delle automobili presenta due componenti: una prima, svolta manualmente dall'operatore, ed una seconda effettuata dalla macchina: queste due fasi possono essere individuate rispettivamente come *tempi operatori* e *tempi di macchina*.

In particolare, in tale suddivisione sono previsti diversi tempi:

- *Tempo accessorio (T_a):* tempo per interventi manuali a macchina ferma o in movimento;
- *Tempo operatore mentre la macchina lavora in automatico (T_{ml}):* tempo relativo ad attività svolte dall'operatore mentre la macchina lavora in automatico;
- *Tempo di lavorazione con avanzamento manuale (T_{mm}):* tempo di macchina per lavorazioni con avanzamenti manuali dove è indispensabile l'intervento dell'operatore;
- *Tempo di macchina con avanzamento automatico (T_m):* è il tempo di macchina per lavorazioni con avanzamento in automatico senza nessun intervento manuale;
- *Tempo di preparazione macchina (T_{mp}):* è il tempo per attività rivolte alla organizzazione del posto di lavoro.

Una maggiore formazione -e quindi specializzazione- del lavoratore permette pertanto una riduzione del *tempo operatore*, composto dal tempo accessorio, dal tempo operatore mentre la macchina lavora in automatico, dal tempo di lavorazione con avanzamento manuale e dal tempo di preparazione macchina - ossia dalla parte del tempo ciclo che è impiegato dall'operatore per svolgere le proprie mansioni. Si assisterà pertanto alla riduzione del tempo ciclo e quindi ad un aumento della potenzialità produttiva di targa. Quest'ultimo fattore, componente puramente tecnica che permette il calcolo della Capacità produttiva, comporta un aumento di entrambi i tipi delle due capacità: sia quella reale che quella teorica.

Grazie alle maggiori competenze degli operatori, apprese durante i corsi di formazione obbligatori, è possibile anche un aumento della produttività della manodopera: a parità di lavoratori impiegati nella produzione, infatti, cresce anche la produzione effettuata. Tale incremento della produttività, attraverso la scomposizione in fattori, è dovuta non tanto al grado di utilizzo -che rimarrà costante- quanto piuttosto al rendimento, cioè al parametro qualitativo che ci indica un miglioramento dell'impiego delle ore.

La formazione della manodopera è un fattore su cui l'impresa investe per rendere l'azienda più flessibile in modo statico. Tale flessibilità richiede che i mezzi produttivi utilizzati siano versatili e facilmente riconfigurabili e, nel caso delle risorse umane, tale attitudine

può essere realizzata solo attraverso la formazione: rendendo la manodopera più flessibile, cioè in grado di svolgere le proprie mansioni più velocemente e in modo più professionale ed efficiente, viene ridotto il tempo di riattrezzaggio, cioè il tempo necessario all'operatore per cambiare il prodotto nei macchinari, che rappresenta la seconda categoria di perdite. Abbattendo quindi l'incidenza dei costi di set-up, si può aumentare l'indice di varietà e migliorare l'utilizzo della capacità produttiva, mentre l'incidenza dei costi fissi rimane costante. L'impatto migliorativo sulla capacità produttiva effettiva emerge anche da un aumento del tempo operativo, in cui è richiesto l'utilizzo dell'impianto ed esso è disponibile. Tale aumento si ripercuote nell'incremento dell'indice di disponibilità totale del sistema, in quanto si riducono le perdite di tempo dovute a cambio utensili, pulizia, riattrezzaggio ecc. Tale indicatore, andando a comporre il rendimento sintetico, fa in modo che l'impresa realizzi l'aumento della capacità produttiva effettiva.

4. Orario di lavoro

«Si assisterà al passaggio da 10 turni a turnazione a 15 turni a rotazione e da 15 turni a rotazione a 18 turni a rotazione.

Prima della stipula dell'accordo, la turnazione prevedeva due schemi:

1° schema: 10 turni (8 ore x 2 turni x 5 giorni alla settimana)

2° schema: 15 turni (8 ore x 3 turni x 5 giorni alla settimana)

Dopo la stipula dell'accordo, saranno adottati in base alle esigenze contingenti due schemi di turnazione diversa che prevedono:

1° schema: 15 turni (8 ore x 3 turni x 5 giorni alla settimana)

2° schema: 18 turni (8 ore x 3 turni x 6 giorni alla settimana)

secondo i seguenti orari a rotazione:

- primo turno dalle ore 06:00 alle ore 14:00
- secondo turno dalle ore 14:00 alle ore 22:00
- terzo turno dalle ore 22:00 alle ore 06:00 del giorno successivo

Nel caso del nuovo primo schema di orario, la produzione si realizzerà con l'utilizzo degli impianti per 24 ore giornaliere e per 5 giorni alla settimana, con uno schema di turnazione articolato a 15 turni settimanali. L'attività lavorativa degli addetti alla produzione e

collegati, (quadri, impiegati e operai) a regime ordinario, sarà articolata su tre turni giornalieri di 8 ore ciascuno a rotazione per 5 giorni alla settimana.

