

COMUNE DI CORIANO

Provincia di Rimini

SISTEMAZIONE DELLA EX AREA DEL CAMPO SPORTIVO DI VIA GIOVAGNOLI A DESTINAZIONE RESIDENZIALE E SERVIZI DEL CAPOLUOGO. SCHEMA DEL PU: P.Z.1 - S.7 " AREA VECCHIO CAMPO DA CALCIO" A CORIANO

Rif. catastali: Foglio 29 - mappali nn. 36 - 58 - 1144.

Committente

Marchetti Immobiliare
Via del Carso n. 27
61122 Pesaro (Pu)
P.I. 02466610413

Progettazione architettonica

Ing. Vincenzo Lascaro
Via dei Tigli 12
47841 Cattolica (RN)
Tel. 0541 830799
Cell. 338 8888951
E-mail: vincenzo.lascaro@gmail.com



03					
02					
01					
00	03/02/2016	Emissione iniziale			
Rev.	Data	Descrizione - Emissione	Redatto	Verificato	Approvato

Oggetto

RELAZIONE TECNICA

Titolo

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

**FOGNATURE BIANCA E NERA
ACQUEDOTTO**

Codifica Elaborato

Data: **03/02/2016**

P U - 2 8

Nome File : **PU-2016-28-Relazione Idraulica.doc**

Scala

1. RETI DI FOGNATURA

1.1 - PREMESSA

L'area oggetto di intervento è ubicata nel centro del comune di Coriano, in ambito già fortemente urbanizzato e servito da fognature bianche e nere separate i cui tracciati si sviluppano prevalentemente lungo la via Neruda ed in parte lungo la via Giovagnoli. Su Via Neruda è presente una rete di raccolta delle acque piovane realizzata pochi anni orsono; questa è costituita da una serie di caditoie stradali che convogliano le acque raccolte ad un collettore in PVC che confluisce ad un pozzetto di ispezione posizionato in prossimità dell'incrocio stradale con via Giovagnoli; da tale pozzetto parte un collettore costituito da una tubazione in cemento $\phi 400$ che prosegue verso il collettore della via Giardino. La rete delle acque nere è invece costituita da un collettore in PVC $\phi 200$ che recapita in un pozzetto di ispezione posizionato in adiacenza a quello delle acque bianche precedentemente descritto, da dove poi la condotta prosegue lungo il prolungamento di via Giovagnoli verso il collettore delle acque nere di via Giardino.

Lungo la via Giovagnoli la raccolta delle acque meteoriche avviene attraverso alcune caditoie stradali ed una canaletta corrente lungo il margine stradale a ridosso del muro di confine in mattoni che delimita la proprietà oggetto di intervento. Le acque meteoriche raccolte dal la canaletta viene recapitata al pozzetto situato all'incrocio tra le vie Neruda e Giovagnoli precedentemente descritto, mentre quella raccolta dalle caditoie situate su margine opposto della carreggiata confluiscono nel tratto di rete che prosegue lungo la via Fleming.

Sulla via Giovagnoli è presente anche un tronco di fognatura nera che, partendo all'incirca in corrispondenza del parcheggio esistente, si connette alla rete di via Garibaldi.

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque di tipo separato, ossia consistente in due reti distinte (ciascuna composta da uno o più tronchi) in una delle quali vengono convogliate le acque d'origine meteorica (fognatura bianca) e nell'altra le acque reflue domestiche (fognatura nera), a servizio della nuova lottizzazione.

La fognatura bianca convoglierà le acque raccolte ad un vaso di laminazione opportunamente dimensionato posizionato lungo la via Giovagnoli per regolare la portata del deflusso prima dell'immissione in rete mediante apposito dispositivo a ghigliottina.

Nell'invaso di laminazione verranno convogliate anche le acque di drenaggio raccolte in un tronco di rete corrente prevalentemente lungo il percorso pedonale che si snoda in posizione mediana lungo le aree di verde pubblico.

La fognatura nera sarà costituita da un tronco di rete che corre lungo la strada a fondo cieco che si inoltra nella lottizzazione fino al parcheggio adiacente l'area giochi, e da un tronco da realizzare lungo la via Giovagnoli fino al recapito finale costituito dal pozzetto situato all'incrocio con la via Neruda del quale si è già parlato. Dei 6 lotti privati previsti dal piano, i 3 con accesso dalla via Neruda saranno allacciati alla fognatura esistente, mentre i 3 lotti con accesso dalla nuova strada di lottizzazione saranno allacciati al nuovo tratto di rete da realizzare.

1.2 - FOGNATURA NERA

La nuova fognatura di raccolta acque nere verrà realizzata con condotte in PVC a norma UNI EN 1401-1 SN8 SDR34 con giunti a bicchiere ed anello elastomerico a norma UNI EN 681-1; essa provvederà alla raccolta delle acque reflue in uscita dagli edifici di nuova realizzazione situati lungo la nuova strada di penetrazione, convogliandole nella nuova rete di fognatura che verrà realizzata lungo tale strada e che proseguirà lungo la via Giovagnoli fino al recapito finale costituito dal pozzetto di consegna esistente situato in prossimità dell'incrocio con la via Neruda.

Le nuove costruzioni da realizzarsi lungo la via Neruda scaricheranno invece le acque reflue nella fognatura nera esistente lungo tale via e costituita da una tubazione in PVC DN200.

Date le modeste dimensioni della lottizzazione si è proceduto al dimensionamento del solo ramo terminale della rete tenendo conto del massimo numero di utenti prevedibile all'interno dei nuovi insediamenti (comprendendo, a vantaggio di sicurezza, anche gli utenti delle costruzioni previste lungo la via Neruda).

Come si evince dal conteggio riportato nel seguito, la realizzazione della fognatura mediante tubazione in PVC di diametro DN200 (che corrisponde al diametro minimo utilizzabile per la fognatura stradale) è più che sufficiente per smaltire le portate previste.

Dimensionamento:

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| ▪ numero abitanti previsto | 50 ab |
| ▪ dotazione idrica giornaliera | 350 l/(ab x giorno) |
| ▪ coefficiente di punta | 3 |

La **portata media giornaliera** risulta essere:

$$Q_m = [(50 \times 350)/86400] = 0,20 \text{ l/sec}$$

La **portata complessiva** (massima oraria) risulta pertanto essere:

$$Q_p = Q_m \times 3 = [(50 \times 350)/86400] \times 3 = 0,61 \text{ l/sec}$$

La quantità di reflu trasportato dalla condotta nell'unità di tempo è data da:

$$Q = A \cdot v$$

dove

Q= portata [m³/s]

A= sezione idraulica [m²]

v= velocità di scorrimento del fluido [m/s]

La sezione A è data dalla geometria del condotto. Per tubazione in PVC DN200 il diametro netto interno è pari a mm 188,2; considerato un grado di riempimento pari a 0,7, l'area bagnata del condotto è pari a 0.0135 m².

La velocità media della corrente può essere determinata mediante la relazione di Prandtl-Colebrook:

$$v = -2 \cdot (2 \cdot g \cdot Di \cdot J)^{1/2} \cdot \log \left(\frac{K}{3,71 Di} + \frac{2,51 \cdot \mu}{Di(2 \cdot g \cdot Di \cdot J)^{1/2}} \right)$$

dove:

v= velocità media della corrente [m/s]

g= accelerazione di gravità [m/s²]

Di= diametro interno della tubazione [m]

J= pendenza del tubo

K= scabrezza assoluta = $2.5 \cdot 10^{-4}$ m (valore prudenziale consigliato dalla ATV -Associazione Tecnica delle Fognature)

μ = viscosità cinematica del fluido= $1.31 \cdot 10^{-6}$ m²/s (valore prudenziale consigliato dalla ATV - Associazione Tecnica delle Fognature)

La fognatura in esame presenta tratti con pendenze comprese tra 1.08% e 5.06%.

Con riferimento a tali valori limiti di pendenza del condotto si ricavano i rispettivi valori della velocità media della corrente:

$$v_{\min} = 1.34 \text{ m/s per } J = 1.08\%$$

$$v_{\max} = 2.94 \text{ m/s per } J = 5.06\%$$

Con riferimento al valore minimo di velocità del fluido, il valore della portata smaltita dalla condotta con grado riempimento pari al 70% vale:

$$Q = 1.34 \cdot 0.0135 = 0.01809 \text{ mc/sec} = 18.09 \text{ l/sec} > Q_p = 0,61 \text{ l/sec}$$

I collettori saranno realizzati posando le tubazioni in apposito scavo di sezione opportuna in relazione al diametro delle tubazioni utilizzate (vedi tabelle nei progetti allegati) su un letto di sabbia dello spessore di cm 10 previo livellamento del piano di posa che rispetti le pendenze di progetto verso il recapito finale.

Il rinfianco, ed il rinterro delle sezioni di scavo, avverrà con sabbia ben costipata per un'altezza non inferiore a 20 cm misurata al di sopra della generatrice superiore del tubo.

Lungo la rete sono previsti in corrispondenza dei cambi di direzione, di geometria, degli allacci ai lotti privati e comunque a distanze non superiori a 50 m appositi pozzetti d'ispezione di dimensioni nette interne pari a cm 100x100 completi di chiusini in ghisa sferoidale di tipo carrabile conformi alle norme UNI-EN 124. Il pozzetto e la lastra di copertura saranno di tipo prefabbricato in cls, dimensionati per sopportare carichi di prima categoria stradale. I chiusini saranno in ghisa sferoidale, idonei alla classe di carico D400.

Il collegamento dei vari scarichi di ciascun fabbricato al collettore delle acque nere avverrà mediante impiego di tubazione in PVC SN8 SDR34 DN160 con recapito degli stessi in corrispondenza di pozzetti sulla rete principale. A filo di ogni lotto, prima dell'innesto nella rete generale, sarà installato un idoneo pozzetto d'ispezione atto a contenere il sifone Firenze.

1.3 - FOGNATURA BIANCA

La nuova fognatura di raccolta acque bianche, realizzata con condotte in PVC SN8 SDR34, provvederà alla raccolta delle acque meteoriche delle strade, dei parcheggi e dei marciapiedi nonché a quella raccolta dai drenaggi posti all'interno dell'area di intervento, convogliandole nel recapito

segnalato dall'ente gestore costituito dal pozzetto di consegna posizionato all'incrocio tra le vie Neruda e Giovagnoli previo accumulo in invaso di laminazione da realizzare lungo la via Giovagnoli.

Il calcolo delle massime portate di origine pluviale è effettuata con il metodo razionale adottando la curva di possibilità pluviometrica ed i coefficienti di deflusso previsti dal vigente Regolamento di Fognatura della Provincia di Rimini che, per il tempo di ritorno 10 anni, è caratterizzata dai seguenti parametri:

- Per $t \leq 1$ ora: $a = 47,6$ [mm/h]
 $n = 0,77$

Il calcolo della massima piena con tempo di ritorno decennale da utilizzare nelle verifiche idrauliche, viene effettuata utilizzando il *metodo cinematico lineare*, in base al quale la massima portata alla sezione di calcolo si verifica per un tempo di pioggia critico coincidente con il tempo di corrivazione, infatti in tale situazione si verifica la condizione di bacino totalmente contribuente.

