Flessibile o diretto?

Parte 2 di una serie di 3 parti
Presentato da Intralox

Parte 2: Valutazione

Il tuo design del sistema per la movimentazione delle confezioni

Strumenti e processi chiave per valutare le opzioni di progettazione del layout della linea tenendo conto dei costi capitale, delle operazioni, della manutenzione e della capacità produttiva

Nella prima parte della nostra serie "Flessibile o diretto?" abbiamo definito le principali differenze tra i sistemi di pallettizzazione di fine linea (trasporto diretto) e quelli integrati (risorse condivise). La fase successiva consiste nel condurre una valutazione formale dei design di layout proposti. I criteri decisionali possono essere suddivisi in quattro categorie.

Costo capitale

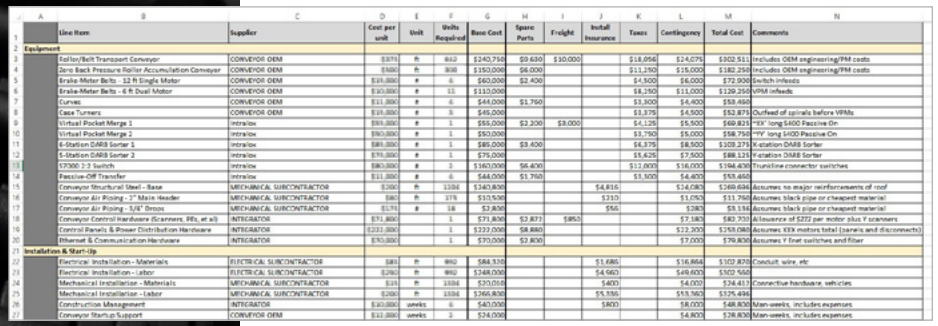
I fattori chiave del costo capitale includono:

- **la quantità e la capacità dei sistemi di pallettizzazione**
- **la quantità e la complessità del sistema di trasporto**

Questi fattori determineranno il costo dell'apparecchiatura, la quantità di manodopera e materiali e altre risorse necessarie per l'installazione, tra cui le utility meccaniche, la distribuzione dell'alimentazione, i controlli, l'hardware dell'infrastruttura di comunicazione e le modifiche degli edifici.

Inoltre, l'impegno tecnico richiesto per progettare e programmare i sistemi e la manodopera in loco necessaria per avviarli e metterli in esercizio devono essere inclusi nella stima del costo capitale.

Spesso un sistema integrato e flessibile ha un costo inferiore per le apparecchiature del sistema di pallettizzazione, poiché include un numero inferiore di pallettizzatori ad uso più elevato, ma un costo tecnico e delle attrezzature più elevato per il sistema di trasporto che richiede un maggior numero di apparecchiature di accumulo e convergenza, smistamento o deviazione.



