

SISTEMI FOGNARI, CONVOGLIO E DEPURAZIONE ACQUE REFLUE,  
PREFABBRICATI PER EDILIZIA CIVILE, INDUSTRIALE, STRADALE, AEROPORTUALE



CATALOGO GENERALE  
VI<sup>a</sup> Edizione  
**2019**

Tel. 030 732944  
[www.cema.bg.it](http://www.cema.bg.it)

# La Nostra Sede





# Indice

<b>La Nostra Sede</b>	pag.	2
<b>Panoramica Prodotti</b>	pag.	6
<b>Certificati di Qualità</b>	pag.	8
<b>Profilo Aziendale</b>	pag.	11
<b>Sostenibilità, salute dell'uomo ed impatto ambientale</b>	pag.	12
<b>Valutazione del ciclo di vita del prodotto (LCA)</b>	pag.	13
<b>Laboratorio Prove</b>	pag.	14
<b>Mix design calcestruzzo</b>	pag.	16
<b>Ricerca &amp; Sviluppo</b>	pag.	18
<b>Tubazioni</b>	pag.	20
• <b>Tubi in cls a sezione circolare non armati con e senza piano di posa</b>	pag.	22
• <b>Tubi in cls a sezione circolare fibrorinforzato con e senza piano di posa</b>	pag.	23
• <b>Tubi in cls a sezione circolare armati con e senza piano di posa</b>	pag.	24
• <b>Tubo pozetto fibrorinforzati con e senza piano di posa</b>	pag.	26
• <b>Tubi drenanti e perdenti</b>	pag.	27
• <b>Tubi maschio maschio</b>	pag.	28
• <b>Tubi in calcestruzzo a sezione ovoidale con piano di posa</b>	pag.	29
• <b>Tubazioni - Voci di capitolato</b>	pag.	30
• <b>Tubazioni - Rivestimenti protettivi interni</b>	pag.	32
• <b>Tubazioni - Guarnizioni di tenuta</b>	pag.	34
• <b>Tubazioni - Perchè usare una tubazione in calcestruzzo?</b>	pag.	35
• <b>Istruzioni di posa dei tubi in calcestruzzo</b>	pag.	36
• <b>Identificazione e rintracciabilità</b>	pag.	37
• <b>Vantaggi e svantaggi delle due tipologie di fognature</b>	pag.	38
• <b>Scatolari in calcestruzzo armato</b>	pag.	40
• <b>Tubi a spessore ridotto H 100 cm</b>	pag.	42
<b>Camerette stradali quadrate</b>	pag.	45
<b>Solette per camerette stradali</b>	pag.	49
<b>Torrini raggiungi quota</b>	pag.	51
<b>Pozzetti</b>	pag.	53
• <b>Pozzetti piede pluviale con bocchetta sifonato</b>	pag.	56
• <b>Pozzetti sifonati</b>	pag.	57
• <b>Pozzetto caditoia Aeroportuale</b>	pag.	58
<b>Chiusini e grigliati in cemento</b>	pag.	60
<b>Chiusini e caditoie in ghisa</b>	pag.	63
<b>Camerette circolari</b>	pag.	70
• <b>Raggiungi quota ed elementi tronco conici</b>	pag.	72
• <b>Elementi prolunga e Solette carrabili</b>	pag.	73
<b>Fondi ed anelli prolunga circolari</b>	pag.	74
<b>Vasche di accumulo modulari, Impianti volano e stazione di sollevamento</b>	pag.	77
• <b>Vasche di accumulo modulari</b>	pag.	79
• <b>Vasche di laminazione da 3 a 53 m<sup>3</sup></b>	pag.	80
• <b>Impianti volano con tubi circolari</b>	pag.	81
• <b>Stazioni di sollevamento</b>	pag.	82
• <b>Vasche di accumulo ad uso irriguo</b>	pag.	83

<b>Trattamenti acque prima pioggia</b>	pag. 85
• In continuo	pag. 87
• Discontinuo	pag. 88
<b>Scolmatori prima pioggia</b>	pag. 94
<b>Pozzetti selezionatori o di by-pass</b>	pag. 95
<b>Dissabbiatori</b>	pag. 96
• Dissabbiatore Muras	pag. 96
• Dissabbiatore cilindrico monolitico e componibile	pag. 97
<b>Separatori oli minerali - Disoleatori</b>	pag. 99
• Separatore oli minerali a filtro lamellare	pag. 101
• Separatore oli per autorimesse interrate	pag. 102
<b>Pozzi perdenti</b>	pag. 105
<b>Separatori di grassi animali e vegetali (Degrassatori)</b>	pag. 109
• Degrassatore Cema Tipo 1	pag. 112
• Degrassatore Cema Tipo 2	pag. 113
• Desaponatore	pag. 114
• Degrassatore piccole utenze	pag. 115
<b>Fosse biologiche e Percolatori</b>	pag. 117
• Standard	pag. 120
• IMHOFF	pag. 122
• Percolatore anaerobico e aerobico	pag. 124
• Pozzetto di cacciata	pag. 125
<b>Coperchi circolari</b>	pag. 127
<b>Cordoli e Spartitraffico</b>	pag. 131
• Cordolo pista ciclabile	pag. 132
• Dardini e passi carrai	pag. 132
• Cordoli standard	pag. 133
• Cordoli Spartitraffico Tipo Cremona	pag. 134
• Cordoli Spartitraffico Tipo Provincia	pag. 135
• Cordoli Spartitraffico Tipo Bergamo	pag. 136
• Scivolo per accesso marciapiede	pag. 136
• Lastre stradali Tipo Cremona	pag. 137
• Embrici	pag. 138
• Grigliati erbosi	pag. 139
<b>Plinti porta palo</b>	pag. 141
<b>Barriere Tipo New Jersey - Antiterrorismo - Recinzioni</b>	pag. 147
<b>Nicchie alloggio contatori</b>	pag. 151
<b>Canalette di drenaggio e Canali</b>	pag. 159
• Canalette di drenaggio	pag. 161
• Canali di irrigazione	pag. 164
• Canali convoglio acque a sezione rettangolare	pag. 166
<b>Blocchi - Contrappesi - Zavorre</b>	pag. 169
<b>Manufatti Vari</b>	pag. 173
• Recinzioni industriali	pag. 174
• Copricinta	pag. 175

CE.MA CEMENTMANUFATTI SRL declina ogni responsabilità relativa al rispetto delle norme di sicurezza vigenti nei cantieri.

Note generali:

I dati tecnici riportati hanno solo valore indicativo.

Ci riserviamo il diritto di effettuare qualsiasi modifica si rendesse necessaria.

# Panoramica Prodotti



**1 - Tubazioni** pag. 20

**2 - Camerette stradali quadrate** pag. 45

**3 - Solette per camerette stradali** pag. 49

**4 - Torrini raggiungi quota** pag. 51

**5 - Pozzetti** pag. 53

**6 - Chiusini e grigliati in cemento** pag. 60

**7 - Chiusini di ghisa** pag. 63

**8 - Caditoie di ghisa** pag. 63

**9 - Fondi ed anelli prolunga circolari** pag. 74

**10 - Vasche di accumulo modulari, Impianti volano e stazione di sollevamento** pag. 77

**11 - Trattamenti acque prima pioggia In continuo** pag. 87

**12 - Trattamenti acque prima pioggia Discontinuo** pag. 88

**13 - Scolmatori prima pioggia** pag. 94

**14 - Pozzetti selezionatori o di by-pass** pag. 95

**15 - Dissabbiatori** pag. 96

**16 - Separatori oli minerali - Disoleatori** pag. 99

**17 - Pozzi perdenti** pag. 105

**18 - Separatori di grassi animali e vegetali (Degrassatori)** pag. 109

**19 - Fosse biologiche e Percolatori** pag. 117

**20 - Coperchi circolari** pag. 127

**21 - Canalette di drenaggio e Canali** pag. 159



22 - Cordoli e Spartitraffico pag. 131

23 - Plinti porta palo pag. 141

24 - Barriere Tipo New Jersey - Antiterrorismo pag. 147

25 - Copricinta gettata pag. 175

26 - Grigliati erbosi pag. 139

27 - Recinzioni industriali pag. 174

28 - Nicchie alloggio contatori e impianti antincendio pag. 151

29 - Nicchie alloggio contatori e quadro elettrico pag. 151

30 - Canali di irrigazione pag. 164



# Certificati di Qualità



## CERTIFICATE

ICMQ S.p.A. has issued an IQNet recognized certificate that the organization:

**CEMA CEMENTMANUFATTI S.r.l.**

Via G.B. Moroni, 8 – 24060 Quintano di Castelli Calepio BG

has implemented and maintains a

Quality Management System

for the following scope:

**production of low pressure concrete precast pipes**

which fulfils the requirements of the following standard:

**UNI EN ISO 9001:2015**

Issued on: 14/09/2018

First issued on: 31/01/2003

Expires on: 31/01/2021

This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document

**Registration Number: IT- 27767**



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Michael Drechsel".

Michael Drechsel

President of IQNET



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Ing. Claudio Provetti".

President of CISQ

IQNet Partners\*:

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vinçotte International Belgium APCER Portugal CCC Cyprus

CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany

FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico Inspecta Certification Finland INTECO Costa Rica

IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland

Quality Austria Austria RR Russia SIGE Mexico SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia

SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia

IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

\* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)



**ICMQ**

# CERTIFICATO

## CERTIFICATE

### 03752

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA DI GESTIONE DI  
WE HEREBY CERTIFY THAT MANAGEMENT SYSTEM OPERATED BY

# CEMA CEMENTMANUFATTI S.r.l.

Via G.B. Moroni, 8 – 24060 Quintano di Castelli Calepio BG  
UNITA' OPERATIVE  
OPERATIONAL UNITS

Via G.B. Moroni, 8 – 24060 Quintano di Castelli Calepio BG

CISQ is a member of  
**- IQNet -**  
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK  
[www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)

IQNet, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management System Certification in the world.  
IQNet is composed of more than 30 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.

E' CONFORME ALLA NORMA  
IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

## UNI EN ISO 9001:2015

PER I SEGUENTI TIPI DI PRODOTTI, PROCESSI E SERVIZI  
COVERING THE FOLLOWING KIND OF PRODUCTS, PROCESSES AND SERVICES  
EA: 16

produzione di tubazioni non a pressione prefabbricate in calcestruzzo

production of low pressure concrete precast pipes

Riferimenti ai manuali per dettagli circa le esclusioni dal sistema di gestione certificato  
Refer to manual for details of exclusions from the scope of the certified management system

L'uso e la validità del presente certificato sono soggetti al rispetto delle Condizioni Generali di Contratto per la certificazione di sistemi di gestione  
Use and validity of this certificate subject to General Agreement Conditions for certification of management systems

Il presente certificato, scaduto il 31/01/2018, tenuto conto delle attività di audit concluse il 31/01/2018, è stato rinnovato a seguito della delibera del comitato di certificazione dell'07/02/2018  
This certificate, expired on 31/01/2018, considering the audit activities ended on 31/01/2018 has been renewed further to the decision of the technical committee of 07/02/2018

PRIMA EMISSIONE  
FIRST ISSUE  
31/01/2003

EMISSIONE CORRENTE  
CURRENT ISSUE  
14/09/2018

SCADENZA  
EXPIRY  
31/01/2021

ICMQ S.p.A. – Via De Castilla, 10 – 20124 MILANO  
[www.icmq.org](http://www.icmq.org) - [icmq@icmq.org](mailto:icmq@icmq.org)

ACCREDIA  
ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

SQI N° 011 A PRD N° 011 B  
SQI N° 001 D ISM N° 002 E  
SCOR N° 005 F DAP N° 022 H  
EMAS N° 005 P PRS N° 084 C  
GNG N° 006 O

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

FEDERAZIONE  
**CISQ**  
[www.cisq.com](http://www.cisq.com)

CISQ è la Federazione Italiana di Organismi di Certificazione dei sistemi di gestione aziendale.  
CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies.

# Certificati di Qualità



## CERTIFICATO DEL CONTROLLO DI PRODUZIONE IN FABBRICA *Certificate of factory production control*

CERTIFICATO N°

CERTIFICATE N°

**FPC437**

si certifica che il sistema di controllo produzione di  
we hereby certify that the "factory production control" operated by

**CEMA CEMENTMANUFATTI S.r.l.**

Via G.B. Moroni, 8 – 24060 Quintano di Castelli Calepio BG

**UNITA' OPERATIVE CERTIFICATE**  
*certified operational units*

Via G.B. Moroni, 8 – 24060 Quintano di Castelli Calepio BG

operante con sistema qualità certificato ICMQ nr. **03752**  
secondo la norma **UNI EN ISO 9001:2015**

*with quality system certified by ICMQ n. 03752  
according to the standard UNI EN ISO 9001:2015*

**E' CONFORME AI REQUISITI FISSATI DALLA  
GUIDA APPLICATIVA ICMQ**

**GA TUBI**

*is in compliance with the requirements stated by*

**ICMQ Guideline**

*per i seguenti prodotti  
concerning the following kinds of products*

**tubazioni non a pressione prefabbricate in calcestruzzo**

*concrete precast pipes*

PRIMA EMISSIONE  
*First issue*

31/01/2003

EMISSIONE CORRENTE  
*Current issue*

14/09/2018

SCADENZA  
*Expiry*

31/01/2021

IL DIRETTORE GENERALE  
ING. LORENZO ORSENIGO



CE.MA, azienda produttrice di manufatti in cemento, è nata nel 1974 dalla volontà di Vittorio Fratus evolvendosi nel corso degli anni attraverso notevoli investimenti in termini di macchinari ed infrastrutture, riuscendo così a stare sempre al passo con le più svariate richieste di mercato nell'ottica di garantire sempre il miglior rapporto qualità prezzo dei prodotti.

La nostra produzione spazia in quasi tutti i settori dei manufatti in cemento, dai tubi di piccolo, medio e grande diametro a sezione ovoidale e circolare con piano di posa, alle camerette e solette stradali, cordoli, canalette di drenaggio, new jersey e tutto ciò che riguarda manufatti per Edilizia Stradale, Civile, Agricoltura, Sistemi fognari, Trattamento Acque ed ogni altro manufatto che potremo eseguire secondo le vostre specifiche esigenze.

Da ormai 15 anni, CE.MA nell'ottica del miglioramento continuo dei prodotti e processi ha organizzato la propria struttura secondo il sistema qualità UNI EN ISO 9001, implementato dal 2004 con le marcature CE dei propri prodotti, con l'obiettivo di rispondere alle sempre nuove esigenze del mercato con prodotti attuali ed innovativi di qualità documentata da prove e relazioni tecniche sempre a disposizione per progettisti ed imprese.

La sede storica dell'azienda sorge a Castelli Calepio in provincia di Bergamo dove su una superficie di 40.000 m<sup>2</sup> sono dislocati gli uffici tecnici-commerciali ed il reparto di produzione che accoglie moderni impianti per la realizzazione di manufatti in CLS con impianti automatizzati per il confezionamento dei calcestruzzo dotati di programmi specifici per l'esecuzione sequenziale dei cicli di produzione e di elaboratore elettronico per il controllo e la gestione che consente di produrre manufatti pienamente rispondenti ai parametri imposti dalle diverse normative nazionali ed europee, come verificato dal nostro Laboratorio interno attrezzato per la verifica degli aggregati, del calcestruzzo e per le prove sul prodotto finito.

Non siamo i "leader" ma ogni giorno mettiamo tutto il nostro impegno nella continua ricerca di migliorare e rispettare gli impegni presi con i nostri clienti e con l'ambiente e la comunità che ci circondano.

Siamo sempre disponibili per qualsiasi chiarimento, informazioni tecniche e sviluppo prodotti possiate necessitare, le nostre porte sono aperte, e se lo desiderate Vi riceveremo con piacere nel nostro cantiere di produzione per una visita che consenta la reciproca conoscenza per poter instaurare un rapporto duraturo che soddisfi ambo le parti.



# Sostenibilità, salute dell'uomo ed impatto ambientale



Durante gli ultimi 20 anni si è avuta un importante evoluzione nella considerazione dell'ambiente che ci circonda, passando dall'idea che la produzione dei beni di consumo fosse la cosa più importante, ad una visione più ampia dell'ambiente che ci circonda per uno sviluppo sostenibile, per assicurare alle prossime generazioni un ambiente di vita migliore.

Sono sempre più di attualità ed importanza gli studi che valutano l'impatto ambientale dei prodotti immessi sul mercato, dalla loro nascita sino alla dismissione e che determinano i consumi energetici per la loro produzione.

Nel campo delle costruzioni, già nelle fasi di progettazione si è sempre più attenti alla valutazione del ciclo di vita dei materiali e prodotti scelti nella realizzazione delle opere, cercando di utilizzare materiali reciclabili con un basso o nullo impatto sull'ambiente in cui viviamo.

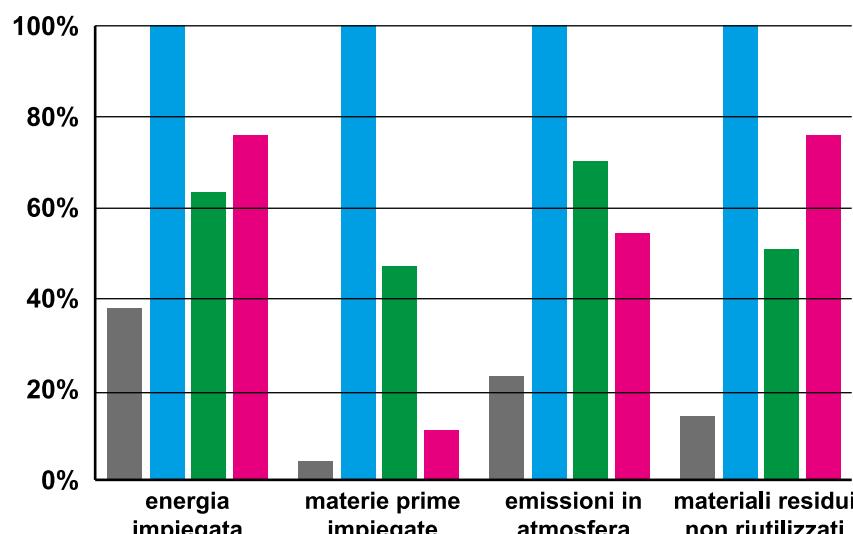
Attenta al rispetto dell'ambiente, CE.MA da ormai dieci anni produce esclusivamente con energia pulita generata da pannelli fotovoltaici, senza dimenticare che i nostri prodotti composti da acqua, sabbia, ghiaia e cemento sono paragonabili alla pietra naturale e quindi 100% reciclabili ed una volta esaurita la propria funzione possono essere recuperati e riemessi nel processo produttivo a differenza di altri materiali usati nel ambito edile.

Secondo il punto 2.4.2.2. "Elementi prefabbricati in calcestruzzo" pubblicato nel nuovo D.M. 11/10/17, con la revisione CAM Edilizia (Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici), CE.MA produce i suoi manufatti utilizzando almeno il 5% in peso di materie riciclate certificate secondo le normative vigenti per l'impiego del calcestruzzo.

Recenti studi a livello internazionale hanno dimostrato che i prodotti in calcestruzzo confrontati con altri materiali usati nel settore sono molto meno inquinanti, ecologici e reciclabili, come evidenziato nel seguente grafico, risultato da uno studio condotto presso l'Università di Stoccarda in Germania:

## Diagramma comparativo dell'impatto ambientale dei materiali usualmente impiegati nelle costruzioni.

- CALCESTRUZZO
- MATERIALI PLASTICI
- MATERIALI PLASTICI CORRUGATI
- GRES



# Valutazione del ciclo di vita del prodotto (LCA)

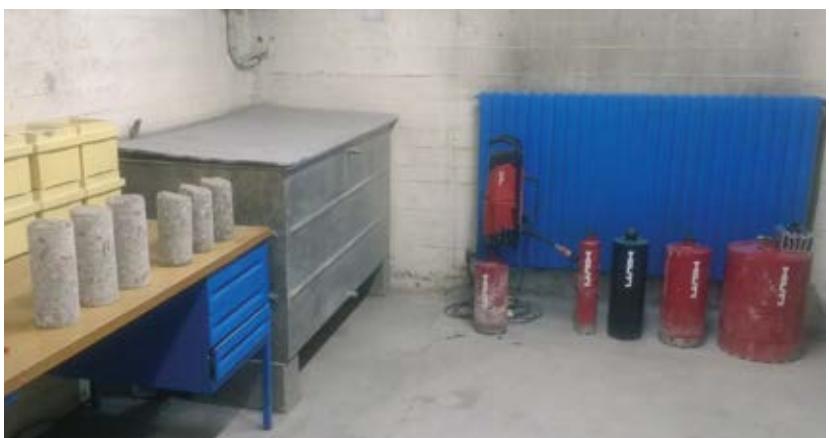
## Life Cycle Assessment

- 1** Tutta la produzione dei manufatti in cemento avviene a freddo, senza l'ausilio di fornì ad elevate temperature. Questo significa minori dispendi energetici e di calore.
- Estrazione del materiale grezzo
  - Trasporto del materiale allo stabilimento di produzione
  - Trasformazione del materiale presso lo stabilimento
- L'intero ciclo produttivo è alimentato da energia 100% pulita, rinnovabile.
- 2** La posa del manufatto in cemento avviene sempre a freddo senza nessuna emissione di fumi inquinanti o bitumi.
- Trasporto del prodotto finito presso il cantiere
  - Posa del prodotto finito



- 3** I nostri prodotti richiedono una scarsa manutenzione, indice di basso impatto ambientale.
- Manutenzione del prodotto
  - Riparazione del prodotto
  - Rimpiazzo del prodotto
  - Ristrutturazione del prodotto
  - Energia utilizzata per le operazioni
  - Acqua utilizzata per le operazioni
- 4** Il materiale viene recuperato e riciclato al 100%. Viene macinato per essere riutilizzato per altri manufatti in calcestruzzo oppure per opere stradali (sotterranei).
- Demolizione
  - Trasporto
  - Processo di smaltimento

# Laboratorio prove



La carota di calcestruzzo posizionata per la prova di trazione indiretta



Prova sclerometrica



Prova ultrasonica



## Prova di resistenza a schiacciamento

Le prove e i controlli ed i collaudi sono conformi alle più severe normative europee relative a tubazioni prefabbricate in calcestruzzo.



