

20/04/11

Organizzazione dei processi produttivi



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA
CORSO DI ORGANIZZAZIONE AZIENDALE
FEDERICO CANELLA

L'organizzazione del cuore produttivo: core tecnology



- **Tecnologia:** processi, tecniche, macchinari e azioni utilizzati per trasformare gli input In output ed è legata al concetto di mission.
- Attorno ai processi di core technology viene costruito tutto il resto della struttura organizzativa.
- L'organizzazione è influenzata da strategia e ambiente esterno (già parlato) ma anche dal suo cuore produttivo interno.
- **Tecnologia ausiliaria:** processo importante ma non correlato alla sua mission fondamentale.

Federico Canella - Università di Bologna

Joan Woodward

3

- Anni 50, Essex, analisi su 100 aziende manifatturiere, alla ricerca del modo migliore. Furono analizzati dati relativi a:
 - Manager (ampiezza del controllo, delega e numero livelli ger.)
 - Stile di gestione (comunicazioni scritte, utilizzo incentivi)
 - Tipo di processo produttivo (complessità tecnica ovvero il grado di meccanizzazione 1..10)
 - Dati di fatturato per misurare il successo commerciale

Federico Canella - Università di Bologna

Complessità tecnica

4

- Produzione a piccoli lotti e unitaria: produzione su commessa, ordini di piccole dimensioni, soddisfacimento necessità specifiche (prodotti di lusso, difesa/spazio, navi e grandi appalti)
- Produzione a grandi lotti o di massa: lunghi cicli produttivi di parti standardizzate. (I prodotti per I consumatori: elettronica, auto, industria alimentare..)
- Produzione a processo continuo: Non esiste un inizio e una fine del processo, completa automazione e risultati prevedibili. (impianti chimici, raffinerie, farmaceutiche..)

Federico Canella - Università di Bologna

Correlazioni

5

	Lotti	di massa	continuo
Numero dei livelli di management	3	4	6
Span of control dei supervisor	23	48	15
Rapporto lavoro diretto/indiretto	9:1	4:1	1:1
Rapporto manager/totale del personale	basso	medio	alto
Livello di competenze dei dipendenti	alto	basso	alto
Formalizzazione delle procedure	bassa	alta	bassa
Centralizzazione	bassa	alta	bassa
Ammontare di comunicazione verbale	alto	basso	alto
Ammontare di comunicazione scritta	basso	alto	basso
Struttura generale	organica	meccanica	organica

Federico Canella - Università di Bologna

6

- Si è riscontrato che il successo commerciale si verificava nei casi di coerenza tra caratteristiche strutturali e tipo di tecnologia.
- **Trasformazioni organizzative: Printronix-stampanti**
 - Ambiente: Clienti passarono da utilizzo di minicomputer a pc e server, bisogno di prodotti specifici.
 - Printronix si trasformò da produttore di massa a produttore di lotti – strategia di Differenziazione
 - Riprogettazione prodotti, raddoppiò budget ReS
 - Assemblaggio riorganizzato in piccoli gruppi di lavoratori
 - Addestramento personale, abituato alla linea di montaggio
 - Assunzione nuovi ingegneri
 - Outsourcing

Federico Canella - Università di Bologna

L'evoluzione dei processi produttivi

7

- L'alta competizione ha fatto un po' spostare la strategia verso i piccoli lotti.
- La tecnologia è evoluta grazie ai computer, i robot, il software, il wireless e i sistemi di identificazione a radiofrequenze (RFID).
- La tecnologia ha permesso grande automazione anche nella personalizzazione e i tecnici si dedicano al controllo di processo.
- Evoluzioni
 - Produzione flessibile
 - Produzione snella

Federico Canella - Università di Bologna

Produzione flessibile

8

- Flexible manufacturing system:
- mette in rete componenti della produzione che operavano precedentemente in maniera isolata (software di progettazione, robot, computer, logistica)
- Ampia la gamma degli output del medesimo impianto
- Produce più rapidamente
- Produce su ordinazione
- Produce a costi contenuti

Federico Canella - Università di Bologna

Innovazioni tecnologiche

9

- CAD (computer aided design). Software utilizzati nella fase di disegno, progettazione e ingegnerizzazione.
- CAM (computer aided manufacturing). Macchine programmabili a controllo computerizzato per la produzione e l'assemblaggio. Attraverso la riprogrammazione la macchina può passare a produrre una vasta gamma di prodotti.
- Sistema informativo integrato (ERP): collega tutti gli aspetti dell'azienda (contabilità, acquisti, marketing, controllo scorte..).

