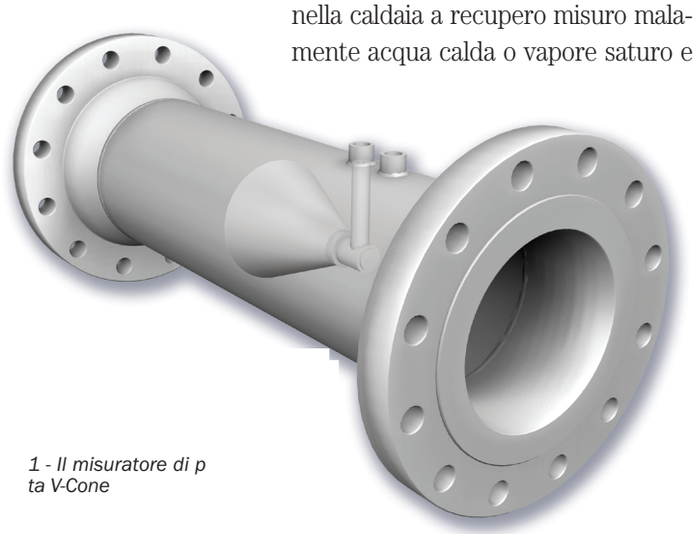
Misure di portata in utilities e in trattamenti gassosi e liquidi

Con la tecnologia di misura V-Cone™, commercializzata da Tecnova HT, applicata nella produzione di biogas, nell'utilizzo di aria strumenti o raw water e nella generazione vapore, è possibile ottenere misure di portata in qualsiasi condizione a tutto vantaggio della gestione degli impianti

Andrea Giovane,
Tecnova HT,
Pregnana M.se (MI)

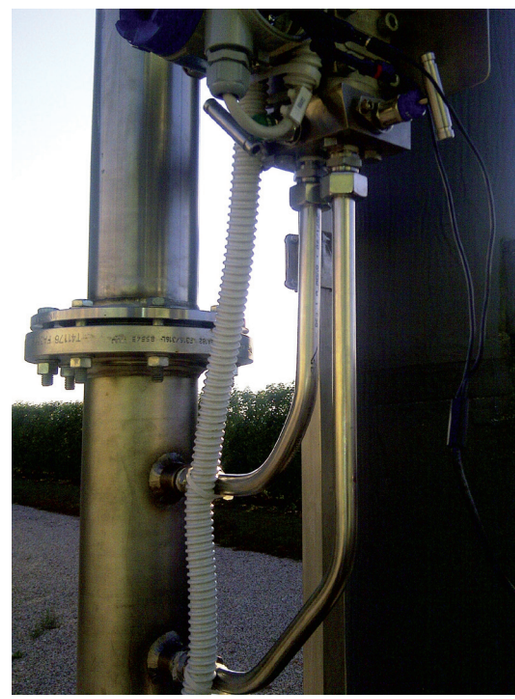
Oggi più che mai a fronte di costi fissi crescenti e di ridotta marginalità, l'attenzione del Cliente si è focalizzata sulle cosiddette ottimizzazioni, cioè processi re-ingegnerizzati che dovrebbero far ottenere gli stessi risultati produttivi, ma con minor spese di esercizio e magari con minor impatto ambientale. A fronte di onerosi revamping o di nuovi analizzatori in linea o dell'installazione di nuovi packages di trattamento, quello che molto spesso denunciano i Clienti è la quantificazione approssimativa del materiale che viene processato, trattato, prodotto o consumato: installiamo un nuovo compressore, ma l'aria immessa nel WWT non è efficacemente controllata; viene acquistato uno skid per la produzione di biogas che però è sprovvisto di misure di portate; facciamo cogenerazione, ma nella caldaia a recupero misuro malamente acqua calda o vapore saturo e surriscaldato. Tutto ciò avviene per le reiterate installazioni di misure di portata non idonee per l'applicazione, dovute sostanzialmente alla poca conoscenza di tutte le tecnologie possibili di misura coniugata a budget sempre ridotti: adottando il principio di misura V-Cone™ , invece, è possibile risolvere in modo definitivo tutte le portate critiche presenti e contemporaneamente far risparmiare l'Ingegneria nella fase realizzativa.



1 - Il misuratore di p ta V-Cone

La tecnologia di misura

Il V-Cone™ (figura 1) è un semplice flow element e gode dello stesso principio di misura della flangia tarata o del venturi, cioè l'applicazione del teorema di Bernoulli. All'interno del meter c'è un cono e la portata del fluido impatta la punta del medesimo distribuendosi nella sezione di passaggio compresa fra il cono e le pareti interne del piping. La sezione di passaggio diminuisce progressivamente, la velocità aumenta e si ha una caduta di pressione, cioè il flusso prima del cono ha una pressione P1 e appena dopo il cono diventa P2<P1. Mentre la P1 è misurata attraverso la classica presa di pressione sulla parete del meter, la P2 proviene dalla parte posteriore del cono. Un qualsiasi trasmettitore DP fornisce il valore in 4÷20 mA e il DCS o un flow computer locale lo elabora: ecco la portata volumetrica (o anche massica se compensata).

