

Industrial Logistics: mettere la nave in grado di navigare

La forza del Made in Italy è da molti ritenuta la nostra abilità nel coniugare qualità e servizio su ampi cataloghi di prodotto ma spesso questo vantaggio si tramuta in una debolezza che, attraverso un processo di crescita incontrollata, costringe molte imprese a operare sulla soglia della redditività.

L'analisi dei flussi di un'impresa industriale, per quanto ad aspetti operativi e limitatamente a settori ad alta intensità di manodopera, deve potersi tradurre in una vista sintetica che si articoli in pochi significativi passaggi (Fig.1). Si tratta di una Bird's Eye View volutamente sommaria, utile a ripensare a "come si lavora qui", non dogmatica e da adattare alle specificità del sistema prodotto/processo in cui si opera, priva di intenti assiomatici e orientata a suggerire un percorso d'azione da modificare e integrare in base alla propria organizzazione e al mercato servito.



Figura 1

Esplorare il Territorio

L'atteggiamento necessario per mantenere un'adeguata tensione allo sviluppo è l'umile, incessante e analitica comprensione di come sono organizzati i processi operativi interni intendendo tali sia i flussi fisici, con cui i materiali vengono trasformati in articoli di vendita, sia i dati che li rappresentano. Con riferimento a quest'ultimi, i capostipiti di un'impresa industriale sono tre archivi: le anagrafiche dei materiali, le distinte base e i cicli (Fig.2). In

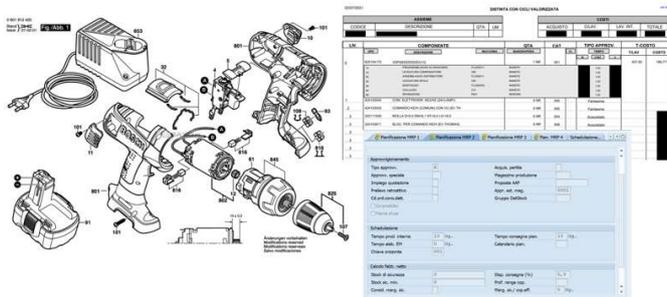


Figura 2

particolare per i cicli di lavoro, il focus non è tanto sulla precisione dei tempi standard quanto sulla coerenza dei contenuti. A tal riguardo, una recente analisi condotta su una PMI del settore metalmeccanico che utilizza numerosi processi tecnologici (imbutitura, lavorazione meccanica, forgiatura, saldatura, verniciatura), ha evidenziato alcune importanti criticità:

- lavorazioni ad asportazione di truciolo

cui è assegnato un tempo convenzionale, indipendentemente dal volume di materiale rimosso e dal numero di passate;

- prodotti, venduti in corso d'anno, documentati dalle distinte ma privi di un ciclo;
- fasi attribuite a centri di lavoro diversi da quelli realmente attraversati;
- operazioni (es.: applicazione del primer) eseguite in Reparto ma non tracciate per un'intera famiglia di prodotto;
- codifica di singole attività (es.: A5543 taglio e A5555 tornitura) ma anche scomposizione in più fasi all'interno del codice ciclo stesso (es.: A5550 10 taglio/20 tornitura).

Queste anomalie, sedimentatesi nel tempo e giustificate dalla storia di un'azienda (es.: M&A),

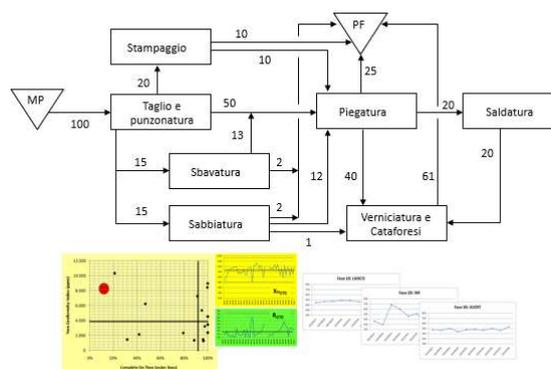


Fig. 3

sono un grave ostacolo nei successivi passi di un processo di sviluppo e vanno da subito sanate. In seconda battuta è consigliabile disegnare il diagramma tecnologico (Fig.3) con cui si evidenziano i flussi fisici per l'intero stabilimento tramite unità significative per chi vi opera (pezzi equivalenti, tonnellate, ore di lavoro ecc.), recuperando in parallelo gli indicatori che le persone usano per misurare le proprie performance (tempo medio di setup, efficienza, incidenza delle non conformità, fermi macchina ecc.). Partendo poi dal best seller della famiglia prodotto, su cui concentrare l'azione iniziale, è bene dividerne il processo di trasformazione disegnando la Current State Value Stream Map (Fig.4) che indica il tempo

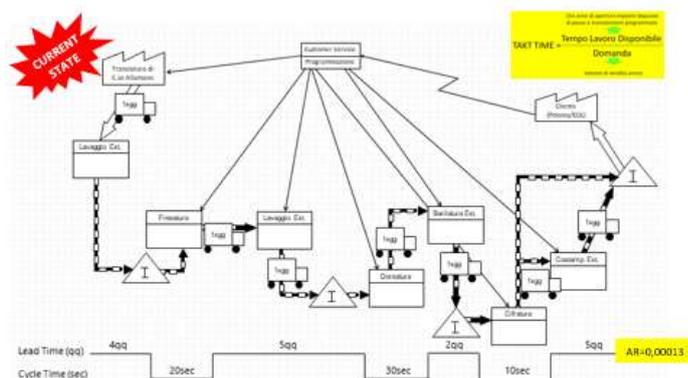


Figura 4

medio di manifestazione della domanda (Takt Time) e, per ogni singola attività, la durata media di un setup, la disponibilità delle macchine visitate, il numero di turni di lavoro e di persone impegnate, le scorte interfase e il tempo che intercorre tra l'uscita di un pezzo e il successivo (Cycle Time). In base a questi dati si può ricavare un primo parametro di giudizio (Activity Ratio) dato dal rapporto tra il tempo di lavoro (ovvero la somma dei tempi ciclo durante i

quali si aggiunge valore al prodotto) e il tempo di attraversamento (dato, in minima parte, dal lavoro ma, in prevalenza, dalle attese ovvero dalle code a stock).

