



# SICUREZZA NELLE PAVIMENTAZIONI INDUSTRIALI IN CALCESTRUZZO E RESINA

Moira Torri – responsabile marketing Recodi

Marco Pighizzini – responsabile commerciale Recodi

# PROGRAMMA

- Breve presentazione aziendale
- Pavimenti in calcestruzzo
  - senza giunti
  - a planarità controllata
- Manutenzione e ripristino
- Rivestimenti in resina
  - Igiene e facilità di pulizia
  - soluzioni antiscivolo
  - resistenza alle aggressioni chimiche e meccaniche
  - soluzioni antistatiche per aree ATEX e EPA
  - segnaletica orizzontale
- Case history DMG MORI

# PRESENTAZIONE AZIENDALE

# RECODI

## Attività

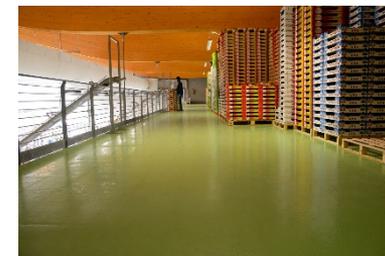
Da oltre 50 anni Recodi progetta e realizza **pavimentazioni industriali** ad elevato coefficiente di tecnologia e offre soluzioni specializzate per l'industria (logistico/GDO, meccanica, manifatturiera, chimico-farmaceutica-cosmetica, gomma-plastica, flexible packaging, costruzioni):

- Pavimenti in calcestruzzo
- Rivestimenti in resina
- Ripristino / manutenzione

## Numeri

52 collaboratori

Fatturato 2019: 11 mln €

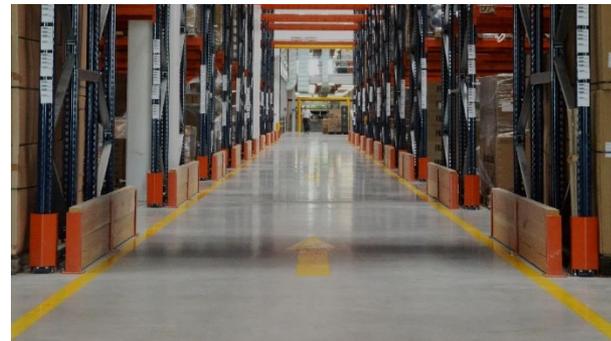


# PAVIMENTI IN CALCESTRUZZO

# PAVIMENTI IN CALCESTRUZZO

## Soluzioni innovative

- Pavimento senza giunti Recoless
- Pavimento a planarità controllata Recoflat
- Pavimento radiante
- Pavimento per esterni
- Rampe antiscivolo



# PROGETTAZIONE

Progettazione all'avanguardia grazie a:

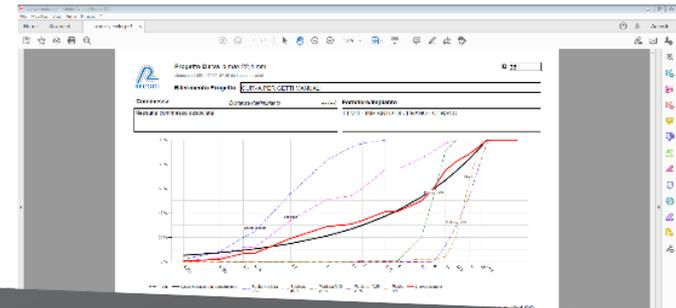
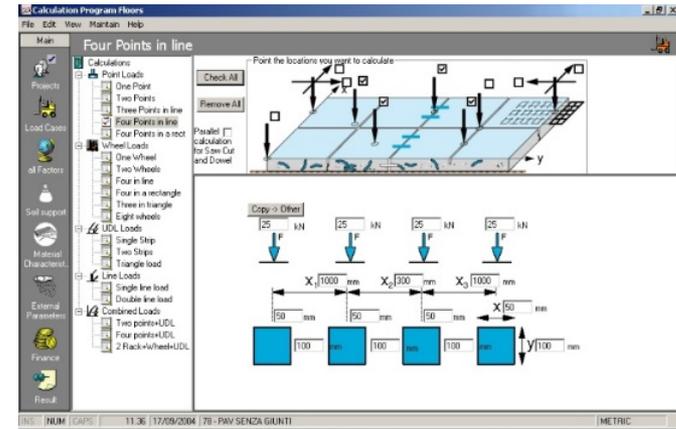
- Studio continuo delle problematiche legate alle pavimentazioni
- Conoscenza dei materiali

