

LE RISORSE UMANE E L'INDUSTRIA 4.0



*Follia è fare sempre
la stessa cosa
ed aspettarsi
risultati diversi.”*

Albert Einstein

CUBO

FAW
FORD AUS- UND
WEITERBILDUNG e.V.



Industria 4.0: La 4° rivoluzione industriale

1° Rivoluzione industriale



Utilizzo di macchine azionate da energia meccanica

Introduzione di potenza vapore per il funzionamento degli stabilimenti produttivi

Fine 18° secolo

2° Rivoluzione industriale



Produzione di massa e catena di montaggio

Introduzione dell'elettricità, dei prodotti chimici e del petrolio

Inizio 20° secolo

3° Rivoluzione industriale



Robot industriali e computer

Utilizzo dell'elettronica e dell'IT per automatizzare ulteriormente la produzione

Primi anni '70

4° Rivoluzione industriale



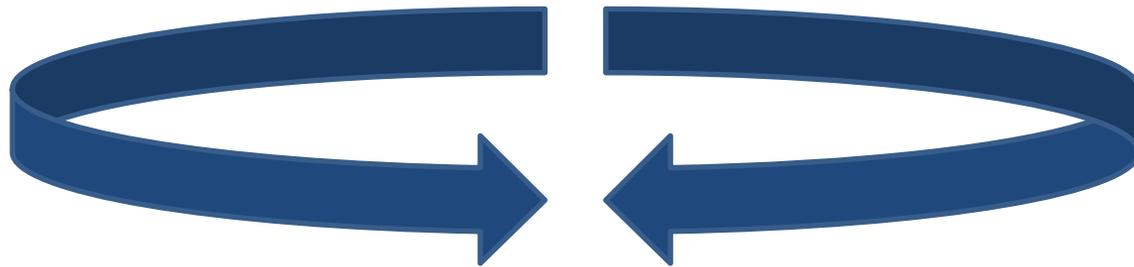
Connessione tra sistemi fisici e digitali, analisi complesse attraverso Big Data e adattamenti real-time

Utilizzo di macchine intelligenti, interconnesse e collegate ad internet

Oggi - prossimo futuro

OBIETTIVO INDUSTRIA 4.0

GESTIRE IN MODO INTEGRALE E UNIVOCO I PROCESSI AZIENDALI VERSO L'INTERNO E VERSO L'ESTERNO, ELIMINANDO LE PROCEDURE FARRAGINOSE E CAOTICHE,



SUPERANDO LE BARRIERE GERARCHICHE CREATE DALLE FUNZIONI.

PECULIARITA' DELLA 4^A RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

- **Produzione One to One**
- **Forte riduzione nei tempi di consegna**
- **Manifattura resta centrale**
- **Flusso integrato immaterialmente mediante le tecnologie digitali (integrare il mondo fisico con quello digitale)**
- **Le fasi sono gestite e influenzate dalle informazioni rilevate, comunicate e accumulate lungo tutta la catena dai servizi commerciali alla progettazione, alla produzione, al monitoraggio presso l'utilizzatore, al servizio post vendita**
- **Manifattura e servizi si integrano**
- **Connessione tra oggetti tramite internet, utilizzando sensori e attuatori (congegni che permettono di collegare la componente digitale con quella meccanica)**
- **Utilizzo di manutenzione predittiva e preventiva per ridurre i fermi macchina**
- **Modifica approfondita della cultura aziendale**
- **Modifica nei comportamenti e nell'utilizzo delle Risorse Umane**
- **Ampliamento delle conoscenze delle Risorse Umane**

COSA FARE PER DIVENTARE UN INDUSTRIA 4.0

OGGI: DALLE CATENE DI VALORE RIGIDE...

