

# EMULAZIONE: una soluzione conveniente per progetti di ammodernamento di Tank Gauging

***I moderni sistemi di Tank Gauging consentono di sostituire le attrezzature meccaniche con dispositivi elettronici all'interno dello stesso sistema bus. Così facendo, si evitano tutte le problematiche associate ad attrezzature datate.***

La maggior parte delle strutture per lo stoccaggio in serbatoi attualmente esistenti è operativa da diversi anni. Lo stesso vale generalmente per i loro sistemi di Tank Gauging, che possono diventare meno affidabili. Poiché l'attenzione verso la tutela della sicurezza e dell'ambiente è in costante aumento, ciò può rappresentare un rischio inaccettabile per una struttura.

La maggior parte dei fornitori di attrezzature per Tank Gauging, in passato, disponeva di un unico bus per la comunicazione tra sala controllo e dispositivo di misura sul serbatoio. Tale interfaccia elettrica e relativo

software di protocollo era essenzialmente specifica per un singolo produttore, per cui misuratori di livello, dispositivi di temperatura, ecc. di altri produttori non potevano essere collegati a quel bus. Nel caso l'utente avesse desiderato espandere il sistema, effettuare un aggiornamento parziale o sostituire un determinato numero di unità di Tank Gauging, l'unica alternativa concreta era acquistare tutti i dispositivi dallo stesso fornitore. Per installare attrezzature di altri fornitori era necessario un cablaggio separato per un altro fieldbus, un secondo display operatore nella

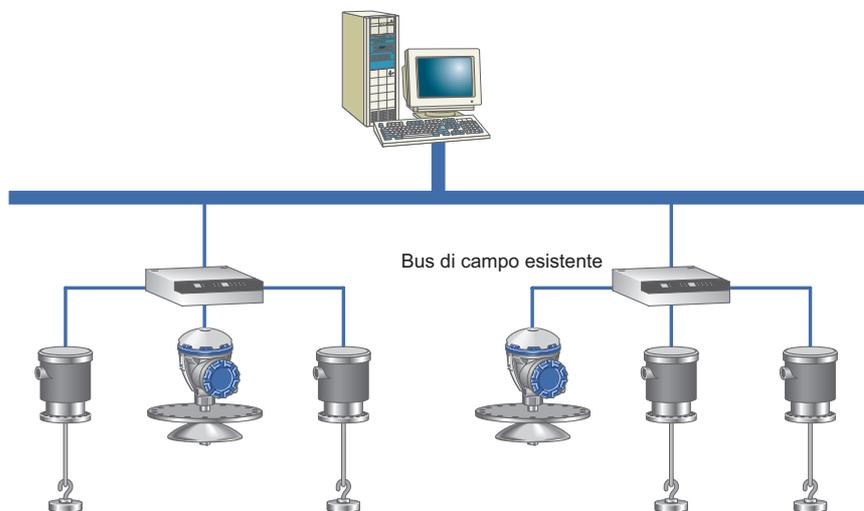
sala controllo, una seconda interfaccia per il sistema DCS esistente, ecc.

Diversi dispositivi per Tank Gauging attualmente operativi consistono di misuratori di livello meccanici come galleggianti o dispositivi servoazionati. Non accade di rado che gli utenti accettino costi di manutenzione molto elevati,

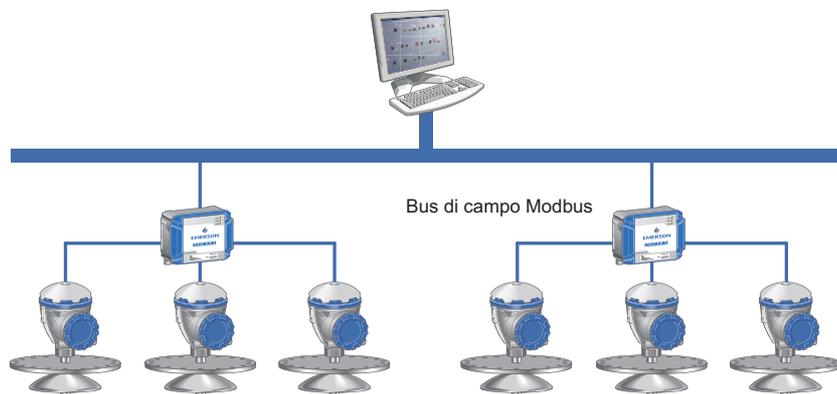
scarse prestazioni e misurazioni inaffidabili da parte di tali sistemi, anziché sostituirli con misuratori radar moderni. Spesso ciò accade perché i costi per sostituire l'intero sistema sono troppo elevati mentre una sostituzione parziale creerebbe problemi di compatibilità a livello di bus.

