



SMART PVC PIPING SYSTEM

Ing. Marco Piana

INTRODUZIONE

Il progetto è stato sviluppato nel corso dell'anno ed è supportato da un finanziamento erogato da VINYLPLUS®.

La finalità principale del progetto risiede nella promozione delle condotte realizzate in PVC a progettisti, imprese e utilities per evidenziarne le peculiarità in particolare utilizzi come gli eventi calamitosi.

L'attenzione viene posta sia per le condotte in pressione ma anche per quelle non in pressione in quanto entrambe richiedono il mantenimento del proprio funzionamento anche in situazioni eccezionali.

Al progettista e al gestore delle reti sono sottoposte le tre peculiarità più interessanti da perseguire:

1. Conoscenza delle caratteristiche fisico-meccaniche e di durata delle condotte in PVC
2. Modalità di controllo delle perdite e del funzionamento delle reti
3. Controllo e verifica della qualità dei materiali utilizzati e dei sistemi posti in opera



OBIETTIVI

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.



OBIETTIVI

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.

PERCHÉ' L'UTILIZZO DEL PVC

In sintesi 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 materiali 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
- Fonoassorbenza

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”

ANALISI DEL CICLO DI VITA - LCA

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.



VINYLPUS 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.



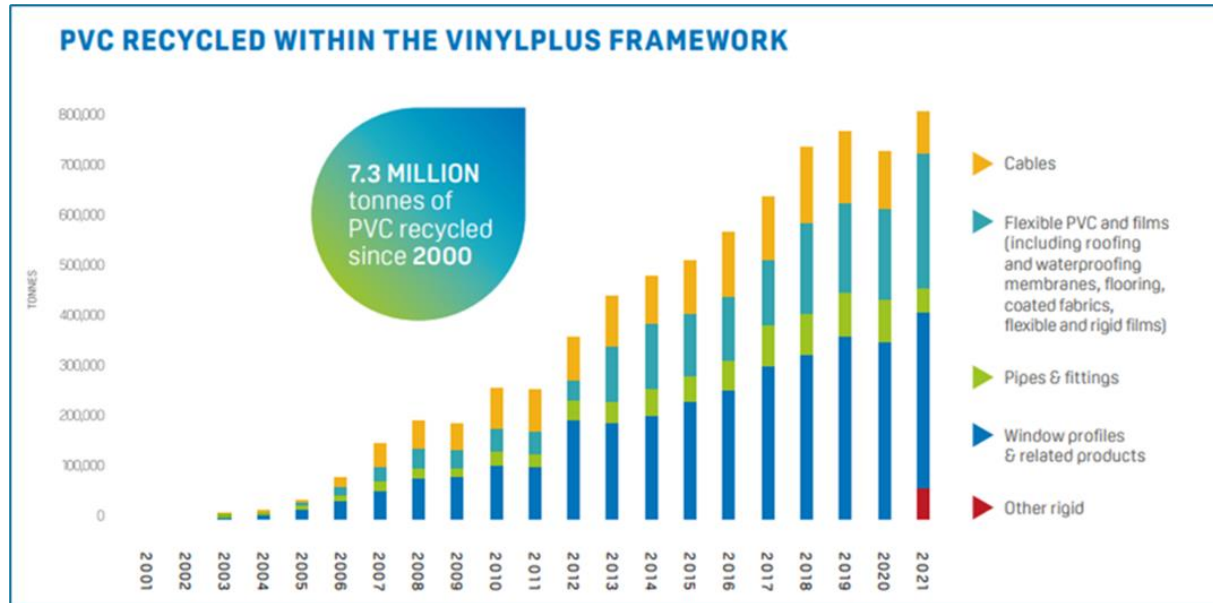
VINYLPLUS LABEL

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**.