Tutte le registrazioni delle prove dei collaudi effettuati in CE.MA sono disponibili per i clienti interessati presso il laboratorio di qualità.

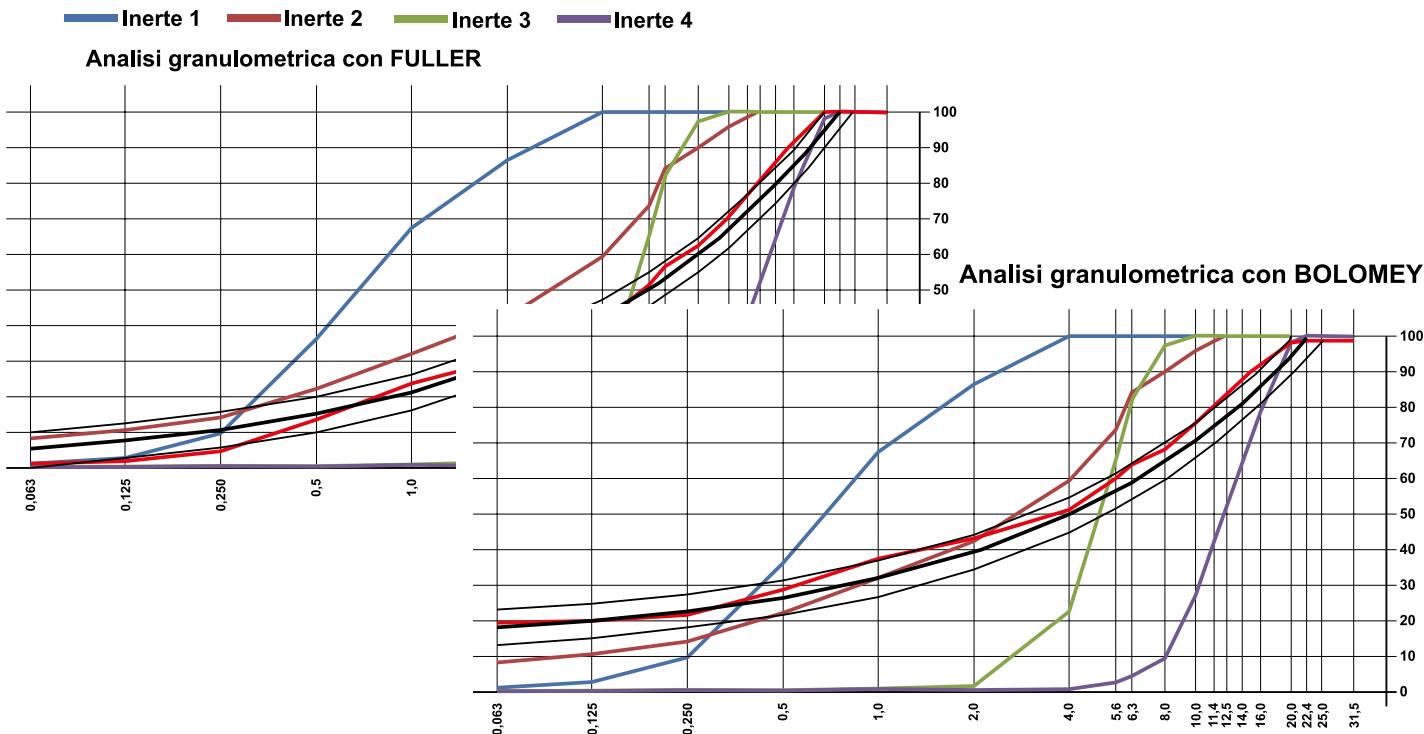


# Mix design calcestruzzo

Per ottenere manufatti compatti, resistenti e di qualità è necessario produrre un calcestruzzo con un mix-design ottimale di aggregati, cemento, acqua ed additivi.

A tale scopo utilizziamo nel nostro stabilimento solo aggregati conformi alla norma UNI EN 12620 opportunamente proporzionati nel mix granulometrico della ricetta seguendo le curve di riferimento del Fuller e/o Bolomey.

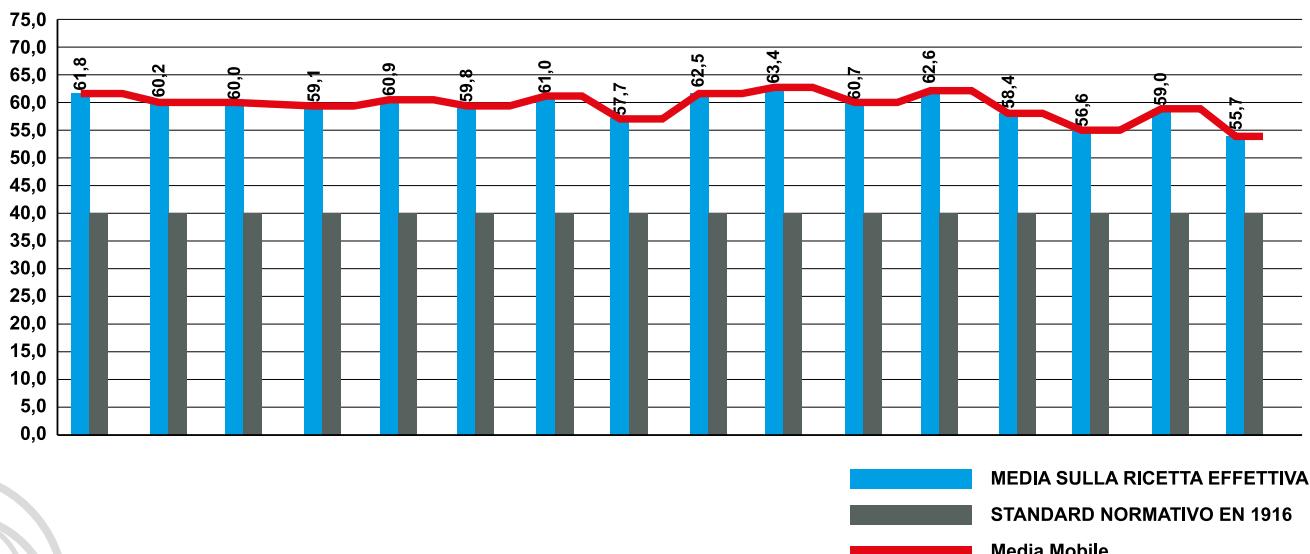
Di seguito alcuni esempi di proporzionamenti granulometrici utilizzati nel nostro reparto produttivo:



Il mix design del conglomerato cementizio utilizzato nel processo produttivo, è elaborato in conformità della norma UNIEN 206 in funzione delle prestazioni finali richieste per i manufatti e garantire così' un'elevata durabilità e resistenza:

- A seconda delle temperature interne ed ambientali vengono impiegati cementi ad alta resistenza nella classe CEM II/A LL 42,5R / 52,5R opportunamente dosato e conforme alla norma UNI EN 197-1;
- Viene adottata una classe di consistenza a bassa lavorabilità (S1) con rapporti acqua/cemento inferiori allo 0,45 con acqua di impasto rispondente alla UNI EN 1008;
- Gli aggregati selezionati, marcati CE in conformità alle norme UNI-EN 12620 e 8520-2 e esenti da minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali in accordo alla UNI-EN 932-3 e UNI 8520-2, sono suddivisi in 3 classi granulometriche, con diametro massimo dell'aggregato < 1/3 dello spessore del manufatto.

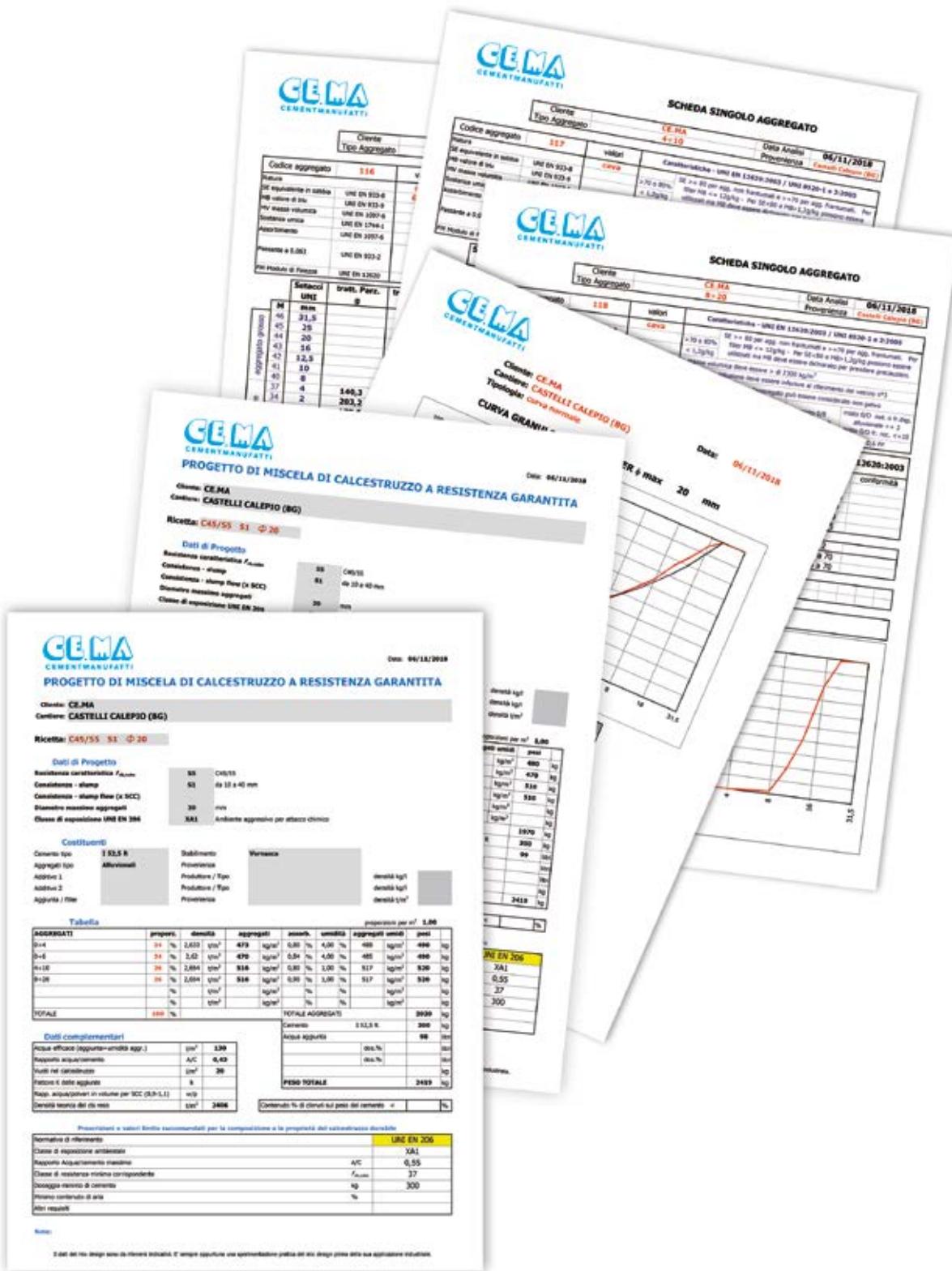
## Analisi Rck medio ricette (MPa)



## CARATTERISTICHE CALCESTRUZZO IMPIEGATO e DURABILITÀ

Rck Minimo	Rapporto Max. Acqua/Cemento	Contenuto Minimo Cemento	Classe di Esposizione EN 206	Copriferro	Contenuto Max. Cloruri	Assorbimento d'Acqua
50 MPa	0,45	360 Kg/m <sup>3</sup>	XC4, XS3, XD3, XF4, XA1	3,5 cm	≤ 0,20 %	≤ 6%

I nostri tecnici eseguono giornalmente prelievi per verificare le prestazioni del calcestruzzo prodotto all'interno del nostro Laboratorio Qualità.



# Ricerca & Sviluppo

## Analisi FEM (Finite Element Method)

CE.MA da sempre attenta all'evolversi di nuove tecniche di progettazione e produzione dei manufatti, esegue nel proprio ufficio tecnico analisi FEM (Finite Element Method) sui differenti carichi che devono sostenere in opera i manufatti, simulando carichi stradali, ferroviari, aeroporuali a seconda delle prescrizioni della committente.

Il risultato di tale analisi viene poi validato secondo le metodologie previste dalle norme CE di riferimento per mezzo di Prove di Carico eseguite nel nostro laboratorio interno con macchinari regolarmente tarati presso Centri di Taratura autorizzati.

Di seguito un esempio di analisi e determinazione del carico di rottura di una tubazione tramite analisi FEM, riproponendo le stesse condizioni di esecuzione della prova di carico come desunto dalla UNI EN 1916.

Si determinerà pertanto:

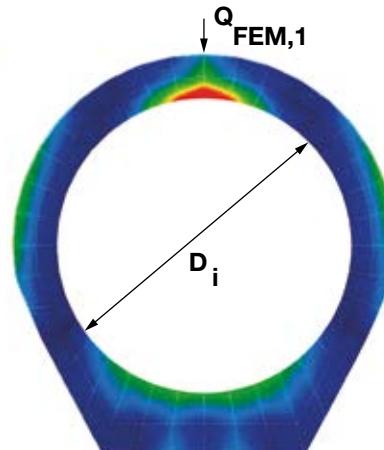
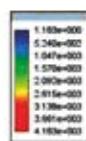
Il carico linearmente distribuito in chiave necessario per la formazione della cerniera plastica in chiave  
Il carico linearmente distribuito in chiave necessario per la formazione delle cerniere plastiche sulle reni

L'analisi è stata condotta tramite elementi shell in stato piano di deformazione.

Dopo la formazione delle cerniere sulle reni del manufatto, questo si porta al collasso con formazione di ulteriore cerniera cilindrica alla base.

### CARICO DISTRIBUITO LUNGO UNA GENERATRICE Formazione prima cerniera plastica in chiave

$$Q_{FEM,1} = \frac{kN}{m}$$

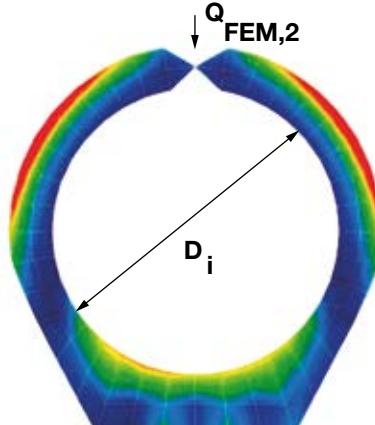
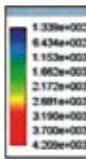


$$q_{FEM,1} = \frac{Q_{FEM,1}}{D_i} = \frac{kN}{m^2}$$

$$\sigma = \frac{N}{mm^2} \text{ (trazione)}$$

### Formazione cerniere plastiche sulle reni

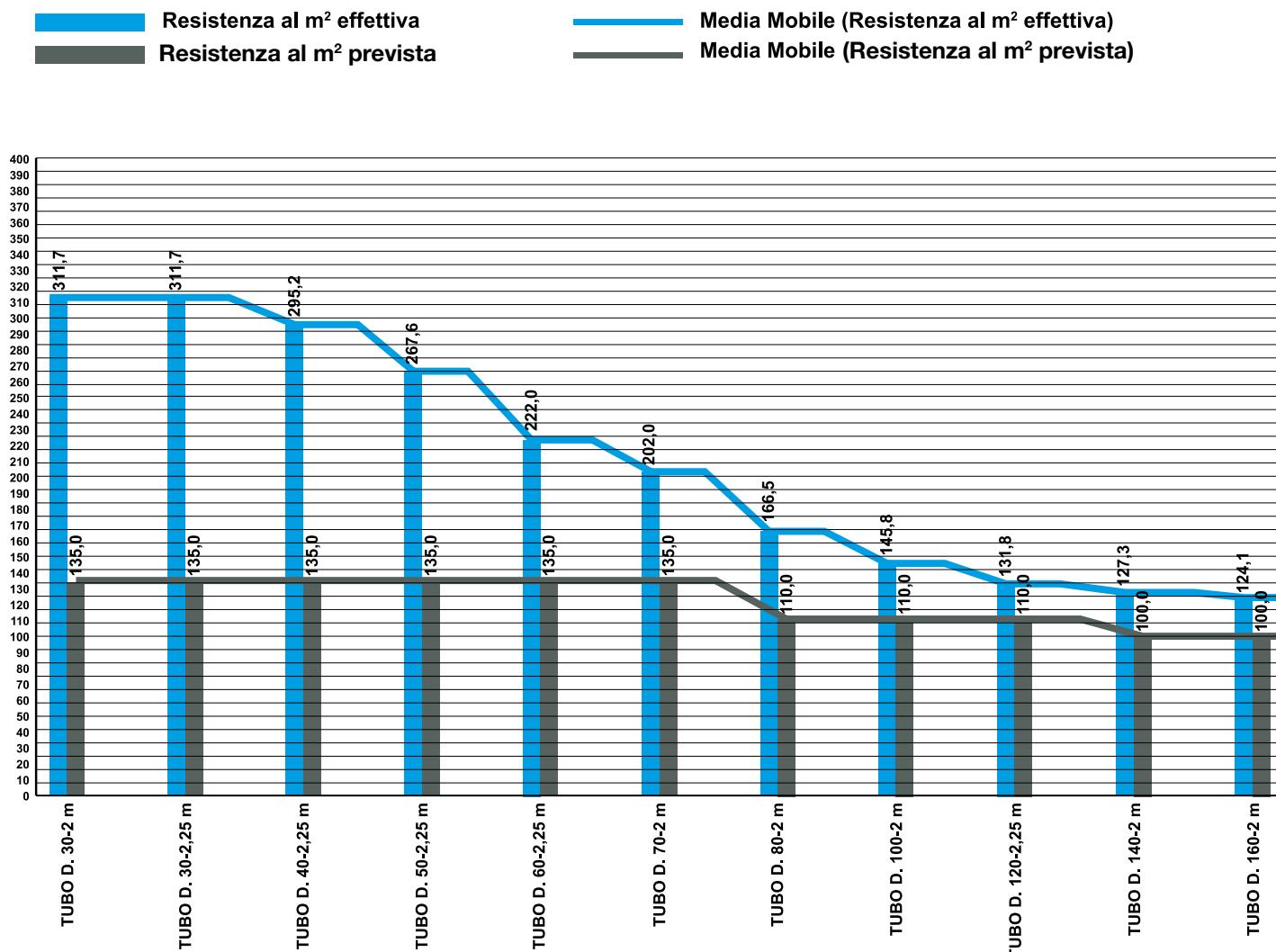
$$Q_{FEM,2} = \frac{kN}{m}$$



$$q_{FEM,2} = \frac{Q_{FEM,2}}{D_i} = \frac{kN}{m^2}$$

$$\sigma = \frac{N}{mm^2} \text{ (trazione)}$$

## Analisi resistenza a schiacciamento in kN/m<sup>2</sup> tubi circolari non armati



Note:



Note:

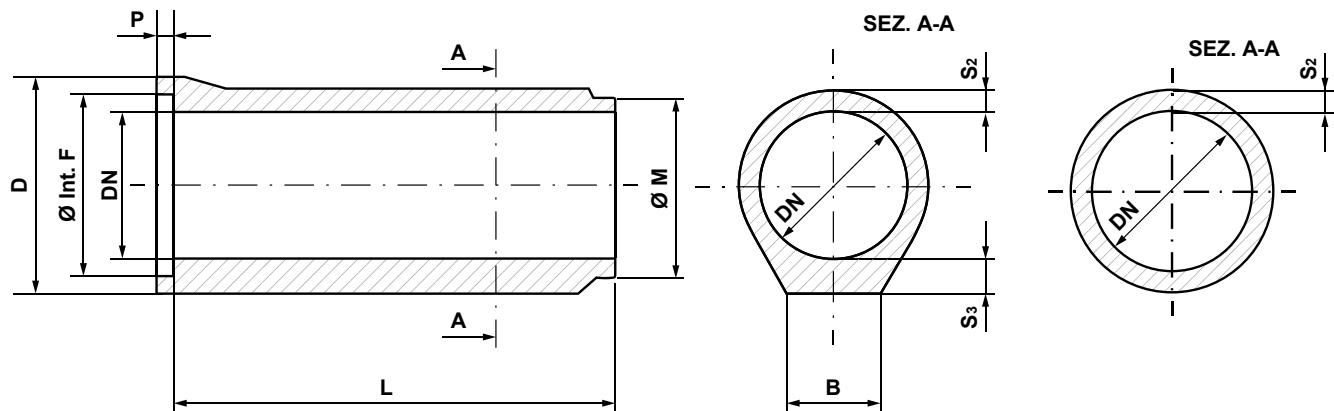
Tubazioni  
circolari Lg. 200-225  
spessore ridotto Lg. 100

