

LE CONDOTTE IN PVC

PROGETTAZIONE E GESTIONE DELLE ACQUE

La salvaguardia del bene acqua, utilizzo delle condotte efficienti e durature in PVC

 <p>Gestione delle Emergenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitare impatti e visibilità degli incidenti • Coordinamento di diversi team per ristabilire il servizio il prima possibile • Protezione vite, proprietà, asset • Attivare procedure di risposta all'incidente 	 <p>Squadre Operative</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rispettare ordini di lavoro • Lavorare in sicurezza 	 <p>Servizio Tecnico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supportare operatori con previsioni basate sui modelli per gestire al meglio le emergenze e le attività pianificate • Assicurare che la rete di fognatura e acquedotto siano in grado di garantire capacità per nuove aree di sviluppo • Assicurare corretto dimensionamento degli elementi nella rete
 <p>Customer Service</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestione dei rapporti con gli Utenti 	 <p>Spurgo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprire/Chiudere valvole ed idranti per pulire le condotte secondo una determinate sequenza • Lavorare in sicurezza 	 <p>Asset Manager</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assicurare disponibilità di risorse per riparare/sostituire gli asset • Definire condizione e criticità degli asset • Coordinamento grandi progetti di manutenzione
 <p>Ricerca Perdita</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localizzazione perdite con sensori acustici/correlatori 	 <p>Gestione Operativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assicurare qualità dell'acqua • Assicurare quantità di approvvigionamento • Assicurare pressione nella rete • Gestione della rete manuale in caso di emergenza • Preservare utilizzo pompe 	

PROGETTAZIONE E GESTIONE DELLE ACQUE

La salvaguardia del bene acqua, utilizzo delle
condotte efficienti e durature in PVC

Indice

LE CONDOTTE IN PVC tipologie, prestazioni, ciclo di vita, riciclo, VinylPlus Product Label.....	4
MARCO PIANA – PVC FORUM ITALIA.....	4
LA GESTIONE DELLE PERDITE: ACQUEDOTTI E FOGNATURE	18
LUCA SERENA – XYLEM	18
LA CATENA DELLA QUALITA': NORME, VERIFICHE, MARCHI DI QUALITA' PER ACQUEDOTTI, FOGNATURE E SCARICHI NEI FABBRICATI.....	41
EUGENIO BESTETTI – Istituto Italiano dei Plastici.....	41

Introduzione

La corretta e innovativa progettazione, gestione e manutenzione delle reti idriche è un tema di estrema importanza, soprattutto in un momento di crisi economica e geopolitica come quello attuale, in cui la salvaguardia e il risparmio delle risorse (l'acqua in primis) assumono importanza strategica per l'intero sistema infrastrutturale nazionale.

Non c'è dubbio che l'Italia sia uno dei Paesi europei che evidenzia criticità nel sistema di gestione delle risorse idriche.

Non stupisce quindi che siano previsti investimenti crescenti per le infrastrutture di acquedotti e fognature da parte delle utilities grazie anche alle ingenti risorse messe a disposizione dal PNRR (Piano Nazionale Ripresa e Resilienza).

Oggi sono a disposizione degli operatori tecnologie sempre più sofisticate per il controllo delle perdite come la pre-localizzazione aereo/satellitare, l'ascolto dall'interno delle tubazioni senza interruzione di servizio, onde radio, termografia o gas/liquido tracciante sia per le condotte in pressione che non.

Per quanto riguarda la gestione operativa, gli interventi di digitalizzazione e l'utilizzo di opportune tecnologie possono consentire di verificare in tempo reale lo stato della rete, individuandone le criticità, di sviluppare modelli predittivi di breve termine per il supporto operativo/gestionale della rete in condizioni di operazioni ordinarie o straordinarie.

I sistemi di tubazioni in PVC sono i più efficienti in termini di perdite e rotture, nonché per facilità di installazione e durata della prestazione tecnica.

L'obiettivo principale dell'incontro è formare, informare progettisti, committenti pubblici e **privati** sui vantaggi dei sistemi di tubazioni in PVC come **soluzioni sostenibili** ed **economicamente efficienti** per migliorare gli effetti della siccità, riducendo drasticamente le perdite attualmente registrate dagli enti gestori, per raccogliere l'acqua piovana e consentire il riutilizzo delle acque reflue (in linea con gli obiettivi degli **SDGs** delle **Nazioni Unite**) e di raccolta degli edifici.

LE CONDOTTE IN PVC: Tipologie, prestazioni, ciclo di vita, riciclo, VINYLPLUS Label

MARCO PIANA – PVC FORUM ITALIA

PREMESSA

Quando si parla di acqua, usualmente si pensa alla sola acqua potabile, ma adeguare la rete distributiva non coinvolge solo questa tipologia ma anche l'acqua per usi civili, per usi industriali (raffreddamento processo) e per irrigazione. Investire nell'acqua significa anche prevedere dove non già presenti il recupero e trattamento delle acque di scarico (acque fognarie) ed il riutilizzo delle acque piovane. Allo stesso tempo si deve prevedere bacini di stoccaggio nelle aree dove questo è necessario per assicurare un costante approvvigionamento. Considerato che l'acqua potabile non può considerarsi un bene inesauribile, o "sempre disponibile", specialmente in alcune parti del paese, l'efficienza del sistema di distribuzione è molto importante.

Per rispondere a questa richiesta le reti per il trasporto di fluidi potabili e reflui possono essere realizzate in PVC che rispondono alle più severe normative e regole che il mercato internazionale richiede.

Applicando un meccanismo di valutazione opportuno, anche per il settore "tubazioni", il costo dell'acqua che il cittadino sopporta e la Pubblica Amministrazione applica viene rivoluzionato completamente. Non deve essere considerato il solo costo di acquisto, ma anche i costi di installazione, gestione e di smaltimento, e per ultimo la durata prestazionale che per le condotte in PVC supera i 100 anni di funzionamento continuo.

La gestione delle acque

Il progetto di una rete idraulica deve avvenire con modalità inversa alle normali procedure ovvero con un sistema a "gambero". Il progettista di acquedotti e fognature pensa normalmente al contrario di qualunque altro tecnico ovvero parte dal basso per risalire la corrente sino alla presa superiore. Bocca finale di scarico, collettori di raccordo, pozzetti di ispezione, allaccio utenze, raccordi, bocca iniziale. Sono solo alcuni elementi che devono rientrare nel processo del progetto di una rete per il trasporto dei fluidi. Nel caso in cui questo avvenga in modo corretto allora i singoli componenti divengono un sistema che consente di gestire in maniera ottimale l'intero impianto.

Le reti di trasporto dei fluidi sono elementi basilari dell'importante settore degli impianti, siano essi dedicati a una singola abitazione siano invece interagenti con un intero tessuto urbano.

Nei due casi le problematiche sono differenti con esigenze differenti e con risoluzioni progettuali adeguate, ma in entrambi i casi, sono la dorsale dell'urbanizzazione, rappresentano l'evoluzione della civiltà e ne devono seguire la relativa evoluzione.

La condotta nel suo complesso è un organismo che richiede una continua e accurata manutenzione e un'adeguata organizzazione di esercizio.

La manutenzione esige prima di tutto la sorveglianza delle perdite. Non esiste acquedotto/fognatura nel quale non vi siano perdite ed esse sono sempre di una certa importanza, anche negli acquedotti meglio mantenuti.

Vi sono alcune norme che permettono al progettista ed al gestore di considerare le reti come un complesso di elementi che permettono di raccogliere e preservare l'acqua.

Alcune e solo come esempio vengono qui ricordate:

UNI/TS 11445 Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione

UNI EN 1717 Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso

UNI EN 476 Requisiti generali per componenti utilizzati nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità

UNI EN 1610 Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura

UNI EN 12056 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo

UNI EN 806 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte I: Generalità

UNI EN 805 Approvvigionamento di acque. Requisiti dei sistemi e componenti all'esterno di edifici

Perché' il PVC

I tubi e i raccordi in PVC rigido (non plastificato), in un primo tempo prodotti per l'industria chimica data la loro particolare ed eccezionale resistenza agli agenti aggressivi chimici, hanno sin dall'inizio richiamato l'attenzione e l'interesse dei progettisti e degli installatori di condutture per il convogliamento e la distribuzione di acqua potabile, particolarmente in quelle regioni nelle quali la natura acquitrinosa e salmastra del terreno comprometteva la durata dei tubi metallici e cementiti. Il problema della resistenza alla corrosione si pone per molti terreni ed è reso ancora più critico dall'estendersi delle condutture elettriche e dalla conseguente corrosione elettrolitica dei tubi metallici dovuta alle correnti vaganti.

Il PVC, chimicamente inerte nei confronti dei sali disciolti nell'acqua, evita le incrostazioni, prevalentemente calcaree, che in molti casi si formano sulla superficie interna dei tubi metallici riducendo la sezione utile e quindi la portata in esercizio: incrostazioni che, data la loro struttura nodulare e porosa, possono essere ricettacolo di microrganismi vegetali e animali che, se non sono nocivi, influiscono più o meno sensibilmente sulla purezza dell'acqua e sulle sue caratteristiche organolettiche.

Inoltre, poiché la disponibilità di acqua di sorgente o di pozzi artesiani è ormai alquanto ridotta, si pone sempre più impellente l'utilizzazione dell'acqua dei fiumi e dei laghi in grandi impianti di filtrazione e di potabilizzazione a base di reagenti chimici.

Un buon sistema parte da un buon progetto e tutto l'insieme permette di ottenere una rete intelligente e fortemente innovativa. In sintesi e come conclusione vengono proposte le funzionalità attuabili e gestibili da reti per il trasporto fluidi:

1. gestione centralizzata della rete;
2. verifica costante della pressione, della portata;
3. verifica della funzionalità dei giunti e delle possibili perdite;
4. localizzazione immediata del danneggiamento e della perdita;
5. programma di manutenzione organizzato in modo puntuale in base ai danni riscontrati;
6. controllo delle funzionalità in seguito e durante eventi calamitosi (frane, sisma);
7. sicurezza per utenti a rischio;
8. maggiori garanzie per utenti finali

Una rete così progettata sottolinea l'estrema flessibilità del materiale PVC che può essere utilizzato per realizzarla. Si riportano le principali caratteristiche dell'utilizzo e delle relative prestazioni:

PVC: caratteristiche tecniche

- Grande resistenza alla corrosione
- Inattaccabilità da incrostazioni calcaree, muffe, alghe, roditori e insetti a garanzia della purezza dell'acqua trasportata
- Eccellente resistenza al fuoco e alla maggior parte degli agenti chimici per offrire un alto livello di sicurezza
- Vita utile prevista pari a 100 anni
- Resistenza meccanica che evita deterioramenti del prodotto in fase di posa in opera
- Facilità di lavorazione per adattarsi alle esigenze di montaggio
- Buona stabilità termica, limitando così le dilatazioni termiche
- Fonoassorbente

PVC: garanzia della qualità dell'acqua

- Nessuna influenza sul colore, sapore e odore dalla sorgente al rubinetto
- Prevenzione della crescita batterica causa la superficie liscia
- Resistenza nei confronti degli agenti "purificanti" tipo cloro
- Eccellente resistenza alla migrazione all'acqua dei contaminanti e componenti del suolo delle sostanze contenute nel PVC stesso

PVC: la durabilità

- Fra tutte le materie plastiche, il PVC ha la più lunga storia alle spalle. I primi tubi in PVC sono stati prodotti negli anni '35.
- È quindi utilizzato da 75 anni
- Test di pressione hanno dimostrato che le tubazioni in PVC possono superare i 100 anni in servizio
- Buona resistenza alla corrosione e alla degradazione chimica o ossidativa
- Minori rotture in servizio

PVC: campi di impiego e tipologie di materiali

Le materie plastiche, con riferimento particolare al PVC, trovano utilizzo nei seguenti settori:

- 1) Edilizia privata
- 2) Industriale
- 3) Terziario
- 4) Agricoltura
- 5) Impiantistica

Le condotte in PVC trovano un largo impiego in quanto hanno sostituito i materiali tradizionali che presentano diversità determinate dal materiale costituente. Peso, fragilità, aggressione chimica, facilità di posa e costi hanno permesso alle tubazioni in PVC di affermarsi.

Nei principali settori le tubazioni permettono di realizzare sistemi di trasporto da fluidi, i più interessanti possono essere ricordati:

- a) Raccolta acqua meteorica
- b) Gronde
- c) Pluviali
- d) Scarichi, pozzetti, sifoni
- e) Acquedotti
- f) Fognature
- g) Canaline per drenaggio
- h) Irrigazione agricola
- i) Drenaggio terreni
- j) Guaine

PVC: tipologia dei materiali

Negli anni ha subito una costante evoluzione sia dal punto di vista dell'innovazione che della sostenibilità ambientale e dell'innovazione:

- tubi compatti
- tubi alveolari,
- tubi a parete espansa,
- tubi in lega polimerica,
- tubi bi-orientati
- tubi "multistrato"

Norme, prestazioni, caratteristiche

Le norme di prodotto sono la base insostituibile per progettare le reti di trasporto delle acque.

Per realizzare una condotta in PVC con la consapevolezza delle prestazioni necessarie e delle caratteristiche ricercate ci si deve attenere ai seguenti riferimenti:

UNI 10972 Tubi di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) per ventilazione e trasporto interrato di acque piovane

UNI EN 1453-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica con tubi a parete strutturata per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, ed il sistema

UNI CEN/TS 1453-2 Sistemi di tubazioni di materia plastica con tubi a parete strutturata per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità

UNI EN ISO 15877 Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Policloruro di vinile clorurato (PVC-C)

UNI EN 12734 Tecniche di irrigazione - Tubi congiunti per condotte mobili per irrigazione - Caratteristiche tecniche e prove

UNI EN ISO 15493 Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Acrilonitrile - Butadiene - Stirene (ABS), policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) e clorurato (PVC-C) - Specifiche per i componenti ed il sistema - Serie metrica

UNI EN 12200 Sistemi di tubazioni di materia plastica per pluviali all'esterno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)

UNI CEN/TS 12200-2 Sistemi di tubazioni di materia plastica per pluviali all'esterno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità

UNI EN ISO1452 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)

UNI EN 1401 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)

UNI EN 17176-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi e per irrigazione interrati e fuori terra e in pressione - Policloruro di vinile orientato non plastificato (PVC-O)

UNI EN 17176-5 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi e per irrigazione, interrati e fuori terra e in pressione - Policloruro di vinile orientato non plastificato (PVC-O) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema

UNI EN 11242 Saldatura - Saldatura delle materie plastiche - Giunzione mediante incollaggio di tubi, raccordi e valvole in PVC-U, PVC-C e ABS per il convogliamento di fluidi in pressione o non in pressione

UNI EN 1329-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e alta temperatura) all'interno della struttura dell'edificio - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema

UNI CEN/TS 1329-2 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e alta temperatura) all'interno della struttura dell'edificio - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema

UNI EN 12842 Raccordi di ghisa sferoidale per sistemi di tubazioni di PVC-U o PE - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 13476-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali

UNI EN 13476-2 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 2: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna ed esterna liscia e per il sistema, Tipo A

UNI EN ISO 13783 Sistemi di tubazioni di materia plastica - Giunti a doppio bicchiere di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) con spinta di estremità - Metodo di prova per la tenuta e la resistenza meccanica con applicazione di flessione e pressione interna.

