

www.fltech.com

NHÀ MÁY BIA ĐỊNH HƯỚNG DỮ LIỆU

GUIDE THE DATA-
DRIVEN BREWERY

Automated Decision
Improve Profit

TAX - 84 901353603
81 HOANG HOA
THAM, P. GIA DINH,
HO CHI MINH CITY



Tối ưu hóa mọi công đoạn – từ nấu malt (mashing) đến lên men (fermentation)

Biến dữ liệu quá trình thành bia tốt hơn

- Chất lượng lặp lại ổn định
- Hiệu suất cao hơn
- Chi phí năng lượng thấp hơn

Thách thức của ngành bia: Sự ổn định khi mở rộng quy mô

Sản xuất bia xuất sắc không phải là tạo ra một mẻ hoàn hảo, mà là tái tạo được cùng chất lượng đó – mọi lần, mọi mẻ.

Trong toàn bộ quá trình nấu bia:

- Một sai lệch nhỏ về nhiệt độ khi nấu malt có thể làm thay đổi hoạt tính enzyme
- Một bất ổn nhỏ trong quá trình lên men có thể làm lệch hương vị hoặc độ lên men
- Chu trình CIP kém hiệu quả gây lãng phí nước và năng lượng

Khi nhà máy bia mở rộng:

- Hàng nghìn tag dữ liệu được thu thập mỗi ngày: nhiệt độ, lưu lượng, pH, CO₂, áp suất...
- Nhưng phần lớn dữ liệu không được khai thác đúng mức

Vấn đề không phải là thiếu dữ liệu – mà là thiếu insight.

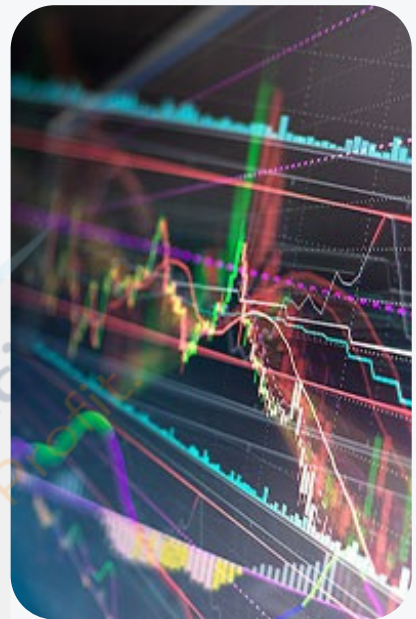
Vai trò của TrendMiner

Kết nối trực tiếp với PlantHistorian, TrendMiner cho phép:

- Trực quan hóa – so sánh – phân tích mẽ sản xuất không cần lập trình
- Phát hiện nguyên nhân gốc rễ của biến động trong vài phút thay vì vài ngày
- Xây dựng “Golden Fingerprints” cho từng công thức
- Chia sẻ dashboard & cảnh báo từ phòng điều khiển đến phòng QA

Kết quả:

Chất lượng ổn định – giảm tiêu thụ năng lượng – trí tuệ quá trình có thể hành động được.





BƯỚC 1- TỐI ƯU HÓA CÔNG ĐOẠN NẤU MALT (MASHING)

Mashing là bước chuyển hóa quan trọng đầu tiên:

- Biến tinh bột trong hạt thành đường có thể lên men
- Đồng thời là nguồn gây tổn thất hiệu suất lớn nhất trong nhiều nhà máy bia

TrendMiner thay đổi cuộc chơi như thế nào?

