

Centro studi Cisl di Firenze

Seminario su energia, ambiente, nuove tecnologie

L'esperienza del
Laboratorio CISL 4.0

Emilio Bartezzaghi

Luigi Campagna

Luciano Pero

Firenze, 13 febbraio 2018

Il Laboratorio CISL 4.0: obiettivi e metodo

Obiettivi

1. Studiare sul campo alcuni casi di aziende manifatturiere innovative :
 - “ Le applicazioni delle tecnologie 4.0
 - “ Gli effetti su performance, organizzazione e lavoro
2. Iniziare a costruire una comunità professionale tra RSU, operatori sindacali, tecnici aziendali e ricercatori

Metodo

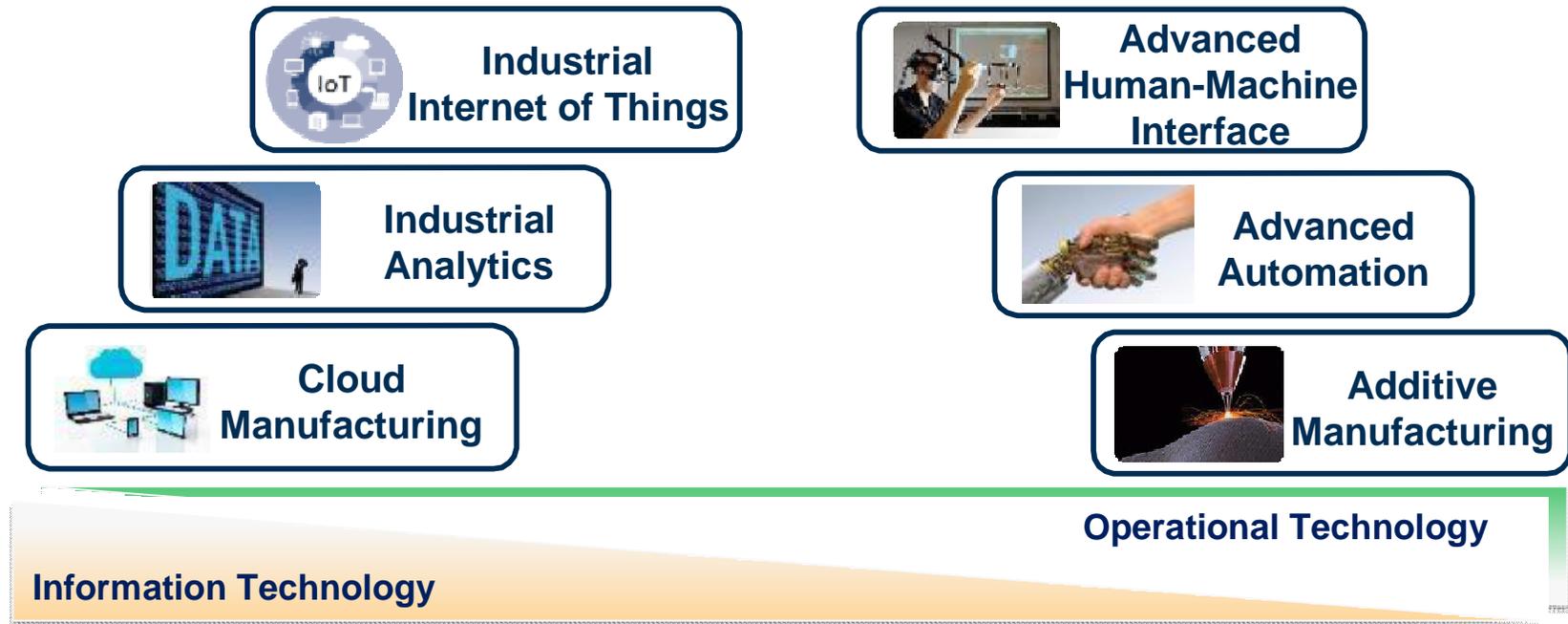
- a) Partecipanti :
 - “ RSU/RSA di 30 aziende manifatturiere medio-grandi
 - “ Altri esperti (operatori sindacali e ricercatori universitari)
- b) Raccolta dati e informazioni su progetti aziendali 4.0 con interviste a manager e lavoratori
- c) Costruzione progressiva e aperta di un quadro concettuale comune