La portata al colmo per un generico bacino risulta quindi:

$$Q_i = \frac{\varphi_i \times i_{ci} \times S_i}{360}$$

dove:

Q_i = portata al colmo di piena in corrispondenza della sezione di chiusura del bacino [m^3/s];

φ_i = valore medio ponderale del coefficiente di deflusso del bacino determinato come media ponderale dei valori di cui alla sottostante tabella 1;

S_i = superficie del bacino scolante [Ha];

i_{ci} = intensità media della pioggia di durata pari al tempo di corrivazione t_c [mm/h];

<i>Tipologia superficie</i>	φ
Giardini ed aree verdi	0,15
Strade e pavimentazioni semipermeabili	0,50
Strade e parcheggi impermeabili	0,85
Tetti	0,70

Tab. 1-Coefficienti di deflusso

La durata di pioggia considerata critica, che determina cioè il valore di colmo dell'idrogramma di piena, viene assunta pari al tempo di corrivazione t_c del bacino preso in esame.

Per il bacino in oggetto tale tempo è stato calcolato utilizzando la formula:

$$t_{c(Ai)} = t_{ai} + t_{ri}$$

dove:

- t_{ai} è il tempo di ingresso in rete che viene stimato pari a 8 minuti;

- t_{ri} tempo di rete e viene stimato come somma dei tempi di percorrenza di ogni singola canalizzazione seguendo il percorso più lungo della rete fognaria facendo riferimento alla velocità di moto uniforme:

$$t_{ri} = \sum \frac{L_i}{V_{ui}}$$

per il caso in esame il tempo di corrivazione risulta pari a 10 minuti.

Le superfici permeabili ed impermeabili comprese nell'area di intervento sono riportate nel seguente prospetto:

Aree lastrate impermeabili (strade, marciapiedi e parcheggi)	1.860,88 mq
Aree verdi	1.930,12 mq
Area giochi (superficie impermeabile)	329,74 mq
Lotti privati	
Aree impermeabili (tetti)	873,72 mq
Aree permeabili (aree verdi)	1.478,88 mq
Aree impermeabili	630,21 mq
Superficie totale	<u>7.103,55 mq</u>

Applicando a queste superfici i valori dei coefficienti di deflusso riportati in tab.1 si ricava il coefficiente di afflusso medio:

$$\varphi = 0,496$$

Il tempo di corrivazione (t_c) dell'intero bacino risulta essere pari a 10 minuti, procediamo pertanto utilizzando la curva di possibilità climatica per tempi di pioggia inferiori all'ora e tempo di ritorno 10 anni:

$$h = 47,6 \times t_c^{0,77}$$

quindi sostituendo detti valori nell'espressione:

$$Q_i = \frac{\varphi_i \times i_{ci} \times S_i}{360} = 70.34 \text{ l/sec}$$

si ottiene la portata massima teorica da smaltire, dove i parametri della formula rappresentano:

- intensità di pioggia $i = h/t_c$ [mm/h]
- superficie complessiva A [ha]

Tale portata verrà smaltita mediante due tronchi di rete realizzati mediante impiego di tubazione in PVC SDR34 SN8 DN315 che presenta pendenze variabili da 1.35% al 5.96% e che confluiscono nell'invaso di laminazione.

Di questi due tronchi, quello che riceve la maggior parte della portata (sia per le dimensioni del bacino imbrifero che per la quantità di superfici impermeabili che riversano in tale corpo recettore) è quello che si sviluppa lungo la nuova strada di lottizzazione e su un tratto di via Giovagnoli; il secondo

tronco, che si sviluppa in corrispondenza del percorso pedonale che attraversa l'area a verde del comparto, è infatti interessato prevalentemente dallo smaltimento delle acque raccolte dai sistemi di drenaggio delle aree verdi, e quindi da valori di portata da smaltire di molto inferiori al primo tronco.

Nel calcolo idraulico che segue si effettuerà la verifica con riferimento al primo tronco di fognatura considerandolo, a vantaggio di sicurezza, interessato dall'intera portata massima teorica.

Il problema del dimensionamento idraulico dal punto di vista analitico si riduce a quello di stabilire le dimensioni del collettore in modo che l'area della sezione liquida A ed il raggio medio o idraulico R soddisfino la nota relazione di Chezy:

$$Q = A \cdot V = A \cdot \chi \cdot \sqrt{R \cdot i}$$

dove:

Q = portata l/s;

χ = coefficiente di conduttanza;

A = area bagnata mq;

R = raggio idraulico m;

i = pendenza %;

Per la determinazione del coefficiente χ è stata applicata la formula empirica di Gauckler-Strickler.

$$\chi = K \cdot R^{1/6}$$

quindi per sostituzione nella legge di Chezy

$$Q = k \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$V = k \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

Applicate le formule sopra riportate si sono verificate le portate di progetto nel ramo di fognatura in questione assumendo il coefficiente di scabrezza $K = 80$ relativo ai tubi in PVC in presenza di depositi e/o incrostazioni, ed imponendo la massima percentuale di riempimento dei collettori principali pari al 70 % (rapporto tra diametro della condotta ed altezza del pelo libero). Questo limite posto alle altezze di riempimento garantisce una sufficiente ventilazione, assicura un buon margine di sicurezza nel caso di immissioni superiori al previsto, evita sovrappressione causata dai gas in condotta con conseguente diminuzione di velocità e portata effettiva.

Si fa riferimento al tratto di condotta che precede l'immissione nella vasca di laminazione (tratto da pozzetto P5 a P6). Si considera inoltre il diametro interno della tubazione DN 315 SN 8 pari a mm 296.6.

L'area bagnata A per una percentuale di riempimento pari al 70% è data da:

$$A = 0,5872 \cdot D^2 = 0,5872 \cdot 0,2966^2 = 0,05166 \text{ mq}$$

Ed il relativo raggio idraulico:

$$R = 0,2962 \cdot D = 0,2962 \cdot 0,2966 = 0,08786 \text{ m}$$

Da cui si ricava la portata che può essere smaltita:

$$Q = k \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2} = 80 \cdot 0,05166 \cdot 0,08786^{2/3} \cdot 0,0596^{1/2} \cdot 1000 = 199.40 \text{ l/sec} > 70.34 \text{ l/sec}$$

Per la verifica della velocità si fa riferimento alla portata da smaltire di 70.34 l/sec..

La portata teorica Q_0 a tubo completamente pieno è data da:

$$Q_0 = k \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2} =$$

Essendo in questo caso:

$$A = \pi \cdot D^2 / 4 = 3,14 \cdot 0,2966^2 / 4 = 0,06909 \text{ mq}$$

l'area bagnata per il tubo completamente pieno

$R = D/4 = 0,2966/4 = 0,07415$ il raggio idraulico corrispondente

$K = 80$

$I = 5.96\%$

Si ottiene:

$$Q_0 = 80 \cdot 0,06909 \cdot 0,07415^{2/3} \cdot 0,0596^{1/2} \cdot 1000 = 238.2 \text{ l/s}$$

e la relativa velocità è data da:

$$V_0 = k \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2} = 80 \cdot 0,07415^{2/3} \cdot 0,0596^{1/2} = 3.45 \text{ m/s}$$

Il rapporto tra la portata da smaltire e quella teorica vale:

$$Q / Q_0 = 70.34 / 238.2 = 0,295$$

Dalle scale di deflusso normalizzate (formula di Gauckler-Strickler, per il suddetto rapporto tra le portate, si ricava, interpolando linearmente:

$$V / V_0 = 0.864 \text{ da cui si ricava}$$

$$V = 0.864 \cdot 3.45 = 2.98 \text{ m/s.}$$

I collettori saranno posati all'interno di un apposito scavo a sezione obbligata su uno strato di sabbia dello spessore di cm 10 previo livellamento del piano di posa in modo da rispettare la pendenza verso il recapito finale.

Il rinfianco, ed il rinterro delle sezioni di scavo, avverrà con sabbia ben costipata per un'altezza non inferiore a 20 cm sopra la generatrice superiore del tubo.

Lungo la rete sono previsti in corrispondenza dei cambi di direzione e di geometria, e comunque a distanze non superiori a 30 m, appositi pozzetti d'ispezione di dimensioni interne 100x100 cm completi di chiusini in ghisa sferoidale di tipo carrabile conformi alle norme UNI-EN 124. Il pozzetto e la lastra di copertura saranno in cemento armato, dimensionati per sopportare carichi di prima categoria stradale.

La raccolta delle acque meteoriche, delle strade e dei parcheggi pubblici avverrà tramite caditoie di tipo carrabile in ghisa sferoidale (con almeno n° 8 asole), posate su pozzetto prefabbricato in calcestruzzo delle dimensioni di cm 50x50xh=70; esse saranno posizionate poste in corrispondenza della mezzera della nuova strada di lottizzazione ad interasse di circa 15 m, e negli altri punti di raccolta indicati nella planimetria di progetto .

Tutte le caditoie, dotate di sifone ispezionabile, saranno collegate alla rete fognaria con tubazione in PVC SDR34 SN8 DN160.

I chiusini e le caditoie saranno realizzati in ghisa sferoidale conformi alla norma UNI-EN 124 ed idonei alla classe di carico D400, mentre saranno di classe C250 in banchina e nelle aree di parcheggio e di classe B125 quelli installati in tutte le zone pedonali.

Le colonne pluviali dei fabbricati non saranno collegate direttamente alla rete fognaria, ma scaricheranno a dispersione superficiale.

INVASO DI LAMINAZIONE

L'articolo 11 comma 3 delle Norme di Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico per i fiumi Marecchia Conca prescrive che gli invasi di laminazione debbano avere capacità di 350 mc per ogni ettaro di superficie impermeabilizzata.

Per il caso in esame il calcolo del volume è pari a:

$$V = 350 \times 0,369 = 129,00 \text{ mc}$$

essendo 0,369 *ha* la superficie impermeabile.

Il progetto prevede la realizzazione di un invaso di laminazione costituito da una vasca in cemento armato da realizzare in opera provvedendo preliminarmente, per sostenere il fronte stradale interessato dallo scavo, alla realizzazione di un diaframma in c.a. lungo il ciglio stradale della via Giovagnoli; tale diaframma, opportunamente regolarizzato previa sigillatura dei giunti, fungerà anche da parete laterale della vasca. L' invaso avrà dimensioni nette interne in pianta pari a m 27.80x m 2.40 ed un'altezza pari a m 2.30 nel tratto di valle ed a m 3.30 nel tratto di monte (per effetto della pendenza di via Giovagnoli). L'altezza di riempimento teorico della vasca sarà pari a m 1.96 rispetto al fondo della stessa, corrispondente alla quota di scorrimento delle tubazioni in ingresso nell'invaso.

Per limitare la portata scaricata all'interno della nuova fognatura comunale (10 l/sec.*ha= 7.1l/sec) si è prevista l'installazione, in apposita camera di ispezione posizionata all'estremità di uscita dell'invaso, di regolatore a galleggiante tipo HydroRegul RDM 1020 della Greenpipe; da posizionare sulla sezione terminale dell'invaso in apposito pozzetto collegato con gli scatolari costituenti l'invaso di laminazione. Il deflusso dall'invaso di laminazione avverrà mediante impiego di tubazione PVC SDR34 SN8 DN100 fino al pozzetto di consegna situato all'incrocio tra le vie Neruda e Giovagnoli.

