www.dii.unipd.it

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Relazione per la prova finale

MIGLIORAMENTO DEL LAYOUT PRODUTTIVO DI ALLESTIMENTI COMPLESSI M.T.O.

Tutor universitario: *Prof. Calzavara Martina*

Laureando*: Singh Rohit*

Padova, 18/09/2024

INDICE

www.dii.unipd.it

- M.T.O.
- Layout
- L'Azienda: CAPPELLOTTO S.p.A.
- Problematiche riscontrate
- Soluzioni proposte
- Conclusioni
- Prospettive future

www.dii.unipd.it

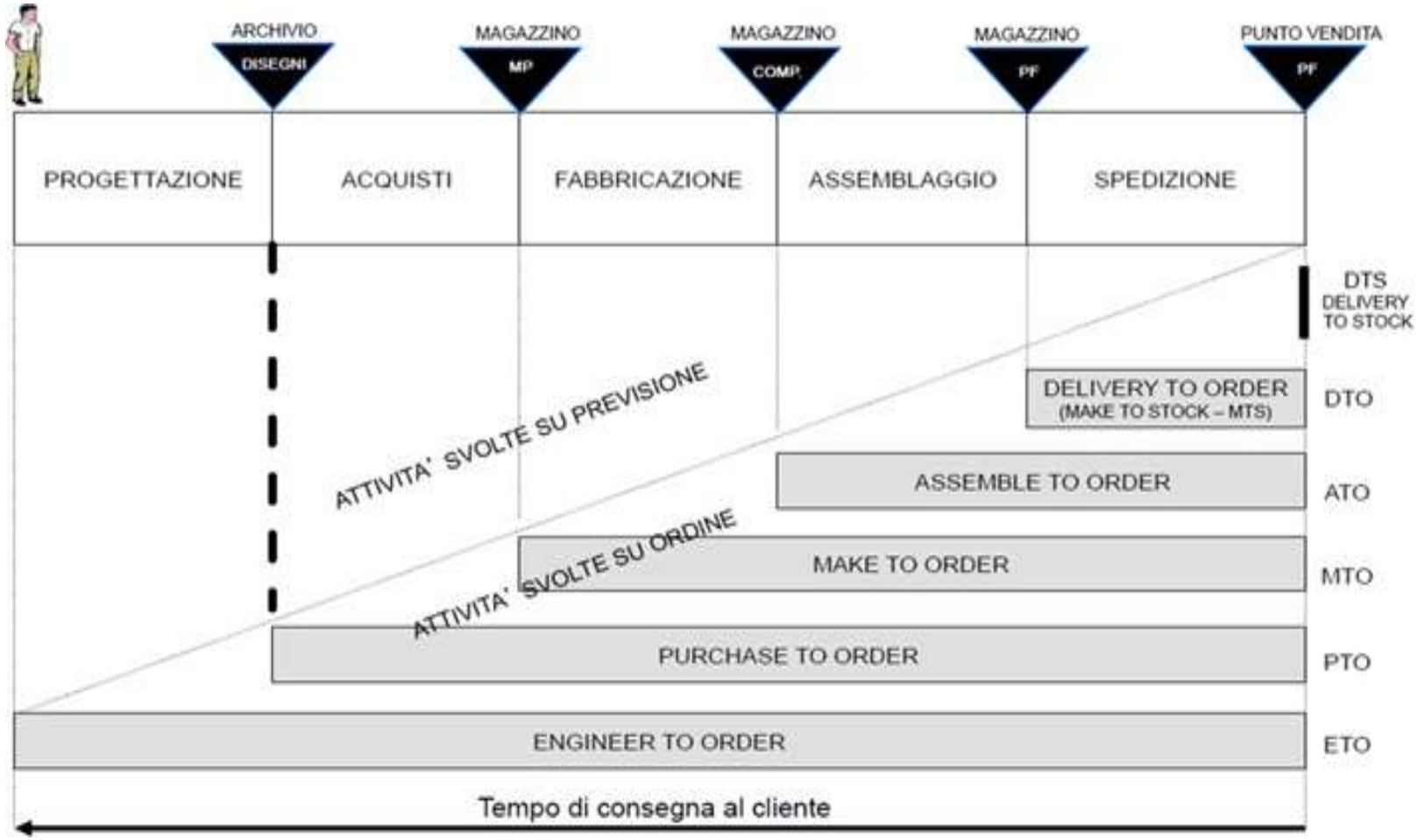


FIGURA 1: CLASSIFICAZIONE DI WORTMANN

www.dii.unipd.it

- Customizzazione del prodotto
- Sistemi di supporto informatici

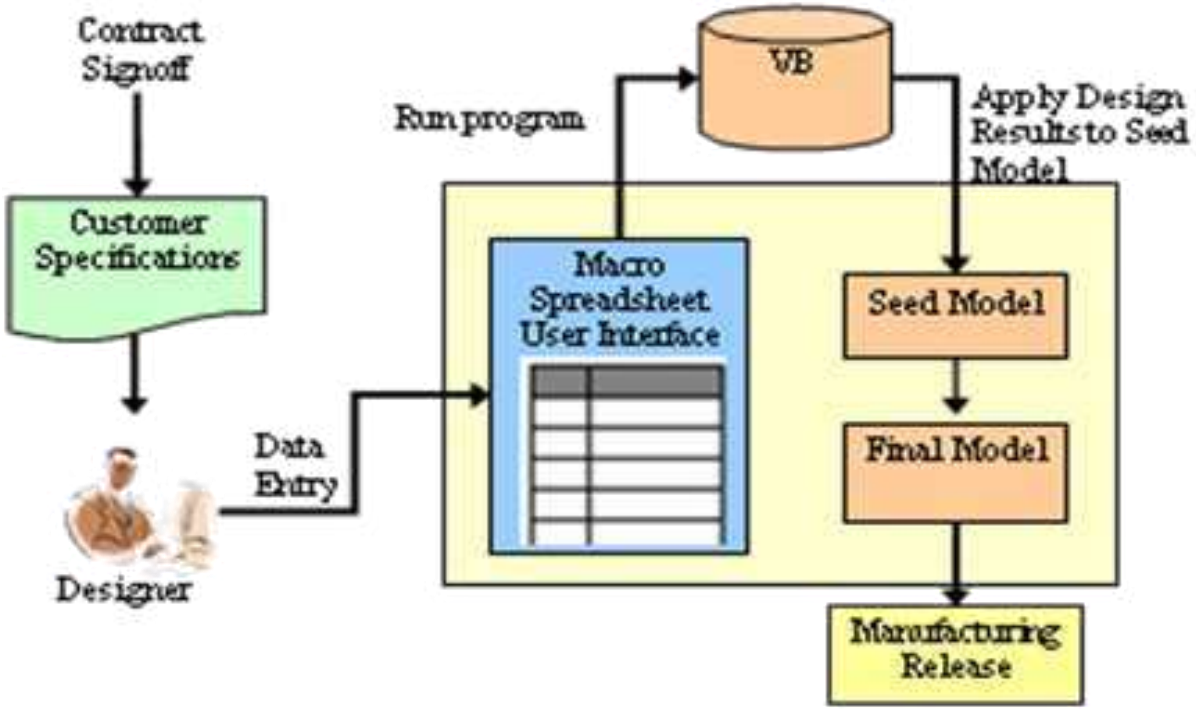


FIGURA 2: SISTEMI DI SUPPORTO INFORMATICI

www.dii.unipd.it

- Ottimo W.L.C. (Working Load Control)

