

STEFANO FRASCARI LORENZO BATTAGLINI

L'Intelligenza Artificiale che rivoluziona le PMI

Casi reali, funzioni innovative,
soluzioni concrete



FrancoAngeli

Indice

Introduzione	9
1. Cenni sull'evoluzione storica dell'AI	11
2. La situazione in Italia secondo Istat e Confindustria	15
3. Obiettivo finale dell'AI e software ERP come base di partenza	17
Glossario	19
1. Importanza di un ERP evoluto e di una buona base dati	31
1.1. L'intelligenza distribuita delle filiere	31
1.1.1. Il vantaggio delle imprese italiane	33
1.2. L'ERP, spina dorsale informativa dell'impresa	34
1.2.1. Le principali aree di un ERP	37
1.3. Le tecnologie per l'integrazione digitale delle PMI	40
1.3.1. A cosa servono i web service	40
1.3.2. I principali protocolli di comunicazione	41
1.3.3. Vantaggi e svantaggi di Web Service basati su SOAP e REST	43
1.3.4. Le API - (Application Programming Interface)	44
1.4. L'evoluzione del sistema gestionale per l'AI	44
1.4.1. L'architettura del nuovo ERP aperto al futuro	45
1.4.2. L'ERP per l'intelligenza di filiera	46
1.5. Il BPM per digitalizzare i processi collaterali all'ERP	48
2. Soluzioni AI (e sicurezza) nei processi delle PMI	51
2.1. Aree di applicazione dell'AI nell'impresa	51
2.1.1. Automazione delle attività ripetitive (RPA + AI)	54
2.1.2. Big Data Analytics & Business Intelligence potenziata	54
2.1.3. Document Understanding e Process Mining	54
2.1.4. Ottimizzazione operativa con ML e Deep Learning	55
2.1.5. AI + IoT + Realtà Aumentata	55
2.1.6. Dati esterni as-a-service (per marketing o procurement)	55
2.1.7. Interfacce conversazionali e agenti autonomi	55

2.1.8. Supply chain digitale end-to-end	56
2.1.9. Human Resources & Recruiting	56
2.1.10. Cyber-security	56
2.1.11. Sostenibilità & Energy	57
2.1.12. Finanza & Tesoreria	57
2.1.13. Conclusione: l'AI non è una moda, ma una scelta strategica	58
2.2. Sicurezza e privacy: elementi imprescindibili	59
2.3. Le linee di sviluppo dell'AI	60
2.3.1. Nuovi AI-Tools per le ultime versioni di ERP	62
3. Hyperautomation e AI	65
3.1. Cosa significa oggi hyperautomation	65
3.1.1. L'automazione intelligente dei processi	66
3.1.2. I robot RPA, la prima automazione nei flussi ERP	67
3.1.3. Integrazione RPA–BPM: l'ERP diventa capace di apprendere e formalizzare i flussi di lavoro	68
3.1.4. L'evoluzione dell'Hyperautomation	68
4. AI predittiva negli ERP delle aziende manifatturiere	69
4.1. Machine Learning e AI predittiva	69
4.1.1. Gli algoritmi di Machine Learning	69
4.1.2. I "Big Data" per Machine Learning e Deep Learning	70
4.2. Industry 4.0 e applicazioni di AI nei processi di produzione	71
L'evoluzione dai sistemi gestionali agli ERP intelligenti e green	71
4.2.1. Manutenzione Predittiva (algoritmo per CMMS)	72
I vantaggi dell'algoritmo CMMS	73
I vantaggi di un CMMS integrato nell'ERP	73
4.3. Da Industry 4.0 a Transizione 5.0	75
Un mix equilibrato fra tecnologie digitali e intelligenza	76
Gli strumenti concreti per Industry 5.0	76
Come si misura e come si realizza l'efficienza energetica 5.0	78
Il controllo della capacità produttiva con l'ERP	78
Le nuove funzioni per l'efficienza energetica 5.0	80
4.4. Gli algoritmi predittivi per la Smart Factory	82
4.5. Previsione della domanda e delle giacenze di magazzino	83
I 4 obiettivi per un software che ottimizza la Supply Chain	83
Algoritmo di previsione delle vendite	85
Logiche di Forecasting	85
Ottimizzazione delle scorte (stock optimization)	89
4.5.1. Sistema di Raccomandazione (Recommendation System)	91
4.5.2. Verso il dialogo interattivo con l'uomo	93
5. AI generativa nelle funzioni ERP e BPM	95
5.1. Cosa può fare l'AI generativa in azienda	95
5.1.1. Produzione e approvvigionamenti	96
Esempio: ricevimento ordine di acquisto da fornitore	96