FORNITORE "A" DI
COMPONENTI E PARTI

RICHIEDE
COMPONENTI CON
ADEGUATO ANTICIPO

PRODUTTORE
- MONTA LE PARTI INSIEME
- MONITORA I FORNITORI

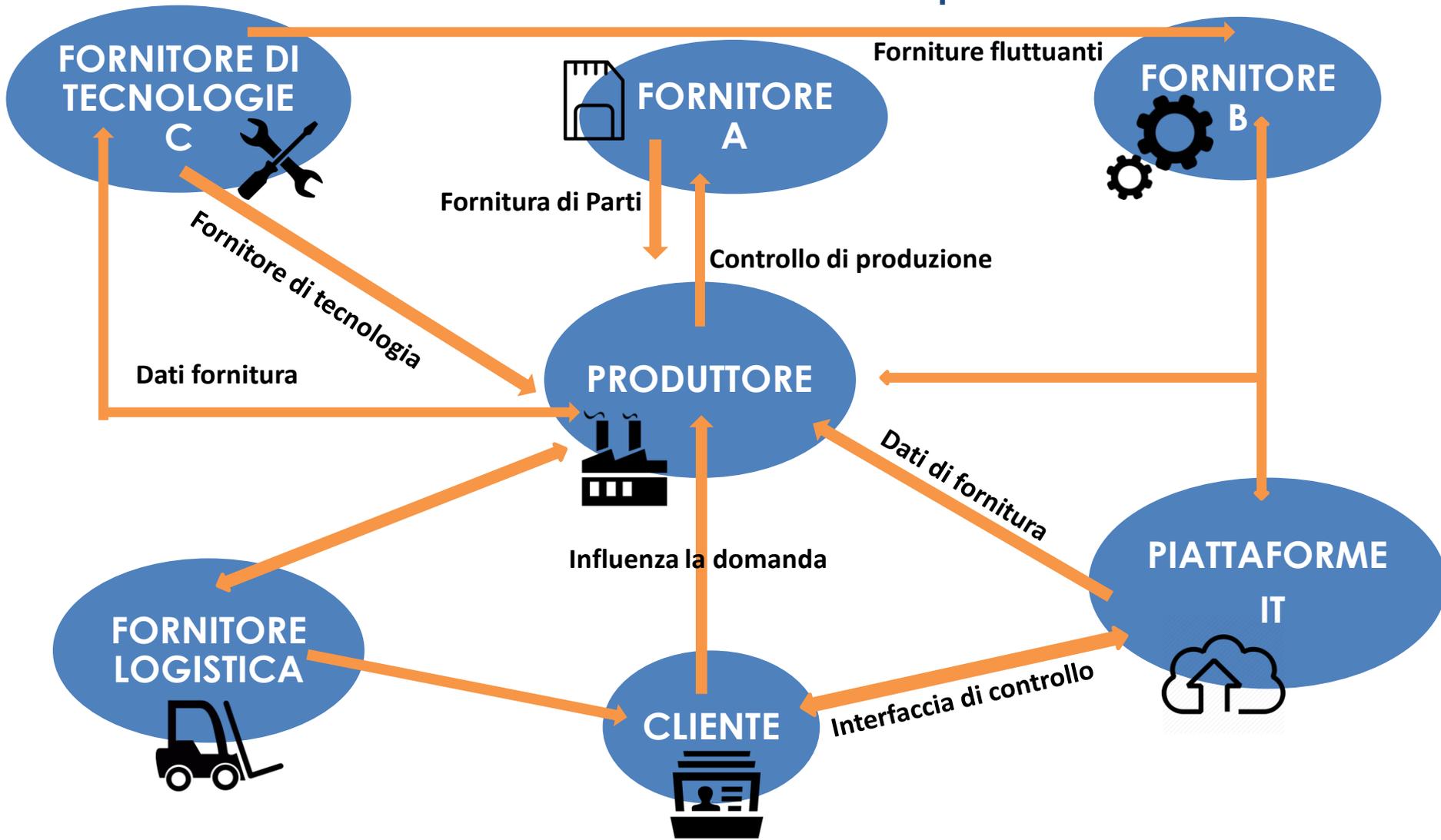
INFLUENZA LA
DOMANDA IN ANTICIPO

CLIENTE UTILIZZATORE
DEL PRODOTTO

COSA FARE PER DIVENTARE UN INDUSTRIA 4.0

DOMANI ...AL NETWORK CON VALORE AGGIUNTO DINAMICO

Nel futuro si otterrà valore attraverso molti "giocatori", strettamente connessi, che comunicano l'un l'altro in tempo reale



QUALI BENEFICI SI VOGLIONO OTTENERE

Flessibilità: una risposta ONE TO ONE al mercato, che richiede prodotti personalizzati con costi paragonabili a quelli dei grandi lotti;

Velocità: dall'idea al progetto, dal prototipo alla produzione, riducendo, ad es., le prove utilizzando il DOE – design of experiments.

Passare da una fase alla successiva senza soluzione di continuità.

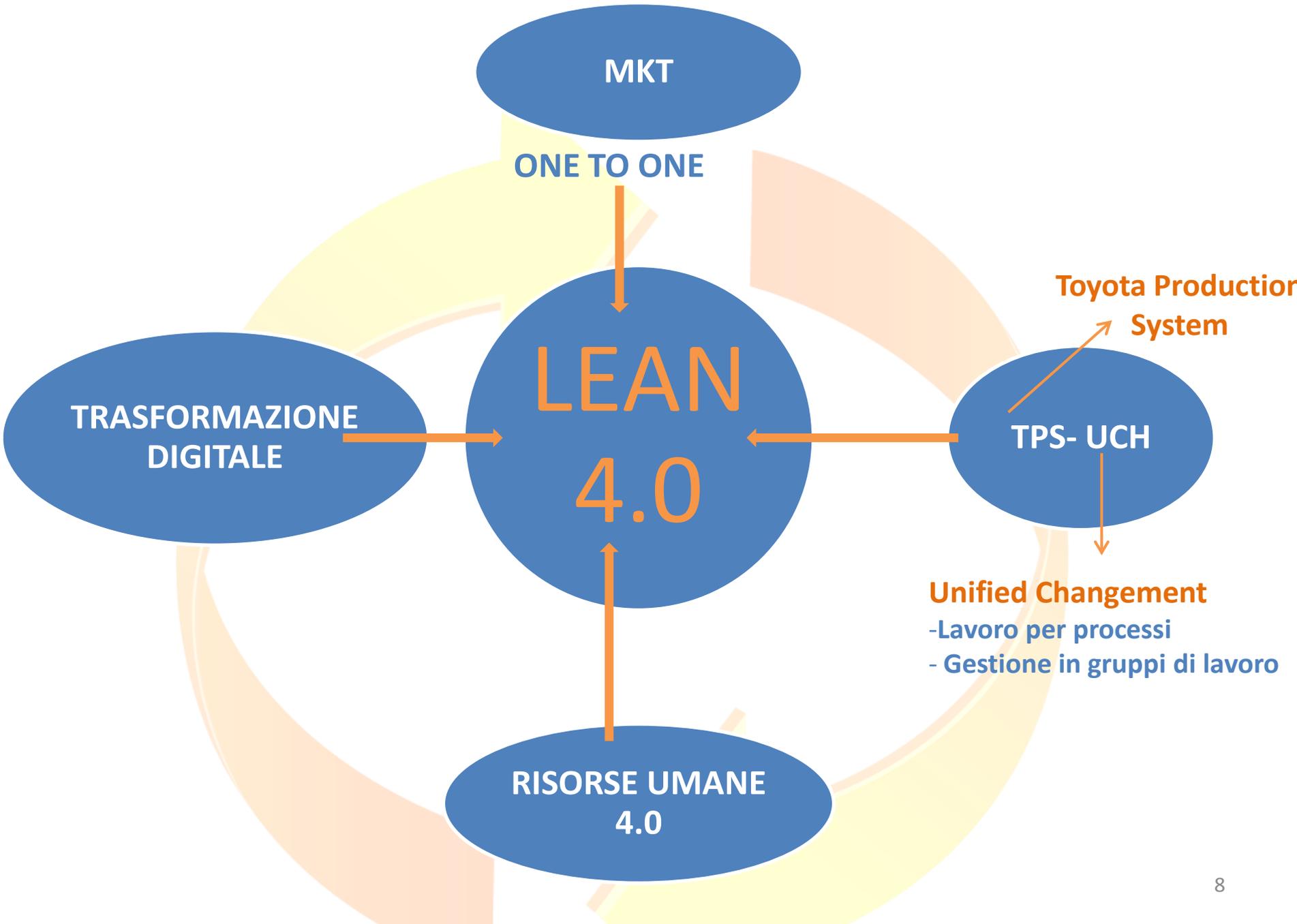
Produttività: riducendo i tempi di set up, meno errori, meno fermi macchina, meno attese, utilizzo di manutenzione predittiva e preventiva;