UNI EN 14541 Tubi e raccordi di materia plastica, Vocabolario e raccomandazioni caratteristiche rilevanti

UNI EN 1565 Sistemi di tubazioni per le acque di scarico

UNI EN 1566 Sistemi di tubazioni in PVC-C

UNI 8948 Valvole di materiali termoplastici per uso in impianti di irrigazione. Tipi, dimensioni e requisiti.

PROGETTO DI NORMA PVC-HI, norma di prossima pubblicazione.

Scopi e obiettivi dello studio

L'analisi del ciclo di vita (LCA) è una metodologia di valutazione dei carichi energetici e ambientali associati ad un prodotto o ad un processo, lungo l'intero ciclo di vita.

La metodologia è regolamentata, a livello internazionale, dalle seguenti norme

ISO 14040

ISO 14044

che ne definiscono la struttura e guidano alla corretta applicazione.

L'analisi LCA è stata applicata principalmente a tre tipologie di tubazioni per fognatura, riassunte nella Tabella seguente:

CATEGORIE DI CONDOTTE PER FOGNATURA ANALIZZATE PER IL CONFRONTO
TUBI IN PVC-U
TUBI IN GRES
TUBI IN POLIETILENE (PE) CORRUGATO
ALTRI MATERIALI CONSIDERATI SOLO PER CONFRONTO PRELIMINARE
PE COMPATTO

Produzione e nella posa in opera di condotte per fognatura, in particolare realizzate in PVC-U, Gres e Polietilene corrugato. Nello specifico, la portata idraulica rappresenta l'effettiva funzione dei sistemi descritti.

CATEGORIE DI CONDOTTE IN PRESSIONE ANALIZZATE PER IL CONFRONTO
TUBI IN PVC-U
TUBI IN GHISA SFEROIDALE
TUBI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ (PE100)

L'unità di lunghezza del sistema-condotta ⇒ riferimento **alla produzione ed alla posa in opera di 60 metri (m)** di tubazione in pressione in PVC-U, Ghisa sferoidale e Polietilene ad alta densità.

Sono stati realizzati studi di LCA per tubazioni in pressione disponibili su richiesta specifica.

VinylPlus Label

La sostenibilità ambientale può essere comunicata utilizzando gli impatti relativi alla produzione, all'utilizzo e al fine vita di un prodotto che si intende utilizzare per la realizzazione di un edificio.

Il polimero PVC viene utilizzato in molti componenti per l'edilizia:

Serramenti, condotte, pavimenti, rivestimenti, cavi elettrici e finiture complementari.

Il ciclo di vita rappresenta per tutti i progettisti lo strumento di eccellenza per comprendere i valori degli impatti e quindi la relativa impronta sull'ambiente.

Un esempio reale e concreto per quantificare la sostenibilità ambientale è rappresentato dalla etichetta predisposta da VINYLPLUS LABEL.



Gli obiettivi dell'etichetta ambientale creata dalla associazione europea VINYLPLUS sono così sintetizzati:

- Visibilità del programma sui prodotti: **"Dalle parole ai fatti"**.
- **Marchio riconosciuto e strumento di marketing** per quelle aziende che vivono il programma VinylPlus.
- Crea **maggior valore per i partner trasformatori** e porta i "free riders" nel programma.
- **Influenza le decisioni d'acquisto**, presenta un punto di svolta nelle discussioni con GPP, città, imprese di costruzione e architetti per eliminare gli ostacoli al PVC.
- Nuovo messaggio ai brand owners/autorità locali sul **contributo del PVC alla sostenibilità**.

Criteri dello schema di certificazione predisposti per la VinylPlus Label

Sviluppato in collaborazione con BRE Global e The Natural Step, il VinylPlus® Product Label per prodotti in PVC per edilizia e costruzioni è una **combinazione di vari criteri** di sostenibilità all'avanguardia, e coniuga principi di approvvigionamento responsabile con gli impegni volontari del programma VinylPlus®.

L'approvvigionamento responsabile è definito come un'etica di gestione della **filiera di approvvigionamento** e del prodotto che include dimensioni sociali, economiche e ambientali positive.

Seguire i principi di approvvigionamento responsabile richiede di migliorare **trasparenza e tracciabilità** delle materie prime utilizzate nel prodotto e di effettuare le corrette scelte informate riguardo ai fornitori.

Lo schema dovrebbe anche incoraggiare l'industria a rendere VinylPlus parte integrante della propria attività lavorativa giornaliera, migliorare le performance di sostenibilità dei prodotti esistenti e sviluppare soluzioni innovative.

Il label fornisce **una visibilità e una credibilità molto maggiori** alle aziende che cercano un livello superiore di impegno per lo sviluppo sostenibile, di fronte ai loro clienti e agli altri stakeholder.

Lo schema del VinylPlus® Product Label è **composto da 20 criteri**, suddivisi in 8 sezioni. I criteri sono obbligatori o facoltativi. Punti extra possono essere guadagnati per la maggior parte di questi ultimi, se viene dimostrata una performance di sostenibilità superiore alla media.

Sono riportati in sei raggruppamenti gli obiettivi primari della etichetta:

1. Impegno di partnership con VinylPlus

- L'azienda è partner di VinylPlus e vive questa partnership in molti modi, coinvolgendo attivamente i propri dipendenti, clienti e stakeholder.
- L'azienda stabilisce una politica documentata sull'approvvigionamento responsabile pienamente dall'alta dirigenza.
- L'azienda stabilisce le procedure necessarie per attuare un **monitoraggio legislativo** e garantire la conformità con gli obblighi normativi.
- **È dotata di ISO 9001** o di un sistema di gestione qualità equivalente.
- L'azienda cerca un alto grado di conoscenza e trasparenza della catena di approvvigionamento.
- L'azienda stimola regolarmente i fornitori esistenti e ne approva di nuovi.

2. Requisiti di gestione della filiera di approvvigionamento

- La tracciabilità dei materiali è garantita lungo l'intera filiera di approvvigionamento.
- **L'identificazione di ciascun materiale** di approvvigionamento è gestita tramite un sistema di gestione qualità ISO 9001 o equivalente.
- I materiali tracciati lungo l'intera filiera di approvvigionamento provengono da **fornitori** che hanno implementato una **ISO 14001** o un sistema di gestione ambientale equivalente.
- I fornitori hanno un protocollo ISO 45001 documentato o un sistema di gestione salute e sicurezza equivalente.

3. Gestione controllata del ciclo di vita

- L'azienda effettua una gestione controllata del ciclo di vita insieme ai partner di mercato. Il riciclo di PVC è una pratica comune e parte integrante della strategia aziendale. L'azienda supporta circuiti di riciclo implementati dal suo settore industriale.
- La **quantità di riciclati** utilizzati nel prodotto etichettato è monitorata e controllata.
- L'azienda ha una politica **per ridurre il proprio processo** relativo ai rifiuti di PVC ed evitare di inviarli ad incenerimento e discarica attraverso il riciclo.
- La progettazione del prodotto si concentra con chiarezza sulla **facilità di riutilizzo/smantellamento/separazione** dei singoli componenti e sulla riciclabilità.

4. Emissioni di organoclorurati

- La resina di PVC proviene da fornitori che soddisfano i requisiti dei codici dell'Associazione Europea dei Produttori di PVC (ECVM) o di qualsiasi schema equivalente allo stato dell'arte.
- Il fornitore di resina è un partner o almeno un sostenitore del programma VinylPlus.

5. Uso sostenibile degli additivi

- Il prodotto **è privo di cadmio e piombo**, ad eccezione del contenuto di riciclo, in cui tali legacy additives potrebbero essere presenti in concentrazioni piccole e legalmente accettate.
- L'azienda sviluppa strumenti aggiuntivi per ridurre l'impronta di sostenibilità dovuta all'uso di additivi nel prodotto e al suo riciclo. Un impegno per ridurre l'impronta di sostenibilità è documentato dall'uso di uno strumento di VinylPlus® come **l'ASF (Additive Sustainability Footprint** – Impronta di Sostenibilità degli Additivi). L'ASF è uno strumento sviluppato per aiutare a valutare e promuovere l'uso sostenibile degli additivi come parte del programma di innovazione aziendale.

6. Utilizzo sostenibile dell'energia

- **L'azienda si impegna volontariamente a migliorare l'efficienza energetica e ad utilizzare energie rinnovabili** in misura maggiore di quanto previsto dalla normativa nazionale. L'impatto dei trasporti per approvvigionamento e vendita è registrato e soggetto agli obiettivi stabiliti dall'organizzazione. Conformità alle norme ISO, Valutazioni del Ciclo di Vita e Dichiarazioni Ambientali di Prodotto vengono utilizzate per monitorare e ridurre l'impatto ambientale del prodotto.

Il VinylPlus® Product Label

- **Schema di certificazione volontaria di sostenibilità** sviluppato con Building Research Establishment (BRE) e The Natural Step (TNS).
- Sfida i partner di VinylPlus a **dimostrare continuamente** e **incrementare** le loro **performance di sostenibilità**.
- L'etichetta è stata rilasciata oggi ai produttori di profili e **serramenti e a aziende che producono rivestimenti. L'etichetta sarà estesa ad altri settori applicativi.**
- I requisiti dello schema combinano **l'Approvvigionamento responsabile** (schema di certificazione BES 6001) con le **sfide di VinylPlus**.
- **Tutti i partner di VinylPlus possono richiedere il Label.**
- La conformità è certificata da **terze parti** tramite **audit e verifiche esterne**.

Criteri dello Schema

18 criteri oggettivamente verificabili e non discriminatori

SEZIONE	PUNTEGGIO >	1	2	3	4	5	6	13	14
1.1 Integrazione del programma VinylPlus® nella vita aziendale	C				4				
2.1 Politica di approvvigionamento responsabile	C								
2.2 Conformità legale	C								
2.3 Sistema di gestione qualità	C		2						
2.4 Sistema di gestione dei fornitori	C								
3.1 Tracciabilità del materiale lungo la filiera di approvvigionamento	C		2						
3.2 Gestione ambientale nella filiera di approvvigionamento	C			3					
3.3 Gestione salute e sicurezza nella filiera di approvvigionamento	C			3					
4.1 Uso di PVC riciclato nel prodotto, gamma di prodotti o sistema di prodotto	-						6		
4.2 Gestione dei rifiuti	C						6		
4.3 Progettazione del prodotto per riutilizzo o riciclo	-				4				
5.1 Resina di PVC utilizzata nella manifattura del prodotto	C						6		
6.1 Uso di additivi nel prodotto analizzato	C							14	
7.1 Riduzione delle emissioni di gas serra/miglioramento dell'efficienza energetica	C						6		
7.2 Uso di fonti di energie rinnovabili	-				4				
7.3 Impatto dei trasporti	-				4				
7.4 Valutazione del Ciclo di Vita (LCA) e Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD)	-						5		
8.1 Comprovato impegno e comunicazione	C				4				

C	Obbligatorio
-	Non obbligatorio
NB	Punteggio massimo raggiungibile

Trasparenza e Imparzialità

- La conformità ai criteri del Product Label è verificata da un **organismo esterno indipendente**. Gli audit hanno una validità di 2 anni.
- Al fine di garantire trasparenza e imparzialità, i risultati dell'audit sono **verificati in modo indipendente** da **BRE**.
- Un Rapporto sulle Prestazioni, allegato al Certificato del Label, mostra i dettagli dei punteggi di merito ottenuti per ciascun criterio. Ciò consente al titolare dell'etichetta di identificare le **aree da migliorare**.
- Queste revisioni da parte di terzi sono condotte attraverso **procedure trasparenti** disponibili per tutti gli stakeholder.
- **Ciascun stakeholder** può proporre lo sviluppo di **nuovi** criteri o la loro **revisione**.

Accreditamento in Italia

- Al fine di **rafforzare** ulteriormente la **fiducia** e facilitare l'**integrazione** del **Product Label** negli **appalti pubblici**, è stata coinvolta Accredia per la concessione dell'**accreditamento** del Label.
- Accredia è l'Ente Italiano di Accreditamento (NAB). Un NAB è responsabile per l'accREDITAMENTO di Etichette (Schema di Valutazione della Conformità, CAS) e degli Organismi di Certificazione (CB).
- Accredia ha **pienamente convalidato** lo schema di certificazione.
- Gli audit saranno gestiti da organismi di certificazione ISO 17065 che hanno chiesto di essere specificamente accreditati per lo schema.

Accreditamento in Europa

- Accredia è uno dei 36 membri di European Accreditation (EA).
- Accredia comunicherà a EA l'accREDITAMENTO ottenuto dal Label.
- EA distribuirà quindi ai suoi membri i rapporti di Accredia e i documenti relativi al Label per ricevere commenti entro 30 giorni.
- Se non ci saranno commenti, EA confermerà le conclusioni favorevoli di Accredia. Accredia e tutti gli altri 35 NAB potranno iniziare ad accREDITARE gli organismi di certificazione nei loro rispettivi Paesi.



Raccolta e riciclo di tubi e raccordi in PVC

IL RICICLO DEI TUBI IN PVC

- I tubi e i raccordi in PVC sono riciclabili e riciclati, soprattutto “meccanicamente”.
- Dopo la raccolta e la separazione, gli scarti post uso vengono frantumati e puliti. Quindi il granulato ottenuto viene ridotto in polvere tramite micronizzazione.
- Il materiale così riciclato è solitamente estruso in applicazioni simili, sia in miscela con PVC vergine in tubazioni per fognature sia al 100% come strato interno in tubazioni multistrato.
- Schemi di raccolta e recupero sono organizzati da Recovinyl, che all’interno del programma VinylPlus (Impegno Volontario dell’industria europea del PVC per lo sviluppo sostenibile) è delegato al recupero e il riutilizzo di PVC post consumo proveniente dai vari settori applicativi.