	Line Item	Supplier	Cost per unit	Unit	Units Required	Base Cost	Spare Parts	Freight	Install Insurance	Taxes	Contingency	Total Cost	Comments
Equipment													
	Roller/Belt Transport Conveyor	CONVEYOR OEM	$375	ft	612	$240,750	$9,630	$10,000		$18,056	$24,075	$302,511	Includes OEM engineering/PM costs
	Zero Back Pressure Roller Accumulation Conveyor	CONVEYOR OEM	$500	ft	300	$150,000	$6,000			$11,250	$15,000	$182,250	Includes OEM engineering/PM costs
	Brake-Motor Belts - 12 ft Single Motor	CONVEYOR OEM	$10,000	#	6	$60,000	$2,400			$4,500	$6,000	$72,900	Switch infeeds
	Brake-Motor Belts - 6 ft Dual Motor	CONVEYOR OEM	$10,000	#	11	$110,000				$8,250	$11,000	$129,250	VNA infeeds
	Curves	CONVEYOR OEM	$11,000	#	4	$44,000	$1,760			$3,300	$4,400	$53,460	
	Case Turners	CONVEYOR OEM	$19,000	#	3	$45,000				$3,375	$4,500	$52,875	Outfeed of spirals before VNAs
	Virtual Pocket Merge 1	intralox	$85,000	#	1	$55,000	$2,200	$3,000		$4,125	$5,500	$69,825	"EY" long $400 Passive On
	Virtual Pocket Merge 2	intralox	$50,000	#	1	$50,000				$3,750	$5,000	$58,750	"HY" long $400 Passive On
	6-Station DARB Sorter 1	intralox	$85,000	#	1	$85,000	$3,400			$6,375	$8,500	$103,275	K-station DARB Sorter
	5-Station DARB Sorter 2	intralox	$75,000	#	1	$75,000				$5,625	$7,500	$88,125	Y-station DARB Sorter
	ST200 2-3 Switch	intralox	$80,000	#	3	$180,000	$6,400			$12,000	$16,000	$194,400	Transline connector switches
	Passive-Off Transfer	intralox	$11,000	#	4	$44,000	$1,760			$3,300	$4,400	$53,460	
	Conveyor Structural Steel - Base	MECHANICAL SUBCONTRACTOR	$200	ft	1204	$240,800			$4,816		$24,080	$269,696	Assumes no major reinforcements of roof
	Conveyor Air Piping - 2" Main Header	MECHANICAL SUBCONTRACTOR	$80	ft	378	$30,500			$210		$1,050	$11,760	Assumes black pipe or cheapest material
	Conveyor Air Piping - 3/8" Drops	MECHANICAL SUBCONTRACTOR	$175	#	16	$2,800			$56		$280	$3,136	Assumes black pipe or cheapest material
	Conveyor Control Hardware (Scanners, PEs, et al)	INTEGRATOR	$71,800		1	$71,800	$2,873	$850			$7,380	$82,733	Allowance of $272 per motor plus Y scanners
	Control Panels & Power Distribution Hardware	INTEGRATOR	$232,000		1	$232,000	$8,880				$23,200	$259,080	Assumes 48% motors total (panels and disconnects)
	Ethernet & Communication Hardware	INTEGRATOR	$70,000		1	$70,000	$2,800				$7,000	$79,800	Assumes Y line switches and fiber
Installation & Start-Up													
	Electrical Installation - Materials	ELECTRICAL SUBCONTRACTOR	$85	ft	660	$84,370			$1,685		$16,864	$202,370	Conduit, wire, etc
	Electrical Installation - Labor	ELECTRICAL SUBCONTRACTOR	$250	ft	660	$248,000			$4,960		$49,600	$202,560	
	Mechanical Installation - Materials	MECHANICAL SUBCONTRACTOR	$25	ft	1204	$30,060			$400		$4,007	$24,417	Connective hardware, vehicles
	Mechanical Installation - Labor	MECHANICAL SUBCONTRACTOR	$260	ft	1204	$366,800			$5,386		$53,360	$375,496	
	Construction Management	INTEGRATOR	$40,000	weeks	6	$40,000			$800		$8,000	$48,800	Man-weeks, includes expenses
	Conveyor Startup Support	CONVEYOR OEM	$12,000	weeks	2	$24,000					$4,800	$28,800	Man-weeks, includes expenses

