

Termoregolazione e contabilizzazione Lo stato dell'arte

Ing. Laurent SOCAL

La gestione della contabilizzazione

Gestione della contabilizzazione

- **Progettata:** per sapere come fare la contabilizzazione
- **Deliberata:** l'assemblea deve adottare il metodo di contabilizzazione e le tabelle millesimali
- **Spiegata** in assemblea: termoregolazione e contabilizzazione
- **Documentata:** data base matricole, potenze radiatori e Kc
- **Tracciata:** poter ricostruire quanto avvenuto, dalla lettura all'importo in Euro (Kq e Kc espliciti)
- **Verificata:** controlli di plausibilità
- **Ricostruita:**
 - in caso di guasto valori plausibili.
 - In caso di manomissione o impedimento all'accesso, conteggio come se fosse sempre acceso
- Primi 1...2 anni almeno due letture, poi basta a fine anno

Esecuzione delle letture

Letture minime assolute:

- **All'inizio** della stagione di riscaldamento
 - Per avere la lettura iniziale dei contatori individuali
 - Per verificare il funzionamento dei contatori individuali
 - Per avere la lettura intermedia dell'acqua calda sanitaria
- **Alla fine** della stagione di riscaldamento
 - Per fare il riparto annuale
- **A metà della stagione di riscaldamento**
 - Per avere i dati minimi per ricostruire i consumi in caso di guasto di apparecchiature
 - non occorre fare il riparto ma controllare i dati

Esecuzione delle letture

- **Leggere sempre tutti i dati relativi ai sistemi di contabilizzazione**
 - Contatori individuali per riscaldamento ed acqua calda sanitaria
 - Contatori di energia prodotta o inviata ai singoli circuiti di riscaldamento ed ai produttori di acqua calda sanitaria
 - Contatore del combustibile (o livello gasolio)
 - Contatore acqua calda sanitaria totale prodotta
- **Leggere sempre tutti i dati contemporaneamente**
- **Farsi una scheda di lettura in campo per non dimenticare nulla**
- **Leggere e controllare tutti i dati dei contatori:**
 - Energia in riscaldamento ed in raffrescamento
 - Volumi circolati in riscaldamento e raffrescamento
 - Temperature istantanee di mandata e ritorno
- **Leggere almeno una volta all'anno i contatori a turbina**

Redazione del rapporto di riparto

Contenuti minimi

- Dati globali del riparto
 - Spese per energia, energia prodotta, costo unitario
 - Spese per esercizio e manutenzione
 - Consumo volontario ed involontario totali
- Tabelle di ripartizione
 - Letture e millesimi
 - Consumi volontari ed involontari di ciascun condomino
 - Componenti di spesa e spese totali per condomino
- Giustificativi per la ricostruzione di dati mancanti

Contenuti accessori:

- Riparti parziali in caso di subentro di un condomino
- «Bolletta» per ciascun condomino

I casi di mancanza dati

Principio generale in caso di mancanza di dati

- Guasto in **buona fede**: ricostruzione «**ragionevole**»
- Indisponibilità del dato per **colpa o resistenza** del singolo: ricostruzione in base al «**consumo massimo prelevabile**»

Determinazione del consumo massimo:

- Potenza corpi scaldanti (per calcolo se non nota)
- Durata di accensione dell'impianto
- Temperatura media dell'impianto (curva + clima)

Energia massima = potenza x tempo di accensione

Il distaccato...

Il condomino può rinunciare all'utilizzo dell'impianto centralizzato di riscaldamento o di condizionamento, se dal suo distacco non derivano

- *notevoli squilibri di funzionamento*
- *o aggravii di spesa per gli altri condomini.*

In tal caso il rinunziante resta tenuto a concorrere al pagamento delle sole spese per la manutenzione straordinaria dell'impianto e per la sua conservazione e messa a norma.

Ben difficilmente ci sono «squilibri»: l'impianto è fatto perché ciascun condomino possa scegliere se scaldarsi o meno

Gli «aggravi di spesa» devono essere nulli: se il condomino non partecipa più alle spese per il consumo involontario (che in generale corrisponde a dispersioni di rete che ci sono a prescindere dal suo prelievo) ne nasce un aggravio per gli altri...