1. Hồ sơ Mash “Chuẩn Vàng” (Golden Mash Profiles)

- Ghi lại các mẻ mash tốt nhất:
 - + đường cong nhiệt
 - + thời gian nghỉ
 - + cửa sổ hoạt hóa enzyme
- Lưu thành **Golden Fingerprints** để làm chuẩn tham chiếu thời gian thực

2. So sánh mẻ đang chạy theo thời gian thực

- Overlay mẻ hiện tại với đường cong chuẩn
 - Phát hiện ngay:
 - + Gia nhiệt chậm
 - + Quá nhiệt
 - + Thời gian nghỉ không ổn định
- Ngăn tổn thất trước khi hiệu suất chuyển hóa bị ảnh hưởng

3. Phát hiện cặn & tổn thất truyền nhiệt

- Dùng Formula Tags để tính:
 - + ΔT giữa nước nóng và mash outlet
 - + Hệ số truyền nhiệt theo thời gian
- Pattern Search giúp phát hiện chu kỳ kém hiệu quả lặp lại → dấu hiệu fouling





4. Tối ưu hóa năng lượng

- Benchmark:
 - + Hơi nước
 - + Nước
 - + Điện theo từng mẻ hoặc mỗi hectoliter
- Trực quan hóa trong DashHub → phát hiện line / ca vận hành kém

5. Kiểm soát pH và lưu lượng tuần hoàn

- Giám sát pH & recirculation rate theo thời gian thực
- Phát hiện dao động bất thường ảnh hưởng hoạt tính enzyme
- Cảnh báo khi pH vượt ngưỡng cho phép

6. Phân tích sự kiện để benchmark

- Tự động nhận diện diện start / end của từng mash
- So sánh:
 - + Thời gian
 - + Hiệu suất chiết xuất
 - + Năng lượng tiêu thụ
- Xếp hạng công thức – line – operator một cách khách quan

Kết quả:

Hiệu suất chiết xuất cao hơn – chuyển hóa ổn định – tiết kiệm rõ ràng thời gian, nước và năng lượng.

BƯỚC 2 – ỔN ĐỊNH QUÁ TRÌNH LÊN MEN

Từ hỗn loạn → kiểm soát

Lên men là nơi “ma thuật” xảy ra – và cũng là nơi biến động gây hại nhiều nhất.

Chỉ cần:

- Sai lệch nhiệt độ / áp suất nhỏ
- Men suy yếu sau nhiều thế hệ

→ có thể gây:

- Lên men chậm
- Mùi vị lỗi
- Nồng độ cồn không ổn định

TrendMiner hỗ trợ kiểm soát lên men

1. Golden Fermentation Fingerprints

- Ghi lại:
 - + Nhiệt độ
 - + Diễn biến CO₂
 - + Đường cong mật độ (density)
- So sánh từng mẻ mới với mẻ chuẩn – thấy sai lệch ngay khi nó xảy ra

2. Theo dõi men (Yeast Tracking)

- Ghi nhận:
 - + Chủng men
 - + Số thế hệ
 - + Lượng cấy
 - + Nguồn mẻ
 - + Tương quan tốc độ lên men & lag time với số lần tái sử dụng
- Quyết định khi nào cần thay men – dựa trên dữ liệu



3. Phát hiện bất thường & cảnh báo

- Tự động phát hiện:
 - + CO₂ tăng chậm
 - + Nhiệt độ trôi
 - + Density không giảm
- Cảnh báo sớm → hành động trước khi chất lượng bị ảnh hưởng

4. Phân tích sự kiện trên toàn bộ tank / site

- Tổng hợp dữ liệu lên men từ mọi tank
- So sánh:
 - + Thời gian lên men
 - + Độ attenuation
 - + Hồ sơ nhiệt
- Tính tổng CO₂ sinh ra hoặc hiệu suất chuyển hóa đường

5. Liên kết dữ liệu chất lượng

- Kết nối dữ liệu lab & sensory:
 - + Alcohol
 - + Màu
 - + IBU
 - + Độ đục
 - + Ghi chú hương vị
- Truy ngược trực tiếp về hành vi lên men

6. Tối ưu hóa dự đoán (Predictive Optimization)

- Pattern Search để xác định “golden start” – điều kiện khởi đầu dẫn tới mẻ hoàn hảo
- Dự đoán thành công ngay từ đầu mẻ

Kết quả:

Lên men lặp lại ổn định – chất lượng vững – chu kỳ ngắn hơn nhờ kiểm soát mang tính dự báo.