Analisi di Prodotto e Processo

Conclusa l'Esplorazione del Territorio con l'esame di tutte le famiglie tecnologiche riconducibili al catalogo prodotti, dove una famiglia tecnologica è definita da una linea di flusso senza diramazioni (Fig.5), è opportuno studiarne le caratteristiche della domanda per gli aspetti di volume e relativa distribuzione nel tempo. Questa analisi viene condotta utilizzando due metriche (Box1) note come ADI (Average interDemand Interval) e CV² (Coefficient of Variation). I limiti al di sotto dei quali si ritiene la domanda

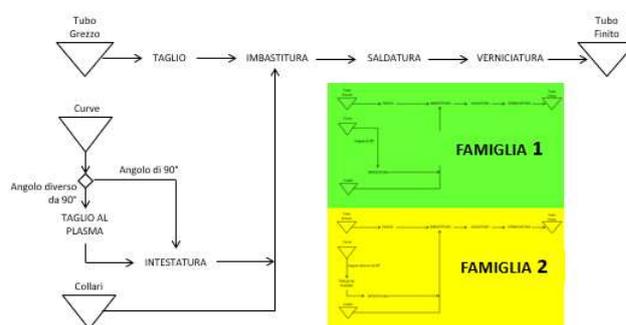


Figura 5

come regolare (Smooth Demand) sono (Fig.6) ADI<1,32 e CV²<0,49: è in questo campo che intendiamo operare ricordando che i grandi volumi hanno di norma piccole variazioni percentuali che crescono invece sulle basse

Limiti di regolarità e di erraticità della Domanda
 La misura di erraticità (ampie oscillazioni di volume) è data dal Coefficient of Variation (CV²) mentre la regolarità (che indica la fluttuazione nei periodi in cui la domanda si manifesta) si ottiene dall'Average interDemand Interval:

$$ADI = \frac{\sum T_i}{N} \quad CV^2 = \left(\frac{\sum (Q_i - M)^2}{M} \right)^2 \quad M = \frac{\sum Q_i}{N}$$

dove:
 - T_i è l'iesimo periodo in cui si esprime la domanda;
 - N è il numero di periodi in cui si acquisiscono ordini;
 - Q_i è la quantità ordinata nell'iesimo periodo;
 - M è la media dei Q_i

Un caso numerico chiarirà meglio il calcolo di questi indici: ricaviamo ADI e CV² sui dodici seguenti periodi:

Anno 2022												
Periodi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pezzi	3	1	2	6								12

$\sigma = 3,97$
 $\mu = 4,80$

ADI = $\frac{\text{Numero di periodi (12)}}{\text{Periodi con ordine (5)}} = 2,40$

CV² = $\left[\frac{\text{Deviazione Standard}}{\text{Media}} \right]^2 = \left[\frac{3,97}{4,80} \right]^2 = 0,68$

Box 1

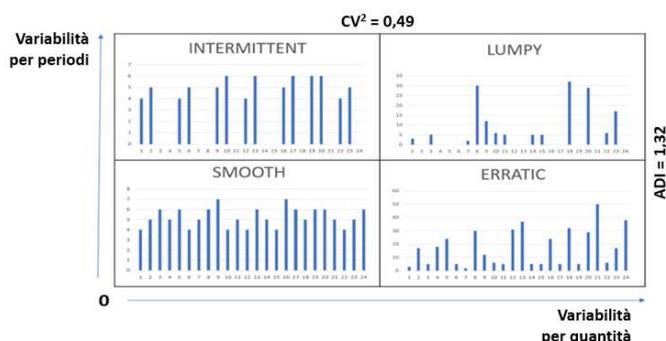


Figura 6

tirature proprie dei prodotti speciali. Per quest'ultimi, d'altro canto, il cliente è spesso disposto ad attendere più a lungo e a pagare di più pertanto i metodi per gestire ordini a domanda erratica e/o intermittente vengono qui trascurati, rimandando ad altri più specifici approcci. L'analisi di Prodotto e Processo termina con la costruzione del Plan For Every Part (Fig.7), una tabella, costruita integrando informazioni provenienti da anagrafiche e distinte in cui si riportano le grandezze necessarie a dimensionare le scorte interfase e i quantitativi di materiale da tenere in postazione, da cui, le relative frequenze di ripristino.

Plan for Every Part

Codice padre	Descrizione padre	Famiglia	Codice componente	Descrizione componente	Coeff. d'impiego	Unità di misura	Peso unitario	Venduto anno I-1	Volume Budget	Media oraria	Punto d'impiego	Punto di stoccaggio	Imballo di primo livello				Imballo di secondo livello			
													Lunghezza	Larghezza	Altezza	Pezzi	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Pezzi
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	0114.25	Pressa con Debimetro	1	NR	1,68	238.272	302.508	220	FF-0010	MP15-11-14	1200	1000	340	30				
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	0115.29	Tubo guccio superiore	1	NR	0,13				FF-0012	MP15-11-15	1200	800	1100	840	590	330	320	70
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	0116.86	Guccio inferiore	1	NR	0,63				FF-0013	MP15-11-16	1200	1000	340	80	1200	1000	340	80
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	0116.87	Guccio superiore	1	NR	0,31				FF-0014	MP15-11-17	1200	1000	340	140	1200	1000	340	140
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	23.21	Film polietil. H 720	0,065	KG	32,00				FF-0015	MP15-11-18	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	260	720	1
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	25.353	Gommino	1	NR	0,02				FF-0016	MP15-11-19	1200	800	1280	12000	380	300	380	1000
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	25.354	Gommino	1	NR	0,01				FF-0017	MP15-11-20	1200	800	1280	14400	380	300	380	1200
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	25.355	Gommino	1	NR	0,00				FF-0018	MP15-11-21	1200	800	1010	36000	380	380	290	3000
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	25.356	O-ring	1	NR	0,01				FF-0019	MP15-11-22	1200	800	330	26000	600	400	160	1300
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	25.357	O-ring	1	NR	0,00				FF-0020	MP15-11-23	1200	800	330	1E+05	600	410	160	5000
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	300.078.1	Debimetro	1	NR	0,17				FF-0021	MP15-11-24	1200	800	320	480	590	330	260	40
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	4L.27.621.30	Filtro Aris	1	NR	0,30				FF-0022	MP15-11-25	1200	800	1050	175	1200	800	1050	200
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	34.160	Vite	8	NR	0,00				FF-0023	MP15-11-26	1200	800	540	1E+05	290	250	135	4000
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	34.161	Vite	1	NR	0,01				FF-0024	MP15-11-27	750	600	650	25200	240	190	135	700
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	020.117.AK	Imballo 1180 x 980 x 820	0,03333	NR	5,50				FF-0025	MP15-11-28	2140	1300	1140	75	2140	1300	15	1
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	020.117.AK	Coperchio imballo 020.117	0,03333	NR	0,50				FF-0026	MP15-11-29	1210	1400	1040	150	1210	1400	7	1
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	021.038.AB	Pianale	0,1	NR	0,39				FF-0027	MP15-11-30	1150	360	1100	330	1150	360	3	1
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	201.196	Angolare	0,1333	NR	0,36				FF-0028	MP15-11-31	1100	810	700	1050	N/A	N/A	810	1
4L.75.087.20	Filtro aris FTP	PQ24	201.143	Pallet Legno	0,03333	NR	10,00				FF-0029	MP15-11-32	N/A	N/A	N/A	N/A	1200	1000	120	1