Fasi della progettazione:

- Capacità portante del terreno
- Calcolo delle tensioni indotte dai carichi
- Dimensionamento del pavimento

Materiali:

- **Calcestruzzo:**
  - Proprietà
  - Mix design della miscela di calcestruzzo
- **Armatura**
- **Corazzatura** del pavimento realizzata con premiscelati cementizi prodotti nello stabilimento Recodi



# VIBROSTENDITRICE LASER SCREED

La vibrostenditrice **Laser Screed** è un macchinario a controllo computerizzato impiegato per staggiare e vibrocompattare le pavimentazioni in calcestruzzo:

- **Tempi di posa ridotti ed elevata produzione giornaliera**, 1000-2000 mq/giorno
- Produzione di campi di getto di **grandi dimensioni, riducendo i giunti di costruzione**, e quindi le manutenzioni future
- **Resistenza superiore**: il calcestruzzo viene ben compattato e vibrato facendo uscire molta dell'aria presente in esso e rendendolo meno poroso
- **Migliore tolleranza di planarità** data dal controllo laser con frequenza di 300 impulsi al minuto



# PAVIMENTI SENZA GIUNTI - RECOLESS

## **Pavimenti senza di giunti di contrazione**

- Con l'utilizzo della Laser Screed campi di getto da 1000-2000 mq senza giunti di contrazione

## **Il giunto:**

- rappresenta il punto di interruzione della viabilità e comporta il suo rallentamento
- Nel tempo assistiamo al suo sbrecciamento -> costi di riparazione e maggiori manutenzioni anche ai mezzi di trasporto.

## **Ideali per aree a elevato traffico e forte movimentazione delle merci**

- Settore logistico, magazzini

# PAVIMENTI SENZA GIUNTI - RECOLESS

## Vantaggi:

- **MANUTENZIONE MINIMA DELLA PAVIMENTAZIONE:** Eliminare i giunti significa ottenere un risparmio nelle spese di manutenzione della pavimentazione in condizioni di traffico intenso.
- **RIDUZIONE DEI COSTI DI LOGISTICA:** Minori spese di manutenzione dei carrelli elevatori, minor rischio di danni alle merci e riduzione di impedimenti alle operazioni di movimentazione.
- **SICUREZZA NELLE MOVIMENTAZIONI:** una maggiore sicurezza per la salute degli operatori implica una diminuzione del rischio di incidenti.



# PAVIMENTI A PLANARITA' CONTROLLATA



Perdita di planarità

# PAVIMENTI A PLANARITA' CONTROLLATA

Requisito di **planarità**: non presentare irregolarità, nè convesse nè concave.

Il nostro processo produttivo attua un monitoraggio della **planarità sin dalla fase di getto** tramite l'ausilio:

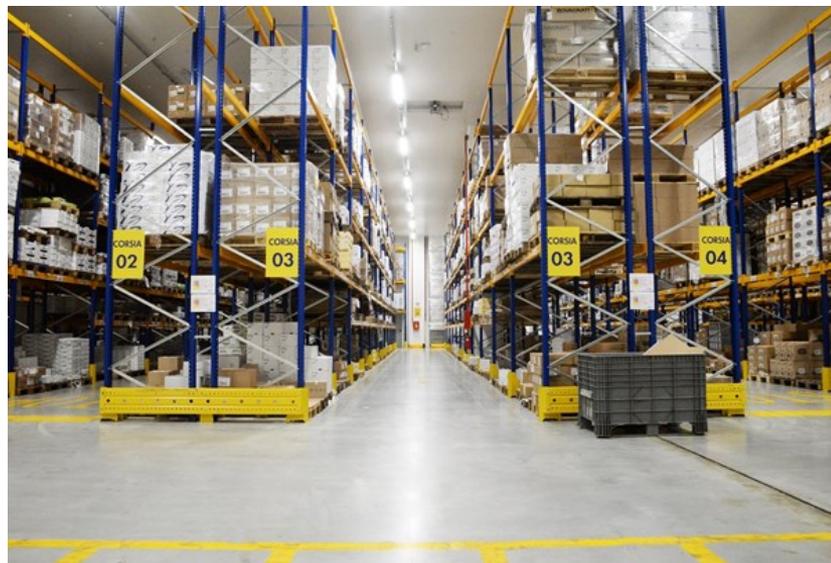
- della Laser Screed
- di passaggi con **racle speciali per la** regolazione e perfezionamento della planarità
- Questi accorgimenti ci consentono di **ottenere tolleranze di planarità di altissimo livello, con valori migliori rispetto alla normativa di riferimento UNI 11146:2005**. Per le aree stoccaggio le tolleranze da noi impiegate sono le seguenti:

*\* Scostamento di concavità o convessità al piano nominale determinato dal regolo utilizzato per la misurazione*

Distanze tra i punti di controllo	1m	2m	4m
Tolleranza	± 3mm	± 4mm	± 5mm

# PAVIMENTI A PLANARITA' CONTROLLATA

- La scelta di planarità è strettamente correlata alla destinazione d'uso prevista in particolare al tipo di movimentazione e stoccaggio delle merci previste.
- Le tolleranze di planarità e di orizzontalità dovranno essere prescritte in fase progettuale in relazione all'altezza delle scaffalature e al tipo di carrelli utilizzati nella movimentazione delle merci.
- **Quando non vi è la possibilità di raggiungere la planarità richiesta dal cliente durante la posa del pavimento in calcestruzzo si interviene con rettifiche post realizzazione**
- Quando le scaffalature sono state montate all'interno dell'area si procede al **miglioramento della planarità di zone mirate** - generalmente corsie di transito dei muletti e aree adiacenti agli scaffali - in cui è particolarmente importante che la superficie sia perfettamente planare



# PAVIMENTI A PLANARITA' CONTROLLATA

## Vantaggi:

- **MOVIMENTAZIONE MERCI SICURA:** I carrelli elevatori a grande altezza e le scaffalature avranno una base di appoggio lineare con un'ottima sicurezza per gli addetti ai lavori.
- **MANUTENZIONE MINIMA:** È sufficiente adottare una manutenzione standard, in caso di perdita di planarità è possibile ripristinarla con tempistiche rapide.
- **RISPETTO NORMATIVA UNI 11146:2005:** Le tolleranze di planarità adottate sono molto basse per rispettare le norme di sicurezza in materia di movimentazione e stoccaggio di merci.
- **VELOCITA' NELLE OPERAZIONI DI LOGISTICA:** data la movimentazione sicura è possibile una maggior velocità di movimentazione

# MANUTENZIONE E RIPRISTINO

# MANUTENZIONE E RIPRISTINO

## Crepe e giunti

- Rottura degli spigoli delle crepe;
- Rottura dei giunti di costruzione e di contrazione.

## Degrado e danni delle superfici

- Deformazione delle piastre con rialzamento dei blocchi e conseguente perdita del piano d'appoggio;
- Bassa resistenza all'usura con degrado della superficie, formazione di buche e produzione di polvere;
- Perdita della planarità causata da avvallamenti dovuti all'usura;
- Rottura e distacco dal supporto delle piastrelle industriali (grès, klinker, mattonelle);
- Scartellamento della superficie per effetto del gelo nelle pavimentazioni esterne e ammaloramento per la reazione alcali-aggregati (pop-out).

