



Verwendete Software

✓ OPERA MES

## EUROSTAMPI: INDUSTRIE 4.0 UND UNTERNEHMENSFÜHRUNG

Wie das KMU in Vicenza Opera MES implementierte und sich auf einem hart umkämpften Markt behaupten konnte



Abb. 1: Die Produktionsstätte von Eurostampi in Sarcedo (VI)

Die Einführung von 4.0-Technologien ist kein Vorrecht von Großunternehmen: Dies zeigt der Fall von [Eurostampi Srl](#), einem KMU aus Sarcedo (VI), das sich aus folgenden Gründen für die Einführung eines MES (Manufacturing Execution System) entschieden hat:

- effizientes Produktionsmanagement
- exakte Kostenberechnung
- Gewährleistung von Auftragsspannen

Das auf die Entwicklung und Herstellung von Formen für den Druckguss und den Kunststoffspritzguss spezialisierte Unternehmen hatte sich dafür entschieden, sich auf fortschrittliche Produktionsmanagementsysteme zu stützen, um auf einem komplexen und wettbewerbsintensiven Markt mithalten zu können. Bei der Gussformindustrie handelt es sich um einen hart umkämpften Sektor, in dem zudem ein erbitterter Kampf um die günstigsten Preise herrscht.

Zur Vermeidung unnötiger Verschwendung und zur Garantie von Qualitätsprodukten ist eine effiziente Produktion in diesem Zusammenhang unabdingbar.

### PRODUKTIONSEFFIZIENZ - TIEF VERWURZELT IN DER DNA DES UNTERNEHMENS

Das Streben nach maximaler Effizienz ist seit der Gründung von Eurostampi im Jahr 1988 Teil der Unternehmensphilosophie. Der Firmengründer Valentino Dall'Igna hatte seit Beginn ein besonderes Augenmerk auf die Erfassung von Produktionsdaten über Maschinen- und Personalstunden.

Die Datenerfassung erfolgte anfangs mittels Papierformularen, jedoch wurden diese Prozesse, sobald die Technologie es ermöglichte, mit einer speziellen Software per EDV durchgeführt.

Dies war jedoch eine wenig effiziente Lösung: Die Daten wurden seinerzeit noch manuell übertragen, was am Ende des Tages jeweils mindestens eine halbe Stunde für die Dateneingabe in Anspruch nahm. Dies bedeutete zwangsläufig, dass der gesamte Betrieb stillstand, während das Personal die Abholrampen bevölkerte.

Überdies waren die eingegebenen Daten wenig exakt, da sie auf dem Gedächtnis der Mitarbeiter basierten, die sich am Ende der Schicht an alle ausgeführten Arbeiten, die Zeiten und die entsprechenden Maschinen erinnern mussten.

## DIE EINFÜHRUNG VON INDUSTRIE 4.0: DIE UMSTELLUNG AUF DAS MES-SYSTEM FÜR DIE DATENVERARBEITUNG

Im Jahr e2019 ergab sich dem Unternehmen die Möglichkeit, seine Systeme zu erneuern: Es wurde beschlossen, das EDV-System zu wechseln und die Maschinen mit einem MES-System zu vernetzen. Für diese zweite Aktivität fiel die Wahl auf die MES-Software Opera und die Firma Link Management wurde mit der Projektleitung betraut.