www.bwc.it/wp-content/uploads/2015/01/Alla-ricerca-della-produttività-LM.pdf

Figura 7

Dimensionamento delle scorte

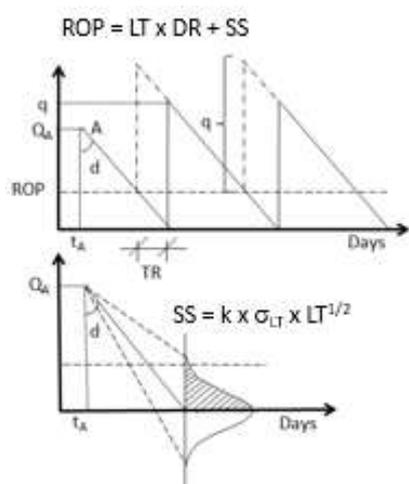
Abbandonati i preconcetti per cui le scorte sono considerate un difetto del sistema oppure, al contrario, un asset dell'impresa in quanto voce attiva di bilancio, le si può ritenere, in modo pragmatico, uno strumento con cui assorbire le discontinuità. Tali sono i supermarket dai quali rifornire le linee ma anche i magazzini di prodotti finiti, utilizzati per smorzare le variazioni dei volumi di vendita. Ogni item in giacenza, infatti, è disfunzionale al processo produttivo solo quando ne sostituisce il flusso (assenza di continuità tra la cella che esegue la fase a monte e quella che riceve il semilavorato a valle) o quando la sua rotazione sia ritenuta bassa (es.: inferiore a due cifre). I criteri per il dimensionamento dello stock sono numerosi (Box2): si possono valorizzare gli item, fissare un indice di rotazione obiettivo e poi bilanciare costi (tipicamente i setup) con benefici (quanto la rotazione di quell'articolo incide sulla rotazione obiettivo), oppure si può ottimizzare una risorsa scarsa (come il tempo di presenza degli Addetti ai setup o lo spazio disponibile sugli scaffali). Senza essere originali, si suggerisce di adottare il metodo classico, posizionando la scorta nei punti di discontinuità tecnologica (es.: tra Stampaggio e Montaggio), dimensionando il livello di riordino (ROP) a copertura del tempo di attraversamento del processo a monte maggiorato della sua varianza (Fig.8) e calcolando la quantità di riordino con la formula del lotto economico. Se poi già ci si avvale di sistemi kanban per alimentare le postazioni di lavoro (Fig.9), può essere utile, fin da questa fase, verificarne la semplicità operativa (es.: evitando il repacking, dall'imballo del fornitore a quello interno), i volumi e le frequenze di giro (con il controllo dei tempi e della puntualità del Rifornitore) per poi condurre audit sulla presenza dei cartellini (e sulla possibilità di ridurne il numero). È anche consigliabile ripensare all'opportunità di tenere i

Dimensionamento empirico della scorta di sicurezza
 Di norma la scorta di sicurezza è ottenuta maggiorando la deviazione standard del fattore da cui tutelarsi secondo un livello di confidenza assegnato (es.: 95%). Non disponendo di dati storicizzati sulle performance di un processo esterno (puntualità e completezza delle forniture), in un recente intervento, si è applicato un metodo a graduatoria con cui distribuire le scorte in base ad un obiettivo di rotazione complessiva e alla valutazione di quattro aspetti propri di ciascuna materia prima::

- lunghezza della catena di approvvigionamento (maggiore è la sua complessità più sono possibili ritardi);
- affidabilità del fornitore (minore è la confidenza sulla data confermata e più occorre tutelarsi);
- variabilità dei consumi (più elevata è l'oscillazione e sporadico il fabbisogno e maggiore sarà la copertura);
- conseguenze di uno stock out (tanto più pesanti quanto più numerose sono le distinte coinvolte).

Box 2

supermarket all'interno dei Reparti e ai criteri di organizzazione della logistica interna (es.: scelta dei mezzi per la movimentazione, posizione dei punti di consegna, adozione di un rifornimento accoppiato, con un'unica mansione di prelievo e distribuzione, o disaccoppiato, in cui le due funzioni vengono separate e affidate a ruoli specifici). Questo può essere il momento per migliorare la gestione a vista (Fig.10) segnalando fermi e intoppi nel flusso e/o indicando l'allineamento al piano di produzione e gli eventuali scostamenti rispetto al programma di produzione.



www.bwc.it/wp-content/uploads/2020/03/CI_LM.pdf

Figura 8

Organizzazione della Postazione di Lavoro

Nell'affrontare la gestione dei flussi fisici, è inevitabile intervenire sulla logistica di stabilimento che deve contemperare efficacia ed efficienza del proprio servizio con il cliente che sta servendo: l'Operatore al Montaggio. A tal riguardo, si nota spesso come i layout delle fabbriche siano studiati per ridurre gli oneri impiantistici (collegamenti alle utility, illuminazione e riscaldamento degli ambienti, dimensioni delle campate ecc.) ma di rado tengano conto della distanza tra le fasi di lavoro, della facilità con cui accedervi e, in generale, delle soluzioni da adottare nell'interfaccia tra Operatore e Logista. Può quindi essere utile (Fig.11) esaminare gli spostamenti che attualmente si compiono per montare ciascun componente (Standardized Work Sheet), usare il ciclo di lavoro per ricostruire la sequenza ideale (Parts Sequence Diagram), posizionare i materiali sul banco insieme agli attrezzi di lavoro (Tools & Parts Number Positions) e poi valutare quale sia la migliore soluzione per ridurre i movimenti (Minimum Material Handling). È a partire da questa analisi che si possono rivedere le postazioni e le scelte operative (Fig.12) evidenziando le posture critiche (Muri, es.: abbassarsi, sollevare