Nel nuovo secondo schema di orario, la produzione si realizzerà con l'utilizzo degli impianti per 24 ore giornaliere e per 6 giorni alla settimana, comprensivi del sabato, con uno schema di turnazione articolato a 18 turni settimanali. L'attività lavorativa degli addetti alla produzione e collegati, (quadri, impiegati, operai) a regime ordinario, rimanente della durata media di 40 ore dell'orario individuale settimanale, sarà articolata su tre turni giornalieri di 8 ore ciascuno a rotazione. Lo schema di orario per lo stabilimento prevede, a livello individuale, una settimana a 6 giorni lavorativi e una a 4 giorni.»

Questo passaggio negli schemi di turnazione comporta un incremento del tempo di apertura dell'impianto di ben 40 ore settimanali: lo schema a 10 turni, infatti, prevedeva in precedenza un totale ore apertura impianto pari a 80 ore settimanali; a partire dalla stipula dell'accordo e a fronte del passaggio dello schema a 15 turni –con l'introduzione del terzo turno- si assiste ad un totale apertura impianto pari a 120 ore settimanali.

Per quanto riguarda il secondo passaggio, invece, l'incremento non si è verificato, prevedendo già il precedente schema a 15 turni un tempo di apertura pari a 120 ore settimanali: la novità introdotta risiede nel fatto che le 120 ore risultanti, invariate nella quantità rispetto al periodo pre-accordo, derivano ora dalla media del totale delle ore settimanali di apertura dell'impianto: nel caso in cui gli operatori lavorino 6 giorni a settimana – quindi con il sabato introdotto come giornata lavorativa- saranno totalizzate 144 ore a settimana; nel caso invece di settimane di 4 giorni, il totale ammonterà a 96 ore a settimana: la media tra questi i due valori, porta il tempo medio di apertura impianto a 120 ore.

Un aumento del tempo di apertura impianti, dovuto all'introduzione del terzo turno nel primo schema e alla possibilità di lavorare anche il sabato nel secondo, impatta positivamente sia sulla capacità produttiva teorica che su quella reale dell'azienda. E' un tempo in cui l'impianto è aperto ma non necessariamente disponibile e coincide con il massimo tempo di produzione possibile.

E' realizzato anche un aumento della produttività dell'impianto, cioè della produzione oraria effettiva: aumentando le ore di apertura programmata e quelle lavorate si consegue un incremento del tasso di utilizzo dell'impianto.

Tale decisione, invece, non incide sulla produttività della manodopera, in quanto le ore lavorate a regime ordinario individualmente per gli addetti alla produzione e collegati, quali quadri, impiegati ed operai, rimane comunque in media di 40 ore individuali settimanali. Nel caso dello schema a 10 e 15 turni, ogni lavoratore lavora 8 ore a turno per 1 turno in 5 giorni alla settimana. Nel caso dello schema a 18 turni -se la settimana lavorativa è comprensiva del sabato- ogni lavoratore lavorerà 1 turno composto da 8 ore per 6 giorni alla settimana, con un totale di 48 ore alle settimana. Nel caso in cui la settimana sia di soli 4 giorni, le ore settimanali lavorate saranno pari 32: la media tra i due, fa sì che le ore settimanali individuali si attestino ai livelli di 40 ore.

5. Lavoro straordinario produttivo

«Per far fronte alle esigenze produttive di avviamenti, recuperi o punte di mercato, l'Azienda potrà far ricorso a lavoro straordinario per 120 ore annue pro capite, senza preventivo accordo sindacale, da effettuare a turni interi, in caso di utilizzo impianti a 10 e 15 turni settimanali nelle giornate di sabato a due turni e negli altri schemi di orario nelle giornate di riposo.

Il lavoro straordinario, nell'ambito di 200 ore annue pro capite, potrà essere effettuato per esigenze produttive per le restanti 80 ore di straordinario nelle giornate di sabato e nelle giornate di riposo previo accordo sindacale.»

Attraverso tale punto dell'accordo, le ore di lavoro straordinario previste annualmente dal contratto nazionale dei metalmeccanici passano da 40 a 120, fino ad un massimo di 200 ore annue pro capite. La possibilità di effettuare una maggior quantità di lavoro straordinario permette di ottenere una manodopera flessibile, in grado di aumentare rapidamente i livelli di produzione e conformarli alle esigenze contingenti. Infatti alternando periodi in cui il fabbisogno di lavoro umano e macchine è maggiore -ed è quindi richiesto maggior lavoro straordinario produttivo- a periodi in cui la produzione -e quindi il fabbisogno- è minore, si può ridurre l'incidenza dei costi fissi legati al personale: l'azienda sarà così ancora più flessibile al volume, cioè maggiormente elastica, e riuscirà ad abbattere il break even point,

ovvero ad ottenere già per piccoli volumi di produzione degli utili, riuscendo a coprire i costi totali con i ricavi totali e utilizzando una minor capacità produttiva in tempi ridotti.