RACCOLTA DEGLI SCARTI

Verrà individuato, intercettato e avviato a riciclo il PVC proveniente da:

- Rifiuti prodotti da utenze domestiche e «fai da te»
- Rifiuti prodotti da cantieri edili
- Raccolta dai rivenditori di materiale edile
- Dall’installazione e sostituzione di manufatti in PVC

Dalla raccolta diretta presso i produttori e gli installatori

GESTIONE DEGLI SCARTI

Per i flussi di PVC proveniente dagli scarti post uso è necessario definire:

- Disponibilità di raccolta e stoccaggio da parte dei Rivenditori
- Gestione della modalità di raccolta del PVC nelle aree della rivendita edile
- Identificazione delle modalità consentite per il trasporto degli scarti
- Riconoscimento e separazione del PVC proveniente dagli sfridi post uso

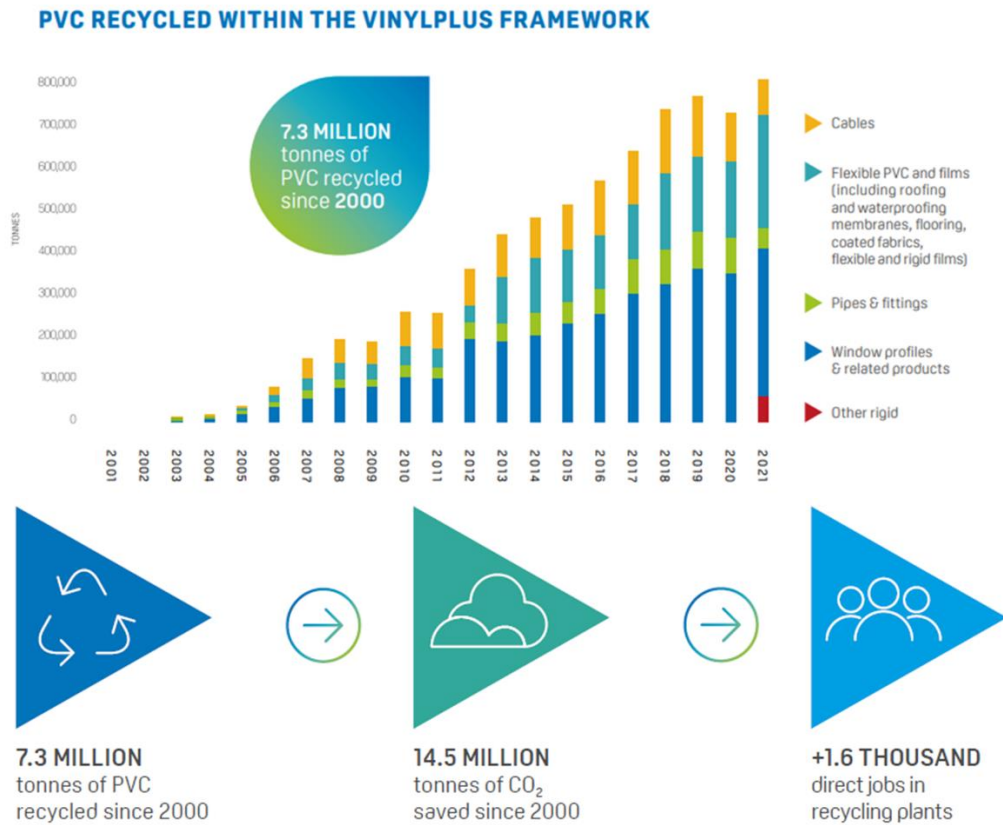
GESTIONE DEGLI SCARTI DA ATTIVITA' DI COSTRUZIONE & DEMOLIZIONE

Per i flussi di PVC proveniente dai Rifiuti da Costruzione e Demolizione è necessario definire:

- Verificare la disponibilità delle aziende di Costruzione e Demolizione a partecipare al progetto
- Identificazione dei flussi dei rifiuti di PVC e relativo tracciamento e quantificazione

- Identificare i possibili riutilizzi del materiale raccolto per un successivo riciclo
- Individuazione dei soggetti disponibili ad operare il riciclo dei materiali raccolti
- Valutazione della qualità del PVC riciclato
- Stima dei costi dell'intero progetto

VinylPlus®: volumi di PVC riciclato

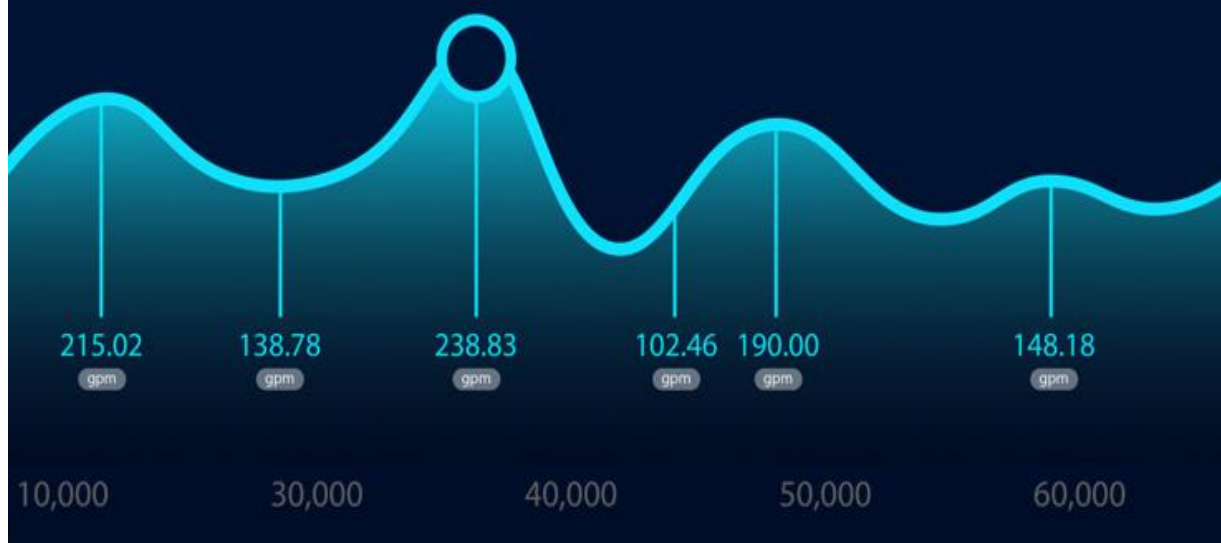


I manuali per progettare le condotte in PVC

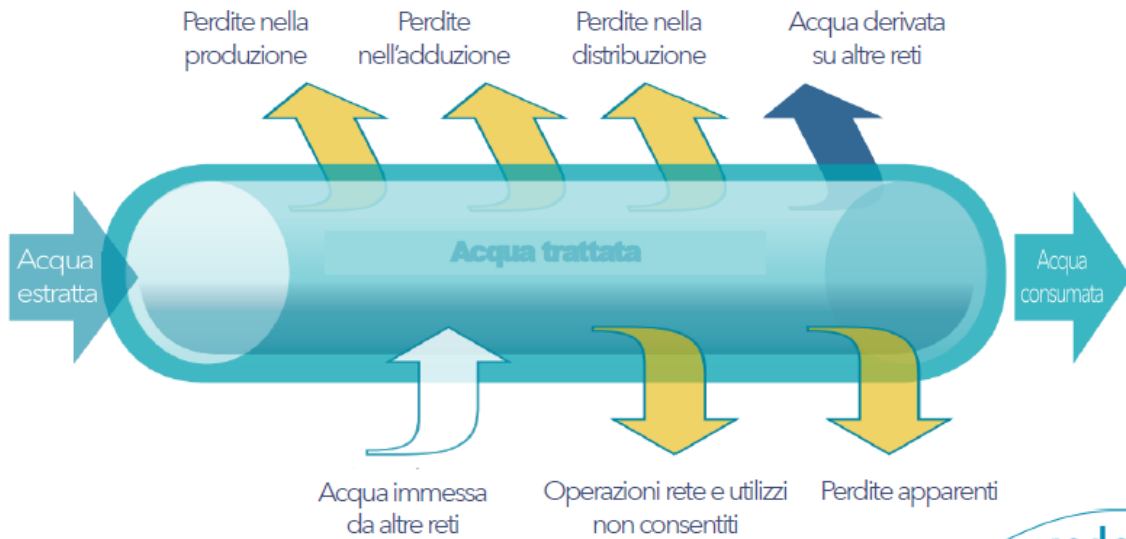
LA GESTIONE DELLE PERDITE: ACQUEDOTTI E FOGNATURE

LUCA SERENA - XYLEM

La gestione delle perdite: acquedotti e fognature

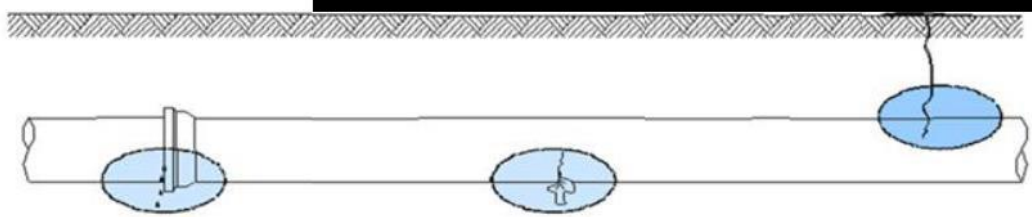


Le perdite nelle reti idriche

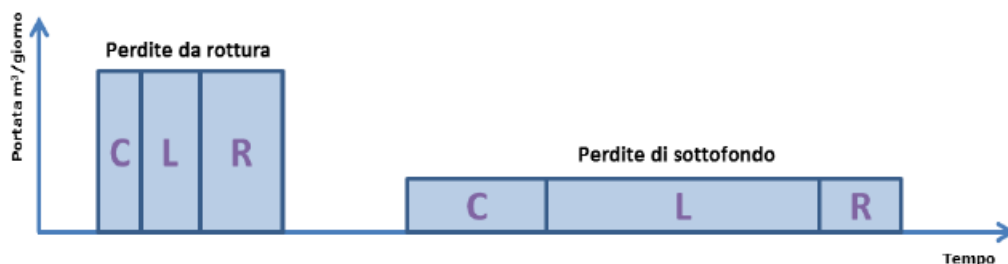


8

xylem
Let's Solve Water

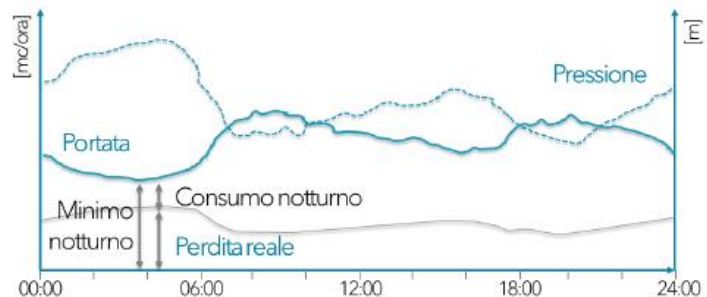
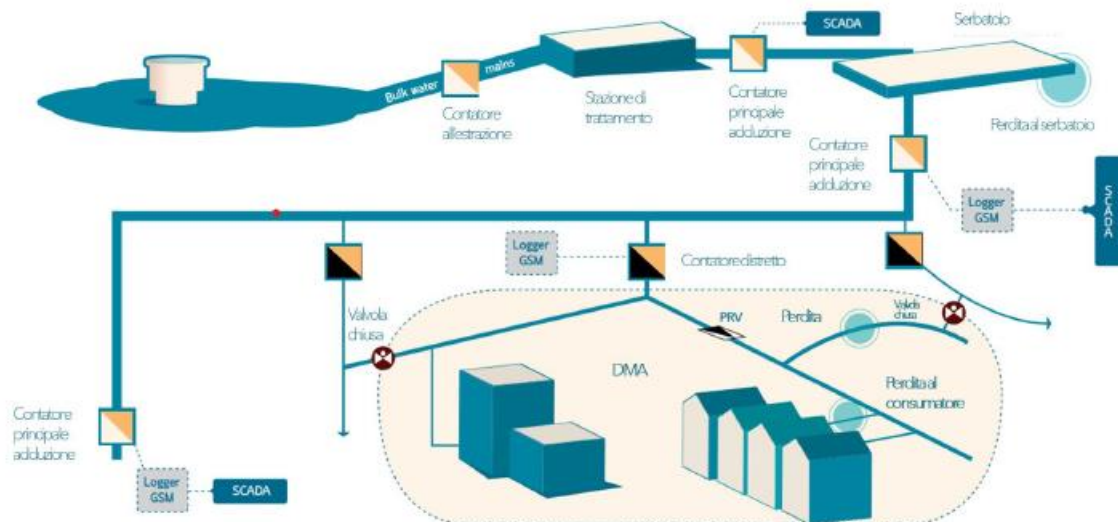


Perdite di fondo	Perdite non segnalate	Perdite segnalate
Non riportate e non rilevabili con gli strumenti acustici tradizionali	Acqua non raggiunge la superficie ma rilevabili con misuratori acustici	Acqua raggiunge la superficie per cui spesso viene riportata
Strategia operativa	Strategia operativa	Strategia operativa
Stabilizzazione delle pressioni	Stabilizzazione delle pressioni	Stabilizzazione delle pressioni
Modulazione delle pressioni	Modulazione delle pressioni	Modulazione delle pressioni
Sostituzione condotte	Sostituzione condotte	Sostituzione condotte
Riduzione giunzioni	Ricerca attiva delle perdite	Ottimizzazione tempi di intervento



- **Conoscenza della perdita (C):** intervallo di tempo che intercorre tra l'avvenimento della rottura e il momento in cui ci si accorge della presenza della stessa
- **Localizzazione (L):** intervallo di tempo necessario per la posizione
- **Riparazione (R):** intervallo di tempo necessario sistemare la perdita
- Perdite da rottura facilmente visibili
- Perdite di sottofondo possono generare rotture e disperdere a lungo (15/20 volte le rotture)

Le perdite nelle reti idriche



Gestione delle perdite nelle reti idriche



VISUALIZZAZIONE
IN TEMPO REALE



ANALYTICS
RILEVAMENTO
PERDITE



OTTIMIZZAZIONE E
SUPPORTO
DECISIONALE



Controllo Attivo

Attività di pre-localizzazione e ricerca perdite con riparazione (rottture irripetibili)



Asset Mgtanagement

Individuazione criticità presenti nella rete e pianificazione delle attività manutentive



Modulazione Pressioni

Compatibilmente con i livelli di servizio si minimizzano le pressioni nella rete al fine di contenere le perdite



Velocità Intervento

Pronto intervento in caso di rottura al fine di garantire la continuità di erogazione del servizio e contenere le perdite

OTTIMIZZAZIONE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Installazione di dispositivi che consentano la variazione della frequenza di alimentazione dei motori elettrici al fine di garantire l'economicità di esercizio

ISPEZIONI STATO DI CONSISTENZA DELLE CONDOTTE

Tecnologie di ispezione sullo stato di consistenza delle condotte al fine di valutarne la stabilità statica e prevedere rotture imminenti. Tale approccio consente inoltre di evidenziare e localizzare eventuali perdite presenti nella rete di adduzione

OTTIMIZZAZIONE PROCESSO DI PURIFICAZIONE ACQUA

Si suggerisce di ottimizzare il dosaggio di additivi chimici e della frequenza di lavaggio dei filtri riducendola al minimo compatibilmente con il progressivo incremento di materiale trattenuto e di conseguenza al progressivo aumento dei costi di lavaggio

MODULAZIONE PRESSIONI

Logiche di controllo volte alla modulazione attiva delle pressioni al fine di contenere l'entità delle perdite lineari

RIDUZIONE ROTTURE NELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Analisi di rischio associate a diagrammi decisionali volti alla pianificazione e prioritizzazione degli interventi sugli elementi critici nella rete al fine di ridurre la frequenza delle rotture

MONITORAGGIO DEI FENOMENI TRANSITORI

Implementazione di una campagna di monitoraggio volta all'individuazione delle aree maggiormente soggette ad onde di pressione al fine di mitigare le sollecitazioni e prolungare la vita utile degli elementi nella rete

MONITORAGGIO CONTINUO & RICERCA PERDITE

Campagna di monitoraggio sulle performance dei distretti idrici (minimi notturni, bilanci di massa) e conseguenti ispezioni nei distretti idrici maggiormente soggetti a perdite



PNRR Idrico: il percorso verso il miglioramento delle prestazioni



Il percorso verso il miglioramento delle prestazioni



Sono suddivisi in tre gruppi di attività in logica di sequenza gestionale, da prevedere da parte delle Utilities al fine di raccogliere e organizzare i dati e di conseguenza attivare le procedure di identificazione delle perdite.