RSU partecipanti (vedi Tavola 1)

			Azienda	Struttura/ Categoria	RSU
Manifattura	Meccanica e Automotive	1	FCA - Pomigliano	FIM CISL	De Simone Carlo, Scudiero Giuseppe
		2	Piaggio - Pontedera		Frassi Simone
		3	Sacmi - Imola		Morigi Massimiliano
		4	Whirpool - Varese		Franceschetti Tiziano
	Elettronica	5	Bosch - Bari		Barile Raffaele, Ungaro Michele
		6	STMicroelectronics - Catania		Rimi Francesco
	Arredo e Moda	7	Natuzzi - Bari	FILCA	Giannelli Michele
		8	Poltrone FRAU - Tolentino		Vitturini Simone
		9	B&B Italia - Novedrate	FEMCA	Cester Dario
		10	Benetton - Treviso		Pastrello Simone
Processi	Alimentari	11	Ferrero - Alba	FAI	Biolcati Rinaldi Antonio, Borello Alessandro
		12	Unilever/Algida - Caivano		Marinaro Federico
		13	S. Pellegrino- Bergamo		Cavagna Roberto
		14	Aia - Verona		Veghini Giampaolo
		15	Campari - Novi Ligure		Capacchione Emilio
	Processi chimici e grafici	16	Toppetti 2 - Todi	FILCA	Bicchieraro Giuliano
		17	Italcementi - Bergamo		Dessi Angelo
		18	Poligrafico - Roma	FISTEL	Fancoli Franco
		19	Mondadori Div. Periodici - Milano		La Torre Lucia
		20	Syndial SpA - San Donato Milanese	FEMCA	Bertani Luigi
		21	Merck Serono - Bari		Sannino Dario
Rete	Reti elettriche e Gas	22	Snam Rete Gas	FEMCA	Campione Giacomo
		23	A2A	FLAEI	Mazzucotelli Cristiano
		24	ENEL		Sedran Gigi

Per due aziende le informazioni raccolte sono troppo limitate per consentire le successive tabulazioni