Scatolari

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

# Tubi in calcestruzzo a sezione circolare non armati con e senza piano di posa - UNI EN 1916

## Tubi in calcestruzzo a sezione circolare non armati CON E SENZA PIANO DI POSA



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE – TUBI L 200 cm TUBI L 225 cm

DN Ø interno cm	Lunghezza Utile cm	Dimensioni Maschio			Dimensioni Imbocco Femmina		B cm	D Ingombro Massimo cm	Ricoprimento **		Peso Tubo Kg	Superficie Internazionale Totale m <sup>2</sup>	Sezione Area Interna m <sup>2</sup>
		ØM cm	S2 cm	S3 cm	Ø Int. F cm	P cm			Minimo cm	Massimo cm			
30	200	38,5	6,5	11	42,5	8,5	25	52	50	400	440	1,88	0,0707
30	225	37	8,5	12,5	40	9,5	25	55	30	550	470	2,115	0,0707
40	225	50	8,5	13,5	53	9	33	66	30	500	740	2,826	0,1256
50	225	59	9,5	13,5	63	9,5	41	76	35	440	1020	3,5325	0,1962
60	225	11	11	14	75	11	46	88,5	40	400	1370	4,230	0,2826
70	200	84	11	14,5	87	12,5	50	102	70	350	1400	4,400	0,3846
80*	200	93	9,5	14,1	97	12,5	55	111	70	200	1592	5,024	0,5024
80	225	94	12	17	98	12	55	118	55	250	2060	5,652	0,5024
100	225	119	14,5	20	123	12	65	138	55	250	3080	7,065	0,785
120	225	143	18	28	147	12	75	172	60	230	4040	8,478	1,1304

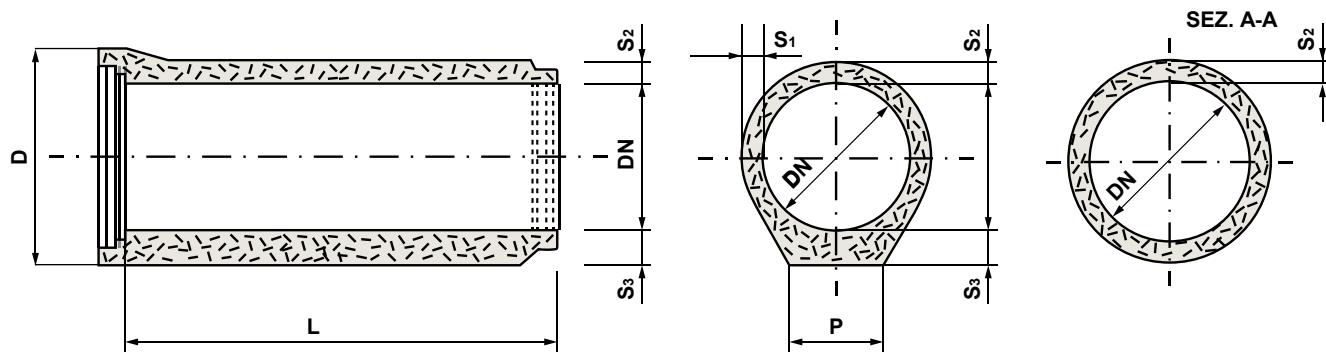
\* Disponibile su richiesta

\*\* I valori di ricoprimento dipendono dalla tipologia di tubo (Non armato, Fibrorinforzato, Armato con armature tradizionali) e si intendono senza pacchetto stradale Base, Binder, Tappeto

# Tubi in calcestruzzo a sezione circolare fibrorinforzato con e senza piano di posa - UNI EN 1916

TUBAZIONI

## Tubi in calcestruzzo a sezione circolare fibrorinforzati CON E SENZA PIANO DI POSA



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

DN Ø interno cm	Lunghezza Utile cm	Dimensioni Maschio			Dimensioni Imbocco Femmina		B cm	D Ingombro Massimo cm	Ricoprimento **		Peso Tubo Kg	Superficie Internazionale Totale m <sup>2</sup>	Sezione Area Interna m <sup>2</sup>
		ØM cm	S2 cm	S3 cm	Ø Int. F cm	P cm			Minimo cm	Massimo cm			
30	200	38,5	6,5	11	42,5	8,5	25	52	50	400	440	1,88	0,0707
30	225	37	8,5	12,5	40	9,5	25	55	30	550	470	2,115	0,0707
40	225	50	8,5	13,5	53	9	33	66	30	500	740	2,826	0,1256
50	225	59	9,5	13,5	63	9,5	41	76	35	440	1020	3,5325	0,1962
60	225	11	11	14	75	11	46	88,5	40	400	1370	4,230	0,2826
70	200	84	11	14,5	87	12,5	50	102	70	350	1400	4,400	0,3846
80*	200	93	9,5	14,1	97	12,5	55	111	70	200	1592	5,024	0,5024
80	225	94	12	17	98	12	55	118	55	250	2060	5,652	0,5024
100	225	119	14,5	20	123	12	65	138	55	250	3080	7,065	0,785
120	225	143	18	28	147	12	75	172	60	230	4040	8,478	1,1304
140	200	161	18,5	22	165	13	84	194	65	225	5140	8,800	1,5386
160	200	180	20	26	184	13	92	214	55	220	6260	10,040	2,0096

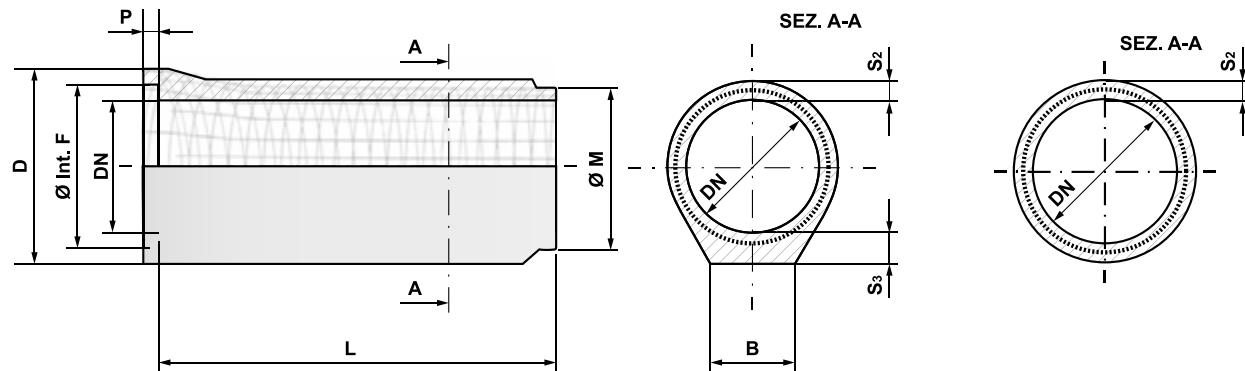
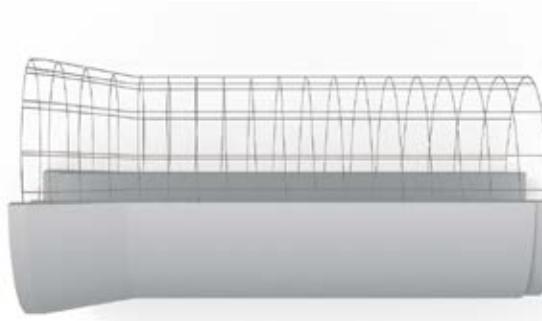
\* Disponibile su richiesta

\*\* I valori di ricoprimento dipendono dalla tipologia di tubo (Non armato, Fibrorinforzato, Armato con armature tradizionali) e si intendono senza pacchetto stradale Base, Binder, Tappeto

Realizzato con l'impiego di fibre in acciaio trafiletato a caldo (lunghezza 60 mm, DN 0,90 mm, rapporto lunghezza/diametro 67, resistenza a trazione > 1000 N/mm<sup>2</sup>), le fibre sono mescolate direttamente e uniformemente nell'impasto attraverso sistemi automatizzati di distribuzione muniti di celle di carico per il corretto dosaggio.

# Tubi in calcestruzzo a sezione circolare armati con e senza piano di posa - UNI EN 1916

## Tubi in calcestruzzo a sezione circolare armati con armatura tradizionale CON E SENZA PIANO DI POSA



DN Ø interno cm	Lunghezza Utile cm	Dimensioni Maschio			Dimensioni Imbocco Femmina		B cm	D Ingombro Massimo cm	Ricoprimento **		Peso Tubo Kg	Superficie Internazionale Totale m <sup>2</sup>	Sezione Area Interna m <sup>2</sup>
		ØM cm	S2 cm	S3 cm	Ø Int. F cm	P cm			Minimo cm	Massimo cm			
30	200	38,5	6,5	11	42,5	8,5	25	52	50	400	440	1,88	0,0707
30	225	37	8,5	12,5	40	9,5	25	55	30	550	470	2,115	0,0707
40	225	50	8,5	13,5	53	9	33	66	30	500	740	2,826	0,1256
50	225	59	9,5	13,5	63	9,5	41	76	35	440	1020	3,5325	0,1962
60	225	11	11	14	75	11	46	88,5	40	400	1370	4,230	0,2826
70	200	84	11	14,5	87	12,5	50	102	70	350	1400	4,400	0,3846
80*	200	93	9,5	14,1	97	12,5	55	111	70	200	1592	5,024	0,5024
80	225	94	12	17	98	12	55	118	55	250	2060	5,652	0,5024
100	225	119	14,5	20	123	12	65	138	55	250	3080	7,065	0,785
120	225	143	18	28	147	12	75	172	60	230	4040	8,478	1,1304
140	200	161	18,5	22	165	13	84	194	65	225	5140	8,800	1,5386
160	200	180	20	26	184	13	92	214	55	220	6260	10,040	2,0096

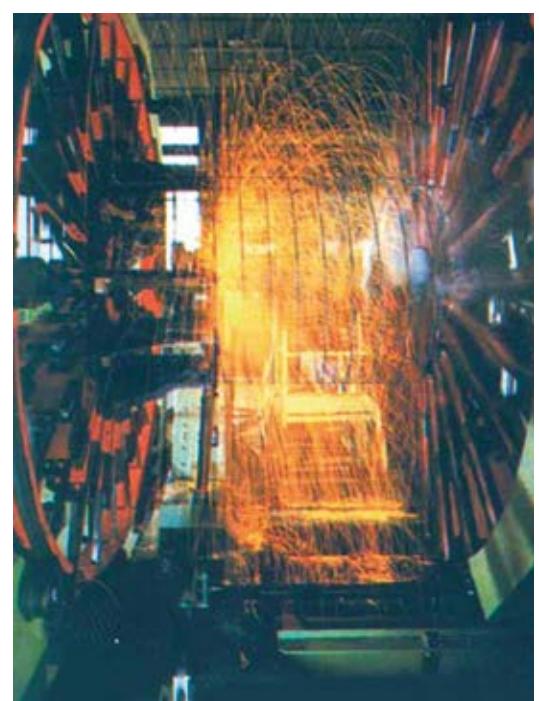
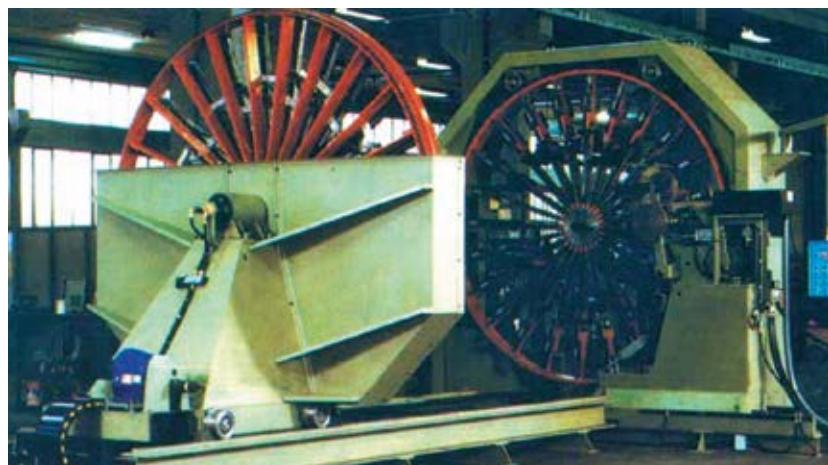
\* Disponibile su richiesta

\*\* I valori di ricoprimento dipendono dalla tipologia di tubo (Non armato, Fibrorinforzato, Armato con armature tradizionali) e si intendono senza pacchetto stradale Base, Binder, Tappeto

\*\* I valori di ricoprimento dipendono dalla tipologia di tubo (Non armato, Fibrorinforzato, Armato con armature tradizionali) e si intendono senza pacchetto stradale Base, Binder, Tappeto

Realizzato con l'impiego di armature elettro-saldate in acciaio B450A certificato prodotte internamente le armature sono costituite da una spirale continua singola o doppia e ripartitori longitudinali.

# Macchina per produzione armatura

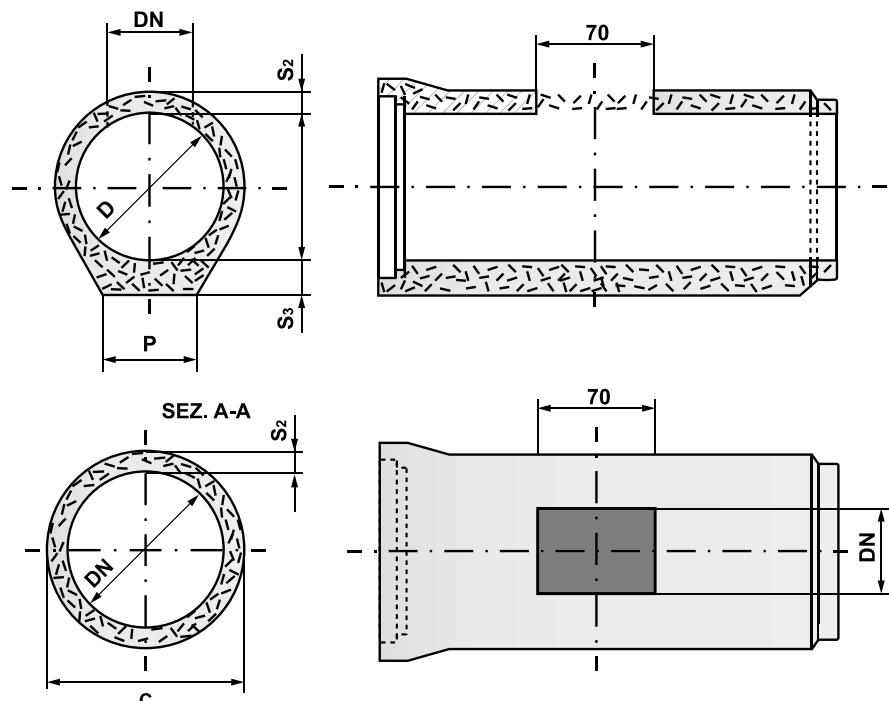


Macchina in fase di saldatura



# Tubo pozetto fibrorinforzato con e senza piano di posa - UNI EN 1916

## Tubo pozetto fibrorinforzato UNI EN 1916 CON E SENZA PIANO DI POSA



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

DN Ø interno cm	Lunghezza Utile cm	Dimensioni Maschio			Dimensioni Imbocco Femmina		B cm	D Ingombr Massimo cm	Apertura Pozzetto cm	Ricoprimento **		Peso Tubo Kg	Superficie Interna Totale m <sup>2</sup>	Sezione Area Interna m <sup>2</sup>
		Ø M cm	S2 cm	S3 cm	Ø int. F cm	P cm				cm	Massimo cm			
30	200	6,5	6,5	11	42,5	8,5	25	52	30x70	30	350	440	1,88	0,0707
30	225	6,5	8,5	12,5	40	9,5	25	55	30x70	25	580	455	2,115	0,0707
40	225	7	8,5	13,5	53	9	33	66	40x70	25	550	700	2,826	0,1256
50	225	7,5	9,5	13,5	63,5	9,5	41	76	50x70	30	500	942	3,5325	0,1962
60	225	9	11	14	75,5	11	46	88,5	50x70	30	450	1300	4,230	0,2826
70	200	8,7	11	14,5	87	12,5	50	102	50x70	50	350	1400	4,400	0,3846
80	225	11	12	17	98,5	12	55	118	50x70	45	320	2040	5,652	0,5024
100	225	13,5	14,5	20	123,5	12	65	138	50x70	30	340	2900	7,065	0,785
120	225	17	18	28	147	12	75	172	50x70	55	280	4150	8,478	1,13
140	200	16	18,5	22	165	13	84	194	50x70	65	225	5100	4,400	1,5386
160	200	17	20	26	184	13	92	214	50x70	55	220	6200	5,020	2,0096

\*Disponibile su richiesta

\*\* I valori di ricoprimento dipendono dalla tipologia di tubo (Non armato, Fibrorinforzato) e si intendono senza pacchetto stradale Base, Binder, Tappeto

# Tubi drenanti e perdenti

## Drenante

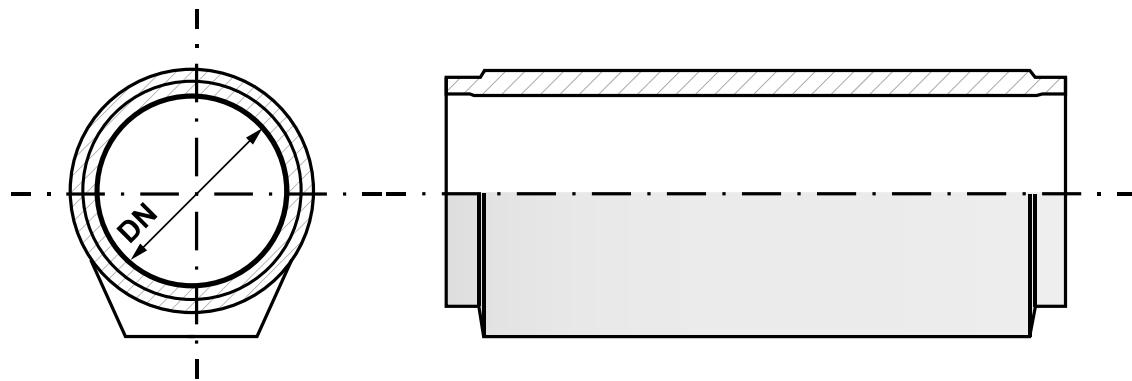


## Perdente



# Tubi maschio maschio - UNI EN 1916

## Tubi maschio maschio



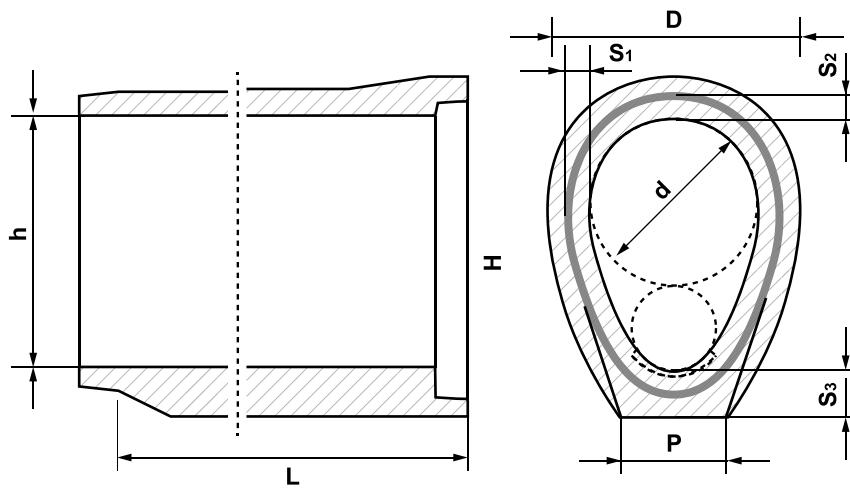
### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

DN Ø interno cm	Lunghezza Utile cm	Spessore Pareti cm	P cm	D Ingombro Massimo cm	Ricoprimento **		Peso Tubo Kg	Superficie Interna Totale m <sup>2</sup>	Sezione Area Interna m <sup>2</sup>
					Minimo cm	Massimo cm			
30	150	5	25	50	30	550	200	2,115	0,0707
40	122	5,6	33	60	30	500	300	2,826	0,1256
50	125	6,4	41	70	35	440	400	3,5325	0,1962
60	163	7,2	46	80	40	400	700	4,230	0,2826
80	120	10	55	110	55	250	800	5,652	0,5024
100	130	11	65	120	55	250	1300	7,065	0,785
120	140	13	75	152	60	230	1800	8,478	1,13

\*\* I valori di ricoprimento si intendono senza pacchetto stradale Base, Binder, Tappeto.