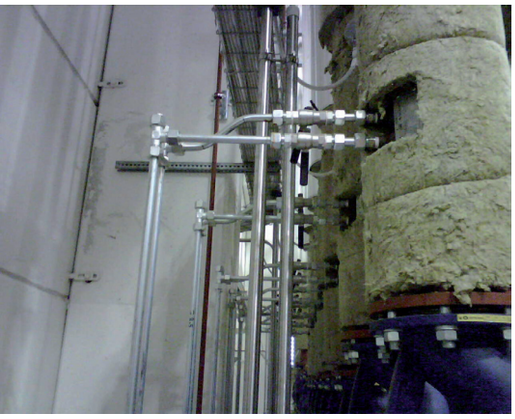


2 – Misure di biogas con V-Cone DN 100 verticale

Questo sistema di misura è valido per qualsiasi gas, per tutti i liquidi anche con particolato sospeso, ed è in grado di misurare senza problemi sia il vapore saturo che quello surriscaldato anche in presenza di condensato o vibrazioni. L'accuratezza arriva allo 0,5% in lettura, non a fondo scala.

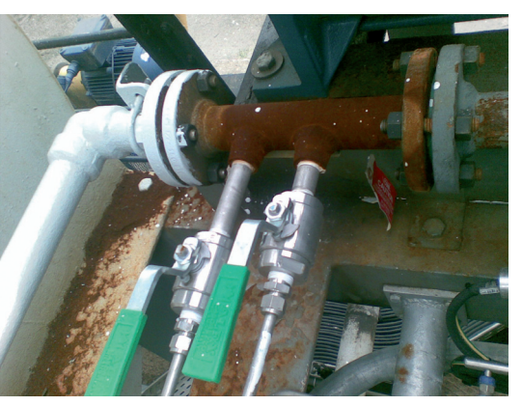
Applicazione per la produzione di biogas

Questa energia rinnovabile negli ultimi dieci anni ha raggiunto un volume di produzione ed un numero di installa-



3 - Batteria di V-Cone per misure nel servizio vapore

zioni che rendono l'Italia protagonista nel mercato europeo. È una tecnologia complessivamente rivolta a Clienti che operano nell'agricoltura o nell'allevamento e pertanto senza risorse umane specifiche da dedicare all'automazione di processo. Inoltre, il biogas prodotto è un fluido di per sé umido, corrosivo, con portata non costante e con poca perdita di carico disponibile. Un misuratore di portata classico utilizzato in passato è stato il Thermal Mass, ma a causa della presenza di acqua in quantità variabile ha sempre presentato dei gravi limiti, in quanto le gocce sui sensori influenzano negativamente la portata calcolata. Il V-Cone™ è preferibile, in quanto il condensato o altri materiali eterogenei scivolano lungo le pareti del meter senza disturbare il flow element vero e proprio (il cono). Il grande turndown (rapporto fra portata massima e minima) dello strumento (fino a 50:1) consente di coprire tutti i casi operativi possibili. Poichè questo tipo di impianti non presenta facili possibilità di installazione, con l'impiego del V-Cone™ sono possibili applicazioni verticali con flusso a salire o scendere (figura 2).



4 – Applicazione a glicole senza spazio

Applicazioni per la generazione del vapore

Ne è un esempio un importante Cliente che si è reso conto come nella gestione di un impianto di cogenerazione tra i più avanzati d'Europa, le misure di portata installate non avessero una grande flessibilità: nel caso dell'aumento della produzione di vapore, il gruppo di misura, basato su un diaframma DN 24" rating#300 costruito secondo le ISO 5167, aumentava a tal punto le perdite di carico da rappresentare un paletto insormontabile; invece, nel caso di minor richiesta di vapore per teleriscaldamento, la misura al minimo di portata era inaffidabile e non ripetibile. Il V-Cone™ grazie alle sue perdite di carico permanenti inferiori a qualsiasi flangia tarata e alla sua accuratezza dello 0,5%, garantita lineare su tutto il turndown, ha permesso la definitiva soluzione impiantistica con un costo di ownership nullo visto che l'assenza di parti in movimento o trasduttori di sorta azzera il concetto di riparazione o manutenzione correttiva. I numeri sono necessari per comprendere la soluzione proposta: a fronte di 500 mbar come perdita di carico permanente accettabile, il V-Cone™ ne richiedeva 250 mbar con 30 mila kg/ora di vapore, presentando i seguenti dati meccanici: 1492 mm di lunghezza contro i 17 mila del meter run (11 volte più corto) e 850 kg di peso contro i 6 mila del meter run (1/7 del peso). In figura 3 una moderna batteria di misure V-Cone™ installate su generatore di vapore con applicazione verticale.

Retrofitting della misura di portata in utilities

Raw water, Demi water, BF water, aria comburente, gas tecnici, glicole… sono tutti fluidi necessari, ma che una volta non venivano misurati in quanto non determinanti nell'economia dell'impianto. Ora è necessario misurarli per ridurre i consumi. Come inserire in un impianto costruito magari vent'anni fa una misura di portata che necessita di 15 diametri a monte e altri 5 a valle? Il V-Cone™ non utilizza i diametri come flange tarate, venturi, turbine, Thermal Mass… è flangiabile direttamente in curva o comunque con un numero minimo di diametri ed è installabile dovunque. Presentando un diametro minimo di ½", questa tecnologia è stata applicata in molteplici casi anche in spazi angusti: in figura 4 un esempio di misura di glicole posizionata in curva. Chiaramente maggiore è il diametro della tubazione, maggiore è il beneficio impiantistico del V-Cone™: nella alimentazione di aria comburente con diametri importanti, è così possibile compattare tutta l'unità di processo, risparmiando in ferro, peso e strutture (figura 5).

La tecnologia V-Cone™ prodotta da McCrometer, USA, è studiata e installata da TECNOVA HT (www.tecnovaht.it), global player nelle soluzioni di misura delle portate. È ora disponibile su web un sito tecnico, in lingua italiana, per poter approfondire le applicazioni del misuratore di portata tramite articoli tecnici, esempi di calcolo e filmati: www.eccecono.it.

5 – Applicazione a DN 28 in curva per aria comburente