Le Tecnologie dello Smart Manufacturing



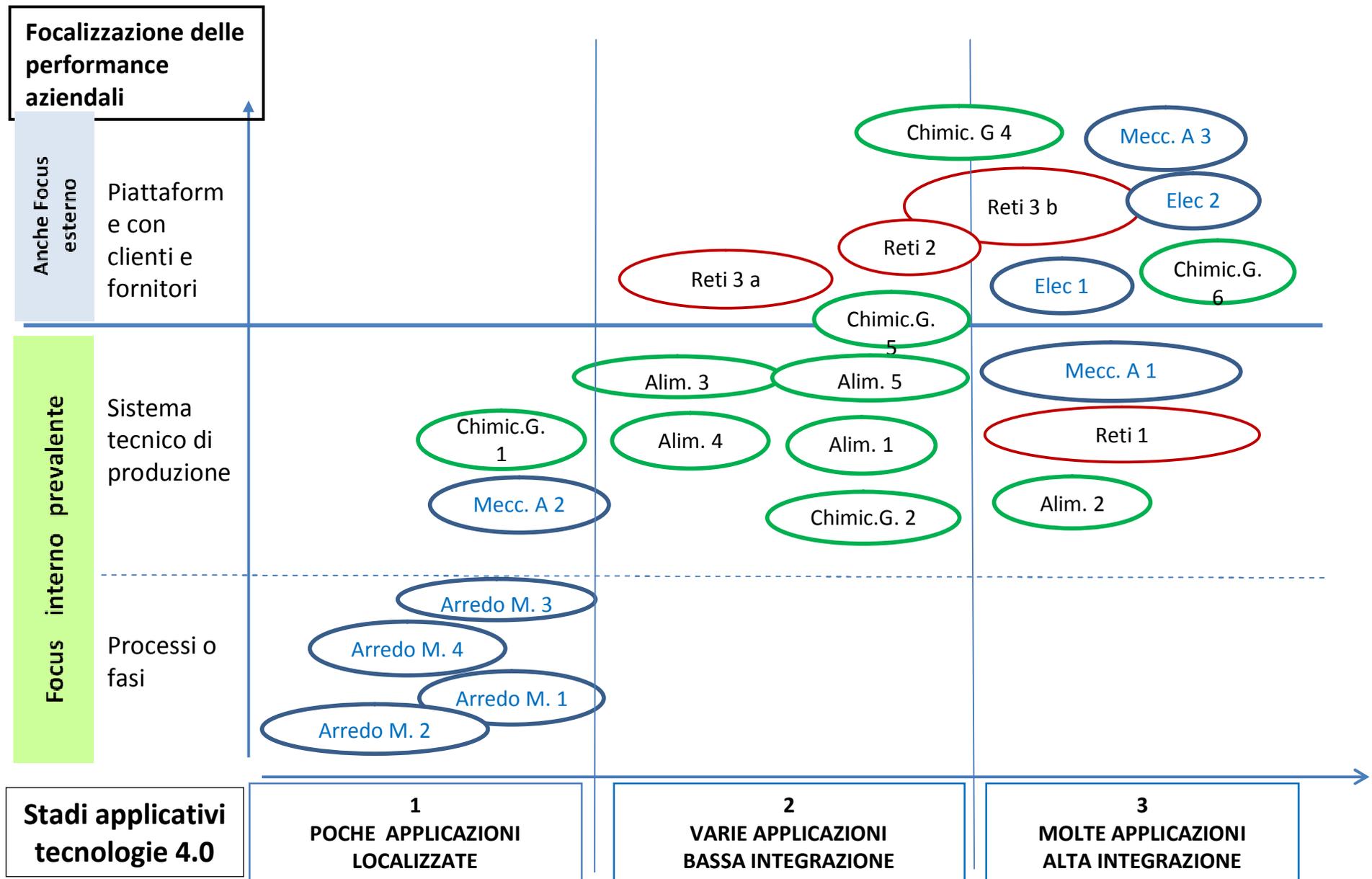
(Osservatorio Smart Manufacturing - Politecnico di Milano)

Mappa delle tecnologie applicate nei 22 Casi

Tecnologie adottate
(da Piano Calenda)

1. Advanced Mnf Solutions	AUTOMAZIONE E ROBOTICA AVANZATA (AZZERATORI DI PESO, ESOSCHELETRO, MANIPOLATOPRI A DISTANZA ETC.)	AUTOMAZIONE DI FASI E TAGLIO EVOLUTO	ROBOTICA DI MANIPOLAZ. E AUTOMAZIONE EVOLUTA ALTA AUTOMAZIONE PACKAGING	GOVERNO DEL PROCESSO DA REMOTO	GOVERNO RETI DA REMOTO, DRONI, TALPE E PIG INTELLIGENTI	
2. Additive Manufacturing	STAMPANTI 3 D (PROTOTIPI UTENSILI E PRODOTTI FINALE)	MODELLI E PROTOTIPI 3 D				
3. Realtà aumentata	VISORI E TABLET PER OPERATIVI E PER FORMAZIONE	RENDERING PRODOTTO		RENDERING PROCESSO	VISURA SU TABLET DI OGNI ELEMENTO DI RETE	
4. Simulazione	SIMULAZIONE ERGONOMICA SIMULAZIONE PER PROGETTAZIONE PROTOTIPI			SIMULAZIONE PROCESSI	MODELLI DI PREVISIONE COMPORTAMENTI DI RETE	