Sostituire un intero sistema di Tank Gauging per tutti i serbatoi di stoccaggio di una raffineria o di un vasto parco serbatoi rappresenta un progetto molto ambizioso. Il primo ostacolo è, chiaramente, avere il budget per poter affrontare una sostituzione completa, in particolar modo se alcune unità del sistema esistente sono state migliorate di recente.

Un altro problema legato alla sostituzione dell'intero sistema di Tank Gauging riguarda il tempo. Durante questo periodo potrebbe essere necessario interrompere l'attività di un vasto numero di serbatoi di misura, nell'attesa che il nuovo bus di sistema entri in funzione. Tale situazione richiede un impegno particolare da parte del reparto operativo, incluso un lungo periodo di utilizzo di dispositivi di Tank Gauging manuali, e può naturalmente rappresentare un problema di sicurezza, se non gestito con attenzione.



Con il modello 5900 Rosemount è possibile aggiornare il sistema rapidamente.



Passaggio al bus di campo standard per misuratori di livello radar senza costi aggiuntivi.

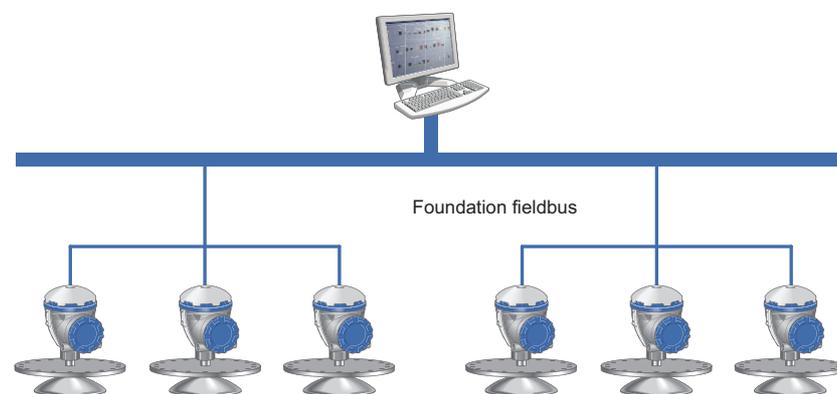
In diversi casi, i dati del sistema di Tank Gauging sono anche trasmessi ad altri sistemi computerizzati di alto livello, come sistemi di contabilità, sistemi di controllo inventario/perdite, sistemi DCS, ecc. Il passaggio ad un nuovo sistema di Tank Gauging può, in questi casi, significare che i protocolli di trasmissione dati tra il vecchio sistema di misurazione ed il nuovo computer di alto livello debbano essere attivati anche per il nuovo sistema di misurazione. Qualora il sistema computerizzato di alto livello esistente non sia del tutto aggiornato, collegare i due sistemi potrebbe essere dispendioso. Spesso, effettuare modifiche ai protocolli per DCS e sistemi amministrativi computerizzati più datati può essere piuttosto costoso. Potrebbe risultare più economico lasciare immutata l'unità master di Tank Gauging, utilizzare le connessioni al sistema computerizzato di alto livello già esistenti e sostituirlo successivamente, quando si effettuerà una modifica

sostanziale a hardware e software del computer di alto livello. In occasione dell'acquisto del nuovo sistema computerizzato, sarà più semplice richiedere al fornitore una moderna interfaccia/protocollo per il sistema di Tank Gauging, molto meno costosa di un programma speciale su un sistema computerizzato più vecchio.

Tali elementi sono soltanto alcuni dei motivi che potrebbero indurre un utente a preferire il proprio vecchio sistema di misura di livello e ad accettare di conseguenza costi di manutenzione spropositati. Per alcuni vecchi sistemi meccanici potrebbe inoltre risultare estremamente difficoltoso procurarsi i pezzi di ricambio ed i costi di assistenza offerti dai fornitori locali possono essere alti in maniera ingiustificata, in quanto si ritiene non esistano alternative.

**Emulazione del misuratore**

Tali condizioni di manutenzione insoddisfacenti non devono essere accettate,



Il sistema è progettato per soddisfare le esigenze future di bus di campo standardizzati.

dal momento che attualmente sono disponibili dispositivi di Tank Gauging che possono risolvere il problema descritto. Grazie all' "emulazione del misuratore" è possibile aggiornare in modo semplice ed economico tali sistemi. Emulazione significa che un misuratore esistente installato su un serbatoio

può essere sostituito con un altro misuratore totalmente differente. Dopo la sostituzione, il sistema di Tank Gauging esistente non risconterà alcuna differenza tra il nuovo misuratore di livello basato sull' ed i vecchi misuratori di livello. Nel momento in cui si opera questa sostituzione, devono essere tenuti in considerazione diversi aspetti:

1. Il misuratore di livello in emulazione deve essere elettricamente compatibile con il bus di campo del sistema esistente. Una scarsa compatibilità può causare malfunzionamenti del vecchio sistema, nonostante il misuratore basato sull' emulazione funzioni perfettamente.
2. Il misuratore di livello basato sull' emulazione deve essere compatibile con il software del sistema esistente. Potrebbero sussistere dei comandi software inviati dal master del misuratore non pertinenti per il dispositivo basato sull' emulazione. Esempio: un misuratore radar che emula un misuratore servoazionato potrebbe ricevere il comando "sollevare il dislocatore alla sommità". Ciò, ovviamente, non è pertinente per un misuratore radar, dal momento che questo non dispone di alcun dislocatore, ma il misuratore deve comunque rispondere all'unità

master del misuratore per non ricevere un messaggio di allarme.