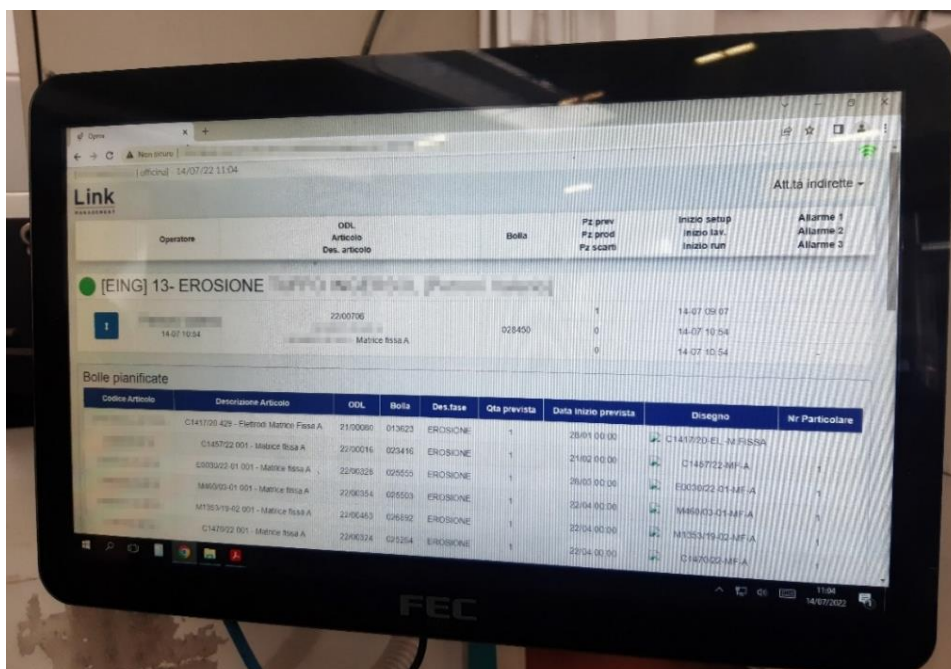


Die an dieser 4.0-Umstellung beteiligten Abteilungen waren:

- die Kunststoffspritzguss-Abteilung, ausgestattet u.a. mit Pressen, Entfeuchtern und zwei Stationen für die manuelle Nachbearbeitung von Gussteilen
- die mechanische Werkstatt mit Werkzeugmaschinen (Fräsmaschinen, Drehbänken, Erodiermaschinen) und, ebenfalls in dieser Abteilung, zwei Werkbänken

Insgesamt wurden 21 Maschinen angeschlossen, zunächst die 8 neuesten und später die älteren, die noch mit verschiedenen Kommunikationsprotokolle liefen

Abb. 2-3: Integrierte Industrie 4.0-Vorrichtungen an Bord der Maschine für die Zeiterfassung mit Opera MES



Die Werkbänke waren überdies mit einem Deklarationsterminal für die manuelle Dateneingabe durch das Bedienpersonal ausgestattet. Auf diese Weise konnten zudem die **Montage- und Verarbeitungsaktivitäten überwacht** werden, wodurch die Berechnung die Produktionszeit und -kosten optimiert wurde.

*"Seit ich Unternehmer bin, habe ich immer viel Zeit damit verbracht, die Arbeitszeiten der Maschinen und des Personals zu überprüfen und die verschiedenen Daten, die mir zur Verfügung standen, miteinander zu vergleichen, damit ich die Kosten für jeden einzelnen Auftrag verlässlich einschätzen konnte.*

*Seit wir die Datenerfassung über das MES-System eingeführt haben, können wir täglich den zeitlichen Ablauf aller einzelnen Tätigkeiten aufzeichnen. Dazu kommt, dass wir dank der Verknüpfung von Opera mit unserem Managementsystem über eine automatische Kostenrechnung für jede Tätigkeit, jede Maschine und jeden Mitarbeiter verfügen.*

*Dadurch können wir den Fortschritt der Arbeiten in Echtzeit zu verfolgen, die Lieferfristen einhalten und vor allem die Entwicklung des Unternehmens unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten verfolgen. Es ist in der Tat unerlässlich, einerseits unseren Mitarbeitern die Sicherheit eines fairen Lohns zu garantieren und andererseits unseren Kunden und Lieferanten unsere Zuverlässigkeit und Solidität zu erweisen."*

**Valentino Dall'Igna** (Eurostampi Srl) - Inhaber

#### EIN WAHRER ZUGEWINN FÜR DIE QUALITÄTSKONTROLLE

Da Eurostampi über eine Abteilung für Kunststoffguss verfügt, benötigte das Unternehmen ebenfalls ein intuitives und zeitnah arbeitendes System für die Qualitätskontrolle.

Mit Opera MES kann das Bedienpersonal nun die in den Prüfplänen für die verschiedenen Teile geforderten Kontrollen über ein einfach zu bedienendes Display durchführen und anschließend den Erfolg oder Misserfolg der Kontrolle bewerten.

So hat der Kunde die Gewissheit, dass er qualitativ hochwertige Teile erhält, da sie sorgfältig geprüft werden. Das Unternehmen erhebt seinerseits statistische Daten, um die Einhaltung des Qualitätsniveaus zu überwachen und bei Abweichungen eingreifen zu können.