Continuità della qualità in produzione: utilizzo di sensori che in continuo monitorano la produzione;

Maggiore competitività: gestione del prodotto a favore del cliente con l'utilizzo di internet delle cose IoT;

Connessione diretta nella burocrazia interna: in modo che le attività da farsi vengono eseguite sequenzialmente senza soluzione di continuità e, se possibile, in parallelo, eliminando le barriere create dalle funzioni. Tutti coloro che sono coinvolti, sono orientati all'obiettivo. Vedi ad es. gestione dell'ordine cliente per quanto riguarda il mantenimento delle date di consegna concordate.

Forte miglioramento della cultura aziendale e del Knowledge Management e creazione del senso di appartenenza.



L'OBIETTIVO

Passare dalla struttura per funzioni alla struttura per processi, concatenandoli fra loro in un'architettura unica, eliminando le barriere, determinate dalle funzioni per ottenere un flusso senza soluzione di continuità, con forte utilizzo sia dell'informatica, orizzontale e verticale, che dell'intelligenza artificiale.



LA STRUTTURA

La struttura aziendale, suddivisa in varie divisioni rimane, ma si comporta in modo diverso, cioè diviene una struttura di professionalità e di competenze specifiche e quindi una gerarchia di professionalità e competenze elevate.

Dovranno cioè ridursi o sparire le gerarchie per far crescere i **livelli di conoscenza e professionalità in orizzontale e in verticale** necessarie per dare assistenza quando è necessario a chi opera nei gruppi di lavoro che gestiscono i singoli processi.

Funzioneranno da punti di riferimento per i gruppi di lavoro, che si rivolgeranno a loro per verificare insieme come risolvere problematiche complesse e nuove.



RISORSE UMANE

Lavorare per processi elimina le **BARRIERE** fra le funzioni per cui le **RISORSE UMANE** devono essere messe in grado di agire in fasi diverse operando in gruppi di lavoro aperti dove gli individui si scambiano le attività da farsi secondo le necessità e senza che nessun “capo intermedio” intervenga per dire cosa e come fare.

Con processi integrati occorre, quindi, pensare ad un radicale **CAMBIAMENTO NEI COMPORTAMENTI** delle Risorse Umane che operano nell'azienda, fornendo una **FORMAZIONE** che ampli le loro conoscenze e competenze, ma soprattutto il loro modo di essere e di pensare.



RETI DI PROFESSIONALITA'

NASCITA DI RETI DI PROFESSIONALITA' E COMPETENZE FRA LE RISORSE UMANE IMPEGNATE NELLA GESTIONE DEI PROBLEMI, SUPPORTATE DA INFORMAZIONI SEMPRE IN TEMPO REALE.

NASCITA DI TEAM CHE DEVONO ESSERE FORMATI SULLE DIVERSE PROBLEMATICHE PER POTER GESTIRE QUALSIASI SITUAZIONE E CAMBIAMENTO IN MODO DIRETTO ED IN TEMPO REALE, ASSUMENDOSI LE NECESSARIE RESPONSABILITA'.



CARATTERISTICHE DEGLI OPERATIVI

- **CONOSCENZA AMPIA E APPROFONDATA SULL'INTERO PROCESSO GESTITO**
- **FLESSIBILITA'**
- **ADATTABILITA'**
- **CAPACITA' NELL'ESAME DI UN PROBLEMA, DEI DATI RELATIVI E SCELTE PER DECIDERE PRONTAMENTE**
- **RESPONSABILITA', CIOE' CAPACITA' DI ASSUMERSI RESPONSABILITA'**
- **FACILITA' AL CAMBIAMENTO DI MANSIONI**

LA PRODUZIONE DI PEZZI UNICI

- Ingegnerizzazione e integrazione dell'intera catena del valore
- Efficientare le produzioni a basso life-cycle e piccoli lotti
- Inserire l'informazione in ciascun componente e in un sistema adattativo di apprendimento che analizza la qualità del prodotto e interviene sui parametri di realizzazione dei successivi (digitalizzazione).