3. La compatibilità software può avvenire a diversi livelli per le diverse applicazioni di emulazione. La più comune indica che l'emulazione debba essere supportata esclusivamente per dati di misura. Ciò implica che tutti i dati misurati, come livello, temperatura, allarmi di pressione, ecc., saranno inviati dal misuratore basato sull' emulazione al master del sistema di Tank Gauging. La configurazione iniziale del misuratore di livello basato sull' emulazione non può essere eseguita dal software presente nel master del sistema di Tank Gauging, ma deve essere eseguita da un'altra unità (p.es. un PC o altro terminale portatile, ecc.).
4. È necessario che tutti i dati misurati, attesi dal master del sistema di Tank Gauging, siano supportati. Se, per esempio, dati di pressione, densità, portata o altro sono stati misurati dal sistema esistente, il misuratore di livello basato sull' emulazione deve essere in grado di produrre gli stessi dati di misura.

**Quali tipi di sistemi di tank gauging possono essere emulati?**

Attualmente sono ancora utilizzati numerosi vecchi misuratori a galleggiante e servoazionati, di vari tipi. Provergono da diversi fornitori e dispongono di diverse soluzioni per la comunicazione fieldbus. I misuratori di livello di tali fornitori sono generalmente adatti all'emulazione, poiché negli anni hanno utilizzato il medesimo hardware del bus di campo senza che il protocollo software cambiasse più di tanto.

Non sono molti i fornitori sul mercato ad offrire la possibilità di emulare altri tipi di sistemi di Tank Gauging. Un esempio è Emerson, con il modello 5900 Rosemount, un misuratore di livello radar moderno, basato sull'emulazione. Il misuratore 5900 consiste in realtà di una serie di misuratori di livello diversi progettati per diverse tipologie di serbatoio.

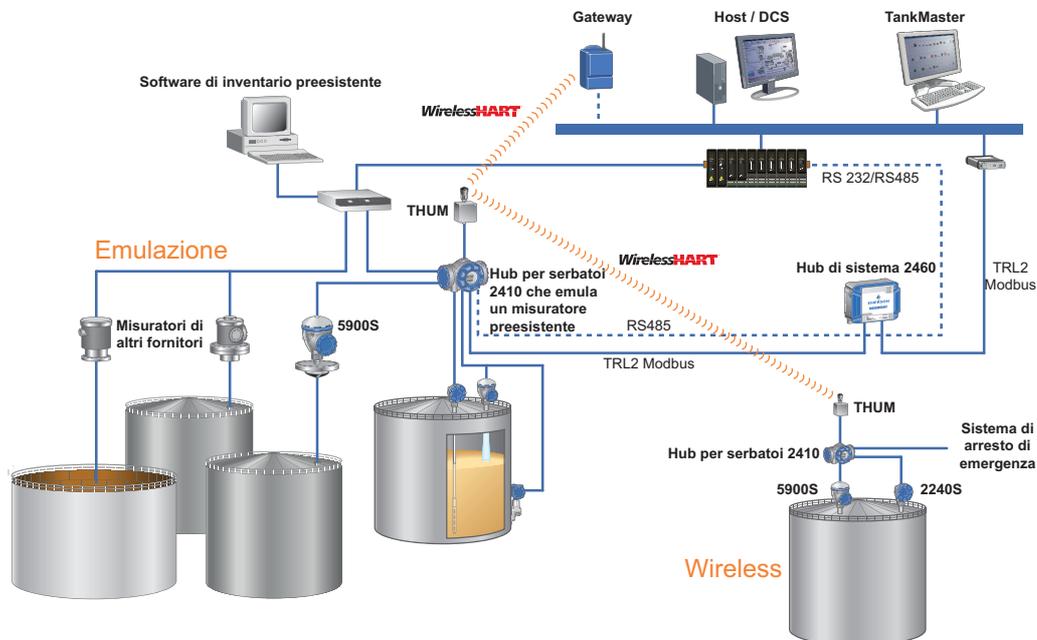
Anche Emerson, come tutti gli altri fornitori di sistemi di Tank Gauging, ha il suo tipo di bus

## tank gauging

di campo, ma il suo design modulare consente anche l'emulazione di un gran numero di altri tipi di misuratori di livello. In particolar modo, è consentita l'emulazione di tutti i principali tipi di vecchi misuratori di livello meccanici.