# MANUTENZIONE E RIPRISTINO

Trattamento delle crepe

Prima



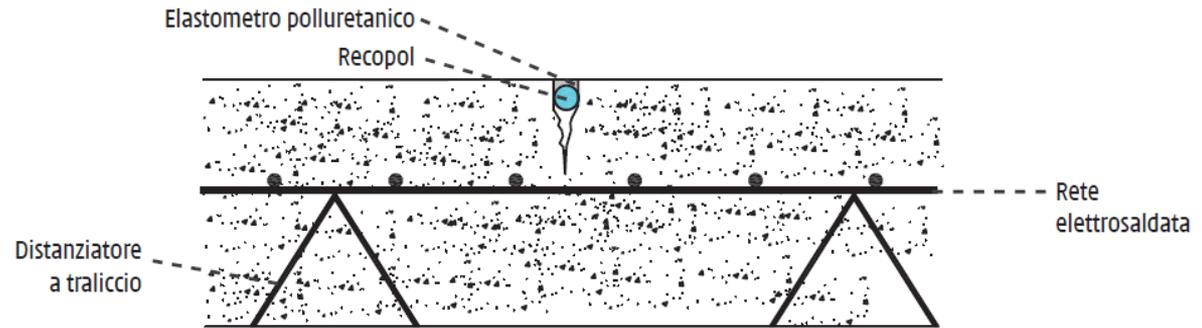
Dopo

# MANUTENZIONE E RIPRISTINO

## Trattamento delle crepe



### SOLUZIONE

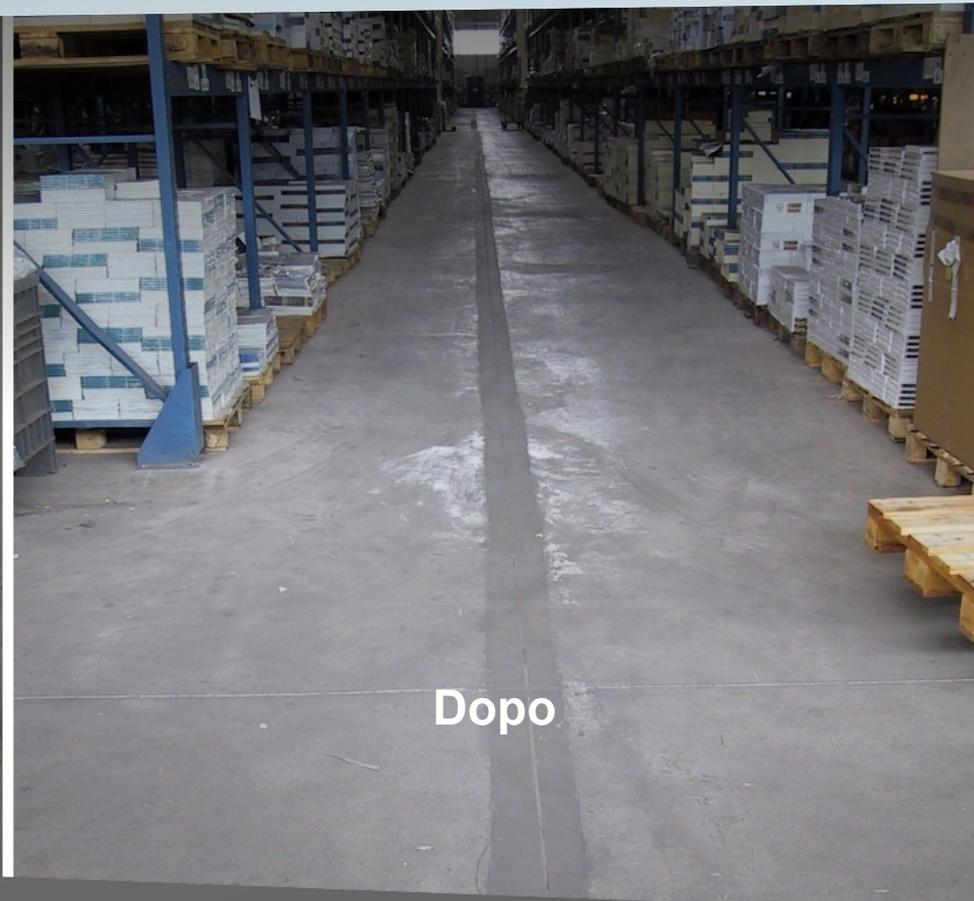


# MANUTENZIONE E RIPRISTINO

Trattamento dei giunti



Prima

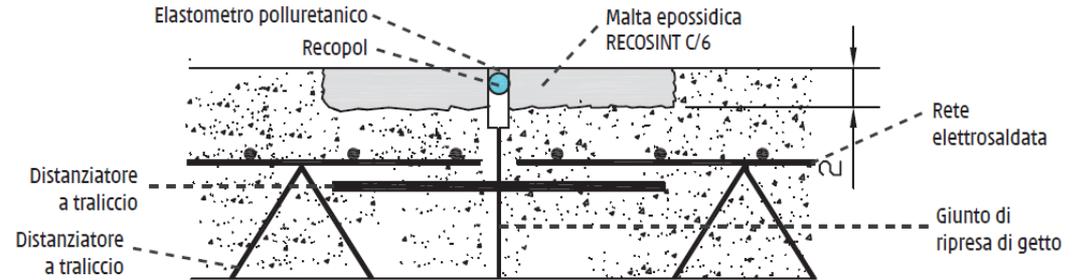


Dopo

# RICOSTRUZIONE GIUNTO CON TRAVETTO



## SOLUZIONE



# MANUTENZIONE E RIPRISTINO



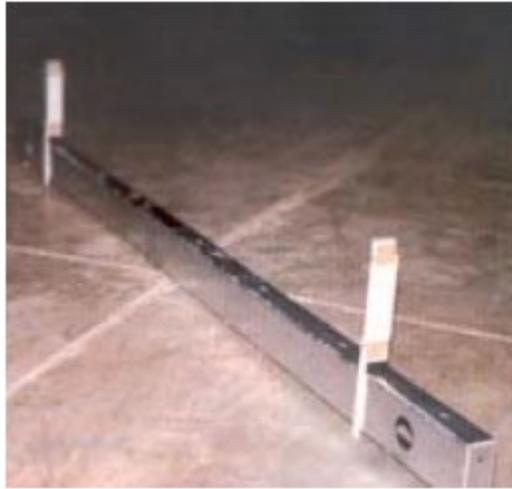