Per consentire eventuali interventi di manutenzione nel pozzetto di valle in cui è posizionato il regolatore di portata, sarà installata, sulla parete a contatto con l'ultimo preformato scatolare, una valvola murale a regolazione manuale tipo HYDRO VM_I della Greenpipe, completa di astina di comando in acciaio da azionare con apposito TE di manovra dal chiusino per saracinesche (passaggio netto ϕ 100) posizionato a quota marciapiede.

2 – RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA

2.1 - PREMESSA

L'area di intervento risulta servita dalla rete idrica comunale costituita da una dorsale in ghisa sferoidale DN100 che si sviluppa lungo la via Giovagnoli ed una linea costituita da tubazione in PVC ϕ 90 corrente lungo la via Neruda.

Il nuovo comparto verrà alimentato in parte mediante la realizzazione di un nuovo tratto di rete idrica che si svilupperà secondo la direttrice della nuova strada di lottizzazione a fondo cieco, partendo dall'allacciamento alla rete idrica comunale di via Giovagnoli e servirà 3 nuovi lotti destinati ad edificazione di tipo residenziale, ed in parte mediante allacciamenti diretti dalla dorsale di via Neruda che garantirà la fornitura di utenza idrica per uso domestico ai 3 lotti destinati alla realizzazione di edifici residenziali bifamiliari prospicienti la stessa via Neruda. Dalla nuova linea di distribuzione è previsto anche uno stacco per l'irrigazione del verde pubblico e l'alimentazione della fontanella da installare presso l'area giochi. Si precisa che gli allacciamenti derivati dal nuovo tratto di rete interno alla lottizzazione saranno realizzati direttamente dalla committente, mentre gli stacchi dalla rete esistente saranno oggetto di appositi preventivi e fatti realizzare da HERA.

Il nuovo tratto di rete di distribuzione sarà realizzato in polietilene ad alta densità PE100 PN10 (SDR 17) del diametro $\phi 50$ e terminerà con un pozzetto dotato di saracinesca e sfiato. Le tubazioni saranno posate in apposito scavo e alettate su letto di sabbia, rinfiancate e ricoperte per uno spessore minimo di 20 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo con materiale per poi completare il rinterro con materiale lapideo privo di elementi di pezzatura superiore ai 100 mm e residui vegetali.

La connessione del nuovo tratto alla rete idrica di via Giovagnoli avverrà mediante interposizione di saracinesca a corpo ovale PN 10 a cuneo gommato con volantino telescopico e chiusino fuori terra.

Ogni lotto, su ciascuno dei quali è prevista la realizzazione di un edificio bifamiliare, verrà alimentato mediante tubazione in PEAD $\phi 32$ multistrato. Analogo stacco sulla nuova rete di distribuzione sarà realizzato per l'alimentazione delle utenze pubbliche. Per ogni allacciamento, da realizzarsi come da particolari grafici allegati, si prevede l'installazione di un contatore volumetrico per ogni utenza servita e di uno sfiato da posizionarsi in apposita casetta in apposita nicchia o pozzetto a ridosso del confine di proprietà.

2.2 – STIMA DEI CONSUMI IDRICI

I consumi idrici delle unità servite dal nuovo tratto di condotta lungo la strada di lottizzazione saranno in parte di natura civile domestica, dovendosi approvvigionare le costruzioni che sorgeranno sui tre nuovi lotti, ed in parte saranno dovuti alla irrigazione del verde pubblico ed all'allaccio della fontanella pubblica da installare in corrispondenza dell'area giochi. Le unità residenziali esistenti che risulteranno servite da tale nuova strada risultano tutte già allacciate alla rete idrica esistente della via Garibaldi. In ogni caso si prevede di realizzare la nuova condotta con un diametro superiore a quello strettamente necessario alle attuali esigenze di approvvigionamento idrico in previsione di possibili eventuali futuri allacciamenti. In particolare si prevederà di utilizzare una condotta di distribuzione di sezione tale da contenere la velocità dell'acqua in concomitanza con la massima portata di calcolo a valori intorno ai 0,5-0.6 m/s.

Non essendo stati ancora definiti in maniera compiuta i progetti degli edifici residenziali che sorgeranno sui tre nuovi lotti serviti dalla nuova strada a fondo cieco, essendo questi oggetto di specifico successivo Permesso di Costruire, per la stima della portata richiesta si è fatto riferimento ad una tipologia che massimizzi il numero dei possibili residenti. Si è inoltre valutata la portata richiesta per l'irrigazione del verde pubblico facendo riferimento ai valori disponibili in letteratura. Tali valori, sia pure piuttosto diversificati per aree geografiche e tipologia di aree verdi, si orientano verso un fabbisogno compreso tra 4 e 6 l/mq g, con una distribuzione giornaliera dei consumi nei periodi di punta pari a 12 h.

Con riferimento alla massima popolazione insediabile (residenti) che, per n. 3 unità bifamiliari si stima cautelativamente in n. 30 unità, i consumi idrici medi civili della rete idrica di nuova realizzazione risultano dalla seguente espressione

$$Q_{im} = \frac{\sum_i DI_i \cdot P_i}{\sum_i d_i} \cdot \frac{1}{3600}$$

dove:

Q_{im} = portata idrica media della lottizzazione e delle future edificazioni

DI_i = dotazione idrica media dell'i-esima utenza assunta pari a valori disponibili in letteratura (l/ab g)

P_i = entità dell'i-esima utenza (n)

d_i = distribuzione media oraria giornaliera dei consumi idrici dell' i -esima utenza

Le oscillazioni del consumo idrico nel corso dell'anno dipendono prevalentemente da fattori climatici. La massima portata idrica media giornaliera nel corso dell'intero anno ($Q_{i\max}$) viene generalmente rappresentata facendo riferimento ad un opportuno coefficiente correttivo C_g il cui valore decresce con l'aumentare della popolazione servita. Per centri medio-piccoli generalmente si assume $C_g = 1,50$.

La portata idrica di punta oraria, che tiene conto delle variazioni di consumo durante la giornata si ottiene infine utilizzando il coefficiente di punta $C_p = 2$ definito come il rapporto tra la massima portata idrica oraria e la portata idrica media del giorno di massimo consumo.

Tipologia di utenza i -esima	P_i (ab) Mq	Dl_i (l/ab g) (l/mq g)	d_i (h)	Portata idrica media Q_{im} (l/s)	Portata idrica di punta Q_{ip} (l/s)
Residenziale	30	300	24	0,104	0,312
Verde pubblico	2000	6	12	0,278	0,278
TOTALE					0,590

2.3 – VERIFICA NUOVO TRATTO DI RETE

La verifica del nuovo tratto di riferimento è stato condotto con riferimento alla formula di Colebrook White:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{\epsilon/D}{3.71} \right)$$

essendo:

λ = indice di resistenza

Re = numero di Reynolds

ϵ = scabrezza

D = diametro della tubazione

Dalla tabella allegata relativa a tubi in PE con scabrezza relativa $\epsilon = 0,05$ e diametro esterno della condotta pari a $D = 50$ mm, per una portata di calcolo di 0,59 l/s, si ricava una velocità pari circa a 0,4 m/s, il che rende ancora possibile ulteriori allacciamenti su tale tratto di condotta indicativamente fino ad una portata idrica di punta di circa 3.5 l/s per la quale si determinerebbe una velocità del fluido di circa 1.78 m/s.

Il tecnico
Dott. Ing. Vincenzo Lascaro

ALLEGATO 1

EQUIPAGGIAMENTI IDRAULICI FOGNATURA BIANCA

Catalogo
2 0 1 2

Equipaggiamenti Idraulici



Controllori di portata
Regolatori di portata
Valvole murali
Clapet di estremità



GREENPIPE

Techneau

Equipaggiamenti idraulici

Regolatori di portata, valvole murali e clapets di estremità

La gamma completa per le vostre reti di scolo delle acque miste e pluviali.

Descrizione generale

Il regolatore di portata assicura una portata di scarico costante, quale che sia l'altezza dell'acqua a monte dell'orefizio. La valvola murale è concepita particolarmente per la intercettazione delle acque. Il clapet di estremità fissato sull'uscita impedisce il risalire delle acque nella rete di fognatura.

Questi equipaggiamenti idraulici sono generalmente inseriti in particolari punti delle fognature di acque usate o pluviali come:

- **Bacino di temporale (o bacino di espansione), bacino di ritenzione**
- **Pozzetto scaricatore di temporale (o pozzetto di piena)**
- **Separatore di idrocarburi, decantatore di particelle**
- **Stazione di sollevamento**
- **Stazione di depurazione**

Sommario

Regolatori di portata

• Principi di funzionamento	2
• Gamma dei prodotti	3
• Scelta del modello e installazione	4
• Gamma HydroRégul	
Regolatori di portata con braccio frontale, RDM, RDMV, RDF & RDFV	5
Regolatori di portata con braccio laterale, RDL, RDLV, RDF & RDTV	7
Tabelle delle caratteristiche e dimensioni	9
• Gamma Hydrovortex	
Controllori di portata a effetto vortice, VUH	11
Controllori di portata a effetto vortice, VUB	12
Controllori di portata a effetto vortice, VPH	13
Controllori di portata a effetto vortice, VUS	14
Tabelle delle caratteristiche e dimensioni	15
• Gamma Hydrocollect	
Regolatori di portata con presa d'acqua in superficie, RDEA & RDSA	17

Valvole murali

• Servizio, fabbricazione su misura e stock	19
• Descrizione e gamma	20
• Valvole murali ad asta filettata, VM, VE, & VLV	
Configurazioni d'installazione	21
Equipaggiamento delle valvole	22
Tabelle delle caratteristiche e dimensioni	23
Accessori di comando	24
Motorizzazione	25
• Valvole murali ad asta di manovra VLT	27
• Valvole murali pneumatiche VP	28

Clapet di estremità

• Gamma Hydroclap	29
--------------------------------	----

Regolatori di portata

Principi di funzionamento

La gamma dei prodotti ottimizzati secondo le vostre esigenze

Vantaggio di un regolatore di portata rispetto ad un foro calibrato

Il grafico qui accanto mostra le curve di portata di un foro calibrato di 45mm e di un regolatore tipo RDM 1020 (vedere pag. 5) per la portata massima di 8 l/s e l'altezza di 2 m.

Si constata che, per l'altezza d'acqua di 80cm, il foro calibrato eroga 5,2 l/s, il 35% di meno della portata desiderata, quando il regolatore assicura la portata massima di 8 l/s.

Conseguenze: con un semplice foro calibrato:

- aumenta la dimensione del bacino di stoccaggio di circa il 30%,
- l'orifizio tanto ridotto ha un rischio di otturazione.

Osservazione: La portata può essere considerata come costante se non varia più del 10% in funzione dell'altezza.



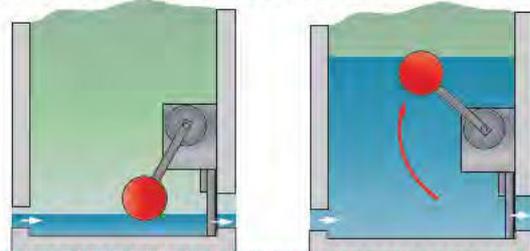
Come scegliere?