Federico Canella - Università di Bologna

10

- La fabbriche di auto oggi possono arrivare a sfornare migliaia di veicoli con grande flessibilità (stabilimento polacco della Fiat produce 600.000 auto all'anno).
- L'impiano Honda in hoio sembra poter passare dalla produzione della Civic al Suv CR-V in 5 minuti sostituendo le braccia sui robot.
- Product life cycle management (PLM):
 - Memorizza dati su idee di prodotto provenienti da più parti dell'impresa
 - Collega la progettazione a tutti I reparti (e fornitori esterni) nello sviluppo del nuovo prodotto
 - Fornisce immagini tridimensionali delle componenti
 - Utilizzato dalla Boeing per lo sviluppo del nuovo 787

Federico Canella - Università di Bologna

Lean productino (produzione snella)

11

- Prevede l'utilizzo di personale specializzato in ogni stadio del processo produttivo, approccio scrupoloso ai dettagli per la riduzione degli sprechi, risolvere i problemi e migliorare la qualità.
- Hirotshi Hirata (Matsushita Electric Company, Giappone): "in passato erano necessari 2,5 gg per ottenere il primo prodotto finito da un nuovo ciclo di lavorazione, ora solo 40 minuti"
- Toyota: integra tecniche di just-in-time, PLM, miglioramento continuo, manutenzione preventiva...

Federico Canella - Università di Bologna

Personalizzazione di massa

12

- Personalizzazione di massa (mass customization): tecniche proprie della produzione di massa per realizzare rapidamente e a costi ragionevoli bene pensati per le esigenze del singolo cliente/nicchia.
- 2 variabili: flessibilità del prodotto e dimensioni del lotto.
 - Woodward si muoveva sulla diagonale (piccoli lotti, produzione di massa, ciclo continuo)
 - La lean production si muove in orizzontale (piccoli lotti, produzione flessibile, personalizzazione di massa).
- Vantaggi:
 - Utilizzo più efficiente macchinari (versatili, BEP)
 - Aumenta la produttività dei dipendenti
 - Diminuzione scarti
 - Crescita varietà prodotti e soddisfazione clienti.

Federico Canella - Università di Bologna

Impatti organizzativi

13

- La sola tecnologia non può garantire questi vantaggi da sola, occorre che le strutture organizzative e I processi di gestione siano adeguati, altrimenti la tecnologia diventa una zavorra.

Federico Canella - Università di Bologna

Impatti organizzativi degli sistemi manifatturieri flessibili

14

	Produzione di massa	FMS
Struttura:		
Ampiezza del controllo gerarchico	Ampio;	Limitato;
Livelli gerarchici	Molti;	Pochi;
Compiti	Routinari, ripetitivi;	Adattabili, artigianali;
Specializzazione	Alta;	Bassa;
Processo decisionale	Centralizzato;	Decentralizzato;
Ambiente generale	Burocratico, meccanico	Auto-regolamento, organico
Risorse umane:		
Interazioni	Autonomia;	Lavoro di gruppo; Ampia,
Formazione	Specifica, isolata;	frequente; Cognitive, sociali,
Competenze	Manuali, tecniche	capacità di risoluzione dei problemi
Relazioni interorganizzative:		
Domanda da parte dei clienti Fornitori	Stabile;	Mutevole;
	Molti, rapporti distaccati	Pochi, rapporti stretti

Federico Canella - Università di Bologna

Il settore dei servizi

15

- Le aziende manifatturiere raggiungono il loro scopo attraverso la realizzazione di prodotti
- Le aziende di servizi conseguono il loro scopo con l'erogazione di un servizio (istruzione, cura sanitaria, trasporto, servizi bancari, alberghieri, consulenze..)
- Le aziende tendenzialmente offrono mix di prodotti e servizi (distributori benzina, ristoranti, produttori che enfatizzano il servizio al cliente...). Allora si preferisce collocarle in un punto di un continuum.