È interessante notare che la selezione del fieldbus modulare non si limita all'emulazione dei tipi di misuratore di livello di cui sopra. Anziché selezionare un modulo di emulazione, l'utente può scegliere altri tipi di bus di campo standardizzati tra i più comuni, come Foundation fieldbus e Modbus. Ciò consente agli utenti di modificare la selezione del bus di campo in un secondo momento. Per esempio, se si decidesse di utilizzare Foundation fieldbus in un secondo momento, il sistema di misura del livello potrebbe essere reimpostato con un costo irrisorio. Una situazione realistica potrebbe essere:

1. Una raffineria ha bisogno di ammodernare parzialmente un numero limitato di misuratori di livello. La società seleziona quindi misuratori di livello radar moderni con funzione di emulazione che corrisponde al sistema di Tank Gauging esistente;
2. entro un determinato lasso di tempo, la raffineria smette di spendere eccessivamente per la manutenzione dei vecchi misuratori di livello. Anziché spendere per la manutenzione delle vecchie apparecchiature, il budget viene destinato all'acquisto di pochi nuovi misuratori radar basati sull'emulazione. La struttura utilizza ancora il vecchio sistema master di Tank Gauging. Nel momento in cui ci sarà disponibilità economica, la società deciderà di passare ad un sistema radar completo. A questo punto, la società può anche passare direttamente al bus di campo standard per misuratori di livello radar, senza costi aggiuntivi. La ragione di ciò è che i misuratori utilizzati per l'emulazione dei vecchi sistemi sono sempre dotati anche di bus di campo standard per misuratori



Configurazione di misuratori di livello basati sull'emulazione in un sistema esistente.

3. di livello radar, attivabile in qualsiasi momento. Con il bus standard, tutte le funzionalità di configurazione sono a disposizione dell'utente;
3. dopo qualche anno, la raffineria prende l'importante decisione di utilizzare Foundation fieldbus anche per il parco serbatoi. In questo caso, il sistema può essere convertito alla comunicazione Foundation fieldbus senza dover sostituire tutta l'unità di misura del livello. La raffineria ha convertito in modo semplice e veloce il sistema di Tank Gauging esistente alla comunicazione Foundation fieldbus con un costo irrisorio.



Antenna radar parabolica ad alta precisione per serbatoi a tetto fisso.

L'esempio sopra illustra una situazione molto tipica per una raffineria o un parco serbatoi. Si possono prendere decisioni senza scartare altre possibilità, e senza escludere una futura espansione. Gli utenti, nell'esempio, possono cambiare idea in ogni momento, e ciò va sottolineato. Per esempio, se per qualsiasi ragione si volesse tornare al vecchio bus di campo per la misurazione dei serbatoi, lo si può fare senza ulteriori spese.

### Un esempio di emulazione

La figura sopra mostra un esempio pratico di emulazione (in questo caso unita alla trasmissione wireless di dati di misura). Quando un emulatore del misuratore di livello è collegato ad un vecchio sistema di misurazione di livello servoazionato, il software di Tank Gauging esistente per PC accetta il misuratore basato sull'emulazione come misuratore servoazionato. In genere, i dati del serbatoio come livello, temperatura di prodotto, allarmi e informazioni di stato (prestazioni del misuratore di livello) vengono trasmessi e passano nell'hub per serbatoio prima di accedere al sistema originario. I dati appaiono sullo schermo come di consueto e l'operatore non vede alcuna indicazione relativa al tipo di misuratore. In questa particolare applicazione, la trasmissione wireless è utilizzata come percorso di comunicazione alternativo per serbatoi remoti.

### Conclusioni

Attualmente, un utilizzatore di sistemi di Tank Gauging ha la possibilità di unire diversi tipi di misuratori di livello di differenti fornitori, senza riscontrare problemi di incompatibilità a livello di bus. Non c'è ragione di accettare gli elevati costi di manutenzione e le scarse prestazioni di un vecchio misuratore di livello meccanico a causa di problemi di incompatibilità a livello di bus. In molti casi è molto più economico spendere denaro per l'acquisto di un misuratore di livello radar basato sull'emulazione anziché spenderlo per attrezzature meccaniche obsolete.

L'implementazione del progetto può essere molto più semplice e con pochissime difficoltà operative se si effettua una sostituzione graduale basata su emulazione del sistema di Tank Gauging esistente. Una volta effettuata la sostituzione totale, l'utente ha la possibilità di selezionare il tipo di bus di campo che preferisce, con costi minimi.



Di Hans Westerlind  
Manager, Marketing  
Emerson Process Management,  
Rosemount Tank Gauging