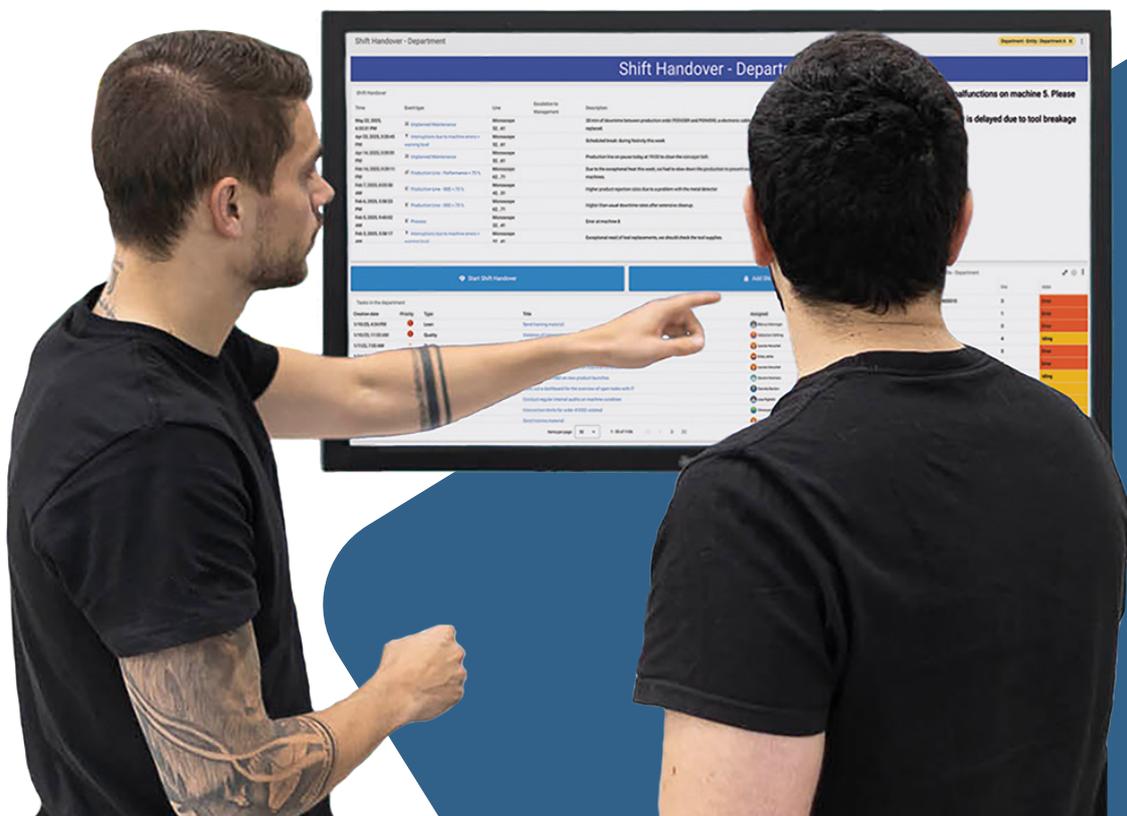


# Registro Digitale dei Turni

L'implementazione del caso d'uso "Registro Digitale dei Turni" in *Visual Shop Floor* – per un cambio turno preciso e affidabile.



# Indice

---

1. Introduzione	1
2. Contesto e situazione iniziale	2
3. Requisiti e obiettivi	3
4. Approccio alla soluzione per l'implementazione con <i>Visual Shop Floor</i>	5
4.1 Raccolta dati e integrazione dei sistemi	5
4.1.1 Raccolta dati e integrazione dei sistemi in <i>Visual Shop Floor</i>	5
4.1.2 Raccolta dati e integrazione dei sistemi nel contesto del „Registro Digitale dei Turni“	6
4.2 Pre-elaborazione dei dati	7
4.2.1 Pre-elaborazione dei dati in <i>Visual Shop Floor</i>	7
4.2.2 Pre-elaborazione dei dati nel contesto del „Registro Digitale dei Turni“	7
4.3 Task Management	8
4.3.1 Task Management in <i>Visual Shop Floor</i>	8
4.3.2 Task Management nel contesto del „Registro Digitale dei Turni“	8
4.4 Event Handling	9
4.4.1 Event Handling in <i>Visual Shop Floor</i>	9
4.4.2 Event Handling nel contesto del „Registro Digitale dei Turni“	9
4.5 Interfaccia utente	10
4.5.1 Progettazione delle interfacce utente in <i>Visual Shop Floor</i>	10
4.5.2 Progettazione delle interfacce utente nel contesto del „Registro Digitale dei Turni“	10
4.5.2.1 Struttura del dashboard e descrizione dei componenti utilizzati	11
4.5.2.2 Registrazione di un cambio turno	13
4.5.2.3 Registrazione di un nuovo evento di turno	13
4.5.2.4 Collegare attività agli eventi e visualizzarle	14
4.5.2.5 Allegati per gli eventi	15
4.6 Panoramica complessiva – struttura e interazione dei componenti	16
5. Risultati e benefici	18

# 1. Introduzione

*Visual Shop Floor* è una moderna piattaforma no-code/low-code per la gestione digitale del shop floor. Offre un'ampia raccolta di funzionalità, flessibili e configurabili, che permettono di modellare in modo agile i casi d'uso specifici di ciascuna azienda in produzione e logistica, senza necessità di conoscenze di programmazione. La piattaforma si basa su un'architettura modulare e scalabile ed è completamente adattabile tramite interfacce utente intuitive.

Le aree funzionali centrali di *Visual Shop Floor* comprendono la gestione dei dati, la visualizzazione delle informazioni, il task management e i meeting, nonché l'implementazione sistematica dei processi di miglioramento continuo. A seconda del caso d'uso, queste funzionalità vengono configurate in base alle esigenze e collegate tra loro. In questo modo nascono soluzioni su misura che consentono di monitorare i processi in tempo reale e di ottimizzarli in modo sistematico.

Il presente documento fa parte della serie "*Visual Shop Floor – Solution Blueprints*". L'obiettivo della serie è presentare in dettaglio casi d'uso concreti tratti dalla pratica – sia come guida di riferimento per progetti simili, sia per illustrare il funzionamento e l'interazione dei meccanismi centrali della piattaforma. Grazie alla presentazione chiara dei principi di base, i blueprint offrono anche un importante contributo alla formazione dei key user e degli amministratori – creando così valore aggiunto per decisori, utenti e nuovi utilizzatori.

Questo documento descrive l'implementazione del caso d'uso "Registro Digitale dei Turni" con la piattaforma software *Visual Shop Floor*, sviluppato nell'ambito di un progetto cliente. L'obiettivo era aumentare la trasparenza nello svolgimento dei turni attraverso la registrazione digitale e l'elaborazione strutturata delle informazioni rilevanti, rendere il cambio turno – come processo ricorrente – più efficiente, documentare e tracciare in modo affidabile eventi critici e registrare e attuare in modo sistematico le misure derivanti.

Il presente blueprint funge da modello pratico per casi d'uso simili. Supporta gli utenti nell'affrontare in modo strutturato sfide comparabili, nell'utilizzare in modo mirato le funzionalità di *Visual Shop Floor* e quindi nello sfruttare appieno il potenziale della piattaforma.