Federico Canella - Università di Bologna

Servizi vs prodotti

16

Tecnologie per i servizi

- .Prodotto intangibile*
- .La produzione e il consumo avvengono simultaneamente*
- .Labor e knowledge intensive*
- .Interazione con il cliente generalmente alta*
- .Elevata importanza dell'elemento umano*
- .La qualità è percepita e difficile da misurare*
- .È generalmente necessario un rapido tempo di risposta*
- .Il luogo di erogazione è estremamente importante*

Tecnologie manifatturiere

- .Prodotto tangibile*
- .I prodotti possono essere immagazzinati per un consumo successivo*
- .Capital intensive*
- .Scarsa interazione con il cliente*
- .L'elemento umano può essere meno importante*
- .La qualità è misurata direttamente*
- .Sono accettabili tempi di risposta più lunghi*
- .Il luogo di produzione è moderatamente importante*

Federico Canella - Università di Bologna

Progettazione organizzativa delle aziende di servizi

17

- I dipendenti del nucleo tecnico devono essere vicini ai clienti. Pertanto si creano queste differenze
 - Pochi ruoli di confine separati
 - Elevata dispersione geografica che permette inferiori economie di scala
 - Processo decisionale decentrato
 - Formalizzazione minore
 - Competenza risorse umane maggiore (degli operativi)
 - Competenze enfatizzate: interpersonali oltre che tecniche
- Home dopot (bricocenter)
- Autogrill e l'upsail

Federico Canella - Università di Bologna

Tecnologia ausiliaria a livello di unità

18

- Charl Perrow 2003 specificò 2 dimensioni
 - Numero di eccezioni nel lavoro (eventi inattesi e nuovi) e Varietà del compito (possibilità che i processi siano portati a termine nello stesso modo)
 - Analizzabilità delle attività di lavoro: se lo è il lavoro può essere ridotto a singoli passi meccanici, si possono fare procedure, calcoli... In caso contrario il dipendente deve affidarsi alla propria esperienza e buon senso. Ad es un accordatore di pianoforti della Steinway e Sons utilizza una tecnologia non analizzabile (il proprio orecchio).

Federico Canella - Università di Bologna

I 4 estremi (1 e 2)

19

- **Tecnologie routinarie (bassa varietà e alta analizzabilità):** utilizzo procedure su dati oggettivi e colcoli. Compiti formalizzati e standard. Es gli sportelli bancari, la catena di montaggio automobili.
- **Tecnologie artigiane (bassa analizzabilità e bassa varietà):** il processo non è pienamente compreso, ma è abbastanza stabile. Serve formazione, intuizione, buonsenso ed esperienza. I modellisti delle aziende di abbigliamento che trasformano I disegni degli stilisti in abiti – gli autori che trasformano le idee di puntata del dr house in intrecci e dialoghi.

Federico Canella - Università di Bologna

I 4 estremi (3 e 4)

20

- **Tecnologie ingegneristiche:** grande varietà e alta analizzabilità. Sono complesse ma regolare possono essere pertanto gestite con architetture organizzative complesse. I dipendenti devono avere profonde conoscenze tecniche. Compiti di contabilità e ingegnerizzazione.
- **Tecnologie non routinarie.** Bassa analizzabilità e alta varietà: Lo sforzo va sull'analisi dei problemi e la scelta tra numerose soluzioni apparentemente buone. Serve esperienza e conoscenza tecnica. Queste attività sono la pianificazione strategica o la ricerca di base o le aziende biotecnologiche.

