

Topics:

#Industria40

#SMILE-DIH

#DigitalInnovationHub

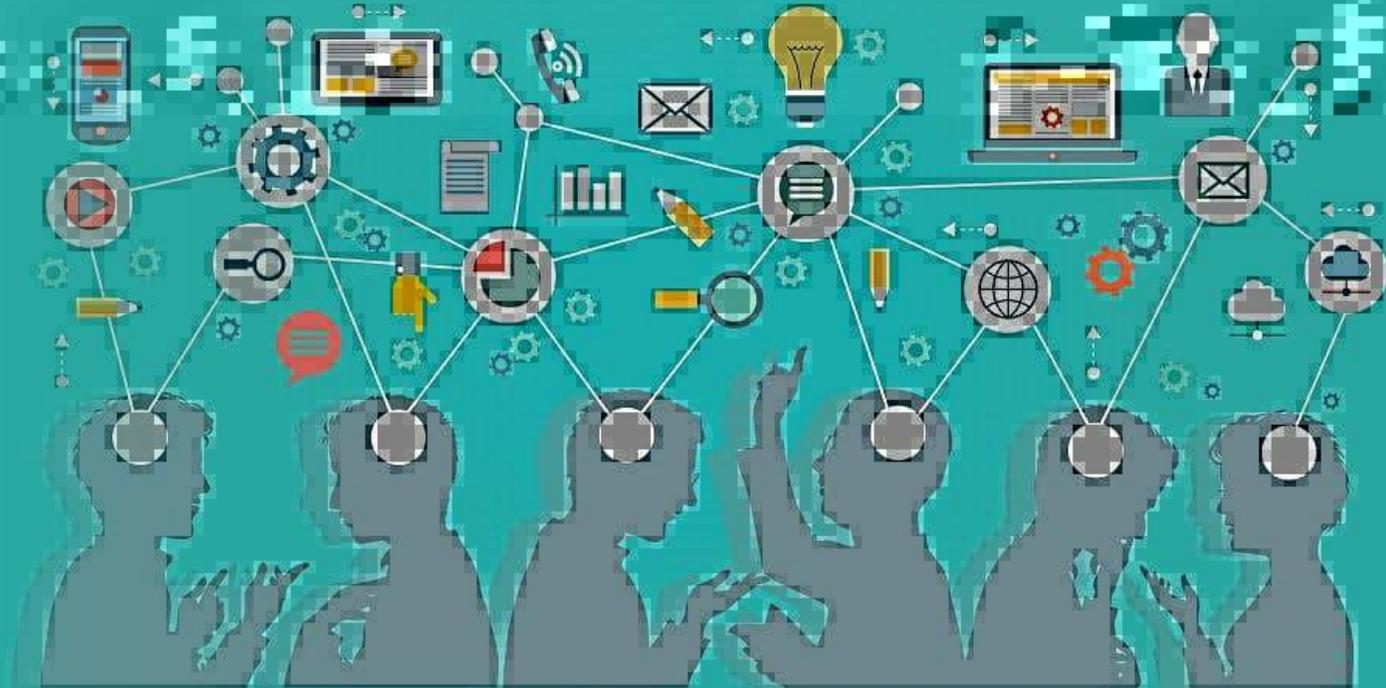
#I4MS

#TrasformazioneDigitale

#Readiness40

#Assessment

#OpenInnovation



**Il sostegno di SMILE, il Digital Innovation Hub di Parma, ai percorsi di digitalizzazione delle PMI - Il caso RP Santini Srl**

# Indice

- Le **PMI** ed **I4.0**: quali scenari?
- SMILE-DIH e l'accompagnamento ai percorsi di digitalizzazione delle PMI: il **caso RP Santini srl**
  - le fasi della collaborazione (2015 ÷ 2020)
- Conclusioni



# PMI ed I4.0: quali scenari?

- **Scollamento sempre più marcato tra:**
  - disponibilità di soluzioni tecnologiche
  - competenze manageriali e della propria forza lavoro
- L'offerta sempre crescente di tecnologie è diffusa e percepita
- Aziende che hanno sofferto maggiormente nell'ultimo decennio:
  - **più piccole**
  - a più **bassa tecnologia**
  - con **minori competenze**

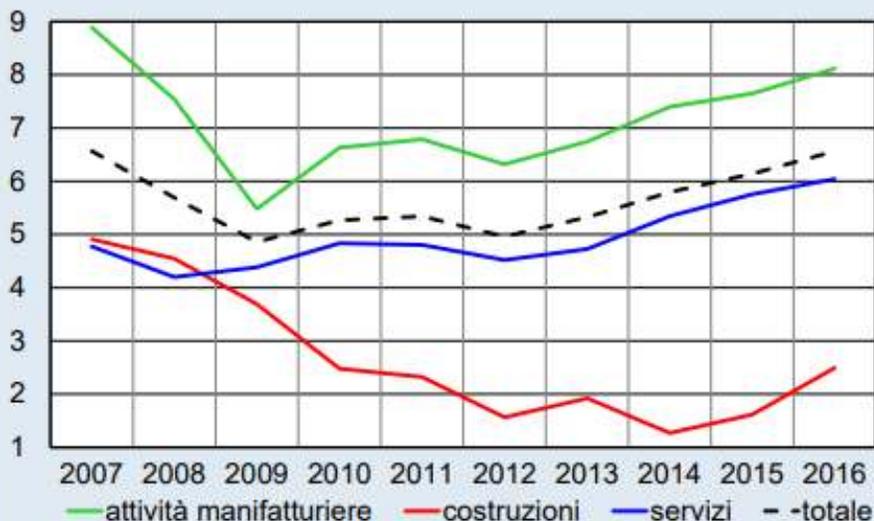


Fonte: Bentivogli, C. et al. (2018) *Economie Regionali. L'economia dell'Emilia Romagna*, Banca d'Italia, Eurosystem. Available at: <http://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/economie-regionali/2018/2018-0008/1808-emilia-romagna.pdf> (Accessed: 3 June 2019).