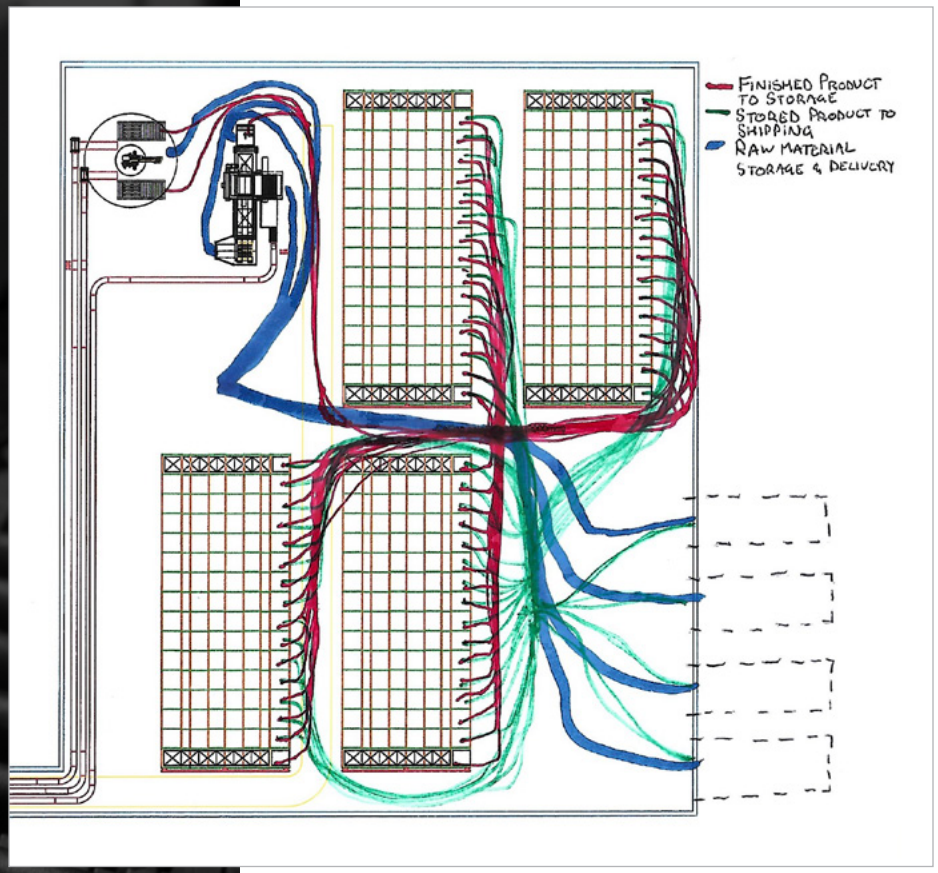
Un foglio elettronico con i dettagli dei costi capitale è un modo utile per confrontare i design e garantire che tutti i componenti dell'ambito del progetto siano presi in considerazione.

Operazioni

Quando si considera l'impatto operativo di ciascun design, i fattori critici sono il numero di personale e di risorse necessari per supportare le apparecchiature e l'impegno necessario per gestire la pianificazione della produzione giornaliera nonché possibili gravi eventi di inattività.

Il personale necessario per utilizzare il sistema dipende dai seguenti fattori:

- **il numero di macchine**
- **la distanza fisica tra loro**
- **la frequenza con cui un operatore deve interagire con una macchina**



È possibile utilizzare un diagramma a spaghetti creato disegnando i percorsi che gli operatori compiono per completare le proprie attività direttamente sui layout del sistema per la movimentazione delle confezioni, per determinare la distanza percorsa e il tempo richiesto.

Operazioni

La gestione della pianificazione della produzione giornaliera dipenderà dalla capacità di produzione del sistema.

Tutte le linee sono progettate per essere in grado di gestire in modo indipendente qualsiasi prodotto?

OPPURE

Il design del sistema supporta un programma di produzione in cui un numero limitato di linee è in grado di gestire i prodotti più veloci da produrre o quelli più difficili da movimentare in una sola volta?

In quest'ultimo caso, assicurarsi di:

- **sviluppare un processo per il coordinamento tra gli addetti alla pianificazione per garantire che la produzione pianificata non superi la capacità del sistema**
- **creare piani di emergenza e mettere a bilancio i fondi per la loro attuazione in modo da far fronte agli ordini di vendita critici nel caso in cui si verifichi un grave evento di inattività**

La maggiore flessibilità di un sistema a risorse condivise consente agli addetti alla pianificazione di dare priorità alla produzione dalle linee del sistema ogni volta che un pallettizzatore presenta un grave evento di inattività, agendo in modo efficace come parte del piano di contenimento dei rischi dello stabilimento.

