



Inspiring Software è lieta di invitarvi alle giornate di formazione:

# PROGETTARE E REALIZZARE MODELLI ENERGETICI

Per scovare Sprechi, Inefficienze Economico/Gestionali  
e predire i Malfunzionamenti

**Giovedì 26 Marzo 2015**

**Venerdì 27 Marzo 2015**

**Milano**

**09:30 - 18:00**

Le giornate di formazione si terranno c/o Hotel da definire in Milano

Relatore: **Prof. Ing. Vito Introna**,  
autore del libro *“Progettare e gestire l’efficienza energetica”*, McGraw-Hill, 2012

## **Premessa**

La **riduzione dei consumi energetici** non passa soltanto per l’introduzione di tecnologie innovative che spesso richiedono un piano di investimenti non sostenibile nel breve termine ma anche, e talvolta principalmente, per una **corretta gestione nel tempo degli impianti esistenti**.

**Il modo in cui gli impianti vengono utilizzati, regolati nel tempo e mantenuti determina drasticamente la loro efficienza energetica.** Molto spesso però la complessità dei sistemi rende difficile definire e mantenere nel tempo degli standard di comportamento ottimali per il contenimento dei consumi, soprattutto al variare delle condizioni di funzionamento richieste. Inoltre lo scarso tempo a disposizione da dedicare alla riduzione dei consumi energetici richiede di **dedicare la propria attenzione esclusivamente agli impianti e agli interventi di miglioramento che garantiscono un rapporto benefici/costi sicuramente elevato e spesso di dedicarla al momento giusto!**

La possibilità, oggi a basso costo, di **disporre di numerosi dati relativi ai consumi energetici dei nostri impianti e alle relative condizioni operative offre nuove opportunità per l’individuazione di interventi di riduzione dei consumi a costo molto basso e perfino nullo.** L’analisi dei dati nel tempo attraverso apposite tecniche consente di dedurre in maniera piuttosto semplice il comportamento del sistema **evidenziando comportamenti anomali, favorendo una rapida individuazione degli sprechi di energia facilmente evitabili e permettendo di mantenere tali benefici nel tempo intervenendo solo quando necessario per ristabilire le condizioni ottimali.**

## Programma

La giornata formativa è contraddistinta dall'obiettivo specifico ed operativo di sperimentare sul campo in prima persona, **attraverso un caso concreto anche tratto dalla propria realtà aziendale, l'utilizzo della metodologia dell'analisi di regressione come strumento per dedurre un modello matematico che possa essere utilizzato:**

- come **baseline per la definizione degli obiettivi energetici;**
- come riferimento per l'analisi dei dati storici e la comprensione di anomalie nel funzionamento del sistema che possano favorire **l'individuazione a breve termine di misure per la riduzione dei consumi (semplicemente sfruttando al meglio gli impianti esistenti);**
- come riferimento per il **controllo nel tempo dei consumi futuri allo scopo di individuare tempestivamente deviazioni dal funzionamento ottimale** che comportano un aumento dei consumi;
- come **strumento di verifica e valutazione affidabile dei benefici conseguiti.**

I partecipanti **potranno inoltre utilizzare il software Inspiring** sviluppato appositamente a tale scopo, come strumento di supporto all'applicazione della metodologia, in modo da poterne valutare il funzionamento e rendersi conto di quanto questo consenta di ridurre i tempi di applicazione e massimizzare i risultati ottenibili.

A tale scopo il partecipante percorrerà, utilizzando il software, tutti i **passi necessari all'implementazione della metodologia dalla verifica dei dati inseriti nel sistema informativo, alla determinazione del modello e all'utilizzo delle carte di controllo per l'analisi nel tempo del comportamento del sistema.**

Al termine della giornata il partecipante avrà approfondito la conoscenza dell'impianto analizzato, **potrà avere individuato dei possibili interventi di riduzione dei costi energetici da verificare e attuare immediatamente sull'impianto analizzato ed avrà acquisito le competenze necessarie per applicare in maniera estensiva la metodologia nella propria realtà produttiva.**

### **MODALITA' DI EROGAZIONE DELLE GIORNATE**

I partecipanti potranno essere suddivisi in gruppi (generalmente in base all'azienda di provenienza) ed ogni gruppo avrà a disposizione dei dati da analizzare. I partecipanti potranno fornire loro stessi i dati di impianti di loro interesse (si veda sezione dati necessari da fornire) e lavorare quindi sul proprio caso aziendale, oppure verranno forniti di un caso di studio da sviluppare.