Tale fattore incide positivamente sulla produttività della manodopera: in particolare potrà basarsi sul crescente tasso di utilizzo creato da un incremento delle ore lavorate e contestualmente di quelle pagate, che possono essere aumentate fino a 200 ore annue pro capite.

Ma si assisterà ad un incremento anche della produttività dell'impianto. Le ore di apertura programmata, che si attestano a 120 ore/settimana, potranno subire un incremento fino a 80 ore annue pro capite, in quanto per i lavoratori è prevista l'opportunità di lavorare nelle giornate di sabato -se lo schema adottato è quello a due turni- oppure nelle giornate di riposo - negli altri schemi di turnazione.

Tutto ciò si ripercuote favorevolmente anche sulla capacità produttiva teorica e reale. La possibilità di usufruire del lavoro straordinario produttivo nelle giornate di sabato o di riposo per i lavoratori, non può che ridurre il tempo di non apertura dell'impianto: il valore del tempo di apertura aumenta in base al netto tra tempo solare di 365 giorni e tempo di non apertura così ridotto. Il tempo di apertura viene considerato come l'indicatore puramente organizzativo che, grazie alla moltiplicazione con la potenzialità produttiva di targa, ci permette di calcolare la capacità produttiva teorica; considerando l'overall equipment efficiency, possiamo ricavare anche quella reale.

6. Mezz'ora retribuita per la refezione

«Negli schemi di orario a turni avvicendati di 8 ore (per 15 e 18 turni), le Parti verificheranno le condizioni tecnico-organizzative che consentano la collocazione della mezz'ora retribuita per la refezione a fine di ciascun turno di lavoro.»

La decisione di spostare la pausa mensa dall'interno del turno alla sua fine è volta a contrastare i rallentamenti, fenomeni tipici di tutte le post-pause e post-mense, che rientrano nella terza categoria di perdite di tempo in grado di determinare il calcolo dell'efficienza globale. Si riesce in questo modo a ridurre i tempi e i costi di start-up, cioè i costi connessi al riavvio della produzione a fine pausa mensa. Una riduzione di tali tempi comporta un aumento del tempo operativo netto, considerato come l'indicatore che ci permette di tener conto della minore cadenza produttiva dovuta a rallentamenti e

microfermate, che va ad incidere – e ad incrementare- l'efficienza delle prestazioni. Essendo quest'ultima una delle tre componenti del tasso di efficienza globale, ne permetterà un suo accrescimento, destinato a ripercuotersi su una maggiore capacità produttiva effettiva rispetto a quella teorica.

7. Bilanciamenti produttivi

«La quantità di produzione prevista da effettuare per ogni turno, su ciascuna linea, e il corretto rapporto produzione/organico saranno assicurati mediante la gestione della mobilità interna da area ad area nella prima ora del turno in relazione agli eventuali operai mancanti o, nell'arco del turno, per fronteggiare le perdite derivanti da eventuali fermate tecniche e produttive.»

Per poter mettere in atto un bilanciamento della produzione volto a recuperare gli eventuali sprechi nella produzione, occorre avere una manodopera il più possibile flessibile e formata, che abbia la capacità di svolgere non solo le proprie competenze ma anche quelle altrui e che sia in grado di aumentare rapidamente i livelli di produzione e conformarli alle esigenze contingenti: è una manodopera con queste caratteristiche quella che permette una riduzione del *tempo operatore*; riduzione che porterà anche a quella del tempo ciclo e quindi ad un aumento della potenzialità produttiva di targa. Quest'ultimo fattore, essendo la componente puramente tecnica che permette il calcolo della Capacità produttiva, comporta un aumento di entrambi i tipi delle due capacità, sia quella reale che quella teorica.

Una manodopera flessibile permette all'azienda di essere flessibile al volume e, quindi, maggiormente elastica: questo perché ha abbattuto il break even point, cioè è riuscita ad ottenere già per piccoli volumi di produzione degli utili, coprendo i costi totali con i ricavi totali e facendo ricorso ad una minor capacità produttiva in tempi ridotti. La riduzione delle perdite per eventuali fermate tecniche e produttive sta ad indicare l'assorbimento dei tempi di non utilizzo dell'impianto, dei tempi di set-up, dei tempi di guasto e manutenzione e dei tempi per microfermate. Attraverso la riduzione di tutti questi tempi, si può arrivare ad ottenere una maggiore efficienza globale e quindi, un aumento della capacità produttiva reale.

8. Recupero produttivi

«Le perdite della produzione non effettuata per causa di forza maggiore o a seguito di interruzione delle forniture potranno essere recuperate collettivamente, a regime ordinario, entro i sei mesi successivi nelle giornate del sabato sui 2 turni per gli schemi a 10 e 15 turni previo esame congiunto con la Rappresentanza Sindacale dei Lavoratori anche al fine di individuare soluzioni alternative di pari efficacia.»