Controllore di portata: assicura la portata solo ad una altezza d'acqua definita. Esempio: 10 l/s a 1,5m.				Regolatore di portata: assicura la portata qualunque sia l'altezza d'acqua nel campo di lavoro		
Montaggio a valle		Montaggio a monte		Montaggio a monte		
				Preso in fondo al bacino		Preso d'acqua in superficie
HydroVortex				HydroRégul		HydroCollect
Acque usate o pluviali			Solo Acque pluviali			
Vortex esterno con flangia	Vortex	Vortex con by-pass	Vortex su supporto	Braccio laterale	Braccio frontale	
VUS	VUH	VUB	VPH	RDT / RDL	RDM / RDF	RDEA / RDSA

Per regolare una portata:

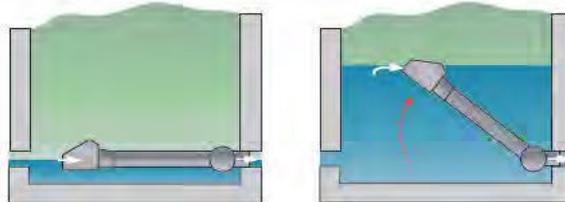
HydroRégul

Un galleggiante unito ad un braccio si dispone in funzione dell'altezza d'acqua, il braccio trascina una ghiottina che riduce più o meno l'orifizio.



HydroCollect

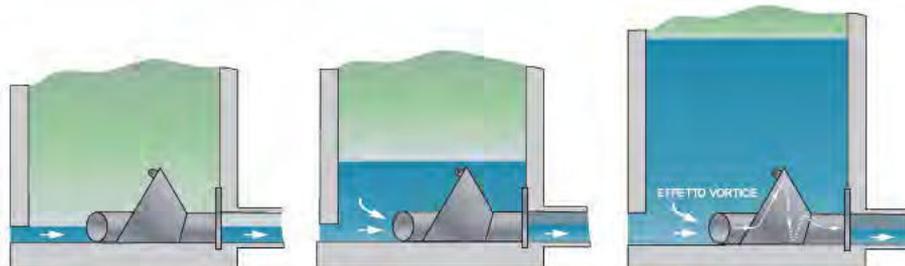
La presa d'acqua si effettua costantemente in superficie. Poiché la lama di sfioro resta sempre allo stesso livello, la portata del fluido è lineare.



Per controllare una portata:

HydroVortex

Questo dispositivo funziona sul principio idraulico dall'effetto vortice: l'aumento della velocità di rotazione nel cono di regolazione crea una perdita di carico che provoca una riduzione della sezione idraulica.



Regolatori di portata

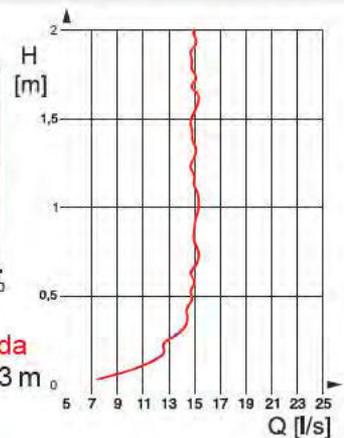
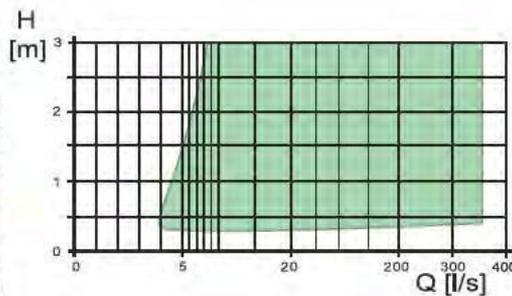
Le gamme dei prodotti

La gamme dei prodotti adattate secondo il tipo di portata e di altezza dell'acqua

Curve di regolazione

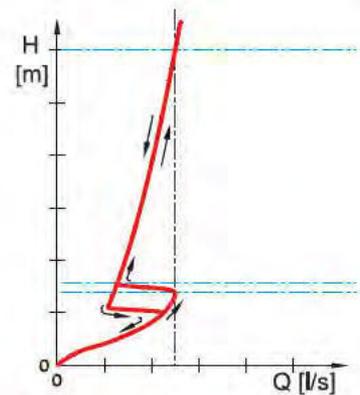
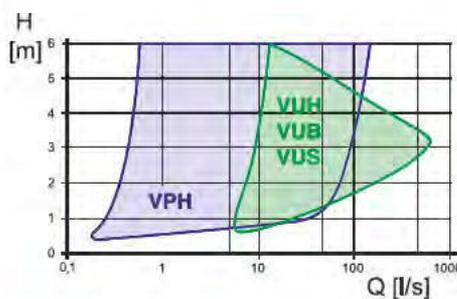
HydroRégul

Il regolatore di portata **HydroRégul** per il suo principio di funzionamento, è un'apparecchio di **estrema precisione**, con il **$\pm 10\%$ di scostamento** massimo della portata in funzione dell'altezza. La sezione del foro è modificata ad ogni variazione dell'altezza dell'acqua. L'**HydroRégul** può regolare portate da **4 a 360 l/s** e si installa su fori da **$\varnothing 100$ a 500 mm**, con altezze d'acqua dai **0,4 a 3 m** (per le portate e le altezze superiori, consultate il nostro ufficio studi.)
È sconsigliato per le acque molto cariche.



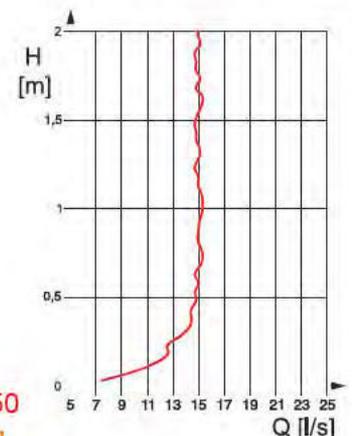
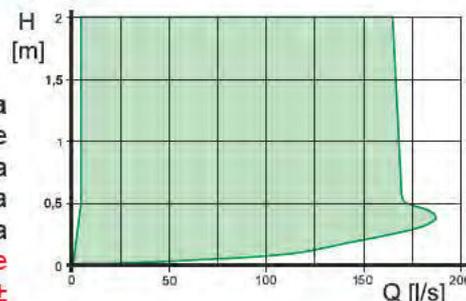
HydroVortex

Il controllore di portata **HydroVortex** permette, ad una data altezza, di controllare la portata richiesta come indicato sulla curva di regolazione qui a fianco (effetto vortice).
 Si può regolare la portata da **5 a 500 l/s** con altezze d'acqua importanti (**> 6m**).
È adatto per le acque usate, anche fortemente cariche.



HydroCollect

Il regolatore di portata **HydroCollect** combina due funzioni, la regolazione e la sfioratura della superficie. La presa d'acqua in superficie assicura una **grande precisione della regolazione con lo scostamento massimo del $\pm 10\%$** . (vedere la curva qui a fianco).
 Esso può regolare le portate da **5 a 170 l/s** per un'altezza d'acqua massima di **2 m** e s'installa su fori da **$\varnothing 100$ a 350 mm**. **È molto adatto per una installazione dentro un bacino prima di un separatore di idrocarburi.**



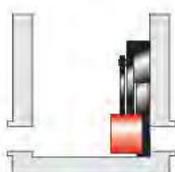
Regolatori di portata

Scelta ed installazione

I prodotti adatti ad ogni tipo d'installazione

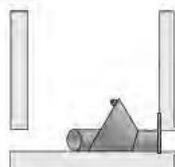
Vi sono diversi criteri da considerare nella scelta di un regolatore di portata

- **Il tipo di effluente da regolare:**
 - Acque usate leggermente cariche
 - Acque usate cariche
 - Acque pluviali
- **La portata=**
- **L'altezza d'acqua massima:**
- **La precisione richiesta per la regolazione:**
 - Variazione dal 5 al 10 %
 - Superiore al 10 %
- **Il tipo d'installazione**
 - A cielo aperto dentro a un bacino
 - In un pozzetto
 - A monte (l'apparecchio viene immerso)
 - A valle (l'apparecchio è in una fossa secca)
- **Recupero dei flottanti**
 - Sì
 - No

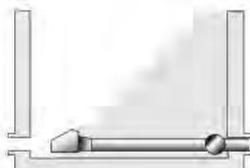


Installazione a cielo aperto

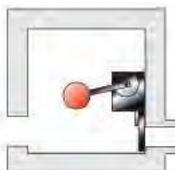
Esempio con un modello **RDL** della gamma **HydroRégul**
Prevedere una struttura dell'altezza del corpo dell'apparecchio per fissare il regolatore verticalmente alla parete.



Esempio con un modello **VUH** della gamma **Hydrovortex**
Prevedere una struttura con la platea per installare l'apparecchio in fondo al bacino e una cunetta per convogliare l'acqua effluente verso l'entrata del regolatore.

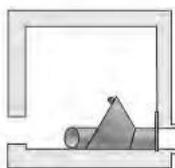


Esempio con un modello **RDEA** della gamma **HydroCollect**
Questo apparecchio necessita di una struttura con un muretto di protezione ed una scala d'accesso.

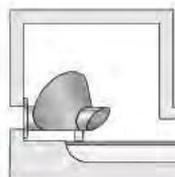


Installazione in un pozzetto

Esempio con un modello **RDM** della gamma **HydroRégul**
L'apparecchio è installato direttamente sulla parete del pozzetto. Se questo è di forma cilindrica, bisogna prevedere una piccola muratura per poter appoggiare l'apparecchio su una superficie piana.



Esempio con un modello **VUH** della gamma **HydroVortex**
L'apparecchio viene posato sul fondo del pozzetto ed integrato nel pavimento. Una cunetta verrà realizzata per convogliare l'acqua effluente verso l'entrata del regolatore.



Esempio con un modello **VUS** della gamma **HydroVortex**
L'apparecchio viene fissato direttamente sulla parete del pozzetto. Una cunetta verrà realizzata per convogliare l'acqua effluente all'uscita del regolatore.