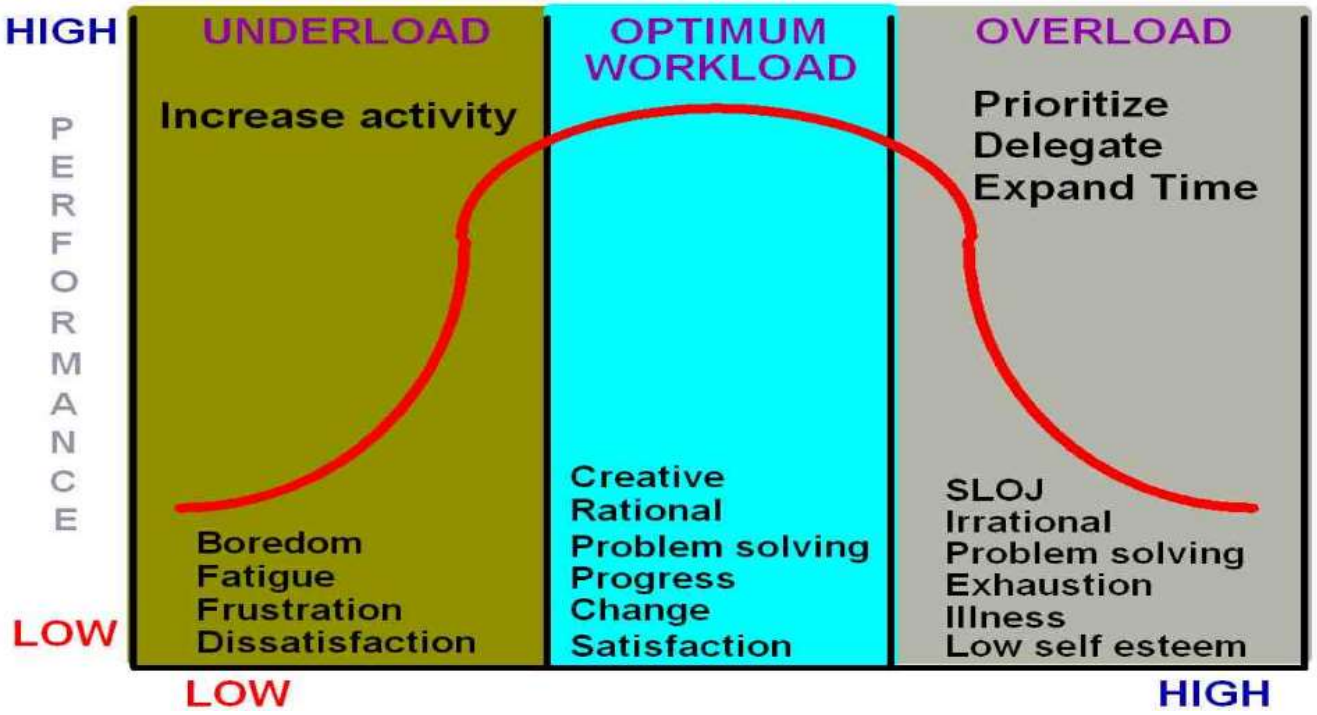


FIGURA 3: RAFFIGURAZIONE WLC

- Costi e tempistiche migliori

LAYOUT

www.dii.unipd.it

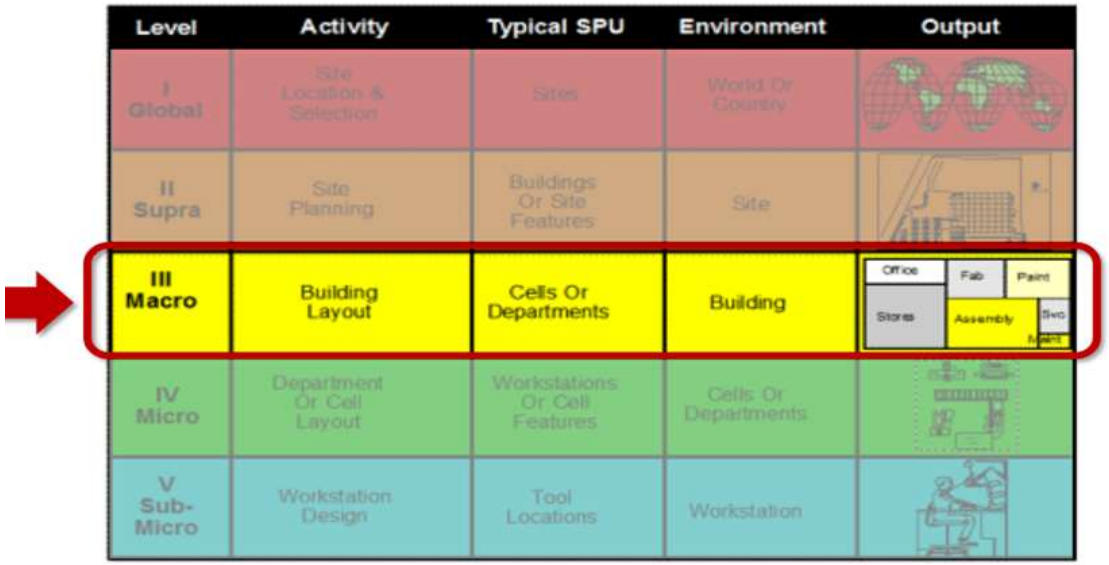


FIGURA 4: LIVELLI DETTAGLIO DELLO STUDIO DI LAYOUT

- **Obiettivi**
  - Semplificazione del processo produttivo
  - Riduzione dei costi di trasporto
  - Riduzione delle scorte
  - Utilizzo efficace dello spazio disponibile
  - Utilizzo efficace della manodopera
  - Promozione di un ambiente ergonomico