L'utilizzo dello spazio è un altro componente fondamentale per l'analisi delle operazioni. Con i sistemi più grandi, tenere in considerazione il costo d'opportunità del loro ingombro. Nella valutazione dei diversi design di layout, considerare i potenziali costi del noleggio o della costruzione di ulteriore spazio di magazzino che potrebbe essere necessario in futuro.

Manutenzione

Dal punto di vista della manutenzione, è importante tenere in considerazione le valutazioni dei rischi. Alcune misure di sicurezza, come le barriere, possono rendere più difficile l'accesso e la manutenzione delle apparecchiature. Nella valutazione dei layout delle linee, considerare i tempi e i costi aggiuntivi richiesti da tali misure, in modo da poter scegliere un design che bilanci sicurezza e accessibilità.

Un'animazione tridimensionale virtuale di un layout proposto può identificare tutte le opportunità per il personale di interagire con l'apparecchiatura, nonché la probabilità, e la potenziale gravità, di un eventuale infortunio.

Oltre alle valutazioni dei rischi, altri componenti della valutazione della manutenzione includono:

- **la quantità e la complessità dell'apparecchiatura**
- **i costi annui per la manutenzione del sistema, che includono il numero di ore di manodopera e il costo delle parti di ricambio necessarie**

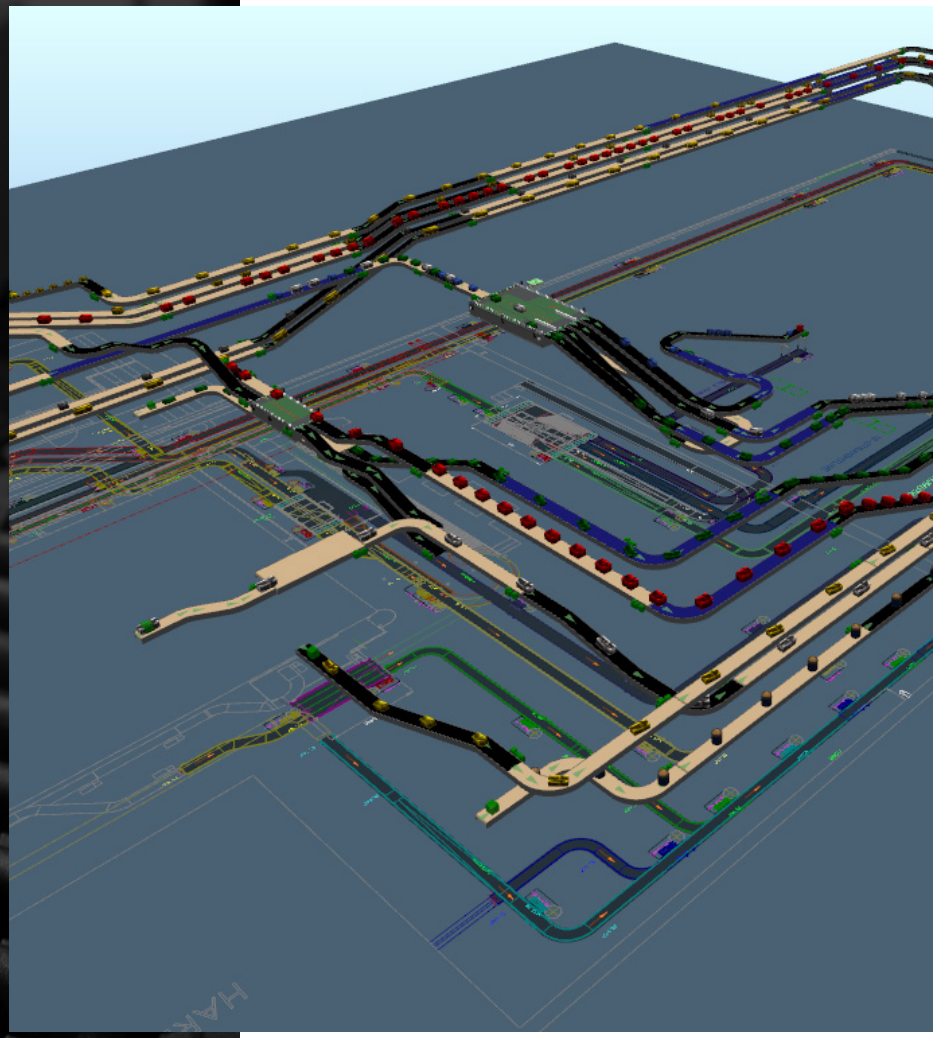
Un'analisi approfondita dei programmi di manutenzione preventiva e delle parti soggette a usura fornite dal produttore OEM determinerà se è necessario prendere in considerazione il budget per il personale aggiuntivo o per i ricambi per qualsiasi design di layout.