## 2. Contesto e situazione iniziale

Nell'azienda analizzata, la documentazione dell'andamento dei turni avveniva finora in modo manuale – prevalentemente su moduli cartacei, in parte su fogli Excel e tramite un sistema di acquisizione dati operativi sviluppato internamente ma utilizzato solo in modo discontinuo. Questo approccio era molto oneroso e, a causa dei frequenti salti di supporto, portava a una scarsa trasparenza e a una tracciabilità limitata. Eventi critici come guasti agli impianti, deviazioni di qualità o colli di bottiglia venivano sì registrati, ma spesso in modo non strutturato e senza chiare responsabilità. La conseguenza: perdita di informazioni, reazioni tardive ed errori ripetuti evitabili.

Anche il cambio turno quotidiano era spesso caratterizzato da mancanza di struttura e da discussioni superflue. In assenza di una panoramica consolidata sugli eventi del turno precedente, i responsabili di reparto dovevano fare affidamento su resoconti verbali o su informazioni sparse. I compiti derivanti da problemi acuti o ricorrenti venivano spesso documentati e seguiti solo in modo incompleto.

Su queste basi è emersa la necessità di una soluzione digitale centralizzata, in grado di raccogliere in modo strutturato le informazioni di turno, presentarle visivamente e integrarle senza soluzione di continuità nei processi successivi, come il task management e le riunioni.

Le principali sfide possono essere così riassunte:

- **Documentazione manuale e frammentata:**  
Le informazioni di turno venivano registrate parallelamente su carta, in fogli Excel e nel sistema di acquisizione dati operativi – senza una base dati centralizzata e uniforme.

- **Discontinuità dei supporti e mancanza di trasparenza:**  
Responsabilità poco chiare e scarsa tracciabilità rendevano difficile un cambio turno strutturato ed efficiente.
- **Insufficiente tracciamento di eventi e task:**  
Incidenti critici e le misure da essi derivate non venivano spesso documentati o seguiti in modo coerente.
- **Assenza di sistematicità nella comunicazione regolare:**  
Il cambio turno, come meeting ricorrente, non era supportato da un processo standardizzato e affidabile.

Nel corso di un'analisi iniziale dei requisiti è stato rilevato che *Visual Shop Floor* è in grado di coprire tutte le esigenze funzionali e di processo. Su questa base è stata presa la decisione di implementare i requisiti identificati e i relativi casi d'uso sotto forma di "Registro Digitale dei Turni" in *Visual Shop Floor*.

### 3. Requisiti e obiettivi

L'obiettivo centrale del registro digitale dei turni è garantire una registrazione strutturata e coerente degli eventi di turno. In questo modo si crea una base informativa solida, che supporta sia le decisioni operative sia un cambio turno efficace e trasparente.

In un registro centrale vengono raccolti e descritti in modo strutturato tutti gli eventi rilevanti. Nascono così informazioni che servono sia alla documentazione sia al trasferimento di conoscenze tra turni consecutivi.

Inoltre, il registro consente un passaggio di consegne efficiente tra colleghi e impedisce che informazioni importanti vadano perse. Il suo scopo principale è garantire una comunicazione fluida e la tracciabilità di eventi, guasti e particolari incidenti durante un turno.

Il registro digitale dei turni deve rappresentare in modo quanto più possibile automatizzato le informazioni essenziali relative all'andamento del turno. La base è costituita dai dati di processo provenienti da macchine e sensori, nonché dalle informazioni sugli ordini ricavate dal sistema ERP. Grazie alla raccolta e all'elaborazione automatizzata dei dati, l'efficienza aumenta e viene garantita una documentazione precisa.

I seguenti requisiti funzionali erano prioritari:

- **Visualizzazione delle informazioni e degli indicatori rilevanti:**

Gli indicatori chiave di prestazione (KPI) centrali, come la durata dei fermi macchina, le deviazioni di qualità o la frequenza degli eventi, devono essere rappresentati in modo chiaro e intuitivo. In questo modo è possibile riconoscere tempestivamente problemi, colli di bottiglia e tendenze durante il cambio turno. Ciò consente una gestione proattiva e garantisce il regolare svolgimento del turno successivo.

Informazioni importanti sono: orari e personale del turno (Chi era assegnato al turno? Ci sono state variazioni?), stato di macchine e impianti (stato produttivo attuale, guasti, attività di manutenzione), metriche di produzione (quantità prodotte, tasso di scarto, valori OEE)

- **Registrazione e documentazione completa degli eventi di turno:**

Tutti gli eventi rilevanti durante il turno devono essere registrati in modo completo – sia manualmente dal personale, sia, quando possibile, automaticamente tramite interfacce (ad es. dati macchina, segnalazioni di impianto). Ciò include anche eventi speciali come incidenti di sicurezza, problemi di qualità, guasti tecnici o componenti mancanti.

- **Maschere di inserimento standardizzate e di facile utilizzo:**

La registrazione manuale deve avvenire attraverso un'interfaccia utente chiaramente strutturata e facile da usare. In questo modo si garantisce la qualità dei dati inseriti e si favorisce l'accettazione da parte del personale nell'ambiente produttivo.

- **Cambio turno efficiente e strutturato:**

Il cambio turno tra i responsabili di reparto è supportato da una panoramica centrale e ordinata cronologicamente di tutti gli eventi. Funzioni di filtro per turno, area o rilevanza consentono una preparazione mirata e una concentrazione sui punti critici.

- **Integrazione del task management nel processo di cambio turno:**

I compiti già documentati (ad es. in lavorazione, completati) devono essere discussi durante il cambio turno. I nuovi compiti – in particolare quelli derivanti direttamente da eventi rilevanti – possono essere creati rapidamente e facilmente, nonché collegati agli eventi di origine. Ciò include anche i compiti aperti e le istruzioni per il turno successivo.

Gli obiettivi e i miglioramenti del registro digitale dei turni sono stati chiaramente definiti:

- **Maggiore trasparenza nei processi produttivi**

Grazie alla registrazione strutturata e alla visualizzazione degli eventi di turno, tutti gli attori coinvolti ottengono una panoramica chiara dell'andamento della produzione. Problemi, deviazioni e anomalie vengono riconosciuti tempestivamente e restano sempre tracciabili. Inoltre, specifici KPI offrono la possibilità di identificare precocemente irregolarità nei processi.

- **Più efficienza nel cambio turno**

La panoramica centrale degli eventi consente un cambio turno mirato e basato sui fatti. Le informazioni rilevanti sono disponibili a colpo d'occhio, evitando discussioni superflue e riducendo i tempi di consegna. Si garantisce così che nulla venga dimenticato.

- **Documentazione affidabile**

Tutti gli eventi vengono registrati in modo coerente e a prova di revisione – sia manualmente sia in forma automatizzata. Ne risulta una cronologia informativa completa, utilizzabile anche per analisi, audit o processi di miglioramento continuo.

- **Risparmio di tempo grazie all'elaborazione e all'analisi automatizzata dei dati**

L'elaborazione e la gestione automatica dei dati provenienti da macchine o sistemi, insieme alla rappresentazione diretta dei KPI rilevanti, riducono significativamente il lavoro manuale. I responsabili risparmiano tempo e possono concentrarsi sui loro compiti principali.

## 4. Approccio alla soluzione per l'implementazione con *Visual Shop Floor*

Per l'implementazione del registro digitale dei turni sono state utilizzate in modo mirato le funzionalità disponibili in *Visual Shop Floor*, configurandole in modo da soddisfare al meglio i requisiti precedentemente definiti.

La soluzione si basa su un design modulare e configurabile, che consente un adattamento flessibile dell'interfaccia utente ai flussi operativi aziendali – con particolare attenzione a un utilizzo semplice e intuitivo.