HydroRégul

con braccio frontale **RDM** o **RDF**
e con valvola d'otturazione a ghigliottina **RDM**
o **RDFV**

Portata 4 -> 360 l/s
Altezza d'acqua massima: **3m**
Installazione: **a monte**
Per acque usate pretrattate &
acque pluviali

Fabbricazione

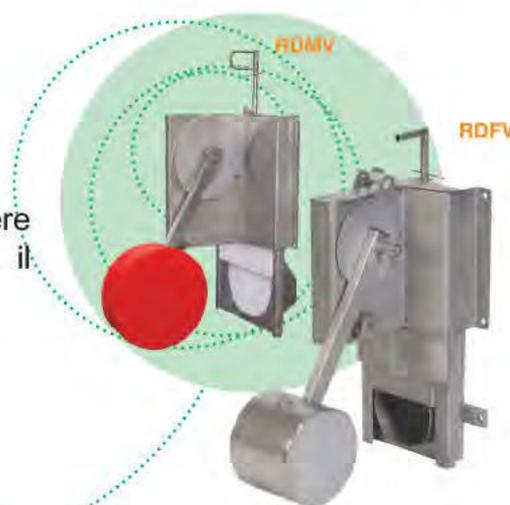


- Telaio in **acciaio inox 304** con fori per fissaggio murale e anello di sollevamento
- Da Dn 100 a Dn 350 (**RDM** o **RDMV**): **Placca di regolazione mobile in inox e galleggiante tarato in polietilene**
- Da Dn 400 a Dn 500 (**RDF** o **RDFV**): **Placca di regolazione mobile e galleggiante tarato in acciaio inox 304**
- Fornito con **kit di fissaggio** (viti inox con tasselli di espansione e silicone)



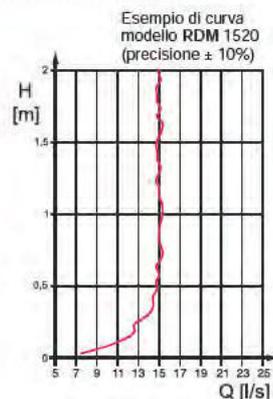
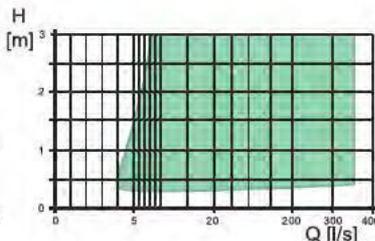
Equipaggiamenti specifici per **RDMV** e **RDFV**

- **Valvola di otturazione** con ghigliottina in polietilene e asta di manovra in acciaio inox
- **Vedere le quote d'ingombro a pag. 9**
- Per tutti i nostri modelli, la portata può essere modificata dopo l'installazione. Consultate il nostro ufficio studi.



Scelta del prodotto

- Un regolatore di portata è determinato in funzione:
 - della **portata da regolare (Q)** in l/s
 - dell'**altezza massima** del livello dell'acqua (**H**) in metri
 - del tipo di affluente: acque pluviali e acque pretrattate



- La tabella qui sotto vi indica il modello da scegliere in funzione dell'altezza dell'acqua e della portata regolata

Portata \ Altezza	da 4 a 9 l/s Dn 100	da 10 a 24 l/s Dn 150	da 25 a 39 l/s Dn 200	da 40 a 55 l/s Dn 250	da 56 a 90 l/s Dn 300	da 91 a 140 l/s Dn 350	da 141 a 200 l/s Dn 400	da 201 a 275 l/s Dn 450	da 276 a 360 l/s Dn 500
1 m	1010	1510	2010	2510	3010	3510	4010	-	-
1,5 m	1015	1515	2015	2515	3015	3515	4015	4515	5015
2 m	1020	1520	2020	2520	3020	3520	4020	4520	5020
2,5 m	1025	1525	2025	2525	3025	3525	4025	4525	5025
3 m	1030	1530	2030	2530	3030	3530	4030	4530	5030

Su semplice richiesta verrà fornita una curva di regolazione precisa per ogni tipo di prodotto

RDM/RDMV

RDF/RDFV

Opzioni

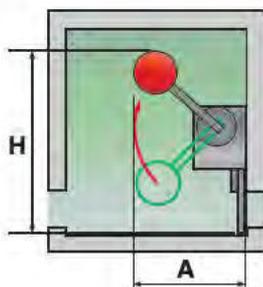
Placca d'adattamento **ARD** per il posizionamento del regolatore su un DN differente

Codice	ARD1030	ARD1530	ARD2040	ARD2540	ARD3050	ARD3550
Dn del regolatore	100	150	200	250	300	350
Dn dell'impianto	150 ≤ Dn ≤ 300	200 ≤ Dn ≤ 300	250 ≤ Dn ≤ 400	300 ≤ Dn ≤ 400	350 ≤ Dn ≤ 500	400 ≤ Dn ≤ 500

Esempio: se l'impianto ha Dn 200 e il regolatore di portata ha Dn 150, scelgo l'opzione ARD 1530

Installazione

- HydroRégul** deve essere installato su una parete in calcestruzzo, perfettamente liscia e verticale
- Esso viene fissato al muro con l'aiuto dei tasselli forniti assieme al prodotto
- Attenzione:** Verificare le quote di ingombro A e H sulla tabella pag. 9



HydroRégul

con braccio laterale **RDL** o **RDT**
e con valvola d'otturazione a
ghigliottina **RDLV** o **RDTV**

Portata 4 -> 360 l/s
Altezza d'acqua massima: **3m**
Installazione: **a monte**
*Per acque usate pretrattate &
acque pluviali*

Fabbricazione



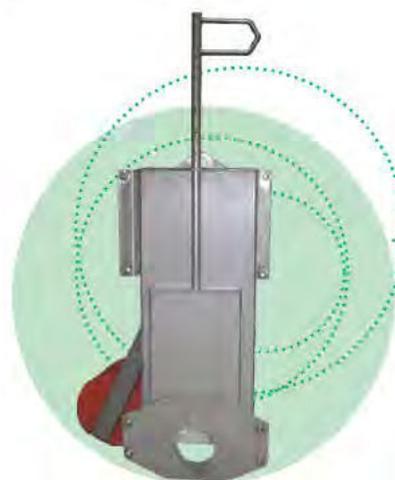
- Telaio in **acciaio inox 304** con fori per fissaggio murale e anello di sollevamento
- Da Dn 100 a Dn 350 (**RDL** o **RDLV**): **Placca** di regolazione mobile inox e **galleggiante** tarato in polietilene
- Da Dn 400 a Dn 500 (**RDT** o **RDTV**): **Placca** di regolazione mobile e **galleggiante** tarato in acciaio inox
- Fornito con **kit di fissaggio** (viti inox con tasselli di espansione e silicone)



Equipaggiamenti specifici

per **RDLV** e **RDTV**

- **Valvola di otturazione** con ghigliottina in polietilene e asta di manovra in acciaio inox
- **Vedere le quote d'ingombro a pag. 10**
- Per tutti i nostri modelli, la portata può essere modificata dopo l'installazione. Consultate il nostro ufficio studi.





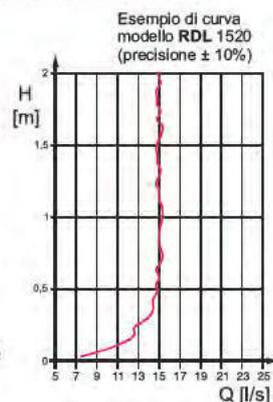
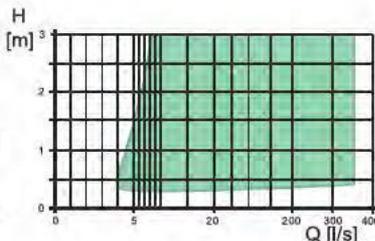
HydroRégul

con braccio laterale **RDL**, **RDLV**, **RDT** & **RDTV**

Scelta del prodotto

• Un regolatore di portata è determinato in funzione:

- della **portata da regolare (Q)** in l/s
- dell'**altezza massima** del livello dell'acqua (**H**) in metri
- del tipo di affluente: acque pluviali e acque pretrattate



• La tabella qui sotto vi indica il modello da scegliere in funzione dell'altezza dell'acqua e della portata regolata

Portata \ Altezza	da 4 a 9 l/s Dn 100	da 10 a 24 l/s Dn 150	da 25 a 39 l/s Dn 200	da 40 a 55 l/s Dn 250	da 56 a 90 l/s Dn 300	da 91 a 140 l/s Dn 350	da 141 a 200 l/s Dn 400	da 201 a 275 l/s Dn 450	da 276 a 360 l/s Dn 500
1 m	1010	1510	2010	2510	3010	3510	4010	-	-
1,5 m	1015	1515	2015	2515	3015	3515	4015	4515	5015
2 m	1020	1520	2020	2520	3020	3520	4020	4520	5020
2,5 m	1025	1525	2025	2525	3025	3525	4025	4525	5025
3 m	1030	1530	2030	2530	3030	3530	4030	4530	5030

Su semplice richiesta verrà fornita una curva di regolazione precisa per ogni tipo di prodotto

RDL/RDLV

RDT/RDTV

Opzioni

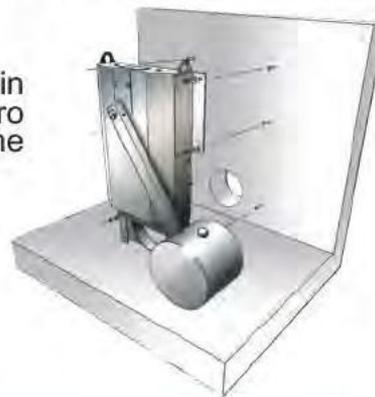
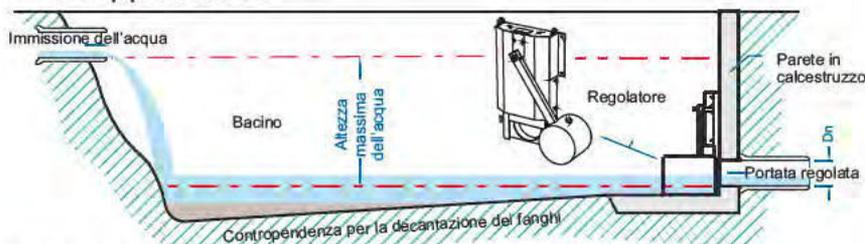
Placca d'adattamento **ARD** per il posizionamento del regolatore su un DN differente

Codice	ARD1030	ARD1530	ARD2040	ARD2540	ARD3050	ARD3550
Dn del regolatore	100	150	200	250	300	350
Dn dell'impianto	150 ≤ Dn ≤ 300	200 ≤ Dn ≤ 300	250 ≤ Dn ≤ 400	300 ≤ Dn ≤ 400	350 ≤ Dn ≤ 500	400 ≤ Dn ≤ 500

Esempio: se l'impianto ha Dn 200 e il regolatore di portata ha Dn 150, scelgo l'opzione ARD 1530

Installazione

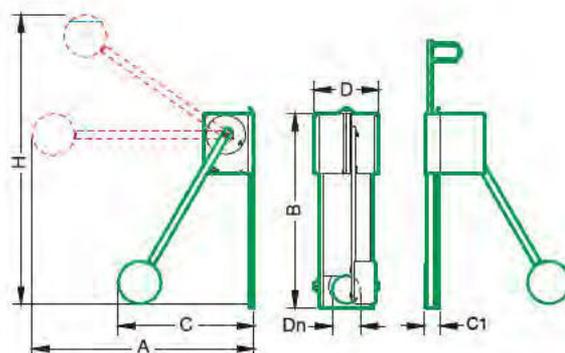
HydroRégul deve essere posizionato su una parete in calcestruzzo perfettamente liscia e verticale e fissata al muro con l'aiuto dei tasselli, che vengono consegnati insieme all'apparecchio.