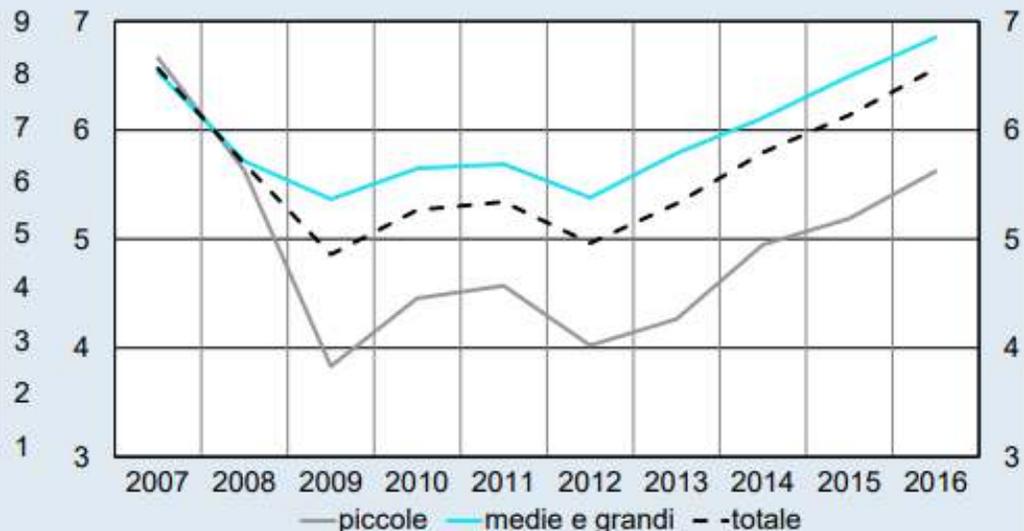
# PMI ed I4.0: quali scenari?

## Margine operativo lordo su attivo (valori percentuali)

(a) per settore



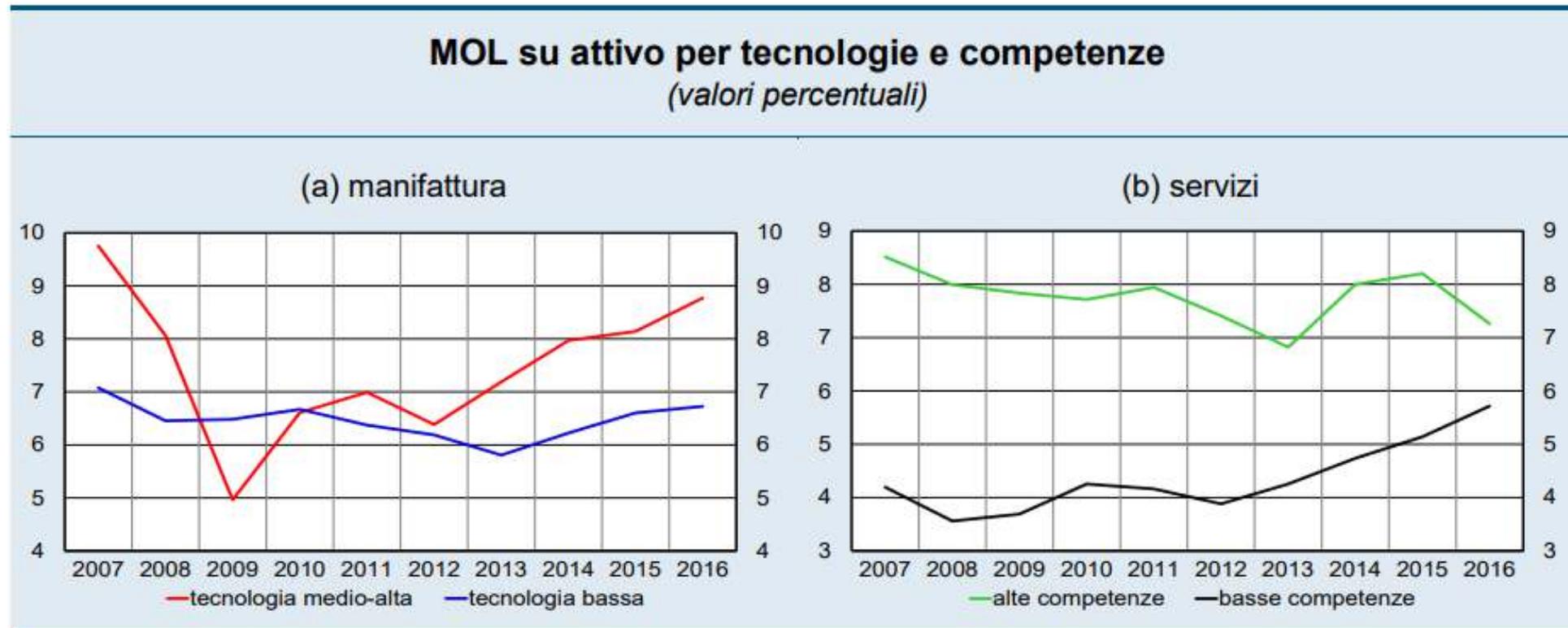
(b) per dimensione (1)



Fonte: elaborazioni su dati Cerved Group. Campione aperto di società di capitali; cfr. nella sezione *Note metodologiche* la voce *Cerved Group*.

(1) La classificazione dimensionale delle imprese si basa sulle seguenti classi di fatturato: piccole imprese, fino a 10 milioni di euro; medie imprese, oltre 10 e fino a 50; grandi imprese oltre 50.

