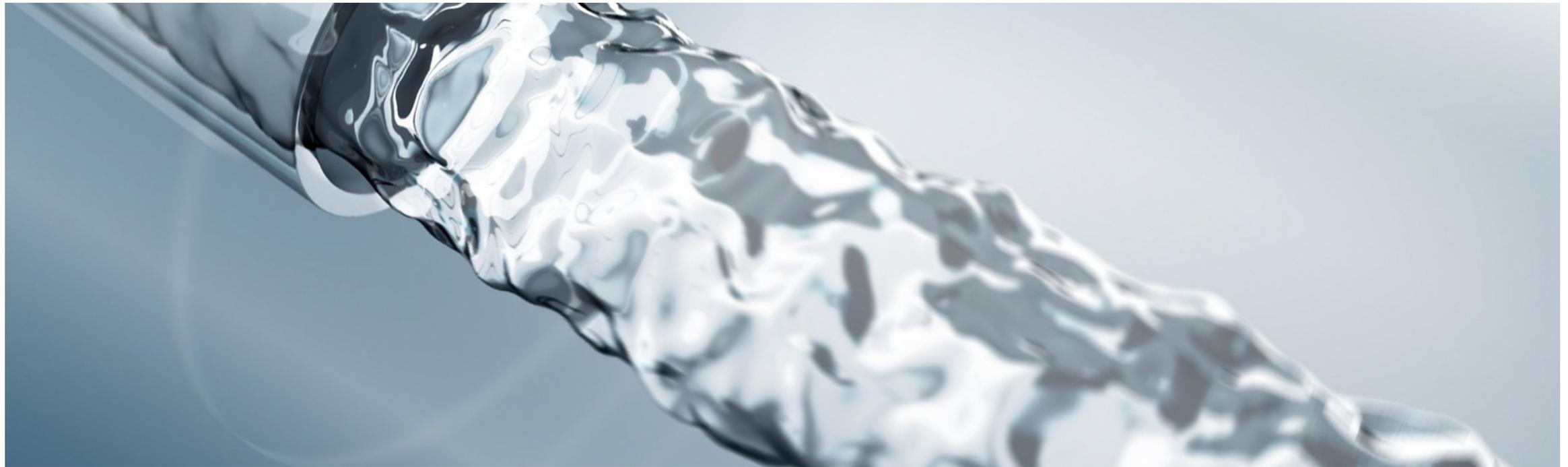


## Servizi, documenti e componenti

- Messa in servizio, istruzione, formazione, controlli periodici di funzionamento
- Certificati, protocolli, prove
- Informativa sulla torbidità e sugli altri parametri critici



## Servizi, documenti e componenti

### Torbidità:

La torbidità è dovuta alla presenza nell'acqua di materiale particolato, come argilla, sedimento, particelle colloidali, e microorganismi. Le particelle responsabili della torbidità dell'acqua hanno dimensioni variabili tra 1nm e 1 mm. Nella maggior parte delle acque naturali il materiale sospeso è costituito da particelle prodotte dall'erosione della superficie terrestre.



## Servizi, documenti e componenti

### Torbidità:

Le frazioni più grossolane di sabbia e sedimento sono interamente o parzialmente rivestite da materiale organico. Altri fattori che producono torbidità dell'acqua sono la presenza di grandi quantità di microrganismi, la fioritura estiva delle alghe nelle acque superficiali, resti di alghe, detriti e batteri che metabolizzano il ferro nei sistemi di distribuzione (ferrobatteri).



## Servizi, documenti e componenti

### Torbidità:

Tutte le acque naturali sono torbide: in genere quelle superficiali lo sono in misura maggiore rispetto a quelle profonde. Attraverso i processi di filtrazione semplice, sedimentazione, coagulazione, la torbidità può essere ridotta fino a livelli inferiori a 1 NTU (Nephelometric Turbidity Units). Se la torbidità è a livelli superiori, questo può essere dovuto a un trattamento inadeguato o alla risospensione del sedimento nel sistema di distribuzione.



## Servizi, documenti e componenti

### Torbidità:

Il consumo di acqua con un alto grado di torbidità può costituire un rischio sanitario perché la torbidità influenza la qualità microbiologica dell'acqua destinata al consumo umano, in quanto stimola la crescita batterica poiché le superfici delle particelle possono assorbire sostanze nutritive e i batteri adesivi crescono più rapidamente di quelli liberi in sospensione. Il maggior problema legato alla torbidità è, poi, il suo effetto sulla disinfezione, in quanto, ad alti livelli, protegge i microrganismi dall'azione dei disinfettanti.