RFID Tag



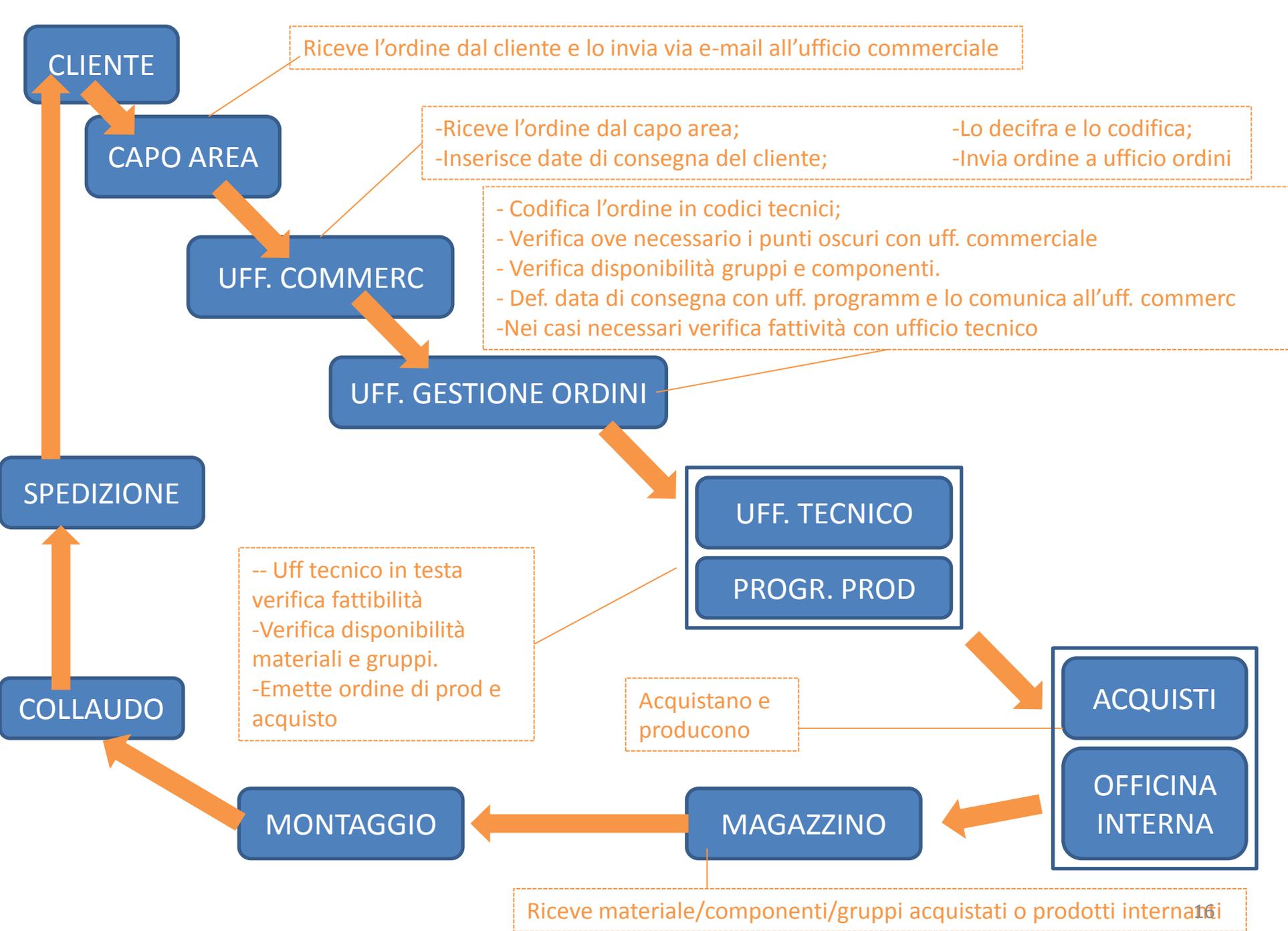
LA NUOVA CULTURA AZIENDALE

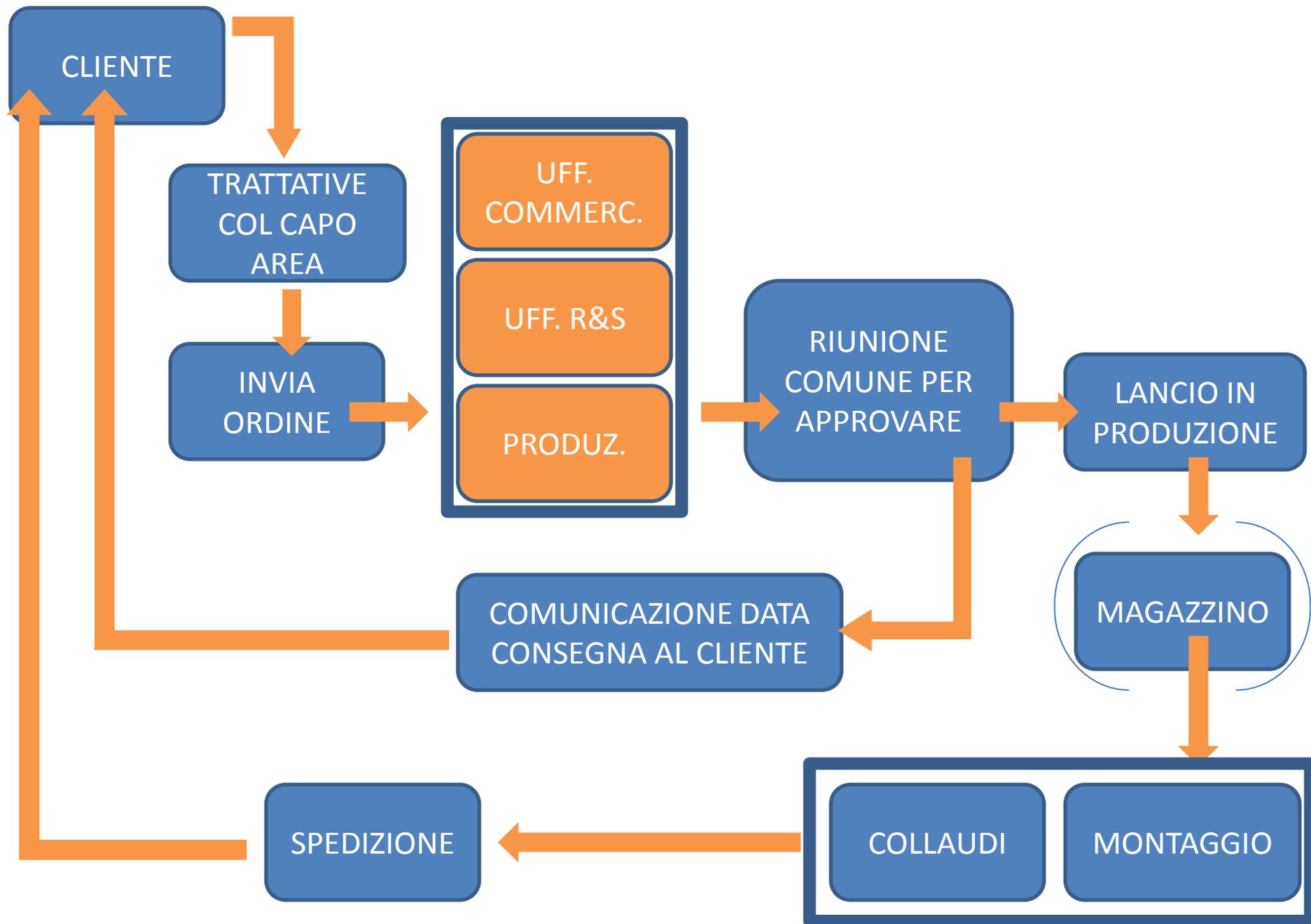
		FABBRICA OGGI		INDUSTRIA 4.0	
		ATTRIBUTI CHIAVE	TECNOLOGIE CHIAVE	ATTRIBUTI CHIAVE	TECNOLOGIE CHIAVE
COMPONENTE	SORGENTE DEI DATI SENSORE	PRECISIONE	SENSORI INTELLIGENTI E RILEVA GUASTI	AUTO COSCIENZA E AUTO PREDIZIONE	MONITORAGGIO DEGRADAZ. E PREVISIONE DELLA VITA RIMANENTE
MACCHINA	CONTROLLER	PRODUCIBILITÀ E PRESTAZIONE	DIAGNOSTICA E MONITORAGGIO DELLE CONDIZIONI BASE	AUTO COSCIENZA AUTO PREDIZIONE AUTO COMPARAZIONE	CALCOLO DEL TEMPO DI VITA IN BASE AL MONITORAGGIO
SISTEMI DI PRODUZIONE	SISTEMA MANIFATT. COLLEGATO	PRODUTTIVITÀ OEE (OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS)	OPERAZIONI LEAN: RIDUZIONE DEL LAVORO E DEGLI SPRECHI	AUTO CONFIGURAZIONE AUTO MANTENIMENTO AUTO ORGANIZZAZIONE	PRODUTTIVITÀ SENZA PENSIERI