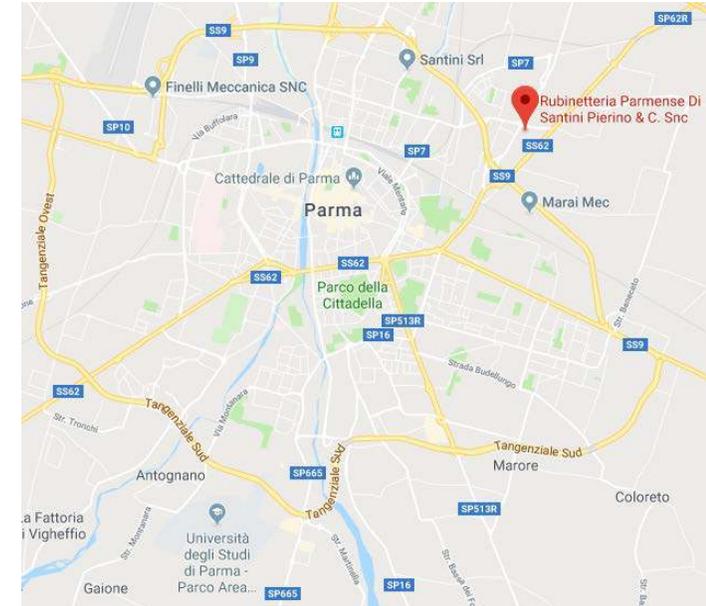
# PMI ed I4.0: quali scenari?



Fonte: elaborazioni su dati Cerved Group. Campione aperto di società di capitali. Per i dettagli sulla classificazione utilizzata cfr. nella sezione *Note metodologiche* la voce *Cerved Group*.

# Il caso RP Santini srl

- **Gruppo RP Santini: produzione e vendita di minuterie meccaniche**
- Fondato agli inizi degli anni 50 da Pierino Santini
- RP Santini srl: produzione di pezzi torniti a catalogo o progettati su richiesta del cliente
- RP Rubinetteria Parmense: attività commerciali e di marketing
- La collaborazione tra RP Santini e l'Università di Parma:
  - orizzonte **2015 ÷ 2020**
  - supporto alla **riorganizzazione aziendale**
  - supporto alla **digitalizzazione in ottica Industria 4.0**



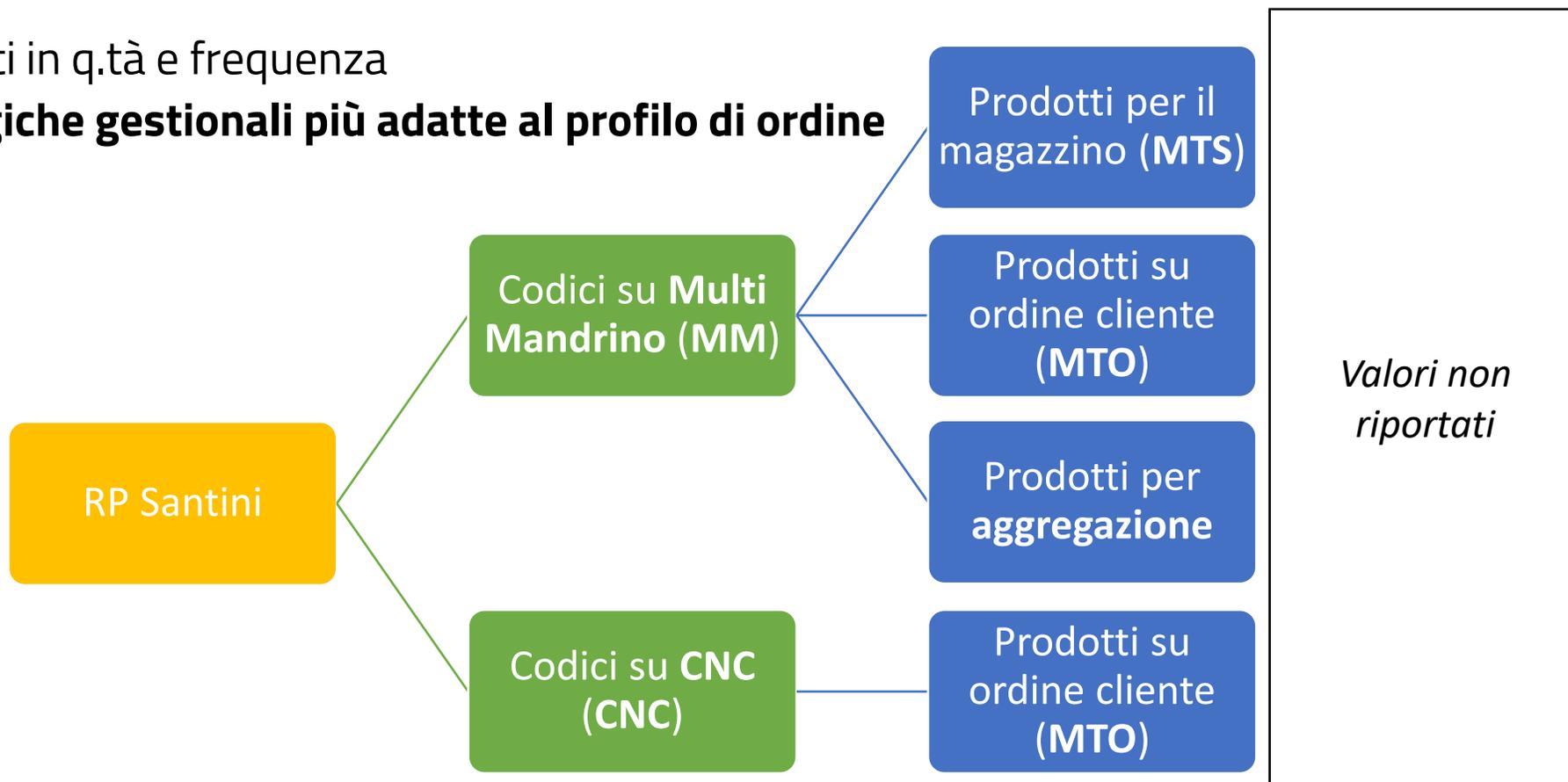
# Le fasi della collaborazione – 1

- Suddivisione dei codici prodotto finito in **differenti modalità gestionali** sulla base delle esigenze di mercato
  - profilo ordini clienti** in q.tà e frequenza