Tale punto dell'accordo permette di recuperare quelle produzioni che non sono state ottenute per cause esterne quali, ad esempio, la mancanza di fornitura dei materiali da parte dei fornitori. Tale causa, rientrando nella prima categoria di perdite, produce ricadute anche sul tempo di carico, che si vedrà così essere ridotto: attraverso questa misura, si può assistere ad un recupero del tempo di carico e quindi ad un aumento del tasso di rendimento sintetico, che si ripercuoterà in una maggiore capacità produttiva effettiva rispetto a quella teorica.

Ad aumentare non sarà soltanto la capacità effettiva ma anche quella teorica, grazie all'incremento del tempo di apertura realizzato attraverso i recuperi produttivi previsti nelle giornate del sabato o in quelle del riposo individuale.

Questa misura permette di recuperare anche le produttività della manodopera e dell'impianto che si erano perse precedentemente, a causa della mancanza della possibilità di produzione. Nel caso dell'impianto, vi sarà un aumento del tempo di apertura e un rispettivo accrescimento delle ore lavorate. Anche sulla produttività della manodopera, infine, le ricadute saranno produttive grazie alla crescita del tasso di utilizzo dato dall'incremento delle ore lavorate e quelle pagate.

IV Capitolo

L'analisi dei dati

Nell'ultimo capitolo di questo lavoro andremo a verificare, attraverso un'analisi matematica dei parametri, se realmente l'attuazione dell'accordo ha portato benefici e vantaggi all'azienda.

Molti dei dati che utilizzeremo, purtroppo, non saranno quelli reali ma saranno frutto di nostre ipotesi di lavoro perché dati sensibili e quindi non pubblicati dalla Fiat S.p.A.

Va inoltre premesso il fatto che lo stabilimento, ancora, non produce a pieno regime in quanto l'installazione degli impianti produttivi inizierà solamente nel 2012 e l'uscita della prima vettura dalla fabbrica è prevista solo dalla seconda metà dell'anno successivo.

Possiamo riassumere i principali parametri che abbiamo calcolato attraverso una tabella:

DATI	GRADO DI UTILIZZO DELLA CAPACITA' PRODUTTIVA		
	MINIMO	MASSIMO	MIX
Giorni lavorati	5	6	5,83
N° turni	3	3	3
Turni	15	18	17,5
Ore turno	8	8	8
Settimane	48	48	48
TA h/anno	5760	6912	6720
TA giorni	240	288	280
TA minuti	345600	414720	403200
P	0,8	0,8	0,8
CP TEORICA	276480	331776	322560
η	88%	88%	88%
CP REALE	243302	291963	283853
TC minuti	319680	383616	372960
T OPERATIVO	287712	345254	335664
T OP. NETTO	281318	337582	328205
Q PRODOTTO TOT	225055	270066	262564
PMD	46,04%	55,25%	53,72%
PIMP	81,40%	81,40%	81,40%

(Tab. 4.1) I dati ottenuti

LEGENDA:

TA= Tempo di Apertura

TC= Tempo di Carico

P= throughput rate

PMD= Produttività della manodopera

η = efficienza globale

PIMP= Produttività degli impianti

Secondo una dichiarazione dell'A.D. della Fiat, la nuova piattaforma a Mirafiori permetterà di garantire allo stabilimento la produzione fino a più di mille auto al giorno, per un totale di 250.000-280.000 vetture l'anno: questo pertanto sarà il range in cui rientra la capacità produttiva effettiva dello stabilimento.

Sulla base di questa forbice, gli schemi di turnazione adottati saranno due: un primo assetto, che prevede il lavoro suddiviso in 15 turni settimanali, a fronte del solo utilizzo del quale si avrà una capacità reale addirittura più bassa di quella minima prevista di 250.000 vetture l'anno; un secondo, ripartito in 18 turni settimanali, che invece permette di superare la capacità massima prefissata a livello direzionale.

Attraverso un mix tra i due schemi di turnazione, si può stabilire quale sarà la capacità produttiva reale che ci si attende: infatti -come previsto anche dall'accordo- i diversi schemi di orario sono da applicare al verificarsi delle varie esigenze produttive: pertanto, piuttosto che ad una rigida applicazione solo del primo o solo del secondo schema di orario, assisteremo ad un mix tra i due schemi di turnazione, in modo che l'azienda possa rispondere alla domanda di autovetture provenienti dal mercato in maniera coerente e tempestiva.

Entrambi gli schemi di orario prevedono che lo stabilimento lavori su 3 turni giornalieri da 8 ore ciascuno, in modo che la produzione si possa realizzare con l'utilizzo degli impianti per 24 ore su 24. A cambiare con l'applicazione dell'accordo, è dunque il numero di giorni lavorati: col primo schema di turnazione, si lavorerebbe per 5 giorni alla settimana mentre, applicando solo il secondo, si produrrebbe per 6 giorni comprensivi del sabato, con uno schema di turnazione articolato su 18 turni settimanali.