LAYOUT

www.dii.unipd.it

- **Studio:**
  1) Disposizione dei macchinari e delle attrezzature
  2) Analisi del flusso dei materiali
  3) Studio dei servizi
  4) Determinazione dello spazio richiesto
  5) Stesura di un primo layout
  6) Scelta del layout ottimale

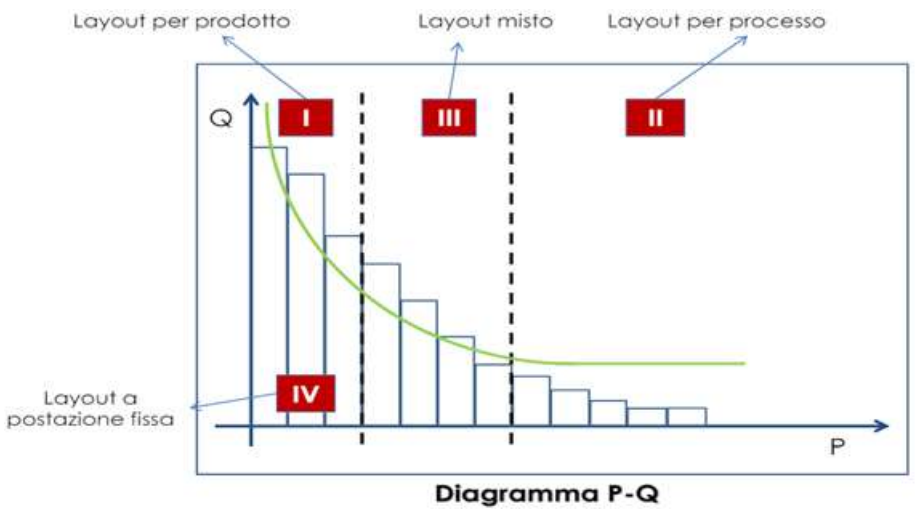


FIGURA 5: DIAGRAMMA PRODOTTO-QUANTITA'

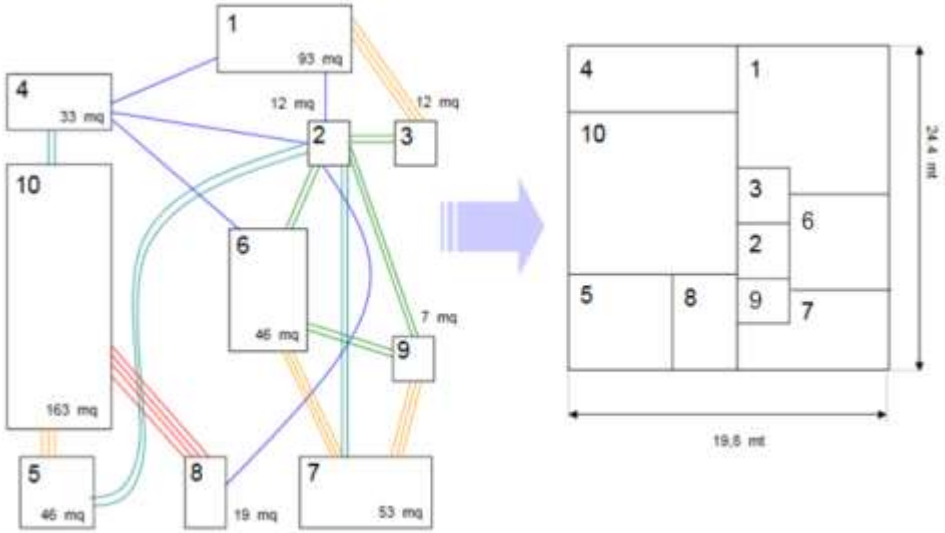


FIGURA 6: STESURA PRIMO LAYOUT

L'AZIENDA: CAPPELLOTTO S.P.A.

www.dii.unipd.it

FIGURA 8: SEDE DI VILLAFRANCA DI VERONA (VR)