Ricostruzione del piano di appoggio



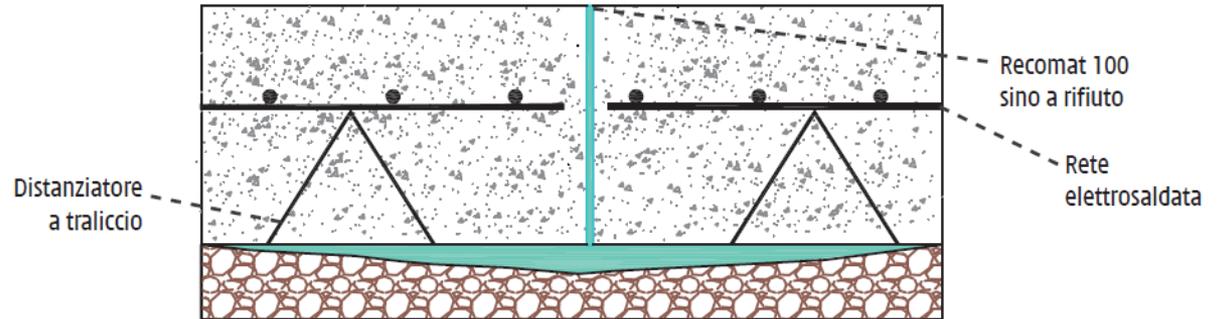
Restauro delle superfici

# MANUTENZIONE E RIPRISTINO

## Iniezioni di boiaccia a ritiro controllato



### SOLUZIONE



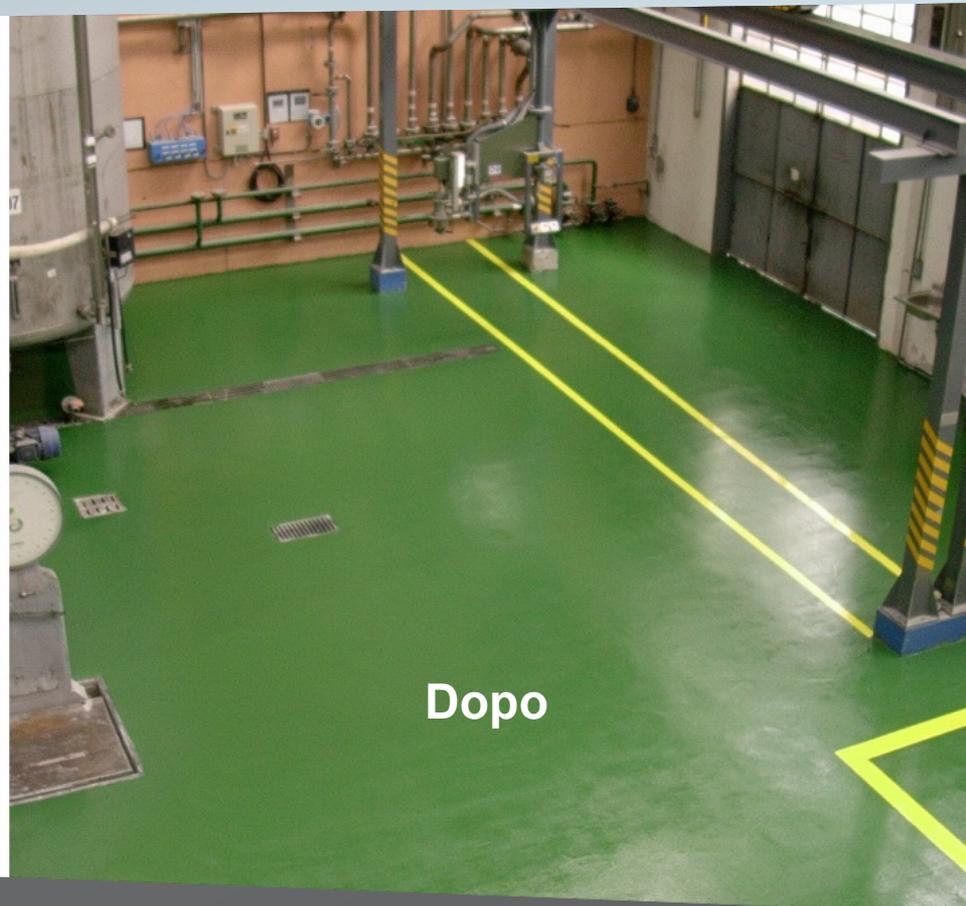
# MANUTENZIONE E RIPRISTINO

Ripristino delle pavimentazioni degradate  
con fresatura

Interventi sulle superfici danneggiate  
con ricostruzione dello strato corticale  
del pavimento