Sistemi Automatici

Sistemi di Produzione Predittivi

Produzione "as a Service"





COSTI RILEVANTI

UFFICIO COMMERCIALE + UFFICIO GESTIONE ORDINI

ATTIVITÀ	UFFICIO	TEMPO ORE/SETT.	TEMPO TOT/SETT.
Verifica disponibilità (date cons.) per offerte ed ordini	Ufficio Comm.le Italia	14,-	
	Ufficio Comm.le Estero	6,-	
	Ufficio Gestione Ordini	8,-	28,-
Inserimento ordini	Ufficio Comm.le Italia	16,5	
	Ufficio Comm.le Estero	18,-	34,5
Conferma ordini	Ufficio Gestione Ordini	8,-	
	Produzione	24,-	32,-
		<i>Totale</i>	94,5

Euro 1.130,00 X 48 SETTIMANE = 54.240,00 Euro

COSTI RILEVANTI

GESTIONE DEL CONTO LAVORO

AREA DELLA PRODUZIONE	ORE/SETTIM.	COSTO SETTIMANALE	COSTO TRASPORTATORE
Programmazione di produzione	2,-	Euro 42,00	
Ufficio ricevimento merci	14,5	Euro 300,00	
Magazzino preparazione conti lavoro	40,-	Euro 600,00	
Magazzino ricevimento merci conto lavoro	8,-	Euro 170,00	
Controllo qualità	40,-	Euro 700,00	
Ufficio Acquisti	12,-	Euro 300,00	
Ufficio solleciti conti lavoro	24,-	Euro 350,00	
<i>Totale</i>	<i>140,5</i>	<i>Euro 2.462,00</i>	<i>Euro 40.000,00</i>

↑
é il 40% del costo del trasportatore

PERTANTO I COSTI ATTUALI SI OTTENGONO MOLTIPLICANDO Euro 2.462,00 PER 48 SETTIMANE LAVORATIVE, OTTENENDO UN COSTO DI Euro 118.176,00. CUI VANNO SOMMATI 40.000,00 Euro DEL TRASPORTATORE IL TOTALE COMPLESSIVO È DI Euro 158.176,00/ANNO.

IL BILANCIO ECONOMICO

ATTIVITÀ	UFFICIO	TEMPO ORE/SETT.	TEMPO TOT/SETT.	Δ IN MENO CON INTRODUZIONE PROPOSTE/SETT.
Verifica disponibilità (date cons.) per offerte ed ordini	Ufficio Comm.le Italia	14,-		
	Ufficio Comm.le Estero	6,-		
	Ufficio Gestione Ordini	8,-	28,-	- 19 ore → EURO350,00
Inserimento ordini	Ufficio Comm.le Italia	16,5		
	Ufficio Comm.le Estero	18,-	34,5	- 22 ore → EURO400,00
Conferma ordini	Ufficio Gestione Ordini	8,-		
	Produzione	24,-	32,-	- 22 ore → EURO380,00
		<i>Totale</i>	94,5	- 63 ore → EURO 1.130,00 (-66%)

Euro 1.130,00 X 48 SETTIMANE = 54.240,00 Euro

LA RETE DI INFORMAZIONI

I processi si autogestiscono ma per gestire molti processi occorrono:

- Macchine, mezzi e dispositivi delle varie fasi colloquiano fra loro, scambiandosi opportune e necessarie informazioni per meglio gestirsi.
- Le informazioni sono messe a disposizione anche di chi sovrintende per recuperare le anomalie che il mezzo non risolve in autonomia o a richiesta di aiuto.