1 – Accentratore di dati (Smart Water Engine)

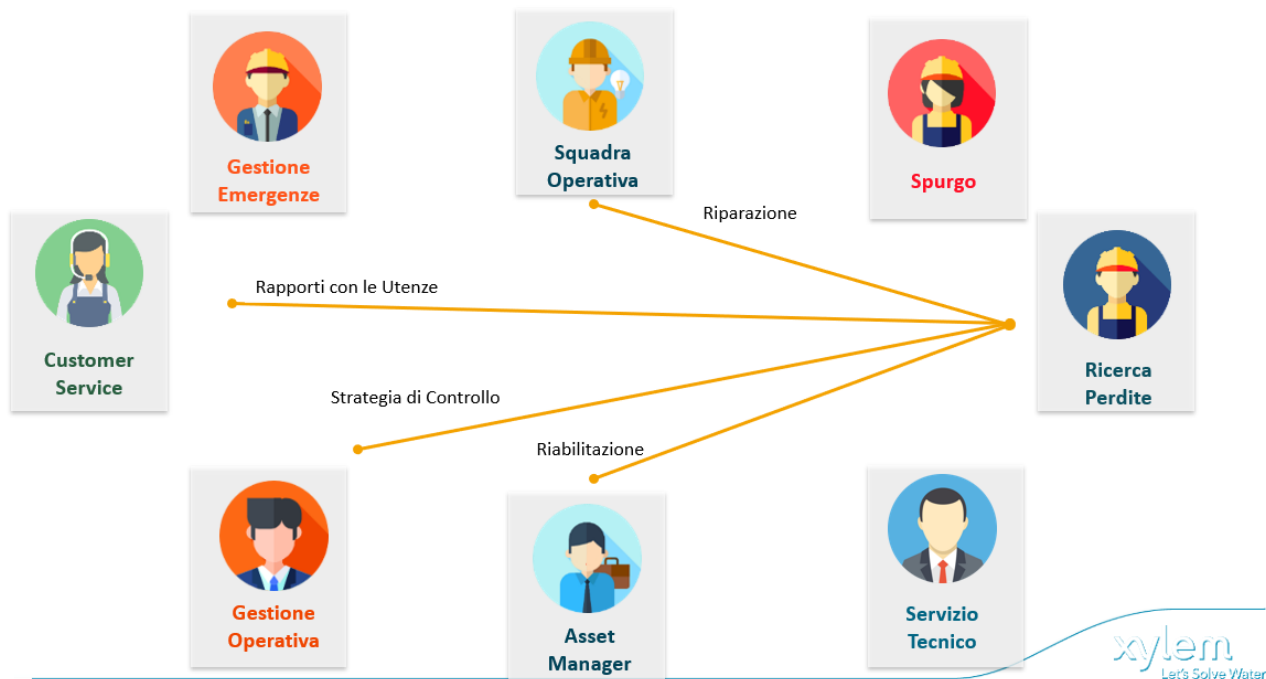
<p>Smart Water Engine offre una piattaforma IoT che unifica i dati dei sensori e i dati degli Smart Meter archiviati in un unico repository.</p> <p>Offre uno strumento per la pulizia dei dati e la manutenzione del modello matematico per il Digital Twin</p>	<p>Componenti nella piattaforma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serie Temporal (compresi AMI/AMR) <ul style="list-style-type: none"> • Gestione dispositivi • Asset fisici e virtuali • Algoritmi (Data Science) • Interoperabilità <ul style="list-style-type: none"> • GIS/BIM • Modellazione • Ispezioni condotte 	<p>→ Ingestione dati (IoT)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurazione nuovi connettori • Elenchi di variabili • Definizioni di soglie, allarmi ecc. • Gestione dispositivi <p>→ DMD Domain Master Data (Inventario)</p> <p>→ Interoperabilità GIS / modelli (idraulici e idrologici)</p> <p>→ Data Science Phyton / Jupyter</p>
--	--	--

Lo Smart Water Engine contiene algoritmi avanzati per sfruttare i dati utilizzando tecniche di apprendimento automatico.

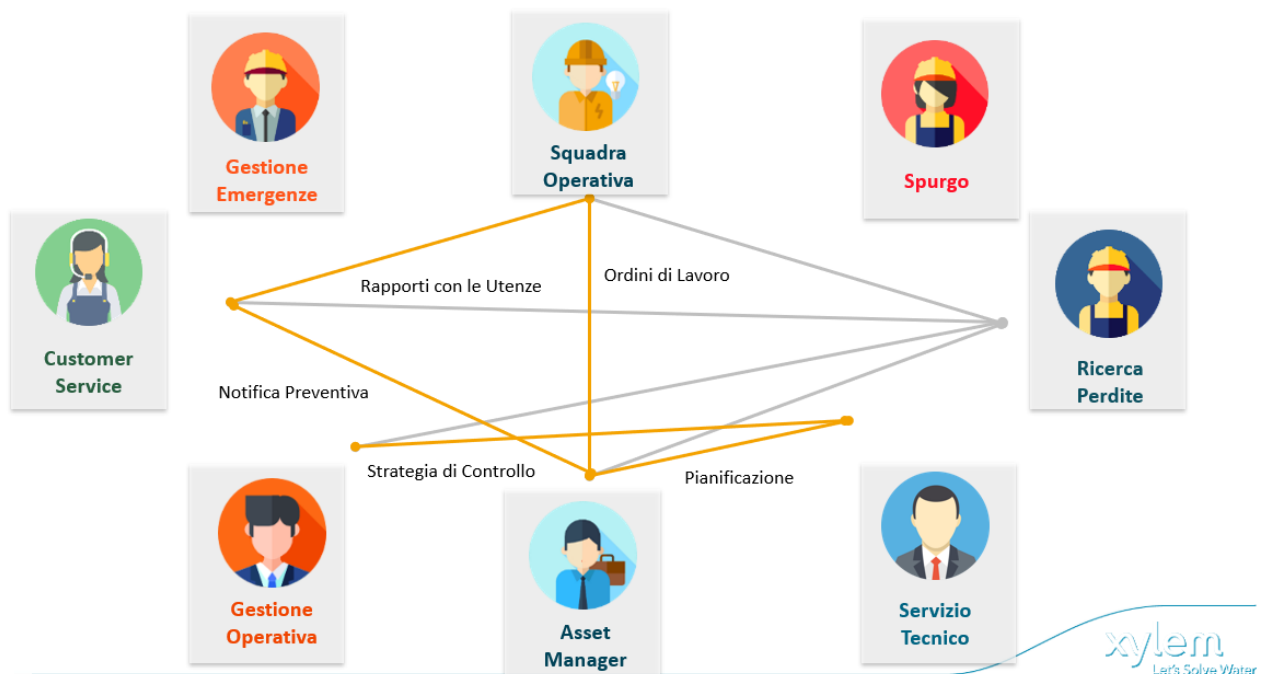
La vera sfida è riuscire a connettere i punti...

<p>Gestione delle Emergenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitare impatti e visibilità degli incidenti • Coordinamento di diversi team per ristabilire il servizio il prima possibile • Protezione vite, proprietà, asset • Attivare procedure di risposta all'incidente 	<p>Squadre Operative</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rispettare ordini di lavoro • Lavorare in sicurezza 	<p>Servizio Tecnico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supportare operatori con previsioni basate sui modelli per gestire al meglio le emergenze e le attività pianificate • Assicurare che la rete di fognatura e acquedotto siano in grado di garantire capacità per nuove aree di sviluppo • Assicurare corretto dimensionamento degli elementi nella rete
<p>Customer Service</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestione dei rapporti con gli Utenti 	<p>Spurgo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprire/Chiudere valvole ed idranti per pulire le condotte secondo una determinate sequenza • Lavorare in sicurezza 	
<p>Ricerca Perdita</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localizzazione perdite con sensori acustici/correlatori 	<p>Gestione Operativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assicurare qualità dell'acqua • Assicurare quantità di approvvigionamento • Assicurare pressione nella rete • Gestione della rete manuale in caso di emergenza • Preservare utilizzo pompe 	<p>Asset Manager</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assicurare disponibilità di risorse per riparare/sostituire gli asset • Definire condizione e criticità degli asset • Coordinamento grandi progetti di manutenzione

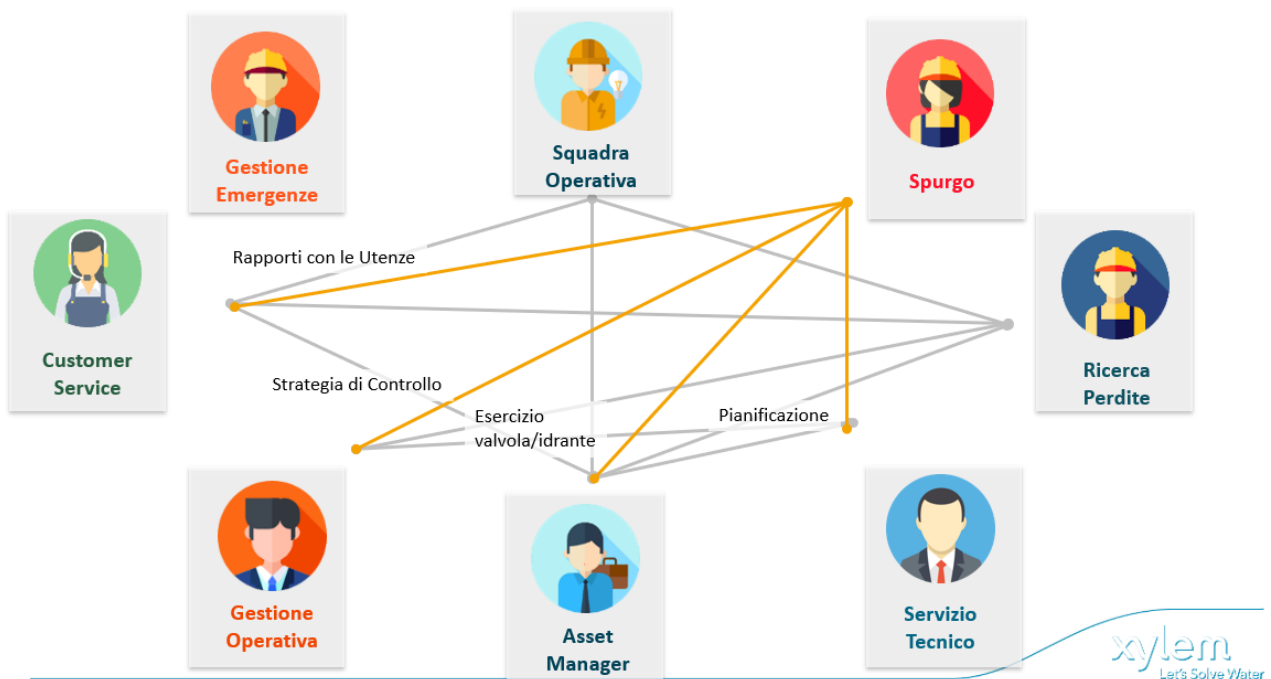
Connettere i punti per favorire la Riduzione delle Perdite



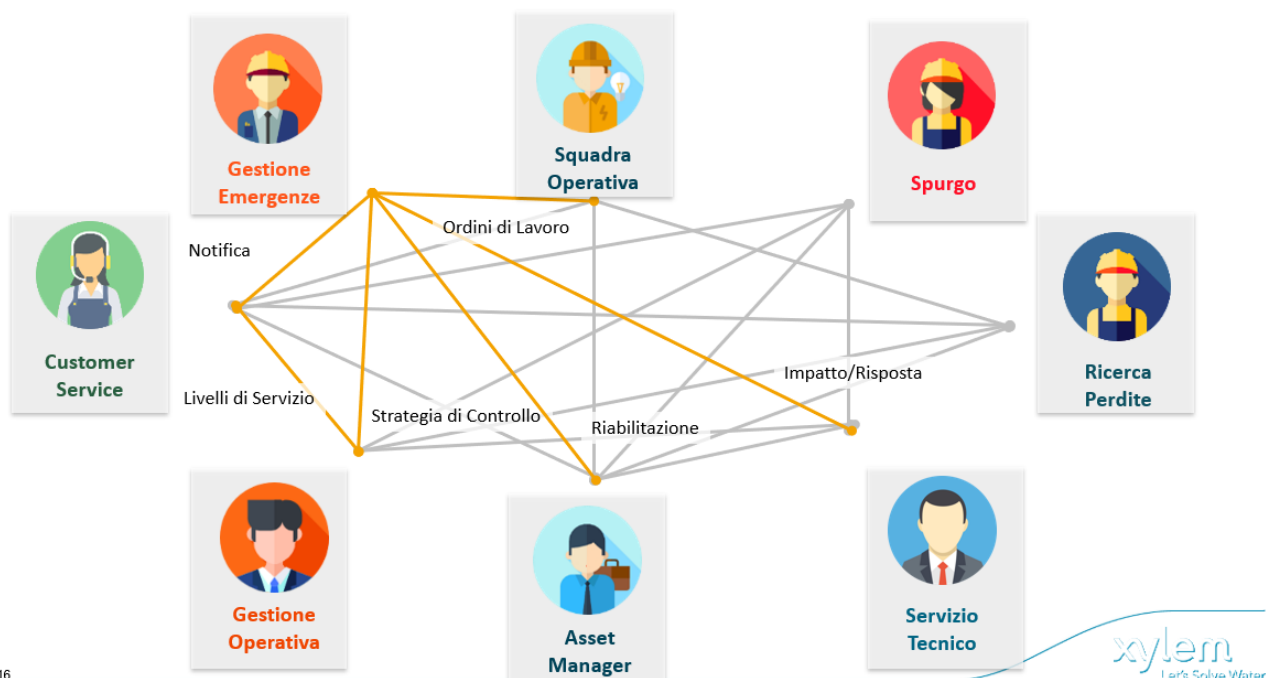
Connettere i punti per consentire la Manutenzione Programmata