Capacità di produzione

Il volume prodotto da ciascun sistema proposto dipende da diversi fattori di progettazione, quali:

- **capacità del pallettizzatore e dei sistemi di trasporto**
- **quantità di accumulo**
- **possibilità di sincronizzare la manutenzione preventiva con i tempi di inattività pianificati della linea di confezionamento**
- **probabilità e impatto di eventi di inattività non pianificati**

Il volume di produzione può essere misurato utilizzando strumenti quali OEE (Overall Equipment Effectiveness)/ Production Calculator o tramite un software di simulazione dinamico e basato sul tempo. Entrambi sono in grado di elaborare diversi dati immessi, tra cui MTBF (Mean-Time-Between-Failure), MTTR (Mean-Time-to-Repair), capacità di velocità massima e lunghezze di trasporto, velocità e quantità di accumulo.



Programmi come Demo3D possono essere utilizzati per modellare un sistema completo e determinare i risultati di produzione attraverso una simulazione in time lapse basata su vari dati immessi.

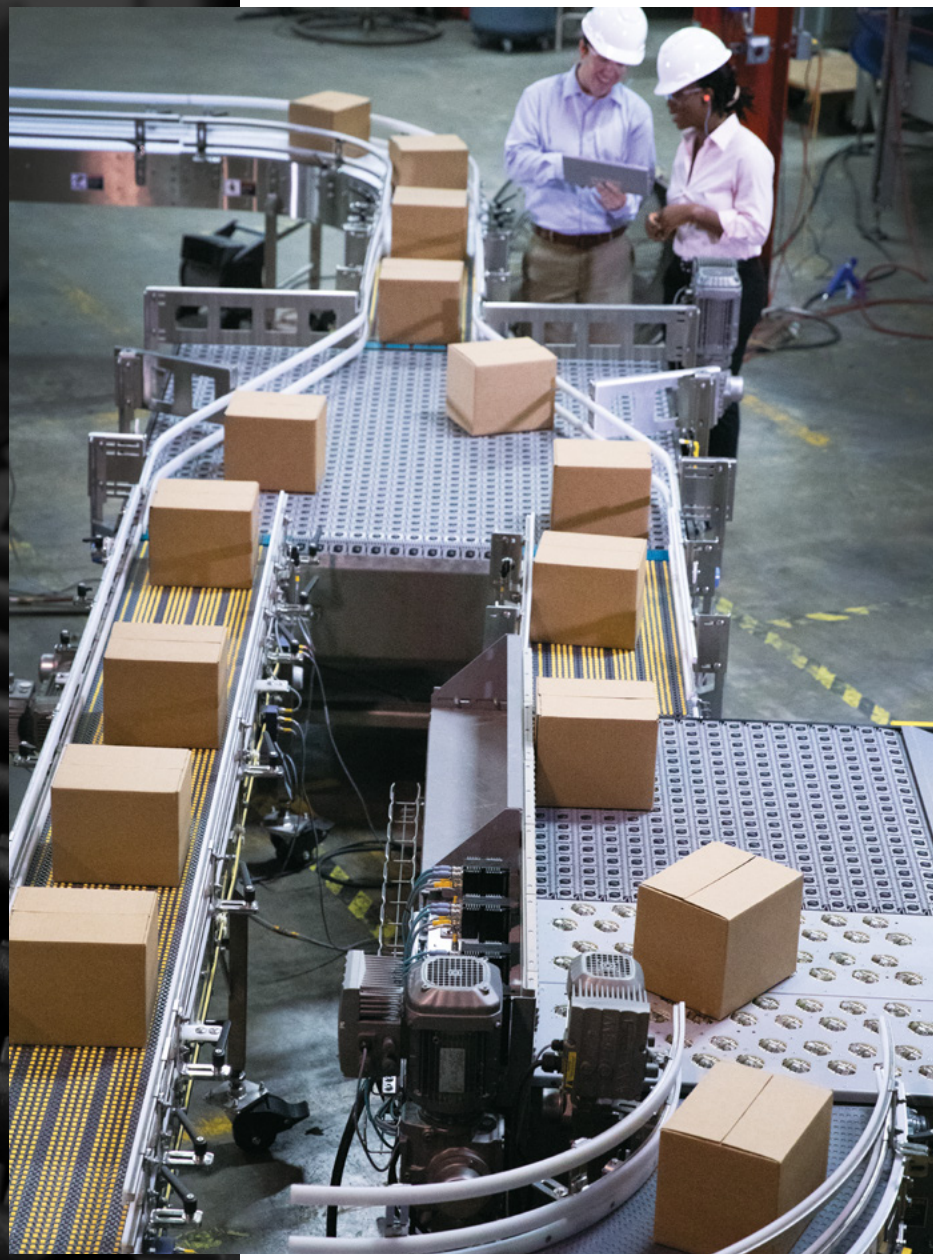
Capacità di produzione

Nel valutare la capacità di produzione, è necessario considerare ciascun sistema nei contesti relativi al volume di vendita, ai tempi di produzione pianificati e alla capacità di stoccaggio.