## Servizi, documenti e componenti

### Torbidimetri:

La misura della torbidità è fondamentale per il controllo qualità e di processo in un'ampia gamma di applicazioni fra i quali la produzione di acqua potabile, il monitoraggio degli scarichi e la misura della concentrazione dei fanghi nei depuratori.



## Servizi, documenti e componenti

---

### **Torbidimetri:**

Sono prodotti per la misura affidabile della torbidità e dei solidi totali e sospesi in tutti i settori industriali



## Servizi, documenti e componenti

### Torbidimetri:

#### come scegliere i sensori di torbidità

La scelta del sensore dipende dall'applicazione: tipicamente i sensori [nefelometrici](#) (misura di NTU) per fluidi a bassa torbidità come l'acqua potabile, sono utilizzati per il monitoraggio negli impianti di produzione.



## Servizi, documenti e componenti

### Torbidimetri:

#### Differenza tra turbimetria e nefelometria

La turbidimetria viene applicata quando la dimensione delle particelle che provocano torbidità è dell'ordine o superiore al [micrometro](#), condizione nella quale l'assorbimento prevale sulla diffusione. Nel caso si abbia a che fare con particelle di più piccole dimensioni, dell'ordine di decine o centinaia di [nanometri](#), prevale l'effetto diffusivo e viene pertanto utilizzata una metodica differente, chiamata [nefelometria](#).



## Servizi, documenti e componenti

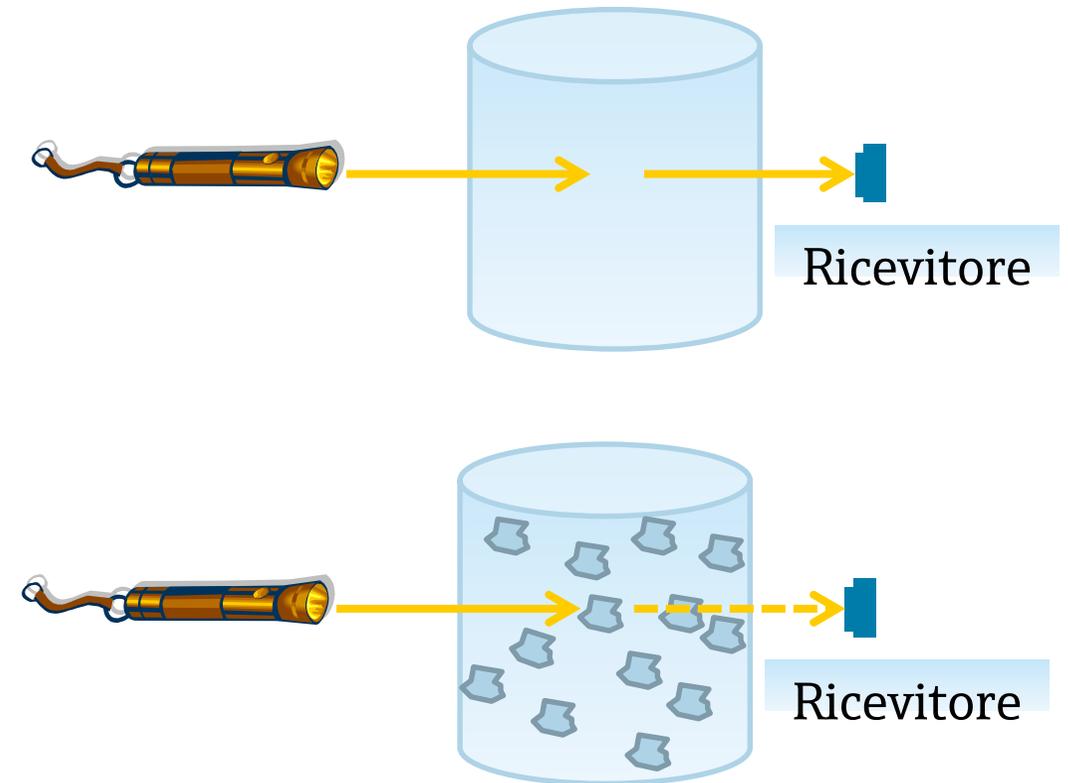
### Torbidimetri:

#### Differenza tra turbimetria e nefelometria

#### Turbidimetria

La **turbidimetria** è una metodica ottica di analisi che permette di ricavare la quantità di sostanza oggetto di analisi misurando l'assorbimento di una radiazione.