Connettere i punti per ottimizzare la Pulizia delle Condotte

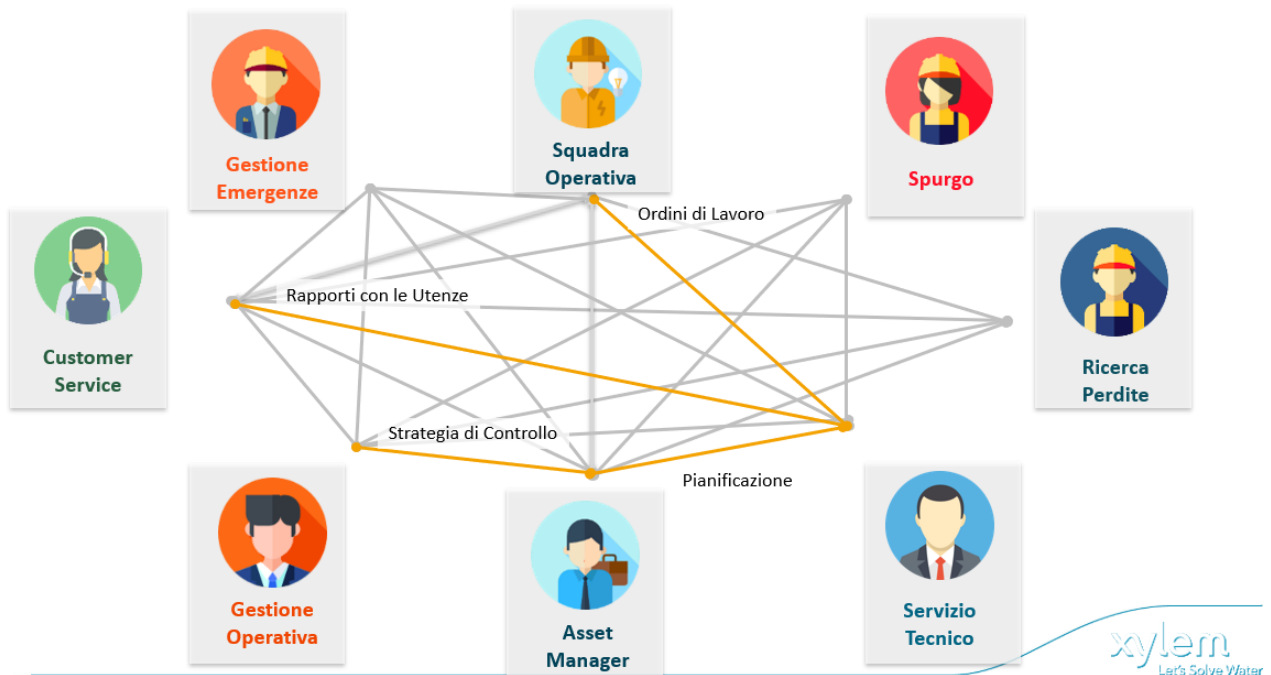


Connettere i punti per supportare la Gestione delle Emergenze

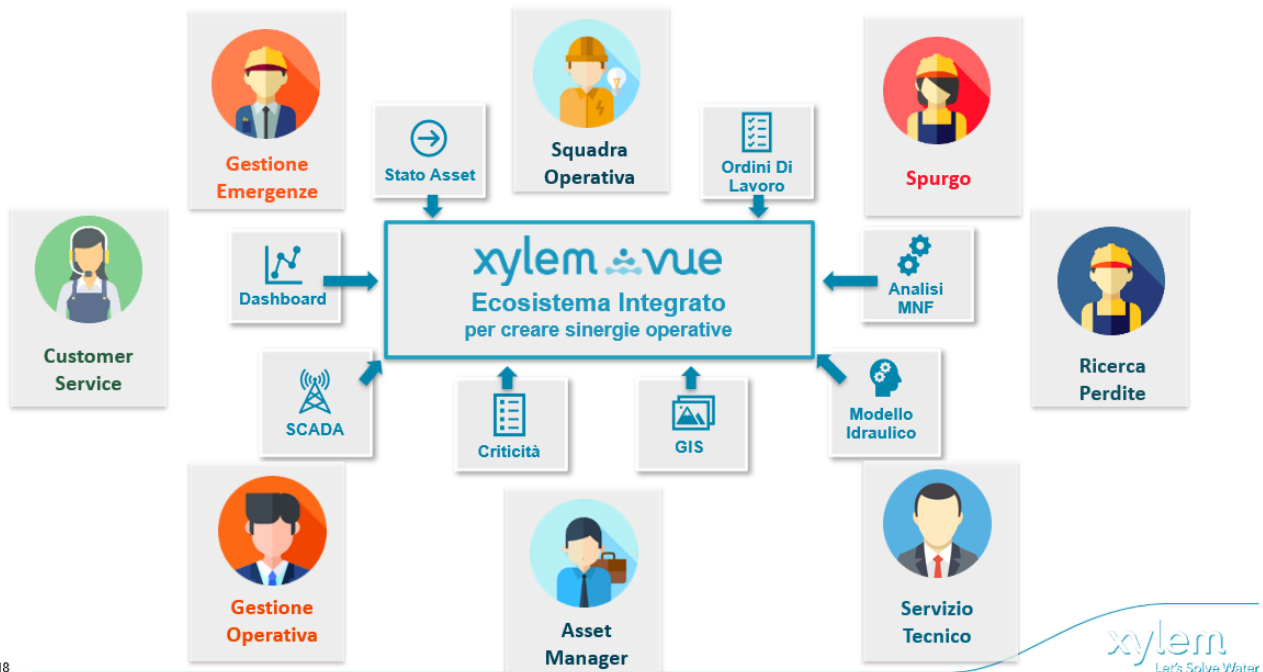


16

Connettere i punti per progettare Nuovi Insediamenti

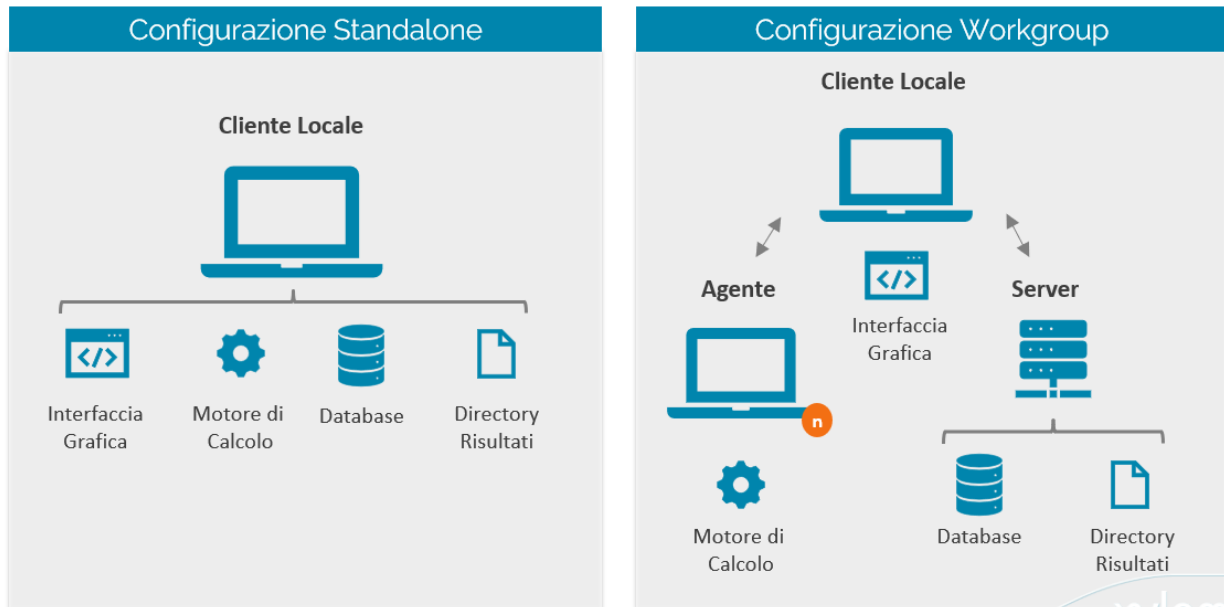


Facilitare la condivisione del dato per supportare le operazioni



18

Approccio tradizionale alla modellazione: attività di nicchia



xylem
Let's Solve Water

Approccio integrato alla modellazione: output condivisi con altri team

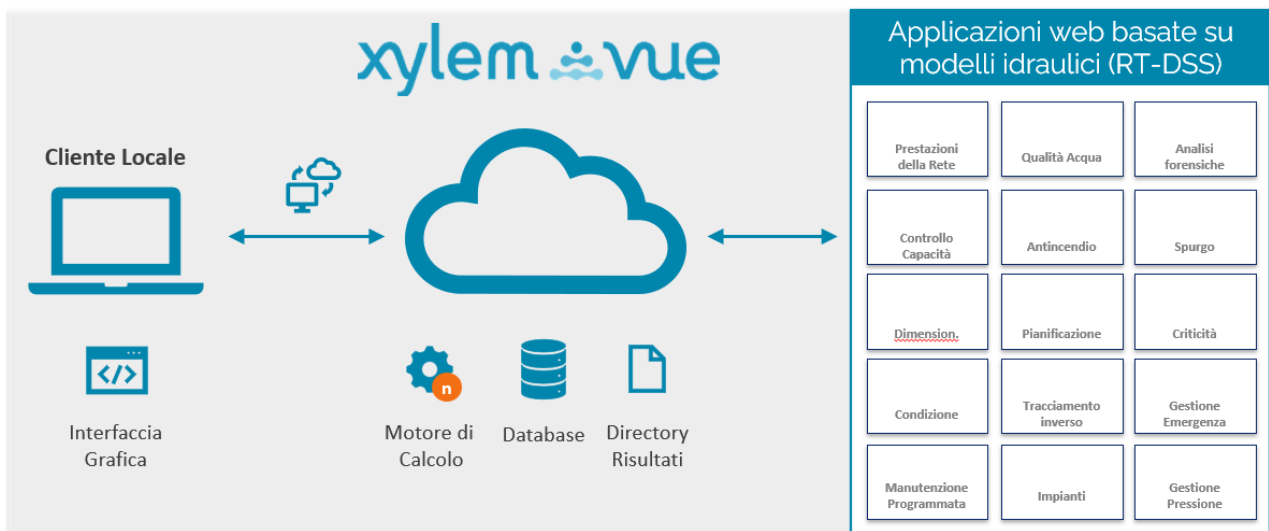
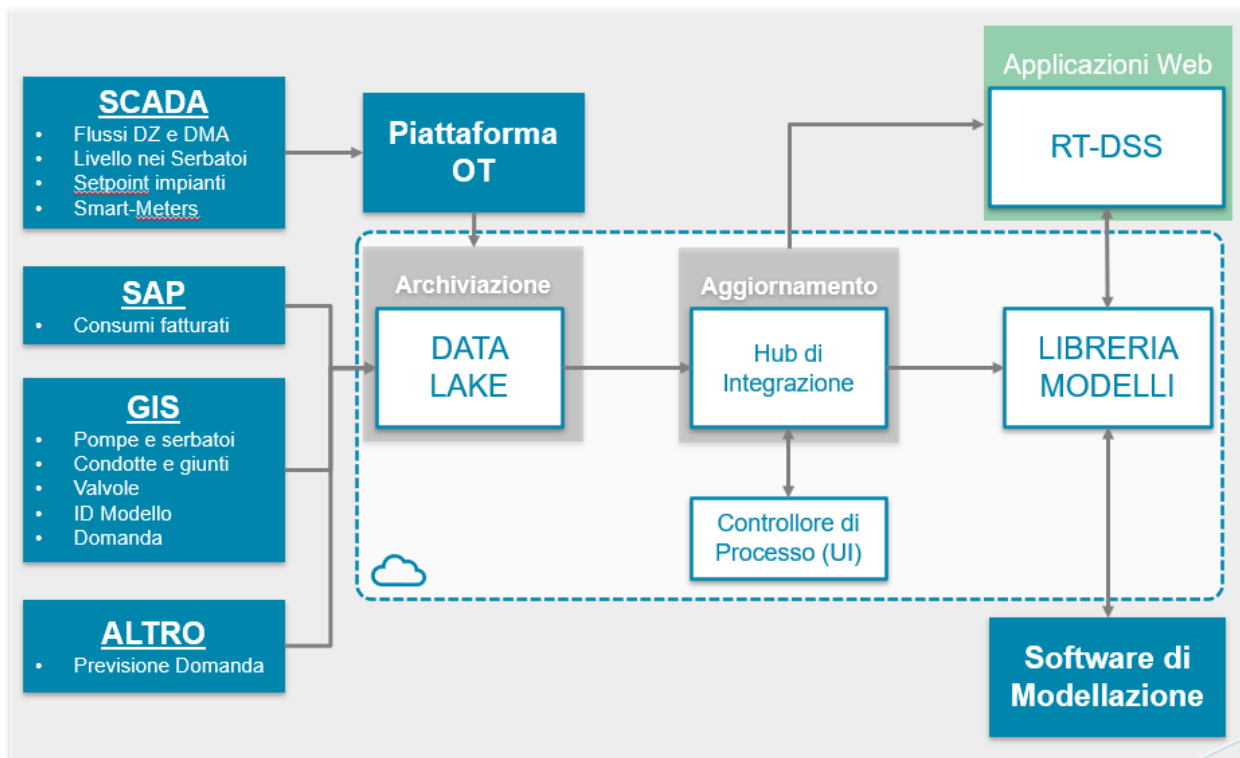


Diagramma concettuale di piattaforma integrata



2 - Aree di applicazione

Fornisce diverse soluzioni per ogni area del SII.



DRINKING WATER

Soluzioni tecnologiche per ottimizzare i processi di captazione, potabilizzazione, distribuzione e contabilizzazione dell'acqua.



WASTE WATER

Ottimizzazione delle reti fognarie (acque reflue e meteoriche) e degli impianti di trattamento (WWTP) per prevenire eventi problematici.

Applicazioni per l'acqua

Soluzioni tecnologiche per ottimizzare i processi di raccolta, potabilizzazione, distribuzione dell'acqua

Sistema di gestione unificata

Gestione unificata rete: visione generale della situazione operativa del sistema attraverso l'integrazione di dati decentralizzati

Gestione unificata impianto: visione globale della situazione operativa dell'azienda attraverso l'integrazione di dati decentralizzati. Utilizzabile in uno o più impianti.

Smart Metering

Gestione parco di telettura: analisi avanzata delle informazioni provenienti dai contatori (visivi, walk-by-drive-by e rete fissa/IoT).

Gestione delle perdite d'acqua

Rilevamento perdite: rilevamento e categorizzazione delle perdite inclusa la visualizzazione degli indicatori chiave in tempo reale.

Localizzazione perdite: indagare su anomalie e allarmi provenienti da sensori acustici e transitori per identificare con maggiore precisione la posizione delle perdite potenziali.

Asset Management

Pianificazione riabilitazione: analizza lo stato di ammaloramento della rete ed identifica le criticità per poter pianificare le attività di riabilitazione preventiva


Supporto decisionale in tempo reale per la rete

Scenari in tempo reale, cosa potrebbe succedere se: digital twin per simulazioni in tempo reale, operazioni smart e processo decisionale migliorato con gli scenari cosa potrebbe succedere se.

Previsione età dell'acqua: integrazione di dati storici e in tempo reale (pressione, portata, stato pompa/valvola, ecc.) per prevedere l'età dell'acqua in tutta la rete idrica aiutando a gestire la qualità dell'acqua.

Previsione dei livelli di servizio: modello predittivo su digital twin per determinare la pressione in una rete idrica, oltre i punti di rilevamento, per identificare e determinare l'azione correttiva nel caso di pressione elevata/bassa.

Identificazione impianto sorgente: determinare l'impianto sorgente nel caso di problemi di qualità dell'acqua e aumentare la fiducia nell'adeguatezza delle azioni correttive implementate.



Applicazioni non disponibili in tutte le regioni, chiedere informazioni al proprio rappresentante Xylem.

xylem

Applicazioni per acque reflue

Ottimizzazione degli impianti di trattamento delle acque reflue e delle reti di collettamento per prevenire eventi e automatizzare i processi.

Sistema di gestione unificata

Gestione unificata rete: visione generale della situazione operativa del sistema attraverso l'integrazione di dati decentralizzati.

Gestione unificata impianto: visione globale della situazione operativa dell'impianto attraverso l'integrazione di dati decentralizzati. Utilizzabile in uno o più impianti.

Qualità acque reflue

Monitoraggio biologico: monitoraggio della presenza del virus SARS-COV-2 nella rete delle acque reflue con gestione centralizzata dell'intero processo.

Rilevamento eventi

Previsione allagamenti (SSO)/CSO: completa i dati dei sensori con ulteriori fonti di informazioni, come i livelli di marea, le previsioni delle precipitazioni, per comprendere lo stato attuale della rete e prevedere l'impatto di tali ulteriori fonti di informazioni sulla rete.

Gestione asset

Monitoraggio intasamenti: ottimizza la pulizia delle reti fognarie per evitare eventi di intasamento di straripamento (SSO) utilizzando informazioni provenienti da sensori, dati storici e modelli matematici.

Supporto decisionale in tempo reale per la rete

Prevenzione allagamenti (SSO)/CSO: sfrutta lo stato attuale o previsto della rete per calcolare uno scenario di controllo quasi ottimale che impedirebbe l'impatto del SSO/CSO sulle utenze.


Scenari in tempo reale, cosa potrebbe succedere se: digital twin per simulazioni in tempo reale, operazioni smart e processo decisionale migliorato con gli scenari cosa potrebbe succedere se.