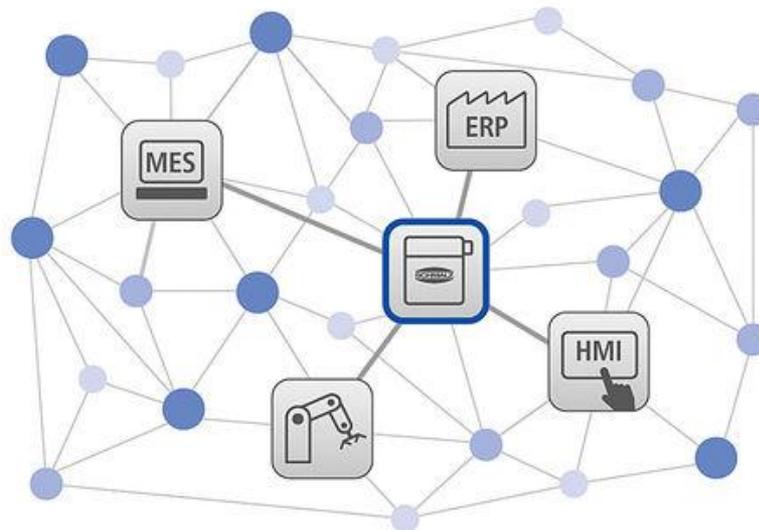


I SISTEMI CIBERFISICI (CYBER PHYSICAL SYSTEMS - CPS)

Questi sistemi sono sistemi di collaborazione fra entità di calcolo in stretto collegamento col mondo fisico.

I SISTEMI CIBERFISICI DI PRODUZIONE (CPPS)

Sono sistemi e sottosistemi automatici e collaborativi sempre in collegamento fra loro in modalità che dipendono dalla situazione a tutti i livelli della produzione, dai processi alle macchine fino alle reti di distribuzione e di logistica.



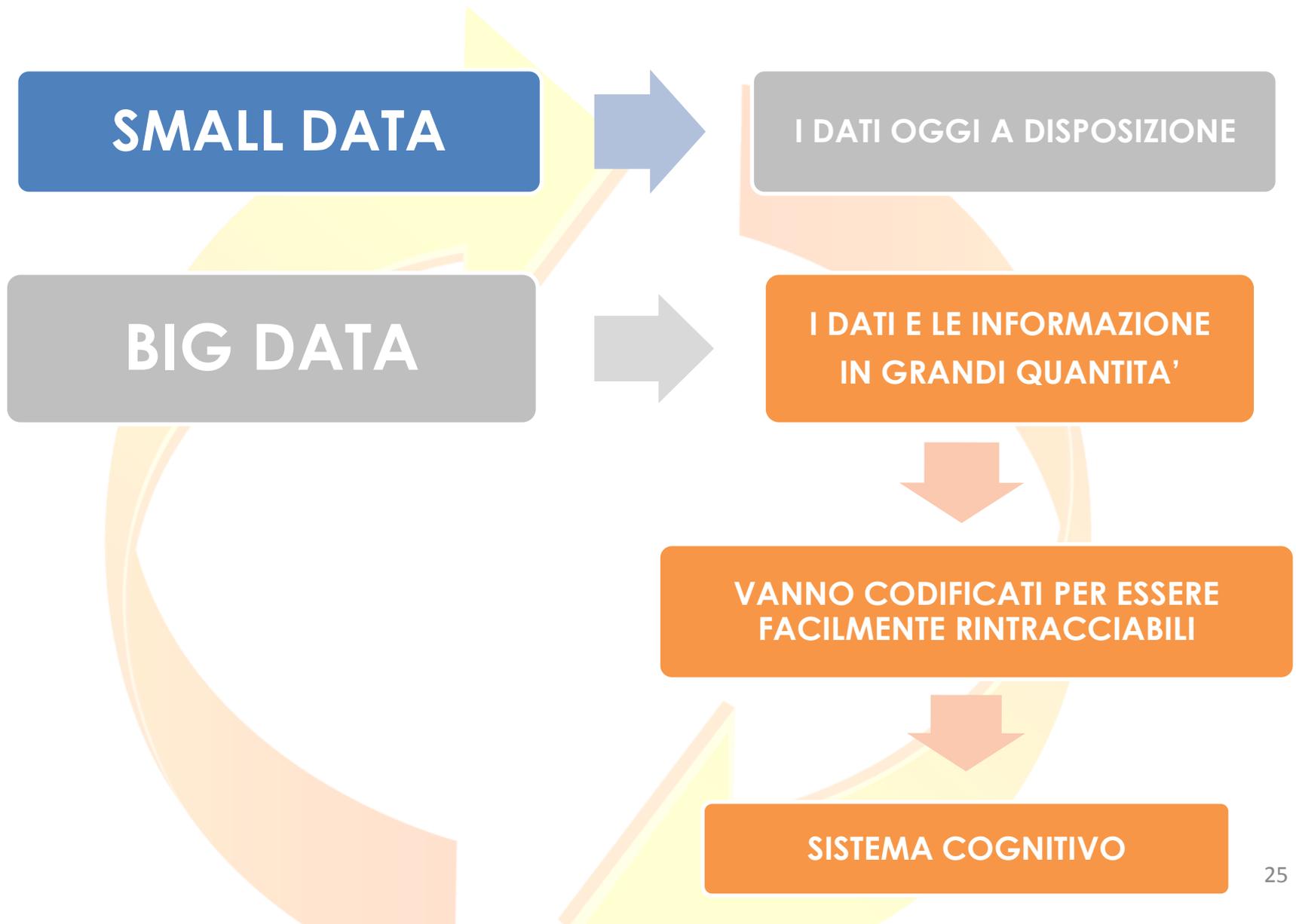
I SISTEMI CIBERFISICI DI PRODUZIONE (CPPS) SI BASANO SU CINQUE TIPOLOGIE :

1. CONNESSIONE: i vari dispositivi sono in grado di autoconnettersi e di automisurare il proprio funzionamento.
2. CONVERSIONE: capacità di prevenire potenziali problemi
3. CYBER: capacità di creare collegamenti nello spazio per attuare costanti confronti
4. COGNIZIONE: capacità di presentare i dati
5. CONFIGURAZIONE: possibilità di configurare macchine o produzione in funzione dei possibili rischi.