# MANUTENZIONE E RIPRISTINO

Prima



Dopo

# MANUTENZIONE E RIPRISTINO

Prima

Dopo

# RIVESTIMENTI IN RESINA

# RIVESTIMENTI IN RESINA

## Caratteristiche

- Igiene, facilità di pulizia e soluzioni antibatteriche
- Impermeabilità agli oli e emulsioni
- Trame antisdrucchiolo
- Resistenza alle aggressioni chimiche
- Resistenza all'abrasione meccanica
- Maggior identificazione delle aree di lavoro
- Resistenza agli shock termici
- Soluzioni antistatiche per aree ATEX e EPA
- Soluzioni per aree a contaminazione controllata
- Soluzioni decorative



# RIVESTIMENTI IN RESINA

1970 Prime installazioni in resina Recodi

## Ampia varietà di prodotti

**REPOX MALTA** (malta epossidica) – 4/6 mm

**RECOSINT RV** (multistrato epossidico) – 2 mm

**POLIUCEM** (sistema in poliuretano cemento) – 6/12 mm

**RECOSINT A2** (autolivellante epossidico, anche nella soluzione antistatica) 1.5/3 mm

**REPOX MIX** (malta epossidica con quarzi ceramizzati) – 4 mm

**REMETIL** (sistema metil metacrilato) – 4 mm

**RESTORE** (rivestimento decorativo) – 3 mm

**SEGNALETICA ORIZZONTALE**

Applicatore fiduciario MastetTop

**MASTER<sup>®</sup>**  
**» BUILDERS**  
**SOLUTIONS**

# RIVESTIMENTI IN RESINA

## Applicazioni per il settore manifatturiero, meccanico e logistico

- Magazzini
- Aree produttive
- Aree di imballaggio
- Spogliatoi
- Laboratori
- Docce, servizi igienici
- Corsie di transito, corridoi, ingressi

# RIVESTIMENTI IN RESINA

## Area produzione meccanica

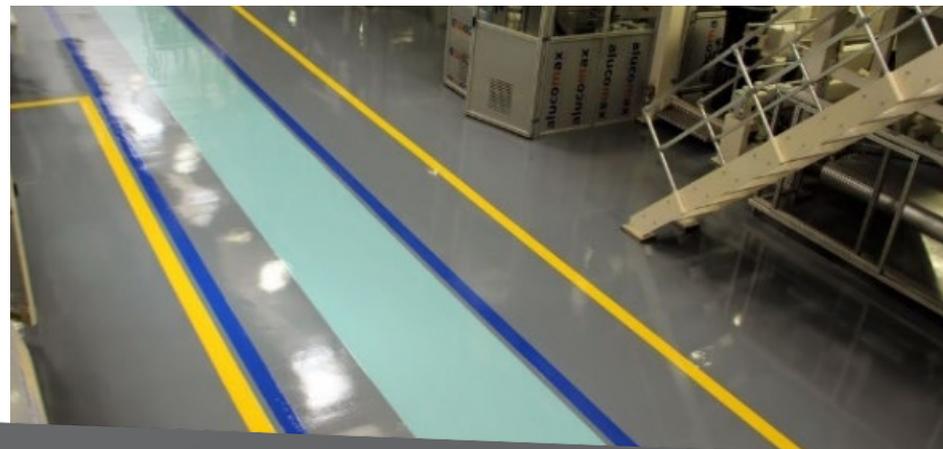
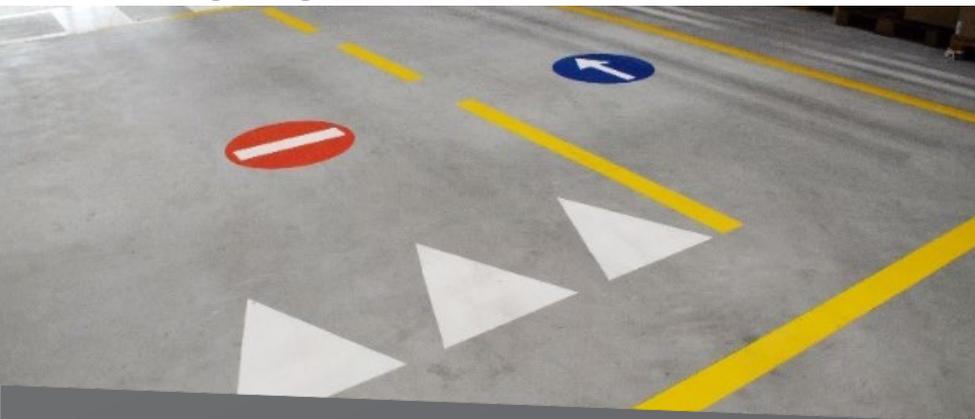
# RIVESTIMENTI IN RESINA