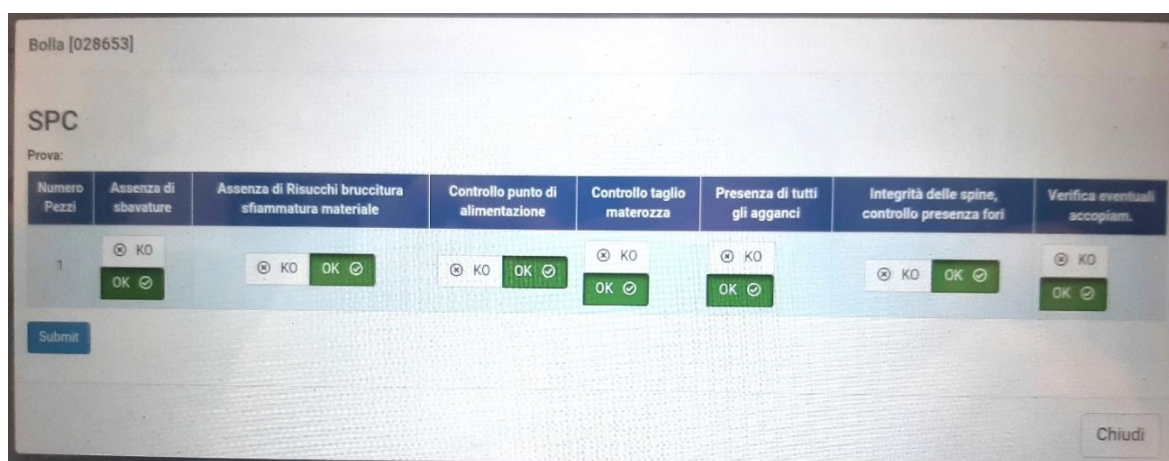


Abbildung 4: Bildschirmfoto eines Tests mit den durchzuführenden Kontrollen und den entsprechenden Erklärungen

#### EFFIZIENTE AUFTRAGSVERWALTUNG MIT OPERA MES

Mit der Einführung von Opera MES kann Eurostampi nicht nur Daten sammeln, sondern auch Aufträge durch direkte Kommunikation zwischen den Büros und der Herstellung effektiv verwalten.

Jeder Auftrag wird zur Referenz für jede Phase, vom Entwurf bis zum Versand:

- Zeit und Kosten werden von Anfang an erfasst, auch unter Berücksichtigung der Angebots- und Gestaltungsphase
- Unterteilung des Gussformenprojekts in Makroteile, auf deren Grundlage die Produktion geplant wird
- Versenden der Zeichnung des zu produzierenden Artikels zusammen mit dem Arbeitsauftrag von der technischen Abteilung direkt an das Bordterminal des Bedienpersonals
- Hier beginnt die Bearbeitung, wobei Opera MES die Daten erfasst und dem jeweiligen Auftrag zuordnet.

Sobald die Gussform fertiggestellt ist, wird der Auftrag geschlossen und das MES liefert eine detaillierte Tabelle mit den verwendeten Maschinen und den angefallenen Kosten. Die Datenerhebung erfolgt z.B. unter Berücksichtigung der Kosten für Personal, Maschinen, Energie usw., was mit Hinzunahme der mit denen für die anfängliche Büroarbeit betreffenden Zahlen die Gesamtkosten des Auftrags ergibt.

Stato ODL

Filteri

Data fine da: 15/02/2021      Data fine a: 15/02/2021

Articolo: %      ODL: %      ODL chiusi: Escludi

---

Sel. colonne    Esporta

| ODL | Stato          | Qta   | Articolo | Descr articolo | Qta   | Data inizio prv     | Data fine prv       | Fasi tot | Fasi iniziate | Fasi chiuse | Reparto fase attuale | CDL fase attuale |
|-----|----------------|-------|----------|----------------|-------|---------------------|---------------------|----------|---------------|-------------|----------------------|------------------|
| 21/ | Lavorabile     | 10000 |          |                | 10000 | 2021-02-09 00:00:00 | 2021-02-16 00:00:00 | 10       | 0             | 0           |                      |                  |
| 21/ | Lavorabile     | 10000 |          |                | 10000 | 2021-02-09 00:00:00 | 2021-02-16 00:00:00 | 10       | 0             | 0           |                      |                  |
| 21/ | In lavorazione | 600   |          |                | 600   | 2021-02-11 00:00:00 | 2021-02-16 00:00:00 | 12       | 1             | 1           | STAMP                | P150             |
| 21/ | Lavorabile     | 1     |          |                | 1     | 2021-02-12 00:00:00 | 2021-02-15 00:00:00 | 1        | 0             | 0           |                      |                  |
| 21/ | In lavorazione | 1000  |          |                | 1000  | 2021-02-12 00:00:00 | 2021-02-15 00:00:00 | 9        | 1             | 0           | STAMP                | P250             |
| 21/ | In lavorazione | 1000  |          |                | 1000  | 2021-02-12 00:00:00 | 2021-02-15 00:00:00 | 9        | 1             | 0           | STAMP                | P250             |