LA RETE DI INFORMAZIONI

- L'internet delle cose o degli oggetti IOT è l'evoluzione della rete nella quale gli oggetti si rendono riconoscibili. Essi trasmettono dati su di sé mentre accedono a dati di altri per poter proseguire il processo.
- L'IOT è composto da un sistema che manovra gli oggetti, gli apparati e i sensori necessari per garantire le comunicazioni e i sistemi per l'analisi dei dati. L' IOT permette:
 - intervenire fra persone e macchine (MMI: Man Machine Interaction)
 - intervenire fra macchine e macchine (MMI: Machine Machine Interaction)

I DATI



ATTENZIONE ALLE 3MU DIGITALI

DIGITAL MUDA è un'operazione che consuma tempo, ma che non aggiunge valore al prodotto e potrebbe essere facilmente digitalizzata.

- **MUDA:** spreco, perdite -> dati eccessivi, non utilizzati o utilizzabili
- **MURI:** dati irragionevoli -> eccesso di dati non letti
- **MURA:** irregolarità, instabilità -> dati difficilmente reperibili.

ALCUNE TIPOLOGIE DI MUDA DIGITALI

MUDA DI SOVRA-INFORMAZIONE

MUDA DI SOFTWARE DIFETTOSI O HARDWARE INCOMPATIBILE

MUDA DI TEMPI MORTI D'ELABORAZIONE

MUDA DERIVANTI DA RESISTENZE DEGLI IMMIGRATI DIGITALI

MUDA CON ECCESSO DI SALVATAGGI E/O PROGRAMMI ANTIVIRUS

MUDA D'INFORMATICA CON DATI INCOMPRESIBILI O NON CORRELATI

MUDA PER MANCANZA DI INTERCONNESSIONI O INTERFACCE AUTOMATICHE

MUDA DI SOFTWARE E HARDWARE NON NECESSARI



Industria 4.0: Le tecnologie abilitanti



FASI 4.0

Per ottenere gli obiettivi richiesti da Industria 4.0, occorre procedere per fasi successive:

Fase 1 - prendere in considerazione tutti i **processi** aziendali dall'esterno all'interno e dall'interno all'esterno, elencando tutte le **Fasi** che compongono ogni processo, evidenziando chi fa che cosa e quando (frequenza), indicando anche i **tempi**, le **informazioni** necessarie per eseguire la fase, precisando da dove provengono e la modalità.

Fase 2 - mettere in evidenza **l'interdipendenza dei processi**, indicando come, quando e perché, in modo da razionalizzare l'interdipendenza, soprattutto riguardo al giro e alla **provenienza delle informazioni**.

FASI 4.0

Fase 3 - esaminare criticamente i processi per valutare come superare l'eventuale necessità di **personalizzazioni**, dovendo tener conto che per passare da una personalizzazione ad un'altra i **tempi** devono essere limitati (obiettivo 10') e inoltre, se la fase può essere digitalizzata e a che costo.

In questa fase occorre anche valutare come gli "small data" utilizzati nei singoli processi possono essere integrati fra loro per divenire "big data", eliminando sempre le **muda digitali**, che possono crearsi con l'integrazione dei processi.

Fase 4 - stendere il piano generale dei processi e definire un piano dettagliato d'implementazione. Dovrà anche essere suggerito il processo da cui partirà il piano.

Il piano generale deve anche comprendere le modalità **per adeguare l'Azienda alla nuova cultura** e un piano di **Formazione per le Risorse Umane**.

RISORSE UMANE NELLE ORGANIZZAZIONI

Equilibrio ideale fra:

*Organizzazione del
posto di lavoro*

*Relazioni tra le persone,
comunicazione*

*Valori e "percezioni"
delle persone*

IDEA FORZA

Un gruppo di lavoro rappresenta un certo numero di persone che trascorrono del tempo insieme, hanno un obiettivo da raggiungere e vivono il sentimento di appartenenza.



CHE COS'È UN GRUPPO DI LAVORO?

Un gruppo di lavoro è un insieme di persone che interagiscono tra loro influenzandosi reciprocamente.

È un insieme di forze che si possono attrarre o respingere.



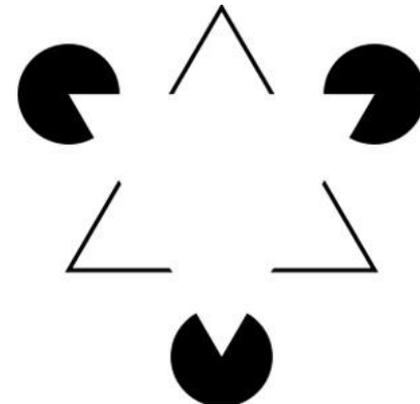
CARATTERISTICHE DEL GRUPPO DI LAVORO

- Risultato dello scontro fra le **forze** in campo: **soggettive** (vissuti, desideri, aspettative) e **oggettive** (strutture, potere, vincoli).
- Il campo di forze esiste nel tempo presente, **qui e ora**.
- Il comportamento individuale dipende dalla personalità e dal campo di forze circostante.
- **L'intero è diverso dalla somma delle parti**: esso ha peculiarità sue proprie.
- Le proprietà strutturali del campo sono caratterizzate dai **rapporti** fra le parti, piuttosto che dalla loro natura. (Kurt Lewin)

DINAMICHE DI GRUPPO

Il gruppo è senza dubbio l'insieme delle caratteristiche, dei modi di pensare, delle regole e delle emozioni dei membri di un gruppo.