Il nucleo della soluzione è costituito da un registro eventi strutturato, in cui vengono rappresentati sia gli eventi registrati manualmente sia quelli trasmessi in modo automatico. Per poter sfruttare i dati provenienti dalle macchine e dal MES nel monitoraggio dei processi, tali sistemi vengono collegati tramite i connettori già disponibili in *Visual Shop Floor*.

Un dashboard progettato specificamente per il cambio turno visualizza il registro degli eventi, insieme ai compiti e agli indicatori chiave presenti nel sistema. In questo modo tutte le informazioni rilevanti sono disponibili a colpo d'occhio e, se necessario, è possibile accedere direttamente ai dettagli aggiuntivi.

Per l'implementazione vengono utilizzati principalmente i seguenti moduli centrali di *Visual Shop Floor*:

- **Raccolta dati e integrazione dei sistemi:**  
Connettori per il collegamento alle fonti dati esistenti.
- **Pre-elaborazione dei dati:**  
Modellazione delle strutture dati incluse le tipologie di dato.
- **Task Management:**  
Definizione di tipologie specifiche di task.

- **Event Handling:**  
Definizione e registrazione di eventi specifici.
- **Interfaccia utente:**  
Visualizzazione dei dati tramite un dashboard dedicato come base dell'interfaccia, comprensivo di KPI, serie temporali e frequenze degli eventi.

### 4.1 Raccolta dati e integrazione dei sistemi

La combinazione di una raccolta dati affidabile e di un'integrazione dei sistemi senza interruzioni costituisce la base per processi trasparenti ed efficienti. Riunendo fonti di dati manuali e automatizzate all'interno di una piattaforma centrale, si ottiene un quadro completo e aggiornato dei flussi operativi – una base solida per decisioni consapevoli e ottimizzazioni mirate.

#### 4.1.1 Raccolta dati e integrazione dei sistemi in *Visual Shop Floor*

Un vantaggio fondamentale di *Visual Shop Floor* risiede nella capacità di raccogliere e rielaborare in modo flessibile dati provenienti da sistemi esistenti, inserimenti manuali e fonti automatizzate. La piattaforma integra tutte le fonti di dati rilevanti, le elabora in funzione dei processi e calcola indicatori chiave per il monitoraggio e l'ottimizzazione dei processi produttivi e logistici – tutto in un'unica piattaforma centrale.

Un potenziale particolare emerge nell'implementazione di un registro dei turni in forma digitale: in questo contesto, i dati di processo provenienti da macchine e sensori possono essere acquisiti e trattati automaticamente. Su questa base si genera una rappresentazione oggettiva dei processi produttivi. Eventi rilevanti – come fermi macchina, cambi di ordine o interventi di manutenzione – vengono registrati e documentati in automatico, senza ulteriore sforzo manuale. In questo modo si garantisce una tracciabilità completa e si evita che episodi importanti vengano trascurati. Al tempo

stesso, questa raccolta automatizzata dei dati consente ai collaboratori di reagire più rapidamente e di risolvere i problemi in maniera mirata, con il risultato di processi più stabili, maggiore efficienza e una produttività superiore.

Sia la raccolta manuale sia i flussi di dati automatizzati sono supportati, creando così un quadro dei processi completo e basato su dati oggettivi. Gli eventi possono essere riconosciuti, documentati e resi disponibili in tempo reale per analisi o azioni correttive.

#### 4.1.2 Raccolta dati e integrazione dei sistemi nel contesto del „Registro Digitale dei Turni“

Nel contesto specifico del registro digitale dei turni e del cambio turno è stato integrato un sistema MES esistente, nel quale erano già registrati i dati macchina e i work-log dei collaboratori. L'integrazione è avvenuta tramite una REST-API, attraverso la quale i dati di produzione e gli eventi rilevanti venivano importati automaticamente in *Visual Shop Floor*. In questo modo è stato possibile mantenere i processi esistenti e allo stesso tempo estenderli, senza generare discontinuità nei flussi

informativi.

Oltre al sistema MES, sono stati collegati direttamente anche i dati provenienti dall'automazione e dai sensori tramite lo standard OPC UA. In questo modo è possibile rilevare in tempo reale fermi impianto, superamenti di soglia o cambi di stato e documentarli come eventi strutturati nel registro dei turni – inclusi la marca temporale, l'origine e la macchina coinvolta.

Questa integrazione completa garantisce che tutti gli eventi rilevanti vengano registrati automaticamente e che nessuna informazione vada persa durante il cambio turno. Il risultato è una trasparenza oggettiva sugli effettivi stati di processo, una reattività più rapida di fronte alle deviazioni, nonché processi complessivamente più stabili ed efficienti. I flussi operativi vengono ottimizzati in modo misurabile, con un impatto diretto su produttività e performance.

Il diagramma seguente illustra in forma schematica il flusso del processo:

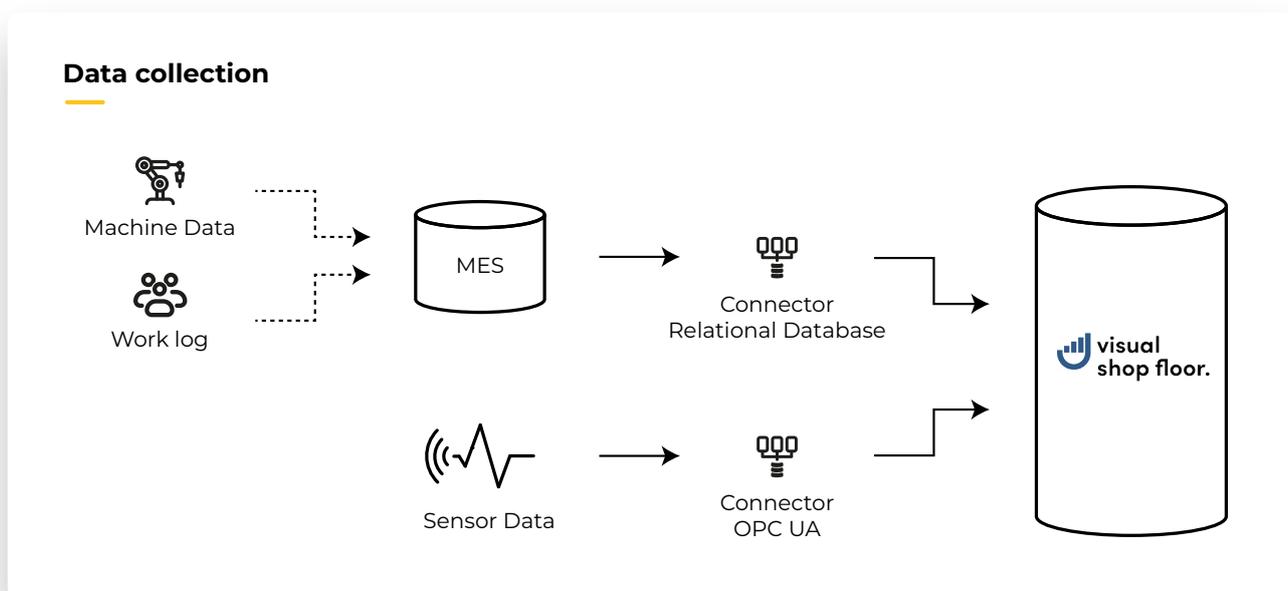


Fig. 1: Raccolta dati – Infografica

## 4.2 Pre-elaborazione dei dati

Una preparazione strutturata e uniforme dei dati grezzi è fondamentale per la significatività degli indicatori. Attraverso la pulizia, l'armonizzazione e la contestualizzazione di fonti di dati eterogenee si crea una base coerente, sulla quale diventano possibili analisi precise, informazioni affidabili in tempo reale e decisioni ben fondate.