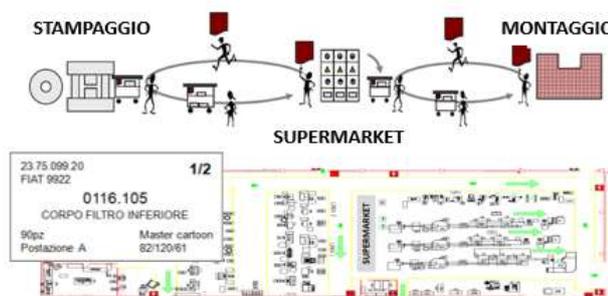
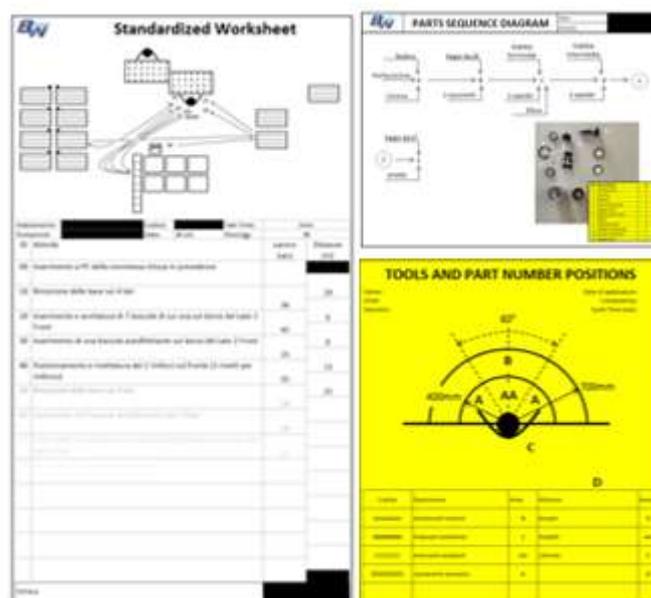


Figura 9



Figura 10



www.bwc.it/wp-content/uploads/2021/11/DFA_LM.pdf

Figura 11

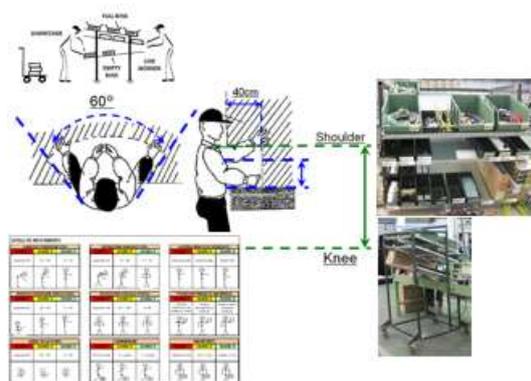
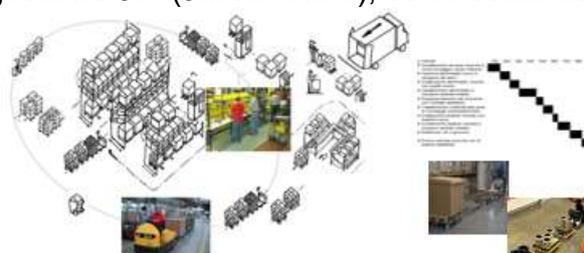


Figura 12

pesi, allungare le braccia ecc.), le discontinuità (Mura, es.: cambiare gli utensili, cercare i materiali, recuperare le informazioni ecc.) e le attività a non valore aggiunto (Muda, es.: contare, spostare, camminare ecc.). Se si è creato un ambiente ergonomico posizionando in modo opportuno ciò che l'Operatore deve maneggiare ed evitando interferenze tra questi e chi lo rifornisce, si può stabilizzare e standardizzare l'attività di prelievo, trasporto e distribuzione dei materiali

insieme alla raccolta dei manufatti, allo smaltimento degli imballi e all'eventuale recupero delle informazioni (kanban) che guideranno il successivo ciclo di alimentazione (Fig.13). Il termine "eventuale" non è usato a caso. Alla gestione JIT (Just In Time), con il continuo ripristino del banco che è propria di produzioni ad alta ripetitività in cui tutti i componenti sono tenuti in linea, è più frequente prediligere tecniche JIS (Just In Sequence) dove è il Logista che detta il programma di montaggio (Heijunka). In ogni caso l'attività dell'Alimentatore viene scandita da un ciclo che trasforma il lavoro indiretto in una sorta di "lavoro diretto" in quanto soggetto ad uno standard precalcolato e, se del caso, ad una misura di efficienza.



www.bwc.it/wp-content/uploads/2015/01/Lean-production-per-la-flessibilita-LM.pdf

Fig. 13

Revisione della Logistica Interna

Per fare ordine e pulizia nelle attività di ricevimento, messa a stock, prelievo e distribuzione dei materiali uno strumento normalmente utilizzato sono le 5T, cinque regole base (Fig.14)

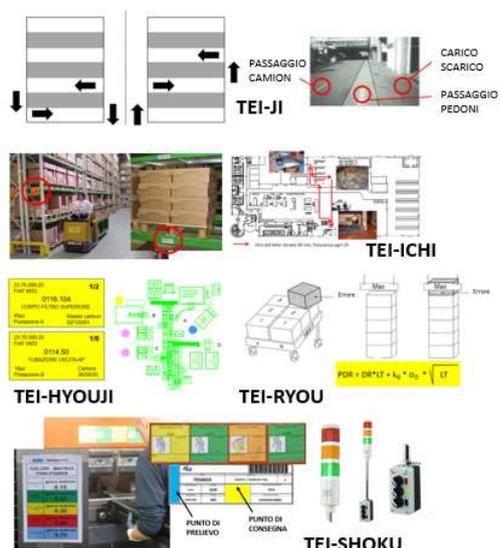


Figura 14

che, attraverso il coinvolgimento dei Logisti, ne migliorano la produttività. In sostanza si tratta di:

- Tei-ji: definire i percorsi di mezzi e persone per evitare incidenti dentro e fuori dallo stabilimento;
- Tei-ichi: ubicare i materiali in linea (first best) o nei punti di consegna (second best) e di ritiro (WMS);
- Tei-hyouji: introdurre indicazioni standard su cosa alimentare, dove prelevarlo e dove collocarlo;
- Tei-ryou: verificare le quantità di ripristino sia in postazione che per lo stock interfase (supermarket);
- Tei-shoku: rendere visive e immediate le informazioni attraverso un codice colori.