Viene applicata per porzioni disperse fini, di diametro dell'ordine di decine o centinaia di **micrometri**.



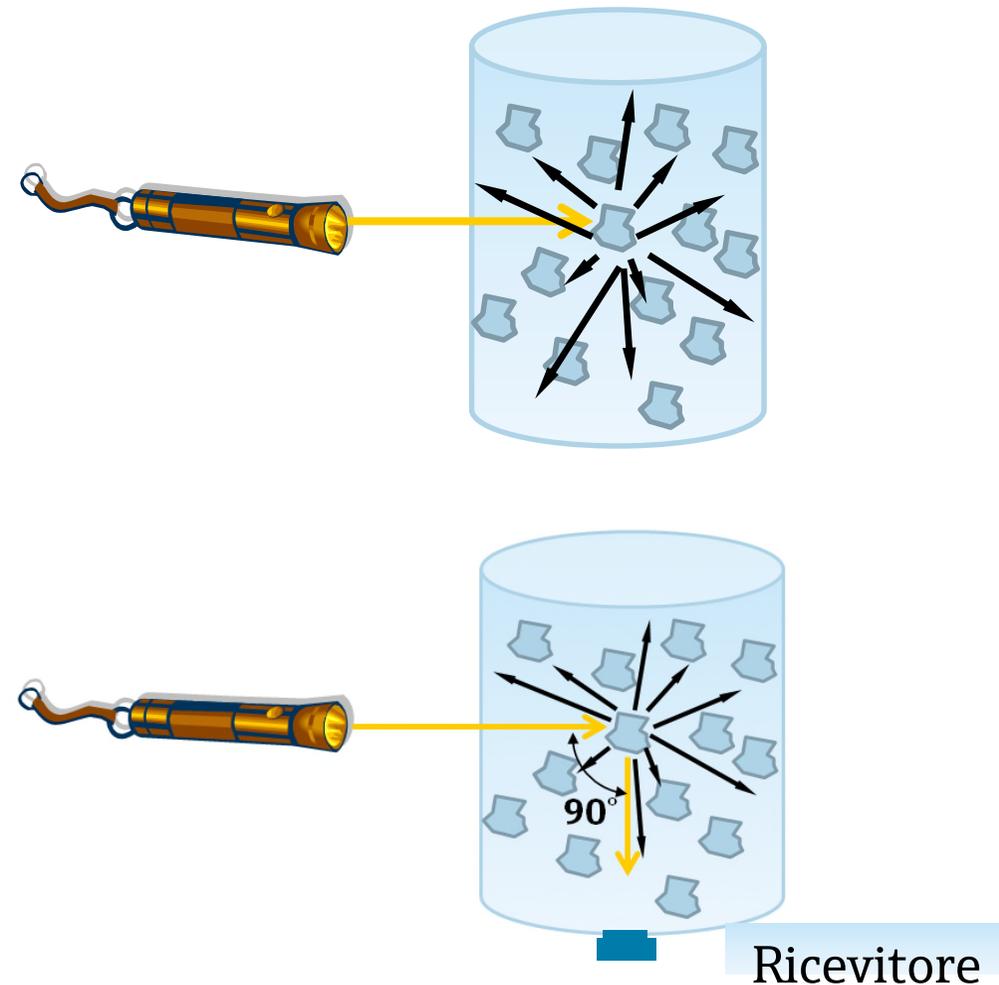
## Servizi, documenti e componenti

### Torbidimetri:

### Nefelometria

La **nefelometria** è una metodica ottica di analisi che permette di ricavare la quantità di sostanza oggetto di analisi misurando la radiazione diffusa (per effetto Tyndall).