### 4.2.1 Pre-elaborazione dei dati in *Visual Shop Floor*

La qualità degli indicatori e delle analisi che ne derivano dipende direttamente dalla qualità dei dati sottostanti. I dati grezzi provenienti da fonti diverse – come macchine, sensori o sistemi MES – spesso non sono immediatamente idonei a una rappresentazione significativa o a un'elaborazione successiva. Devono quindi essere prima trattati tecnicamente, strutturati, interpretati semanticamente e trasformati in formati uniformi.

Un passaggio centrale consiste nella conversione dei dati grezzi in tipi di dati definiti, nonché nella gestione di valori anomali, dati errati o registrazioni incomplete. Successivamente i dati provenienti da sistemi eterogenei vengono armonizzati, cioè messi in relazione tra loro, per consentire un'interpretazione coerente e uniforme. Su questa base possono essere generati indicatori (KPI) facilmente interpretabili – dalle metriche di base come i tempi di fermo e la frequenza dei guasti, fino a indicatori più complessi come OEE o Cpk per analisi approfondite.

L'obiettivo è un modello di dati coerente e consolidato, utilizzabile sia per la visualizzazione in tempo reale sia per analisi storiche e rilevamento delle deviazioni. Ne risulta una rappresentazione contestuale della produzione, che costituisce una solida base per decisioni consapevoli e per un miglioramento continuo.

Inoltre, la base dati elaborata consente il rilevamento automatico di eventi rilevanti, come anomalie, superamenti di soglia o pattern di guasto

ricorrenti. Questi eventi vengono sistematicamente registrati, classificati e resi disponibili come informazioni strutturate. Da essi possono essere generate automaticamente attività nel task management integrato, indirizzate a gruppi di utenti o persone predefinite – complete di tutti i dettagli pertinenti. Ciò garantisce che la persona giusta riceva l'informazione giusta al momento giusto e possa reagire in modo mirato.

La base tecnica di tutto questo è costituita da un meccanismo di azione basato su regole, che consente di definire, attivare o disattivare facilmente – senza conoscenze di programmazione – regole specifiche, ad esempio: "Se fermo > 10 minuti, creare un evento di tipo 'guasto' e generare un'attività per la manutenzione."

### 4.2.2 Pre-elaborazione dei dati nel contesto del „Registro Digitale dei Turni“

Nel progetto cliente per l'implementazione di un registro digitale dei turni sono stati rilevati automaticamente in particolare i fermi macchina non giustificati, così come i fermi oltre un intervallo di tempo definito. Questi sono stati registrati come eventi di "fermo straordinario" e documentati con durata, marca temporale e macchina coinvolta.

Tali eventi sono stati rappresentati sia in forma tabellare sia come timeline visiva nel dashboard, per consentire una rapida panoramica all'inizio del turno, durante lo svolgimento e soprattutto al momento del cambio turno. Inoltre, sono state integrate ulteriori variabili di influenza, come le manutenzioni in corso e la disponibilità del personale, al fine di comprendere meglio il contesto degli eventi e supportare decisioni più consapevoli.

Grazie a questa integrazione intelligente tra pre-elaborazione dei dati, interpretazione degli eventi e gestione delle azioni, è stato creato un ciclo chiuso che ha aumentato la velocità di reazione, migliorato la stabilità dei processi e supportato digitalmente il processo di miglioramento continuo.

## Data preprocessing

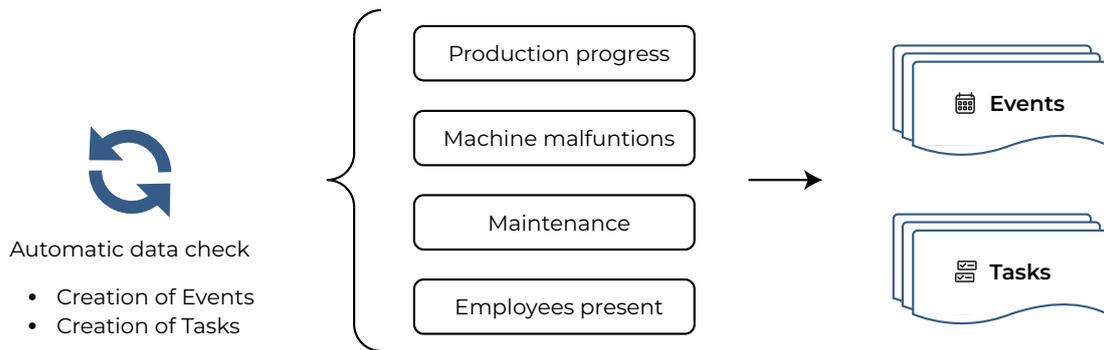


Fig. 2: Pre-elaborazione dei dati – Infografica

## 4.3 Task Management

Il task management comprende la pianificazione, l'organizzazione e il controllo sistematico dei compiti, con l'obiettivo di raggiungere i risultati in modo efficiente e puntuale. Fornisce un quadro chiaro di responsabilità, priorità e flussi di lavoro, garantendo che tutti gli attori coinvolti mantengano sempre una visione d'insieme. Come elemento centrale di un lavoro strutturato, contribuisce a utilizzare in modo ottimale le risorse e a portare a termine i processi in maniera affidabile.

### 4.3.1 Task Management in *Visual Shop Floor*

Il task management in *Visual Shop Floor* è uno strumento centrale per registrare, gestire e monitorare in modo efficiente azioni e compiti nell'ambiente produttivo, fino al loro completamento. Consente di definire chiaramente le tipologie di attività, di stabilire le priorità in base all'urgenza e di assegnare in modo mirato i compiti a responsabili o team. Ogni attività può essere arricchita con informazioni contestuali come origine, area coinvolta, scadenza, stato e documenti pertinenti, in modo che tutti gli interessati siano costantemente aggiornati sull'avanzamento.

Questo metodo di lavoro strutturato garantisce piena trasparenza, facilita la comunicazione tra turni e assicura che nessun compito vada perso. In particolare, grazie al collegamento diretto con gli eventi, il task management supporta il miglioramento continuo dei processi produttivi, riduce i tempi di reazione in caso di anomalie e contribuisce a una maggiore stabilità dei processi e produttività.

### 4.3.2 Task Management nel contesto del „Registro Digitale dei Turni“

Nel contesto del registro digitale dei turni, il task management funge da strumento centrale per trasformare episodi, deviazioni o potenziali miglioramenti identificati durante il turno in compiti concreti e chiaramente definiti. Ogni attività viene creata direttamente nel sistema, dotata di priorità, assegnata a un responsabile con scadenze precise e arricchita con tutte le informazioni di contesto rilevanti – come descrizione, causa, macchina coinvolta o documenti correlati.

Il collegamento diretto con l'event handling garantisce che ogni attività sia ancorata alla sua origine: il problema sottostante viene documentato in modo univoco e rimane tracciabile per l'intera

durata della lavorazione. In questo modo i team possono concentrarsi sull'eliminazione delle cause alla radice invece di limitarsi a gestire i sintomi.

Un ulteriore vantaggio è la continuità tra turni: i compiti creati in un turno restano disponibili nel sistema e vengono trasferiti automaticamente al turno successivo – con stato e cronologia inclusi. In questo modo nessuna misura si perde nel passaggio di cambio turno e l'avanzamento rimane trasparente in ogni momento.

Questa metodologia consente di risolvere tempestivamente le anomalie, definire chiaramente le responsabilità e organizzare in modo efficiente i compiti – indipendentemente dal turno in cui sono stati generati. Ciò si traduce in processi più stabili, in un migliore utilizzo delle risorse – in particolare delle macchine – e in un incremento sostenibile delle performance come fattore chiave della Overall Equipment Effectiveness (OEE).