Federico Canella - Università di Bologna

Progettazione delle unità organizzative (personale)

21

- **Formalizzazione:** alta per la tecnologia routinaria, che prevede la pacellizzaione del lavoro. Bassa per funzioni non routinarie e ad elevata varietà.
- **Decentramento:** possibile l'accentramento per le tecnologie routinarie. Minore per le unità ingegneristiche, che acquisiscono potere e autorevolezza. Idem per le unità artigiane, esperienza e intuito hanno un peso. Ancora maggiore nelle funzioni non routinarie.
- **Livello di competenze:** per il routinario non è necessario un livello troppo elevato. Per le funzioni con maggiore varietà servono competenze tecniche (scuole professionali o università tecniche), per quelle artigiane serve esperienza e intuito. Le attività non routinarie richiedono entrambe i tipi di formazione.

Federico Canella - Università di Bologna

Integrazione

22

- **Ampiezza del controllo:** n° dip che rispondono al singolo manager. Se è lasciata poca autonomia all'operativo, serve un minore span nelle attività complesse, perchè i supervisor sono contattati spesso.
- **Comunicazione :** aumenta all'aumentare della varietà. Problemi frequenti potrebbero richiedere scambi di informazioni con altre unità. Comunicazioni formali e scritte in ambienti analizzabili, più di persona, in riunione ed esperienziali per i compiti non analizzabili.
- **Coordinamento:** gerarchia verticale per compiti routinari e orizzontali per non routinari

Federico Canella - Università di Bologna

Le interdipendenze

23

- Il concetto di interdipendenza esprime la misura in cui le unità dipendono le une dalle altre per risorse o materiali al fine di svolgere i propri compiti.
 - Se bassa le unità possono svolgere i lavori in maniera indipendente con poca necessità di interagire
 - Altrimenti devono interagire e scambiare risorse in maniera crescente al crescere dell'interdipendenza
- James Thompson 1967

Federico Canella - Università di Bologna

I tipi di interdipendenza

24

- **Generica:** forma più bassa. Ogni unità è parte dell'organizzazione e contribuisce al bene comune ma lavora in modo indipendente.
 - Es filiali delle banche e ristoranti Mc donald (divisioni). Il successo di ogni divisione contribuisce al successo comune. Tipica delle tecnologie di mediazione (la UO fornisce prodotti o servizi che mediano o stabiliscono un collegamento con i clienti dell'ambiente esterno, il che permette di lavorare in maniera indipendente).
 - I manager devono utilizzare medesime procedure standard decise dall'alto e medesimi report finanziari, per portare ad un bilancio totale.

Federico Canella - Università di Bologna

Interdipendenza sequenziale

25

- Interdipendenza di tipo seriale. Gli output di una UO sono gli input dell'altra UO. Es linea di assemblaggio automobile, cantiere navale. Gestire una interdipendenza sequenziale richiede + coordinamento: pianificazione, programmazione (A deve sapere che input vuole B), colloquio diretto per la necessità di gestire eccezioni.
- Sono necessari maggiori integrazioni orizzontali, se le UO sono al medesimo livello gerarchico funzionale.

Federico Canella - Università di Bologna

Reciproca

26

- L'output della UO A è input della UO B e viceversa. Le UO si influenzano in maniera reciproca. E' la più complessa.
- Tipica delle tecnologie intensive, dove vengono offerti ai clienti una varietà di prodotti e servizi in combinazione tra loro.
- Sviluppo di un nuovo prodotto (UO mkt, UO prod, UO design, UO vendite devono coordinarsi per il lancio del prodotto).
- Ospedali: trasferimento malati da un reparto all'altro
- Occorre uno stretto coordinamento.
 - Piani e programmi, interazione giornaliera e adattamento reciproco.
 - Lavori di squadra, incontri faccia a faccia.
 - Ubicazione vicina, o resa vicina con la telematica.
 - Adozione di strumenti di collegamento orizzontale.
 - Verticalmente sarebbe opportuno rispondessero al medesimo direttore.