5. Integrazione o/v	INTEGRAZIONE TRA SISTEMI TECNICI E GESTIONALI			INTEGRAZIONE DEI PROCESSI	INTEGRAZIONE TRA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE, MANUTENZIONE	
6. Industrial internet (IoT)	ERP EVOLUTO SU MOBILE (ES. SAP MOBILE PLATFORMI)			MONITORAGGIO CONTINUO Istantaneo DEI PRODOTTI	"CHIPPIATURA" DI OGNI APPARATO	
7. CLOUD	MONTAGGIO DI MACCHINE SEMILAVORATI E PRODOTTI ALMENO PARZIALE			ACCESSIBILITA' DELLE APPLICAZIONI 4.0 DA OGNI TERMINALE	ACCESSIBILITA' QUASI COMPLETA DA OGNI TERMINALE	
8. Sicurezza informatica	ACCESSIBILITA' DELLE APPLICAZIONI 4.0 DA OGNI TERMINALE					
9. BIG DATA	PROGETTI DI CYBER SECURITY					
	DISPONIBILITA' PARZIALE/ TOTALE DEGLI ARCHIVI, TABLEAU DI MONITORAGGIO DI MACCHINE E APPARATI					
	MODELLI LPER MANUTENZIONE PREDITTIVA		MODELLI PER MANUTENZIONE PREDITTIVA MACCHINE			
N. Siti per Settori	Meccanica e Automotive: 3	Elettronica: 2	Arredo e Moda: 4	Alimentari: 5	Processi chimici e grafici: 5	Reti Elettriche e Gas: 3
	Manifattura			Processo		Reti