Onere della prova: a carico di chi si stacca

Il «distaccato» è come un condomino con le valvole su zero...

Conferma: Cassazione Civile, sez. VI-2, sentenza 03/11/2016 n° 22285

Il «distaccato» deve anche fare i conti con gli oneri progettuali relativi al nuovo impianto

Contabilizzazione ed altro

- La realizzazione della termoregolazione e contabilizzazione nell'ambito di un servizio energia consente diversi vantaggi
 - Non occorre disporre dell'intera somma prima di procedere con i lavori
 - Se si tratta di un servizio energia «plus» e si cambia contestualmente la caldaia si può ottenere la detrazione fiscale del 65%
 - Non si ottiene la riduzione dell'IVA al 10%, che vale solo per l'energia fornita da fonte rinnovabile
- **Terzo responsabile**
 - **Non ci può essere terzo responsabile se un impianto non è in regola con tutte le disposizioni di legge vigenti (art. 6 commi 2, 3 e 4 del DPR 74/2013)**
 - Se al 31/12/2016 l'impianto centralizzato non è dotato di contabilizzazione o di dichiarazione di un tecnico che ciò non è tecnicamente possibile od economicamente conveniente, il contratto di terzo responsabile decade.

Il controllo durante la gestione

Controllo di qualità

- **Consumo totale:** verifica con il combustibile
- **Indicazioni dei contatori diretti:** quota involontaria plausibile
- **Indicazioni dei contatori indiretti:**
 - Ogni anno si determina il consumo volontario totale
 - Ogni anno si può fare la somma delle UR
 - Fare ogni anno il rapporto kWh/UR per il consumo volontario totale
 - Non c'è alcuna ragione che questo rapporto cambi nel tempo o sia diverso fra impianti con gli stessi ripartitori, se cambia:
 - Quota involontaria sbagliata ?
 - Errore nei parametri del ripartitore ?
 - Errore nel montaggio del ripartitore ?
 - Non misurano energia → non accettabile, dovrebbero essere vietati
 - Purtroppo il rapporto kWh/UR è soggetto all'unico vincolo di essere minore di 1,2 kWh/UR (EN 834)

Verifica di plausibilità...

- **Contabilizzazione diretta:**
 - Confronto fra somma delle letture e calore immesso in rete (contacalorie o combustibile + rendimento)
- **Acqua calda sanitaria**
 - Confronto fra somma delle letture dei contaltri e contatore in centrale
 - Confronto fra acqua calda sanitaria prodotta e consumo (contacalorie)
- **Contabilizzazione indiretta**
 - Rapporto fra la somma delle UI ed il consumo volontario annuale

O tonnellate di carta e certificati?
O buttare via tutto dopo 6/8 anni?
O fede cieca ed assoluta nella norma EN 834

Verifica contabilizzazione indiretta

Ogni anno si dispone a consuntivo di **due numeri**:

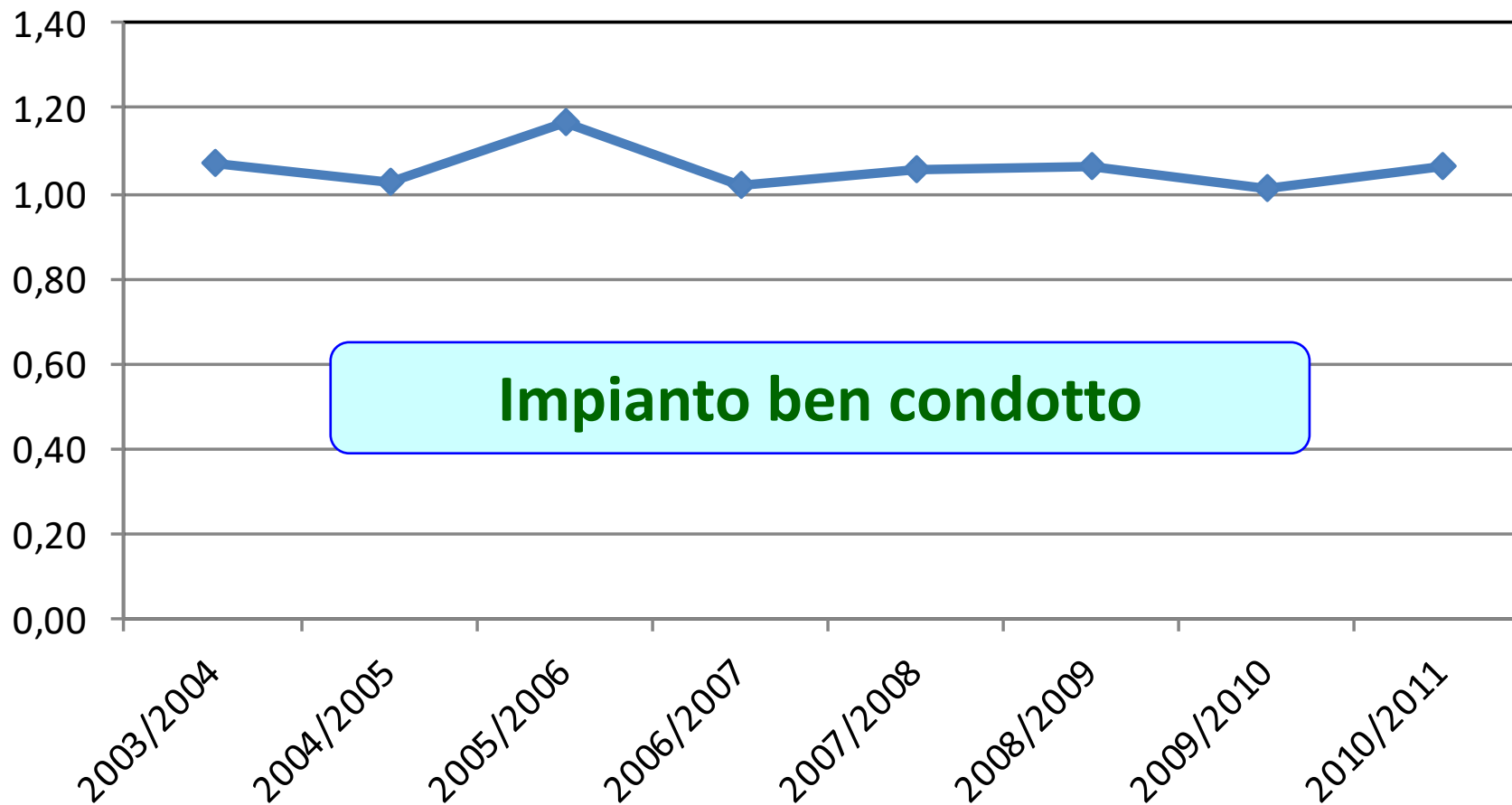
1. Il consumo volontario totale **Qvol**, in *qualunque modo sia stato determinato, anche con il metodo semplificato*
2. La somma delle unità di ripartizione **UI** indicate dagli apparecchi ed addebitate agli utenti