Eseguita questa pulizia iniziale, si possono analizzare nel dettaglio le attività svolte dagli indiretti valutando gli spazi occupati (superfici di magazzino), le distanze che coprono (lunghezza dei percorsi di alimentazione delle linee), i mezzi che utilizzano (commissionatori, carrelli, transpallet ecc.) e i tempi impiegati. Di solito, da questo esame, emergono spunti di miglioramento spesso promossi dagli stessi Logisti e facilitati da videoriprese, con loro esaminate e commentate. La suddivisione dei codici in giacenza tra materiali a frequenza di prelievo bassa, media e alta (Rare/Medium/Fast Movers) porta, infine, a ricollocarne

periodicamente le ubicazioni nei punti in cui è più facile la presa e la messa a stock (Fig. 15).

Integrazione delle Funzioni

Se si è dato ordine e rese efficienti le attività della Logistica Interna si può risalire ad un maggior livello di complessità affinando i parametri di gestione dei materiali e adeguandone la capacità di anticipare le variazioni della domanda. Parlare, però, di previsioni di vendita significa introdurre uno dei processi più critici svolti da un'organizzazione per:

- l'aleatorietà che lo contraddistingue, legata all'accuratezza dei risultati che produce;
- il costo, rappresentato dal tempo che più ruoli investono in analisi e controlli ex post;
- gli effetti conseguenti ad eventuali errori (mancate vendite, immobilizzi, conflitti interni).

Fare previsioni rappresenta, quindi, un'attività a forte impatto sul bilancio di fine anno, attività che richiede la collaborazione di un gran numero di attori, appartenenti a diverse aree funzionali (Commerciale, Produzione, Logistica, Acquisti, Finanza & Controllo), tra loro non omogenee per obiettivi e cultura. Quello che si propone come modello di riferimento è noto come Collaborative Forecast, ciclico riesame di quanto definito nel periodo precedente seguito dall'aggiustamento sul periodo successivo. Frequenza e durata dei periodi sono fissati dalla natura del mercato, si può assumere tuttavia che orizzonti e cadenze coincidano, variando, in genere, tra il mese e il trimestre. Lo schema di gioco è iterativo (Fig. 16) e si può rappresentare nella continua ripetizione delle seguenti quattro fasi:

- analisi delle serie storiche: la Logistica studia la distribuzione della Domanda e, utilizzando uno o più modelli matematici (Box3), ne proietta il trend in avanti;
- proposta di previsione: in un incontro di plenaria, per ogni Canale e/o Segmento di Mercato, la Logistica illustra le proprie analisi di volumi e mix affidandole al Commerciale per il definitivo rilascio;
- validazione della previsione: il Commerciale, esaminate le risultanze del modello e in considerazione delle presumibili dinamiche di mercato (nuovi entranti, prodotti sostitutivi, comportamento dei clienti, azioni dei concorrenti ecc.), rilascia la vista previsionale definitiva su cui Acquisti e Produzione, con il benestare di Finanza & Controllo (flussi di tesoreria, livelli di circolante, obiettivi di fatturato ecc.), orienteranno le proprie attività;

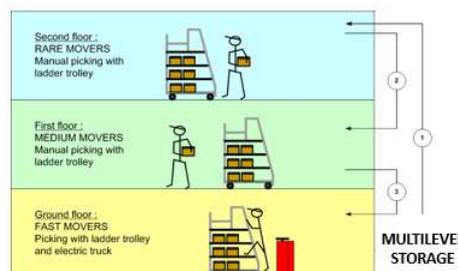


Figura 15



Figura 16

Modelli matematici per il calcolo previsionale

I due modelli più utilizzati per la previsione di vendita sono:

- la media mobile, dove la previsione P si ottiene pesando le vendite V di n periodi, da i a $i-n$:

$$P_{i+1} = \frac{V_i + V_{i-1} + V_{i-2} + \dots + V_{i-n}}{n}$$

- il liscio esponenziale, dove la previsione P è ricavata dalla formula:

$$P_{i+1} = \alpha V_i + (1-\alpha)P_i$$

con α un parametro, compreso tra 0 e 1, e scelto in base a successive simulazioni

Box 3

- controllo a posteriori: al termine del periodo previsionale, le varie Funzioni, riunite di nuovo in plenaria, commentano le performance ottenute comprendendone le varianze, evidenziando possibili criticità per le aree di competenza (es.: aumenti dei listini Fornitori, tensioni sui mercati, disponibilità di impianti e macchinari, fluttuazioni nei cambi ecc.) e affinando le previsioni del periodo seguente.

Come vuole l'adagio per cui si ottiene ciò che si misura, è essenziale controllare la bontà del modello matematico da cui si parte, valutandolo in termini di efficacia e accuratezza (Box4). Per agevolare l'attività del Commerciale si può, adottare, inoltre, lo strumento della Super Bill (Fig.17), la distinta base di un prodotto che non esiste fisicamente ma sui cui componenti critici, si è inserito, al posto del fattore d'impiego, un indice di popolarità ottenuto pesando le serie storiche per l'effettivo utilizzo di

ciascun articolo. Come ulteriore tecnica con cui agevolare la valutazione di opportunità di business discontinue e di incerta acquisizione (es.: grandi commesse), si può usare il metodo noto come Funnel Management per cui si definiscono dei livelli di probabilità crescente di successo in base al percorso decisionale che

Accuratezza ed efficacia delle previsioni

Il MAPE (Mean Absolute Percentage Error) è l'indice di norma usato per valutare l'accuratezza di una previsione ed è dato dalla media del valore assoluto di ogni scostamento tra la previsione e l'effettiva vendita. Per giudicare, invece, l'efficacia di un modello previsionale è utile confrontarne il MAPE con quanto ottenuto da un approccio naive che assuma, per il mese $i+1$, il venduto sul mese i : tanto più questi valori sono tra loro prossimi e tanto meno si giustifica il ricorso a metodi complessi.

Box 4



Figura 17

moltiplicato per il tasso che gli compete: la somma di tali prodotti fornirebbe, quindi, il giro d'affari atteso in quel momento. In modo analogo ci si può comportare con il mix (anche se vendere 2,5 turbine da 100MW può sembrare stravagante pare significativo affermare, al contrario, che il 25% del portafoglio ordini è composto da turbine da 100MW).