## Corsie di transito

# SEGNALATICA ORIZZONTALE

## Perché viene impiegata

- Migliore organizzazione delle aree
- Sicurezza dei pedoni
- Miglior gestione della movimentazione delle merci



# CASE HISTORY

# DMG MORI

**Azienda:** leader mondiale nella produzione di macchine utensili per il taglio. DMG è una realtà internazionale, presente in tutto il mondo con sedi produttive e commerciali in oltre 150 paesi sparsi nei cinque continenti e che ha fatto dell'innovazione tecnologica il suo punto di forza.

In Italia il gruppo ha **4 stabilimenti:** Graziano Tortona (AL), DMG MORI Italia (MI), GILDEMEISTER Italiana (BG), DMG MORI Italia (BS)

Il nostro intervento ha riguardato:

- lo stabilimento GILDEMEISTER Italiana a Brembate Sopra (BG)
- La sede DMG MORI Italia a Milano

# Ripristino pavimentazioni stabilimento Brembate Sopra (BG)

Anno: dal 2006

## Esigenze del cliente:

- Rivestimento impermeabile
- Resistente alle aggressioni meccaniche
- Consolidamento parte ammalorate
- Manutenzione minima nel tempo
- Migliorare la sicurezza delle movimentazioni anche grazie a soluzioni antiscivolo
- Organizzazione delle aree di lavoro distinguendo le corsie di transito dalle aree di lavorazione



# SOLUZIONI

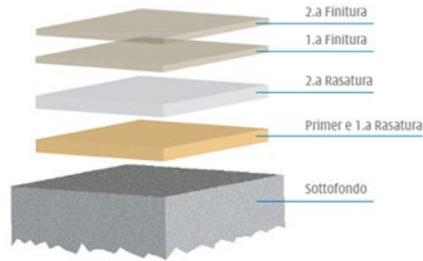
## Soluzioni

Prodotto	mq	Aree
Multistriato epossidico Recosint RV	10.084	Corridoi, assemblaggio, show room, ex carpenteria, assemblaggio GM e tamburi, officina macchine pesanti, ex verniciatura, verniciatura, metrologia, montaggio, controllo qualità, prototipi
Malta epossidica Repox malta	110	Ex show room

### **Prima della stesura dei rivestimenti sono stati realizzati risanamenti della pavimentazione ammalorata**

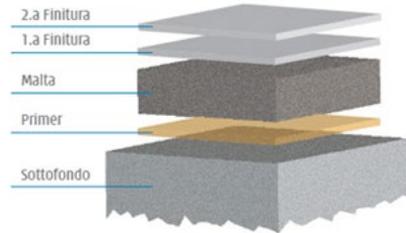
- Consolidamento delle piastre di calcestruzzo con iniezioni di boiaccia a ritiro controllato
- Realizzazione di sottofondo per la dissipazione della pressione osmotica
- Realizzazione di travetti per consolidare i giunti
- Riempimento di crepe

# SOLUZIONI



## Multistrato epossidico Recosint RV

- Soluzione versatile
- Buona resistenza alle aggressioni meccaniche
- Impermeabile e antiscivolo
- Buona resistenza chimica



## Malta epossidica Repox Malta

- Ottima resistenza meccanica all'abrasione e all'urto
- Indicato per ambienti con forte traffico o con lavorazione meccanica
- Impermeabile e antiscivolo
- Buona resistenza chimica

# REPARTO ASSEMBLAGGIO



PRIMA



DURANTE



DOPO

# REPARTO ASSEMBLAGGIO – RECOSINT RV

# Segnaletica orizzontale

## Esigenze del cliente

- Creare un ambiente di lavoro ordinato e contribuire alla sicurezza per gli addetti:
  - Delimitare le aree di lavoro
  - Indirizzare il traffico di persone e di mezzi di trasporto