Distribuzione	N. ordini			Tot
	Poco frequenti	Frequenti	Molto frequenti	
Piccole quantità	<i>Valori non riportati</i>			
Medie quantità				
Grandi quantità				
Tot				

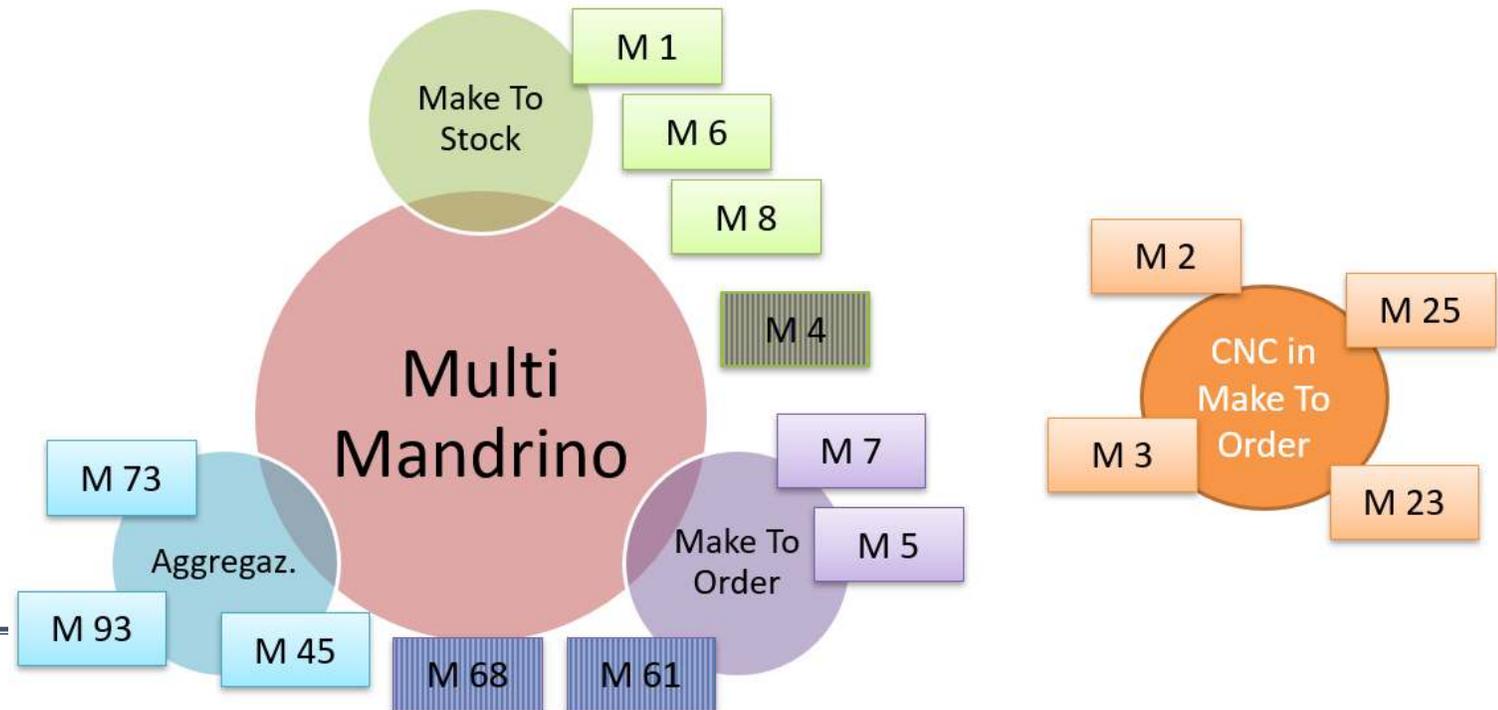
# Le fasi della collaborazione – 1

- Suddivisione dei codici prodotto finito in **differenti modalità gestionali** sulla base delle esigenze di mercato
  - profilo ordini clienti in q.tà e frequenza
  - selezione delle **logiche gestionali più adatte al profilo di ordine**



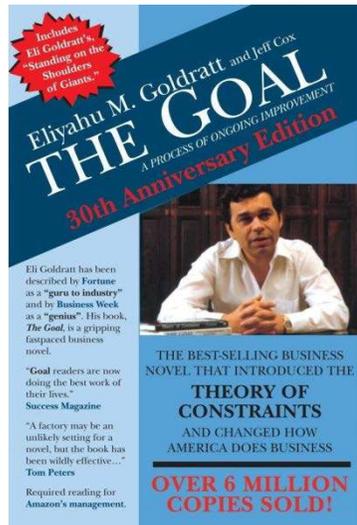
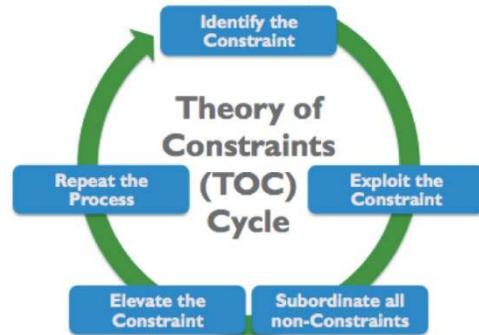
# Le fasi della collaborazione – 1

- Suddivisione dei codici prodotto finito in **differenti modalità gestionali** sulla base delle esigenze di mercato
  - profilo ordini clienti in q.tà e frequenza
  - selezione delle logiche gestionali più adatte al profilo di ordine
  - assegnazione** dei profili di ordini e dei rispettivi codici **alle singole macchine** (*numeri di macchina fittizi in figura*)