## 4.4 Event Handling

L'event handling indica la gestione strutturata degli eventi – dalla registrazione, alla classificazione, fino all'elaborazione mirata. L'obiettivo è documentare in modo trasparente e tracciabile gli episodi rilevanti, definire chiaramente le priorità e garantire il flusso di informazioni tra tutti gli attori coinvolti. In questo modo si crea una base affidabile per reagire rapidamente e stabilizzare i processi in maniera sostenibile.

### 4.4.1 Event Handling in *Visual Shop Floor*

L'event handling in *Visual Shop Floor* è uno strumento centrale per registrare, analizzare e gestire in modo strutturato deviazioni, anomalie e eventi particolari nella produzione. Gli eventi possono avere origine da diverse fonti – come segnali macchina automatizzati, segnalazioni di qualità, inserimenti manuali o interfacce con altri sistemi.

Ogni evento viene documentato con le informazioni di contesto rilevanti, come momento di

occorrenza, impianto interessato, fase di processo, categoria e priorità. Grazie a una chiara categorizzazione e prioritizzazione, gli eventi possono essere filtrati, assegnati ed inoltrati in modo efficiente alle persone o ai team responsabili.

Un vantaggio fondamentale dell'event handling in *Visual Shop Floor* è l'integrazione fluida con il task management: da ogni evento possono essere derivate direttamente azioni, che vengono documentate nel sistema, priorizzate e seguite fino alla loro conclusione. Ne risulta un ciclo chiuso che va dalla registrazione degli eventi, all'analisi delle cause, all'attuazione delle misure fino al controllo dei risultati – una base essenziale per il miglioramento continuo dei processi e per flussi produttivi stabili.

### 4.4.2 Event Handling nel contesto del „Registro Digitale dei Turni“

Nel contesto del registro digitale dei turni, l'event handling viene utilizzato per documentare in modo immediato, strutturato e completo anomalie, deviazioni o eventi particolari che si verificano durante un turno. La registrazione avviene in tempo reale e comprende tutti i dettagli rilevanti, come momento dell'evento, macchina o impianto interessato, gravità, durata, causa e azioni immediate già intraprese.

Ogni evento viene archiviato centralmente nel sistema e automaticamente riportato nell'elenco cronologico degli eventi del turno. Questo garantisce che tutti gli attori – dal personale operativo fino alla direzione di produzione – abbiano in qualsiasi momento accesso allo stato attuale e allo storico degli eventi.

Al momento del cambio turno è così disponibile una cronologia completa e trasparente. Grazie al collegamento diretto con il task management, da ogni evento possono essere generate immediatamente attività conseguenti, automaticamente assegnate ai collaboratori o ai team competenti – anche oltre i confini del turno. In questo modo è sempre chiaro chi è responsabile, quali azioni devono essere svolte e entro quali tempi.

Questo flusso strutturato assicura che nessuna anomalia venga trascurata o documentata in modo incompleto. Gli eventi restano tracciabili dalla registrazione fino alla chiusura, favorendo l'eliminazione duratura delle cause. Ne risultano una comunicazione più efficace tra i turni, tempi di reazione ridotti e processi più stabili. Allo stesso tempo, si riducono i tempi di fermo, mentre la performance – come fattore chiave per l'Overall Equipment Effectiveness (OEE) – viene misurabilmente aumentata.

## 4.5 Interfaccia utente

L'interfaccia utente costituisce il punto di contatto tra sistema e utilizzatore e determina in larga misura quanto sia intuitivo recepire le informazioni e utilizzare le diverse funzionalità. Una struttura chiara, una visualizzazione mirata e componenti personalizzabili garantiscono che i dati rilevanti siano disponibili nel giusto contesto e al momento opportuno. In questo modo si semplifica l'accesso alle informazioni, si accelera l'operatività e si crea la base per flussi di lavoro efficienti.

### 4.5.1 Progettazione delle interfacce utente in *Visual Shop Floor*

*Visual Shop Floor* offre, grazie ai suoi dashboard configurabili in modo flessibile, la possibilità di creare interfacce utente specifiche, intuitive e perfettamente allineate ai requisiti di ciascun caso d'uso. Il layout può essere personalizzato liberamente: i widget possono essere posizionati e ridimensionati a piacere e i contenuti organizzati in modo da rispondere esattamente alle esigenze operative, garantendo un utilizzo immediato e intuitivo.

Per la progettazione sono disponibili numerosi componenti: grafici interattivi, widget KPI e indicatori di performance per la visualizzazione dei dati, widget dedicati alla rappresentazione di eventi e task, oltre a elementi per la consultazione di documenti PDF, immagini o video. Sono inoltre disponibili widget di input, che consentono l'inserimento diretto delle informazioni da parte

degli operatori. In questo modo è possibile riunire in un'unica interfaccia coerente e ben strutturata i dati di produzione, le informazioni di processo, gli eventi correnti e le attività aperte – in una forma visivamente chiara e orientata all'immediatezza decisionale.

I dashboard sono scalabili e adattabili a diversi dispositivi e scenari d'impiego: dai grandi schermi collocati nei reparti produttivi, alle postazioni fisse, fino a tablet e dispositivi mobili. Le modifiche al layout, l'integrazione di nuove fonti dati o l'aggiunta di widget possono essere effettuate con un approccio no-code/low-code, senza la necessità di competenze di programmazione.

Questa flessibilità assicura che le interfacce possano essere continuamente adattate a nuove esigenze, processi o fabbisogni informativi. Il risultato è una maggiore accettazione da parte degli utenti, una migliore disponibilità delle informazioni critiche e la garanzia che KPI, eventi e attività siano sempre presentati in tempo reale e nel giusto contesto – una condizione fondamentale per decisioni rapide e processi fluidi sia nella produzione sia nel contesto dello Shop Floor Management.

### 4.5.2 Progettazione delle interfacce utente nel contesto del „Registro Digitale dei Turni“

Nel progetto cliente dedicato al registro turni digitale è stato realizzato un dashboard che raccoglie, in un'unica vista centrale, chiara e aggiornata in tempo reale, tutte le informazioni rilevanti per il cambio turno. Questa interfaccia funge da punto di riferimento per la consultazione e il coordinamento, concentrando in un solo ambiente tutti i contenuti decisivi.

Liste integrate di eventi e attività rendono immediatamente visibili le anomalie aperte e le misure in corso, documentandone l'avanzamento e garantendo una trasmissione fluida oltre i confini di turno. In aggiunta, indicatori come OEE e frequenza dei guasti forniscono un quadro trasparente dello stato produttivo corrente e rendono evidenti le aree che richiedono interventi immediati.

La disposizione flessibile e la combinazione dei widget permettono una rappresentazione perfettamente allineata al flusso del cambio turno. Eventi ordinati in modo cronologico, stato aggiornato delle attività e indicatori di performance chiave sono presentati in un layout coerente e ben strutturato. Filtri contestuali consentono inoltre di visualizzare esclusivamente i dati pertinenti per il team o per il turno in corso, aumentando la densità informativa e riducendo le distrazioni.

Il risultato è un flusso informativo ottimizzato, tempi di reazione più rapidi di fronte a guasti e una maggiore stabilità dei processi. La presentazione visiva e unificata di tutti i contenuti rilevanti in un unico punto riduce i tempi di ricerca, incrementa la trasparenza e favorisce un approccio proattivo – sia all'interno di un turno che nel passaggio tra turni consecutivi.