FIGURA 9: MERCATO CAPPELLOTTO

- **Il prodotto:**

FIGURA 10: CAP COMBI

FIGURA 11: CAP GEO

L'AZIENDA: CAPPELLOTTO S.P.A.

www.dii.unipd.it

- **Il processo produttivo:**

1) Progettazione tecnica del prodotto
2) Reperimento del materiale
3) Tempo di approvvigionamento
4) Processo di assemblaggio
5) Collaudo

FIGURA 12: PROCESSO DI ASSEMBLAGGIO E COLLAUDO

PROBLEMATICHE RISCONTRATE

www.dii.unipd.it

- Grande quantità di spazio inutilizzato
- Assemblaggio strettamente legato al mezzo
- Mancanza totale o parziale di controlli tra le fasi produttive
- Carico di lavoro delle fasi non omogeneo

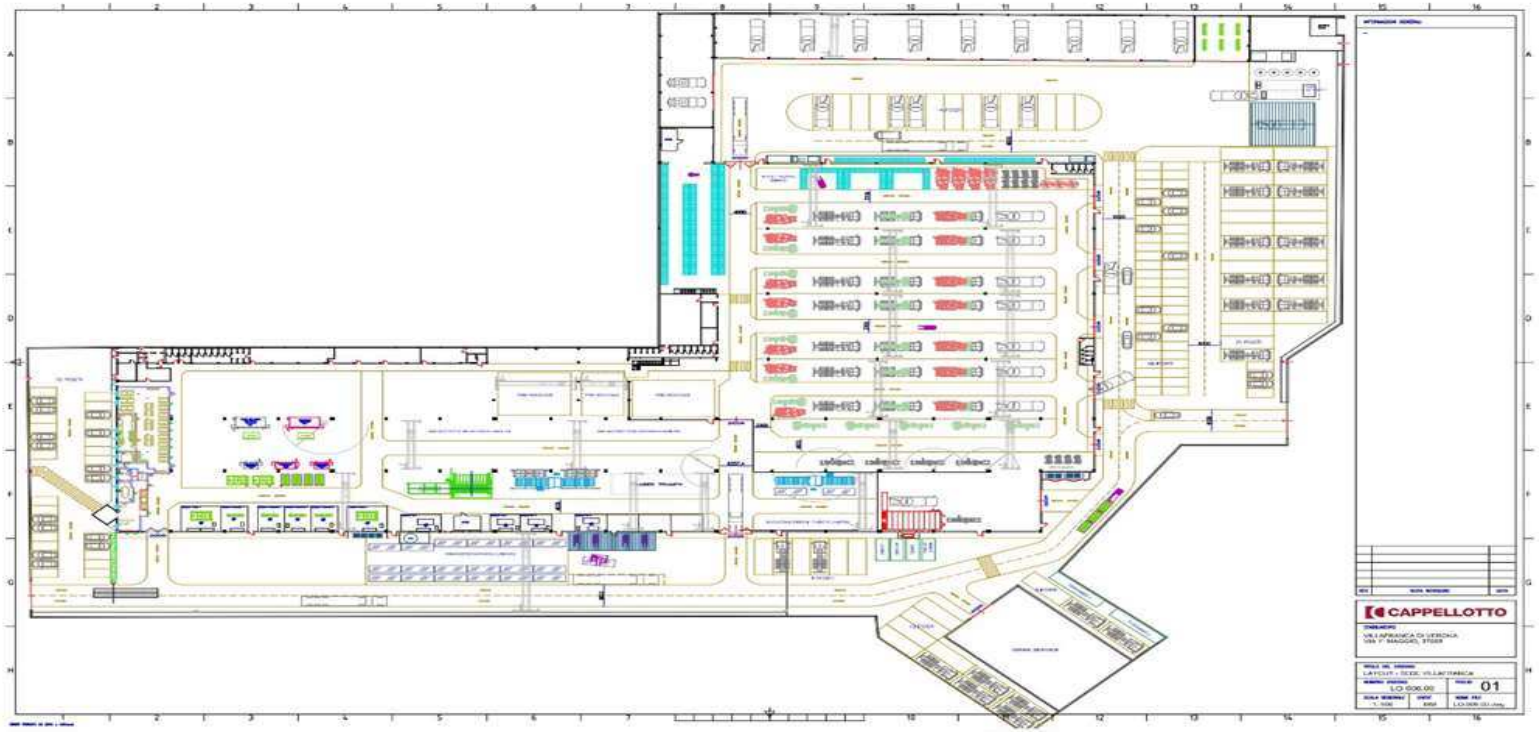