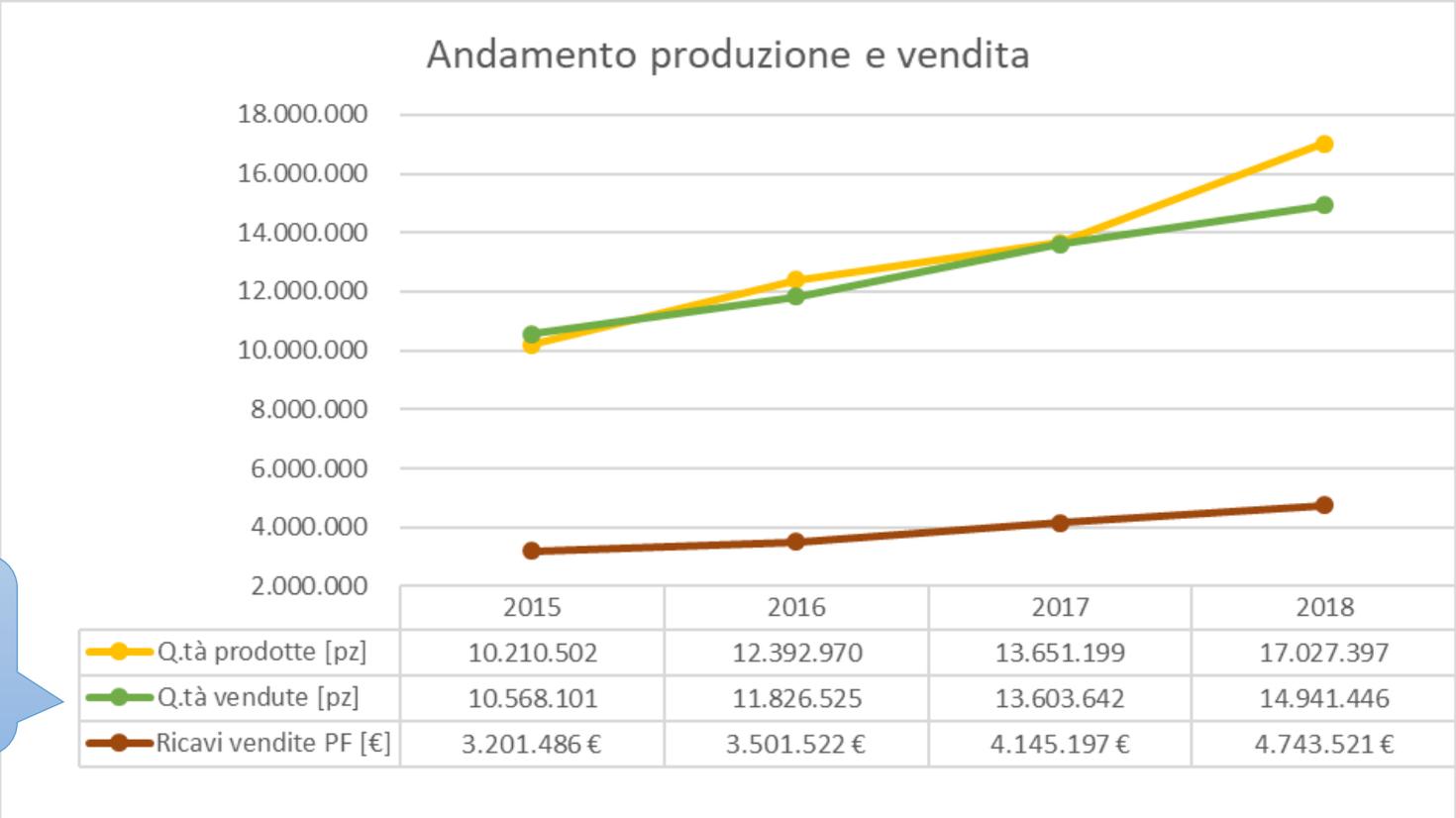


# Le fasi della collaborazione – 2

- Applicazione della teoria dei vincoli per aumentare produzione e fatturato

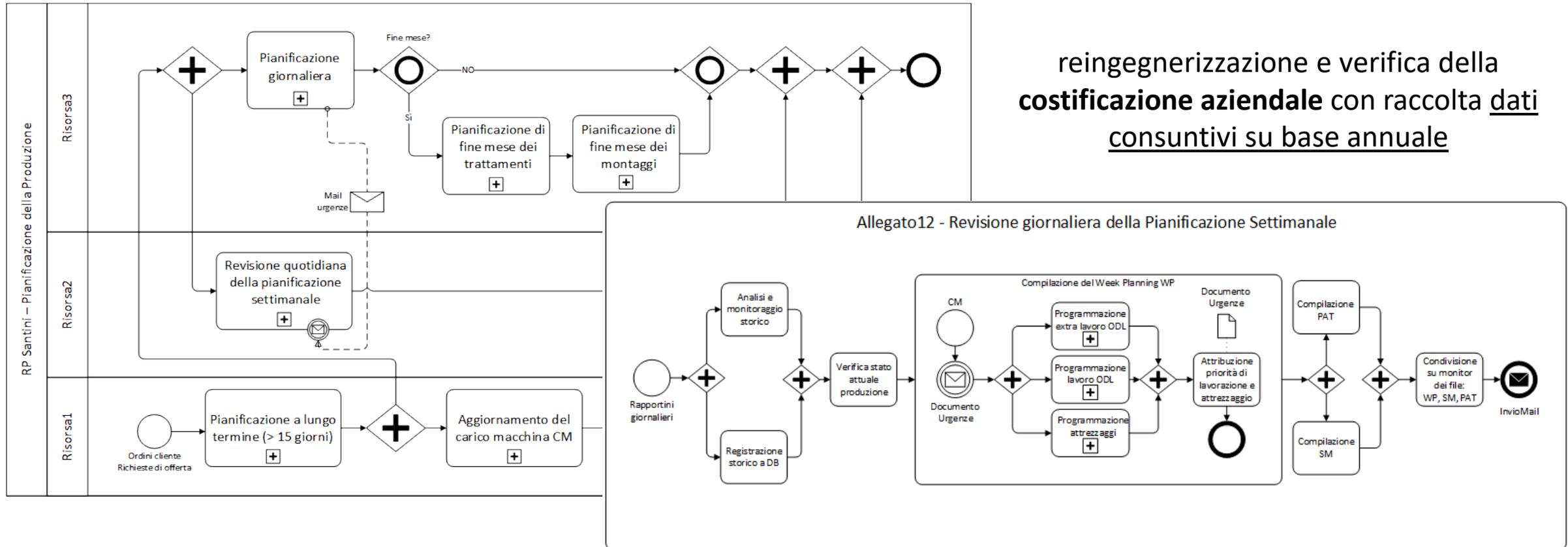


Produzione: **+67%**  
 Ricavi vendite PF: **+48%**  
 (2018 vs. 2015)