#### 4.5.2.1 Struttura del dashboard e descrizione dei componenti utilizzati

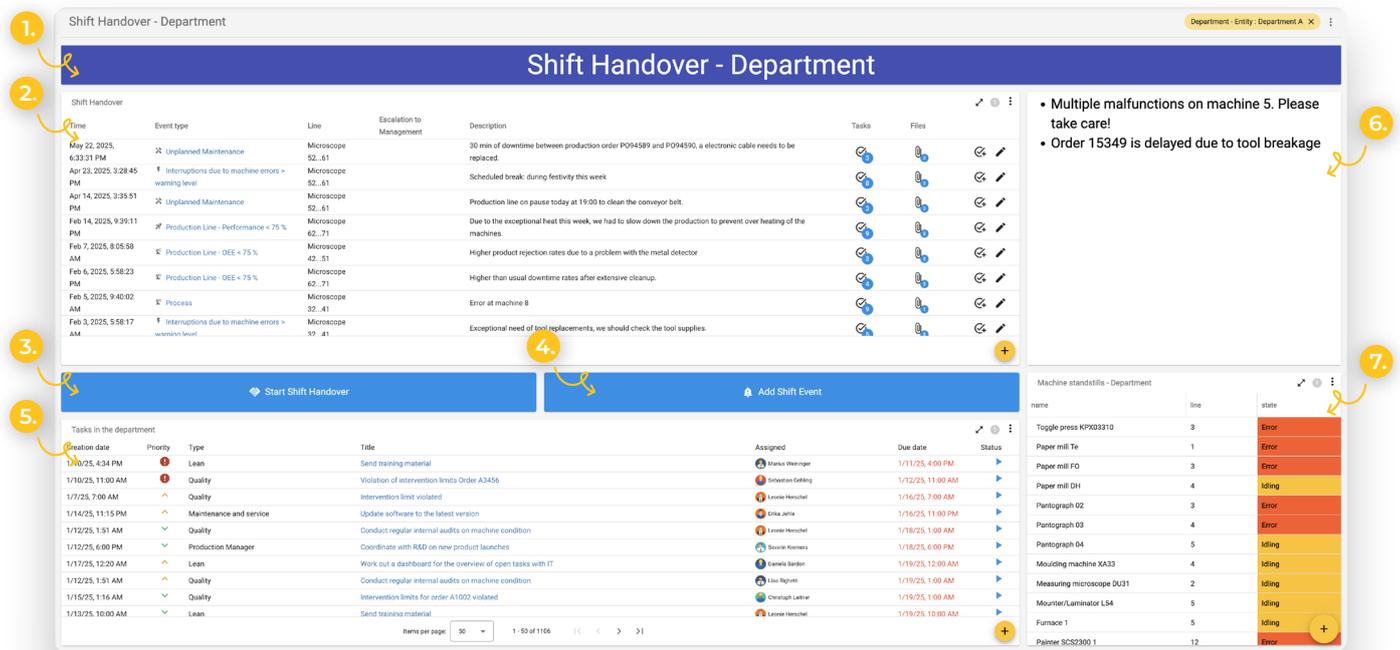


Fig. 3: Dashboard „Cambio Turno“ – Visual Shop Floor

### 1. Titolo e indicazione del reparto

Nella parte superiore del dashboard viene mostrato il titolo della vista, corredato dall'informazione relativa al reparto in cui avviene il cambio turno. In questo modo risulta immediatamente chiaro a quale area produttiva o organizzativa si riferiscono i contenuti visualizzati. Questa soluzione facilita l'orientamento degli utenti, soprattutto in contesti complessi come stabilimenti di grandi dimensioni o con più team operativi attivi in parallelo.

### 2. Tabella con panoramica degli eventi

Una tabella centrale elenca tutti gli eventi verificatisi durante il turno, registrati sia in modo automatico (ad esempio tramite segnali macchina o dati sensoriali) sia in modo manuale dal personale. Ogni evento contiene informazioni fondamentali come data e ora, macchina/impianto coinvolto, tipologia di evento e una breve descrizione. Direttamente nella tabella sono disponibili pulsanti funzionali attraverso i quali è possibile creare immediatamente compiti associati a un evento oppure caricare documenti di supporto (ad esempio foto, report in PDF, risultati di controllo). In questo modo la documentazione dell'evento può essere eseguita in maniera rapida e completa, senza dover uscire dalla vista corrente.

### 3. Bottone per la registrazione di un cambio turno

Attraverso il pulsante ben visibile "Avvia cambio turno" è possibile documentare in modo diretto e strutturato i passaggi tra due turni. Tutte le informazioni rilevanti vengono registrate, i compiti aperti trasferiti in maniera trasparente e il flusso informativo garantito senza interruzioni. In questo modo si assicura un passaggio di consegne fluido e affidabile, garantendo la continuità nel processo produttivo.

### 4. Bottone per l'aggiunta manuale di eventi

Attraverso il pulsante "Aggiungi evento" è possibile registrare nuovi accadimenti – sia durante il turno che direttamente al momento del cambio turno. Questo consente

di documentare retroattivamente eventi non ancora inseriti nel sistema, garantendo così una storia degli eventi completa e senza lacune.

### 5. Tabella con panoramica delle attività

Una seconda tabella mostra tutte le attività correnti, sia quelle ancora in corso che quelle recentemente completate. Per ciascuna attività vengono visualizzate informazioni di dettaglio essenziali, tra cui la persona responsabile, lo stato di avanzamento, la priorità e la data di scadenza. Questa rappresentazione strutturata garantisce che i punti aperti siano chiaramente visibili, che le responsabilità rimangano trasparenti e che le attività urgenti vengano trattate con la giusta priorità.

### 6. Widget di testo per comunicazioni importanti

Attraverso il widget di testo possono essere visualizzate in modo ben evidente le comunicazioni centrali per il team. I contenuti possono essere inseriti manualmente, così da fornire informazioni rilevanti in qualsiasi momento in maniera rapida e mirata.

### 7. Visualizzazione dei dati sui fermi macchina

Attraverso il widget di visualizzazione dati è possibile rappresentare in modo chiaro e intuitivo gli indicatori e le informazioni rilevanti per il cambio turno. In una tabella viene mostrato lo stato attuale delle macchine di ogni linea, con evidenziazione di quelle che richiedono un intervento immediato. In questo modo il team mantiene una visione d'insieme e può affrontare i problemi in maniera mirata ed efficiente.

#### 4.5.2.2 Registrazione di un cambio turno

La registrazione di un cambio turno rappresenta un passaggio fondamentale per garantire una documentazione completa e tracciabile del registro dei turni. Le consegne tra i responsabili di due turni consecutivi vengono infatti eseguite in modo sistematico. L'obiettivo è trasferire tutte le informazioni rilevanti in maniera strutturata, discutere gli eventi significativi, verificare i compiti aperti e assicurarsi che non rimangano questioni irrisolte che potrebbero richiedere chiarimenti con il turno precedente. In questo modo si evitano disguidi, si garantisce la continuità operativa e si ottimizza il flusso informativo tra i turni.

Il processo viene avviato tramite un pulsante ben visibile e di facile utilizzo. Cliccando su di esso si apre una finestra di dialogo per la registrazione dei dettagli del cambio turno.