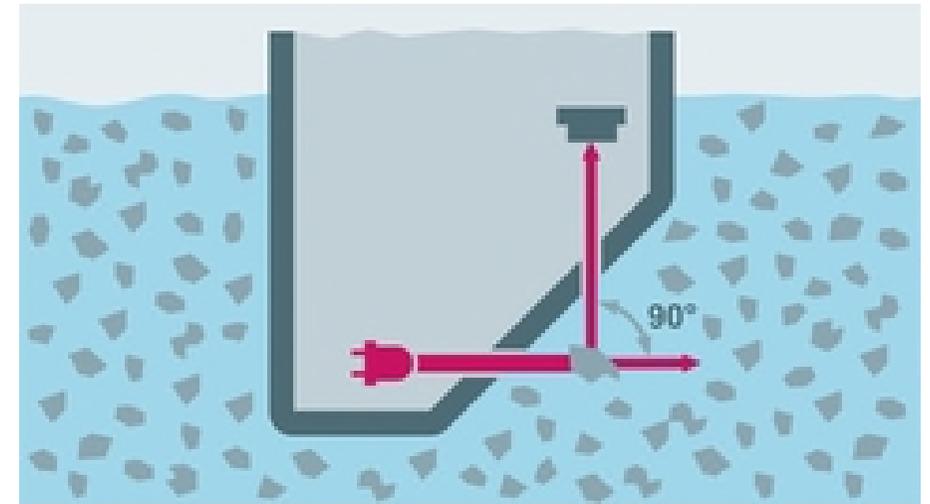
Viene applicata per porzioni disperse estremamente fini, di diametro dell'ordine di decine o centinaia di **nanometri** e presenta elevati livelli di sensibilità e, opportunamente standardizzata, può essere anche molto precisa.



## Servizi, documenti e componenti

### Misura della torbidità con i sensori nefelometrici

I sensori basati sulla nefelometria misurano la torbidità in base a ISO 7027 / EN 27027. Questi comprendono una lampada LED e un rilevatore di luce posizionato a un angolo di 90 gradi. La lampada emette un fascio di luce nel fluido, dove genera una diffusione luminosa non appena il raggio colpisce una particella nella zona definita. Il rilevatore converte l'intensità luminosa ricevuta in segnale elettrico, che viene poi tradotto nel valore di torbidità finale e può essere visualizzato dal trasmettitore nell'unità di misura desiderata.

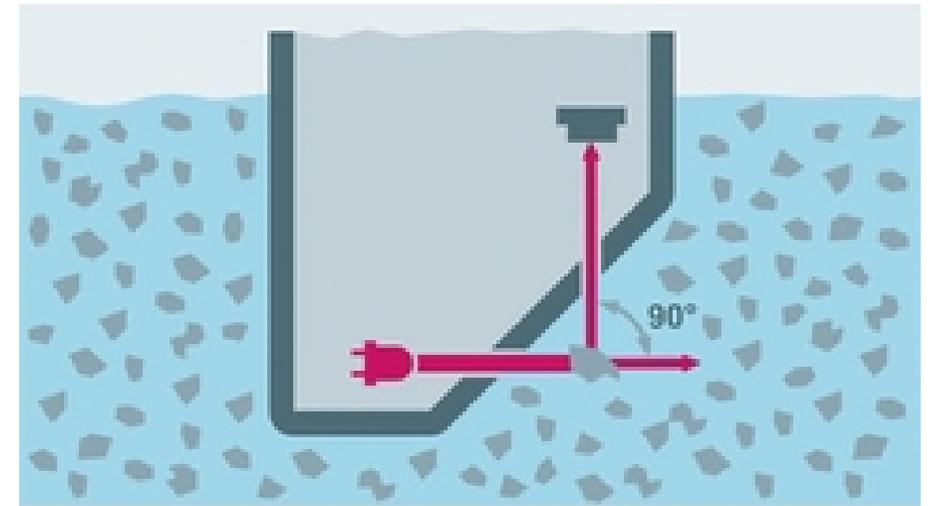


## Servizi, documenti e componenti

---

### Vantaggi:

Sono sonde di torbidità che offrono la massima flessibilità. Possono essere montate direttamente nella tubazione o in un'armatura a deflusso oppure installate con un supporto in qualsiasi canale aperto, vasca o serbatoio.