Federico Canella - Università di Bologna

La squadre sportive

27

- **Baseball:** bassa interdipendenza, la buona performance individuale contribuisce al bene comune. Il coach deve principalmente scegliere I buoni giocatori.
- **Nel football americano** l'interdipendenza è sequenziale: la **UO prima linea** blocca gli avversari e I **running back** possono giocare o passare. Occorrono piani di gioco coordinati.
- **Nel basket** l'interdipendenza è reciproca. **Suddivisione del lavoro** meno precisa. La palla viene smistata continuamente. Il coach deve influire sul flusso di gioco e I giocatori devono adattarsi al flusso di gioco gli uni agli altri in base a come si sviluppano gli eventi.

Federico Canella - Università di Bologna

La progettazione della mansione

28

- **Job design:** assegnazioni di obiettivi e compiti che devono essere realizzati dai dipendenti.
 - La tecnologia influenza la job design, in alcuni casi sostituisce la persona. Robot – operai, casse automatiche prima, l'home banking ora – cassiere...
 - La produzione di massa ha semplificato il lavoro: lavori noiosi e ripetitivi – poca soddisfazione.
 - Attraverso la job rotation si può diminuire la ripetitività e aumentare l'apprendimento
 - Le tecnologie più avanzate di personalizzazione di massa chiedono delle mansioni più ricche (job enrichment/enlargment), maggior responsabilità, riconoscimento e possibilità di innovazione.
 - In banca ci sono meno cassieri e più asset manager.

Federico Canella - Università di Bologna

29

- I vantaggi sulla mansione della lean production e delle tecnologie sono molteplici:
 - Maggiori opportunità per sviluppare capacità intellettuali
 - Potenziamento abilità cognitive, apprendimento, crescita
 - Maggiori responsabilità sui risultati
 - Maggiore interdipendenza che porta ad una maggiore interazione e capacità di lavoro in squadra.

Federico Canella - Università di Bologna

Sistemi socio-tecnici

30

- Questo approccio riconosce l'importanza delle esigenze tecniche e delle persone nella formulazione della job design.
- Obiettivo della ottimizzazione congiunta
- Sistema sociale
 - Comportamenti individuali e di gruppo
 - Cultura organizzativa
 - Prassi di gestione
 - Stile di leadership
 - Grado di apertura e di comunicazione
 - Bisogni e desideri individuali

Federico Canella - Università di Bologna

Conclusione

31

- **Sistema tecnico**
 - Tipo di tecnologia produttiva
 - Livello di interdipendenza
 - Contesto fisico di lavoro
 - Complessità del processo
 - Natura delle materie prime
 - Pressione del fattore tempo
- **Esempio della videosorveglianza**
- **In alcuni casi ridurre l'efficienza porta il vantaggio di**
 - Prestazioni individuali
 - Sicurezza
 - Qualità
 - Meno Turnover
 - Meno assenteismo
- **La complessità tecnologica crescente pone le aziende di fronte a scelte che vanno prese tenendo in considerazione anche il fattore umano.**

Federico Canella - Università di Bologna

CASO ACETATI

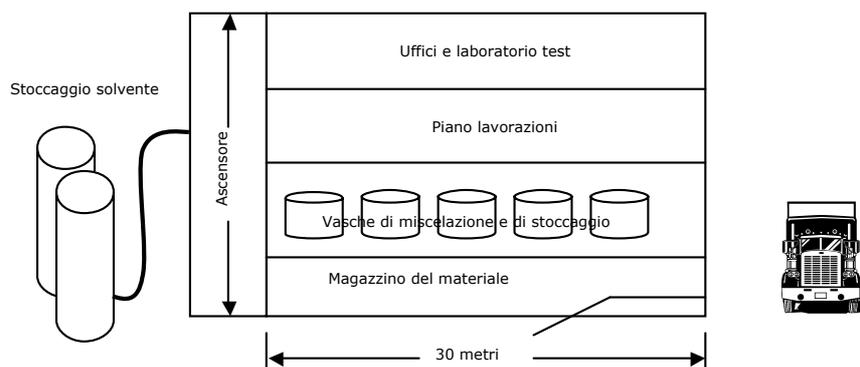
32

- **La produzione del reparto Acetati consisteva in circa venti diversi tipi di liquidi viscosi acetati, utilizzati da un altro reparto per produrre pellicole trasparenti da chiarificare o da rivestire con emulsioni fotografiche od ossido di ferro.**
- **Prima del cambiamento, il reparto era situato in un vecchio edificio di quattro piani, come mostrato in Figura**