# Le fasi della collaborazione – 3

- Mappatura e reingegnerizzazione dei processi in ottica di riorganizzazione aziendale e aggiornamento / sostituzione ERP



reingegnerizzazione e verifica della **costificazione aziendale** con raccolta dati consuntivi su base annuale

# Le fasi della collaborazione – 4

- Costruzione di report personalizzati per il monitoraggio efficiente dei processi

M	Codice	n_ODL	Prz/h	Q	PRIMA PIANIFICAZIONE				ULTIMA PIANIFICAZIONE				PROGRAMMAZIONE PRODUZIONE				DATI A CONSUNTIVO	
					Inizio_Lavoro	Fine_Lavoro	$\Delta_{IL}$ [gg]	$\Delta_{FL}$ [gg]	Inizio_Lavoro	Fine_Lavoro	$\Delta_{IL}$ [gg]	$\Delta_{FL}$ [gg]	Inizio_Lavoro	Fine_Lavoro	$\Delta_{IL}$ [h]	$\Delta_{FL}$ [h]	Inizio_Lavoro	Fine_Lavoro
19	XXXXXXX	-	545	30.000	04/05/2017	11/05/2017			-	-			-	-			-	-
19	XXXXXXX	-	560	13.000	05/05/2017	10/05/2017			-	-			-	-			-	-
19	XXXXXXX	-	560	2.000	29/05/2017	30/05/2017			-	-			-	-			-	-
19	XXXXXXX	-	530	5.000	18/05/2017	18/05/2017			25/05/2017	25/05/2017			19/4/17 7:00	20/4/17 1:00			-	-
19	XXXXXXX	17-248	340	5.000	-	-			14/04/2017	14/04/2017	5	6	19/4/17 7:00	20/4/17 1:00	4,6	13,5	19/4/17 11:35	20/4/17 14:32
19	XXXXXXX	17-249	350	50.000	20/04/2017	02/05/2017	6	9	21/04/2017	09/05/2017	5	2	20/4/17 22:00	1/5/17 21:00	139,7	233,1	26/4/17 17:41	11/5/17 14:04
19	XXXXXXX	17-300	340	5.000	03/05/2017	04/05/2017	9	11	11/05/2017	12/05/2017	1	3	10/5/17 22:00	11/5/17 14:00	39,1	96,6	12/5/17 13:07	15/5/17 14:35
19	XXXXXXX	17-326	330	200.000	12/05/2017	28/06/2017	7	2	15/05/2017	29/06/2017	4	1	17/5/17 22:00	21/6/17 4:00	36,2	218,0	19/5/17 10:11	30/6/17 5:59
37	XXXXXXX	17-096	325		-	-			17/02/2017	21/02/2017	0	1	20/2/17 10:00	22/2/17 14:00	-64,0	2,0	17/2/17 18:00	22/2/17 16:00
37	XXXXXXX	17-097	315		-	-			22/02/2017	23/02/2017	0	0	22/2/17 15:00	23/2/17 9:00	0,0	-2,0	22/2/17 15:00	23/2/17 7:00
37	XXXXXXX	17-185	550		-	-			13/03/2017	14/03/2017	0	0	13/3/17 16:00	14/3/17 6:00	0,1	3,2	13/3/17 15:53	14/3/17 8:08
37	XXXXXXX	17-201	540	150.000	20/03/2017	30/03/2017	-4	11	20/03/2017	06/04/2017	-4	4	15/3/17 22:00					
37	XXXXXXX	17-203	540	3.000	31/03/2017	31/03/2017	3	4	05/04/2017	05/04/2017	-2	-1	-					

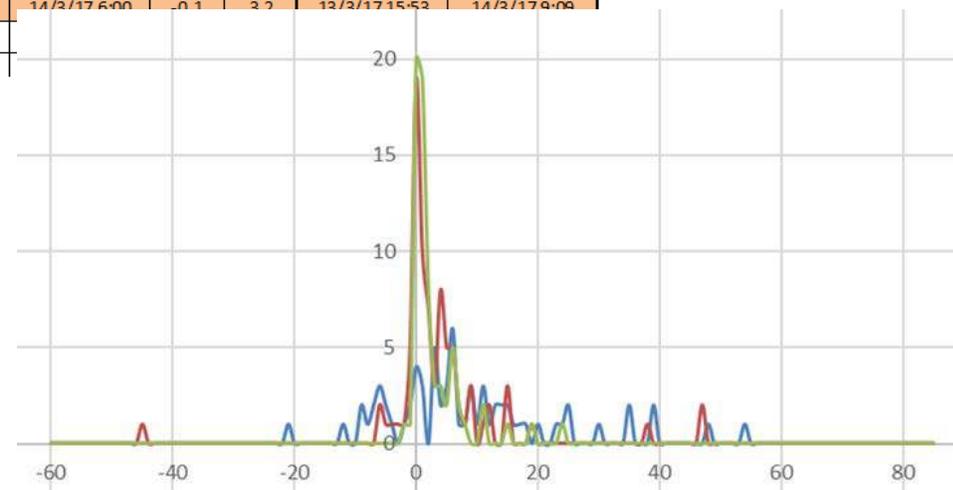


Grafico a dispersione delle frequenze dei ritardi/anticipi di pianificazione e programmazione

# Le fasi della collaborazione – 5

- Realizzazione e calcolo di indici di similarità per simulare i tempi di cambio formato di codici mai effettuati (n. possibili setup: ca. 4 mil, oltre 20 posizioni per setup)