Tra i dati forniti dalla Fiat, c'è quello relativo all'apertura dello stabilimento piemontese - che lavora totalmente 280 giorni all'anno. È su questo dato reale che possiamo basare tutto il nostro lavoro di analisi numerica: le nostre ipotesi saranno infatti riferite tutte ad un mix dell'uso della capacità produttiva riferito proprio a 280 giorni lavorativi.

Andiamo ora ad esplicitare tutti i dati che abbiamo trovato.

4.1 LE TIPOLOGIE DI TEMPI

Il tempo di apertura corrisponde a 280 giorni all'anno per 24 ore al giorno.

Pertanto avremo:

$$TA = 280 \text{ giorni/anno} \times 24 \text{ h/giorno} = 6720 \text{ h/anno}$$

Possiamo arrivare a tale risultato anche attraverso un altro calcolo.

Sappiamo infatti che il tempo solare, T_s , corrisponde a 52 settimane all'anno e che il tempo di non apertura, T_{na} , è di 4 settimane all'anno: questo significa che, annualmente, l'impianto rimarrà chiuso tre settimane per ferie e una settimana per festività. Avremo così:

$$TA = 52 \text{ settimane} - 4 \text{ settimane} = 48 \text{ settimane}$$

Attraverso tali informazioni possiamo, procedendo a ritroso, calcolare il numero medio di giorni lavorati in una settimana, pari a 5,83 giorni; sapendo che i turni giornalieri sono 3, avremo 17,5 turni di 8 ore a settimana per 48 settimane all'anno: il risultato raggiunto è lo stesso di cui sopra:

$$TA = 5,83 \text{ giorni/settimana} \times 3 \text{ turni/giorno} \times 8 \text{ h/turno} \times 48 \text{ settimane/anno} = 6720 \text{ h/anno}$$

Convertendo l'unità di misura da ore a minuti, avremo il Tempo di Apertura calcolato in minuti all'anno:

$$TA = 6720 \text{ h/anno} \times 60 \text{ minuti/h} = 403200 \text{ minuti/anno}$$

Di tale tempo di apertura il tempo di non utilizzo, T_{nu} , dell'impianto di Mirafiori sarà di circa 36 minuti in un turno da 8 ore, suddiviso nel tempo di stand-by -pari a 30 minuti di pausa ogni turno- e altri tempi -quali mancanza ordini, mancanza materiali, cause sindacali e prove tecniche- che incidono complessivamente per 6 minuti ogni turno di lavoro. Avremo così un tempo di carico per ogni turno pari a 7,4 ore.

$$TC = TA - T_{nu} = 8 - 0,6 = 7,4 \text{ ore/turno}$$

Tale tempo, considerato per il totale di turni in minuti che si hanno in un anno, sarà:

$$TC = 17,5 \text{ turni/settimana} \times 7,4 \text{ h/turno} \times 48 \text{ settimane/anno} \times 60 \text{ minuti/h} = 372960 \text{ minuti/anno}$$

A questo punto, andiamo a calcolare il tempo operativo, TO, dello stabilimento torinese, che differisce dal tempo di carico per i tempi di guasto e manutenzione, Tgm, e per quelli necessari al riattrezzaggio, i tempi di setup Tsu.

Possiamo ipotizzare che il Tgm - che in gergo tecnico è chiamato con l'acronimo MTBF, che sta ad indicare Mean Time Between Failures ossia il valore atteso del tempo operativo tra un guasto e l'altro- sia di circa 0,54 ore ogni TC del turno, ossia quasi 33 minuti ogni 7,4 ore a turno. Per quanto riguarda i tempi di cambio prodotto, possiamo supporre che questi siano di 12 minuti ogni turno, ossia 0,2 ore ogni 8 ore. Avremo perciò:

$$TO = TC - (Tgm + Tsu) = 7,4 - (0,54 + 0,2) = 7,4 - 0,74 = 6,66 \text{ ore/turno}$$

Pertanto, calcolando tale valore in minuti e riferendolo all'anno intero, si avrà che:

$$TO = 17,5 \text{ turni/settimana} \times 6,66 \text{ ore/turno} \times 48 \text{ settimane/anno} \times 60 \text{ minuti/ore} = 335664 \text{ minuti/anno}$$

Per calcolare il tempo operativo netto - cioè il tempo operativo al netto di microfermate e rallentamenti- occorre prendere in considerazione due nuovi parametri: il tempo ciclo teorico e la quantità di prodotto totale.

Il tempo ciclo teorico può essere desunto dall'inverso matematico del throughput rate (P) che, supponendo sia pari a 0,8 auto/minuto, sarà di 1,25 minuti/auto.