Federico Canella - Università di Bologna

La struttura produttiva

33



Federico Canella - Università di Bologna

Le persone

34

- Per realizzare tale lavoro, il Reparto era strutturato come mostrato in Figura.
- Gli Aiutanti, di solito, erano giovani uomini tra i 18 e i 25 anni, i Miscelatori avevano tra i 25 e i 40 anni, i Capi Gruppo e i Capi Squadra tra i 40 e i 60 anni. I Capi Squadra ricevevano un salario, mentre i Capi Gruppo, i Miscelatori e gli Aiutanti erano pagati a ore.
- Per produrre oltre 9.000 tonnellate l'anno, il Reparto operava 24 ore al giorno, 7 giorni a settimana. Quattro squadre si avvicendavano nei turni, per esempio: il Capo Turno A, i suoi due Capi Gruppo e le squadre lavoravano due settimane al turno di giorno dalle 8 alle 16, quindi due settimane al turno serale dalle 16 a mezzanotte e, infine, due settimane al turno di notte da mezzanotte alle 8. Vi erano due giorni di riposo tra i cambiamenti di turno.

Federico Canella - Università di Bologna

Il lavoro

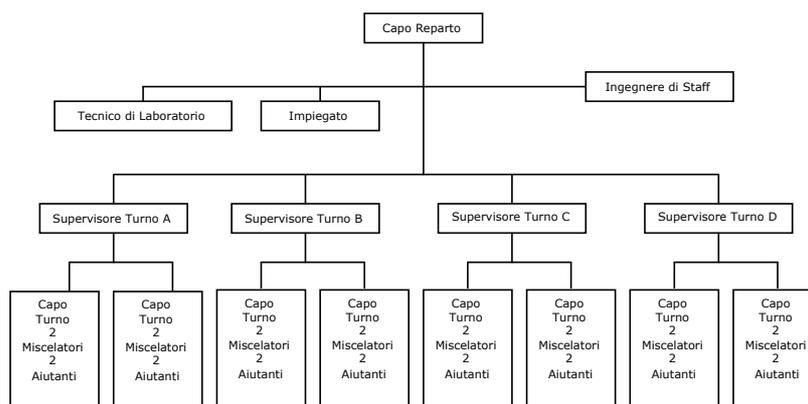
35

- Durante un turno tipico, il Capo Gruppo e la sua squadra completavano due o tre lotti, e un lotto era spesso iniziato in un turno e completato nel successivo. Nei turni serali e notturni vi erano minori quantità di lavoro, giacché non erano effettuate consegne, ma le squadre che coprivano questi turni erano un po' più impegnate nelle pulizie. All'inizio di ogni turno, il Capo Turno forniva istruzioni ai due Capi Gruppo sullo stato dei lotti in lavorazione e dei lotti da miscelare, sulle consegne attese e sulle pulizie da compiere. Durante il turno, il Capo Turno raccoglieva periodicamente dei campioni in alcune bottiglie, che erano inviate ai tecnici del laboratorio per i test di rito.
- Il management e lo staff dell'ufficio (Capo Reparto, Ingegnere di Staff, Tecnico di Laboratorio e Impiegato) lavoravano solo durante il turno di giorno, sebbene il Capo Turno potesse chiamarli in caso di emergenze nel corso degli altri turni.