Supporto decisionale in tempo reale per l'impianto

Ottimizzazione energetica WWTP: monitoraggio digitale in tempo reale e modellazione ottimizzata che simula i processi di trattamento e migliora il controllo dell'impianto al fine di ridurre i consumi energetici e i costi.

Ottimizzazione fosforo del WWTP: monitoraggio digitale in tempo reale e modellazione ottimizzata che aiuta a garantire che gli impianti di trattamento evitino il rilascio involontario di fosforo durante il trattamento secondario.

Ottimizzazione ammoniacale e azoto WWTP: monitoraggio digitale in tempo reale e modellazione ottimizzata che consente agli operatori di gestire in modo più efficiente il trattamento di ammonio e nitrato al fine di soddisfare con successo i requisiti legislativi.



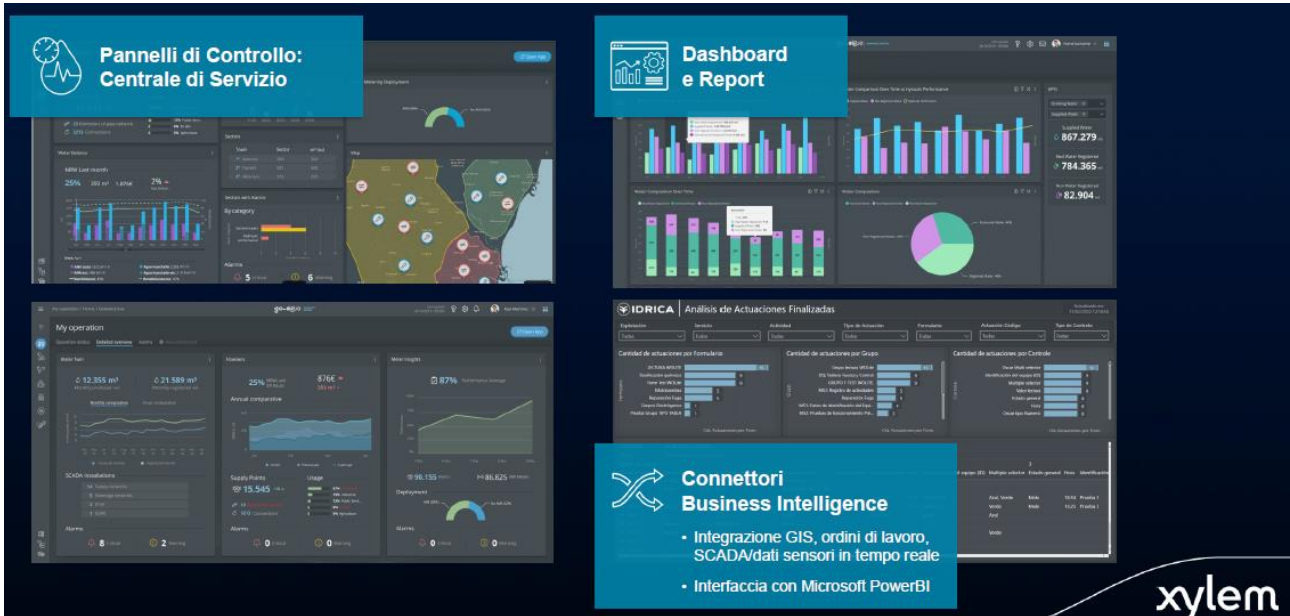
Applicazioni non disponibili in tutte le regioni, chiedere informazioni al proprio rappresentante Xylem.

xylem

3 - Centro di Supervisione

Operational Intelligence

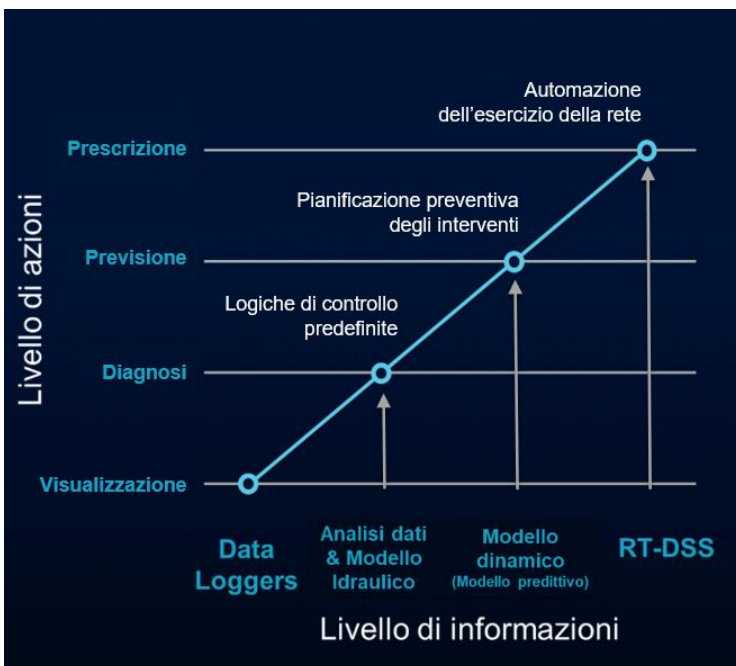
Monitoraggio in tempo reale degli indicatori chiave delle attività



L'utilizzo integrato della risorsa idrica si concretizza anche con un utilizzo integrato del dato, di fatto creando due ambienti di lavoro che procedono in parallelo, uno "reale" (la rete o l'impianto) ed uno "virtuale" (il digital-twin).

La sfida è trasformare un investimento modesto su di un sistema "virtuale" in un risparmio/beneficio di ordini di grandezza superiori nel mondo "reale".

Soluzioni digitali Xylem Vue: da semplici dati ad utili informazioni a misura di operatore




Visualizzazione: osservazioni in tempo reale



Portale centralizzato



Configurabile


Smart Band

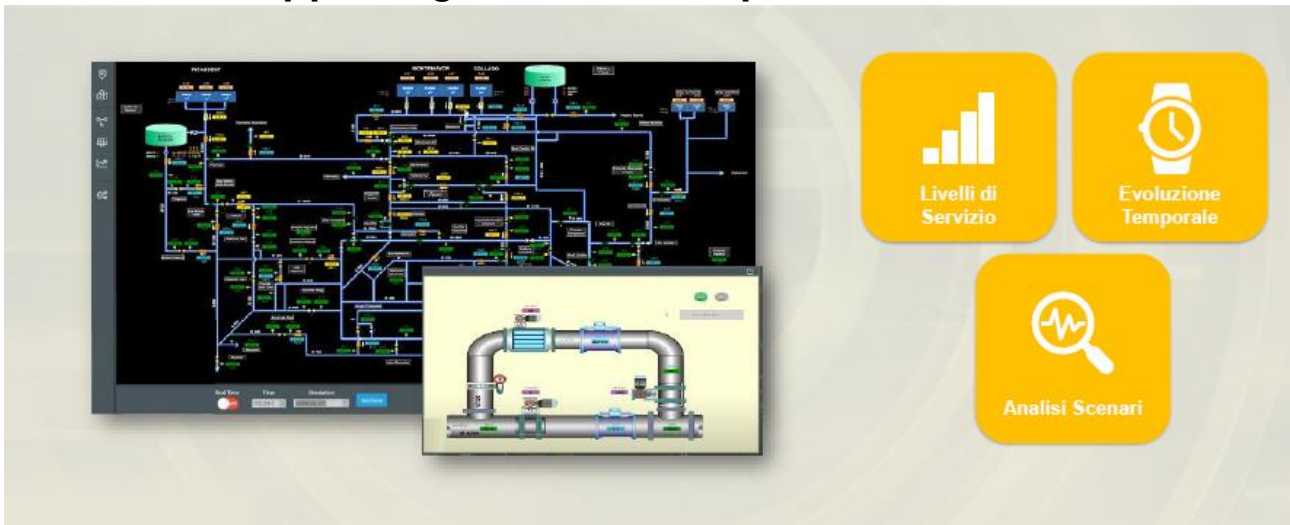
Diagnosi: identificazione delle criticità


Bilanci di Massa

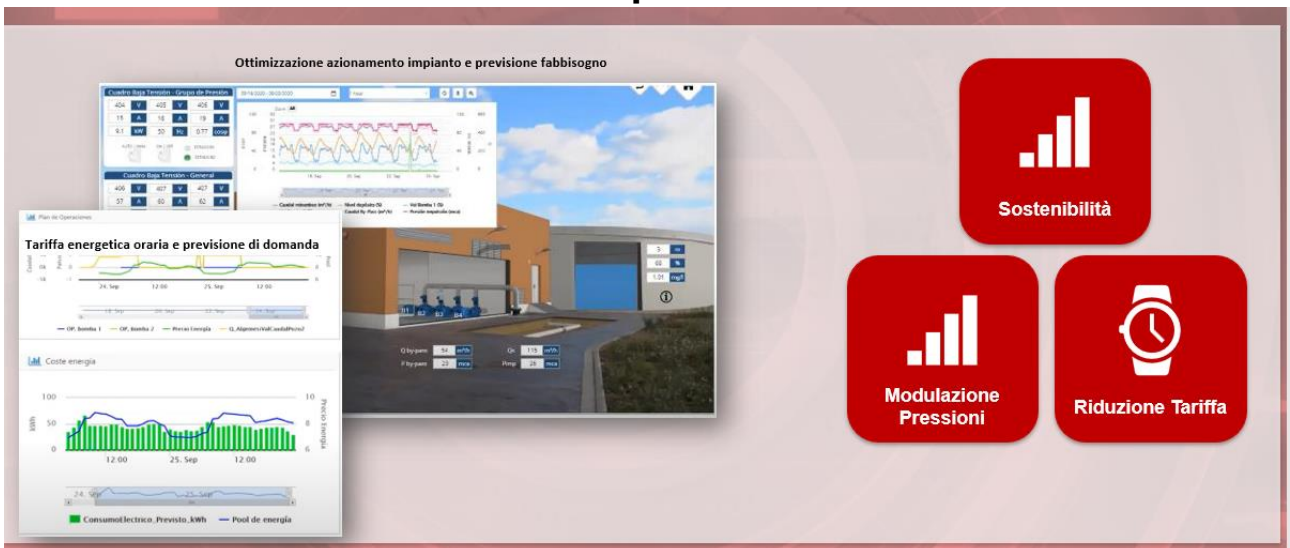

Analisi di Rischio


Pianificazione

Previsione: supporto gestionale ed operativo



Prescrizione: efficientamento operativo



La visione di Xylem Vue: un unico Digital-Twin a supporto dell'intero SII

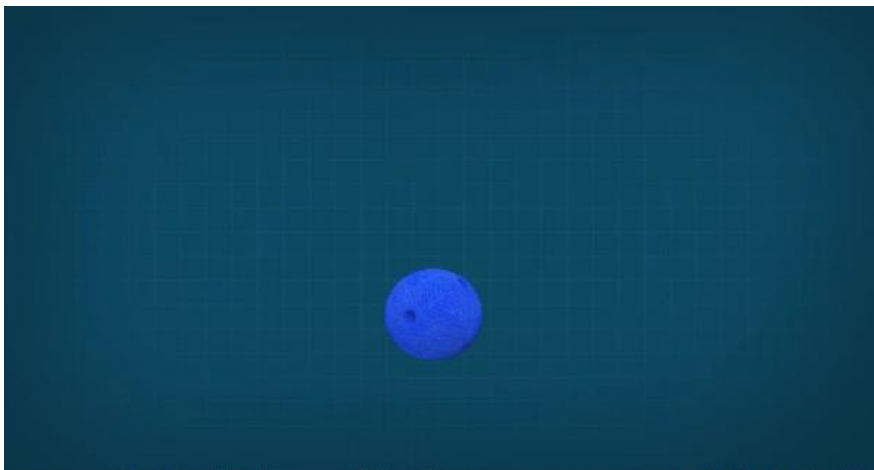
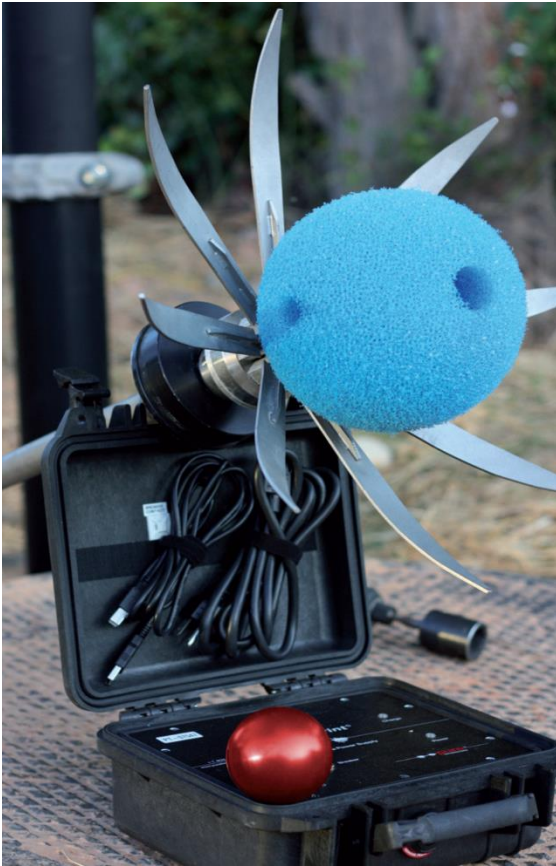


Xylem, con il suo marchio Pure Technologies, propone una soluzione tecnologicamente avanzata per la rilevazione delle perdite e la mappatura dello stato delle condotte con due differenti tecnologie: SmartBall® e PipeDiver®.

Si tratta di sistemi di ispezione dall'interno delle condotte con sensori che non solo possono rilevare le perdite di acqua ma possono dare anche informazioni sullo stato delle tubazioni permettendone una mappatura.

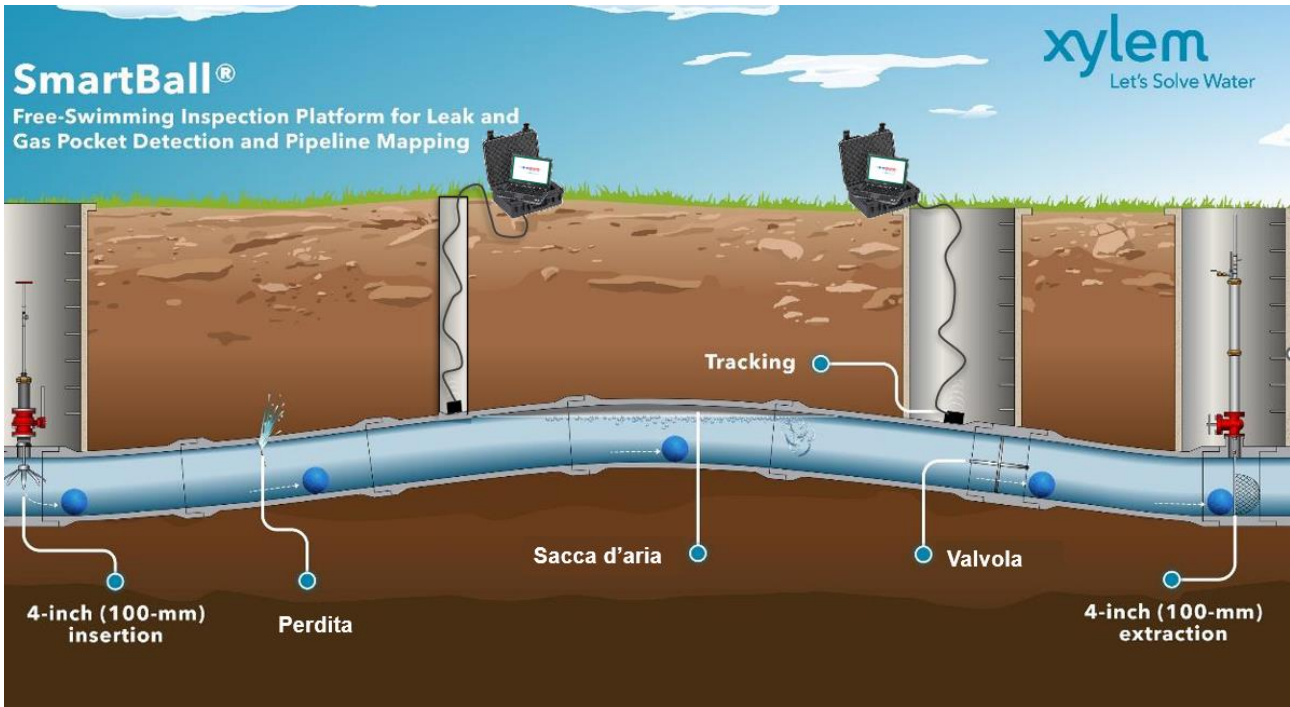
Grazie alla loro tecnologia, Smart Ball e PipeDiver di Pure Technologies permettono ai Gestori di conseguire grandi risparmi anche nei costi di riparazione perché consentono interventi mirati, evitando scavi e sostituzioni inutili in tratti in buone condizioni.