Il secondo indicatore invece, ovvero la quantità di prodotto totale effettivamente realizzata, sarà pari a 262564 auto/anno, calcolata come mix tra la capacità produttiva massima e quella minima.

$$TON = \text{Tempo ciclo teorico} \times \text{quantità di prodotto totale} = 1,25 \text{ minuti/auto} \times 262564 \text{ auto/anno} = 328205 \text{ minuti/anno}$$

4.2 LA CAPACITÀ PRODUTTIVA

Nel nostro calcolo, partiamo innanzitutto supponendo un throughput rate pari a 0,8 auto/minuto.

La capacità produttiva teorica sarà pertanto pari a 322560 auto/anno, calcolata nel seguente modo:

$$CP = P \times TA = 0,8 \text{ auto/minuto} \times 403200 \text{ minuti/anno} = 322560 \text{ auto/anno}$$

Calcoliamo ora la capacità produttiva reale attraverso un artificio matematico.

Sappiamo che il tasso di utilizzo dello stabilimento torinese per il 2009 si è attestato al 64% e che l'accordo Mirafiori è finalizzato ad aumentarne il livello del 24%.

Pertanto, sapendo che il tasso di utilizzo può essere calcolato sulla base della formula:

$$\text{Tasso di utilizzo} = \frac{CP \text{ Reale}}{CP \text{ Teorica}}$$

e tenendo presente il fatto che per l'impianto torinese si prevede un tasso di utilizzo pari all'88%, avremo che:

$$CP \text{ Reale} = CP \text{ Teorica} \times \text{Tasso di utilizzo} = 322560 \text{ auto/anno} \times 88\% = 283853 \text{ auto/anno}$$

Scomponendo in fattori la formula che ci permette di ricavare il tasso di utilizzo ed eliminando tutti i fattori uguali, otterremo che il tasso di utilizzo sarà pari all'efficienza globale -chiamata anche con l'acronimo OEE- che quindi aumenterà con questo sino all'88%.

$$U = \frac{CP_{effettiva}}{CP_{teorica}} = \frac{P \times TA \times OEE}{P \times TA}$$

4.3 IL TASSO DI RENDIMENTO SINTETICO

Andiamo ora a scomporre in fattori l'Overall Equipment Efficiency per capire il peso che ogni indicatore di prestazione ha portato alla formazione di un'efficienza globale pari all'88%.

$$\eta = D \times E_P \times Q$$

Il tasso di rendimento sintetico è stato trovato come il prodotto tra il tasso di disponibilità, l'efficienza delle prestazioni ed il tasso di qualità.

Quest'ultimo indicatore, essendo il prodotto del confronto tra il numero di prodotti fatti e il numero di prodotti senza difetti, in sede di stipulazione dell'accordo, non è stato considerato dal management come indicatore da migliorare; possiamo pertanto immaginare che saranno soltanto i primi due fattori della formula quelli che subiranno delle modifiche, rimanendo quest'ultimo inalterato e non soggetto a cambiamenti.

Consideriamo il primo parametro, ovvero l'indicatore della Disponibilità: il fattore D, riferito allo stabilimento di Mirafiori, dopo l'applicazione dell'accordo, si calcola sarà pari al:

$$D = \frac{\text{Tempo Operativo}}{\text{Tempo di carico}} = \frac{335664 \text{ minuti/anno}}{372960 \text{ minuti/anno}} = 0,9 = 90\%$$

Per quanto riguarda invece l'indicatore dell'Efficienza delle prestazioni, si avrà che:

$$E_p = \frac{\text{Tempo Operativo Netto}}{\text{Tempo Operativo}} = \frac{328205 \text{ minuti/anno}}{335664 \text{ minuti/anno}} = 0,9778 = 97,78\%$$

Pertanto, come già dedotto inizialmente, possiamo calcolare l'efficienza globale pari a:

$$OEE = D \times E_p = 90\% \times 97,78\% = 88\%$$

4.4 GLI INDICATORI DI PRODUTTIVITÀ

Passiamo ora a calcolare gli indicatori di produttività dei due fattori produttivi principali: gli impianti e la manodopera.

Limitatamente al primo punto, avremo che:

$$P_{md} = \frac{\text{Produzione effettuata}}{n^{\circ} \text{ addetti}} = \frac{262564}{4888} = 53,72\%$$

dove per numero addetti pari a 4888 abbiamo considerato solo la quota di operai -cioè della manodopera diretta- e per produzione effettuata pari 262564 auto/anno, la quantità di prodotto totale effettivamente realizzata e calcolata come mix tra la capacità produttiva massima e quella minima.

Il fattore così ottenuto – e scomposto in fattori come rapporto tra tasso di utilizzo e tasso di rendimento – può essere paragonato con quello relativo all'utilizzo della manodopera prima e dopo l'entrata in vigore dell'accordo di Mirafiori.

Dal testo dell'accordo possiamo infatti evincere che l'attività lavorativa avrà la durata media di 40 ore dell'orario individuale settimanale e questo sarà il valore numerico relativo alla voce circa le ore pagate.