Livellamento di Volumi e Mix

La collaborazione tra le Funzioni e, in particolare, tra l'Area Commerciale e l'Area Industriale, non termina con il processo di previsione della Domanda. Va infatti stretto un patto tra chi vende e chi produce, un patto basato su poche e semplici regole quali, ad esempio:

- proporre al cliente solo le Single Keeping Unit indicate a catalogo (produzioni Make to Stock);
- definire l'offerta commerciale per tempi di evasione e volumi, al di fuori dei quali l'accettazione dell'ordine è soggetta ad una approvazione inderogabile dell'Area Industriale (es.: Programmazione della Produzione);
- disciplinare la gestione dei resi e delle garanzie partendo da un'analisi delle cause a cura di Assicurazione Qualità e arrivando a definire le azioni per evitarne il ripetersi in futuro;
- misurare le prestazioni dell'Area Industriale, ad esempio, in termini di Difetti lamentati per numero di Pezzi Evasi e di Righe d'Ordine puntuali per numero di Righe d'Ordine Spedite, mai su eventi puntuali o su lamentele del singolo cliente.

Nonostante questi contratti interni, sarebbe illusorio pensare a processi operativi senza intoppi, lineari e privi di problemi. Almeno quattro fenomeni, che ricadono sotto il nome di Effetto Forrester, tendono infatti ad amplificare anche piccole variazioni nei flussi a monte:

- percezione degli Attori della Supply Chain, ovvero tendenza a prendersi delle tutele per evitare rotture di stock, gonfiando così ogni minima modifica negli ordini a valle;

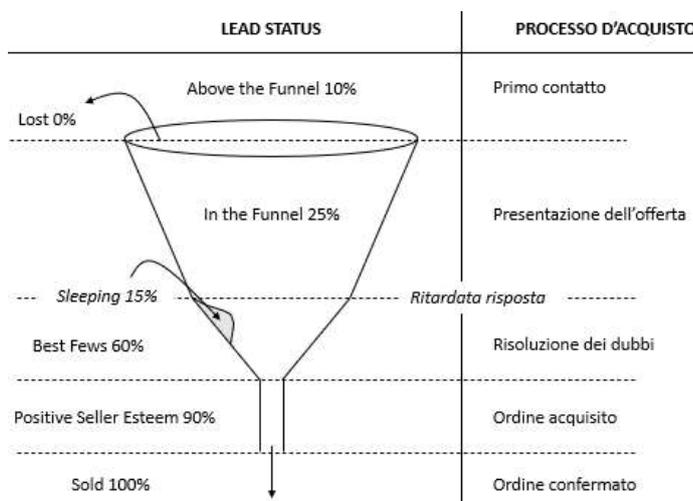
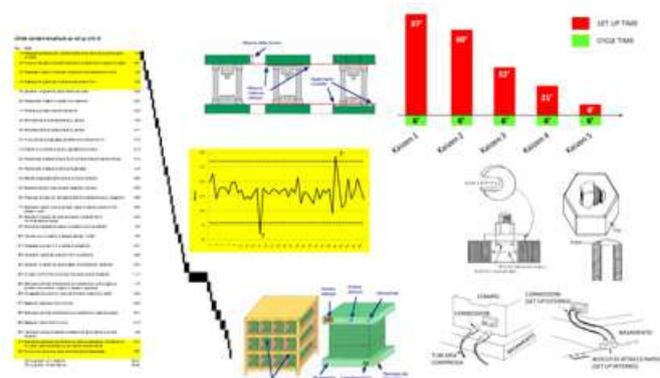


Figura 18

- maggiorazione dei lotti di produzione, conseguenza del tentativo di ridurre il costo del prodotto distribuendo su ampi volumi gli oneri della discontinuità (setup);
- fluttuazioni nei prezzi legate a campagne promozionali imposte dalle catene della GDO (Fast Movers Consumers Good) o da decisioni del Legislatore (es.: ecoincentivi);
- vuoti d'offerta e tentativi di accaparramento come è successo negli ultimi anni per interruzioni nella catena di fornitura (es.: stretto di Suez, porto di Shanghai ecc.).

Ciò su cui conviene concentrare l'attenzione dev'essere anche ciò su cui l'azienda può autonomamente intervenire. In particolare, per l'ambito industriale, ci si riferisce alla



www.bwc.it/wp-content/uploads/2016/11/SMED_LM.pdf

Figura 19

riduzione dei tempi di cambio prodotto (Fig.19), ambito nel quale, con poche risorse, si possono ottenere grandi benefici. La tragedia dei progetti SMED che si vedono realizzati con un'iniziale soddisfazione da parte del management è, spesso, l'idea che si tratti di azioni una tantum: raggiunto l'obiettivo di dimezzare il tempo di setup lo si dà per acquisito, un risultato da cui l'organizzazione non derogherà e che, motu proprio, si conserverà per sempre inalterato. Nel mondo reale, però, le persone per

propria natura sono predisposte a ripetere azioni e comportamenti rivelatisi validi in passato. Così accade che, anche solo poche settimane dopo aver ottenuto un'apprezzabile riduzione nei tempi di piazzamento, l'Operatore non distingue più il setup tra interno ed esterno, gli attrezzi posizionati laddove servono spariscono misteriosamente, si perdono la sequenza delle attività e la divisione del lavoro o, semplicemente, tensione e senso di urgenza tornano ai bassi livelli di un tempo.

Controllo di Processo

Prendendo spunto da quanto segnalato a riguardo dei setup, un corollario, valido per tutti gli interventi sull'organizzazione, afferma che non si ottiene continuità nei miglioramenti se non