Per le installazioni su pozzetti circolari, consultare i nostri uffici tecnici



con braccio frontale **RDM, RDMV, RDF & RDFV**

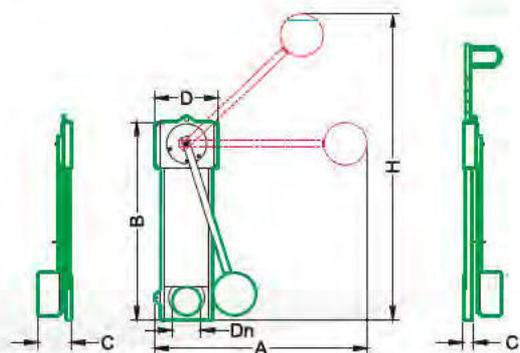


⊙ Dati dei prodotti

da Dn 100 a 500

RDM / RDMV	A	B	C	D	H	C1	Peso RDM	Peso RDMV
1010	837	750	549	360	1130	45	28	34
1015	1050	1050	722		1630		33,6	39,6
1020	1530	1350	895		2130		38,2	44,2
1025	1877	1650	1068		2630		43,5	49,5
1030	2223	1950	1241		3130		47,5	53,5
1510	837	750	549	360	1080	45	28	34
1515	1050	1050	722		1580		33,6	39,6
1520	1530	1350	895		2080		38,2	44,2
1525	1877	1650	1068		2580		43,5	49,5
1530	2223	1950	1241		3080		47,5	53,5
2010	870	780	606	440	1130	45	39,1	46,1
2015	1216	1080	783		1630		45,5	52,5
2020	1562	1380	956		2130		51,8	58,8
2025	1909	1680	1129		2630		58,3	65,3
2030	2255	1980	1303		3130		63,3	70,3
2510	870	780	606	440	1080	45	39,1	46,1
2515	1216	1080	783		1580		45,5	52,5
2520	1562	1380	956		2080		51,8	58,8
2525	1909	1680	1129		2580		58,3	65,3
2530	2255	1980	1303		3080		63,3	70,3
3010	1030	930	930	560	1130	45	55	69
3015	1238	1110	1110		1630		59,7	73,7
3020	1585	1410	1410		2130		67	81
3025	1931	1710	1710		2630		74	88
3030	2278	2010	2010		3130		83,1	97,1
3510	1030	930	930	560	1080	45	55	69
3515	1238	1110	1110		1580		59,7	73,7
3520	1585	1410	1410		2080		67	81
3525	1931	1710	1710		2580		74	88
3530	2278	2010	2010		3080		83,1	97,1
RDF / RDFV	A	B	C	D	H	C1	Peso RDF	Peso RDFV
4010	980	820	875	630	1080	45	98	114
4015	1330	1120	962		1580		99	115
4020	1680	1420	1164		2080		116	132
4025	2017	1720	1224		2580		124,5	140,5
4030	2364	2020	1404		3080		141,4	157,4
4515	1321	1120	910	680	1580	45	98	132
4520	1667	1420	1296		2080		117	151
4525	2013	1720	1296		2580		149	183
4530	2360	2020	1416		3080		149	183
5015	1317	1120	1116	730	1580	45	99	135
5020	1663	1420	1308		2080		124	160
5025	2010	1720	1260		2580		140	176
5030	2356	2020	1428		3080		162	198

Dimensioni in mm, peso in kg



da Dn 100 a 500

● Dati dei prodotti

RDL / RDLV	A	B	C	D	H	C1	Peso RDL	Peso RDLV
1010	835	750	281	360	1130	45	19,7	25,7
1015	1115	1050			1630		25,2	31,2
1020	1406	1350			2130		30,1	36,1
1025	1700	1650			2630		35,1	41,1
1030	1997	1950			3130		40,6	46,6
1510	835	750	281	360	1080	45	19,7	25,7
1515	1115	1050			1580		25,2	31,2
1520	1406	1350			2080		30,1	36,1
1525	1700	1650			2580		35,1	41,1
1530	1997	1950			3080		40,6	46,6
2010	928	780	231	440	1130	45	26	33
2015	1189	1080			1630		32,4	39,4
2020	1471	1380			2130		38,4	45,4
2025	1760	1680			2630		44,6	51,6
2030	2053	1980			3130		50,5	57,5
2510	928	780	231	440	1080	45	26	33
2515	1189	1080			1580		32,4	39,4
2520	1471	1380			2080		38,4	45,4
2525	1760	1680			2580		44,6	51,6
2530	2053	1980			3080		50,5	57,5
3010	1161	930	216	560	1130	45	38,1	49,1
3015	1307	1110			1630		43,2	54,2
3020	1572	1410			2130		50,9	61,9
3025	1852	1710			2630		58,5	69,5
3030	2139	2010			3130		64	75
3510	1161	930	216	560	1080	45	38,1	49,1
3515	1307	1110			1580		43,2	54,2
3520	1572	1410			2080		50,9	61,9
3525	1852	1710			2580		58,5	69,5
3530	2139	2010			3080		60	75
RDT / RDTV	A	B	C	D	H	C1	Peso RDT	Peso RDTV
4010	1285	940	261	670	1080	45	68	84
4015	1418	1070			1580		69	85
4020	1670	1390			2080		85	101
4025	1941	1691			2580		103,5	120
4030	2222	1940			3080		122	138
4515	1481	1169	250	680	1550	45	103	137
4520	1723	1470			2050		113	147
4525	1981	1769			2550		116	150
4530	2265	2069			3050		124	158
5015	1538	1169	212	800	1550	45	108	144
5020	1755	1421			2050		131	167
5025	2059	1720			2550		149	185
5030	2331	2020			3050		168	204

Dimensioni in mm, peso in kg

Valvole murali



Uffici tecnici, laboratori e magazzino in una sola sede

Introduzione

Servizi

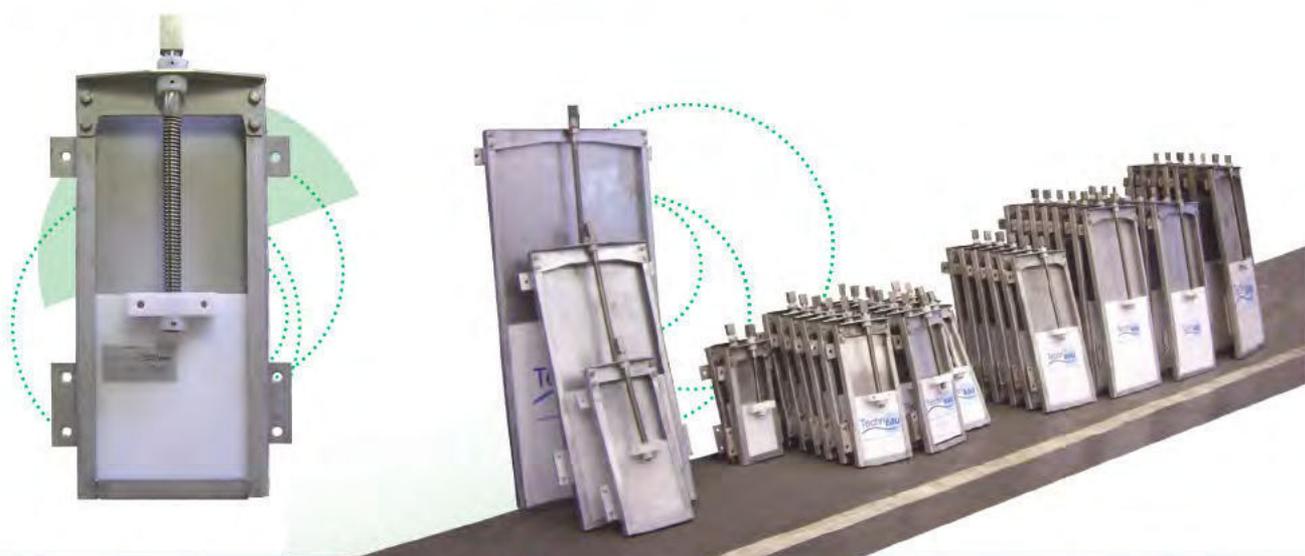
Techneau e la sua equipe s'impegnano a trasmettervi uno studio preciso con tutti gli elementi tecnici necessari ad una buona realizzazione del vostro progetto.

Realizzazione su misura

Il nostro ufficio tecnico sarà a vostra disposizione per progettare una valvola murale in acciaio inox o zincato adatta specificamente per il vostro tipo di cantiere.

Magazzino

Grazie al suo magazzino permanente, la Techneau dispone con continuità delle valvole murali desiderate.



Valvole murali



■ Come scegliere?

○ Descrizione generale

Le nostre valvole murali sono concepite specialmente per la trattenuta delle acque usate e pluviali. Esse vengono inserite generalmente nei lavori quali:

- Stazione di depurazione
- Bacino di espansione o per la ritenzione delle acque pluviali
- Pozzetto d'ispezione
- Decantatore di particelle o separatore d'idrocarburi



Le gamme

Sono disponibili tre gamme di prodotti



HydroVE

Valvole murali a tenuta stagna A MONTE e A VALLE



HydroVM

Valvole murali a tenuta stagna A MONTE e A VALLE



HydroVL

Valvole murali con otturatore in PEHD a tenuta stagna A MONTE

suddivise in due categorie: **HydroVLT** & **HydroVLV**
ad asta di manovra ad asta filettata

Installazione
A MONTE



Installazione
A VALLE



■ Determinazione della valvola in funzione della tenuta a monte:

	Dn 150	Dn 200	Dn 300	Dn 400	Dn 500	Dn 600	Dn 800	Dn 1000	Dn 1200
HydroVLT	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m			
HydroVLV	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m			
HydroVM	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m
HydroVE							6 m	6 m	6 m

■ Determinazione della valvola in funzione della tenuta a valle:

	Dn 150	Dn 200	Dn 300	Dn 400	Dn 500	Dn 600	Dn 800	Dn 1000	Dn 1200
HydroVLT									
HydroVLV									
HydroVM		6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	3 m	3 m	3 m
HydroVE							6 m	6 m	6 m

* Portata della perdita contenuta in 0,005 l/s per ml di giunto.