Il docente fornirà passo passo le indicazioni sulle operazioni da compiere, quindi i partecipanti, potranno implementare il passo descritto attraverso il software. Saranno inoltre previsti dei momenti di confronto tra i vari gruppi allo scopo di favorire la condivisione delle esperienze e quindi una approfondita comprensione del metodo.

Step 1: verifica dati inseriti e loro visualizzazione

Step 2: individuazione dei possibili modelli da sviluppare (livello di dettaglio e frequenza dell'analisi, variabili da considerare, ecc.)

Step 3: sviluppo dei modelli attraverso l'analisi di regressione a una o più variabili e prima analisi della bontà del modello ottenuto

Step 4: analisi nel tempo dei dati storici attraverso la carta di controllo CUSUM ed individuazione delle diverse modalità di funzionamento del sistema. Definizione della baseline di riferimento, individuazione dei comportamenti a bassa efficienza. Ricerca degli indizi sulle potenziali cause ed individuazione delle possibili cause ragionando sul processo reale.

Step 5: definizione delle carte di controllo da utilizzare per il controllo nel tempo dei consumi

Step 6: simulazione della verifica dei benefici apportati da un potenziale miglioramento del sistema

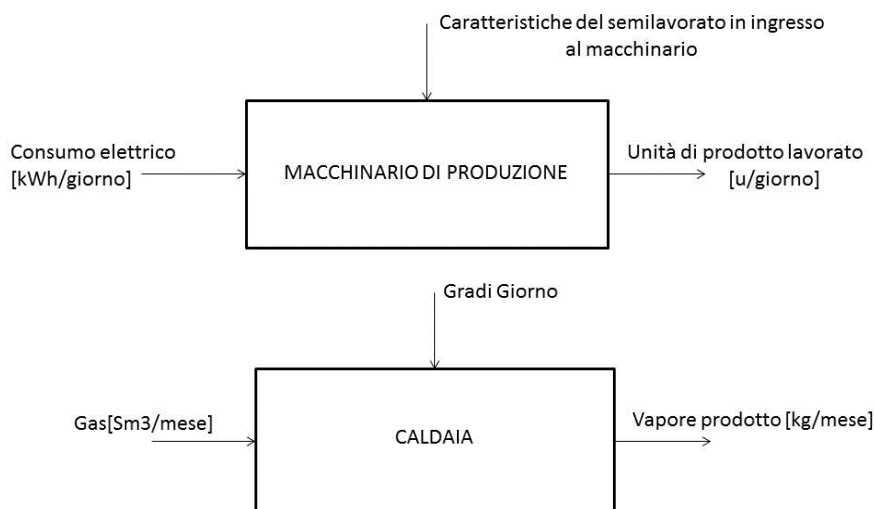
**FORMATO DEI DATI:** i dati dovranno essere disponibili in formato excel, possibilmente in un unico foglio. I dati andranno forniti con 5 giorni di anticipo rispetto alla giornata in modo da permettere il loro inserimento nel sistema informativo.

**DATI NECESSARI DA FORNIRE:** ai fini dello svolgimento dell'esercitazione sulla caratterizzazione e il controllo dei consumi energetici è possibile presentare dati relativi a **impianti di produzione** o a **impianti di servizio**; i dati potranno essere raccolti al livello di dettaglio che si ritiene più adeguato (intero sito, intero impianto, singolo macchinario, etc., ovviamente più specifici saranno i dati e più semplice e fruttuosa sarà la loro analisi), e dovranno includere le seguenti categorie:

- Informazioni relative al consumo energetico dell'impianto (preferibilmente misure dirette);
- Informazioni sulla produzione legate alla quantità (ad es. volumi prodotti per categoria per un sito produttivo, numero di pezzi prodotti a un macchinario, ore lavorate, quantità di vapore erogato da una caldaia, etc.);
- Possibili energy drivers del processo produttivo, intesi sia come variabili esterne (temperatura esterna, umidità dell'aria, etc.), sia come variabili di processo (densità, contenuto d'acqua, proporzioni tra costituenti, etc.);
- Per la fase di analisi potranno essere utili informazioni aggiuntive circa ad eventi occorsi nel periodo monitorato che potrebbero o dovrebbero aver cambiato le modalità di consumo del sistema (ad es. guasti importanti, piccole modifiche agli impianti, interventi di manutenzione preventiva, cambio dei parametri di processo o dei set point, etc.)