Esempio: classificazione e ranking fornitori	96
Esempio: scarico da magazzino per vendita	97
5.1.2. Pianificazione FCS, logistica, magazzini	98
Esempio: versamento produzione e generazione documenti	98
5.1.3. Amministrazione	99
Esempio: generazione automatica fatture elettroniche e invio SDI	100
Esempio: registrazione automatica distinta incassi (prima nota)	101
5.1.4. Recommendation System e nuove frontiere commerciali	102
Esempio: ambito commerciale UpSelling	103
5.1.5. Gestione finanziaria	103
5.1.6. Business Intelligence / Analytics	104
5.1.7. Marketing	105
5.1.8. Ergonomia e produttività individuale (gli AI-Tools)	106
5.1.9. Trasformare l'esperienza in patrimonio condiviso, ovvero memoria digitale aziendale	106
5.2. AI tools già disponibili: Co-Pilot per gli utenti ERP2+	108
Il co-pilot all'interno dell'ERP2+	109
Il Co-pilot via e-mail	110
Chat su documentazione e manuali d'uso	111
5.2.1. Il Co-Pilot non si limita a rispondere ma esegue operazioni	111
Ufficio Acquisti	112
Magazzino e logistica	112
Area commerciale / CRM	112
Post-vendita e assistenza tecnica	113
Contabilità	113
Recupero crediti	114
5.3. ALICE - Assistente Linguistico Intelligente Conversazionale Evoluto	114
Interfaccia cliente e desktop operatore	115
Architettura Tecnica (piattaforma Web e Integrazioni)	116
5.3.1. ALICE - Offerte e ordini	117
5.3.2. ALICE - Configuratore commerciale	124
5.3.3. ALICE – CRM (agenti)	124
5.3.4. ALICE – ASSISTENZA (tecnici e consulenti)	125
6. AI Agents e BPM+ (Business Process Modeler)	127
6.1. Collaborazione tra AI predittiva, AI generativa e AI Agents	127
6.1.1. Cosa sono gli AI Agents per la PMI	129
Cosa distingue un AI Agent da un semplice chatbot o LLM?	131
L'AI Agent da un punto di vista strutturale	131
6.2. Il BPM come Agent-Orchestrator	132
6.2.1. Il ruolo del server MCP: massima sicurezza dei dati	133
6.3. AI, BPM ed ERP: document & workflow intelligence	134
6.3.1. il BPM potenziato dall'AI	134
6.3.2. L'integrazione tra BPM ed ERP: tre livelli di azione	135
Communication Mining e AI generativa nei processi	136
Document Understanding e Document Intelligence nel BPM+	136
6.3.3. Esempi di document understanding, LLM, e workflow intelligence	137
1 - Inserimento ordini clienti con BPM e LLM	137
2 - Dalla richiesta via e-mail all'offerta commerciale in ERP2+	138