VINYLPLUS: VOLUMI DI PVC RICICLATO



7.3 MILLION tonnes of PVC recycled since 2000

14.5 MILLION tonnes of CO₂ saved since 2000

+1.6 THOUSAND direct jobs in recycling plants

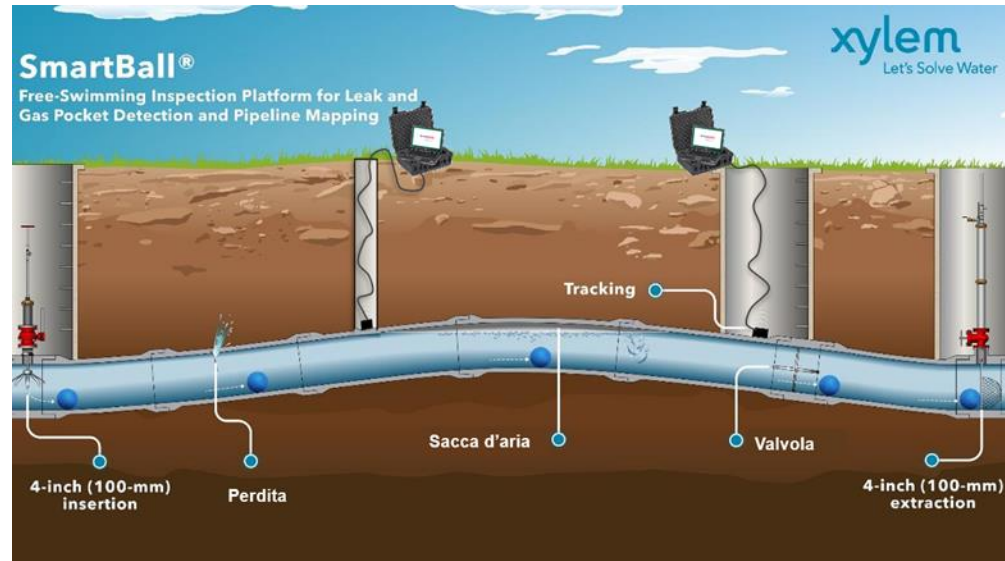
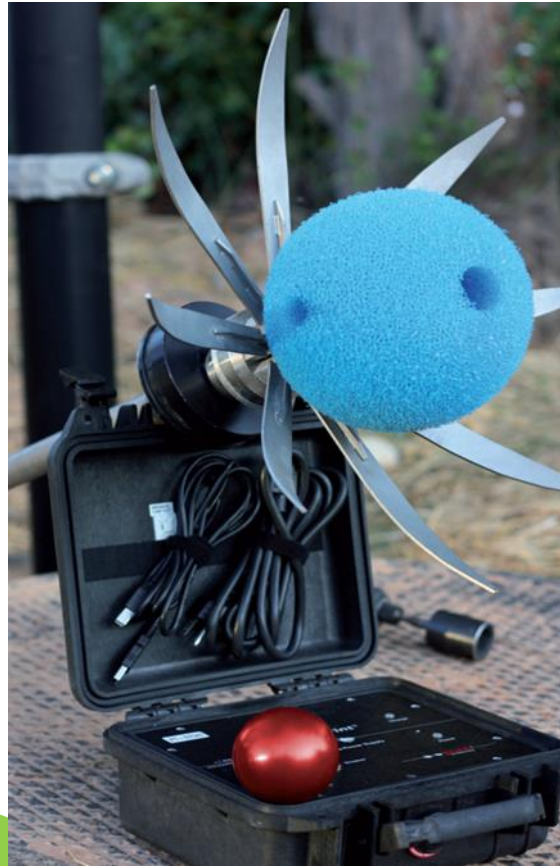
LA GESTIONE DELLE PERDITE: ACQUEDOTTI E FOGNATURE

- **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 li posizionamento
- **Riparazione(R):** intervallo di tempo necessario a sistemare la perdita
- Perdite da rottura facilmente visibili
- Perdite di sottofondo possono generare rotture e disperdere a lungo (15/20 volte le rotture)

LA VERA SFIDA E' RIUSCIRE A CONNETTERE I PUNTI

 Gestione delle Emergenze <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	 Squadre Operative <ul style="list-style-type: none">• Rispettare ordini di lavoro• Lavorare in sicurezza	 Servizio Tecnico <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
 Customer Service <ul style="list-style-type: none">• Gestione dei rapporti con gli Utenti	 Spurgo <ul style="list-style-type: none">• Aprire/Chiudere valvole ed idranti per pulire le condotte secondo una determinate sequenza• Lavorare in sicurezza	
 Ricerca Perdita <ul style="list-style-type: none">• Localizzazione perdite con sensori acustici/correlatori	 Gestione Operativa <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	 Asset Manager <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