# Sede DMG MORI Italia a Milano

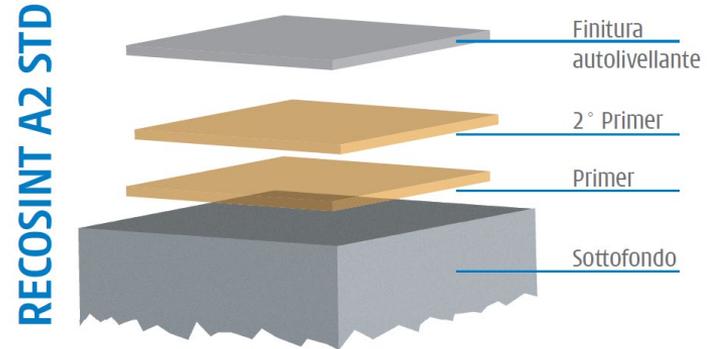
Anno: 2013

## Esigenze:

- Rivestimento area show room – mq 950
- Pavimento di impatto estetico

## Soluzione:

- Autolivellante epossidico Recosint A2
- Aspetto liscio, lucido e chiaro
- Buona resistenza meccanica
- Facilità di pulizia



# SHOW ROOM – RECOSINT A2



MILLTAP 700

...tro di lavoro compatto  
...levata produttività con  
...do cambio utensili.

**DMG MORI SEIKI**

# REFERENZE AREE SERVIZIO

## LOGISTICA E GDO, PARCHEGGI, AREE COMMERCIALI

- FSI SRL
- AMAZON ITALIA LOGISTICA SRL
- ARCO SPEDIZIONI SPA
- CEVA LOGISTICS ITALIA SRL
- DECATHLON SPA
- RAMPININI ERNESTO SRL
- TIGROS SPA
- BOLTON MANITOBA SPA
- MIGROSS SPA
- XPO SUPPLY CHAIN PHARMA ITALY SPA
- CAB LOG SRL
- TECHBAU SPA
- ESPRINET SPA
- ENGINEERING 2K SPA

# REFERENZE INDUSTRIA

## MECCANICA, MANIFATTURIERA, FLEXIBLE PACKAGING, ELETTRONICA

- ALUBERG SPA
- CARTIERE VILLA LAGARINA SPA
- DMG MORI ITALIA SRL
- MIRAGE GRANITO CERAMICO SPA
- BORMIOLI ROCCO E FIGLIO SPA
- FAAC SPA
- HIPAC SPA
- ITP SPA
- SMIPACK SPA
- STAMPERIA CARCANO SPA
- STAUBLI ITALIA SPA
- STUCCHI SPA
- ABB SPA
- BETA UTENSILI SPA
- BOBST ITALIA SPA
- CAM SPA
- NORMALIEN SPA
- TURBOCOATING SPA

# REFERENZE CHIMICA

## CHIMICA-FARMACEUTICA, COSMETICA, GOMMA-PLASTICA

- ABOCA SPA
- ACS DOBFAR SPA
- ANGELINI SPA
- BAXTER MANUFACTURING SPA
- CHIESI FARMACEUTICI SPA
- DOPPEL FARMACEUTICI
- ELI LILLY ITALIA SPA
- ISTITUTO DE ANGELI SRL
- KEDRION SPA
- L. MANETTI E H. ROBEERTS & C
- GSK - GLAXOSMITHKLINE SPA
- SANOFI SPA
- ART COSMETICS SRL
- CHROMAVIS
- MIL MIL 76 SPA

# REFERENZE CIBO E BEVANDE

## ALIMENTARE, CANTINE VINICOLE, BEVANDE

- BARILLA G. E R. FRATELLI SPA
- OLEIFICIO COPPINI ANGELO SPA
- PAI INDUSTRIALE SPA
- PASTIFICIO RANA SPA
- PATA SPA
- COLUSSI SPA
- LAURETANA SPA
- CRASTAN SPA
- DI VITA SPA
- EMILIO MAURI S.P.A.
- FERRERO SPA
- GENNARO AURICCHIO SPA
- LAZZARINI SPA
- BALCONI INDUSTRIA DOLCIARIA SPA
- ROVAGNATI SPA

**Grazie!**  
**Domande?**

[moira.torri@recodi.it](mailto:moira.torri@recodi.it)  
[marco.pighizzini@recodi.it](mailto:marco.pighizzini@recodi.it)