3 - Supporto intelligente al processo commerciale	141
4 - Dall'e-mail al ticket di assistenza	143
5 - DDT fornitori ricevute e inserite da BPM+ in ERP2+	146
6 - Ricevimento fatture su ERP (documento semi-strutturato)	148
6.4. Document Understanding e Document Intelligence	148
DU e DI, due livelli distinti e complementari	149
6.4.1. Esempi applicativi di DU e DI	150
1 - Estrazione combinata di testo, layout e rappresentazione Markdown	150
2 - Document Understanding su documenti semi-strutturati con campi fissi	152
3 - Document Understanding su documenti complessi e layout non standard	155
4 - Document Intelligence - Estrazione semantica da documenti non strutturati	158
6.5. Il valore concreto che innova le PMI	160
7. Casi reali di applicazione	161
7.1. Preventivi e offerte in automatico - AZIENDA "Z" srl	161
Problema: "costificare" in un contesto ad alta variabilità	162
Idea: dal disegno al preventivo in modo automatico	162
Soluzione: AI, ML e BI integrati	162
Le fasi del progetto	163
7.1.1. I benefici per l'azienda (e per casi simili)	164
7.2. Forecast (previsioni di vendita) - AZIENDA "L" SpA	164
Un approccio pragmatico	165
Tecnologie utilizzate	165
Miglioramenti introdotti	166
7.2.1. Il valore di questa esperienza per le PMI	166
7.3. Recommendation System (e-Commerce) - AZIENDA "L" SpA	167
Dal prodotto all'esigenza	167
Similarità e ordinamento semantico	168
Approccio metodologico e tecnologie utilizzate	168
Benefici per il business	170
7.3.1. Un modello di soluzione trasferibile ad altre PMI	170
7.4. Transizione 5.0: ottimizzazione integrata di produzione, energia e logistica	171
- AZIENDA "T" srl	171
Gli obiettivi specifici del progetto	172
L'approccio: AI, ML, ottimizzazione avanzata	172
Le tecnologie e la loro applicazione	173
I dati necessari per l'implementazione	174
Misurazione delle performance: OEE Green esteso	175
Benefici attesi	175
7.4.1. Un'esperienza utile anche per altre PMI	176
7.5. Ottimizzazione energetica di presse industriali (transizione 5.0) - AZIENDA	176
"E" srl	177
L'approccio adottato	177
Dettagli operativi tecnici	177
I risultati ottenuti	179
7.5.1. Conclusione	179
Bibliografia	181

A che punto sono oggi le PMI italiane con l'intelligenza artificiale?

Questo libro mostra come applicare l'AI in modo semplice, concreto ed economico nei processi reali delle piccole e medie imprese.

Dopo i modelli di Industria 4.0 e Transizione 5.0, la vera sfida non è più solo digitalizzare la fabbrica, ma costruire imprese realmente più intelligenti, capaci di ottimizzare anche ciò che avviene a monte, a valle e a fianco delle fasi produttive, in cui l'automazione di tutti i flussi operativi, l'utilizzo strategico dei dati, l'integrazione tra reparti e continuità dei processi diventano leve decisive per competere.

Attraverso esempi applicativi, casi reali e l'analisi di funzioni avanzate degli ERP di nuova generazione, il libro mostra come anche una PMI possa introdurre l'intelligenza artificiale per migliorare in modo concreto controllo, pianificazione e produttività.

La dimensione ridotta delle PMI, spesso considerata un limite, può ora trasformarsi in un vantaggio competitivo grazie alle tecnologie disponibili. Le filiere produttive italiane, tradizionalmente lunghe e frammentate, possono evolvere verso modelli di rete più coordinati e sincroni, basati non solo sulla flessibilità organizzativa, ma anche su un'intelligenza distribuita che valorizza ogni impresa e rafforza tutto il Paese.

Il volume propone un percorso pratico per sfruttare i dati con l'obiettivo di velocizzare i processi, ridurre i costi operativi e creare nuove opportunità in tutte le principali area aziendali: acquisti, magazzini, logistica, pianificazione della produzione, vendite, CRM, gestione finanziaria, amministrazione. Le soluzioni descritte non richiedono investimenti "monstre": possono essere integrate nei sistemi di gestione aziendale già presenti, in particolare nei software ERP più evoluti, salvaguardando gli investimenti pregressi e garantendo ritorni misurabili anche nel breve periodo.

Un libro pensato per imprenditori, manager e professionisti che vogliono trasformare la propria impresa in un'organizzazione più veloce, consapevole e competitiva.

Stefano Frascari, ingegnere in informatica-elettronica, si occupa di studio e analisi dei sistemi informativi aziendali con l'obiettivo di creare ERP evoluti che uniscano funzionalità e potenza alla flessibilità e semplicità necessarie per le piccole e medie imprese. È autore con Lorenzo Battaglini di *La gestione globale della piccola e media impresa nell'era dell'e-business*, FrancoAngeli, 2000.

Lorenzo Battaglini, CEO di Centro Software SpA, di cui coordina direttamente le divisioni di R&D che sviluppano Intelligenza Artificiale, con l'obiettivo di portare nelle imprese italiane strumenti operativi e tecnologie per un miglioramento continuo di efficienza e produttività.