BƯỚC 3 – SAU LÊN MEN: CẢI TIẾN LIÊN TỤC

Khi lên men đã được kiểm soát, tối ưu hóa mở rộng sang:

- Conditioning
- Filtration
- Quản lý năng lượng
- Đảm bảo chất lượng

Conditioning & Filtration

- Theo dõi:
 - + Tốc độ làm lạnh
 - + Chênh áp qua filter
- Phát hiện fouling sớm
- Giảm rework & downtime

Hiệu quả năng lượng & tài nguyên

- Liên kết:
 - + Hơi
 - + CO₂ recovery
 - + Nước làm mát với KPI quá trình
- Giảm 10–20% năng lượng mà không cần đầu tư thiết bị mới

Chất lượng & cộng tác

- Dashboard chung cho:
 - + Brewing
 - + QA
 - + Maintenance
- Dữ liệu thay cho tranh luận

Automate Decisions.
Improve Profit.



GIÁ TRỊ CUỐI CÙNG – NHÀ MÁY BIA DẪN ĐẦU BẰNG DỮ LIỆU

Với TrendMiner, nhà máy bia chuyển từ:
Xử lý sự cố bị động → vận hành chủ động
Anh có thể:

- Phát hiện sai lệch trước khi ảnh hưởng chất lượng
- Nhân bản mẽ tốt nhất bằng Golden Fingerprints
- Tối ưu năng lượng 10–20%
- Rút ngắn chu kỳ sản xuất
- Tái sử dụng men an toàn, có kiểm soát
- Benchmark ca, line, site một cách khách quan

TRENDMINER CÓ THỂ LẤY GÌ TỪ HỆ ERP NHƯ SAP?

+ TrendMiner KHÔNG thay thế SAP.
+ TrendMiner “tiêu thụ” (lấy) dữ liệu ngữ cảnh từ SAP để biến dữ liệu quá trình (process data) trở nên dễ hiểu – so sánh được – và hành động được.

Hãy hiểu đơn giản như sau:

- SAP = “Cái gì đã được lên kế hoạch, đặt hàng, sản xuất và ghi nhận sổ sách”
- TrendMiner = “Trong quá trình vận hành thực tế đã xảy ra điều gì, từng phút một”

Giá trị nằm ở chỗ nối hai thế giới đó lại với nhau.

1) Các loại dữ liệu TrendMiner có thể lấy từ SAP

TrendMiner không đọc trực tiếp bảng dữ liệu SAP như một công cụ báo cáo.

Thông thường, TrendMiner nhận một số trường dữ liệu ERP đã chọn thông qua interface/ middleware, rồi lưu thành các “sự kiện ngữ cảnh” (contextual events).

A) Ngữ cảnh sản xuất & lệnh sản xuất (QUAN TRỌNG NHẤT)

Từ SAP PP / S/4HANA Manufacturing:

- Mã lệnh sản xuất (Production Order ID)
- Sản phẩm / công thức / SKU
- Mã mẻ / số lô (Batch ID / Lot number)
- Thời điểm bắt đầu – kết thúc: kế hoạch vs thực tế
- Sản lượng kế hoạch vs sản lượng thực tế (yield)
- Cờ rework / scrap (làm lại / phế)

Vì sao quan trọng

- Cho phép TrendMiner:
 - + Cắt dữ liệu quá trình theo từng order / từng batch
 - + So sánh Order A vs Order B một cách khách quan
 - + Xây dựng Golden Fingerprints theo từng sản phẩm

→ Nếu không có lớp ngữ cảnh này, analytics sẽ kiểu “nhìn trend mù” (xem đồ thị mà không hiểu bối cảnh).