SMART BALL





+ 11 500
 km di condotte ispezionate


15
 anni di esperienza in tutto il mondo


+ 3000
 perdite localizzate

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

PVC
PVC FORUM ITALIA

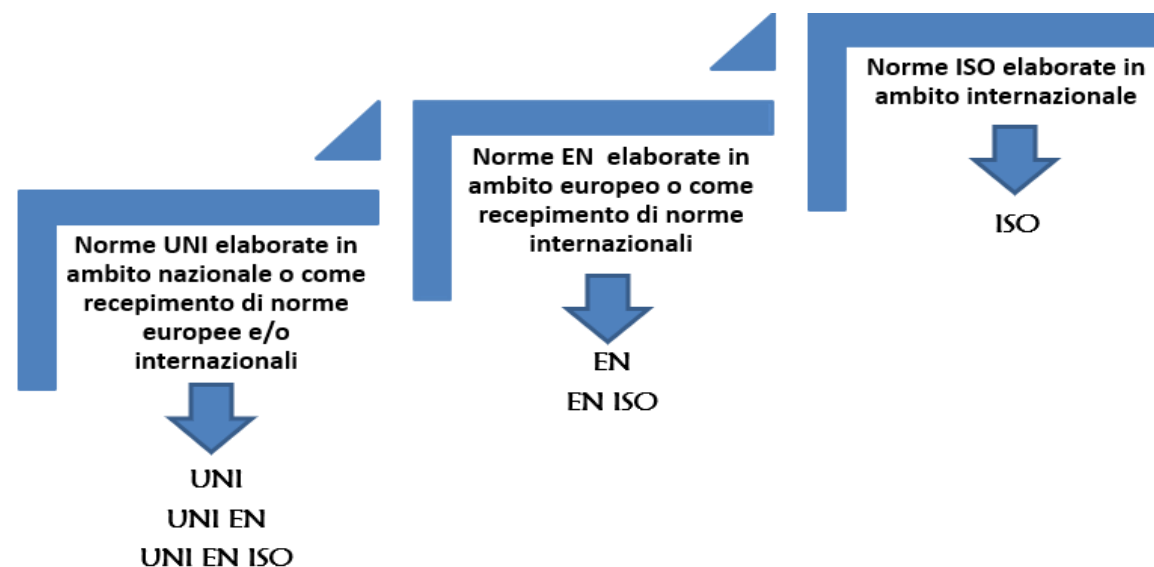
SMART PVC PIPING SYSTEM

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



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.



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).



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 **rintracciabilità**.
- d) **effettuazione da parte dell'OdC delle prove** previste dalla normativa di riferimento sia per la verifica della materia prima che del prodotto finito.

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).

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.

LE ATTIVITÀ SVILUPPATE PER IL PROGETTO

1. Organizzazione di incontro con le utilities e la collaborazione di Utilitalia, Althesys e Politecnico di Milano. L'obiettivo è stato identificato nel titolo del convegno: «Preservare il bene più prezioso: l'acqua»
2. Organizzazione di un ciclo di 3 incontri dedicati al progetto ed alla gestione delle reti per progettisti e imprese
3. Canali social e riviste. Diffusione di post per annuncio eventi e degli argomenti trattati
4. Creazione di documentazione utilizzata in newsletters inviata al database delle aziende, progettisti e imprese

LE ATTIVITÀ SVILUPPATE PER IL PROGETTO

5. Diffusione delle notizie su house organ di PVC FORUM ITALIA
6. Partecipazione agli incontri di oltre 1000 partecipanti
7. Organizzazione degli atti relativi degli incontri mediante la pubblicazione del volume tecnico n° 15
8. Diffusione della documentazione attraverso area dedicata in sito web di PVC Forum



I MANUALI PER PROGETTARE LE CONDOTTE IN PVC



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

www.pvcforum.it
info@pvcforum.it



Via Giovanni da Procida, 11
20149 Milano
tel. 02 33604020