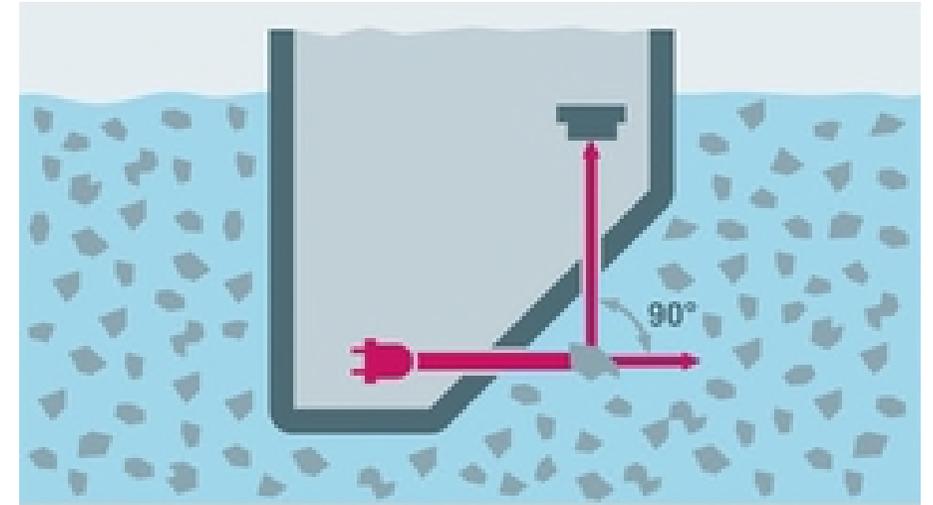


## Servizi, documenti e componenti

---

### Vantaggi:

I trasmettitori di torbidità elaborano il segnale di misura di ciascun misuratore di torbidità e lo visualizzano in base alle vostre preferenze: come FNU (unità nefelometriche di formazina), FTU (unità turbidimetriche di formazina), NTU (unità nefelometriche di torbidità) ecc.

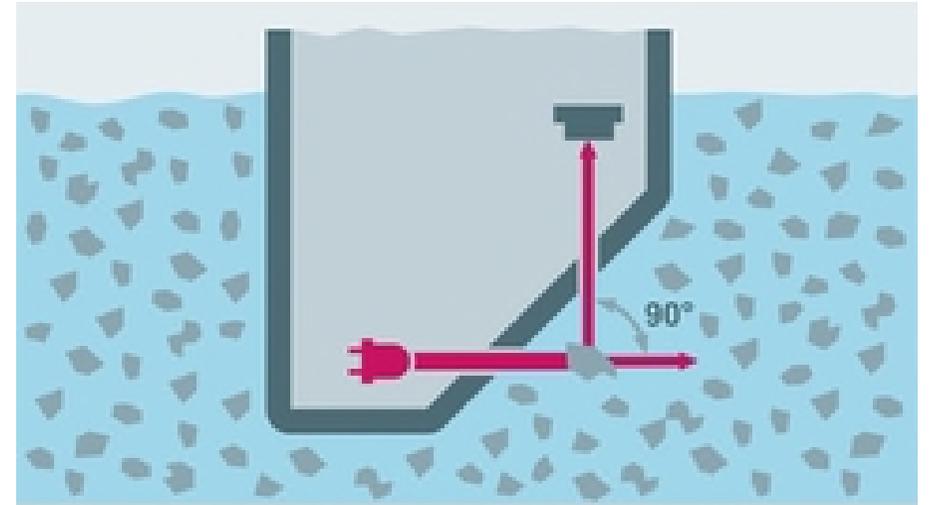


## Servizi, documenti e componenti

---

### Vantaggi:

Si può scegliere tra un'ampia gamma di armature per la torbidità adatte a tutti i campi di applicazione: armature a installazione fissa, armature di immersione, a deflusso e retrattili.



# Panoramica Misurazione Online di un punto critico (CCP)



## Messa in servizio

---

### Attività del tecnico dell'assistenza

- Parametrizzazione del sensore e del trasmettitore:
  - Adattamento all'installazione del raccordo o in situ
  - Verifica ingressi e uscite del trasmettitore
- Controllo funzionale dell'intero punto di misura
- Istruzioni per il cliente (circa 30 min)

## Messa in servizio

---

### Documenti per il cliente

- Protocollo MIS
- Protocollo di controllo funzionale
- Eventuale documentazione

## Istruzione - sempre parte della messa in servizio

---

- Pulizia sensore e tubazioni (manutenzione)
- Controllo funzionale semplice pratico

1) Chiarire quello che l'utente può eseguire in modo indipendente

2) Garantire un funzionamento senza problemi della misurazione della torbidità per 1 anno

3) Migliorare la qualità delle richieste di supporto

## Esempio di istruzione: torbidità

---

- Informazioni di processo rilevanti
- Spiegazione del principio di misurazione
- Tipiche situazioni di errore (bolle d'aria, contaminazione ...)
- Prodotti per la pulizia
- Valvola di spurgo
- Determinazione degli intervalli di manutenzione ecc.
- Controllo funzionale: misurazione bypass e misurazione in linea
- Numero di serie

## La manutenzione – attività delegate all'utente

---

Attività del cliente\*:

- Pulizia periodica del sensore e del raccordo
- Spurgo della valvola (solidi)

*\* Ma parte del controllo periodico di manutenzione*

L'intervallo di manutenzione dipende dal punto di misurazione ed è spesso correlato all'evento (tipicamente dopo un evento che modifica la torbidità). I prodotti chimici utilizzati per la pulizia dipendono dalla composizione dell'acqua (es. Biofilm, depositi di calcare, ecc.).