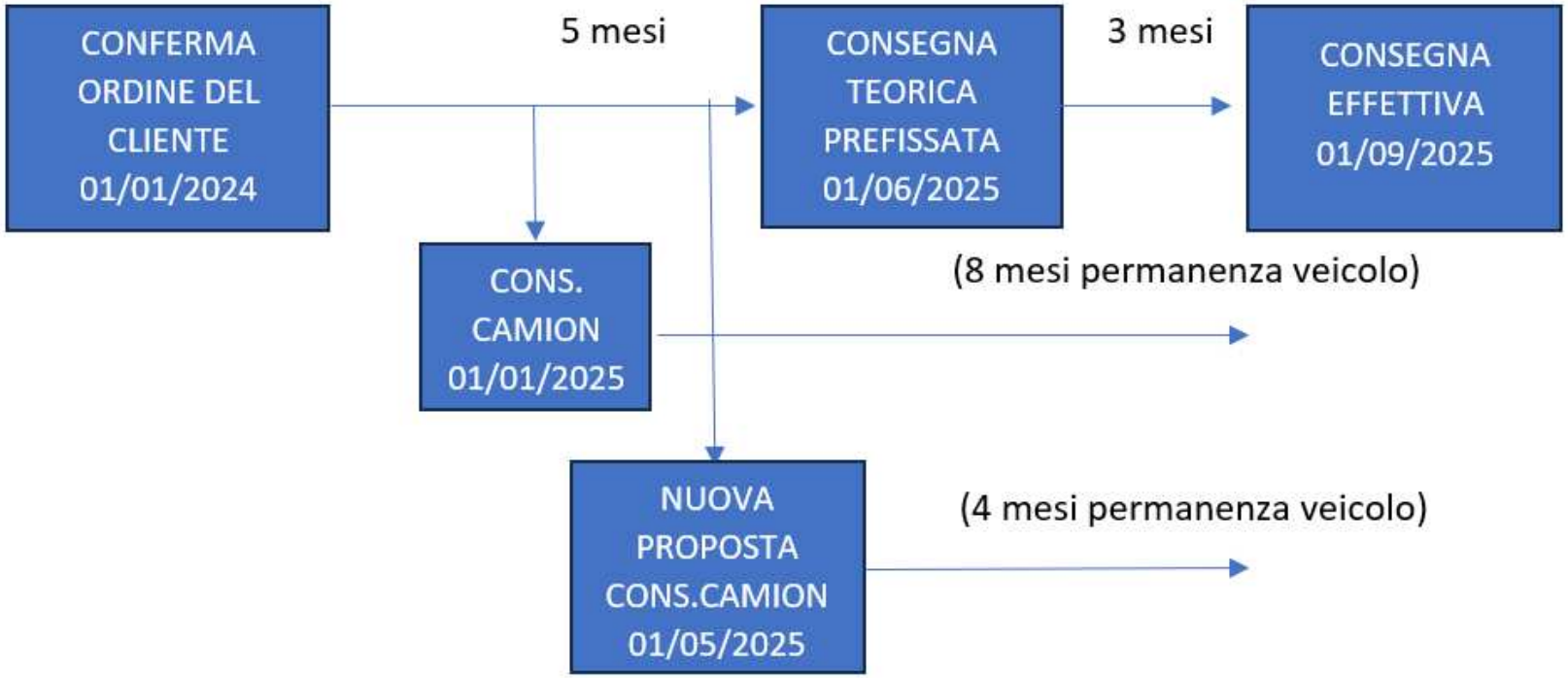


FIGURA 13: LAYOUT STABILIMENTO VILLAFRANCA DI VERONA (VR)

SOLUZIONI PROPOSTE

www.dii.unipd.it

- **Politica aziendale:**



- Si risparmia così circa il 50% del tempo di permanenza del veicolo all'interno dello stabilimento
- Si ha spazio maggiore per la produzione di altri allestimenti

SOLUZIONI PROPOSTE

www.dii.unipd.it

- **Di processo:**
  - E' nominata «processo di assemblaggio senza veicolo» ed è una conseguenza di quella politica aziendale
  - Offre la possibilità di lavorare su più allestimenti nello stesso spazio data l'assenza dell'ingombro del veicolo