Attenzione però, un gruppo non è solo la risultante dell'insieme dei membri che lo costituiscono, **è qualcosa in più**, è un'entità che si definisce sulla base delle relazioni che avvengono al proprio interno.





DINAMICHE DI GRUPPO

Rappresentano l'evolversi delle relazioni all'interno di un gruppo.

La condizione indispensabile per “costruire” un gruppo è quella di **mettersi in gioco in prima persona**, l'iniziativa per cooperare e condividere.

Lavorare insieme significa perseguire un obiettivo comune, **UNO SCOPO**, in maniera responsabile e autogestita.

NEL GRUPPO I RUOLI SONO INTERDIPENDENTI CIOÈ LEGATI ALLE RELAZIONI E ALLE INTERAZIONI FRA I MEMBRI

- *generano* “complessi di aspettative” nei comportamenti, nei sentimenti, nei valori e negli atteggiamenti sia nel gruppo che nel soggetto
- *generano* posizioni precise e cristallizzate che producono comportamenti costanti e aspettative conseguenti



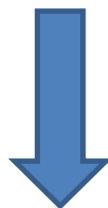
I VANTAGGI DEL GRUPPO

Le persone, attraverso il gruppo, maturano un livello di sicurezza e consapevolezza maggiore, riuscendo ad essere più orientate e concentrate sulle proprie attività.

CONSAPEVOLEZZA

SICUREZZA

**FARE FORMAZIONE È INEVITABILE,
NON FARE FORMAZIONE È IMPOSSIBILE.**



SCOPO FORMATIVO

Prevedere gli orientamenti futuri cercando di affrontare le situazioni problematiche, i “nodi”, proponendosi degli obiettivi, attraverso dei PERCORSI.



LA FORMAZIONE COME CHIAVE DI VOLTA



Per dare forma a questo bisogno di nuova visione del lavoro finalizzata alla combinazione armoniosa di benessere personale e produttività aziendale (industria 4.0) serve alimentare l'apprendimento attraverso lo sviluppo di percorsi formativi mirati.

La **formazione**, intesa come esperienza capace di modificare le zona di comfort e aprire al nuovo, costituisce oggi un **elemento strategico** per riallineare persone e organizzazioni ai ritmi, ai tempi e alle sortite del cambiamento.

COME TRASFORMARE UN GRUPPO, IN UN **GRUPPO LEADER**

1

- SCEGLIERE LE PERSONE RISPETTO ALLE COMPETENZE DA INTEGRARE NEL GRUPPO

2

- CREARE UN SENTIMENTO DI GRUPPO: SENSO DI APPARTENENZA E DINAMICHE RELAZIONALI FAVOREVOLI

3

- DEFINIRE OBIETTIVI CHIARI E RAGGIUNGIBILI

4

- UTILIZZARE LA DELEGA E LA SUDDIVISIONE DEI COMPITI

5

- EMPOWERMENT DELLE PERSONE

IL CONCETTO DI EMPOWERMENT

Possibilità da parte del lavoratore di assumere una posizione centrale rispetto ai processi e acquisire capacità di mobilitare energie per realizzarsi e rendere l'impresa sempre più competitiva.



STILE MANAGERIALE PER IMPLEMENTARE L'EMPOWERMENT

Lo stile manageriale legato all'empowerment promuove lo sviluppo personale e morale delle persone orientato alla gestione delle relazioni, al coinvolgimento e alla gestione della conflittualità.



STILE MANAGERIALE PER IMPLEMENTARE L'EMPOWERMENT

L'empowerment influenza lo stile manageriale agendo su due livelli:

Personale:

l'individuo nel gruppo
assieme agli altri
componenti

Organizzativo:

l'analisi dei processi e delle
situazioni lavorative chiave per
mettere in atto interventi di ricerca-
azione



STILE MANAGERIALE PER IMPLEMENTARE L'EMPOWERMENT

- 1) **Leadership** che provoca e infonde fiducia rafforzando il senso di autoefficacia nei collaboratori/personale.
- 2) Creazione di **gruppi di lavoro** autonomi in cui si sperimentano modelli partecipativi per rendere i membri responsabili.
- 3) Organizzazioni in cui si raggiungono buoni livelli di responsabilità, capacità di gestire i processi e quindi di **soddisfazione** nel lavoro.



LA MOTIVAZIONE INNESCA CIRCOLI VIRTUOSI ANCHE IN CHI CI CIRCONDA.

IL COINVOLGIMENTO E LA CONDIVISIONE DEGLI STESSI OBIETTIVI, GENERANO:

- *senso di appartenenza*
- *clima per la realizzazione della ricchezza (psichica e materiale);*
- *spirito di gruppo;*
- *atteggiamento attivo e propositivo;*



**OBIETTIVI COMUNI PER IL RAGGIUNGIMENTO
DI CAMBIAMENTI E INNOVAZIONE**

**CONIUGARE LE PERSONE CON
L'AZIENDA 4.0**

CARATTERISTICHE DI UN'ORGANIZZAZIONE 4.0

- Decentralizzazione delle decisioni e delle responsabilità;
- Integrazione di tutte le funzioni lavorative nel sistema aziendale globale;
- Abbattimento di rigide strutture e gerarchie.



CARATTERISTICHE DI UN'ORGANIZZAZIONE 4.0

- Apprendimento come obiettivo strategico;
- Management caratterizzato da vision, propensione al rischio, delega, cooperazione, impegno all'autorealizzazione;
- Sviluppo dello staff misurato in base al progresso della Learning Organisation.





**Non sempre cambiare
equivale a migliorare, ma
per migliorare bisogna
cambiare.**



Wiston Churchill

Gianni Cuppini & Sabrina Maini

Vi ringraziano dell'attenzione
e vi aspettano al prossimo Workshop