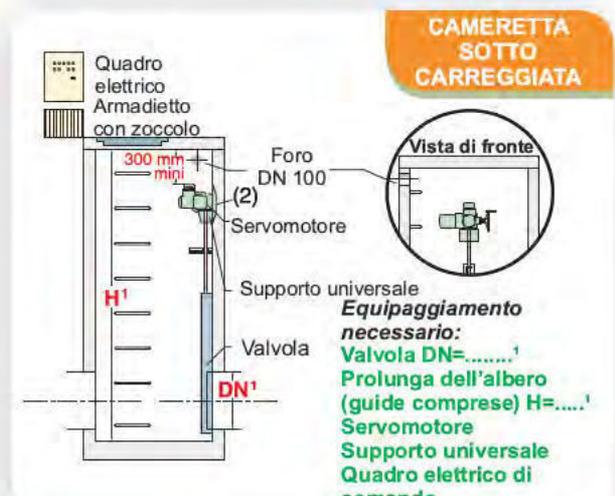
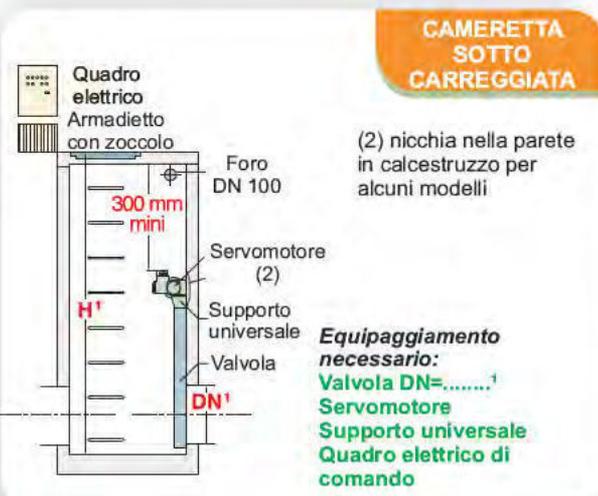
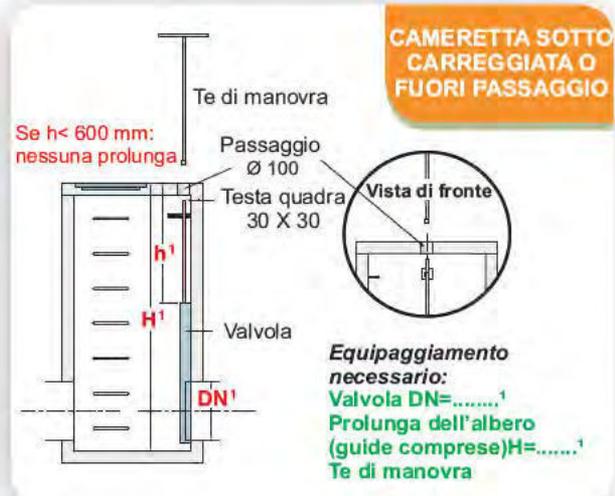
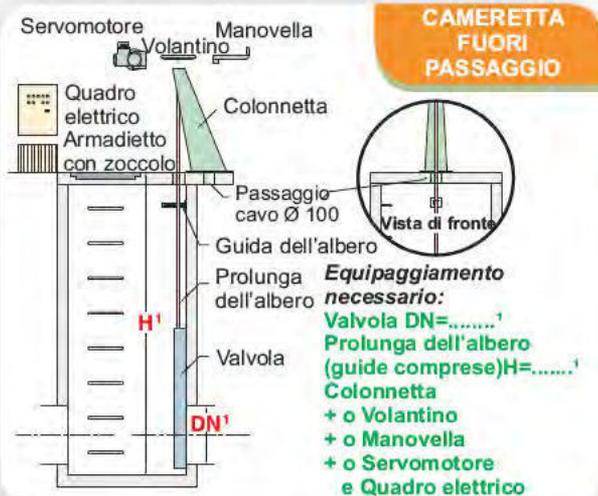
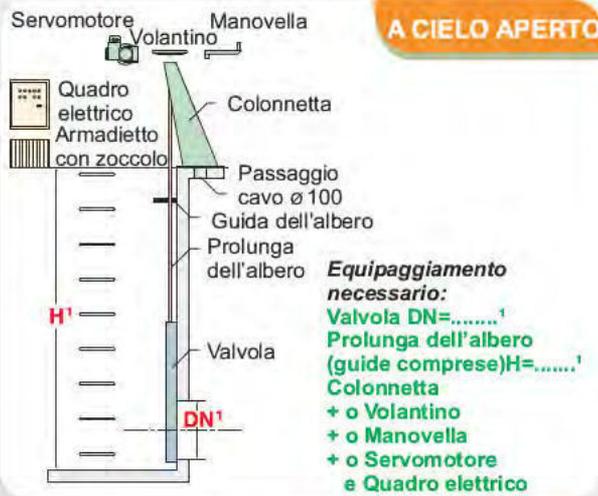
Valvole murali



Come scegliere? (seguito)

Le dimensioni (*) devono essere stabilite in base alla vostra installazione

Configurazioni possibili





HydroVM, VE & VLV

Fabbricazione

Le valvole murali sono realizzate:

- In **acciaio galvanizzato a caldo** (norma NF A 91121)
per i modelli **HydroVM A**, **HydroVE A** e **HydroVL VA**
- In **inox 304 L**
per i modelli **HydroVM I**, **HydroVE I** e **HydroVL VI**

Equipaggiamenti

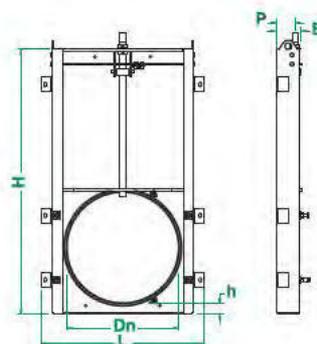
	VM_A	VM_I	VE_A	VE_I	VL_VA	VL_VI
Testa quadra del comando	Acciaio galvanizzato 30 X 30					
Chiusura	Senso orario					
Madrevite dell'albero filettato	Bronzo			PEHD		
Cuscinetto dell'albero filettato	Inox 304			PEHD		
Albero filettato	Non montante					
Foro	Acciaio zincato	Inox 304 L		Acciaio zincato	Inox 304 L	
Telaio	Acciaio galvanizzato	Inox 304 L	Acciaio galvanizzato	Inox 304 L	Acciaio galvanizzato	Inox 304 L
Otturatore	Acciaio galvanizzato	Inox 304 L	Acciaio galvanizzato	Inox 304 L	PEHD trattato anti-UV	
Anello di sollevamento	Si			No		
Guarnizione di tenuta	Smontabile in EPDM					
Regolazione dell'otturatore	Si con 4 viti di bloccaggio			No		
Kit per il fissaggio murale	Tasselli in acciaio galvanizzato + guarnizione modellabile di sigillatura	Tasselli in inox + guarnizione modellabile di sigillatura	Tasselli in acciaio galvanizzato + guarnizione modellabile di sigillatura	Tasselli in inox + guarnizione modellabile di sigillatura	Tasselli in acciaio galvanizzato + sigillante al silicone	Tasselli in inox + sigillante al silicone
Anello di sollevamento						
Equipaggiamenti specifici	Rondelle antiatrito in Teflon Otturatore montato su carrello inox (da DN 600 a DN 1200mm)					

Dimensioni



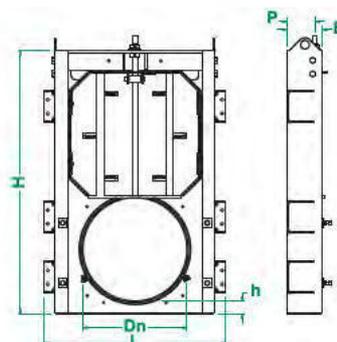
Modelli VM

Codici VM	Acciaio o Inox	Dn	H	L	E	P	h	Pesi Acciaio
0200_	A ou I	200	636	480	120	90	60	33
0300_	A ou I	300	836	580	120	90	60	42
0400_	A ou I	400	1036	680	120	90	60	64
0500_	A ou I	500	1236	780	120	90	60	89
0600_	A ou I	600	1436	880	120	90	60	108
0800_	A ou I	800	1836	1160	155	101	60	216
1000_	A ou I	1000	2238	1340	155	101	67,5	281
1200_	A ou I	1200	2638	1560	155	101	67,5	357



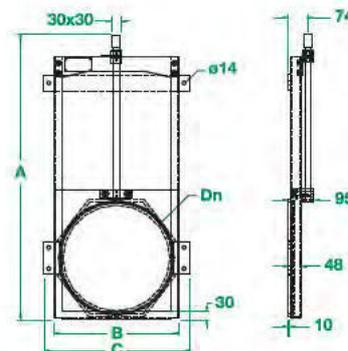
Modelli VE

Codici VE	Acciaio o Inox	Dn	H	L	E	P	h	Pesi Acciaio
0800_	A ou I	800	1927	1245	200	156	78	315
1000_	A ou I	1000	2274	1445	200	156	78	403
1200_	A ou I	1200	2674	1645	200	158	78	497



Modelli VLV

Codici VML	Acciaio o Inox	Dn	A	B	C	Pesi	
						Acciaio	Inox
0150V_	A ou I	150	575	217	297	10,4	9,5
0200V_	A ou I	200	675	267	347	12,9	11,8
0300V_	A ou I	300	875	367	447	19	17,3
0400V_	A ou I	400	1075	467	547	24	21,9
0500V_	A ou I	500	1275	569	649	33,3	30,4
0600V_	A ou I	600	1475	669	749	48,9	45,4



Accessori

Volantino

In ghisa, per le valvole da Dn 200 a 500 (modelli VM & VLV)

- Ø 200 per valvola con Dn 200 e 300

Peso= 3 kg

Codice: **OV010**

- Ø 300 per valvola con Dn 400 e 500

Peso= 5 kg

Codice: **OV015**



Manovella

In acciaio galvanizzato, dotata di una impugnatura girevole

Lunghezza=380 mm

- per tutti i modelli

Peso= 2 kg

Codice: **OV020**



Te di manovra

In acciaio galvanizzato, dotato di chiave a tubo in ghisa per testa quadra 30 X 30

- Altezza=1500 mm, peso = 4 kg

Codice: **OV025**

- Altezza=1500 mm, peso = 4 kg

Codice: **OV026**



Colonna

In acciaio galvanizzato, dotata di 4 fori per il fissaggio. Tasselli di fissaggio forniti. Altezza= 900mm.

Peso= 29 kg

- Per i modelli VM e VE

Codice: **OV002**

- Per i modelli VLV

Codice: **OV016**



Prolunga dell'albero

Aggiustabile sul posto, in inox e acciaio galvanizzato, la prolunga è equipaggiata di una testa quadra in acciaio galvanizzato, nella parte alta, e di chiave a tubo quadra in ghisa nella parte bassa. Essa è inoltre corredata di una confezione di tasselli di fissaggio ed uno o due guide dell'albero.

Altezza della prolunga	Modelli VM/VE			Modelli VLV		
	Cod.	No. di guide	Peso	Cod.	No. di guide	Peso
da 300 a 500mm	RV05I	1	6	RVML05I	1	2,3
da 400 a 800mm	RV08I		8	RVML08I		3
da 700 a 1200mm	RV12I		13	RVML12I		4,9
da 1100 a 1500mm	RV15I	2	14	RVML15I	2	5,4
da 1400 a 2000mm	RV20I		17	RVML20I		5,8
da 1900 a 2500mm	RV25I		18	RVML25I		6,7

La quota di scorrimento deve essere precisata al momento dell'ordine



ALLEGATO 2

RETE ACQUEDOTTO:

SCHEMA TECNICA TUBI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' PE100 E RELATIVI

DIAGRAMMI PORTATA-DIAMETRO-VELOCITA'



TUBI DI POLIETILENE ALTA DENSITA' PE 100
SCHEMA TECNICA

Tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 100 per fluidi in pressione

I tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 100, realizzati con materia prima certificata, sono destinati al convogliamento di acqua potabile in pressione con temperature fino a 40°C. Sono prodotti secondo le norme UNI EN 12201, EN 12201, UNI EN ISO 15494, UNI EN 1622, EN 1622.

Sono conformi alle prescrizioni igienico-sanitarie del Decreto Ministeriale n° 174 del 06/04/2004 e ai requisiti organolettici verificati secondo EN 1622.



Certificazione di prodotto UNI EN 12201 e UNI EN ISO 15494 fino a d_o 630 mm (classi di pressione PN 6,3, PN 10 e PN 16) e fino a d_o 450 mm (classe di pressione PN 25).