# Tubi in calcestruzzo a sezione ovoidale con piano di posa - UNI EN 1916

## Tubi in calcestruzzo a sezione ovoidale con piano di posa UNI EN 1916



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

d cm	H cm	L utile cm	Dimensioni Femmina			P cm	Ingombro Massimo		Ricoprimento **		Peso Tubo Kg	Superficie Interna Totale m <sup>2</sup>	Sezione Area Interna m <sup>2</sup>
			S1 cm	S2 cm	S3 cm		D cm	H cm	Minimo cm	Massimo cm			
30	45	200	6	6	12,5	25	52	68	30	400	600	2,34	0,1033
40	60	200	7	7	13	30	62	83	30	400	800	3,14	0,1836
50	75	200	7,5	7,5	13,5	33	77	100	35	400	1100	3,92	0,2870
60	90	200	8	8	14	38	90	117	40	400	1400	4,7	0,4180
70	105	200	9,5	9,5	16,5	44	103	136	50	400	1700	5,5	0,5625
80	120	200	10	10	17	52	117	154	50	350	2200	6,28	0,7350
90	135	200	11	11	17,5	56	128	172	55	250	2600	7,06	0,9295
100	150	150	12	12	18	60	142	190	55	250	2250	7,84	1,1475
110	165	200	13	13	20	70	154	212	60	250	3800	8,60	1,3890

\*\* I valori di ricoprimento si intendono senza pacchetto stradale Base, Binder, Tappeto.

# Tubazioni - UNI EN 1916

## Voce di capitolato

### Tubazioni in calcestruzzo vibrocompresso a sezione circolare con piano di posa, non armate, fibrorinforzate ed armate con armature tradizionali.

Fognatura di raccolta delle acque meteoriche e superficiali con tubazioni di lunghezza non inferiore a m 2,00 prefabbricate in calcestruzzo vibrocompresso, a sezione circolare con piano di posa con incastro a bicchiere e guarnizioni in gomma vulcanizzata a norma EN 681-1 con sezione a cuneo, atte a permettere una buona tenuta idraulica ad una pressione interna di esercizio di 0,5 atmosfere.

Le tubazioni avranno sezione interna circolare e dovranno rispondere alle prescrizioni previste dalla norma europea di riferimento UNIEN 1916, poste in opera su base d'appoggio continua in cls Rck 25 Mpa con idonei rinfianchi come da indicazione del calcolo statico, compreso l'onera del controllo della pendenza opportuna con l'ausilio di opportune apparecchiature laser.

Il calcestruzzo impiegato nella produzione delle tubazioni dovrà rispondere ai requisiti di resistenza ( $R_{ck} \geq 40$  Mpa) e durabilità in conformità alle norme vigenti.

La giunzione fra le tubazioni dovrà essere realizzata mediante opportune apparecchiature (TIR-FOR), e le guarnizioni dovranno avere una compressione ottimale individuata tra il 28% ed il 42% per assicurare il corretto funzionamento della condotta.

Le tubazioni dovranno essere prodotte e controllate mediante opportuno Controllo di Produzione di Fabbrica nelle varie fasi di produzione, da aziende in possesso di Sistema di Qualità Aziendale UNIENISO 9001 certificato da ICMQ e certificazione di prodotto CE UNIEN 1916, e dovranno essere accompagnate nel corso della fornitura da relative Dichiarazioni di Prestazione CE.

**Nota:** Gli utenti registrati hanno accesso ad ulteriori documentazioni quali: Dichiarazioni di Prestazione CE, schede tecniche, istruzioni di posa in opera ed altro ancora.

## Caratteristiche costruttive tubazioni

Le nostre tubazioni sono realizzate mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104.

Il mix design del conglomerato cementizio utilizzato nel processo produttivo è studiato in funzione delle prestazioni finali atte a garantire la funzionalità del prodotto:

- A seconda delle temperature interne ed ambientali vengono impiegati cementi ad alta resistenza nelle classi CEM II LL 42,5R, opportunamente dosati e conformi alla norma UNI-EN 197-1, dosati con un Contenuto Minimo di 360 Kg/m<sup>3</sup>
- Viene adottata una classe di consistenza a bassa lavorabilità (S1/S2) e grazie all'ausilio di additivi conformi alla norma UNI EN 934-2 si è in grado di garantire rapporti acqua/cemento inferiori allo 0,45, con acqua di impasto rispondente alla UNI EN 1008;
- Gli aggregati selezionati, marcati CE in conformità alle norme UNI-EN 12620 e 8520-2 e esenti da minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali in accordo alla UNI-EN 932-3 e UNI 8520-2, sono suddivisi in 3 classi granulometriche, con diametro massimo dell'aggregato < 1/3 dello spessore del manufatto.
- Il Risultato è un calcestruzzo di alta resistenza e durabilità:  $R_{ck}$  Min. 45 MPa, Classe di esposizione: XC4, per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XS1/XD2 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF3 per la resistenza all'attacco di gelo/disgelo, XA1 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi.



### CARATTERISTICHE CALCESTRUZZO IMPIEGATO e DURABILITÀ

Rck Minimo	Rapporto Max. Acqua/Cemento	Contenuto Minimo Cemento	Classe di Esposizione EN 206	Copriferro	Contenuto Max. Cloruri	Assorbimento d'Acqua
45 MPa	0,45	360 Kg/m <sup>3</sup>	XC4, XS3, XD3, XF4, XA1	3,5 cm	≤ 0,20 %	≤ 6%

I nostri tecnici eseguono giornalmente prelievi per verificare le prestazioni del calcestruzzo prodotto all'interno del nostro Laboratorio Qualità.

Le tubazioni a sezione interna circolare dotate di incastro a bicchiere sono prodotte con sezione esterna circolare senza e con base di appoggio inferiore piana per facilitarne la messa in opera, tale soluzione consente una riduzione degli oneri da parte dell'impresa durante le fasi di posa, poiché una volta realizzato il letto di scavo con la pendenza prevista è sufficiente adagiare il tubo garantendo l'uniformità dell'appoggio, senza la necessità di realizzare selle per l'alloggiamento del bicchiere (per ulteriori approfondimenti si rimanda alle "Istruzioni di sicurezza e posa in opera" consultabile nel ns sito).

Le tubazioni prefabbricate sono disponibili non armate, e rinforzate con fibre in acciaio, caratterizzate da prestazioni incrementate in termini di resistenza strutturale e resistenza alla fessurazione e nella versione armate con armature tradizionali.

### Caratteristiche tubazioni fibrorinforzate

Realizzato con l'impiego di fibre in acciaio trafiletato a caldo (lunghezza 60 mm, DN 0,90 mm, rapporto lunghezza/diametro 67, resistenza a trazione > 1000 N/mm<sup>2</sup>), le fibre sono miscelate direttamente e uniformemente nell'impasto attraverso sistemi automatizzati di distribuzione muniti di celle di carico per il corretto dosaggio.

# Tubazioni - Rivestimenti protettivi interni

I tubi in calcestruzzo su richiesta possono subire trattamenti di rivestimento interno con resine bicomponenti epossidiche, o ecologiche, con spessori e sviluppi specifici in funzione delle richieste di capitolato (da 300 a 1000 micron - da 180° a 360°).

L'applicazione di tali resine, oltre a favorire lo scorrimento dell'acqua nei condotti riducendone la scabrezza interna, incrementa al contempo il grado di impermeabilità del tubo e la resistenza all'abrasione e agli attacchi corrosivi delle acque reflue.



## Resine epossidiche

Prodotti speciali a base di resine epossidiche modificate, dotate di eccellente adesione su calcestruzzo, per la cui reticolazione sono necessari catalizzatori poliammidici o amminici modificati.

Con questi prodotti epossi-poliammidici possono essere realizzati rivestimenti protettivi con ottime prestazioni di adesione, resistenza chimica e meccanica, buona resistenza all'abrasione, ottima impermeabilizzazione e flessibilità.

Offrono una perfetta adesione ai supporti, essiccazione rapida, elevata resistenza all'acqua e a soluzioni alcaline o acide. Ottimo anche il comportamento in ambiente industriale.

## Resistenze chimiche

- ai solventi: la resistenza agli idrocarburi alifatici (benzene, ragia minerale) è molto buona; mentre gli idrocarburi aromatici (toluolo, xilolo), provocano leggeri rigonfiamenti del film finché persiste il contatto, ad evaporazione avvenuta il rigonfiamento scompare;
- ai solventi forti (chetoni, acetati ed alcoli bassobollenti): originano forti rigonfiamenti che spesso, in relazione alla durata del contatto, non sono reversibili;
- agli alcali: la resistenza è molto buona anche alle soluzioni di soda, ammoniaca e potassa;
- ai grassi, olii di raffreddamento e idraulici: la resistenza va da buona ad ottima in relazione alla composizione chimica dei liquidi a contatto;
- ad atmosfere aggressive, all'esterno: i prodotti hanno tendenza allo sfarinamento ed all'ingiallimento, con degradazione estetica della superficie, pur mantenendo il loro potere protettivo;
- al calore: le tinte scure resistono fino a circa 200°C con tendenza alla opacizzazione, mentre le tinte chiare tendono nettamente a scurirsi.

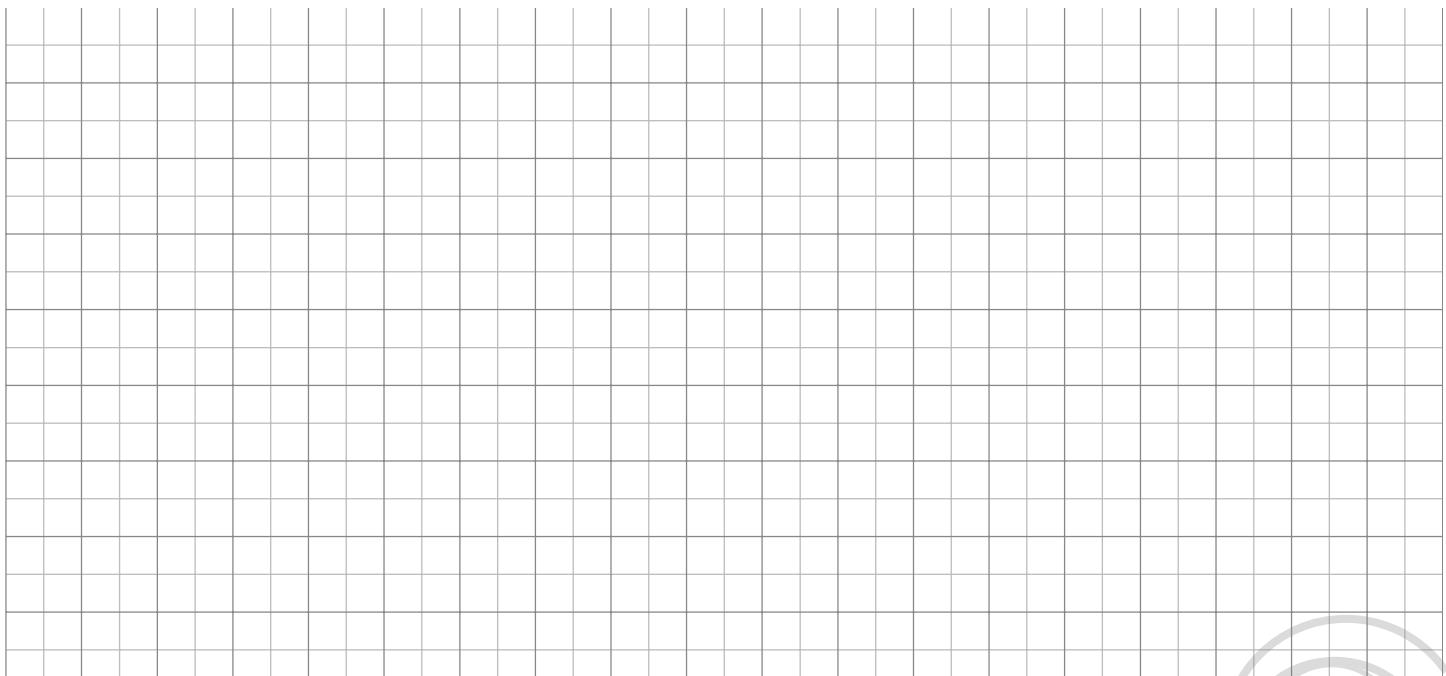
## Caratteristiche chimico-fisiche generali delle resine

<b>Colore</b>	giallo - azzurro	
<b>Viscosità Brookfield RVT (20°C)</b>	MA-25	4000 ± 100 cPs
<b>Peso Specifico (g/l) (20°C)</b>	MA-02	1610 ± 20
<b>Residuo Secco (in peso) %</b>	MA-04	79% ± 2
<b>Viscosità, coppa Ford AE 4 (20°C)</b>	MA-01	40" ± 5
<b>Peso Specifico, (g/l) (20°C)</b>	MA-02	900 ± 20
<b>Residuo Secco (in peso)%</b>	MA-04	49 ± 2

## Caratteristiche chimico-fisiche Resine epossidiche ecologiche

<b>Composizione</b>	Epossipoliammidico
<b>Peso Specifico (g/l) (20°C)</b>	Da 1,5 a 1,7 g/ml
<b>Residuo Secco (in peso) %</b>	% in peso 68 % in volume 48
<b>C.O.V.</b>	40" ± 5
<b>S.O.V.</b>	900 ± 20

## Note:



# Tubazioni - Guarnizioni di tenuta

A completare la dotazione del sistema tubazioni si possono impiegare rivestimenti protettivi interni, guarnizioni di tenuta idraulica Standard e a norma UNIEN681-1 a rotolamento, oppure incorporate. Il nostro staff tecnico è inoltre a completa disposizione della clientela per approfondimenti e soluzioni su misura

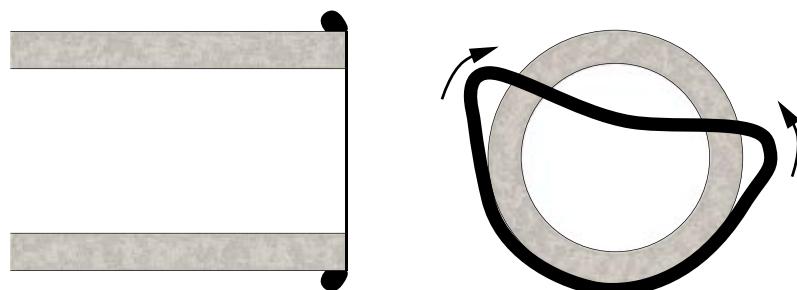
## Modalità di applicazione

Verificare la pulizia del bicchiere del tubo e dell'anello stesso.

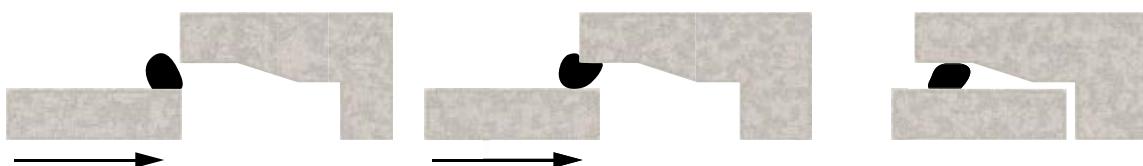
L'anello elastico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello esterno del tubo, verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla testa del tubo da posare con la virgola verso l'esterno e la saldatura in alto.

Spingendo il tubo con l'anello dentro il bicchiere già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su se stesso fino alla posizione definitiva, curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il suo contorno. La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere, ad evitare che i movimenti della tubazione producano rotture.

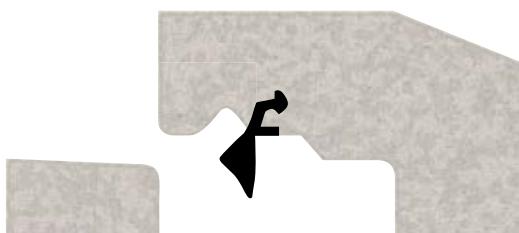
## Guarnizione a rotolamento



Prassi per il corretto montaggio della guarnizione



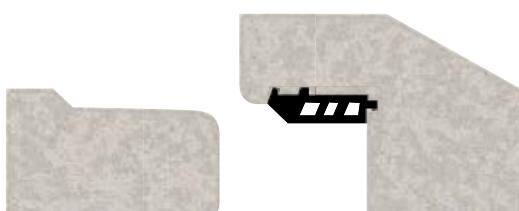
## Guarnizioni incorporate (su ordinazione)



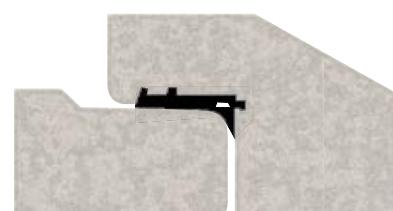
Prima del montaggio



Dopo il montaggio



Prima del montaggio



Dopo il montaggio

# Perchè usare una tubazione in calcestruzzo?

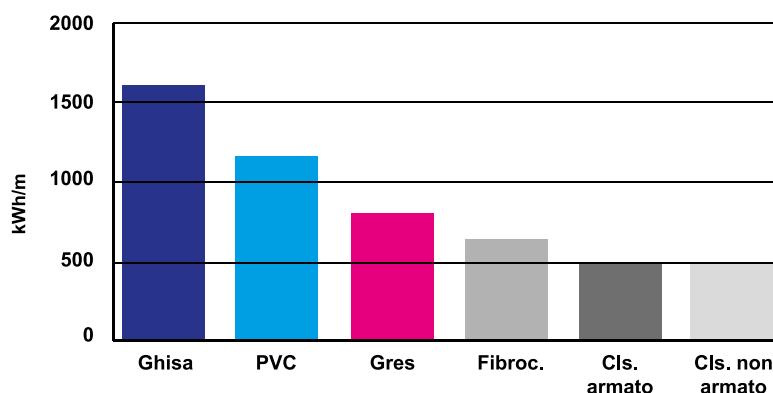
- Il tubo in calcestruzzo è ecologico e non rilascia microplastiche nei nostri fiumi e nei nostri mari;
- L'industria dei tubi in calcestruzzo non è inquinante e di basso impatto energetico;
- Il tubo sopporta molto bene i carichi statici e dinamici, resistendo agli sforzi ovalizzanti per fatica;
- La grande durata: esistono condutture con più di 100 anni senza che sia evidenziato alcun deterioramento delle tubazioni;
- La condotta, una volta installata ed in servizio, richiede solo una minima manutenzione;
- I tubi in calcestruzzo non richiedono in condizioni normali, di speciali mezzi di protezione contro la corrosione;
- Non galleggiano in presenza di falda;
- Ampia e completa gamma dimensionale per adattarsi alle diverse esigenze di portata, di carichi, ed ambientali
- Resistenza all'alta pressione per il lavaggio

## Comparazione dei diversi materiali usati nella costruzione delle condotte

Caratteristiche	Calcestruzzo	Gres	Materiali Plastici
<b>Durabilità dimostrata nel tempo</b>	ALTA	BASSA	BASSA
<b>Resistenza ai carichi</b>	ALTA	BASSA	BASSA
<b>Impatto Ambientale ed Ecologico</b>	OTTIMO	BUONO	MEDIOCRE
<b>Energia Impiegata nella Produzione</b>	BASSA	ALTA	MOLTO ALTA
<b>Sistema Completo</b>	SI	NO	NO
<b>Resistenza all'urto</b>	SI	NO	NO
<b>Rigidezza</b>	SI	SI	NO
<b>Non Galleggiamento</b>	SI	SI	NO
<b>Peso Ridotto</b>	NO	NO	SI
<b>Resistenza all'attacco dei roditori</b>	OTTIMO	BUONO	MEDIOCRE
<b>Resistenza all'alta pressione di Lavaggio</b>	OTTIMO	BUONO	MEDIOCRE
<b>Infiammabilità</b>	NO	NO	SI

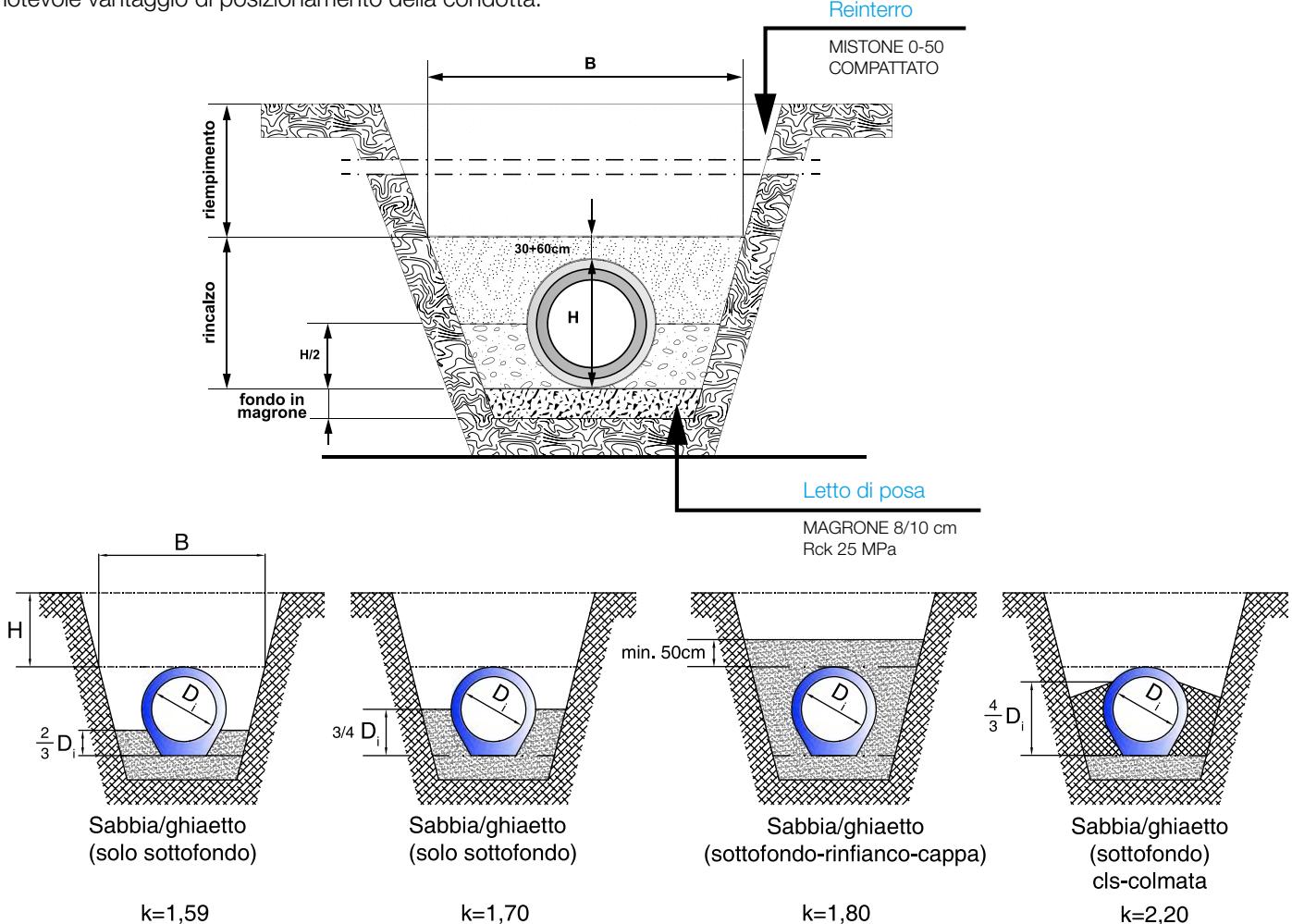
Fonte: CPA Concrete Pipe Association "The comprehensive guide to precast concrete drainage system"

## Consumi energetici totali per un tubo del diametro di 60 cm



# Istruzioni di posa dei tubi in calcestruzzo

Premesso che la scelta del tipo di posa, delle modalità e dei materiali di reinterro spetta al progettista ed alla D.L., la qualità dell'installazione, di competenza dell'impresa, deve permettere un appoggio uniforme della tubazione lungo la condotta per la buona riuscita e la durabilità dell'opera. La capacità portante della condotta è fortemente influenzata dalla preparazione del sottofondo, per questo motivo è preferibile l'uso di tubazioni con piano di posa, perché grazie alla loro forma consentono un notevole vantaggio di posizionamento della condotta.