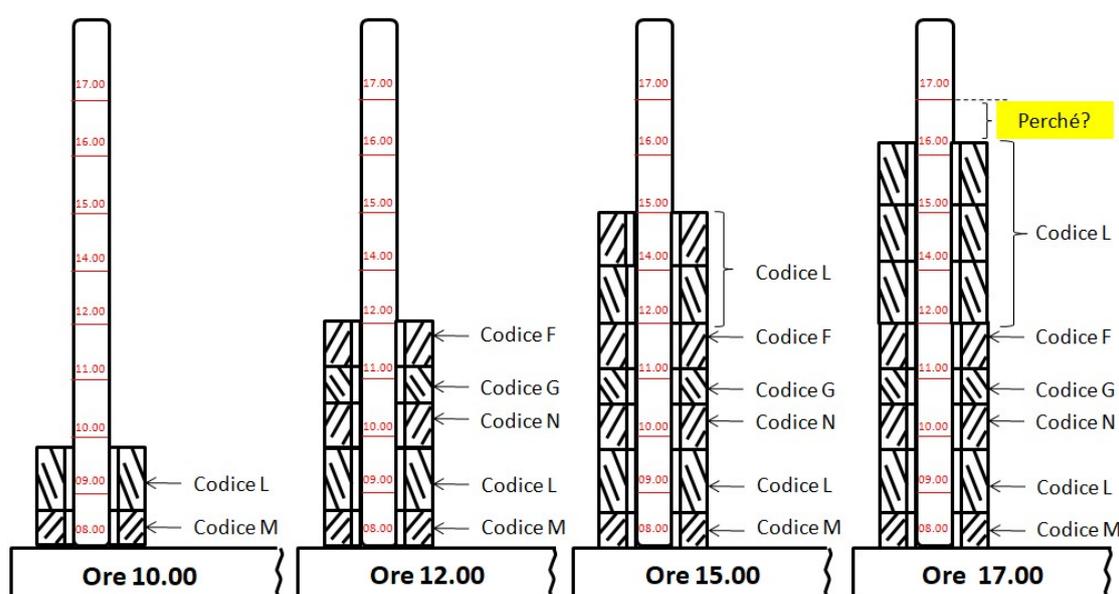


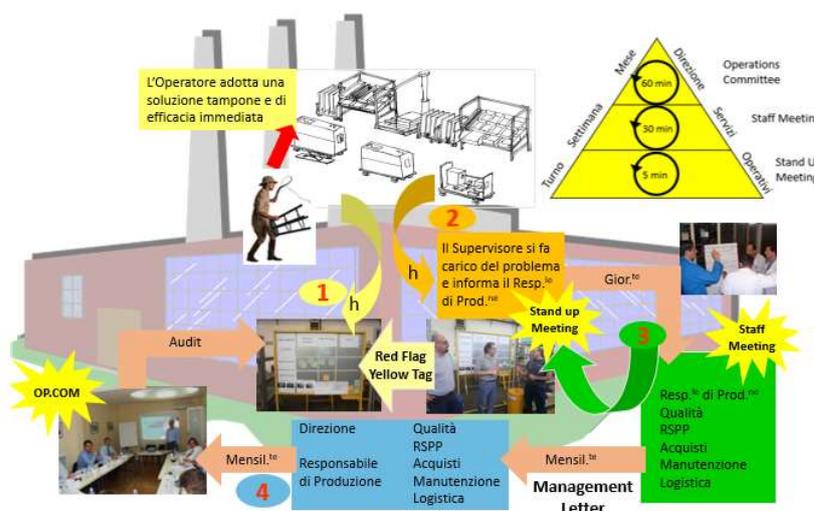
Figura 20

si contrasta l'Attention Deficit Disorder dei leader. È questa una sindrome che spinge il management ad avviare sempre nuove iniziative senza consolidare, tramite un paziente e

continuo affinamento, ciò che si è ottenuto in passato. A tal riguardo occorre dare visibilità ai risultati di breve termine richiamandovi l'impegno del personale operativo che per primo ne risponde. Un esempio è l'adozione di un Pace Monitoring di fine linea in presenza di montaggi mixed models (Fig.20). Il sistema che suggeriamo può risultare spiazzante per la sua semplicità. Si pensi ad un'asta graduata su cui sono incise delle tacche ad indicare le diverse ore della giornata di lavoro. Ogni prodotto richiama un anello che ha altezza pari al tempo ciclo assegnato per il suo completamento e che viene fornito dal Logista all'End Of Line, l'ultima stazione di montaggio, come se fosse un normale componente a distinta.

L'Operatore di fine linea ha quindi il compito di infilare l'anello corrispondente ad ogni codice versato. Il Caporeparto, a intervalli regolari, potrà verificare che il tempo trascorso sia stato impiegato senza inciampi o, nel caso, chiedere cosa li abbia provocati per avviare un'azione correttiva. Quest'ultima attività diventa la ragion d'essere delle unità di staff in un processo di miglioramento continuo chiamato Short Interval Management (Fig.21).

Si tratta di incontri condotti con diversa frequenza (e durata) a tre livelli (Direzione, Staff, Personale Operativo), incontri finalizzati a far emergere i problemi, a risolverli tramite adeguate competenze e a verificarne gli effetti utilizzando indici di performance significativi per tutti gli attori che vi prendono parte. È evidente come questa cinghia di trasmissione, che porta verso l'alto le criticità e verso il basso le soluzioni usando sempre lo stesso linguaggio (es.: OEE/OLE), sia spesso l'elemento mancante in molte delle nostre realtà industriali.



www.bwc.it/wp-content/uploads/2018/02/SIM_LM.pdf

Figura 21

Lesson Learned

L'applicazione dell'Industrial Logistics porta ad alcune considerazioni di natura generale:

- *L'organizzazione non è un orologio*: per quanto gli sforzi di razionalizzazione dei processi siano condotti con professionalità e rigore, il mondo reale non è riconducibile ad una ordinata sequenza di nessi causali. Non esiste, quindi, una ricetta universale che possa garantire, se seguita pedissequamente, la realizzazione del disegno primigenio, e ogni tentativo di ottimizzazione è destinato a scontrarsi con vincoli di diversa natura (tecnologica, culturale, operativa, ambientale ecc.) che ne modificheranno il percorso. In definitiva, quando si operi sull'organizzazione, deve esserci sempre la consapevolezza che ogni progetto si svolgerà adeguandosi a condizionamenti imprevedibili che si dispiegheranno solo con il tempo.
- *Il diavolo sta nei dettagli*: nonostante, per l'ampio ricorso a Pareto, il metodo sia portato a concentrarsi sui grandi numeri (es.: l'iniziale aggiramento dei prodotti speciali, soggetti a domanda erratica o intermittente), per avere successo a livello operativo bisogna che le persone apprezzino risultati tangibili (minor fatica fisica e intellettuale) che modificano, a loro vantaggio, il contesto in cui lavorano. Per questo non va trascurata, o trattata in modo approssimativo, la messa a punto dei banchi e delle stazioni di montaggio, l'effettiva riduzione dei movimenti disagiati, la consegna puntuale dei materiali e la disponibilità di attrezzi in buone condizioni e adeguati a specifiche funzioni d'uso. Non è

un segreto, infatti, che le persone, di norma, sono efficienti se messe in condizione di lavorare bene.