RP	MACCHINA XXXXXXXX NOME TAPPO XXXXXXXX		XXXX ITR COD. OLXXXXXXX		GR/MAND/XXXX TEMPO PEZZO Secondi TEMPO ATT.		DATA 1 = xxxxxx DATA 2 = ATTREZZATA:		XXXXXX C.C. mm	
	DESCRIZIONE LAV.	CODICE UTENSILE / PUNTA	CODICE VIGLIOLI	CODICE INSERTO	CODICI PORTAUTENSILI / MANDRINI	CODICI FINZE	N° CAMME	CAMMES RAPPORTO	ANT / RIT	
1	RADIALE	XXXX	XXXX				XXX	XXX	X	
	SUTTA ASS.									
	FRONTALE	XXXXX	XXXXX			XXXXX	XXX	XX		
	S.C.	XXXXXX	XXXXXX				X	XXXX	XX	
2	RADIALE	XXXXXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX	XX		
	SUTTA ASS.									
	FRONTALE									
	S.C.	XXXXXXX	XXXXXX				XXX	XX		
3	RADIALE									
	SUTTA ASS.									
	FRONTALE	XXXXX	XXXX							
	S.C.									

Lavorazione	Codifica
BROCCIATURA	BROCC
CENTRINO	CENTR
FINITURA	FINIT
FORATURA	FORAT
MASCHIATURA	MASCH
PRESA	PRESA

CODICI	POSIZIONE							
	1 RADIALE	1 SLITTA ASS.	1 FRONTALE	1 S.C.	2 RADIALE	2 SLITTA ASS.	2 FRONTALE	2 S.C.
XXXXX	-	-	CENTR	SGROS	FINIT	-	FORAT	SFAUT
XXXXX	PRETA	-	CENTR	FINIT	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	SGROS	-	CENTR	-	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	SGROS	-	CENTR	FINIT	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	SGROS	-	CENTR	FINIT	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	SGROS	-	CENTR	FINIT	PRETA	-	FORAT	SGROS
XXXXX	SGROS	-	CENTR	FINIT	FINIT	-	-	SFAUT
XXXXX	SGROS	-	CENTR	SGROS	FINIT	-	FORAT	GOLA_
XXXXX	PRETA	-	CENTR	FINIT	FINIT	-	FORAT	SFAUT
XXXXX	SGROS	-	CENTR	-	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	PRETA	-	CENTR	FINIT	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	PRETA	-	CENTR	FINIT	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	SGROS	-	CENTR	-	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	SGROS	-	CENTR	-	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	SGROS	-	CENTR	-	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	SGROS	-	CENTR	-	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	SGROS	-	CENTR	-	FINIT	-	FORAT	-
XXXXX	SGROS	-	CENTR	-	FINIT	-	FORAT	SMUSS
XXXXX	SGROS	-	CENTR	-	FINIT	-	FORAT	SMUSS

# Le fasi della collaborazione – 5

- Realizzazione e calcolo di indici di similarità per simulare i tempi di cambio formato di codici mai effettuati (n. possibili setup: ca. 4 mil, oltre 20 posizioni per setup)

Codice	N°	Posizione	Descrizione lavorazione	Utensile/Punta
XXXXX	1	RADIALE		
XXXXX	1	SLITTA ASS.		
XXXXX	1	FRONTALE	CENTRINO	CENTRINO Ø10X90°
XXXXX	2	RADIALE	FINITURA 1/8" ESTERNA	
XXXXX	2	SLITTA ASS.		
XXXXX	2	FRONTALE	FORATURA Ø4X9	
XXXXX	2	S.C.	SFACCIATURA CON UTENSILE	
XXXXX	3	RADIALE	PRETAGLIO 2 + SMUSSO 30° SULL'ESAGONO	
XXXXX	3	SLITTA ASS.		
XXXXX	3	FRONTALE		
XXXXX	3	S.C.		
XXXXX	4	RADIALE	RULLATURA 1/8"	
XXXXX	4	SLITTA ASS.		
XXXXX	4	FRONTALE		
XXXXX	4	S.C.		
XXXXX	5	RADIALE		
XXXXX	5	SLITTA ASS.		
XXXXX	5	FRONTALE	SVASATURA 60°	