SMART-BALL



Descrizione	Piattaforma autonoma per il rilevamento acustico di perdite e sacche d'aria e la loro geolocalizzazione
Tipo di tubo	Tutti i tipi
Diametro	DN \geq 300mm con valvola a farfalla DN \geq 150mm senza valvola a farfalla
Fluido	Acqua / Acque reflue
Preparazione	Inserimento ed Estrazione DN 100mm / Senza interruzione del servizio
Pressione	1Bar > SB > 34 Bar Attrezz. \leq 16 Bar*
Velocità	Min : 0,15m/s – 0,4m/s Max : 1,8m/s maxi

xylem



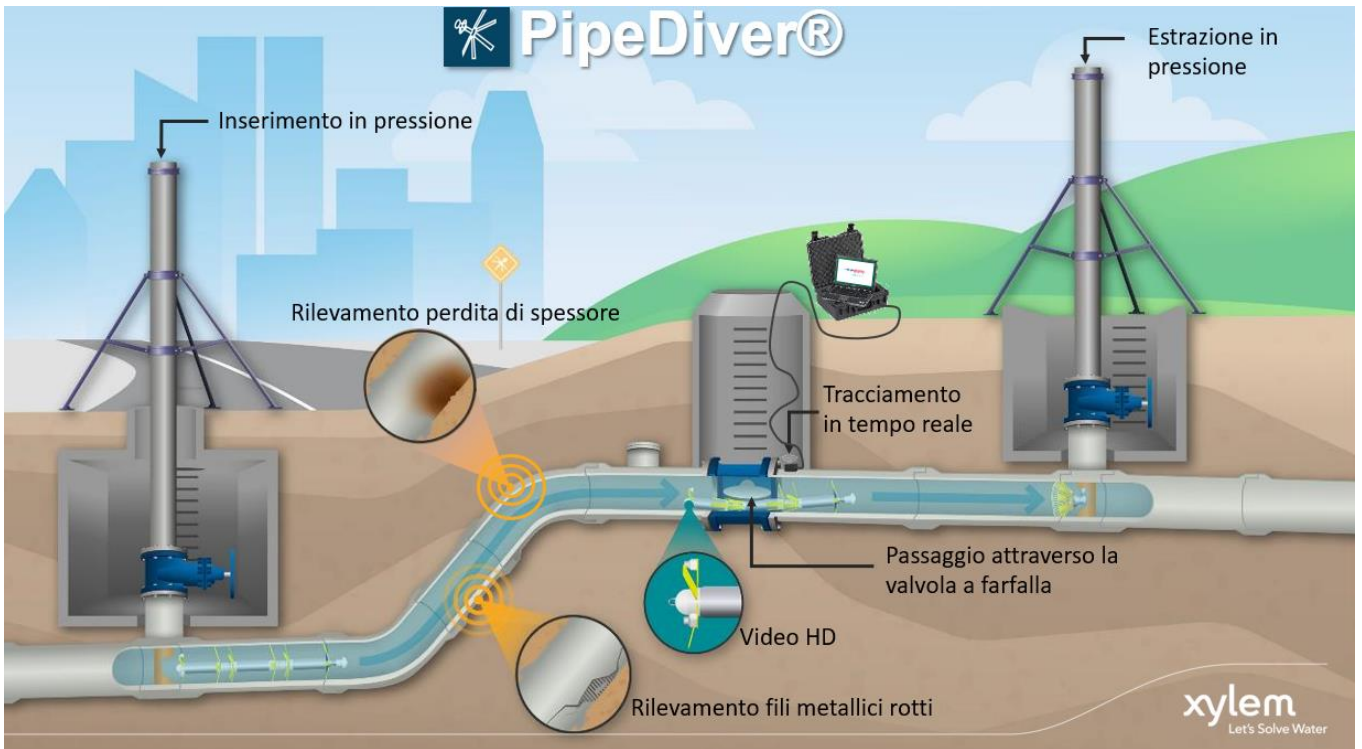
SmartBall®



PIPE-DIVER

	Descrizione	Piattaforma autonoma con tecnologia elettromagnetica e ultrasuoni
	Tipo di tubo	c.a. e acciaio
	Diametro	Mini 400mm/1200mm con valvola a farfalla DN ≥ 600mm Piccolo 900mm/ 800mm Grande 1200mm/3050mm
	Fluido	Acqua / Acque reflue
	Preparazione	Inserimento ed Estrazione DN400mm
	Pressione	PipeDiver 0,3Bar > 20Bar

Let's Solve Water



PipeDiver®

			
+ 2 400 km di condotte ispezionate	+ 8 000 tubazioni danneggiate identificate	+10 anni di esperienza in tutto il mondo	+ 130 progetti di PipeDiver

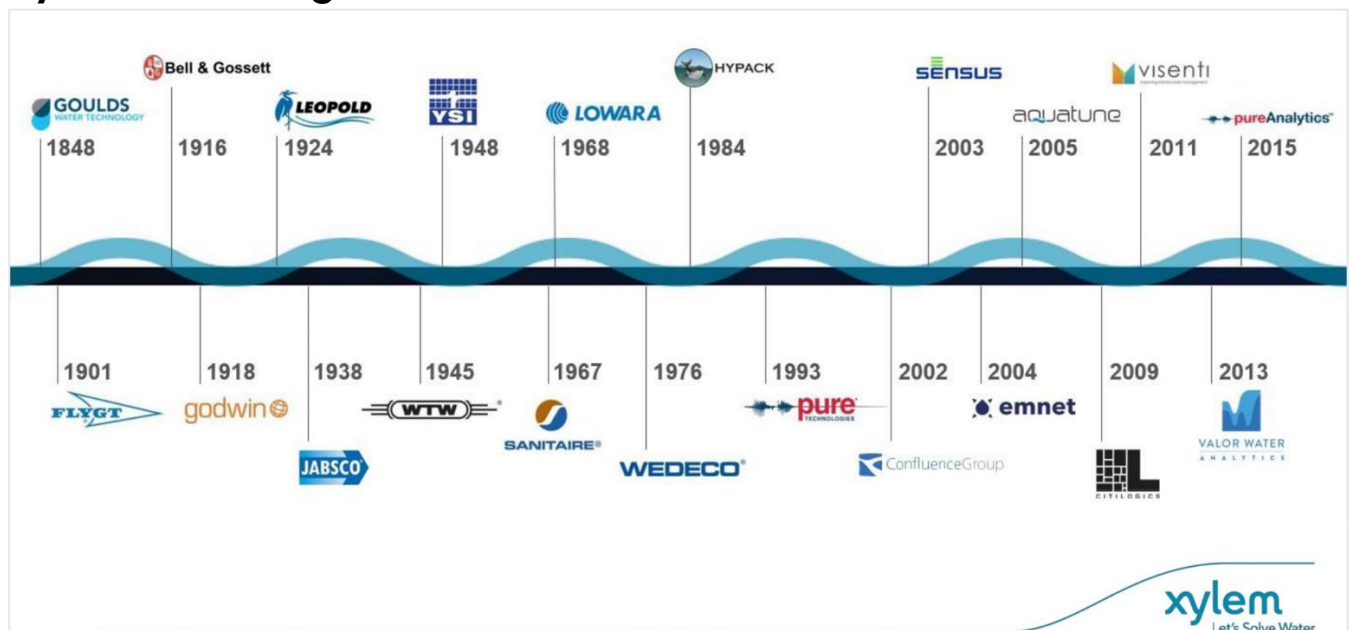
La visione di Xylem Vue: un unico Digital-Twin a supporto dell'intero SII



XILEM

In qualità di azienda globale leader mondiale nella tecnologia idrica, Xylem ha opportunità e responsabilità uniche per risolvere le sfide relative all'acqua e alle infrastrutture intelligenti.

Xylem: una lunga storia in costante evoluzione



Le date rappresentano gli anni in cui sono state fondate le aziende

Xylem: partner tecnologico delle PU

Dispositivi connessi

Sistemi di misurazione con tecnologie capaci di trasferire le letture verso sistemi di acquisizione centralizzati con l'obiettivo di monitorare in continuo l'evoluzione prestazionale della rete o impianto

veveo serisus
mjk/ vst vst

Soluzioni dedicate

Implementazione di applicativi per l'ottimizzazione di comprovate esigenze operative e funzionali sulla scorta delle informazioni reperite dal campo

++pure emnet
aquetune visenti

Approccio Integrato

Analisi integrate del dato in un contesto multidimensionale e spaziale al fine di ottimizzare le performance globale del SII

IDRICA

Creato per le utility dalle utility

Global Omnium: un leader mondiale delle Pubbliche Utilità 15 anni di storia in materia di trasformazione digitale

global omnium

Da uno degli operatori europei leader delle utility idriche...

Anni di Esperienza: **+130**

Dipendenti: **+3.000**

Ricavi Annuai: **+450 milioni di USD**

Città Gestite: **400**

Impianti di Trattamento delle Acque: **30**

Impianti di Trattamento delle Acque Reflue: **300**

...a una trasformazione olistica iniziata nel 2005...

- Scarsità d'acqua e aumento del costo del trattamento dell'acqua
- Silos informativi tra aree e tecnologie (SCADA, GIS, CMMS, ERP)
- Gap generazionale – operatori senior con know-how e più giovani nativi digitali

...per diventare una delle principali aziende idriche smart, fornendo software e analisi a centinaia di utility, servendo oltre 300 utility

IDRICA go-aigua

Smart Water Semplicata
+10 miliardi di punti dati / anno collegati
+400 client in tutto il mondo

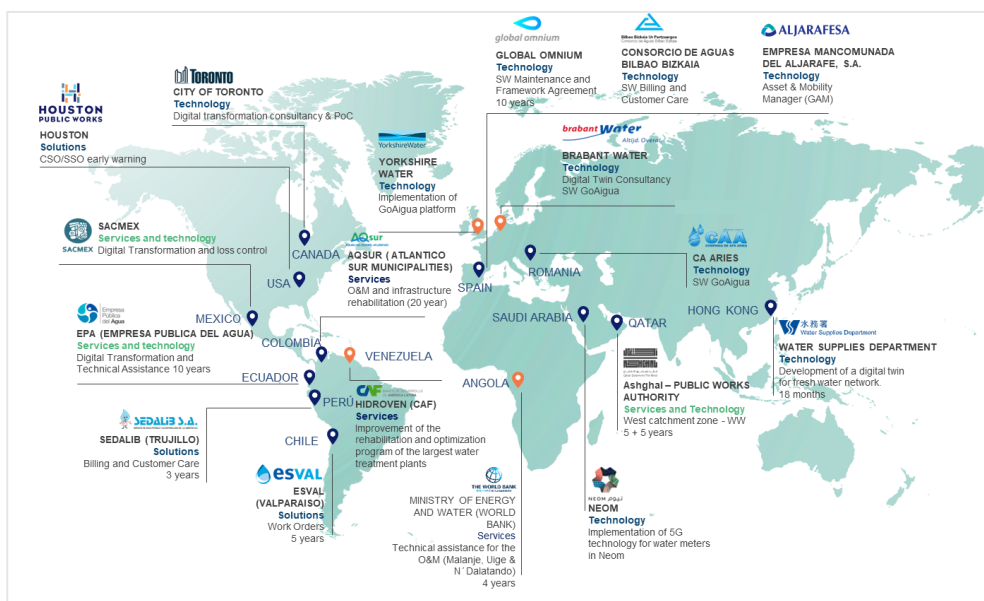
xylem

Il nostro partner



- Piattaforma digitale sviluppata nel 2020 da uno spin off di Global Omnium
- Sviluppato dall'esperienza operativa nella gestione delle utility
- Serve oltre 300 utility in tutto il mondo: Brasile, Canada, Cile, Colombia, Ecuador, Hong Kong, Messico, Perù, Qatar, Romania, Spagna, Arabia Saudita e USA

Idrica sfrutta gli oltre 130 anni di esperienza nella gestione delle utility idriche

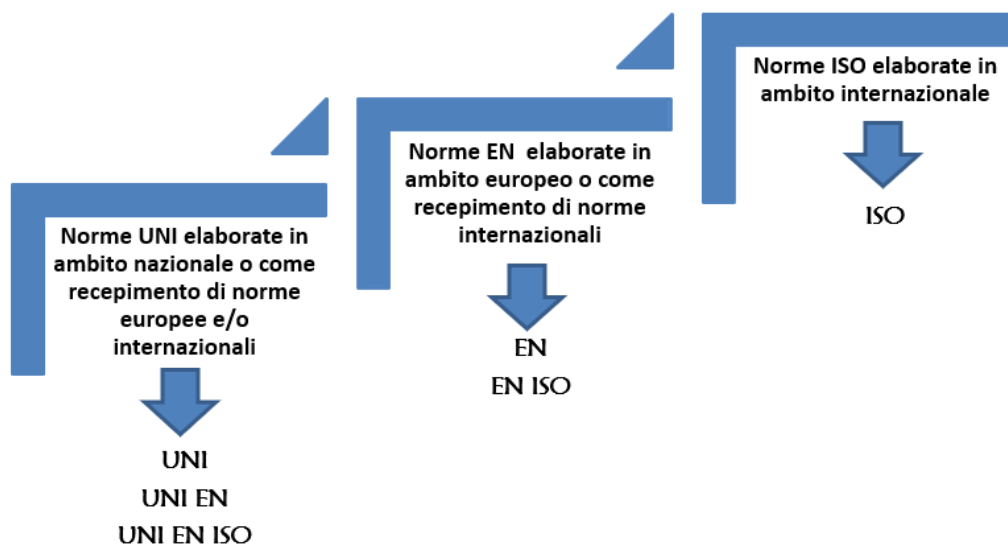


LA CATENA DELLA QUALITA': NORME, VERIFICHE, MARCHI DI QUALITA' PER ACQUEDOTTI, FOGNATURE E SCARICHI NEI FABBRICATI

Eugenio Bestetti – Istituto Italiano dei Plastici

IL QUADRO NORMATIVO NELL'AMBITO DELLA CERTIFICAZIONE VOLONTARIA DI PRODOTTO

Le norme volontarie di prodotto definiscono i requisiti minimi di conformità per l'applicazione per cui i manufatti sono stati progettati e realizzati.