Fate il rapporto Qvol / UI

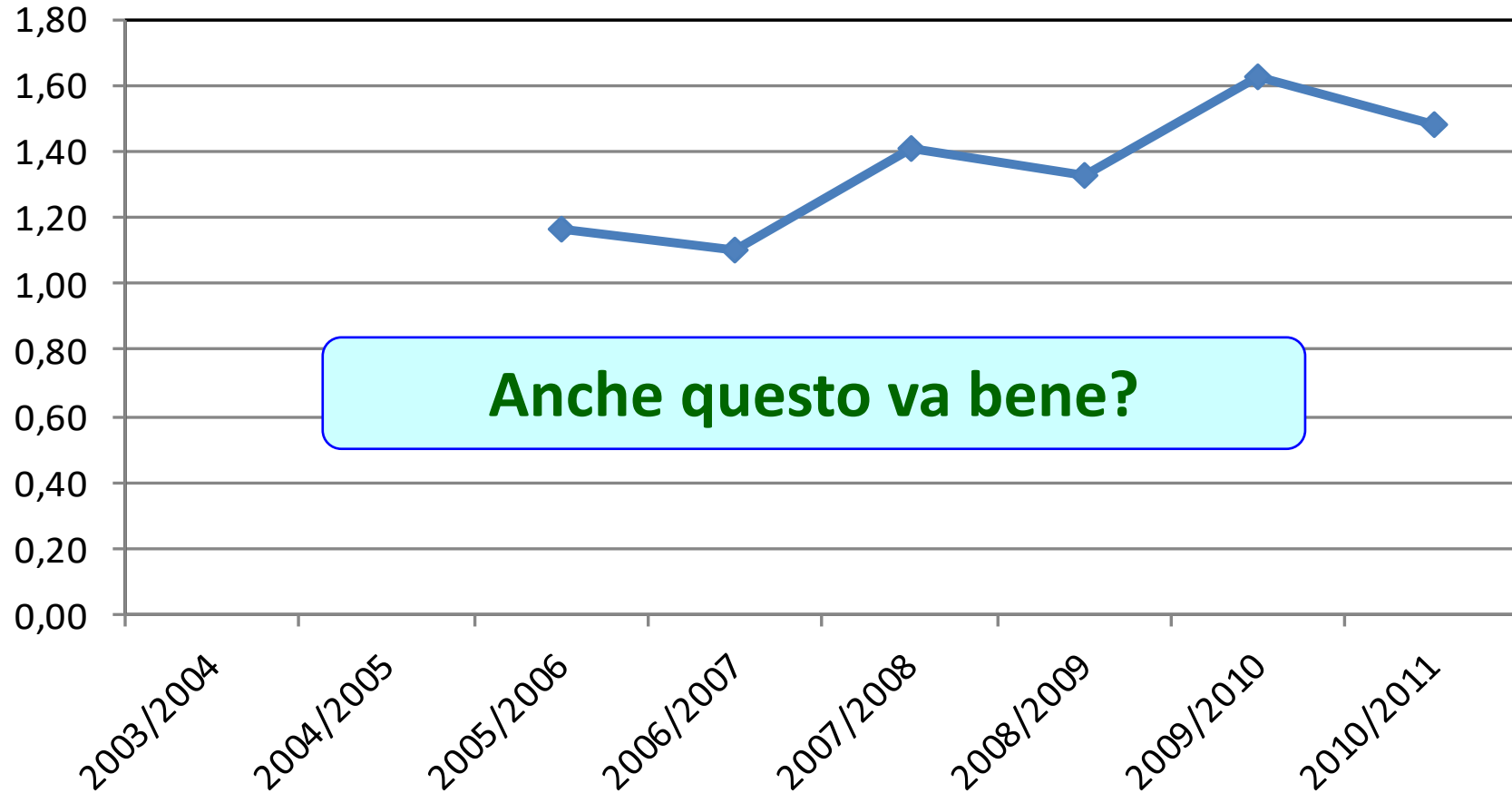
Mettete a grafico questo valore anno per anno...

Cosa vi aspettate ??