	XXXXXX														
XXXXXX	0,0000	0,8056	0,8889	0,8056	0,8611	0,8056	0,8056	0,8611	0,8611	0,8611	0,8056	0,8056	0,7222	0,7500	0,7222
XXXXXX	0,8056	0,0000	0,8611	0,9444	0,8333	0,7778	0,8611	0,8056	0,8056	0,8333	0,9722	0,8889	0,7778	0,8333	0,8056
XXXXXX	0,8889	0,8611	0,0000	0,8889	0,8889	0,8056	0,8056	0,8889	0,8056	0,9722	0,8611	0,8056	0,8056	0,8333	0,8056
XXXXXX	0,8056	0,9444	0,8889	0,0000	0,8611	0,8056	0,8611	0,8333	0,7778	0,8611	0,9444	0,8611	0,8056	0,8611	0,8333
XXXXXX	0,8611	0,8333	0,8889	0,8611	0,0000	0,8333	0,8056	0,8611	0,8333	0,8611	0,8333	0,9167	0,7500	0,7778	0,7500
XXXXXX	0,8056	0,7778	0,8056	0,8056	0,8333	0,0000	0,7778	0,8056	0,7778	0,8056	0,7778	0,7778	0,7222	0,7500	0,7222
XXXXXX	0,8056	0,8611	0,8056	0,8611	0,8056	0,7778	0,0000	0,7778	0,7778	0,7778	0,7778	0,8333	0,8056	0,7778	0,7778
XXXXXX	0,8611	0,8056	0,8889	0,8333	0,8611	0,8056	0,7778	0,0000	0,7500	0,8611	0,8056	0,8056	0,7222	0,7500	0,7222
XXXXXX	0,8611	0,8056	0,8056	0,7778	0,8333	0,7778	0,7778	0,7500	0,0000	0,7778	0,8056	0,8056	0,7222	0,7500	0,7222
XXXXXX	0,8611	0,8333	0,9722	0,8611	0,8611	0,8056	0,7778	0,8611	0,7778	0,0000	0,8333	0,7778	0,7778	0,8056	0,7778
XXXXXX	0,8056	0,9722	0,8611	0,9444	0,8333	0,7778	0,8333	0,8056	0,8056	0,8333	0,0000	0,8889	0,7778	0,8333	0,8056
XXXXXX	0,8056	0,8889	0,8056	0,8611	0,9167	0,7778	0,8056	0,8056	0,8056	0,7778	0,8889	0,0000	0,7500	0,7778	0,7500
XXXXXX	0,7222	0,7778	0,8056	0,8056	0,7500	0,7222	0,7778	0,7222	0,7222	0,7778	0,7778	0,7500	0,0000	0,9444	0,9722
XXXXXX	0,7500	0,8333	0,8333	0,8611	0,7778	0,7500	0,7778	0,7500	0,7500	0,8056	0,8333	0,7778	0,9444	0,0000	0,9722
XXXXXX	0,7222	0,8056	0,8056	0,8333	0,7500	0,7222	0,7500	0,7222	0,7222	0,7778	0,8056	0,7500	0,9722	0,9722	0,0000
XXXXXX	0,6944	0,7500	0,7778	0,7778	0,7222	0,6944	0,7500	0,6944	0,6944	0,7500	0,7500	0,7222	0,9722	0,9167	0,9444
XXXXXX	0,7222	0,8056	0,8333	0,8333	0,7500	0,6944	0,7778	0,7500	0,7500	0,8056	0,8056	0,7500	0,9167	0,8611	0,8889
XXXXXX	0,7778	0,7500	0,8056	0,7778	0,7500	0,7222	0,7500	0,7500	0,7500	0,7778	0,7500	0,7500	0,8889	0,8611	0,8889
XXXXXX	0,7222	0,7500	0,7778	0,7778	0,7222	0,6944	0,7500	0,7222	0,7500	0,7500	0,7500	0,7222	0,9167	0,8889	0,9167
XXXXXX	0,7222	0,8056	0,8056	0,8333	0,7500	0,7222	0,7500	0,7222	0,7222	0,7778	0,8056	0,7500	0,9722	0,9722	1,0000

# Le fasi della collaborazione – 5

- Realizzazione e calcolo di indici di similarità per simulare i tempi di cambio formato di codici mai effettuati (n. possibili setup: ca. 4 mil, oltre 20 posizioni per setup)

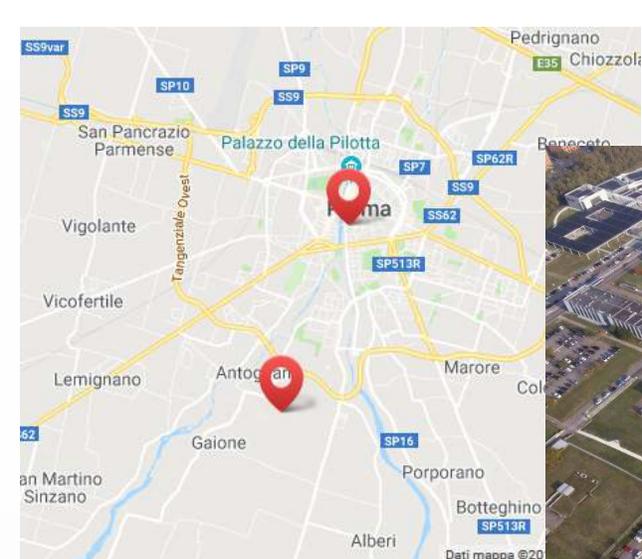
DA	A	SetUp Time	IndiceDice
xxxxx1	xxxxxx	590,000	0,8261
xxxxx1	xxxxxx	313,000	0,8696
xxxxx1	xxxxxx	308,000	0,9130
xxxxx2	xxxxxx	657,000	0,8261
xxxxx2	xxxxxx	346,000	0,7826
xxxxx2	xxxxxx	43,000	0,9565
xxxxx3	xxxxxx	783,000	0,9130
xxxxx3	xxxxxx	656,000	0,9565
xxxxx3	xxxxxx	197,000	0,9130



- **To do:** (i) supporto nell'aggiornamento / sostituzione ERP, (ii) adozione di uno schedatore adeguato, (iii) applicazione logiche SMED per il setup ...

# Conclusioni e sviluppi futuri

- Si è riportato un **caso studio** di collaborazione tra UniPR (oggi **SMILE-DIH**) e una PMI manifatturiera parmigiana
- La collaborazione ha portato ottimi risultati
- L'accompagnamento nel processo di digitalizzazione è particolarmente rilevante per le **PMI** che non vogliono solo adottare nuove tecnologie ma anche:
  - **innovare i processi di business**
  - supportare l'adozione di nuove tecnologie con **personale adeguatamente informato e formato**



web: [www.smile-dih.eu](http://www.smile-dih.eu) email [smile-dih@upi.pr.it](mailto:smile-dih@upi.pr.it)

sede legale e amministrativa:

**Strada al Ponte Caprazucca, 6/A** – 43121 – Parma  
Tel. (+39) 0521.226772

sede operativa:

**Via G.P.Usberti, 181/A** – 43124 – Parma  
Tel. (+39) 0521.905861

SMILE RDMI Hub project has received funding from the European Union through I4MS (*founded under grant agreement No EPCC2017/LGH/MS*), initiative promoted by the EC to support the European leadership in manufacturing through the adoption of ICT technologies, and Fortissimo 2 Project (*founded under grant agreement No 678860*).

Grazie per l'attenzione

# Giovanni Romagnoli

RTD presso il Dip. di Ingegneria e Architettura di Parma  
43124 Parma – Viale G.P. Usberti 181/A

SMILE Digital Innovation Hub (*I4MS & Confindustria DIH Network*)  
43121 Parma – Strada al Ponte Caprazucca, 6/a

Tel. +39 0521 905873    [giovanni.romagnoli@unipr.it](mailto:giovanni.romagnoli@unipr.it)