Stadio applicativo e focalizzazione delle tecnologie 4.0 nei 22 casi



Legenda dei casi aziendali: **Mecc. A** = Meccanica e Automotive; **Elec** = Elettronica; **Arredo M.** = Arredo e Moda; **Alim.** = Alimentari; **Chimico G.** = Processi chimici e grafici; **Reti** = Reti elettriche e Gas

Performance aziendali che possono crescere con 4.0

- 1. Personalizzazione** del prodotto/Servizio o Nuovo Servizio
- 2. Riduzione degli sprechi** di ogni genere
- 3. Riduzione di incidenti, fatica fisica, nocività**
- 4. Crescita Produttività:**
 - . Riduzione guasti con manutenzione predittiva (Big Data)
 - . Riduzione costi manodopera diretta con automazioni
 - . Riduzione costi non-qualità con IOT e Big Data
 - . Riduzione tempi di set up e change over
- 5. Riduzione tempi e costi Sviluppo Nuovo Prodotto**
- 6. Integrazione informativa** con Clienti e Fornitori

Lavoro e Organizzazione:

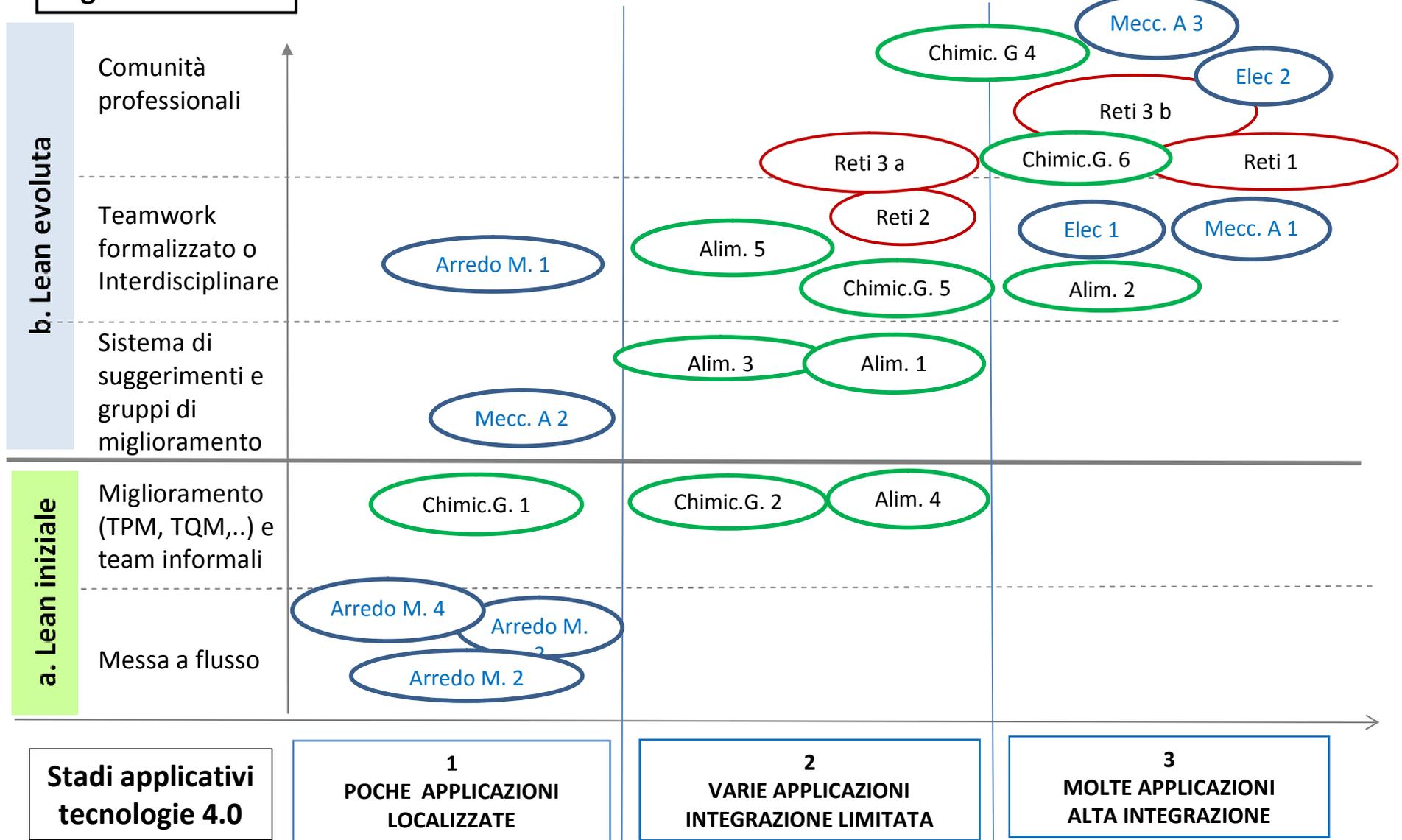
Le domande di ricerca e le aree di analisi

- “ Non solo nuovi ruoli e nuove competenze  Cambiamento modelli organizzativi (Macro) e organizzazione del lavoro (MICRO)
- “ Approfondimento su alcune caratteristiche del lavoro 
 - “ varietà dei compiti
 - “ autonomia
 - “ contenuto cognitivo
 - “ ergonomia e sicurezza
 - “ gestione spazio e tempo
- “ Esiste un rapporto stretto tra tecnologie 4.0 e Lean Evoluta? 
 - Quale relazione tecnologia/organizzazione/lavoro?
 - Gestione impatti, partecipazione, progettazione congiunta?
- “ Occupazione, contrattazione e ruolo del Sindacato 
 - Quali Impatti su occupazione e Contrattazione
 - Quali Accordi siglati

i

Innovazione organizzativa

Correlazione tra innovazione tecnologica e organizzativa



Legenda dei casi aziendali: **Mecc. A** = Meccanica e Automotive; **Elec** = Elettronica; **Arredo M.** = Arredo e Moda; **Alim.** = Alimentari; **Chimico G.** = Processi chimici e grafici; **Reti** = Reti elettriche e Gas