## Le dimensioni che caratterizzano le trincee sono:

### LARGHEZZA (B)

È la misura della larghezza dello scavo presa sul piano orizzontale tangente alla generatrice superiore (estradosso) della sommità esterna del tubo.

### PROFONDITÀ DI REINTERRO (H)

È la misura della distanza verticale tra il piano orizzontale tangente alla generatrice superiore della superficie esterna del tubo e il piano di campagna.

**N.B.: La profondità di reinterro minima ammissibile (H) è di 60 cm.**

Reinterri minori dovranno essere realizzati con un rinfianco in calcestruzzo.

IL REINTERRO deve essere eseguito con materiale granulare omogeneo (0-50), anche proveniente da scavi purchè liberato dalle pietre di dimensioni superiori alla parete del tubo (e comunque inferiori a 5 cm).

Il reinterro deve avvenire in norma mediante la compattazione a strati orizzontali del materiale di riempimento di spessore compreso tra 25 e 30 cm. La compattazione deve essere eseguita mediante vibratori a piastra regolabili di potenza media o con altri mezzi meccanici.

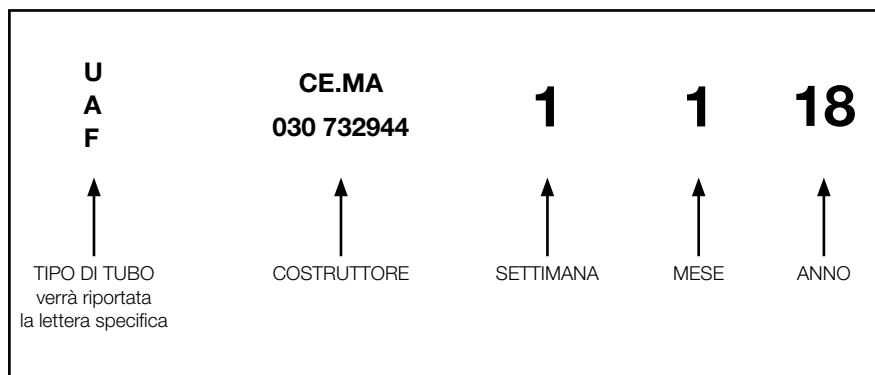
### N.B.: Criteri di accettabilità del reinterro:

- Il reinterro deve presentarsi privo di vuoti macroscopicamente visibili.
- Lo strato di superficie deve garantire nel tempo una portanza uguale a quella preesistente ai lavori.
- Non deve essere presente nel modo più assoluto terra di coltura e similare.
- Nella stagione fredda non deve essere impiegato materiale gelivo.

# Identificazione e rintracciabilità

## Identificazione e rintracciabilità

Le nostre tubazioni sono identificate da un marchio in base al quale è possibile risalire alle caratteristiche costruttive della tubazione e settimana e mese di produzione, secondo lo schema sotto riportato:



### Tipo di tubo

**U = non armato**

**A = armato**

**F = rinforzato con fibre**

## ESEMPIO:

Tubo fibrorinforzato prodotto il 15 luglio 2018

Tubo fibrorinforzato = F (a SX della scritta CE.MA)

Settimana = 3° settimana del mese di luglio

Mese = luglio = 7

Anno = 2018 = 18

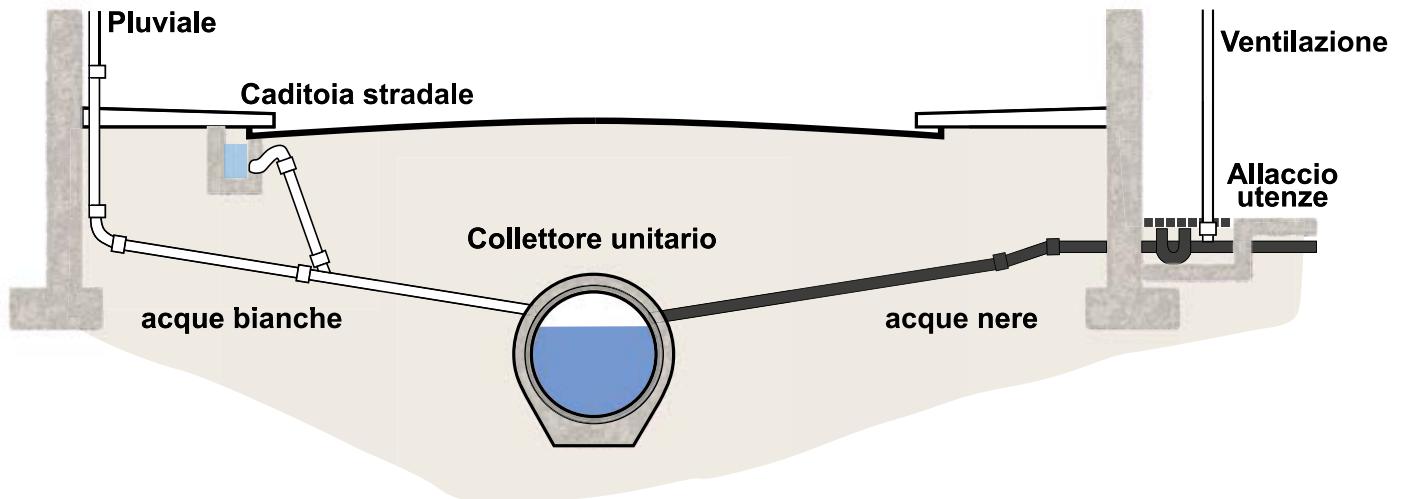


Grazie a questa identificazione, siamo in grado di risalire in qualsiasi momento a tutte le prove relative alla resistenza dei calcestruzzi impiegati, e tutte le prove eseguite sul prodotto finito.

I 40 anni di esperienza della CE.MA nella costruzione di tubi e manufatti in cemento unita alla rintracciabilità del prodotto e la serietà e la responsabilità nei controlli in produzione sono le migliori garanzie per la tranquillità del nostro cliente.

# Vantaggi e svantaggi delle due tipologie di fognature

## Sistema unitario o misto



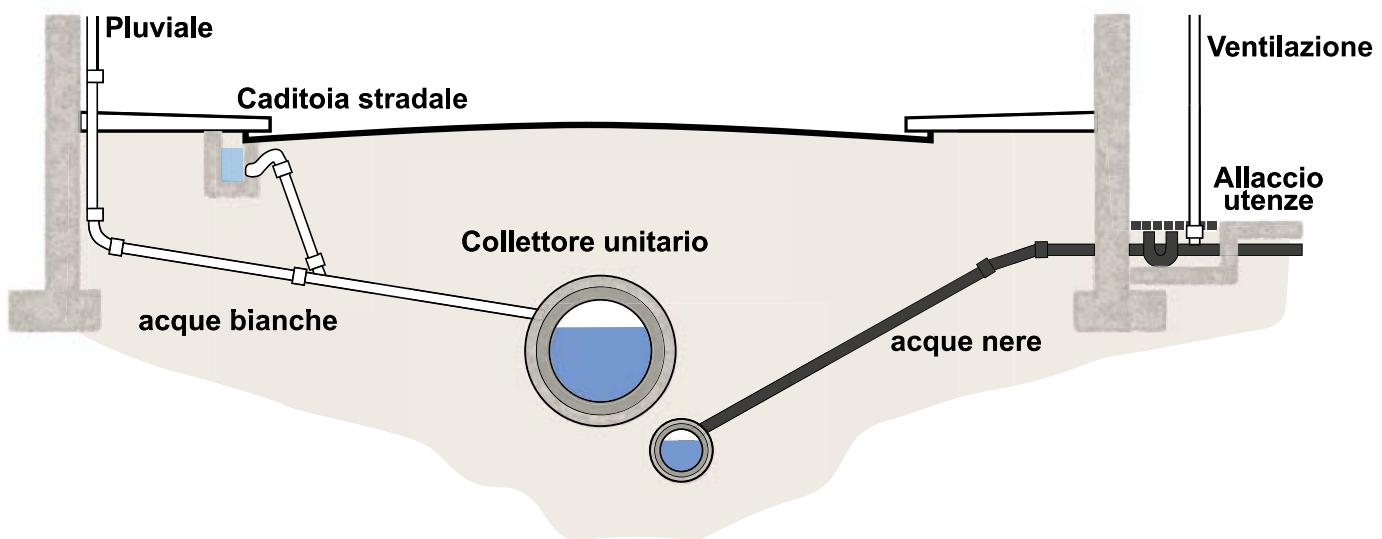
### VANTAGGI

- Realizzazione di un unico sistema di canalizzazione
- Semplificazione negli allacciamenti di sistema
- Minore esigenza di spazio nella sezione stradale e contenute intersezioni con altre reti
- Minori costi di realizzazione e di gestione del sistema fognario

### SVANTAGGI

- Accumulo di depositi durante prolungati periodi di tempo di asciutto
- Necessità di predisporre opportuni accorgimenti nel ciclo di trattamento dei reflui
- Difficoltà operative in aree pianeggianti dove necessitano impianti di sollevamento
- Necessità di accorgimenti e pretrattamenti per le immissioni da aree industriali

## Sistema separato



### VANTAGGI

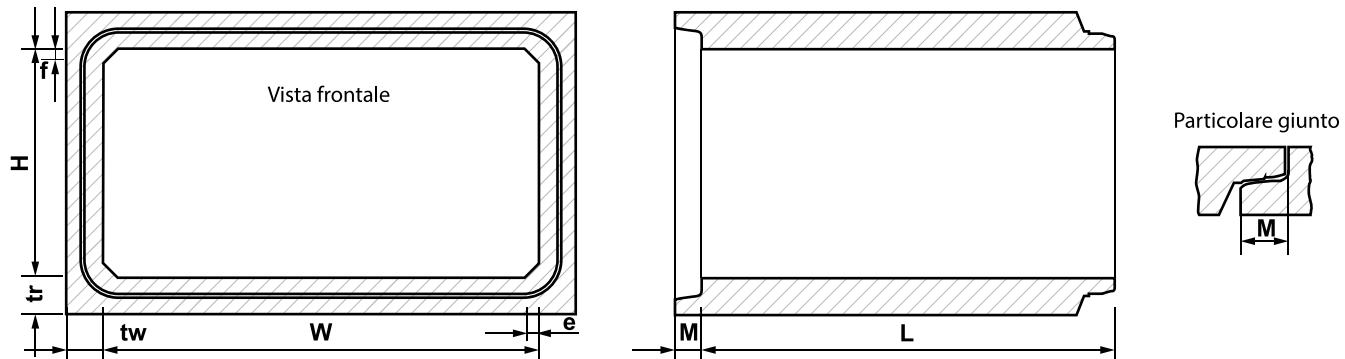
- Maggiore omogeneità delle caratteristiche dei reflui inviati all'impianto di depurazione
- Disponibilità di acque di definite caratteristiche qualitative, ai fini del riuso dei reflui depurativi
- Maggiore facilità di lavaggio della fogna nera
- Applicazioni in comprensori fortemente industrializzati o in zone pianeggianti

### SVANTAGGI

- Doppio sistema di canalizzazione con problemi di allacciamenti ed interferenze con altri sottoservizi
- Necessità di avere a disposizione recapiti rappresentati da sistemi separati
- Elevate probabilità di immissioni nera nella fogna pluviale
- Maggiori oneri di costruzione e di gestione del sistema fognario

# Scatolari in calcestruzzo armato conformi alla norma - UNI EN 14844

## Scatolari in calcestruzzo armato conformi alla norma UNI EN 14844



### Voce di capitolato

Condotto a sezione scatolare, realizzato con elementi prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato, di misure interne mm. (W) x (H) x (L), spessore pareti mm. (t), incastro a bicchiere, prodotti in conformità alla normativa EN 14844. Gli elementi possono essere impiegati sia in posizione orizzontale che verticale dimensionando, di conseguenza, la struttura in funzione delle sollecitazioni dovute ai carichi di 1<sup>a</sup> categoria ed alle profondità d'interramento minime e massime definite in fase di progetto. La giunzione degli elementi può essere realizzata mediante semplice apporto di malta cementizia o, in alternativa, impiegando guarnizioni in gomma vulcanizzata a norma EN 681-1 con sezione a cuneo.

Realizzati con cementi ad altissima resistenza, le condotte sono prodotte mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104:

### CARATTERISTICHE CALCESTRUZZO IMPIEGATO e DURABILITÀ

Rck Minimo	Rapporto Max. Acqua/Cemento	Contenuto Minimo Cemento	Classe di Esposizione EN 206	Copriferro	Contenuto Max. Cloruri	Assorbimento d'Acqua
45 MPa	0,45	360 Kg/m <sup>3</sup>	XC4, XS3, XD3, XF4, XA1	3,5 cm	≤ 0,20 %	≤ 6%

Ferro d'armatura: resistenza a trazione ultima  $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$  – Resistenza allo snervamento  $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$

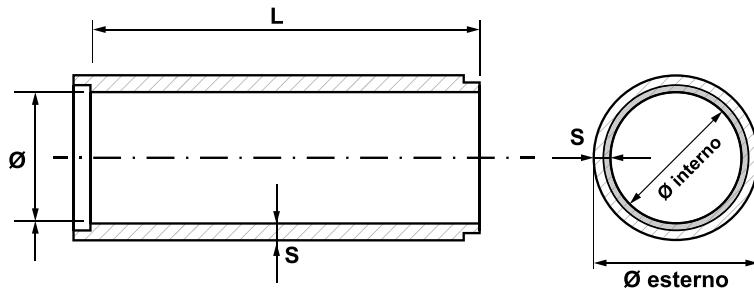
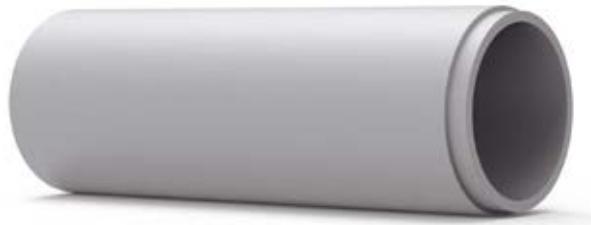
## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

W cm	H cm	L utile cm	M cm	tw cm	tr cm	e cm	f cm	Peso Kg	Ricoprimento **		Zona Sismica	Resistenza meccanica (valore di progetto) Capacità resistente al momento flettante
									Minimo cm	Massimo cm		Soletta superiore (kN/m)
70	40	200	6,5	12	12	9,5	9,5	1700	40	350	1	10,96
100	50	200	6,5	12	12	9,5	9,5	2100	40	350	1	10,96
100	60	200	6,5	12	12	9,5	9,5	2200	40	350	1	10,96
100	80	200	12	15	15	12,5	12,5	3350	40	350	1	10,96
120	80	200	12	15	15	12,5	12,5	3500	40	350	1	12,26
120	100	200	12	15	15	12,5	12,5	3940	40	350	1	14,26
160	100	200	12	16	16	12,5	12,5	4900	50	300	1	23,92
200	150	175	12	18	18	12,5	12,5	5940	50	300	1	41,80
150	200	175	12	18	18	12,5	12,5	5940	50	300	1	41,80
180	100	200	12	16	16	12,5	12,5	5250	50	300	1	23,92
180	120	200	12	16	16	12,5	12,5	5670	50	300	1	23,92
160	160	200	12	18	18	12,5	12,5	6470	50	300	1	41,80
180	180	200	12	18	18	12,5	12,5	7060	50	300	1	41,80
200	150	150	12	18	18	12,5	12,5	5060	50	300	1	41,80
200	200	200	12	18	18	12,5	12,5	8010	50	300	1	41,80
210	110	200	12	18	18	12,5	12,5	6240	50	300	1	39,17
220	170	100	13	18	18	7	7	3930	50	300	1	48,76
250	125	200	12	18	18	7	7	7550	50	250	1	41,80
250	150	200	12	18	18	7	7	7850	50	250	1	41,80
240	220	175	12	18	18	7	7	7365	50	250	1	41,80
250	200	175	12	18	18	7	7	7680	50	250	1	41,80
250	210	200	12	18	18	7	7	9090	50	250	1	41,80
300	125	110	12	22	22	7	7	5780	50	250	1	48,76
300	150	110	12	22	22	7	7	5950	50	250	1	48,76
300	200	110	12	22	22	7	7	6720	50	250	1	48,76
300	250	110	12	22	22	7	7	7240	50	250	1	48,76
350	200	110	12	22	22	7	7	7340	50	250	1	48,76
360	220	110	12	22	22	7	7	8660	50	200	1	48,76
360	220	200	12	25	25	7	7	15000	50	200	1	48,76
400	200	200	12	22	22	7	7	15200	50	200	1	48,76
400	220	110	12	22	22	7	7	9400	50	200	1	48,76
400	220	175	12	22	22	7	7	14800	50	200	1	48,76
500	200	140	12	22	22	7	7	15000	50	200	1	48,76

\*\* I valori di ricoprimento si intendono senza pacchetto stradale Base, Binder, Tappeto

**N.B. Disponibili anche con foro d'ispezione 60x60**

# Tubi a spessore ridotto H 100 cm



Tubazioni a sezione interna circolare con spessore ridotto prodotte in calcestruzzo vibro-compresso, idonee per il convogliamento delle acque meteoriche e superficiali, in genere impiegate per usi irrigui in campagna o in aree pedonali. Non rientrano nella norma di certificazione di prodotto UNI EN 1916.

Si distinguono dalle tubazioni con incastro a bicchiere oltre che per la lunghezza e lo spessore ridotto, dall'incastro a mezzo spessore dei giunti. Vengono generalmente prodotti unicamente con sezione esterna circolare, in moduli dalla lunghezza utile interna di 100 cm.

I tubi sono prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104.

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Ø interno cm	Ø esterno cm	s cm	L cm	Peso Tubo Kg	Superficie Interna Totale m <sup>2</sup>	Sezione Area Interna m <sup>2</sup>
20*	26,2	3,1	100	50	0,628	0,0314
30	38	4	100	99	0,942	0,070
40	49	4,5	100	145	1,256	0,1256
50	60	5	100	200	1,57	0,1962
60	70,8	5,4	100	300	1,884	0,2826
80	96	8	100	500	2,512	0,5024
100	118	9	100	730	3,14	0,785
120	139	9,5	100	960	3,768	1,130
150	172	11	100	1250	4,71	1,766
200	223	11,5	100	1650	6,28	3,14

\*con piano di posa

Nota: A richiesta possono essere forniti, per tutti i diametri, forati per drenaggio e tagliati a metà per canalette (tranne il Ø 20).