Uno dei principali punti dell'accordo, quello riguardante l'assenteismo, è volto a ridurre tale percentuale cercando di ricondurla a valori livellati alla media nazionale, passando dal 10% al 3,5%. Pertanto, mentre le ore pagate nei due periodi -pre e post attuazione dell'accordo- rimangono 40 ore individuali -ossia 5 giorni settimanali di lavoro per 8 ore al giorno- le ore lavorate, passeranno dalle 38 del pre-accordo alle 38,6 attuali.

Infatti, a livello numerico, avremo che il tasso di utilizzo della Mod nel 2009, cioè prima della stipula dell'accordo, era pari a:

$$U = \frac{\text{Ore lavorate}}{\text{Ore pagate}} = \frac{38}{40} = 0,95 = 95\%$$

mentre il tasso di utilizzo della Mod che si è previsto dopo la sua attuazione sarà uguale al:

$$U = \frac{\text{Ore lavorate}}{\text{Ore pagate}} = \frac{38,6}{40} = 0,965 = 96,5\%$$

con un aumento del tasso di utilizzo della MOD previsto dall'accordo del 6,5%.

Calcolando quindi il rendimento della MOD -che possiamo ipoteticamente prevedere- come il rapporto tra la produttività e il tasso di utilizzo, otterremo che questo sarà al 55,67 secondo la formula:

$$R = \frac{P_{md}}{U} = \frac{53,72}{0,965} = 55,67$$

Andando invece a calcolare l'ultimo indicatore, ossia la produttività degli impianti, partiamo dalla formula secondo cui

$$\text{Produzione oraria effettiva (Pimp)} = \frac{\text{Volumi prodotti}}{\text{Capacità produttiva teorica}} = \frac{262564 \text{ auto/anno}}{322560 \text{ auto/anno}} = 0,8140 = 81,40\%$$

dove per volumi prodotti abbiamo considerato la quantità di prodotto totale effettivamente realizzata e calcolata come mix tra la capacità produttiva massima e quella minima.

Conclusioni

Ci apprestiamo a trarre le conclusioni sulla base dei dati e dei risultati ricavati dall'analisi numerica precedentemente svolta.

In primis possiamo notare che, attraverso l'accordo di Mirafiori, il management ha cercato di aumentare il più possibile il tempo di apertura dello stabilimento attraverso quei punti dell'accordo - quali orario di lavoro, lavoro straordinario produttivo e recuperi produttivi - che regolamentano proprio questo aspetto.

Dai dati ufficiali pubblicati sul sito della Fiat, si evince infatti che l'azienda lavorerà per 280 giorni all'anno -cioè solo 8 giorni in meno rispetto al caso in cui Mirafiori usi la sua capacità produttiva al massimo grado di utilizzo- applicando solo uno schema di lavorazione a 18 turni che prevede anche il sabato come giornata lavorativa.

Un tempo di apertura così alto sta ad indicare che la ripartizione dell'utilizzo dei due schemi di lavoro -quello da 15 e quello da 18 turni- non avverrà in modo bilanciato, assenstandosi mediamente il numero di giorni lavorati ad un livello di 5,83 giorni per 17,5 turni a settimana. Si riesce così ad agguantare e, addirittura, a superare di ben 3853 unità il range della capacità produttiva reale che Marchionne si era prefissato di raggiungere attraverso la stipula del piano di rilancio produttivo dello stabilimento di Mirafiori Plant.

Da ciò si evince che proprio i punti dell'accordo riguardanti l'organizzazione del lavoro e l'indicatore specifico che ha permesso un aumento del lavoro straordinario produttivo sino ad un massimo di 200 ore annue pro-capite - e che sono due dei punti principali su cui maggiormente si è concentrato il dibattito e su cui i sindacati hanno puntato il dito accusando la Fiat di un ritorno del modello autoritario delle fabbriche-caserme - permettono notevolmente di aumentare la capacità produttiva dello stabilimento sia a livello teorico che a livello reale.

Per quanto riguarda il tasso di utilizzo della capacità produttiva, grazie alla ristrutturazione prevista per Mirafiori Plant, un aumento del 24% è sicuramente un buon risultato, che permette alla casa automobilistica torinese di crescere, di competere con i migliori concorrenti e di conquistare la stima e il rispetto sui principali mercati.

Attraverso la scomposizione dell'efficienza globale nei suoi due indicatori, disponibilità ed efficienza delle prestazioni - che, dopo l'accordo, hanno permesso di registrare un aumento del tasso di rendimento sintetico dal 64% all'88% - possiamo notare come tra i due

indicatori -che si attestano comunque su due buon livelli- quello della disponibilità registra un valore più basso: il 97,78% dell'efficienza delle prestazioni contro il 90% della disponibilità.

Un elevato risultato dell'efficienza delle prestazioni sta ad indicare che la possibilità di spostare la mezz'ora retribuita per la refezione dalla metà del turno alla sua fine, permette una riduzione notevole dei tempi di start up, tali da produrre importanti e significative ripercussioni su tale indicatore.