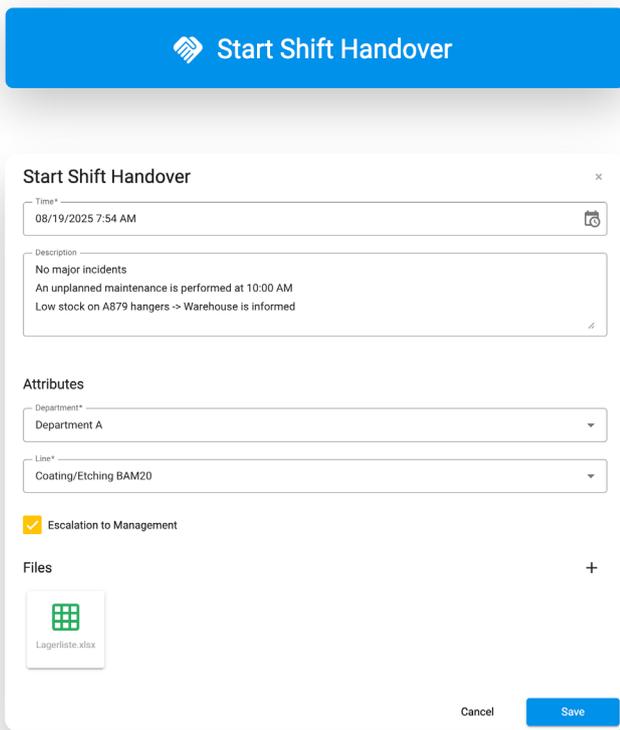


Fig. 4: Avviare il cambio turno – Visual Shop Floor

All'interno di questa finestra di dialogo è possibile registrare immediatamente i punti discussi. Attributi chiave personalizzati – come denominazione del turno, data, reparto o persone coinvolte – ven-

gono compilati automaticamente dal sistema, se configurati. Inoltre, è possibile allegare file aggiuntivi come foto, documenti o rapporti, in modo da fornire il contesto necessario e supportare la consegna.

Per situazioni particolari è prevista la possibilità di attivare workflow predefiniti, così da escalare determinati eventi direttamente al management o ad altre figure rilevanti. In questo modo non solo si garantisce la corretta documentazione del cambio turno, ma anche una risposta tempestiva ai temi critici.

#### 4.5.2.3 Registrazione di un nuovo evento di turno

Un nuovo evento di turno può essere registrato in qualsiasi momento – sia durante il cambio turno che indipendentemente da esso – tramite il pulsante “Aggiungi evento di turno”. Questo consente di documentare manualmente in particolare gli imprevisti che non vengono rilevati automaticamente dal sistema.

Quando si verifica un evento rilevante per il turno successivo o per il management, esso può essere protocollato con un clic sull'apposito widget. Si apre quindi una finestra di dialogo simile al modulo del cambio turno.

All'interno di questa finestra i collaboratori possono:

- inserire una descrizione significativa della situazione per registrare tutti i dettagli rilevanti,
- allegare file pertinenti come foto, rapporti di controllo o altri documenti per arricchire il contesto,
- compilare la descrizione con informazioni mirate, utili per l'elaborazione successiva o la gestione delle attività derivanti dall'evento.

Grazie a questa registrazione strutturata, si garantisce che anche gli avvenimenti non rilevati automaticamente vengano documentati in modo

completo e integrati nel processo operativo e decisionale successivo.

Fig. 5: Aggiungere evento di turno – Visual Shop Floor

#### 4.5.2.4 Collegare attività agli eventi e visualizzarle

Nella tabella degli eventi è immediatamente visibile se a un evento siano già state definite e collegate delle attività. In questo modo gli utenti ottengono una panoramica rapida sulle misure già avviate e sul loro stato di avanzamento attuale.

Per ogni evento, nella colonna “Tasks” viene visualizzata un’icona: il numero riportato sull’icona indica quante attività sono collegate a quell’evento. Cliccando sull’icona si apre un dialogo che elenca tutte le attività associate con i relativi dettagli informativi.

Title	Type	Assigned	Status	Comments
Regularly maintain and calibrate measuring instruments	Repairs	Daniela Bardon		
Test emergency power systems	Maintenance and service	Erika Jehle		
Inspect safety equipment functionality	Maintenance and service	Marius Weinger		

Fig. 6: task collegate all'evento – Visual Shop Floor

Oltre alla semplice visualizzazione, in questa schermata è anche possibile creare direttamente nuove attività, che vengono automaticamente collegate al relativo evento. I file o gli attributi già associati all’evento e rilevanti anche per l’attività vengono trasferiti in automatico, riducendo così al minimo lo sforzo di inserimento.

Tramite il pulsante “Aggiungi attività” è possibile definire in modo mirato nuove misure e assegnarle subito a un evento. La persona a cui viene attribuita l’attività riceve automaticamente una notifica e-mail, per garantire che l’elaborazione inizi tempestivamente.

Fig. 7: creare nuovi task – Visual Shop Floor

Questo stretto collegamento tra eventi e attività garantisce che nessuna misura venga trascurata, che i progressi siano sempre tracciabili e che le anomalie possano essere risolte in modo rapido e duraturo – un contributo fondamentale per garantire la continuità dei processi.

#### 4.5.2.5 Allegati per gli eventi

Per una documentazione dettagliata di un evento e una gestione efficiente con il minimo sforzo di coordinamento, ad ogni evento possono essere assegnati documenti in diversi formati – in particolare immagini. Questi file completano la descrizione testuale con informazioni visive o di approfondimento, creando così una solida base per il tracciamento e l'analisi delle cause.

I file collegati a un evento possono essere facilmente e direttamente visualizzati cliccando sull'icona del file nella rispettiva riga della tabella. Si apre quindi una finestra di dialogo con un elenco chiaro di tutti i file associati.

A seconda del formato del file viene inoltre mostrata un'anteprima, in modo da poter verificare rapidamente i contenuti senza dover scaricare il file separatamente. Se necessario, i file possono anche essere scaricati o eliminati da questa vista, mantenendo così il patrimonio informativo sempre aggiornato e pertinente.

Questa funzione non solo supporta una documentazione completa e strutturata degli eventi, ma garantisce anche che tutti i collaboratori coinvolti possano accedere in qualsiasi momento a informazioni contestuali e aggiornate – indipendentemente dal turno o dal reparto.