B) Tham chiếu công thức & phối liệu

Từ SAP:

- Tên công thức / phiên bản công thức
- Tham số mục tiêu (setpoints, specs)
- Tham chiếu BOM (nguyên liệu, chủng men, phụ gia)

TrendMiner dùng để làm gì

- Căn chỉnh các đường cong thực tế (nhiệt độ, pH, áp suất...) so với công thức dự kiến
- Phát hiện:
 - + Operator override (thao tác “đè” setpoint)
 - + Trôi khỏi ý đồ công thức
 - + Các phiên bản công thức “nhìn giống nhau trên giấy” nhưng hành xử khác nhau khi chạy thật

C) Kết quả chất lượng & phòng lab (lấy có chọn lọc, không thay LIMS)

Từ SAP QM hoặc LIMS kết nối:

- % Alcohol
- Apparent attenuation (độ lên men biểu kiến)
- Màu (EBC / SRM)
- IBU
- Độ đục (turbidity)
- Cờ Pass / Fail

Giá trị

- Liên hệ kết quả chất lượng cuối cùng với:
 - + Hành vi lên men
 - + Hiệu suất mash
 - + Độ ổn định nhiệt độ

- Trả lời các câu kiểu:

“Hồ sơ lên men nào thực sự tạo ra ABV 5.0% ổn định?”

D) Ngữ cảnh bảo trì & tài sản (giới hạn nhưng rất “nặng ký”)

Từ SAP PM / EAM:

- Asset ID
- Sự kiện bảo trì (CIP, vệ sinh, overhaul)
- Thời điểm hỏng (failure timestamps)
- Thời gian thực hiện work order

TrendMiner được gì

- Tương quan:
 - + Mất truyền nhiệt \leftrightarrow heat exchanger bị bám bẩn
 - + Lên men chậm \leftrightarrow bảo trì van làm lạnh
- Phát hiện suy giảm hiệu năng TRƯỚC khi hỏng



E) Tham chiếu năng lượng & chi phí (KHÔNG phải kế toán tài chính)

Từ SAP:

- Đơn giá năng lượng theo kỳ
- Tham chiếu phân bổ utilities
- Mapping cost center

TrendMiner KHÔNG làm

- P&L
- Ghi sổ chi phí
- Consolidation tài chính

TrendMiner CÓ làm

- Chuyển:
 - + kWh/ hl
 - + Steam/ batch thành KPI có “trọng số chi phí”
- Xếp hạng:
 - + Line
 - + Recipe
 - + Ca vận hành theo cường độ tiêu thụ năng lượng (energy intensity)

2) Những thứ TrendMiner KHÔNG lấy từ SAP (nói cho rõ)

- Hóa đơn
- Giá nhà cung cấp
- Bút toán kế toán
- Định giá tồn kho
- Dữ liệu chốt sổ tài chính

→ SAP vẫn là “system of record” (hệ thống ghi nhận chuẩn)

→ TrendMiner là “system of insight” (hệ thống tạo insight)

Cố nhét tài chính vào TrendMiner thường là sai thiết kế.

3) Tích hợp kỹ thuật thường diễn ra thế nào? (thực tế)

Mô hình hay gặp:

1. SAP → Middleware (PI / CPI / API / CSV / Event stream)
2. Chọn một số trường dữ liệu → TrendMiner ContextHub
3. Các sự kiện ngữ cảnh được căn theo timeline với:
 - + Tag historian
 - + Start / end của batch
 - + Các phase lên men

TrendMiner sau đó:

- Xem dữ liệu SAP như “nhãn sự thật” (truth labels)
- Không xem nó như tín hiệu time-series liên tục

4) Vì sao nhà máy bia (và nhà máy quá trình) cần SAP + TrendMiner đi cùng?