Le informazioni raccolte dovranno essere tra loro temporalmente sincronizzate (ad es. se ho i consumi energetici giornalieri sarebbe opportuno disporre dei volumi di produzione giornalieri, se ho i dati di consumo di un compressore al quarto d'ora sarebbe opportuno disporre dei metri cubi di aria compressa al quarto d'ora). La durata e la frequenza della raccolta dei dati disponibili dovrebbero essere tali da garantire l'osservazione della massima variazione possibile delle variabili di cui interessa studiare l'influenza sul sistema (es. disponendo dei dati di consumo giornalieri di un gruppo frigorifero per un periodo di 1 mese nel quale la temperatura esterna varia molto limitatamente sarà impossibile comprenderne il reale effetto sul funzionamento del sistema, in tal caso servirebbero dati per un intero anno o almeno per diverse stagioni, eventualmente anche soltanto settimanali).

Il numero di registrazioni dovrà comunque essere superiore a 30. I riportano di seguito alcuni esempi.



I dati possono anche riferirsi a GRUPPI di macchine (ad es. gruppo di compressori, gruppi di caldaie, gruppi di macchinari, ecc.) in tal caso ovviamente sarebbe opportuno avere oltre ai dati di consumo e di produzione globali almeno alcune indicazioni sul funzionamento o meno dei singoli impianti nel tempo (ad esempio quali caldaie hanno funzionato periodo per periodo, ecc.)

# Conferma di iscrizione ai corsi

## Dettagli referente:

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

Titolo/Posizione \_\_\_\_\_

Azienda \_\_\_\_\_ Settore \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_

Prov \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_ Nazione \_\_\_\_\_ Tel \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_ Cell. \_\_\_\_\_

## Riepilogo Partecipanti:

Nome	Cognome	Titolo/Posizione

## Dettagli per la fatturazione (tutti i campi sono obbligatori):

Ragione sociale \_\_\_\_\_

Cod. Fisc. \_\_\_\_\_ P.IVA \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Prov \_\_\_\_\_

Tel \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

Indicare indirizzo mail amministrativo per invio fattura formato pdf

**Si prega di restituire pag. 4 e 6 compilate, timbrate e firmate, allegando distinta di pagamento via e-mail all'indirizzo: [s.runci@inspiringsoftware.com](mailto:s.runci@inspiringsoftware.com)**

Data \_\_\_\_\_ Timbro e Firma \_\_\_\_\_

Info e richieste: +39 02 95038260, Simona Runci  
[s.runci@inspiringsoftware.com](mailto:s.runci@inspiringsoftware.com)

### **QUOTA DI PARTECIPAZIONE**

La quota di partecipazione alle 2 giornate di formazione è di euro **990,00+iva** a persona comprensiva di:

materiale didattico in formato pdf, attestato di partecipazione, 2 lunch, 2 coffee break

**Ogni partecipante dovrà essere dotato di un pc portatile personale con possibilità di collegamento in rete (Free Wi-Fi dell'hotel)**

### **SCONTI**

Nel caso di due o più partecipanti della stessa azienda, verrà effettuato uno sconto complessivo del 10% sul prezzo della formazione.

### **ISCRIZIONI**

Le iscrizioni sono iniziate e saranno aperte fino al giorno **23/03/2015 compreso**

Il modulo di Iscrizione (pag.4), le condizioni contrattuali (pag.6) e la distinta di pagamento devono pervenire a Inspiring Software **timbrate e firmate entro il tempo utile per l'iscrizione** all'indirizzo mail [s.runci@inspiringsoftware.com](mailto:s.runci@inspiringsoftware.com)

**L'accesso alla giornata formativa è limitato ad un massimo di 20 partecipanti.**

Lo svolgimento dell'evento è condizionato dal raggiungimento di un numero minimo di iscritti.