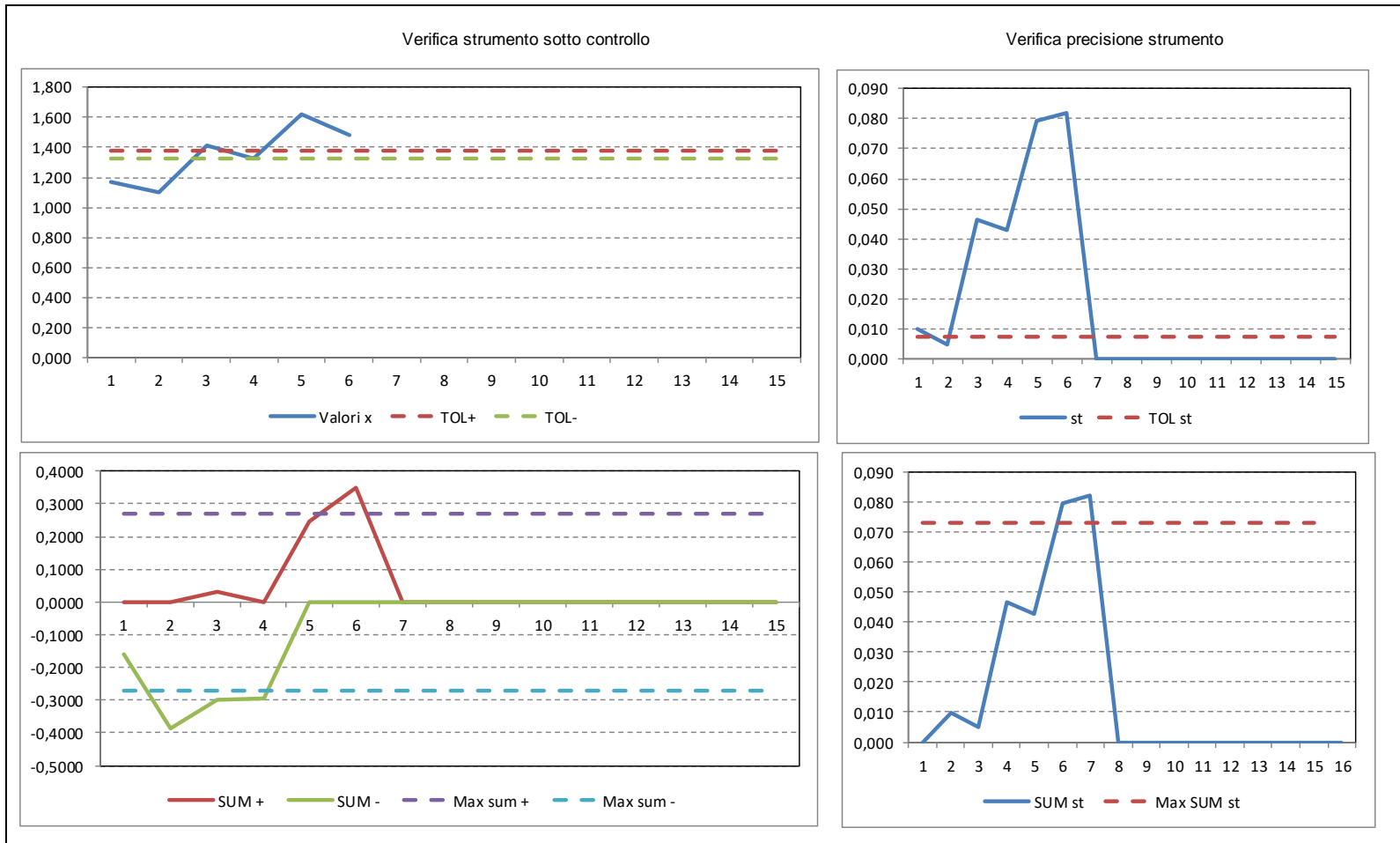
Valore apparente dell'UR kWh/UR



Valore apparente dell'UR kWh/UR



Indicatori oggettivi: Cusum



Deriva

Precisione



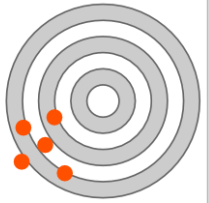

Analisi statistica elementare dei dati

- **Principio dei grafici di Cusum:**

- Trascurare le differenze entro una prima soglia di sensibilità
- Sommare le differenze consecutive esterne alla soglia di tolleranza per esaltare le derive continue anche se lente
- Trattare separatamente le differenze positive e negative
- Stabilire una soglia di allarme delle somme cumulate

- **Cosa guardare**

- Correlazione R^2 → accuratezza
→ valori mediamente centrati sull'obiettivo
- Quadrato delle differenze di errori successivi
→ precisione → valori stabili

Preciso		
Non preciso		
	Non accurato	Accurato

Cosa ci aspettiamo

**Il rapporto Q_{vol}/U_I , qualunque sia il suo valore,
deve restare costante nel tempo**

- **Se Q_{vol}/U_R aumenta lentamente e continuamente:** stiamo perdendo ripartitori? Batterie scariche o rimossi dai radiatori?
- **Se Q_{vol}/U_R varia bruscamente di anno in anno** il contacalorie generale ha problemi? E' giusto il rapporto VOL/INV ?
- **Q_{vol}/U_R può essere diverso in due impianti in cui ho montato gli stessi ripartitori?** Come ho identificato le potenze dei corpi scaldanti?

La variazione di Q_{vol}/U_R non ci dice esattamente cosa è successo ma sicuramente che è successo qualcosa di indesiderato. Houston...

**... con buona pace della EN 834, con le dovute tolleranze,
le U_R devono essere proporzionali all'energia uscita dai radiatori ...**