Abb. 5: LOD-Status in Echtzeit

Sel. colonne    Esporta

| Ordine | Stampo | Articolo | Des.Articolo | Fase                                 | Lunedì 15 feb 2021 | Martedì 16 feb 2021 | Mercoledì 17 feb 2021 | OGGI | Venerdì 19 feb 2021 | Sabato 20 feb 2021 |
|--------|--------|----------|--------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|------|---------------------|--------------------|
| 21K    |        |          |              | UFF. TEMPI METODI / QUALITA' - TMSHT |                    |                     |                       |      |                     |                    |
| 21K    |        |          |              | UFF. TEMPI METODI / QUALITA' - TMSHT |                    |                     |                       |      |                     |                    |
| 21K    |        |          |              | UFF. TEMPI METODI / QUALITA' - TMSHT |                    |                     |                       |      |                     |                    |
| 21K    |        |          |              | UFF. TEMPI METODI / QUALITA' - TMSHT |                    |                     |                       |      |                     |                    |
| 20K    |        |          |              | UFF. TEMPI METODI / QUALITA' - TMSHT |                    |                     |                       |      |                     |                    |
| 20K    |        |          |              | UFF. TEMPI METODI / QUALITA' - TMSHT |                    |                     |                       |      |                     |                    |
| 4.00   | 20K    |          |              | UFF. TEMPI METODI / QUALITA' - TMSHT | 4.00               | 4.00                | 4.00                  | 4.00 | 4.00                |                    |
| 2.00   | 20K    |          |              | UFF. TEMPI METODI / QUALITA' - TMSHT | 2.00               | 2.00                | 2.00                  | 2.00 | 2.00                |                    |
|        | 20K    |          |              | UFF. TEMPI METODI / QUALITA' - TMSHT |                    |                     |                       |      |                     |                    |

Vista da 1 a 19 di 19 elementi

Visualizza 10 elementi

Sel. colonne    Esporta

| Giorno                | Ore Versate |
|-----------------------|-------------|
| Lunedì 15 feb 2021    | 0           |
| Martedì 16 feb 2021   | 0           |
| Mercoledì 17 feb 2021 | 0           |
| OGGI                  | 0           |
| Venerdì 19 feb 2021   | 0           |
| Sabato 20 feb 2021    | 0           |

Abb. 6: Aufstellung der geleisteten Arbeitsstunden, aufgeschlüsselt für jede LOD



## ÜBERWACHUNG DES ARBEITSFORTSCHRITTS

Neben der retrospektiven Datenanalyse ermöglicht das MES-System die Überwachung der Arbeit der Maschinen in Echtzeit. Zu diesem Zweck hat Link Management LFC entwickelt, eine intuitive Übersicht, die, um den Fortschritt der Arbeiten jederzeit verfolgen zu können, von jedem Gerät aus konsultiert werden kann.

Für jede Maschine und/oder jeden Standort ist es möglich, den Prozentsatz der Auftragserfüllung sowie das Einhalten der vorgegebenen Zeiten zu überwachen. Der Status der Maschine wird zur sofortigen Problemerkennung farbig angezeigt (in Betrieb, mit Werkzeug, gestoppt)

The screenshot displays the LFC software interface. The main window shows a table titled 'Quadratura tempo macchina' with columns for 'Stabilimento', 'Reparto', 'Descr reparto', 'Macchina', 'Descr macchina', 'Data riferimento', 'Mis disponibili', 'Mis rilevati', 'Mis attesi', 'Mis turni', 'Mis lavorati', and '% attesi / disponibili'. The table lists various machine models and their operational data for different departments and plants. To the right of the table, there is a sidebar with several colored cards representing machine status for different models: BAMON (green), DM100 (green), DM125 (blue), DM70 (white), DM70H (white), DM80 (blue), and EING (white). Each card displays the machine model name, OD (Operational Days) number, and a brief description of the machine type.