Micro-organizzazione e contenuti del lavoro Tendenze e aspetti problematici

Modalità di organizzazione delle attività operative e di coordinamento del lavoro	Tendenze verso modelli di “lean evoluta”	Controtendenze, aspetti problematici
Contenuto cognitivo	Aumento significativo del contenuto cognitivo nella maggioranza dei casi	Solo un caso di modifica dell’operatività senza aumento dell’impegno cognitivo
Polivalenza	Aumento della polivalenza nella maggioranza dei casi. In alcuni casi aumento della profondità di conoscenze e skill senza allargamento mansione	Qualche caso di aumento della specializzazione orizzontale. In alcuni casi rischi di perdite della profondità di conoscenze e skill
Autonomia	Aumento dell’autonomia del singolo o del team nella maggioranza dei casi	Maggiore prescrizione dei compiti in pochi casi
Lavoro in team	Aumento del lavoro in team nella totalità dei rispondenti, con prevalenza dei team formalizzati	Casi in cui l’aumento della polivalenza riduce il lavoro in team, con perdita di socialità
Ambiente fisico di lavoro	Aumento della sicurezza nella totalità dei rispondenti. In alcuni casi miglioramento anche dell’ergonomia	Pochi casi di aumento della fatica e alcuni casi di aumento dello stress
Gestione dello spazio e del tempo	Esigenza diffusa di flessibilità produttiva. Alcuni casi di pratiche di condivisione	Permanenza di schemi di orario rigido

Evoluzione dei ruoli e competenze

Evoluzione appena iniziata: convivono soluzioni di ampia polivalenza (più numerose) con soluzioni di specializzazione verticale (meno numerose) con ruoli completamente nuovi (appena abbozzati). **Rischio di isolamento per lavoro da remoto**

RUOLI: forme evolutive

- "Team di montaggio polivalente, formalizzato con rotazione autogestita
- "Conduttore di stazioni di manifattura ad alta automazione
- "Coach, tutor, pillar leader.
- "Manutentore polivalente di rete
- "Tecnico specialista coordinatore di rete.

RUOLI: forme Innovative

- "Controllore di impianti industriali da remoto
- "Manutentore di impianti industriali da remoto
- "Analista di Big Data o team multidisciplinari
- "Chippista"
- "Dronista"

Competenze e cambio mix: oltre ad allargamento di competenze tecniche per la gestione degli impianti, si accrescono soprattutto le competenze per il miglioramento, il *problem solving* e la diagnostica in team

Conclusioni

Il governo dell'innovazione

E' molto probabile che l'utilizzo appieno della nuova tecnologia sostenga e sia sostenuto da una evoluzione organizzativa verso le **forme più avanzate della lean**,

- “ nuovi contenuti del lavoro,
- “ diffuso teamworking ,
- “ forme avanzate di partecipazione diretta (suggerimenti, comunità professionali e condivisione parziale di spazio e tempo).

Le cause di questa convergenza risiedono probabilmente in due caratteristiche delle nuove tecnologie:

“richiedono un nuovo tipo di lavoro, meno fatica fisica e più controllo, regolazione e soluzione di problemi complessi;

“facilitano le forme di coordinamento orizzontale e di cooperazione lungo il processo, fornendo a tutti i ruoli molte informazioni di facile accesso.

In pratica esse mettono «fuori mercato» le forme di coordinamento gerarchico tradizionali, almeno ai livelli più bassi

E' necessario un governo del processo di sviluppo per evitare rischi e distorsioni possibili sui ruoli delle persone

Conclusioni : nuove aree di contrattazione

Piste di lavoro per il Sindacato: lo sconvolgimento del lavoro e della organizzazione mettono in discussione interi capisaldi della regolazione contrattuale. Si apre una stagione di nuovi istituti di regolazione o di rischio di “deregulation”.

1. Nuovo lavoro, nuovi ruoli, cambio mix competenze



- “ Innovazione dell’ inquadramento professionale
- “ Come innovare la formazione di base, continua e specialistica ?
- “ Salario di merito e di prestazione individuale o di team ?

2. Partecipazione e coinvolgimento dei lavoratori nelle nuove forme di organizzazione del lavoro



- “ Quali procedure di coinvolgimento dei lavoratori
- “ Negoziare le nuove forme (team work, suggerimenti, comunità...)?
- “ Progettazione congiunta e condivisa ?

3. Orari di lavoro e salario



- “ Flessibilità di orario e conciliazione
- “ Salario: quale entità e quale rapporto tra salario professionale e di risultato