**APPLICAZIONI
IN PRESSIONE**

SISTEMI DI TUBAZIONI IN PVC PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO

Materiali	Norma	Titolo
PVC-U	UNI EN ISO 1452	Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)
PVC-O	ISO 16422	Pipes and joints made of oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O) intended to be used underground or above-ground where not exposed to direct sunlight, for water mains and services, pressurized sewer systems and irrigation systems.

PVC - C	UNI EN ISO 15877	Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Policloruro di vinile clorurato (PVC-C) - Parte 2: Tubi
---------	------------------	--

**FOGNATURA
E SCARICO
INTERRATO NON
IN PRESSIONE**

SISTEMI DI TUBAZIONI IN PVC PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO

Materiale	Norma	Titolo
PVC	UNI EN 1401-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema
PVC	UNI EN 1329 -1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e alta temperatura) all'interno della struttura dell'edificio - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema
PVC	UNI EN 1453-1:2017	Sistemi di tubazioni di materia plastica con tubi a parete strutturata per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, ed il sistema
PVC	UNI EN 13476-1:2018	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali

LA STRUTTURA DELLE NORME

Le norme contengono tipicamente requisiti in relazione a:

- Materiale (es. contenuto minimo di PVC)
- Aspetto/colore
- Caratteristiche geometriche (dimensioni e tolleranze consentite)
- Caratteristiche meccaniche (es. resistenza all'urto)
- Caratteristiche fisiche (es. Temperatura di rammollimento Vicat)
- Prestazioni del Sistema
- Marcatura del manufatto

Per ogni requisito, le norme di prodotto indicano il metodo di prova da utilizzare per determinarne la conformità.

I metodi di prova sono tipicamente riportati in norme UNI EN – UNI EN ISO, unitamente alle condizioni di prova, per quanto pertinente

LA STRUTTURA DELLE NORME – Es. norma UNI EN 1401

8.1.1.2 Impact resistance

When tested in accordance with the test method as specified in Table 11 using the indicated parameters, the pipe shall have general mechanical characteristics conforming to the requirements given in Table 11.

Table 11 — General mechanical characteristics of pipes

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
Impact resistance ^a (round-the-clock method)	TIR ≤ 10 %	Test/conditioning temperature	0 °C	EN ISO 3127
		Conditioning medium	Water or air	
		Type of striker	d90 conforming to EN ISO 3127	
		Mass of striker for:		
		d _n = 110 mm	1,0 kg	
		d _n = 125 mm	1,25 kg	
		d _n = 160 mm	1,6 kg	
		d _n = 200 mm	2,0 kg	
		d _n = 250 mm	2,5 kg	
		d _n ≥ 315 mm	3,2 kg	
		Fall height of striker for:		
		d _n = 110 mm	1 600 mm	
		d _n ≥ 125 mm	2 000 mm	

^a If the manufacturer chooses to use indirect testing (see CEN/TS 1401-2 [7]), the temperature is (23 ± 2) °C.

LA STRUTTURA DELLE NORME

Dopo l'effettuazione delle prove iniziali per ogni requisito prescritto dalla norma, il fabbricante deve garantire il mantenimento della conformità, mettendo in atto un efficace controllo dei processi operativi quali (a titolo non esaustivo):

- Controlli al ricevimento
- Programmazione e controllo della produzione
- Piani di controllo in produzione
- Controlli finali (laboratorio aziendale adeguato e gestito da personale competente)
- Gestione della rintracciabilità, dei magazzini e delle spedizioni
- Gestione degli strumenti di laboratorio (tarature riferibili)
- Gestione della manutenzione

Le norme di prodotto (o norme richiamate nelle stesse), definiscono quali test devono essere ripetuti periodicamente e la loro frequenza.

Es. nel caso della EN 1401-1, esiste la norma EN 1401- 2 «Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità»

Tale norma definisce quali sono le prove che devono essere ripetute periodicamente, distinguendo tra:

- ✓ **BRT (Batch release test ossia prove di rilascio del lotto)**
- ✓ **PVT (Prove di verifica del processo)**
- ✓ **Audit test (audit che devono essere condotti dall'ente di certificazione, ove presente)**

Indicano anche la tipologia di modifiche al processo che comportano la ripetizione delle prove iniziali (TT) o di alcune di esse

LA TIPOLOGIA DELLE PROVE

TT (prove di tipo) = Prove effettuate per verificare che il materiale, i componenti, il giunto o l'assemblaggio siano adatti a soddisfare i requisiti forniti nella norma.

AT (prove di verifica) = Prove effettuate dall'organismo di certificazione o per suo conto per confermare che il materiale, i componenti, il giunto o l'assemblaggio restino conformi ai requisiti forniti nella norma e per fornire informazioni necessarie a valutare l'efficacia del sistema qualità.

PVT (prove di verifica del processo) = Prove effettuate dal fabbricante sui materiali, componenti, giunti o assemblaggi a intervalli specificati per confermare che il processo continua ad essere in grado di produrre componenti conformi ai requisiti riportati nella norma.

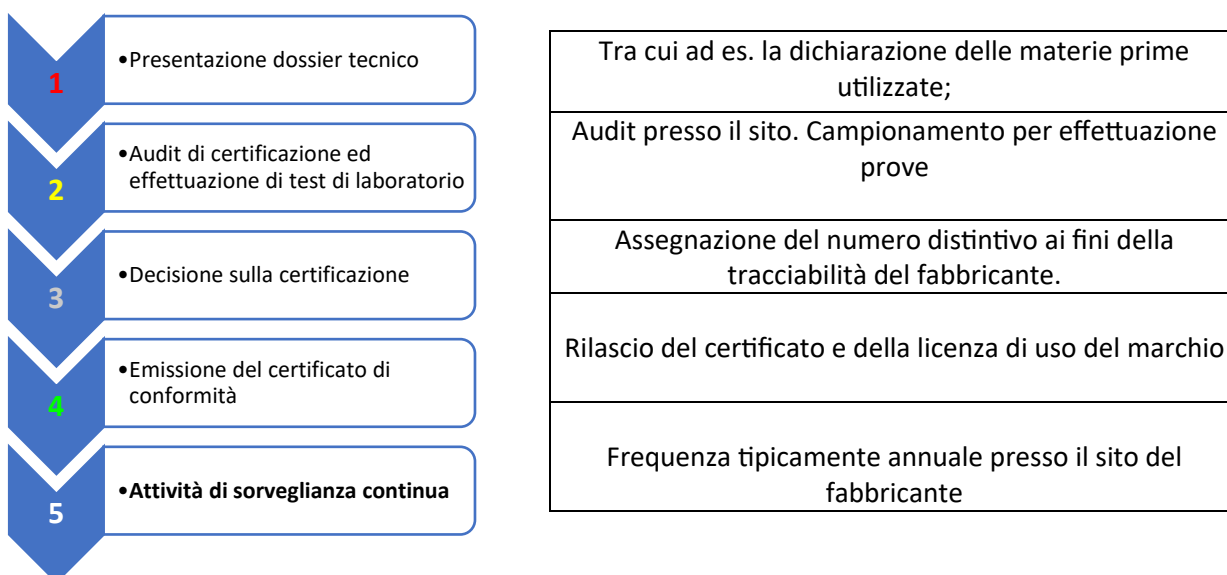
BRT (prove di rilascio del lotto) = Prove effettuate dal fabbricante su una partita (lotto) di componenti che deve essere completata in modo soddisfacente prima che la stessa sia deliberata alla spedizione.

LA CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

Prevede l'intervento di un Organismo di Certificazione (Odc), che dopo una serie di verifiche iniziali, rilascia un certificato e tipicamente una licenza di uso del proprio marchio di conformità.

Pertanto La certificazione di prodotto si manifesta, solitamente, con l'**apposizione sui manufatti di un marchio di conformità rilasciato da una parte terza competente** (ossia indipendente dal produttore e dall'acquirente con struttura e capacità specifiche nel settore di competenza) **dopo le opportune verifiche di conformità ai requisiti** indicati in una specifica tecnica di riferimento (tipicamente una norma tecnica riconosciuta dal mercato).

SCHEMA DELL'ITER DI CERTIFICAZIONE



LA CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

Fasi tipiche del processo di certificazione

Audit iniziale

Verifica in fabbrica della capacità dell'azienda di poter produrre nel tempo in regime di «**costanza di qualità**» (costanza del processo produttivo) mediante:

- a) **definizione e controlli in ingresso** delle materie prime e delle formulazioni (inclusa qualifica dei fornitori);
 - b) **controlli sul processo di produzione e definizione dei piani di controllo**, in accordo anche a quanto previsto dalle rispettive norme di prodotto e/o requisiti cogenti applicabili;
 - c) **controlli sul prodotto finito e definizione dei piani di controllo aziendali**, in accordo anche a quanto previsto dalle rispettive norme di
 - d) **rintracciabilità.**
- **Effettuazione da parte dell'Odc delle prove** previste dalla normativa di riferimento sia per la verifica della materia prima che del prodotto finito.

LA MARCATURA DEL MANUFATTO

13.2 Minimum required marking of pipes

Pipes shall be marked at intervals of maximum 2 m, at least once per pipe.

The minimum required marking of pipes shall conform to Table 17.

Table 17 — Minimum required marking of pipes

Aspects	Marking or symbols	Legibility code
Number of this standard	EN 1401	A
Manufacturer's name and/or trade mark	XXX	A
Nominal size	e.g. 200	A
Minimum wall thickness or SDR	e.g. either 4,9 or SDR 41	A
Material	Either PVC-U or PVC	A
Application area code	Either U or UD	A
Ring stiffness class	e.g. SN 4	A
Manufacturer's information	a	A
Cold climate performance ^b	⊛ (ice crystal)	B

^a For providing traceability the following details shall be given:
 - the production period, year and month, in figures or in code;
 - a name or code for the production site if the manufacturer is producing in different sites, nationally and/or internationally.

^b This marking is only applicable to pipes which by testing have proven to conform to 8.1.2.



MANTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE

Verifiche ispettive periodiche (frequenza almeno annuale) in fabbrica e attività di sorveglianza sul mercato volte a:

- a) controllare il continuo mantenimento delle condizioni che hanno portato al rilascio della certificazione e il rispetto di quanto previsto nel piano di controllo di produzione da parte del licenziatario (PVT e BRT).
- b) Verificare la risoluzione di tutte le eventuali non conformità riscontrate nella verifica o nelle prove di laboratorio (eventualmente tramite audit straordinari)
- c) Verificare che il licenziatario abbia gestito, a termine di regolamento, gli eventuali lotti di prodotto non conformi/reclami

Effettuazione periodica delle prove di laboratorio, sia presso il licenziatario che presso i laboratori dell'OdC, previste dalla normativa di riferimento su campioni prelevati presso il licenziatario (AT).



LA CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

NON SI LIMITA ALLA "OMOLOGAZIONE"

MA PREVEDE IL MONITORAGGIO CONTINUO

DEI PRODUTTORI (LICENZIATARI DEI MARCHI) A GARANZIA DELLA CONFORMITA' DEL PRODOTTO PER QUANTO CONCERNE

SICUREZZA, QUALITA', PRESTAZIONE ED AFFIDABILITA'

L'IMPORTANZA DELLA CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO PER LE IMPRESE ED I CONSUMATORI

La certificazione di prodotto è di fondamentale e di strategica importanza

- **per le imprese** perché:

- le distingue dai concorrenti;
- rafforza la fiducia dei consumatori, fornendo le prove della qualità dei prodotti, avvalorate dalle verifiche eseguite da un ente indipendente, competente e riconosciuto tale;
- ne aumenta professionalità e conoscenza;
- aiuta a promuovere la propria immagine e ad espandere il proprio mercato;

- **per gli utenti** perché:

- garantisce la conformità del prodotto alle specifiche di sicurezza, di qualità, di prestazioni ed affidabilità definite dalle norme nazionali, europee ed internazionali, che costituiscono un riferimento super partes orientato alla soddisfazione delle esigenze del cliente.

Chi è IIP

- **IIP** è un Organismo di **Certificazione, Ispezioni e Prove**



- Accreditazioni:
 - UNI CEI EN ISO/IEC **17020** – **Ispezione**
 - UNI CEI EN ISO/IEC **17021** – Cert. **SISTEMI DI GESTIONE**
 - UNI CEI EN ISO/IEC **17025** – **Laboratori di TESTING**
 - UNI CEI EN ISO/IEC **17065** – Cert. **PRODOTTO**

IIP è un **organismo notificato** ai fini della **marcatura CE (Reg. UE 305/11)**

Come ODC di Sistemi di Gestione è membro di



LABORATORI DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO – FISICO – MECCANICA

LABORATORIO MECCANICO



- *Condotte (tubi e raccordi) in materia plastica per il trasporto di fluidi (acque e gas)*

LABORATORIO CHIMICO – FISICO



- *Materie prime*





- *Articoli tecnici*
- *Isolanti termici (pannelli in EPS, PU e altri materiali)*

LABORATORIO Analisi Migrazioni



- *Sistemi di imballo rigidi e flessibili*
- *Idoneità al contatto con alimenti compreso acqua potabile*

Chi siamo

PVC FORUM ITALIA	VINYLPLUS	Gruppo tubi e raccordi di PVC Forum Italia	PVC4Pipes
<p>PVC Forum Italia è l'associazione italiana che riunisce le principali aziende di produzione, compoundazione e trasformazione del PVC, i produttori di additivi e di macchine trasformatrici. Con sede a Milano, il PVC Forum è parte del Network europeo dei PVC forum collegati a ECVM (European Council of Vinyl Manufacturers), l'associazione europea dei produttori di PVC, a sua volta divisione dell'associazione dei produttori europei di materie plastiche (PlasticsEurope). WWW.pvcforum.it</p> 	<p>VinylPlus® è l'Impegno Volontario per lo sviluppo sostenibile dell'industria europea del PVC. Il programma è stato sviluppato attraverso un dialogo aperto con gli stakeholder, coinvolgendo industria, ONG, legislatori, rappresentanti della società civile e utilizzatori finali di PVC. VinylPlus® opera nell'Europa dei 27 più Norvegia, Svizzera e UK. VinylPlus® è registrato come SMART partnership sulla piattaforma Partnerships for the SDGs dell'ONU. vinylplus.eu</p> 	<p>Il Gruppo Tubi e Raccordi in PVC compatto è costituito da aziende di settore associate al PVC Forum Italia, associazione nata nel 1996 per riunire le principali aziende di produzione, compoundazione e trasformazione del PVC, i produttori di additivi e anche di macchine trasformatrici. Il principale obiettivo del Gruppo è creare una nuova "cultura della qualità" per tubi e raccordi in PVC prodotti in conformità alle norme UNI EN 1329, 1401 e 1452 e quindi sicuri, durevoli e riciclabili. pvcforum.it/tubi-pvc/</p> 	<p>PVC4Pipes è la piattaforma della filiera di ECVM creata per promuovere consenso e utilizzo del PVC nei sistemi di tubazioni attraverso progetti tecnici, opportune attività di standardizzazione, normative e di comunicazione. I nostri partner provengono da tutta la filiera: produttori di materie prime – PVC resina e additivi – e produttori della vasta gamma di tubi e raccordi in PVC disponibili oggi sul mercato, nonché istituti tecnologici e associazioni di categoria. pvc4pipes.com</p> 

PVC FORUM ITALIA

Via Giovanni da Procida, 11

20149 Milano

tel. 02 33604020

www.pvcforum.it

info@pvcforum.it