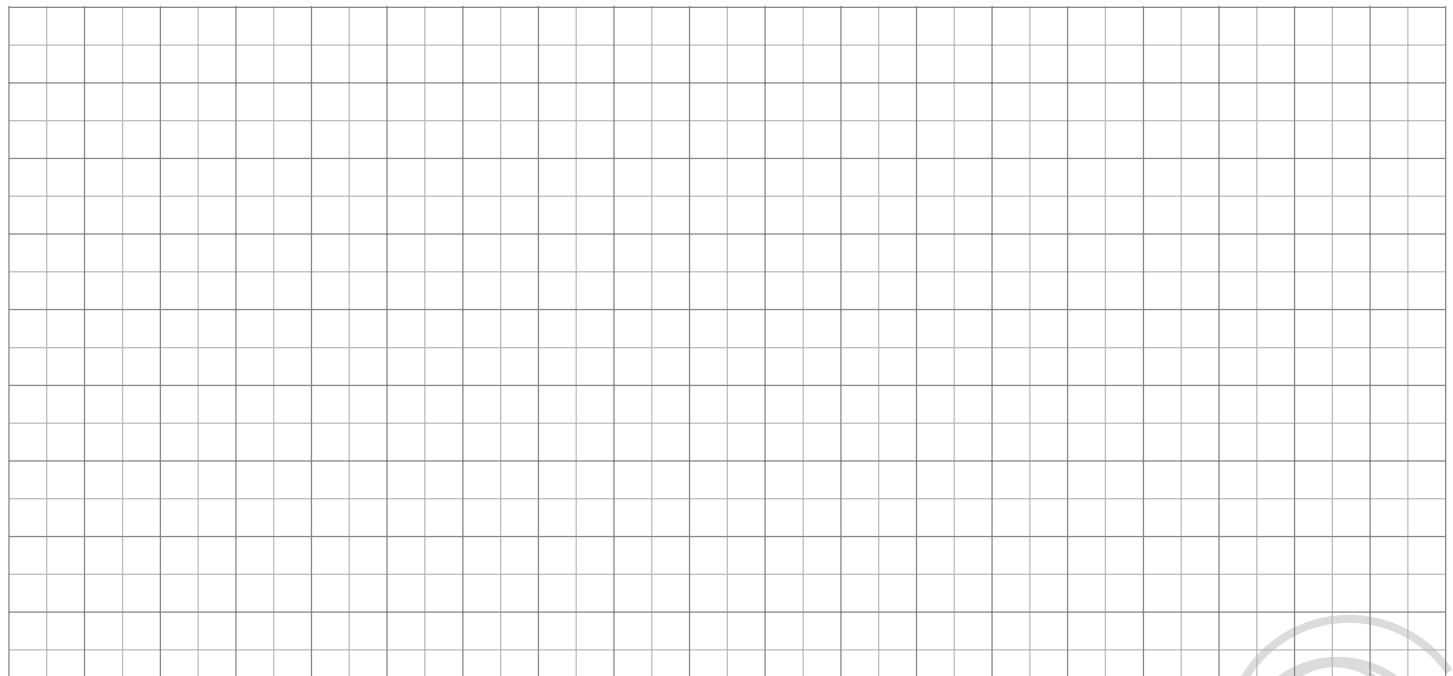


## Tubi forati



Canalette

## Note:



Note:



# Camerette

**G.E.M.A**  
CEMENTMANUFATTI

# Camerette stradali quadrate - UNI EN 1917

## Camerette stradali quadrate



ad altezza ridotta della medesima sezione.

La chiusura della parte superiore della cameretta può essere completata da chiusini o solette pedonali o carrabili in cemento o in ghisa /sferoidale, chiusi/forati.

Nota: Gli utenti registrati hanno accesso ad ulteriori documentazioni quali: Dichiarazioni di Prestazione CE, schede di sicurezza, istruzioni di posa in opera, relazioni di calcolo strutturale ed altro ancora.

Le nostre camerette con Marcatura CE secondo UNIEN 1917, realizzate con o senza fondo incorporato, sono impiegabili in condotte destinate a raccogliere e convogliare acque di fognatura, meteoriche e acque superficiali per gravità.

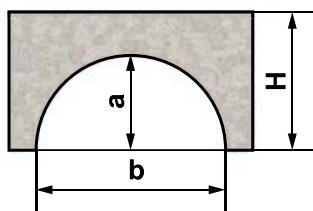
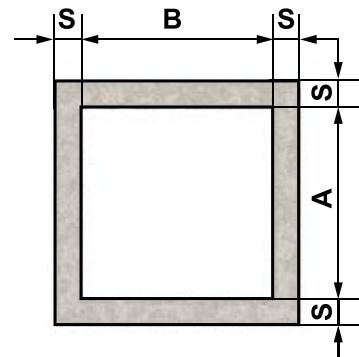
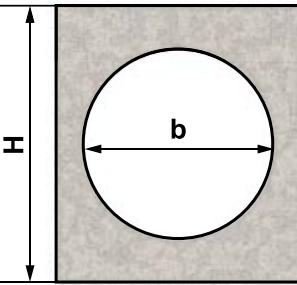
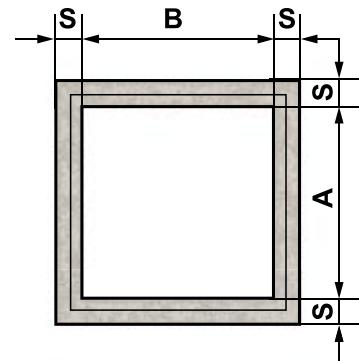
I nostri manufatti sono prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XS1/XD2 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF3 per la resistenza all'attacco di gelo/disgelo, XA1 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, ed armato con anelli eletrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

Le camerette, per una maggiore comodità di posa in opera, sono dotate di impronte circolari in linea su due pareti per l'inserimento delle tubazioni e impronte a mezzaluna sormontabili sulle pareti opposte che consentono l'introduzione di tubi con diametro esterno massimo corrispondente alla misura " b " delle caratteristiche geometriche di seguito indicate.

Tali accorgimenti permettono alla cameretta composta (formata da fondo e anelli di prolunga) di poter innestare tubazioni e derivazioni a qualsiasi quota.

Per tutti gli elementi sono disponibili anche elementi di prolunga



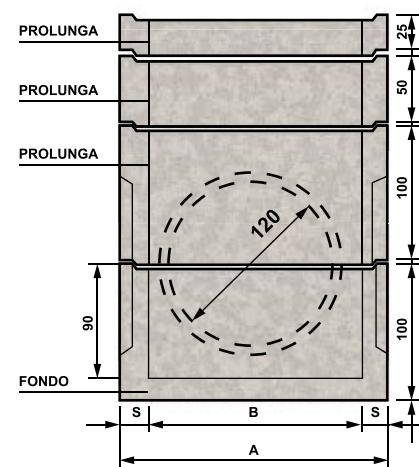


### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CAMERETTE SENZA INCASTRO

Descrizione	Dimensioni Interne				Dimensioni Impronte		Peso Kg
	A cm	B cm	H cm	Spessore S cm	a cm	b Ø cm	
Fondo 70x70 H 55	70	70	55	6		30	300
Prolunga 70x70 H 55	70	70	55	6		30	220
Fondo 80x80 H 80	80	80	80	8		48	700
Prolunga 80x80 H 80	80	80	80	8		48	600
Prolunga 80x80 H 40	80	80	40	8	30	62	248
Prolunga 80x80 H 20	80	80	20	8	-	-	151
Fondo 100x100 H 100	100	100	100	11	Tubo 60	70 - 75	1200
Prolunga 100x100 H 100	100	100	100	11	-	70 - 75	1000
Prolunga 100x100 H 50	100	100	50	11	34	70	500
Prolunga 100x100 H 25	100	100	25	11	-	-	300
Fondo 100x120 H 65	100	120	65	13	38	80	900
					47	100	
Prolunga 100x120 H 65	100	120	65	13	38	80	650
					47	100	
Fondo 120x120 H 120	120	120	120	12,5	Tubo 60	76	1990
Fondo 120x120 H 128	120	120	128	13		100	2150
Prolunga 120x120 H 120	120	120	120	12,5		76	1730
Prolunga 120x120 H 128	120	120	128	13	Tubo 80	100	1840
Prolunga 120x120 H 50	120	120	50	12,5	34	71	730
Fondo 150x150 H 159	150	150	143	15	Tubo 100	125	4400
Prolunga 150x150 H 100	150	150	100	15	-	-	2080
Prolunga 150x150 H 50	150	150	50	15	-	-	1290
Prolunga 150x150 H 25	150	150	25	15	-	-	520
Fondo 200x200 H 60	200	200	60	15	-	-	3500
Prolunga 200x200 H 60	200	200	60	15	-	-	2100

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CAMERETTE CON INCASTRO

Descrizione	Dimensioni Interne				Dimensioni Impronte		Peso Kg
	A cm	B cm	H cm	Spessore S cm	a cm	b Ø cm	
Fondo 150X150 H 100	150	120	100	15	60	132	2800
Prolunga 150X150 H 100	150	120	100	15	60	132	2250
Prolunga 150X150 H 50	150	120	50	15	-	-	1350
Prolunga 150X150 H 25	150	120	25	15	-	-	670



Note:



# Solette e Torrini

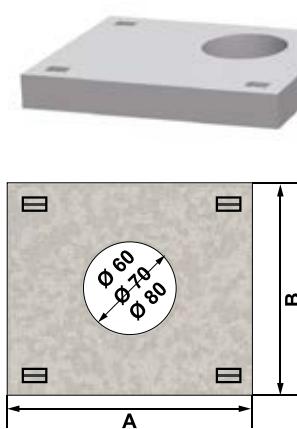
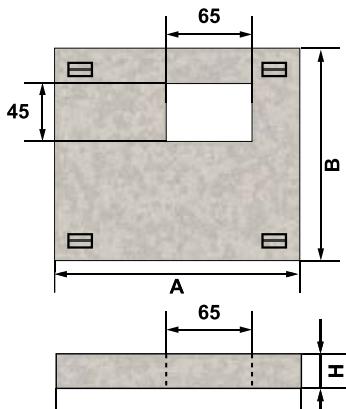
**G.E.M.A.**  
CEMENTMANUFATTI

# Solette per camerette stradali - UNI EN 1917

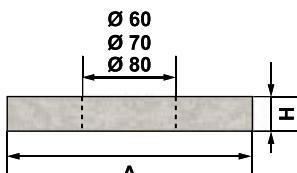
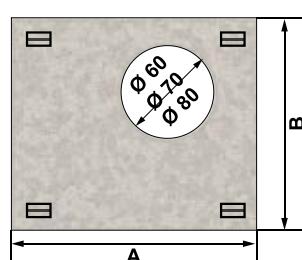
## Camerette stradali quadrate e rettangolari

Le solette prodotte a forma quadrata e/o rettangolare, conformi alla Marcatura CE secondo UNIEN 1917, ed alle nuove norme tecniche per le costruzioni (NTC 2018) di cui sono disponibili le relazioni di calcolo, sono prodotte mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XS1/XD2 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF3 per la resistenza all'attacco di gelo/disgelo, XA1 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, armato con 2 reti eletrosaldate in acciaio B450C certificate di sezione adeguata ( Copriferro min. 3,5 cm ). Oltre alle misure riportate in tabella, possono su richiesta essere prodotte anche cieche sempre con resistenza calcolata per utilizzo stradale per carichi di 1a categoria, con o senza foro di ispezione Ø 60, 70 e 80 cm di sicurezza, con appoggio su 4 / 2 lati e sempre con ganci annegati nel profilo. Per la copertura dei fori di ispezione sono disponibili chiusini in ghisa sferoidale in classe C250 e D400. Le nostre Solette utilizzate solitamente per la chiusura delle camerette, sono state anche impiegate per la tominatura di fossi e rogge di piccole e grandi dimensioni con ottimi risultati.

**Nota:** Gli utenti registrati hanno accesso ad ulteriori documentazioni quali: Dichiarazioni di Prestazione CE, schede di sicurezza, istruzioni di posa in opera, relazioni di calcolo strutturale ed altro ancora.



Soletta per camerette di pompaggio



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

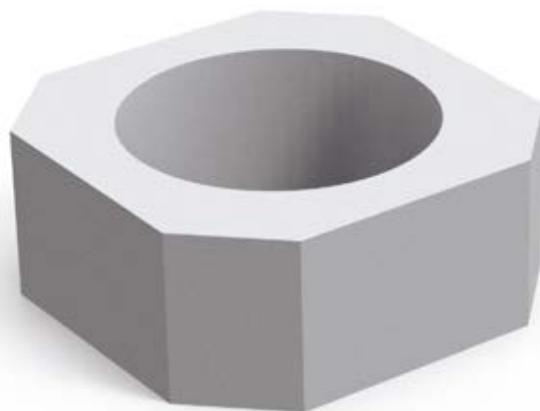
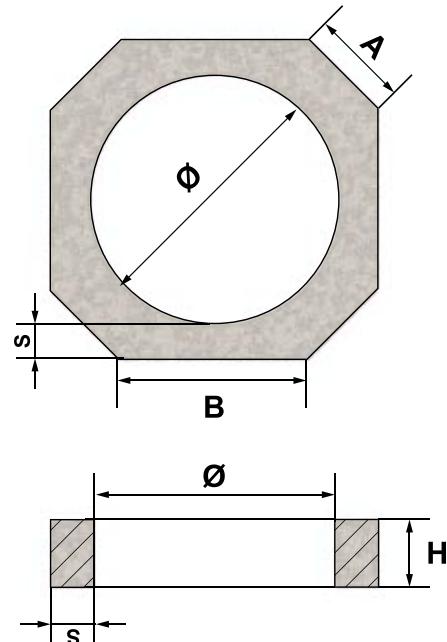
Descrizione	Dimensioni Esterne			Dimensione Foro di Ispezione Laterale *			Peso Kg
	A cm	B cm	H cm	C cm	D cm	Ø ** cm	
SOLETTA 100x100	100	100	20	65	45	60**	400
SOLETTA 100x120	100	120	20	65	45	60**	440
SOLETTA 125x125	125	125	20	65	45	60**	570
SOLETTA 140x140	140	140	20	65	45	60**	720
SOLETTA 150x150	150	150	20	65	45	60**	950
SOLETTA 160x140	160	140	20	65	45	60**	850
SOLETTA 160x160	160	160	20	65	45	60**	1100
SOLETTA 180x160	180	160	20	65	45	60**	1120
SOLETTA 180x180	180	180	20	65	45	60**	1350
SOLETTA 200x160	200	160	20	65	45	60**	1600
SOLETTA 200x200	200	200	20	65	45	60**	1900
SOLETTA 220x220	220	220	20	65	45	60**	2080
SOLETTA 240x240	240	240	20	65	45	60**	2100
SOLETTA 250x125	250	125	25	65	45	60**	1875
SOLETTA 300x150	300	150	30	65	45	60**	3240
SOLETTA 400x150	400	150	35	65	45	60**	4700

\*su richiesta è disponibile con foro di ispezione centrale o cieco \*\*su richiesta è disponibile con foro Ø 80 cm di sicurezza

# Torrini raggiungi quota

## Torrini raggiungi quota

Indispensabili per la messa in quota campagna dei chiusini per le camerette di ispezione, evitando l'utilizzo di mattoni con spreco di tempo e manodopera.



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Dimensioni Esterne				Dimensione Foro di Ispezione Ø ** cm	Peso Kg
	A cm	B cm	S cm	H cm		
TORRINO H 12	33	33	10	12	60,5	65
TORRINO H 25	33	33	10	25	60	136
TORRINO H 20	88	88	8	20	80x80	151
TORRINO H 30	64	84	7	30	50x70	87

Note:



# Pozzetti

POZZETTI

**G.E.M.A.**  
CEMENTMANUFATTI

# Pozzetti - UNI EN 1917

## Pozzetti

I pozzi con Marcatura CE secondo UNI EN 1917, sono realizzati con o senza fondo incorporato, e sono impiegabili in condotte destinate a raccogliere e convogliare acque di fognatura, meteoriche e acque superficiali per gravità.

La particolarità di questi elementi, è la dotazione di impronte circolari in linea su due pareti per l'inserimento delle tubazioni, e impronte a mezzaluna sormontabili sulle pareti opposte che consentono l'introduzione di tubi con diametro esterno massimo corrispondente alla misura " b " delle caratteristiche geometriche di seguito indicate.

Tali accorgimenti permettono al pozetto composto (formato da fondo e anelli di prolunga) di poter innestare tubazioni e derivazioni a qualsiasi quota.

Per tutti gli elementi sono disponibili anche manufatti di prolunga ad altezza ridotta della medesima sezione.

La chiusura della parte superiore del pozetto può essere completata da chiusini pedonali/carrabili in cemento o in ghisa sferoidale, chiusi o grigliati.

I nostri manufatti sono prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XS1/XD2 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF3 per la resistenza all'attacco di gelo/disgelo, XA1 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, ed armato con anelli elettrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

**Nota:** Gli utenti registrati hanno accesso ad ulteriori documentazioni quali: Dichiarazioni di Prestazione CE, schede di sicurezza, istruzioni di posa in opera, relazioni di calcolo strutturale ed altro ancora.

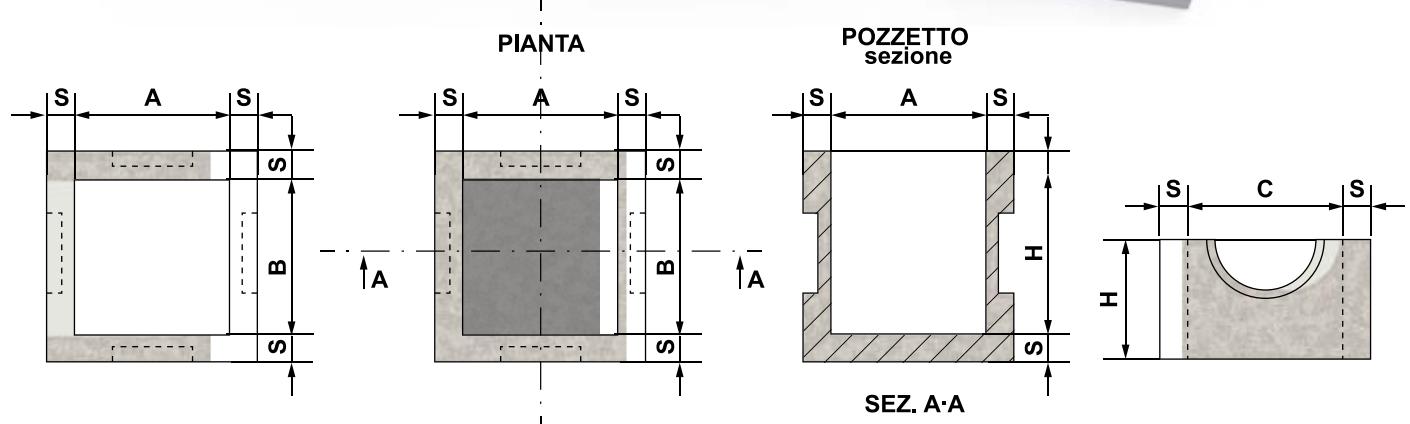
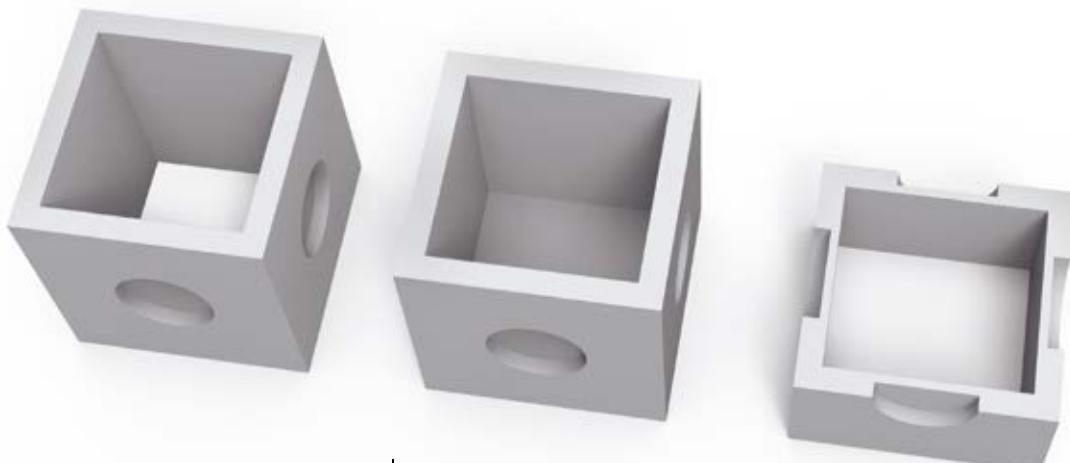


## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

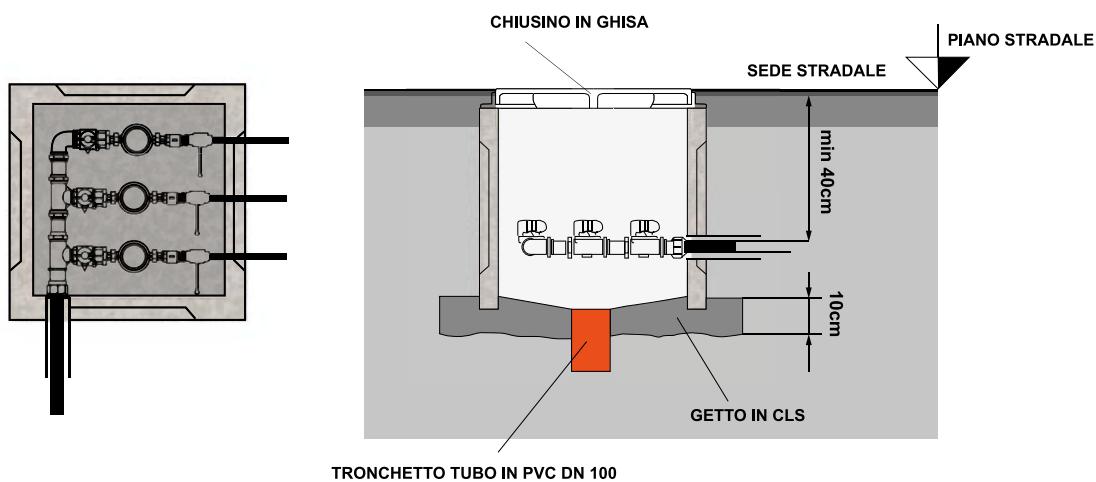
Descrizione	Dimensioni Interne				Dimensioni Impronte	Peso Kg
	A cm	B cm	H cm	Spessore S cm		
Fondo 25X25 H 28	25	25	28	2,5	12	29
Prolunga 25x25 H 28	25	25	28	2,5	12	23
Fondo 30X30 H 34	30	30	34	3	17	40
Prolunga 30X30 H 34	30	30	34	3	17	36
Fondo 40X40 H 42	40	40	42	4	25	75
Prolunga 40X40 H 42	40	40	42	4	25	63
Prolunga 40X40 H 20	40	40	20	4	-	31
Fondo 45X45 H 33	45	45	33	7,5	21	155
Prolunga 45X45 H 33 Mezzaluna	45	45	33	7,5	21	139
Prolunga 45X45 H 10	45	45	10	7,5	-	42
Fondo 50x50 H 53	50	50	50	5,5	31	160
Prolunga 50x50 H 53	50	50	50	5,5	31	125
Prolunga 50x50 H 30 Mezzaluna	50	50	30	5,5	28	65
Fondo 50x70 H 30	50	70	30	7	-	170
Prolunga 50x70 H 30 Mezzaluna	50	70	30	7	34	87
Fondo 60x60 H 63	60	60	63	6	40	300
Prolunga 60x60 H 63	60	60	63	6	40	250
Prolunga 60x60 H 30 Mezzaluna	60	60	30	6	35	90
Prolunga 60x120 H 30 Mezzaluna	60	120	30	8	-	205
Prolunga 60x120 H 60 Per fibre ottiche	60	120	60	8,5	130	400



POZZETTO PER FIBRE OTTICHE

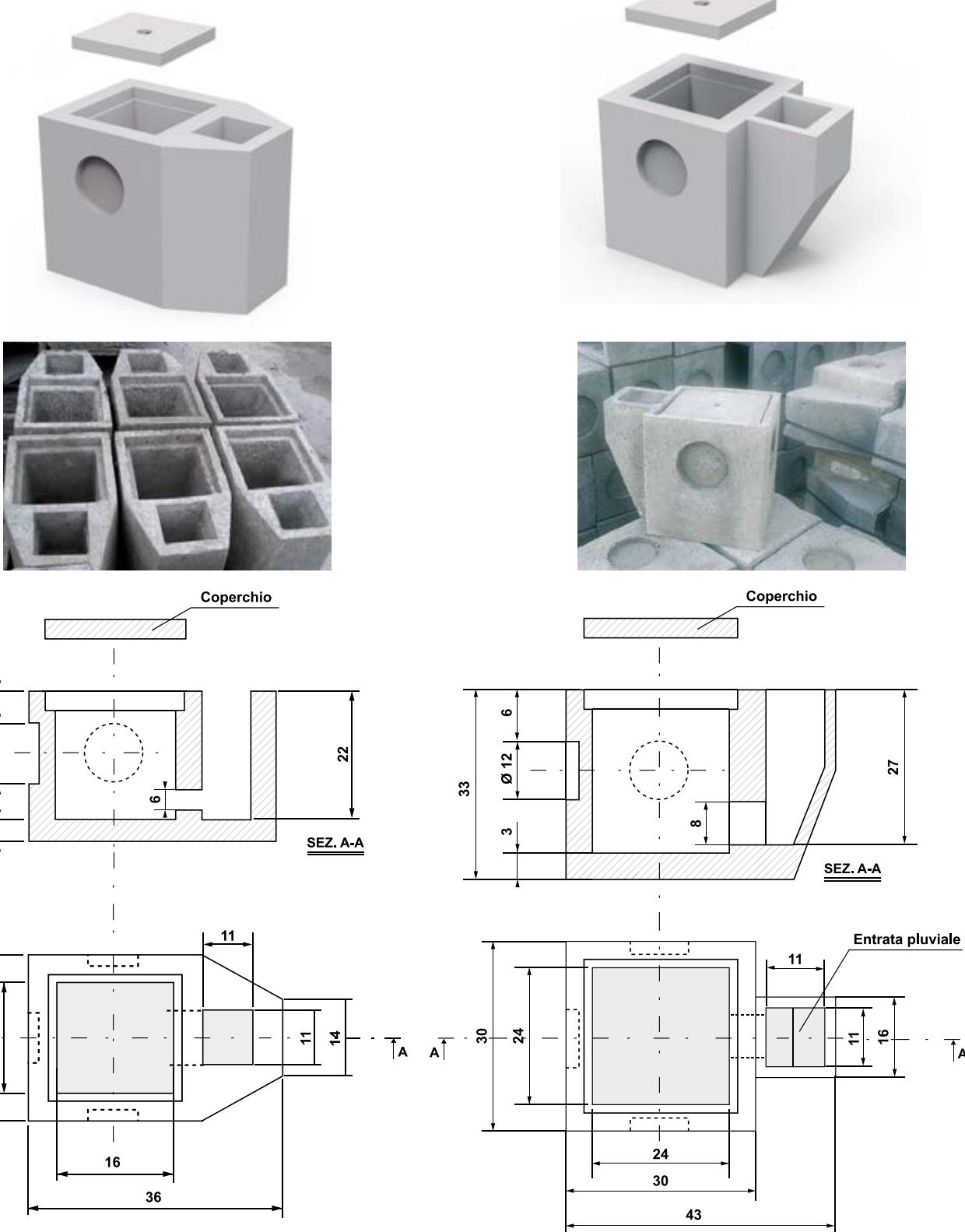


**ESEMPIO CAMPO DI IMPIEGO:  
SCHEMA PER ALLOGGIO CONTATORI ACQUA IN POZZETTO STRADALE**



# Pozzetti piede pluviale con bocchetta sifonato

## Pozzetti piede pluviale con bocchetta sifonato



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

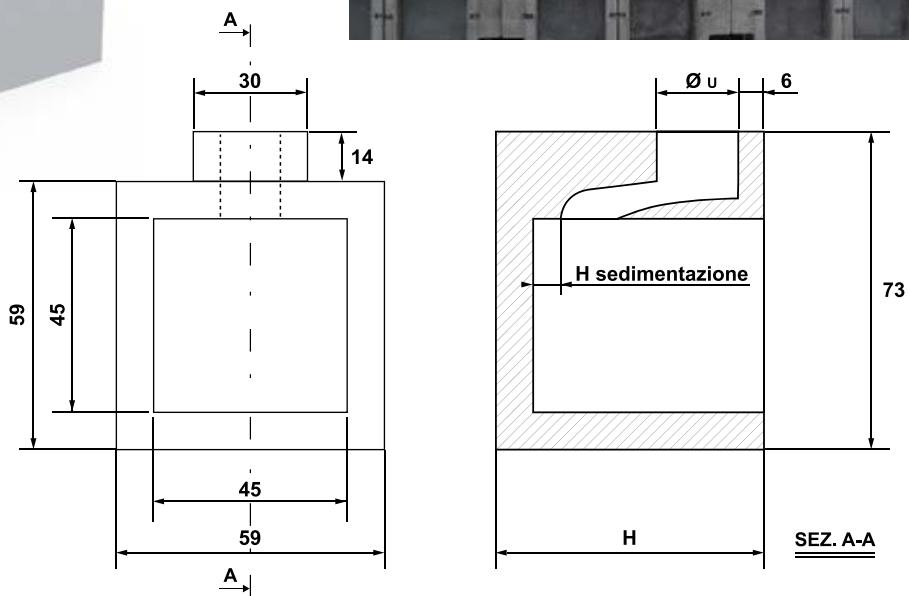
Descrizione	Dimensioni Esterne				Dimensioni Interne			Dimensioni Impronta		Peso Kg
	A cm	B cm	C cm	H cm	D cm	E cm	Spessore S cm	Ø cm		
Pozzetto Pluviale Piccolo	36	23	14	25	11	16	3	12		29
Pozzetto Pluviale Grande	43	30	16	33	11	24	3	12		40

# Pozzetti sifonati



POZZETTI

## Pozzetti sifonati



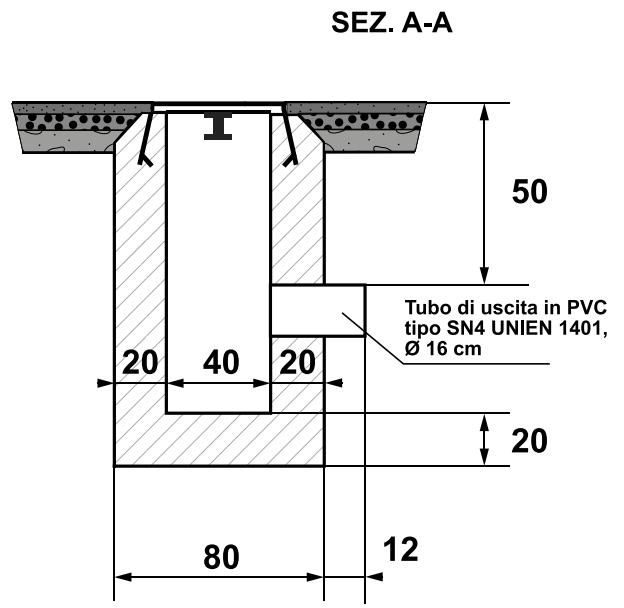
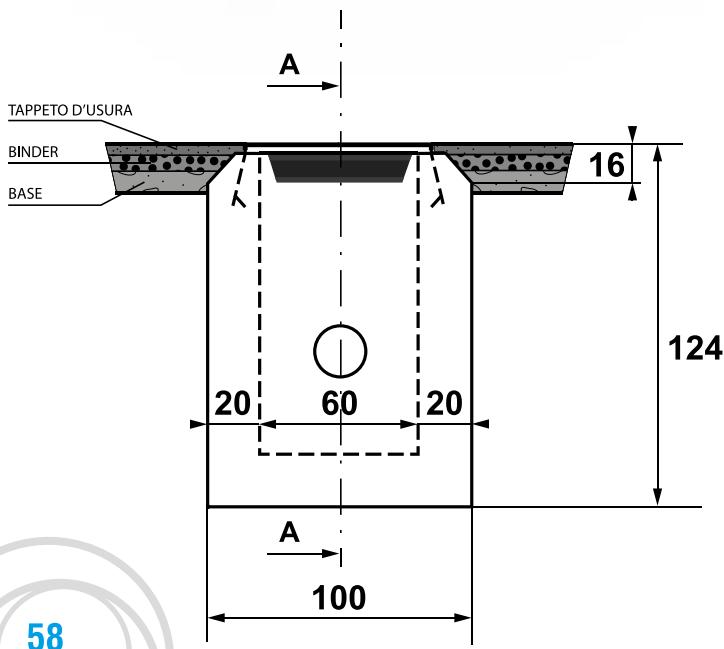
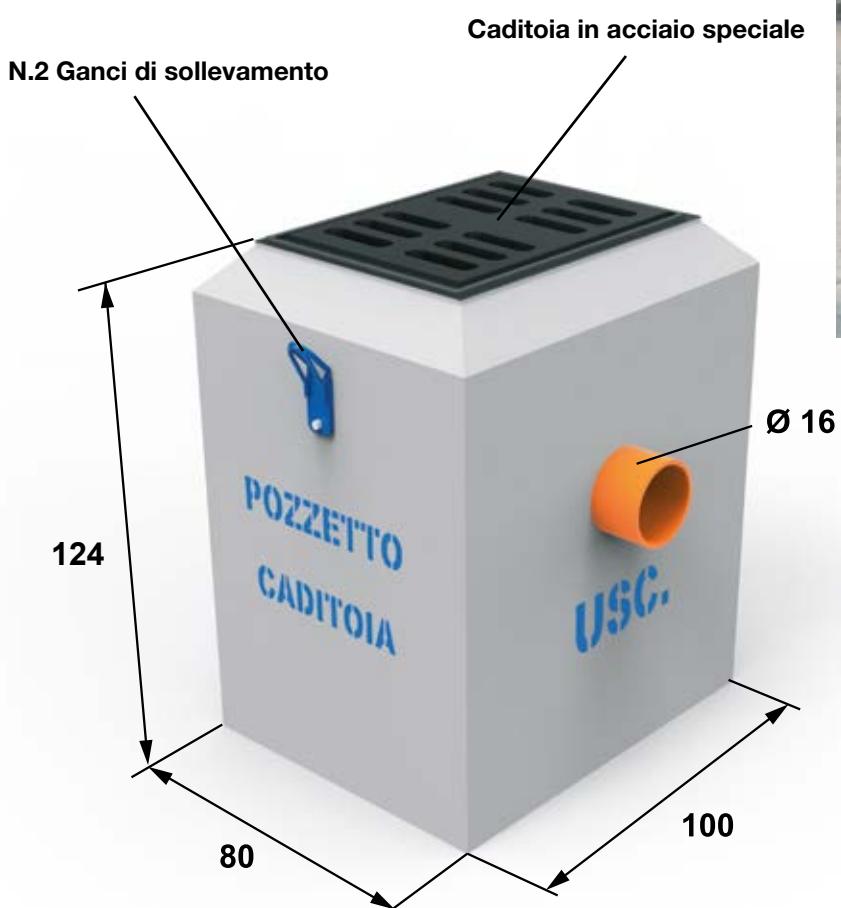
### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Dimensioni		Dimensioni Interne	Dimensioni Impronta Uscita	Peso Kg
	H cm	H Sedimentazione cm			
Pozzetto Sifonato H 50	50	4	45x45	18	250
Pozzetto Sifonato H 70	70	12	45x45	20	330
Pozzetto Sifonato H 100	100	41	45x45	20	435

# Pozzetto caditoia Aeroportuale

## Pozzetto caditoia per applicazioni Aeroportuali classe D400-F900 kN

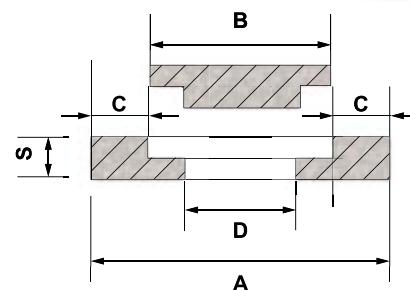
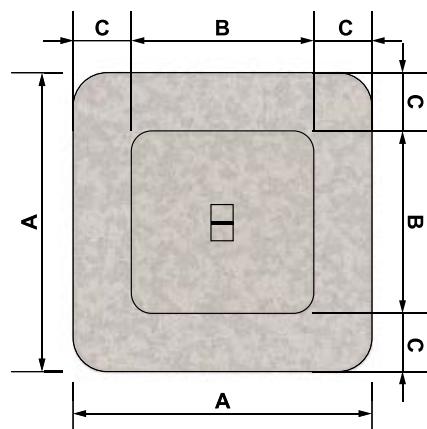
Dimensioni manufatto: 100x80 h124 cm Sp. pareti 20 cm.  
Peso 1700 Kg.



# Chiusini in cemento ed in ghisa

**G.E.M.A.**  
CEMENTMANUFATTI

# Chiusini cemento serie normale e serie pesante



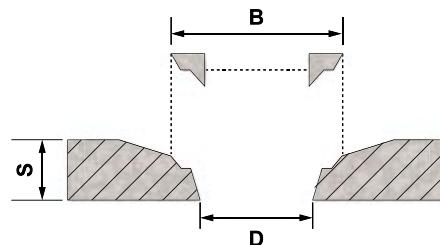
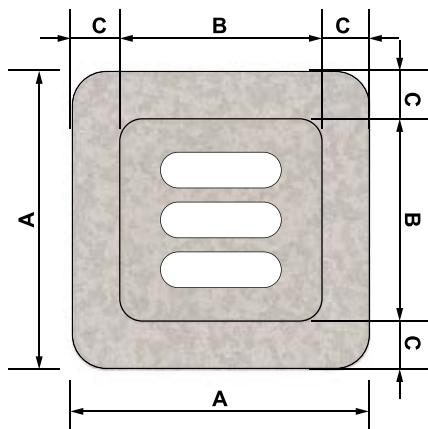
## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE SERIE NORMALE

Dimensioni Esterne cm	Dimensioni Foro		Serie Normale	
	B cm	D cm	S cm	Peso Kg
CHIUSINO 30x30	20	15	5,5	10
CHIUSINO 40x40	28	23	5,5	19
CHIUSINO 50x50	33	28	7	32
CHIUSINO 60x60	42	37	7	48
CHIUSINO 70x70	48	43	8	80
CHIUSINO 70x90	50x70	45x65	10	120
CHIUSINO 80x80	48	43	8	120
CHIUSINO 100x100	54	49	10	190

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE SERIE PESANTE

Dimensioni Esterne cm	Dimensioni Foro		Serie Pesante	
	B cm	D cm	S cm	Peso Kg
CHIUSINO 40x40	29	24	12,5	40
CHIUSINO 50x50	38	33	12	60
CHIUSINO 60x60	47	42	13	75
CHIUSINO 70x70	48	43	12,5	98
CHIUSINO 70x90	50x70	45x65	16	172
CHIUSINO 80x80	50	45	14	180
CHIUSINO 100x100	56	51	15	250
CHIUSINO 120x120	55	50	20	610

# Chiusini grigliati serie normale e serie pesante



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE SERIE NORMALE

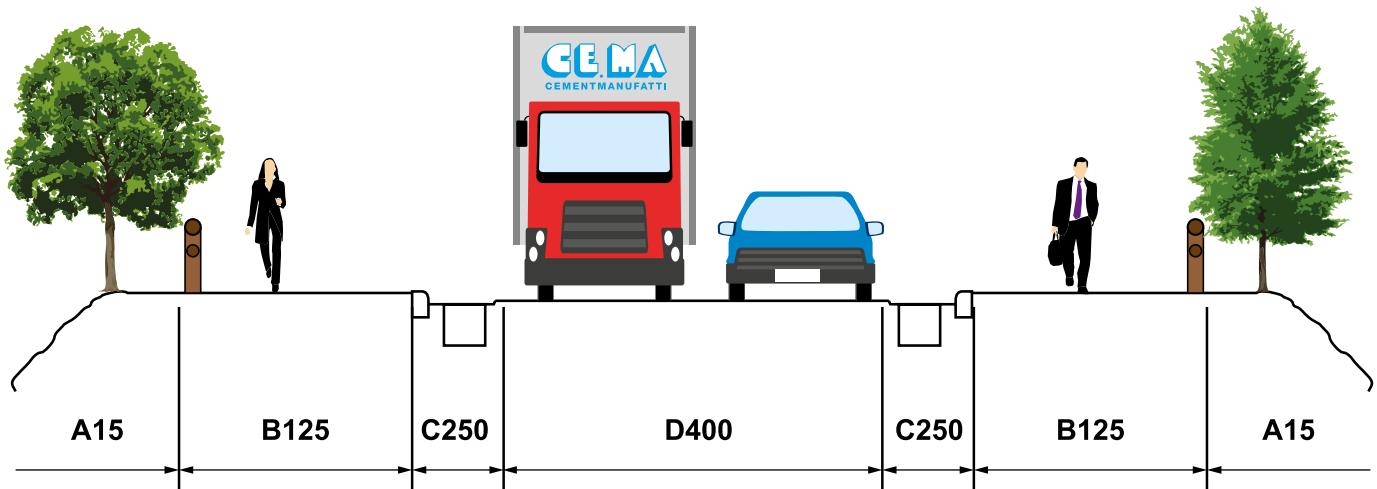
Dimensioni Esterne cm	Dimensioni Foro		Serie Normale	
	B cm	D cm	S cm	Peso Kg
CHIUSINO GRIGLIATO 30x30	20	15	5,5	10
CHIUSINO GRIGLIATO 40x40	28	23	5,5	19
CHIUSINO GRIGLIATO 50x50	33	28	7	30
CHIUSINO GRIGLIATO 60x60	42	37	7	43

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE SERIE PESANTE

Dimensioni Esterne cm	Dimensioni Foro		Serie Pesante	
	B cm	D cm	S cm	Peso Kg
CHIUSINO 40x40	29	24	12,5	20
CHIUSINO 50x50	38	33	12	45
CHIUSINO 60x60	47	42	13	70

# Estratto di norma

## Norma UNI EN 124



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Classe	Zone d'impiego
<b>A15</b>	(Carico di rottura kN 15) (circa 15 q.li)
	Zone esclusivamente pedonali e ciclistiche - Superfici paragonabili quali spazi verdi.
<b>B125</b>	(Carico di rottura kN 125) (circa 125 q.li)
	Marciapiedi - Zone pedonali aperte occasionalmente al traffico.
<b>C250</b>	Aree di parcheggio e parcheggi a più piani per autoveicoli.
	(Carico di rottura kN 250). (circa 250 q.li) (circa 250 q.li)
	Cunette ai bordi delle strade che si estendono al massimo fino a 0,5 mt sulle corsie di circolazione e fino a 0,2 mt sui marciapiedi.
<b>D400</b>	Banchine stradali e parcheggi per autoveicoli pesanti.
	(Carico di rottura kN 400) (circa 400 q.li)
<b>F900</b>	Vie di circolazione (strade provinciali e statali). Aree di parcheggio per tutti i tipi di veicoli.
	(Carico di rottura kN 900) (circa 900 q.li)
	Aree soggette a carichi per asse particolarmente elevati, per esempio pavimentazioni di aeroporti o aree di scarico container