**Eventuale** disdetta della giornata formativa, sarà comunicata a tutti gli iscritti il giorno di chiusura delle iscrizioni.

### **INVIO DATI**

I dati in formato excel dovranno essere inviati entro **5 giorni dall'inizio del corso** all'indirizzo mail [s.runci@inspiringsoftware.com](mailto:s.runci@inspiringsoftware.com)

## **Pagamento**

**Il versamento della quota (necessario per confermare l'iscrizione) deve essere effettuato a mezzo bonifico sul seguente conto:**

Conto Corrente Bancario intestato a Inspiring Software s.r.l.

Banca: BCC di Carugate e Inzago – filiale di Bussero

Iban: IT53D084533268000000065082

Swift: GATEITMM

Causale: Training Inspiring del 26-27/03/15 Milano

Info e richieste: +39 02 95038260, Simona Runci

[s.runci@inspiringsoftware.com](mailto:s.runci@inspiringsoftware.com)

## **Condizioni Contrattuali**

**Eventuali disdette** dovranno essere comunicate 5 giorni LAVORATIVI prima della data di inizio del corso, in forma scritta inviando una e-mail all'indirizzo [s.runci@inspiringsoftware.com](mailto:s.runci@inspiringsoftware.com) La disdetta da parte del contraente, se fatta entro i termini e le modalità previste, comporta la restituzione della somma versata (quota di partecipazione) che Inspiring Software si impegna a restituire entro 10 gg dalla data del corso. In caso contrario, la quota di partecipazione non sarà restituita.

**Eventuali sostituzioni dei partecipanti** possono essere effettuate entro le 48 ore precedenti l'inizio del corso comunicandole via e-mail all'indirizzo [s.runci@inspiringsoftware.com](mailto:s.runci@inspiringsoftware.com)

**Lo svolgimento dell'evento è condizionato dal raggiungimento di un numero minimo di iscritti. L'eventuale disdetta della giornata formativa, sarà comunicata a tutti gli iscritti il giorno di chiusura delle iscrizioni.**

**In caso di sospensione** del corso per qualsiasi causa, la responsabilità di Inspiring Software si intende limitata alla restituzione delle quote di iscrizione pervenute.

**Per eventuali esigenze organizzative**, Inspiring Software si riserva la facoltà di modificare:

- il programma del corso, garantendo comunque qualità ed efficacia dei contenuti;
- i docenti incaricati, con altri di pari livello professionale;
- la sede di svolgimento con altre di pari livello qualitativo.

**Il corso e il materiale fornito saranno in lingua italiana.**

### **Protezione dei dati :**

Informativa ai sensi del D.Lgs. 196/2003 di Inspiring Software Srl – Via Vittorio Emanuele II, nr.61 – 20871, Vimercate ( MB). Inspiring Software, Titolare del trattamento, Vi informa che i dati personali acquisiti nel presente tagliando di iscrizione saranno trattati dall'ufficio Amministrativo, e dall'Ufficio Marketing, anche con mezzi informatici per consentire di adempiere agli obblighi contrattuali e di legge.

Il conferimento dei dati è necessario, pertanto il mancato conferimento dei dati comporta l'impossibilità di instaurare ed eseguire il rapporto. Il Responsabile del Trattamento dei dati è il Responsabile IT di Inspiring Software srl, domiciliato per la carica presso la sede del Titolare, cui potrete rivolgerVi scrivendo all'indirizzo mail [info@inspiringsoftware.com](mailto:info@inspiringsoftware.com), per fare valere i diritti previsti dall'art. 7 del DLgs. 196/03.

Esprimo il consenso affinché i dati conferiti possano essere utilizzati da Inspiring Software Srl per le finalità di cui sopra.

Data \_\_\_\_\_ Timbro e Firma \_\_\_\_\_

Info e richieste: +39 02 95038260, Simona Runci  
[s.runci@inspiringsoftware.com](mailto:s.runci@inspiringsoftware.com)