FASE	PROCESSO ATTUALE	PROCESSO PROPOSTO
1.a	Preparazione controtelaio	Preparazione controtelaio
1.b	Lavorazione telaio veicolo presente	Sistemazione cisterna
2	Accoppiamento basamento	Accoppiamento basamento
3.a	Assiemaggio sul telaio veicolo	Assemblaggio della cisterna
3.b	Sistemazione cisterna	Arrivo veicolo e lavorazione telaio
4	Assemblaggio della cisterna	Assiemaggio sul telaio veicolo
5	Finitura totale/messa in moto	Finitura totale/messa in moto
6	Collaudo finale	Collaudo finale

SOLUZIONI PROPOSTE

www.dii.unipd.it

- **Tecnologica:**

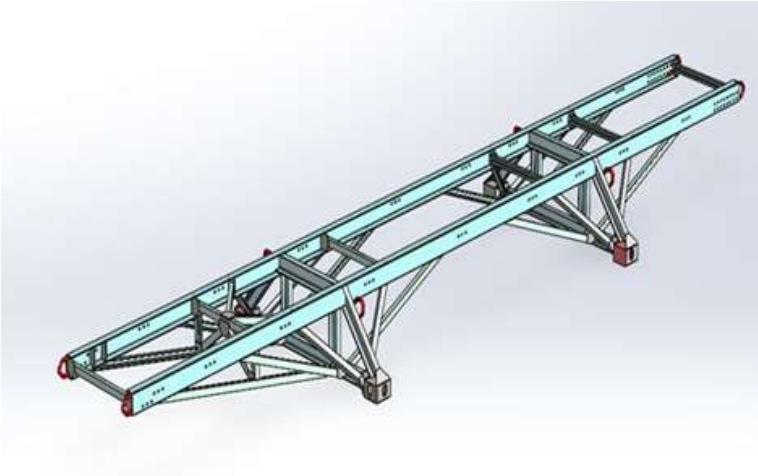


FIGURA 14: RAPPRESENTAZIONE SKID

FIGURA 15: PATTINI DI MOVIMENTO

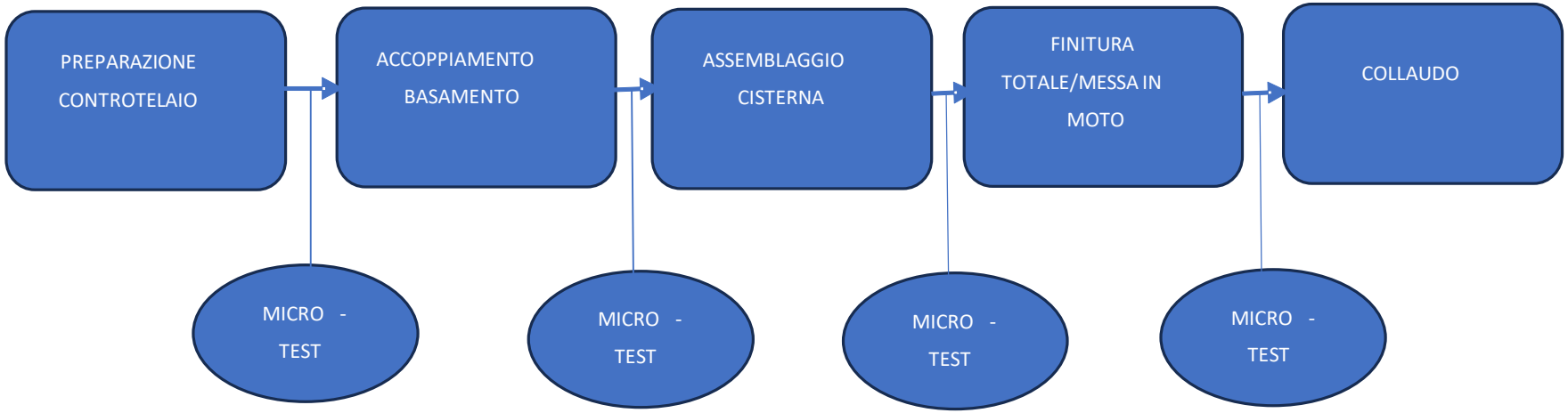
FIGURA 16: CARRELLO INDUSTRIALE

FIGURA 17: MOVIMENTATORE ELETTRICO

SOLUZIONI PROPOSTE

www.dii.unipd.it

- **Di controllo:**



- Viene snellita la fase di collaudo: si può passare dalle 2/3 settimane ad 1 settimana di lavoro in questa fase
- Permette una produzione continua con poca probabilità di interruzioni per mal funzionamenti
- Aumenta la qualità dei prodotto finito che risulta maggiormente controllato durante la sua realizzazione