Occorre pertanto migliorare l'indicatore della disponibilità, investendo in maniera maggiore sulla manutenzione ed evitando il più possibile la realizzazione di scarti nella fase di avvio della produzione a seguito di malfunzionamento e a perdite di tempo dovute al riattrezzaggio. Infatti, poiché tale indicatore è il rapporto tra il tempo operativo e quello di carico, notiamo che un tempo di carico pari a 7,4 ore a turno rispetto ad un tempo di apertura di 8 ore, rappresenta un valore molto elevato ed un buon risultato, che è stato possibile raggiungere grazie al sistema di pause diminuite di ben 10 minuti, alla riduzione dell'assenteismo e ad una buona gestione dei permessi retribuiti e dei recuperi produttivi.

Un altro indicatore molto importante su cui vale la pena riflettere è quello della produttività.

La produttività dell'impianto, con un risultato pari all'81,40%, si attesta a livelli abbastanza elevati principalmente in conseguenza al tempo di apertura dell'impianto che, come già sottolineato, è notevolmente aumentato a livelli quasi massimi. Un tale tempo di apertura, infatti, si discosta da quello massimo per uno scarto di soli 8 giorni, ma anche per gli altri tre punti dell'accordo riguardanti la riduzione delle pause, la diversa turnazione dell'orario di lavoro e la possibilità di poter realizzare un maggior numero di ore di straordinario.

La produttività della manodopera, nonostante l'accordo abbia puntato molto su questo aspetto attraverso -per citare solo uno dei diversi punti- un elevato investimento in formazione, invece, non si attesta a livelli molto elevati fermandosi, con un valore del 53,72%, poco al di sopra dei 50 punti percentuali.

Un risultato, questo, conseguenza di due fattori: il tasso di utilizzo della Mod ed il suo rendimento. Il tasso di utilizzo della manodopera è aumentato del 6,5%, permettendo di registrare un risultato importante ottenuto principalmente grazie alle diverse "misure

punitiva” studiate dalla Fiat S.p.A. e volte alla riduzione dell’assenteismo; pari al 55,66 è invece il rendimento.

Limitatamente a questo valore, la strategia più opportuna da applicare è quella di migliorare questo indicatore di efficienza e quindi la qualità delle ore lavorate, piuttosto che il loro tasso di utilizzo e quindi la loro quantità.

Attraverso l’Accordo di Mirafiori è possibile quindi sanare, relativamente al caso Fiat S.p.A., tutti quegli handicap produttivi che per troppo tempo hanno fatto apparire inefficiente il nostro sistema produttivo e lo hanno reso perdente nel confronto con le altre realtà industriali al di fuori del nostro territorio nazionale. Si possono così creare le condizioni per una realtà economica che non richieda continuamente disperati interventi d’emergenza ma sia qualcosa di maturo e duraturo, da cui partire per immaginare un futuro diverso e riportare il nostro paese ad essere uno dei maggiori produttori di automobili nel mondo.

Bibliografia

TESTI CONSULTATI:

- R.B. Chase et alii, Operations Management nella produzione e nei servizi Ed. MacGraw Hill, Milano, 2008
- A. Grando, Organizzazione e Gestione della produzione industriale Ed. Egea, Milano, 1993
- M. Rispoli (a cura di), L'impresa Industriale Ed. Il Mulino, Bologna, 1989

MATERIALI DIDATTICI:

- Materiale didattico del corso di Gestione della Produzione, della Professoressa Maria Elena Nenni, Università Luiss Guido Carli, anno accademico 2010-2011
- Materiale didattico online del corso di Tecnologie dell'informazione applicati ai processi aziendali riguardanti il sistema di misurazione delle prestazioni aziendali del Professor Simone Cavalli, Università di Bergamo, Febbraio 2008
- Materiale didattico online del corso di Impianti Industriali 2 dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

ARTICOLI GIORNALISTICI:

- Marco Alfieri, DOSSIER/DOVE VA L'INDUSTRIA ITALIANA L'obiettivo è più produttività L'accordo voluto da Fiat punta a prodotti concorrenziali col resto del mondo. Un problema di tutti, Ed. Il Sole 24 Ore, Milano, 16-01-2011
- Marco Ferrando, Lo strappo del Lingotto, LA QUESTIONE INDUSTRIALE, Ed. Il Sole 24 Ore, Milano, 04-10-2011
- Andrea Garnero e Umbro Marengo, IL CASO ITALIANO, La fabbrica divisa Ed. Il Mulino, Bologna n.3/11
- Come si calcola l'OEE?, Encob Blog, 19 maggio 2011
- Articolo TPM, APICOMO; Ing. Antonino Tronfio

Sitografia

- www.fiatspa.com
- www.ilsole24ore.com
- www.repubblica.it
- www.sindacatometalmeccanici.it
- www.lastampa.it
- www.ilsussidiario.net
- www.infomotori.com