I vantaggi della possibilità di produrre più volume possono essere valutati in termini di:

- **aumento delle vendite**
- **riduzione delle ore di produzione/dei costi necessari per raggiungere gli obiettivi di vendita**
- **capacità di fornire ulteriori scorte per contenere i rischi correlati alla pianificazione della produzione**

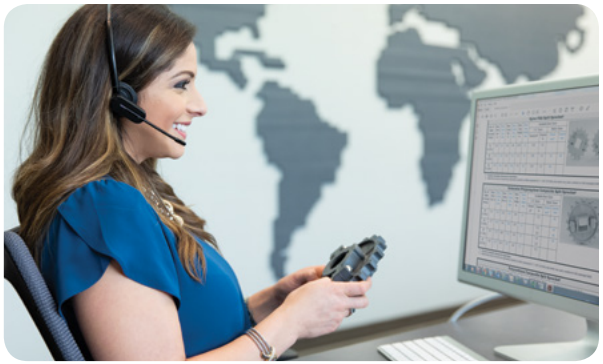
Questi vantaggi possono compensare alcuni costi iniziali o annuali aggiuntivi associati a sistemi più grandi e flessibili.



Valutare le opzioni per crescere in modo intelligente

Una valutazione completa è costituita da analisi ed esercizi tecnici finalizzati a valutare la conformità di ciascun design ai criteri definiti per il successo del progetto. Al termine, sarà possibile trarre conclusioni definitive sul tipo di linea che rappresenta la scelta migliore per il proprio progetto di espansione.

Ulteriori informazioni sono contenute nella Parte 3 della nostra serie "Flessibile o diretto?".



Il team globale di esperti del settore di Intralox può aiutare a prendere queste decisioni. Dalla pianificazione iniziale al supporto post-progetto, i nostri specialisti sono a disposizione per aiutare a ottimizzare il layout della linea.

Contattaci