Certificazione di prodotto EN 12201 e EN 1622 fino a d_o 630 mm (classi di pressione PN 6, PN 10, PN 16) e fino a d_o 450 mm (classe di pressione PN 25).

Requisiti fisico-meccanici

I requisiti fisico-meccanici dei tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 100 sono esposti nella tabella seguente.

Tabella 1 - Requisiti fisico-meccanici dei tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 100.

Requisito	Unità	Valore
Aspetto superficiale	-	-
Caratteristiche geometriche	-	-
Indice di fluidità a 190°C peso 5 Kg (MFR 190/5)	g/10·min	Variazione a seguito di lavorazione inferiore al $\pm 20\%$
Tempo di induzione all'ossidazione (T=200°C)	min	≥ 20
Resistenza alla pressione idrostatica ($\sigma = 12,4$ MPa, 20°C, >100 ore)	ore	>100
Resistenza alla pressione idrostatica ($\sigma = 5,4$ MPa, 80°C, >165 ore)	ore	>165
Resistenza alla pressione idrostatica ($\sigma = 5,0$ MPa, 80°C, >1000 ore)	ore	>1000
Allungamento a rottura	%	≥ 350
Contenuto di nero fumo	%	2÷2,5
Dispersione del nero fumo	-	≤ 3

Condizioni di impiego

I tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 100 secondo la UNI EN 12201 e la EN 12201 sono dimensionati con una sollecitazione di progetto di 8,0 MPa ($C_s=1.25$) per una temperatura di esercizio di 20°C. Per temperature operative superiori a 20°C si considerino le pressioni massime esposte nella tabella seguente. All'aumentare della temperatura del fluido la pressione massima consentita diminuisce progressivamente rispetto alla pressione nominale. Per temperature inferiori a 20°C la pressione massima di esercizio coincide con la pressione nominale.

Tabella 2 - Condizioni di impiego secondo UNI EN 12201 e EN 12201.

Temperatura del fluido	Pressione massima di esercizio [bar]				
	PN 6	PN 10	PN 12,5	PN 16	PN 25
≤ 20	6,0	10,0	12,5	16,0	25,0
30	5,2	8,7	10,8	13,9	21,7
40	4,4	7,4	9,2	11,8	18,5

Caratteristiche dimensionali

Di seguito trovate le tabelle con le caratteristiche dimensionali dei tubi Unidelta di polietilene alta densità prodotti secondo la UNI EN 12201, EN 12201, UNI EN ISO 15494.

Dove:

d_e	Diametro esterno
e	Spessore
d_i	Diametro interno
Ar	Area della sezione del tubo
Au	Area della sezione utile di passaggio
J	Momento geometrico d'inerzia rispetto ad un asse diametrale
Pt	Peso del tubo al metro lineare
Vf	Volume del fluido contenuto al metro lineare
F	Formato
B6	Barra da 6 metri
B12	Barra da 12 metri
R50	Rotolo da 50 metri
R100	Rotolo da 100 metri
*	Diametro prodotto solo su richiesta
°	Diametro prodotto secondo EN 12201

Tabella 3 - Tubo Unidelta PN6 (SDR 26) di polietilene alta densità PE 100 secondo la UNI EN 12201, EN 12201 e la UNI EN ISO 15494.

COD	d _e (mm)	e (mm)	d _i (mm)	Ar (cm ²)	Au (cm ²)	J (cm ⁴)	Pt (kg/m)	Vf (l/m)	F (m)
2050006160006 2050006160012	*160 ₀ ^{+1,0}	6,2 ₀ ^{+0,8}	147,6	29,94	171,02	8,868·10 ²	3,042	17,10	B6 B12
2050006180006 2050006180012	*180 ₀ ^{+1,1}	6,9 ₀ ^{+0,8}	166,2	37,50	216,84	1,407·10 ³	3,787	21,68	B6 B12
2050006200006 2050006200012	*200 ₀ ^{+1,2}	7,7 ₀ ^{+0,9}	184,6	46,49	267,51	2,153·10 ³	4,697	26,75	B6 B12
2050006225006 2050006225012	*225 ₀ ^{+1,4}	8,6 ₀ ^{+1,0}	207,8	58,44	338,97	3,426·10 ³	5,903	33,90	B6 B12
2050006250006 2050006250012	*250 ₀ ^{+1,5}	9,6 ₀ ^{+1,1}	230,8	72,50	418,37	5,246·10 ³	7,313	41,84	B6 B12
2050006280006 2050006280012	*280 ₀ ^{+1,7}	10,7 ₀ ^{+1,2}	258,6	90,53	525,23	8,219·10 ³	9,122	52,52	B6 B12
2050006315006 2050006315012	*315 ₀ ^{+1,9}	12,1 ₀ ^{+1,4}	290,8	115,14	664,17	1,323·10 ⁴	11,620	66,42	B6 B12
2050006355006 2050006355012	*355 ₀ ^{+2,2}	13,6 ₀ ^{+1,5}	327,8	145,87	843,93	2,219·10 ⁴	14,686	84,39	B6 B12
2050006400006 2050006400012	*400 ₀ ^{+2,4}	15,3 ₀ ^{+1,7}	369,4	184,91	1071,73	3,426·10 ⁴	18,623	107,17	B6 B12
2050006450006 2050006450012	*450 ₀ ^{+2,7}	17,2 ₀ ^{+1,9}	415,6	233,87	1356,57	5,484·10 ⁴	23,546	135,66	B6 B12
2050006500006 2050006500012	*500 ₀ ^{+3,0}	19,1 ₀ ^{+2,1}	461,8	288,56	1674,93	8,355·10 ⁴	29,046	167,49	B6 B12
2050006560006 2050006560012	*560 ₀ ^{+3,4}	21,4 ₀ ^{+2,3}	517,2	362,10	2100,91	1,315·10 ⁵	36,409	210,09	B6 B12
2050006630006 2050006630012	*630 ₀ ^{+3,8}	24,1 ₀ ^{+2,6}	581,8	458,74	2658,50	2,108·10 ⁵	46,133	265,85	B6 B12

Tabella 4 - Tubo Unidelta PN10 (SDR 17) di polietilene alta densità PE 100 secondo la UNI EN 12201, EN 12201 e la UNI EN ISO 15494.

COD	d _e (mm)	e (mm)	d _i (mm)	Ar (cm ²)	Au (cm ²)	J (cm ⁴)	Pt (kg/m)	Vf (l/m)	F (m)
2050010020100									
2050010025100									
2050010032100	32 ₀ ^{+0,3}	2,0 ₀ ^{+0,3}	28,0	1,88	6,15	2,129·10 ⁰	0,193	0,62	R100
2050010040100	40 ₀ ^{+0,4}	2,4 ₀ ^{+0,4}	35,2	2,83	9,73	5,028·10 ⁰	0,293	0,97	R100
2050010050100 2050010050006	50 ₀ ^{+0,4}	3,0 ₀ ^{+0,4}	44,0	4,43	15,21	1,228·10 ¹	0,451	1,52	R100 B6
2050010063050 2050010063100 2050010063006	63 ₀ ^{+0,4}	3,8 ₀ ^{+0,5}	55,4	7,07	24,11	3,109·10 ¹	0,719	2,41	R50 R100 B6
2050010075050 2050010075100 2050010075006 2050010075012	75 ₀ ^{+0,5}	4,5 ₀ ^{+0,6}	66,0	9,97	34,21	6,217·10 ¹	1,014	3,42	R50 R100 B6 B12
2050010090050 2050010090100 2050010090006 2050010090012	90 ₀ ^{+0,6}	5,4 ₀ ^{+0,7}	79,2	14,35	49,27	1,289·10 ²	1,458	4,93	R50 R100 B6 B12
2050010110050 2050010110006 2050010110012	110 ₀ ^{+0,7}	6,6 ₀ ^{+0,8}	96,8	21,44	73,59	2,877·10 ²	2,170	7,36	R50 B6 B12
2050010125006 2050010125012	125 ₀ ^{+0,8}	7,4 ₀ ^{+0,9}	110,2	27,34	95,38	4,745·10 ²	2,768	9,54	B6 B12
2050010140006 2050010140012	140 ₀ ^{+0,9}	8,3 ₀ ^{+1,0}	123,4	34,34	119,60	7,475·10 ²	3,475	11,96	B6 B12
2050010160006 2050010160012	160 ₀ ^{+1,0}	9,5 ₀ ^{+1,1}	141,0	44,92	156,15	1,277·10 ³	4,536	15,61	B6 B12
2050010180006 2050010180012	180 ₀ ^{+1,1}	10,7 ₀ ^{+1,2}	158,6	56,91	197,56	2,047·10 ³	5,738	19,76	B6 B12
2050010200006 2050010200012	200 ₀ ^{+1,2}	11,9 ₀ ^{+1,3}	176,2	70,32	243,84	3,123·10 ³	7,079	24,38	B6 B12
2050010225006 2050010225012	225 ₀ ^{+1,4}	13,4 ₀ ^{+1,5}	198,2	89,08	308,53	5,006·10 ³	8,979	30,85	B6 B12
2050010250006 2050010250012	250 ₀ ^{+1,5}	14,8 ₀ ^{+1,6}	220,4	109,36	381,52	7,592·10 ³	11,004	38,15	B6 B12
2050010280006 2050010280012	280 ₀ ^{+1,7}	16,6 ₀ ^{+1,8}	246,8	137,36	478,39	1,196·10 ⁴	13,825	47,84	B6 B12
2050010315006 2050010315012	315 ₀ ^{+1,9}	18,7 ₀ ^{+2,0}	277,6	174,07	605,24	1,918·10 ⁴	17,507	60,52	B6 B12
2050010355006 2050010355012	355 ₀ ^{+2,2}	21,1 ₀ ^{+2,3}	312,8	221,33	768,46	3,097·10 ⁴	22,278	76,85	B6 B12
2050010400006 2050010400012	400 ₀ ^{+2,4}	23,7 ₀ ^{+2,5}	352,6	280,18	976,46	4,979·10 ⁴	28,157	97,65	B6 B12
2050010450006 2050010450012	450 ₀ ^{+2,7}	26,7 ₀ ^{+2,8}	396,6	355,07	1235,37	7,984·10 ⁴	35,676	123,54	B6 B12
2050010500006 2050010500012	500 ₀ ^{+3,0}	29,7 ₀ ^{+3,1}	440,6	438,81	1524,68	1,218·10 ⁵	44,078	152,47	B6 B12
2050010560006 2050010560012	560 ₀ ^{+3,4}	33,2 ₀ ^{+3,5}	493,6	549,46	1913,55	1,914·10 ⁵	55,221	191,36	B6 B12
2050010630006 2050010630012	630 ₀ ^{+3,8}	37,4 ₀ ^{+3,9}	555,2	696,28	2420,97	3,069·10 ⁵	69,938	242,10	B6 B12

Diagramma 2 - Tubi Unidelta PN10 (SDR 17) di polietilene alta densità PE 100 secondo UNI EN 12201, EN 12201, UNI EN ISO 15494. Perdite di carico con acqua a 10°C. Diagramma ottenuto dalla Formula di Colebrook-White con scabrezza $\epsilon=0.01$ mm per diametri inferiori o uguali a 200 mm ed $\epsilon=0.05$ mm per diametri superiori a 200 mm.