- **Misurare efficacia ed efficienza del servizio ricevuto:** ponendoci nell'ottica del cliente interno, la Produzione vede nella Logistica il suo fornitore. Il giudizio sul servizio ricevuto si può organizzare secondo tre parametri (Fig.22):

- **Produttività:** l'Operatore paga il Logista ribaltando il suo costo sul prodotto, pertanto quante più saranno le posizioni servite all'ora tanto meno sarà pesante tale ricarico;
- **Qualità:** tanto più rari sono i mancanti al prelievo (dovuti a errori nelle distinte, a ritardi di fornitura o ad altre discrepanze tra stock fisico e contabile) tanto più sarà positiva la valutazione sull'efficacia del servizio fornito;
- **Immobilizzi:** a livello di circolante, anche lo stock crea un costo che finirà sul prodotto venduto, con un impatto tanto più limitato quanto più elevata è la rotazione di magazzino.

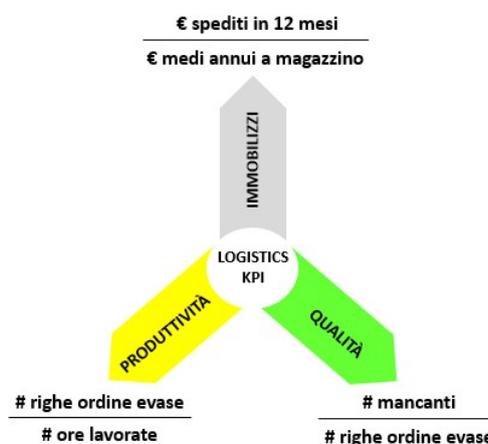


Figura 22

- **Equilibrio tra autonomia e controllo:** buona parte dell'efficacia del management si gioca nel bilanciare la libertà data ai collaboratori, chiamati a risolvere i problemi, e la

L'obiettivo impossibile di una riduzione dei tempi di setup

Pensando ai metodi classici di riduzione dei tempi di setup e alla loro applicazione, si notano alcune palesi contraddizioni. Di fatto non ha senso:

- sincronizzare le attività parallelizzandole se non si dispone di un Team o di un Operatore Aggiunto;
- parlare di setup esterno se, per eseguirlo, va rallentato il ciclo di lavoro;
- misurare la durata di un'attività se non se ne cercano le cause di scostamento dal tempo assegnato;
- studiare modifiche ai fissaggi (quarter turn, DESTACO, attacchi rapidi) per poi negarli in ossequio alla Direttiva Macchine.

Ogni ostacolo va risolto con il contributo di chi ha chiesto questi miglioramenti, trovando personale indiretto a supporto dell'Operatore, animando Stand Up Meeting e incontri di riesame delle performance e chiedendo verifiche tecniche post intervento al costruttore per certificare l'idoneità dell'impianto.

Box 5

responsabilità, non delegabile, su soluzioni adeguate allo scopo (Box5). Se, però, è un errore non dare seguito agli obiettivi assegnati, ancora peggio è sostituirsi allo Staff nell'esecuzione delle sue funzioni. Innanzitutto, quale migliore alibi si può trovare, a fronte di un insuccesso, nel ricordare al proprio superiore "Me l'avevi detto tu"? In secondo luogo, poi, si è davvero sicuri che chi sta più in alto nella scala gerarchica possieda tutte le informazioni, gli strumenti e le conoscenze necessarie ad affrontare specifici argomenti settoriali? Sarebbe un po' come dire che il Presidente della Repubblica, in quanto capo delle Forze Armate, conosca ipso facto, le tattiche e le strategie militari meglio dei suoi generali. Quello, invece, che un leader dovrebbe saper fare è mantenere un livello fisiologico di ansia da prestazione nei suoi collaboratori. Ciò comporta il continuo controllo delle performance, la rimozione degli ostacoli organizzativi e la disponibilità a dare suggerimenti su quanto non inerente le specifiche professionalità, dunque sui comportamenti e sulle dinamiche relazionali, evitando i giudizi ex post sulle scelte di carattere tecnico.

- **Fare a meno dello Scientific Management:** negli ultimi trent'anni si è assistito ad un generale, progressivo depauperamento di competenze all'interno delle organizzazioni. Questo trend è stato spinto da più concause:
 - lo svuotamento della Tecnostruttura conseguente all'esternalizzazione di servizi e/o di interi processi produttivi (se un'azienda di medie dimensioni negli anni '80 del secolo scorso poteva contare su 500 Operai Diretti che giustificavano un Ufficio Tempi e Metodi, oggi, producendo gli stessi volumi con un quinto della Forza Lavoro, l'incidenza degli indiretti verrebbe ritenuta inaccettabile);
 - la tendenza al nanismo delle imprese italiane, confermata dal Rapporto Annuale 2023 dell'ISTAT per cui "In Italia la dimensione media di impresa è pari a 4 addetti ... inferiore a quella di Germania e Francia e alla media europea (5,5 addetti)", fenomeno

che ha come effetto, il prevalere di un approccio più artigianale (fare produttività con la disciplina) che non industriale (fare produttività con l'organizzazione);

- la decisa negazione di ogni formalismo a favore di concretezza e praticità, il che porta, però, a preferire assunti semplici e di immediata realizzazione rispetto ad un pensiero più complesso ma sistemico e votato al lungo periodo (es.: va bene evitare Descrizioni di Ruolo e Diagrammi Tecnologici, ma occorre accertarsi che Capi e Collaboratori condividano la stessa idea sui perimetri di attività e sulle modalità di gestione di un processo).

Purtroppo il risultato è spesso la scarsa affidabilità dei dati, l'assenza di documenti a supporto delle buone pratiche e la concentrazione del sapere in poche persone, talvolta sconosciute al management quando, addirittura, non siano esterne all'azienda (es.: Gestori di Sistemi IT e fornitori di componenti critici).

Conclusioni

Ricordando che “la strategia è tutto ciò che è necessario per far funzionare con successo un'organizzazione” (Richard Pascale), in questo articolo abbiamo illustrato quello di cui la strategia dovrebbe occuparsi, consapevoli che l'averne abbozzato gli elementi più operativi non ne esaurisce i diversi aspetti, neppure i più rilevanti. Ciononostante, questa “lista di controllo” degli argomenti da affrontare può essere utile per costruire un piano d'azione, senza dimenticare quello che diceva Mike Tyson, campione di pesi massimi dal 1986 al 1990: “Tutti hanno un piano finché non prendono il primo pugno in faccia”.