CONCLUSIONI

www.dii.unipd.it

- La finalità dell'elaborato è il miglioramento del layout produttivo
- Si cercano soluzioni di processo per aumentare la produttività: nel 2023 si sono raggiunte 430 macchine
- Si vuole garantire un'alta qualità del prodotto

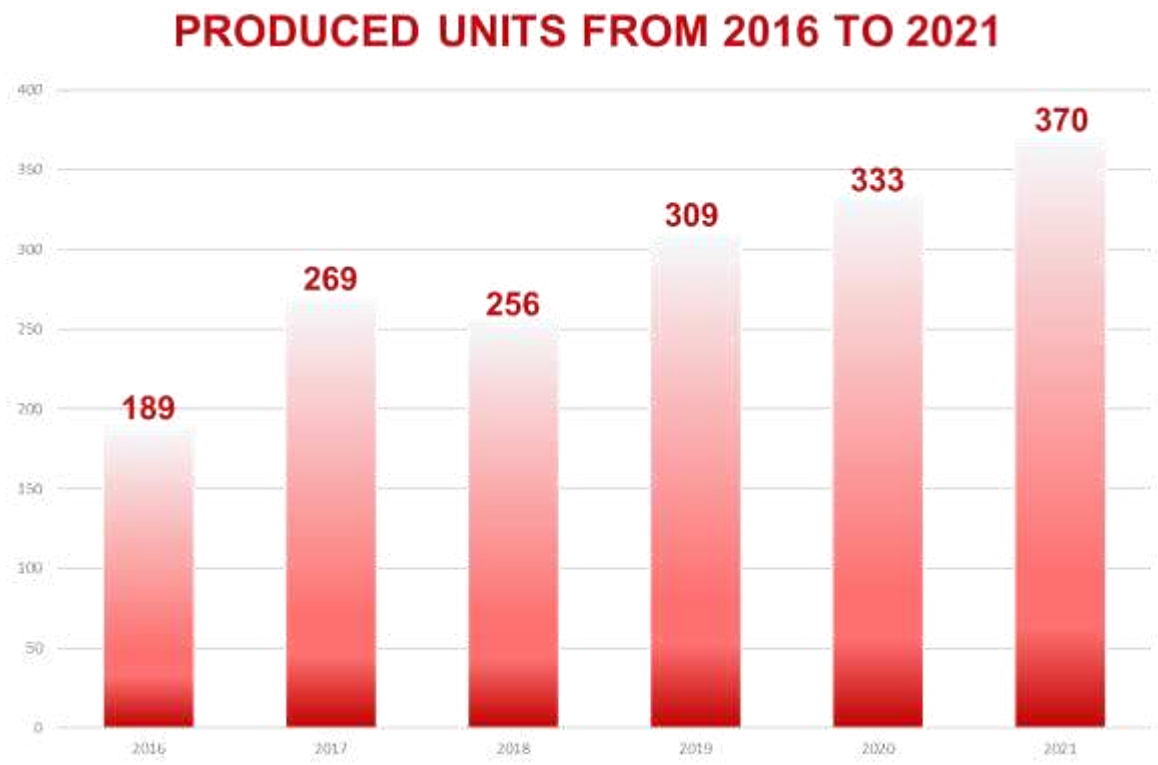


FIGURA 18: AUMENTO DELLA PRODUTTIVITA'

PROSPETTIVE FUTURE

www.dii.unipd.it

- Trasformazione nel più grande polo industriale della sede di Villafranca di Verona (VR) aperta a maggio 2023: prodotte 160 macchine entro fine anno
- L'adottamento di un nuovo P.L.M. (Product Lifecycle Management) per l'organizzazione dell'informazione tecnica
- L'acquisizione di un innovativo E.R.P. (Enterprise Resource Planning) per la pianificazione delle risorse a tutti i livelli nella produzione

FIGURA 20: ERP

FIGURA 19: PLM