Federico Canella - Università di Bologna

L'organigramma

36



Federico Canella - Università di Bologna

Il clima aziendale

37

- Tutto sommato, il Reparto era un posto piacevole in cui lavorare. Il piano lavorazioni, infatti, era un po' caldo, ma ben illuminato, calmo e pulito e, soprattutto durante i turni seriali e notturni, accadeva spesso che si ridesse e si scherzasse tra un carico e l'altro del lotto.
- Gli uomini avevano un bersaglio per le freccette nell'area di lavoro e la competizione era fortemente sentita; le squadre inoltre andavo spesso a giocare a bowling appena terminato il turno, anche all'una del mattino, poiché le sale erano aperte 24 ore al giorno.
- Il turnover e l'assenteismo erano bassi e molti impiegati trascorrevano l'intera carriera con l'azienda, alcuni in un unico reparto. L'azienda era grande, paternalistica, con eccellenti stipendi e offriva delle indennità accessorie che includevano bonus rilevanti e praticamente automatici per tutti. Poi arrivò il cambiamento. ...

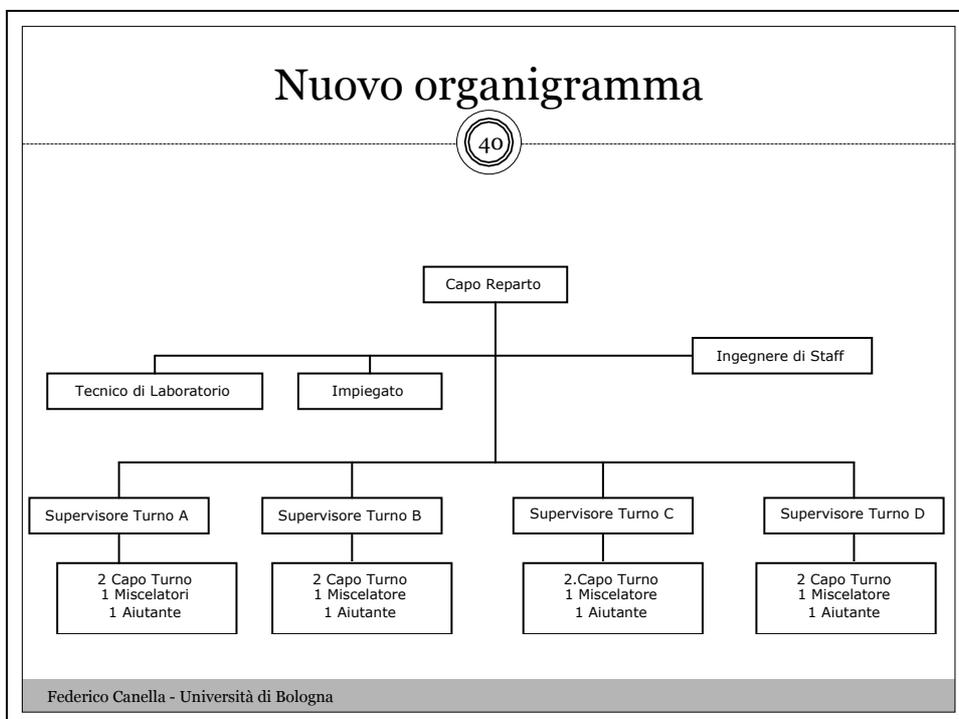
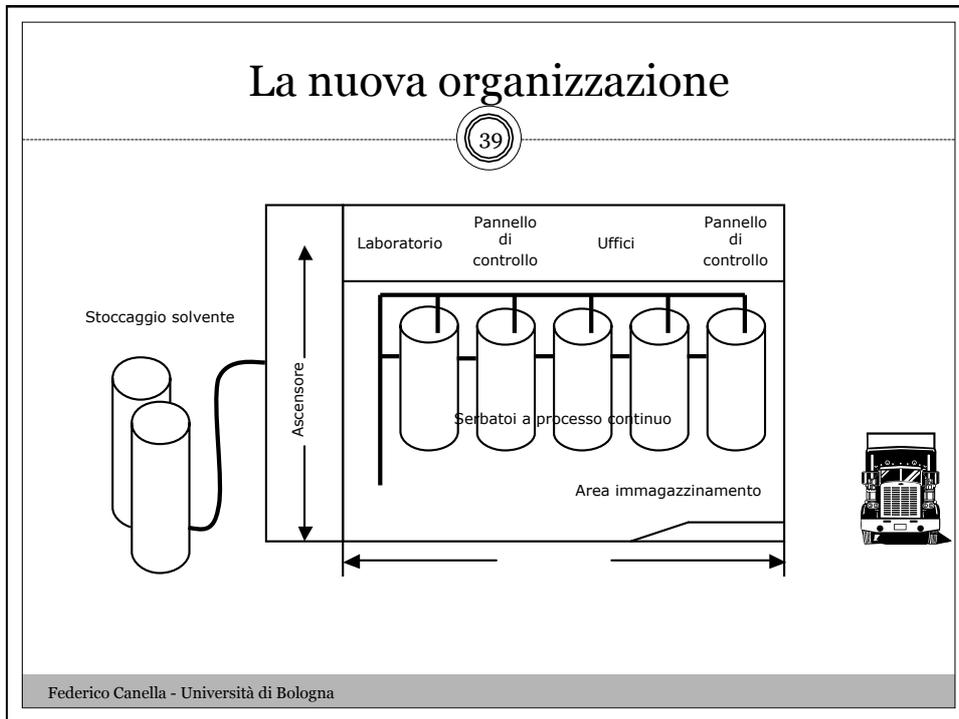
Federico Canella - Università di Bologna