Abb. 7: Rechts das am Büroarbeitsplatz verwendete Produktionsdisplay

## AKKURATE KOSTENKONTROLLE

Die Steigerung der Produktionseffizienz zielt nicht nur auf die Optimierung der Zeit und des Ressourceneinsatzes, sondern auch auf die Eindämmung der Kosten. Zur Überprüfung der Zielerreichung werden die Daten aus Opera MES und dem Managementsystem zudem durch Eurostampi miteinander verglichen.

Zum Erhalt einer exakten Aufstellung der Auftragskosten zu erhalten, ist folgendes erforderlich:

- zum einen Daten über die direkten Produktionszeiten, den Material- und Energieverbrauch sowie die Maschinen- und Werkzeugauslastung der einzelnen Prozesse über Opera
- andererseits zu extrapolierende Informationen aus dem Managementsystem über die Personalkosten, der Kosten der in der Produktion verwendeten Materialien und der Maschinen

Auf dieser Grundlage lässt sich für jeden Auftrag die Gewinnspanne ableiten, und zudem erkennen, ob mit Gewinn oder Verlust gearbeitet wurde. Das Ergebnis wird in einem Abschlussbericht zusammengefasst, der durch einen Querverweis zwischen MES- und ERP-Daten erstellt wird.

Für einen besseren Überblick über den Stand der Arbeiten erfolgt überdies täglich die Erstellung einer Übersichtstabelle: Für jeden Tag werden sämtliche Daten zu den Maschinenaktivitäten und den angefallenen Kosten für Einkäufe und Bearbeitung ausgewiesen. Auf diese Weise ist die Kontrolle über den

Produktionsfortschritt stets gewährleistet, wobei zudem im Falle von Anomalien oder unvorhergesehenen Ereignissen rechtzeitig eingegriffen werden kann.

**ZUSAMMENFASSEND KANN FOLGENDES GESAGT WERDEN:**

Eurostampi steht an der Spitze seiner Branche: Das Unternehmen hat die Idee von Industrie 4.0 aufgegriffen und mit Link Management den richtigen Partner gefunden, um den Übergang auf diese Umstellung einzuleiten.

Die Herausforderung, sich zu einer vollwertigen Industrie 4.0 zu entwickeln und neue Systeme und Verfahren zu implementieren, war nicht einfach: Der Prozess betraf alle Abteilungen (Büros, Werkstatt, Formenbau), jede mit ihren eigenen Besonderheiten, inklusive der Konfiguration der Geräte und Maschinen.

Der Erfolg ließ jedoch dank der Dynamik, der Vorbereitung und der Erfahrung der Mitarbeiter des Unternehmens einerseits und der Berater von Link Management andererseits nicht lange auf sich warten.

Auf technologischer Ebene wurden im Rahmen des MES-Projekts innovative Systeme zur Modernisierung einer bereits bestehenden, aber manuell durchgeführten Methode eingeführt. Dies zeigt, wie 4.0-Technologien auch in ein mittelgroßes Unternehmen integriert werden können, ohne die gesamten Produktionsmethoden durcheinanderzubringen.

Ist das System erst einmal etabliert, kommen die Präzision und die Schnelligkeit der Technologie ins Spiel und ermöglichen Optimierung, Einsparungen und ein effizientes Produktionsmanagement.

The image shows two screenshots of a software interface. The top screenshot is titled 'Avanzamento Stampo' and displays a table with columns for 'Codice Articolo', 'Codice Ordine', 'Nr Particolare', 'Percentuale Avanzamento', 'Qta Prevista', 'Qta Versata', 'Macchina', 'Ore Macchina Versate', 'Ore Macchina Previste', 'Ore Attrezzaggio + Ore uomo Previste', and 'Ore Attrezzaggio + Ore uomo'. The bottom screenshot is titled 'Somme Consumivi' and displays a table with columns for 'Cod macchina', 'ODL', 'Inizio', 'Fine', 'Tempo setup effettivo (min)', 'Tempo uomo effettivo (min)', and 'Tempo macchina effettivo (min)'. Both tables contain multiple rows of data.

Abb. 8: Tabellen zur Überwachung des Auftragsfortschritts und Bilanzierung der Bearbeitungszeiten