Câu hỏi	Chỉ SAP	Chỉ TrendMiner	Kết hợp
Vì sao yield giảm	✗	⚠	✓
Phiên bản công thức nào tốt nhất	✗	⚠	✓
Vì sao kWh/hl tăng	⚠	⚠	✓
Vì sao lỗi QA lặp lại	✗	⚠	✓
Dự đoán mẻ hỏng tiếp theo	✗	✗	✓

5) Một câu “đánh trúng” quản lý nhà máy

SAP nói cho anh biết anh đã sản xuất cái gì.
TrendMiner nói cho anh biết vì sao nó xảy ra – và liệu nó có lặp lại không.

6) Ghi chú chiến lược (liên quan STDD/Faclon)

Nhiều đơn vị tích hợp thất bại vì:

- Họ bán phần mềm
- Thay vì bán năng lực ra quyết định

TrendMiner + SAP không phải dự án IT.

Nó là lớp trí tuệ quá trình (process intelligence) đặt lên trên ERP và DCS.

1. TrendMiner là gì trong “hệ sinh thái SAP”?

TrendMiner là SAP Endorsed App (Premium Certified)

→ Điều này có nghĩa:

- Được SAP chứng nhận chính thức
- Thiết kế để kết nối – bổ sung – mở rộng giá trị cho SAP, không cạnh tranh vai trò ERP

+ Định vị rõ ràng trong tài liệu:

TrendMiner empowers process and asset experts with self-service advanced analytics to improve operational performance and profitability.

+ Đối tượng chính:

- Process engineers
- Asset / maintenance experts
- Operators
- QA

Không phải kế toán, không phải IT thuần túy

2. Vấn đề mà SAP “chưa giải quyết hết” (TrendMiner nhắm vào)

Thực tế tại các nhà máy sản xuất:

- Doanh nghiệp thu thập rất nhiều dữ liệu OT:
 - + Sensor
 - + Instrument
 - + Asset
- Nhưng:
 - + Dữ liệu nằm rải rác
 - + Khó dùng
 - + Phụ thuộc IT / data scientist
 - + SMEs (Subject Matter Experts) không trực tiếp khai thác

được

Hạn chế của cách làm “Big Data truyền thống”:

- Project IT phức tạp
- Cần data scientist
- Tốn thời gian – tốn tiền
- Tạo “nút thắt cổ chai” trong tổ chức

→ TrendMiner xuất hiện như một lớp “giải phóng dữ liệu vận hành”

3. TrendMiner làm gì khi chạy cùng SAP?

3.1. Kết nối dữ liệu – không phá kiến trúc

TrendMiner có thể:

- Kết nối:
 - + SAP data infrastructure
 - + On-premise data stores
 - + Enterprise historians
 - Không cần dự án tích hợp nặng nề
- + Câu rất quan trọng:

Connect to your SAP data infrastructure and on-premises data stores to unlock your data instantly.

→ Nghĩa là:

- SAP vẫn là System of Record
- TrendMiner là System of Insight

3.2. Kết hợp dữ liệu SAP + dữ liệu OT

TrendMiner không chỉ đọc historian, mà còn:

- Kết hợp:
 - + Time-series data (sensor, PLC, DCS)
 - + Contextual data từ:
 - SAP MII
 - SAP Digital Manufacturing Cloud
 - Maintenance system
 - LIMS

→ Tạo ra “360° view” về quá trình sản xuất

4. Người dùng được gì? (không cần data scientist)

Đây là “linh hồn” của tài liệu:

TrendMiner cho phép SMEs:

- Search trend
 - Đặt câu hỏi trực tiếp lên dữ liệu quá trình
 - Tạo **fingerprints** (chuẩn vận hành)
 - So sánh batch / grade / continuous process
 - Phát hiện pattern bất thường
 - Dự đoán hiệu suất
- + Tài liệu nhấn mạnh:

Analytics without being a data scientist

Nói thẳng:

→ **Engineer dùng được – Operator hiểu được – Không cần IT cầm tay**

5. Những năng lực cụ thể được liệt kê trong file

Tôi tóm gọn lại theo logic vận hành:

A. Phân tích & chuẩn hóa vận hành

- Layer dữ liệu
- So sánh statistic
- Derive new time series (Time Series Builder)

B. Phát hiện & phòng ngừa sự cố

- Diagnose process & asset problems
- Search patterns of interest
- Early warnings & predictions
- Notifications cho controller để hành động ngay

C. Tự động hóa công việc lặp lại

- Automate routine tasks
- Giảm phụ thuộc con người

D. Chia sẻ tri thức

- Knowledge sharing
- Collaboration cross-site
- Tạo văn hóa cải tiến liên tục



6. Giá trị cấp tổ chức

SMEs dùng TrendMiner + SAP có thể đóng góp trực tiếp vào:

- Tăng OEE
- Giảm waste
- Chất lượng ổn định
- Giảm carbon footprint
- Tăng an toàn vận hành
- Tăng profitability liên tục

Câu chốt:

Democratized time-series analytics for your operational experts on your SAP platform

7. Cách diễn giải “đúng và rất quan trọng cho khách hàng - nhà máy (đặc biệt ngành bia, thực phẩm, hóa chất):

- SAP giúp anh quản lý kế hoạch – đơn hàng – tài chính.
- TrendMiner giúp anh hiểu sâu điều gì đang thực sự xảy ra trong quá trình sản xuất, và vì sao nó lặp lại.

→ Hai hệ không chồng chéo – mà bổ sung cho nhau.

Triết lý:

- Đưa quyền phân tích dữ liệu về tay người hiểu quá trình nhất
- Biến SAP từ “hệ thống ghi nhận” thành “nền tảng ra quyết định”
“Đây là lớp trí tuệ vận hành đặt lên trên SAP và hệ OT hiện hữu”

SAP TRONG NHÀ MÁY BIA & NƯỚC NGỌT

(Nhìn từ vận hành thực tế , không phải từ phòng IT)



1. Vai trò tổng thể của SAP trong nhà máy đồ uống

Nói gọn:

SAP là “bộ xương sống quản trị” của nhà máy

- kế hoạch
- nguyên vật liệu
- chất lượng
- tài sản
- chi phí
- tuân thủ

SAP không điều khiển máy, không đọc sensor.

SAP ghi nhận – chuẩn hóa – kiểm soát – truy vết mọi thứ xung quanh quá trình sản xuất.



.....

2. SAP làm gì trong từng khâu của nhà máy Bia & Nước ngọt?

Theo dòng chảy vật lý của nhà máy.



2.1. Kế hoạch sản xuất – SAP PP (Production Planning)

SAP quản lý:

- Kế hoạch sản xuất theo:
 - + Ngày / tuần / tháng
 - + SKU (bia lon, bia chai, nước ngọt PET, thủy tinh...)
- Lệnh sản xuất (Production Order)
- Công thức / recipe (ở mức quản trị)

Ví dụ thực tế:

- Hôm nay nấu Bia Lager 330ml
 - Tuần sau chuyển sang Nước ngọt có gas PET
 - SAP quyết định:
 - + Nấu mẻ nào trước
 - + Bao nhiêu mẻ
 - + Dùng tank nào
 - + Tránh xung đột line
- SAP trả lời: “Sản xuất cái gì – khi nào – bao nhiêu – ở đâu”

2.2. Nguyên vật liệu – SAP MM (Materials Management)

SAP quản lý:

- Malt, gạo, đường
- Hoa bia / hương liệu
- Men
- CO₂
- Bao bì: chai, lon, nắp, két
- Hóa chất CIP

SAP kiểm soát:

- Tồn kho
- FIFO / FEFO
- Hạn sử dụng
- Lô (batch / lot)

Ví dụ:

- Một lô men dùng cho 5 mẻ → SAP biết
 - Một lô đường bị lỗi → SAP truy ra:
 - + Đã dùng cho mẻ nào
 - + Sản phẩm nào đã xuất
- SAP trả lời: “Nguyên liệu này đã đi đâu, dùng cho mẻ nào”

2.3. Công thức & định mức – SAP Recipe / BOM

SAP quản lý ở mức:

- Định mức (BOM):
 - + kg malt / hl
 - + g hoa bia / hl
- Phiên bản công thức (recipe version)
- Chuẩn chất lượng mục tiêu

Lưu ý quan trọng:

- SAP không quản lý chi tiết động học quá trình
- SAP không thấy đường cong nhiệt, CO₂, pH

SAP chỉ biết:

- Dự kiến dùng bao nhiêu
- Thực tế dùng bao nhiêu (sau khi nhập liệu)

+ SAP trả lời: “Anh định làm theo công thức nào”

+ Không trả lời được “vì sao mẻ này ngon – mẻ kia dở”

2.4. Quản lý chất lượng – SAP QM (Quality Management)

SAP quản lý:

- Kế hoạch lấy mẫu
- Chỉ tiêu:
 - + Độ cồn
 - + Màu
 - + CO₂ hòa tan
 - + Độ đục
 - + pH
- Pass / Fail
- Giải phóng lô (Batch Release)

Ví dụ:

- QA đo ABV = 4.7% → Fail

- SAP:

- + Giữ lô
- + Không cho xuất

- Ghi nhận non-conformance
 - + SAP trả lời: “Lô này đạt hay không đạt theo tiêu chuẩn”
 - + Không trả lời được “vì sao lên men bị lệch”





2.5. Bảo trì & tài sản – SAP PM / EAM

SAP quản lý:

- Tank
- Bơm
- Motor
- Chiller
- Heat exchanger
- Valve
- CIP skid

SAP ghi nhận:

- Lịch bảo trì
- Work order
- Sự cố
- Thay thế phụ tùng
- Thời gian dừng máy

Ví dụ:

- Chiller tank 12 bảo trì hôm qua
- Hôm nay lên men chậm
- SAP biết có bảo trì, nhưng không biết ảnh hưởng ra sao

+ SAP trả lời: “Thiết bị này đã sửa lúc nào, tốn bao nhiêu”

+ Không trả lời “hiệu suất sau sửa có tốt hơn không”

2.6. Năng lượng & chi phí – SAP CO / Energy

SAP quản lý:

- Chi phí điện
- Hơi
- Nước
- CO₂ (ở mức kế toán – phân bổ)

SAP dùng để:

- Tính giá thành:
 - + 1 hl bia
 - + 1 két nước ngọt
- So sánh kế hoạch – thực tế

SAP không thấy được:

- Vì sao hôm nay điện / hl cao hơn
- Ca nào, line nào gây lãng phí

+ SAP trả lời: “Tháng này tốn bao nhiêu tiền điện”

+ Không trả lời “điện bị đốt ở đâu”



3. Tổng hợp – SAP mạnh ở đâu, yếu ở đâu?

Lĩnh vực	SAP làm rất tốt	SAP không làm
Kế hoạch	✓	
Quản lý vật tư	✓	
Truy xuất nguồn gốc	✓	
QA – tuân thủ	✓	
Bảo trì	✓	
Tài chính	✓	
Hiểu động học quá trình		✗
Phân tích đường cong		✗
Dự đoán mẻ hỏng		✗
Phát hiện bất thường sớm		✗

4. Một câu nói “trúng tim đen” của nhà máy Bia

**SAP nói cho tôi biết tôi đã sản xuất cái gì.
Nhưng nó không nói cho tôi biết vì sao nhà máy cứ xử như vậy.**

→ Đó chính là lý do TrendMiner/ analytics/ EMS/ CMS phải đứng trên SAP, không đứng thay SAP.



0909981219



dong.p@iosense.io



www.fltech.com