La rivoluzione

38

- Il nuovo sistema comprende quanto segue: per migliorare la produttività, il Reparto Acetati fu completamente riprogettato; la tecnologia cambiò dal metodo per "lotti" a quello a processo continuo. L'edificio fu mantenuto, ma sostanzialmente modificato al suo interno, come mostrato in Figura 7.17.

Federico Canella - Università di Bologna



Il nuovo processo

41

- 1. La maggior parte delle materie prime solide sono spedite tramite camion in grandi bidoni di alluminio da 230 chilogrammi.
- 2. Un Manipolatore (prima Aiutante) è sempre in servizio al primo piano, per ricevere le materie prime e scaricare i bidoni negli alimentatori semi-automatici.
- 3. Il Capo Operatore (l'ex Capo Gruppo) dirige le operazioni di miscelatura dal suo pannello di controllo al quarto piano, posizionato lungo un muro negli Uffici del Reparto. La miscelatura è, in effetti, un'operazione automatica una volta che il materiale solido è stato inviato all'alimentatore;
- un programma apre e chiude le valvole necessarie ad aggiungere il solvente, a riscaldare, a miscelare, ecc. Seduto al tavolo davanti al suo pannello, il Capo Operatore controlla il processo per rilevare che tutto funzioni entro temperature e pressioni specifiche.

Federico Canella - Università di Bologna

I nuovi risultati

42

- Questo cambiamento tecnico permise al Reparto di ridurre grandemente la manodopera necessaria. Fu creata una nuova posizione, quella dell'operatore alla pompa che, situato in una "baracca" a circa 100 metri dall'edificio principale, azionava le pompe e le valvole che spostavano il prodotto finito tra i vari serbatoi di immagazzinamento.
- Grazie al nuovo sistema, la capacità produttiva fu incrementata a più di 11.000 tonnellate l'anno e tutti gli addetti rimasti ricevettero un aumento retributivo del 15%. Il personale in eccedenza che non era stato spostato al Reparto Adesivi, era stato trasferito negli altri reparti dell'azienda. Nessuno fu licenziato.
- Sfortunatamente, nei mesi successivi ai lavori di costruzione e di addestramento tecnico, la produzione reale scese decisamente rispetto alle capacità potenziali, e divenne quasi identica a quella che si otteneva con la vecchia tecnologia. L'assenteismo aumentò marcatamente, e parecchi errori commessi dagli operatori ebbero come risultato delle perdite sostanziali.

Federico Canella - Università di Bologna