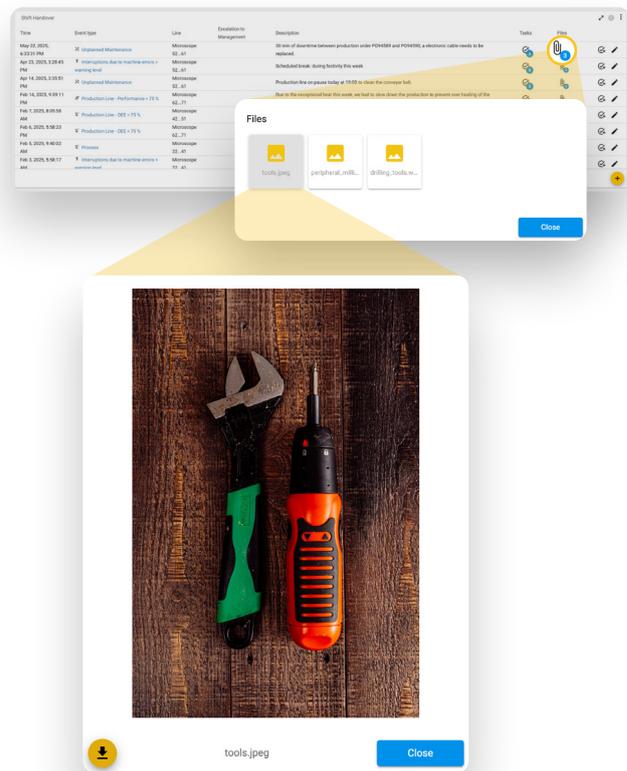


Fig. 8: documenti collegati all'evento – Visual Shop Floor

## 4.6 Panoramica complessiva – struttura e interazione dei componenti

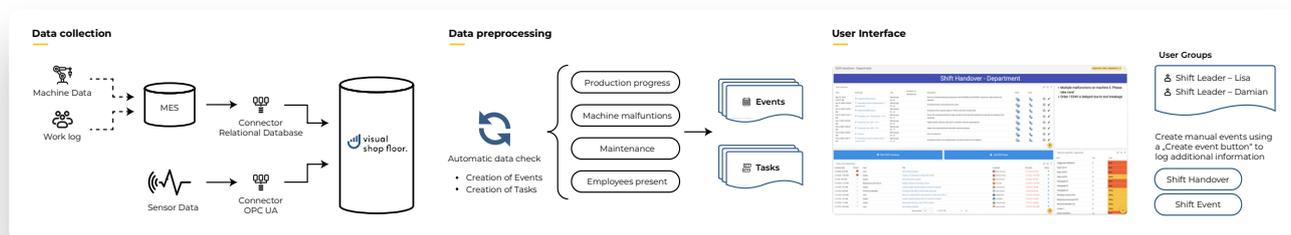


Fig. 9: Panoramica complessiva del processo tecnico – Infografica

L'immagine mostrata chiarisce nuovamente l'intera struttura del sistema e rende comprensibile la relazione tra i singoli componenti. Illustra in modo esemplificativo come un registro turni digitale o un cambio turno possa essere realizzato con i meccanismi flessibili e adattabili presenti in *Visual Shop Floor* e adattato ai requisiti specifici di un'azienda.

La rappresentazione si basa su un caso d'uso reale e comprende – come spesso accade nella pratica – le seguenti aree tematiche:

- **Integrazione e collegamento dei sistemi esistenti**

Nell'esempio è stato integrato un sistema MES già presente, insieme alla sensoristica. Questa raccolta dati automatizzata è stata completata con la registrazione manuale di informazioni rilevanti da parte dei collaboratori direttamente nell'interfaccia utente.

- **Elaborazione e consolidamento dei dati**

I dati raccolti sono stati elaborati tecnicamente, consolidati e trasferiti in un modello dati uniforme, ottimizzato per il caso d'uso. In questo modo è disponibile una base dati coerente e affidabile per analisi, visualizzazioni e processi decisionali.

- **Creazione di un'interfaccia utente intuitiva**

Sulla base dei dati elaborati è stata progettata un'interfaccia utente semplice e intuitiva, che consente agli utenti un accesso efficiente e mirato a tutte le informazioni rilevanti – perfettamente allineata ai flussi del cambio turno.

Un aspetto fondamentale della soluzione è la possibilità di configurazione e adattamento da parte dei key-user, che consente di adeguare la funzionalità alle diverse esigenze di reparti, ambiti applicativi o sedi senza necessità di programmazione. In questo modo è possibile, ad esempio, definire categorie e gradi di gravità degli eventi, stabilire campi obbligatori e regole di validazione, creare logiche di filtro per la vista dei registri, impostare automazioni per regole di task ed escalation, nonché configurare widget di dashboard come numero di eventi, categorie principali o trend di KPI. Anche l'integrazione di fonti dati esterne – ad esempio per la rilevazione dei fermi macchina – può essere aggiunta in modo flessibile.

L'implementazione in *Visual Shop Floor* offre una serie di vantaggi pratici e rilevanti:

- Implementazione rapida grazie all'approccio no-code
- Elevata adattabilità a diversi reparti, modelli di turno o sedi
- Ridotto fabbisogno di formazione grazie all'utilizzo intuitivo
- Integrazione fluida tra documentazione, analisi e monitoraggio delle azioni
- Alta trasparenza e sicurezza di revisione dell'intera documentazione dei turni

Questa visione olistica evidenzia come tecnologia, dati e interazione dell'utente si integrino perfettamente in *Visual Shop Floor*, creando una soluzione stabile, trasparente e ottimizzata per le esigenze specifiche di ciascuna realtà produttiva.

## 5. Risultati e benefici

Un sondaggio tra gli utenti – in particolare tra i capi reparto – ha evidenziato che l'introduzione del registro turni digitale con *Visual Shop Floor* ha portato a un netto miglioramento della collaborazione quotidiana, della disponibilità delle informazioni e della sicurezza dei processi. In particolare, ai punti di interfaccia tra i turni e tra i reparti è stato possibile risolvere in modo duraturo sfide centrali. Gli utenti stimano il risparmio di tempo ottenuto grazie ai processi ottimizzati – ad esempio tramite passaggi di turno più efficienti e minore necessità di coordinamento durante il turno – in complessivi 30–50 minuti per turno.

I principali vantaggi evidenziati sono i seguenti:

### ✓ Maggiore trasparenza e tracciabilità

Grazie alla registrazione strutturata di tutti gli eventi di turno – sia automatizzati sia manuali – è ora disponibile una documentazione completa e a prova di revisione dell'andamento del turno. Tutti i soggetti coinvolti hanno accesso in qualsiasi momento agli eventi attuali e storici, nonché alle misure collegate. Ciò facilita il passaggio di turno, migliora la comunicazione interna e crea una base decisionale fondata sui dati.

### ✓ Passaggi di turno più efficienti

I passaggi, che in passato erano dispendiosi in termini di tempo e talvolta incompleti, sono stati sostituiti da una panoramica chiara e strutturata. I capi reparto possono concentrarsi sui punti critici senza dipendere da relazioni verbali o informazioni sparse. Questo fa risparmiare tempo, riduce i malintesi e aumenta l'affidabilità delle informazioni.

### ✓ Monitoraggio sistematico delle misure

Il collegamento diretto tra eventi e attività consente un follow-up coerente. Responsabilità, scadenze e stati sono chiaramente visibili, mentre richieste ed escalation avvengono in modo strutturato e documentato – una base essenziale per processi di miglioramento continuo.

### ✓ Riconoscimento precoce dei modelli

I dashboard visualizzano guasti ricorrenti, colli di bottiglia o anomalie, rendendoli rapidamente riconoscibili. Questo supporta l'analisi delle cause (ad es. nei processi di miglioramento continuo) e consente ottimizzazioni sostenibili dei processi.

## Chi siamo – Solunio



Fondata nel 2013 e con sede a Brunico, in Alto Adige, Solunio srl unisce una vasta esperienza di sviluppo software e di produzione industriale nel software *Visual Shop Floor*. La piattaforma completa ed end-to-end per la gestione dello shop floor contiene strumenti flessibili nei principali ambiti di gestione dei dati, indicatori chiavi e trasparenza, collaborazione sullo shop floor e miglioramento continuo.

Grazie a *Visual Shop Floor*, le aziende possono sfruttare il potenziale della digitalizzazione nello shop floor management, ottenendo un comprovato aumento dell'efficienza nei processi produttivi e logistici. *Visual Shop Floor* è utilizzato quotidianamente da rinomate aziende industriali di alto livello in oltre 100 sedi in tutto il mondo. Tra questi gruppi attivi a livello globale in vari settori industriali come Alupress, Intercable, GKN Powder Metallurgy, TDK-Electronics e Plansee.

📍 Via Campi della Rienza 46,  
I-39031 Brunico, Alto Adige

☎ +39 0474 64 60 57

✉ info@solunio.com

🌐 www.solunio.com/it

“ *Attraverso Visual Shop Floor, aiutiamo le aziende a sfruttare il potenziale della digitalizzazione nella gestione del reparto produttivo, migliorando così l'efficienza nei processi di produzione e logistica.* ”