## Manutenzione: controllo funzionale, certezza per un valore misurato affidabile

---

Attività del tecnico E+H:

Documentare lo stato effettivo del punto di misurazione

- Flusso del campione e tenuta del punto di misurazione
- Controllare la contaminazione del sensore e del raccordo
- Verificare se c'è aria nel sistema
- Controllo / lettura dei registri
- Pulizia del sensore, dei tubi e della cella di deflusso
- Uscite e controllo: valore limite di simulazione
- Misurazione comparativa (eventuale)

- 1) Vengono riconosciute condizioni operative problematiche (aria, sporco, ecc.)
  - 2) Si riconoscono difetti nei componenti
  - 3) La funzione della misura è assicurata (punto di governo)
- Misura qualitativa

## Servizi, documenti e componenti

### Pannelli di monitoraggio:

Quando si tratta di garantire la qualità dell'acqua potabile, alcuni parametri di analisi sono cruciali e hanno un ruolo importante nel monitorare l'efficacia del processo di trattamento. È quindi inevitabile che questi parametri vengano monitorati costantemente durante le diverse fasi di produzione dell'acqua potabile. Si parla, oltre alla torbidità, di monitoraggio del cloro, ossigeno disciolto, pH e conducibilità.



## Servizi, documenti e componenti

### **Pannelli di monitoraggio:**

Nell'acqua appena estratta, così come in quella purificata, viene eseguito un monitoraggio continuo di diversi parametri critici. I risultati delle misurazioni devono essere affidabili, perché il supervisore interviene nel processo di trattamento delle acque solo se i valori misurati indicano che è necessaria un'azione correttiva.

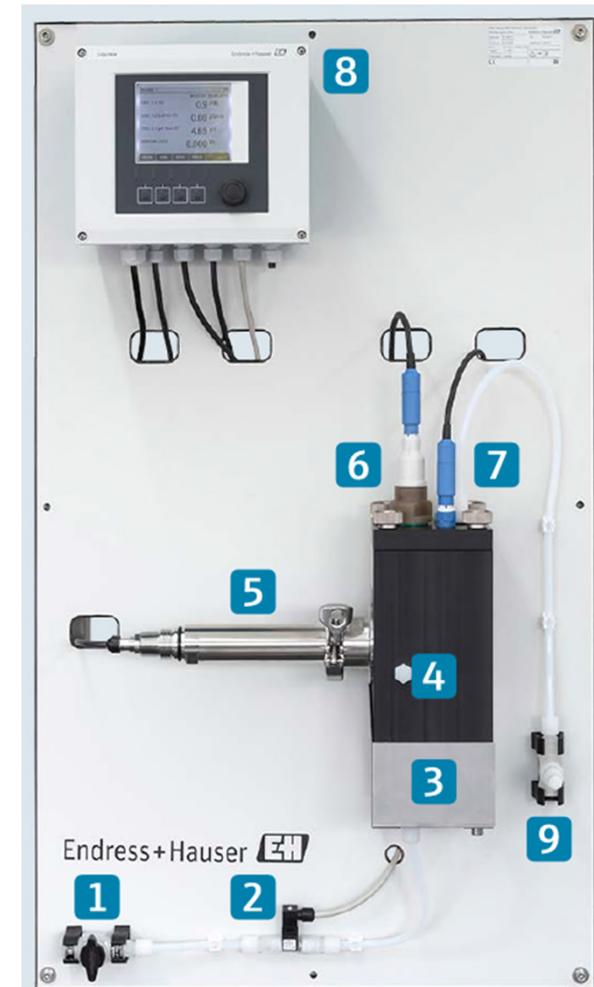
È importante che i punti di misura forniscano valori accurati, stabili e riproducibili, che operino in modo affidabile e siano facili da utilizzare.



## Servizi, documenti e componenti

### Pannelli di monitoraggio:

- **Valori di misura (pH, Ossigeno...)** accurati, **stabili e riproducibili**, a garanzia della massima qualità dell'acqua potabile.
- **Facilità d'uso e semplicità di gestione:** i punti di misura sono compatti e disposti chiaramente nel pannello. Le operazioni di misura e taratura dei parametri vengono tutte eseguite in un unico trasmettitore.



# Domande ?