## Chiusini di ghisa



CHIUSINI



# Chiusini di ghisa tipo cieco

## Classe B 125



## Classe C 250



## Classe D 400



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Dimensioni Esterne cm	Altezza Telaio cm	Peso Kg
CHIUSINO 30x30	3	5,5
CHIUSINO 40x40	3	9
CHIUSINO 50x50	4	15
CHIUSINO 55x55	4	19
CHIUSINO 60x60	4	23
CHIUSINO 70x70	4	32
CHIUSINO 80x80	4,5	45
CHIUSINO 90x90	5	62
CHIUSINO 80x60	5	33

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Dimensioni Esterne cm	Altezza Telaio cm	Peso Kg
CHIUSINO 30x30	3,5	6,5
CHIUSINO 40x40	3,5	11,5
CHIUSINO 50x50	4	20
CHIUSINO 55x55	4,5	24
CHIUSINO 60x60	4,5	30
CHIUSINO 70x70	5	41
CHIUSINO 80x60	5	42
CHIUSINO 80x80	6	55
CHIUSINO 90x90	6,5	77
CHIUSINO 100x100	7	107

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Dimensioni Esterne cm	Altezza Telaio cm	Peso Kg
CHIUSINO 33x33	10	12
CHIUSINO 40x40	7,5	20
CHIUSINO 50x50	7,5	30
CHIUSINO 55x55	7,5	35
CHIUSINO 60x60	7,5	41
CHIUSINO 70x70	7,5	57
CHIUSINO 80x60	7,5	58
CHIUSINO 80x80	7,5	72
CHIUSINO 90x90	7,5	96
CHIUSINO 110x110	7,5	130
CHIUSINO 110x110	7,5	150
CHIUSINO 120x120	7,5	186

# Chiusini circolari di ghisa tipo cieco

Classe D 400



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Dimensioni Esterne	Altezza Telaio cm	Peso Kg
Ottagonale 850 – Luce 60	10	52

- ANTIRUMORE**  
**SUPERFICI DI APPOGGIO RETTIFICATE**
- Blocco Automatico di chiusura con barra elastica
  - Arresto di sicurezza a 90°
  - Kit Antifurto su richiesta

# Chiusini a coperchi triangolari

## Classe D 400

Chiusini per telecomunicazioni - Classe D 400



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Dimensioni Esterne cm	Altezza Telaio cm	Peso Kg
Chiusino Triangolare TIM 746x736	10	80
Chiusino Triangolare TIM 920x536	10	75
Chiusino Triangolare TIM 946x856	10	110
Chiusino Triangolare TIM 1100x1084	12,5	192
Chiusino Triangolare TIM 1336x776	12	160
Chiusino Triangolare TIM 1500x980	10	245
Chiusino Triangolare TIM 1200x884	10	163

# Caditoie piane di ghisa

## Classe C 250



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Dimensioni Esterne cm	Altezza Telaio cm	Peso Kg
CADITOIA PIANA 30x30	4	6,5
CADITOIA PIANA 40x40	4,5	12
CADITOIA PIANA 50x50	5	19
CADITOIA PIANA 55x55	5,5	25
CADITOIA PIANA 60x60	5	31
CADITOIA PIANA 70x70	6	42
CADITOIA PIANA 80x80	6,5	59
CADITOIA PIANA 90x90	7,5	82

## Classe D 400



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Dimensioni Esterne cm	Altezza Telaio cm	Peso Kg
CADITOIA PIANA 50x50	7,5	28
CADITOIA PIANA 55x55	7,5	34
CADITOIA PIANA 60x60	7,5	41
CADITOIA PIANA 70x70	7,5	53
CADITOIA PIANA 80x80	7,5	72
CADITOIA PIANA 90x90	7,5	97

# Caditoie concave di ghisa

## Classe D 250



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

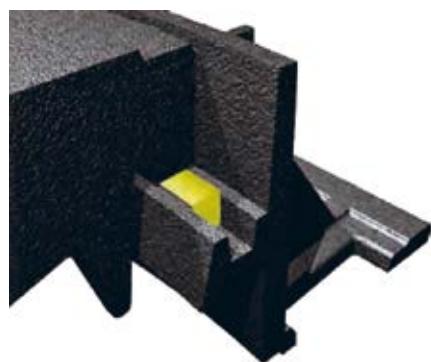
Dimensioni Esterne cm	Altezza Telaio cm	Peso Kg
CADITOIA CONCAVA 30x30	4	7
CADITOIA CONCAVA 40x40	4,5	13
CADITOIA CONCAVA 50x50	5	21
CADITOIA CONCAVA 55x55	5,5	26
CADITOIA CONCAVA 60x60	5	34
CADITOIA CONCAVA 70x70	6	45
CADITOIA CONCAVA 80x80	6,5	65

## Classe D 400



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Dimensioni Esterne cm	Altezza Telaio cm	Peso Kg
CADITOIA CONCAVA 55x55	7,5	37



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Dimensioni Esterne	Altezza Telaio cm	Peso Kg
CADITOIA Ottagonale 850 Luce 60	10	52

# Fondi ed Anelli circolari

FONDI  
ANELLI  
CIRCOLARI

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

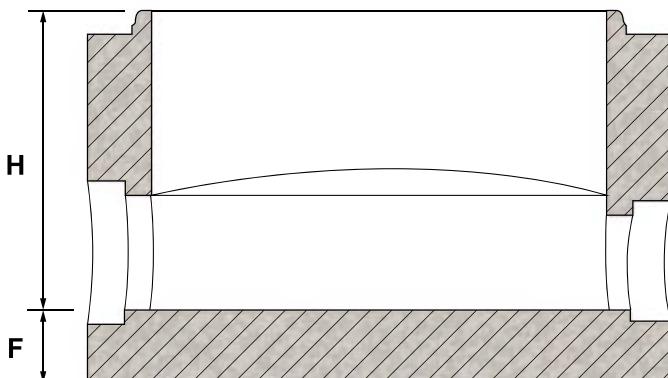
# Camerette circolari - UNI EN 1917

Le camerette circolari monolitiche realizzate in calcestruzzo autocompattante (SCC) con spessore minimo cm 15 per pozzetto DN mm 800, 1000 e cm 20 per pozzetti DN mm 1500 con caratteristica di Rck 45 MPa in conformità alle norme DIN 4034 è composto internamente da una vasca in materiale plastico PP (polipropilene) o PRFV resistente agli agenti di rifiuto sia basici che acidi e completo di banchine con pendenza nel canale, dotate di sicurezza antiscivolo, dovrà inoltre essere dotato di imbocchi per l'innesto dei relativi tubi al pozzetto completi di guarnizioni di tenuta, e potranno essere in linea o in curva.

Spessori, dimensioni e incastro conformi alla norma DIN 4034-1; guarnizioni di tenuta sui manicotti e sull'incastro cpn il tronco cono di rialzo a norma DIN 4060 e UNI EN 681-1

La chiusura della parte superiore della cameretta può essere completata da chiusini o solette pedonali o carrabili in cemento o in ghisa sferoidale.

## ELEMENTO FONDO



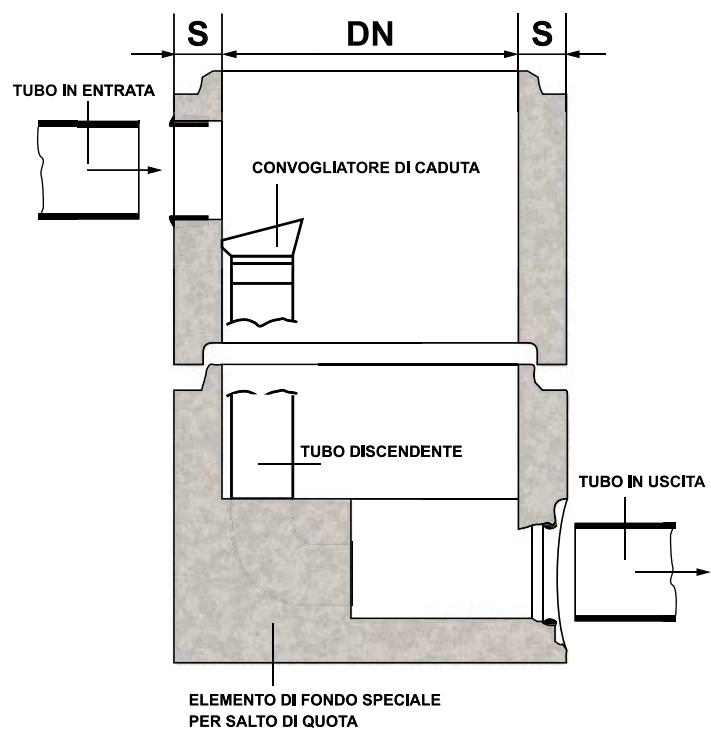
<b>INCLINAZIONE INNESTI</b>	0 – max. 20% (a seconda del tipo di tubo)
<b>PENDENZA CANALE</b>	0 – max. 20% (a seconda del DN innesto) standard 1%
<b>BANCHINA</b>	Pendenza 1:20 verso il centro

## SALTI DI QUOTA

È naturalmente possibile realizzare camerette per salti di quota. Normalmente per piccoli salti (20/30 cm) l'elemento di fondo accoglie sia il tubo in entrata che quello in uscita.

Per salti più alti si fornisce l'elemento di fondo con il solo innesto per il tubo in uscita, mentre l'entrata viene realizzata mediante un foro dotato di guarnizione di tenuta, praticato sulla parete della prolunga sovrastante il fondo.

Con questa soluzione non c'è limite all'altezza massima, mentre quella minima p pari a circa il DN esterno della tubazione x 1,5.

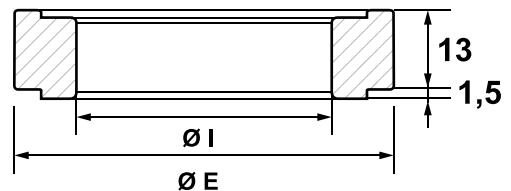


**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE**

Diametro Interno	Innesto Max	Altezza Esterna	Altezza Interna	Spessore Pareti	Peso
DN	DN innesti	H+F	H	S	
mm	mm	mm	mm	mm	Kg
800	160	600	450	150	850
800	200	650	500	150	950
800	250	700	550	150	1050
800	300	750	600	150	1100
800	400	850	700	150	1150
1000	150	650	500	150	1250
1000	200	750	600	150	1360
1000	250	800	650	150	1420
1000	300	850	700	150	1580
1000	400	950	800	150/230	1900
1000	500	1150	1000	230	2530
1000	600	1150	1000	230	2550
1200	150	650	500	190	2150
1200	200	750	600	190	2150
1200	250	800	650	190	2400
1200	300	850	700	190	2400
1200	400	850	800	190	2600
1200	500	1050	900	190/230	2700/3400
1200	600	1150	1000	230	3500
1200	700	1400	1200	230/330	3500/4600
1200	800	1400	1200	330	4600
1200	900	1400	1200	330	4500
1200	1000	1400	1200	330	4400
1500	400	1050	900	380	3600
1500	500	1050	900	380	3900
1500	600	1200	1000	380	5300
1500	700	1200	1000	380	5200
1500	800	1600	1400	380	5600
1500	900	1600	1400	380	5450
1500	1000	1600	1400	380	5300

# Raggiungi quota ed elementi tronco conici

## Raggiungi quota con incastro

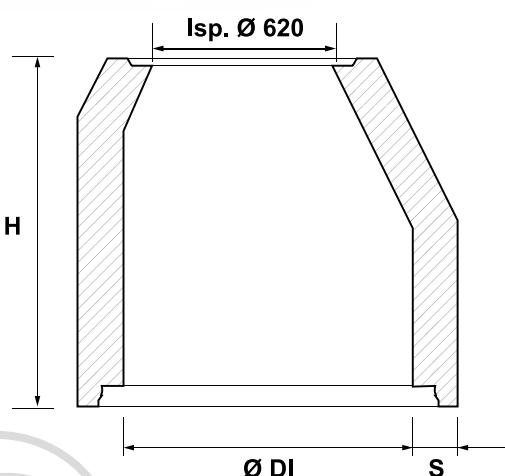


### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Altezza H mm	Diametro Interno DI mm	Diametro Esterno DE mm	Peso Kg
50	625	925	45
80	625	925	72
100	615	925	90
200	625	925	180
300	625	925	270
600	625	925	540

## Tronco cono monolitico

Con riduzione DN 625 mm

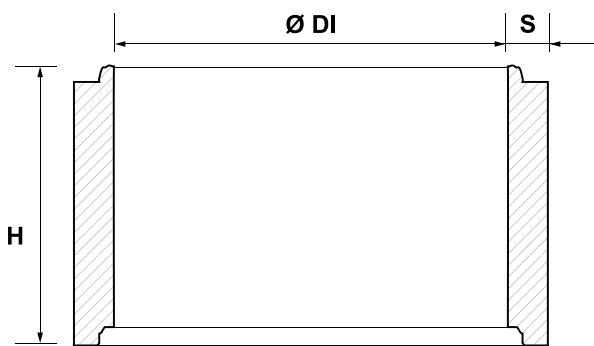


### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Diametro Interno DI mm	Altezza H mm	Spessore parete S mm	Peso Kg
800	470	120	330
800	700	120	550
800	1000	120	810
1000	650	150	840
1000	900	150	1150
1000	1150	150	1450
1000	1400	150	1800
1000	1650	150	2100
1000	1900	150	2400
1200	650	150	970
1200	900	150	1350
1200	1150	150	1730
1200	1400	150	2110
1200	1650	150	2500
1200	1900	150	2870

# Elementi prolunga e Solette carrabili

## Prolunga

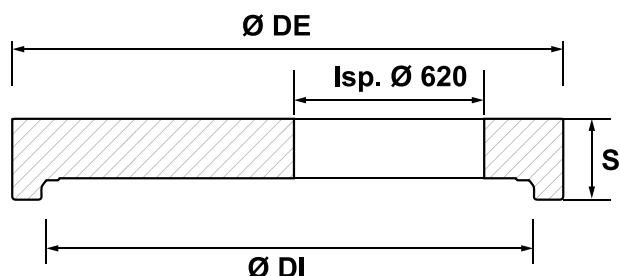


### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Diametro Interno DI mm	Altezza Utile H mm	Spessore parete S mm	Peso Kg
800	700	130	650
1000	500	150	650
1000	1000	150	1300
1000	1500	150	1950
1000	2000	150	2300
1200	1000	150	1525
1200	1500	150	2300
1200	2000	150	3050
1500	500	150	910
1500	750	150	1360
1500	1000	150	1820
1500	1500	150	2730

## Soletta carrabile

Con ispezione DN 625 mm



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

DN Cameretta	Diametro Esterno DE mm	Spessore Utile S mm	Peso Kg
800	1060	130	200
1000	1300	200	650
1200	1500	200	820
1500	1800	200	1200

# Fondi ed anelli prolunga circolari

## Fondi ed anelli prolunga circolari

I Fondi e gli anelli circolari di nostra produzione, grazie alle loro peculiari caratteristiche con e senza incastro a bicchiere e con impronte sui lati, possono essere usati singolarmente e sovrapposti per molteplici esigenze.

A chiusura dei pozzi sono disponibili coperchi "leggieri" pedonali o pesanti carrabili per carichi di 1a categoria, con o senza foro di ispezione Ø 60, 70 e 80 cm di sicurezza sempre con ganci annegati nel profilo con chiusini in ghisa Ø 60 e/o 80 cm tipo sicurezza.

I manufatti sono prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XS1/XD2 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF3 per la resistenza all'attacco di gelo/disgelo, XA1 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, ed armato con anelli eletrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

## Rivestimenti protettivi interni

I fondi e gli anelli in calcestruzzo su richiesta possono subire trattamenti di rivestimento interno con resine bicomponenti epossidiche, o ecologiche, con spessori e sviluppi specifici in funzione delle richieste di capitolato (da 300 a 1000 micron).

L'applicazione di tali resine, oltre a favorire il grado di impermeabilità, incrementa la resistenza all'abrasione e agli attacchi corrosivi delle acque reflue.

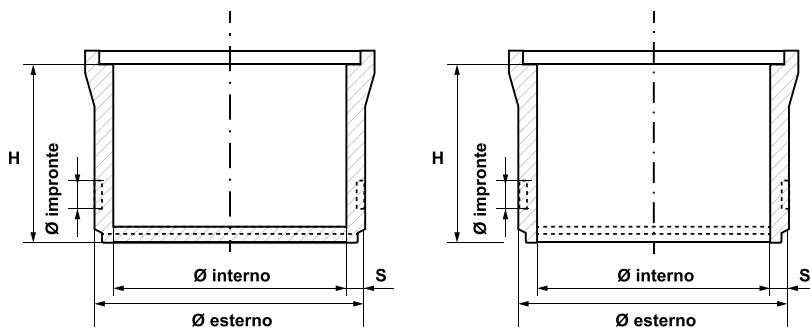
## Posa in opera

Il terreno di posa deve avere una capacità portante adeguata, in modo da impedire il cedimento del manufatto stesso. I fondi vanno posati su uno strato di fondazione in calcestruzzo magrone dello spessore di cm 20 livellato.



Il rinfianco attorno al manufatto e il rinterro sono eseguiti con materiale misto granulometria 0-60.

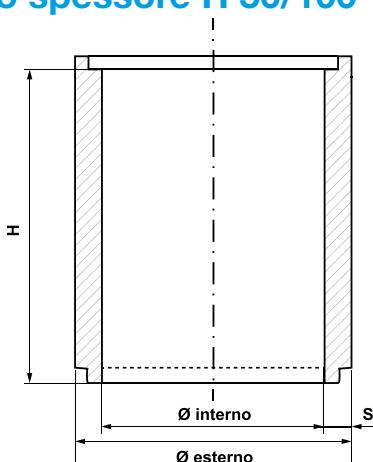
## Fondi ed anelli con incastro a bicchiere H 50



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Ø int. cm	Ø est. cm	Bicchiere	H esterna cm	Volume Utile L/dm³	Ø Impronte cm	Peso Kg
Fondo Ø 80 H 50	80	88	NO	50	220	18	200
Prolunga Ø 80 H 50	80	88	NO	50	250	18	150
Fondo Ø 100 H 50	100	110	NO	50	340	18	300
Prolunga Ø 100 H 50	100	110	NO	50	392	18	200
Fondo Ø 125 H 50	125	147	SI	50	500	18	540
Prolunga Ø 125 H 50	125	147	SI	50	613	18	300
Fondo Ø 150 H 50	150	173	SI	50	720	18	680
Prolunga Ø 150 H 50	150	173	SI	50	883	18	450
Fondo Ø 200 H 50	200	223	SI	50	1300	18	1150
Prolunga Ø 200 H 50	200	223	SI	50	1570	18	650

## Anelli con incastro mezzo spessore H 50/100



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Ø int. cm	Ø est. cm	S cm	H cm	Volume L/dm³	Ø Impronte cm	Peso Kg
Anello Ø 80 H 100	80	96	8	100	500	-	500
Anello Ø 100 H 100	100	118	9	100	784	-	730
Anello Ø 120 H 120	120	139	9,5	120	1226	-	960
Anello Ø 150 H 100	150	172	11	100	1766	-	1250
Anello Ø 150 H 50	150	172	11	50	888	-	625
Anello Ø 200 H 100	200	223	11,5	100	3140	-	1650
Anello Ø 200 H 50	200	223	11,5	50	1570	-	825

Note:



Vasche volano  
di laminazione  
e  
Stazione  
di sollevamento

**G.E.M.A.**  
CEMENTMANUFATTI

# Impianti volano / Laminazione - Stazioni di sollevamento

## Vasche di accumulo reflui

Per risolvere situazioni particolari, in cui sono indispensabili affidabilità e stabilità nonché portate e volumi di raccolta notevoli, CE.MA ha sviluppato le vasche di accumulo modulari, formate da fondi ed anelli sovrapposti con incastro a bicchiere da sigillare in opera che agevolano la posa dato il peso limitato dei singoli elementi e consentono di ottenere vasche monolitiche a volume modulare da 1800 litri a 53.000 litri a seconda della composizione prescelta ed alle specifiche esigenze dell'utilizzatore.

Tali capacità volumetriche si possono ulteriormente incrementare **disponendo le vasche in batteria** collegando la parte inferiore a mezzo tubo in pvc di adeguato diametro (aprendo le apposite impronte) sfruttando il principio dei vasi comunicanti e potendo così aumentare all'infinito le capienze volumetriche.

A chiusura delle vasche sono disponibili coperchi "leggieri" pedonali o pesanti carrabili di 1° categoria, e chiusini in ghisa Ø 60 cm e/o Ø 80cm tipo sicurezza.

Il servizio di consulenza tecnica è a disposizione della clientela per il dimensionamento del sistema più consono alle Vostre esigenze specifiche.

## Campi di impiego

Al fine di ridurre le portate idrauliche immesse nei ricettori finali (fognature, corsi d'acqua ecc) e/o bombe d'acqua causate da fenomeni meteorici straordinari amplificati dalle superfici impermeabilizzate dalla cementificazione, vengono sempre più utilizzati e richiesti da vari enti gli **impianti di laminazione/volano**.

Tali sistemi permettono di contenere la portata in uscita entro il valore massimo accettabile nel ricettore per il più critico evento meteorico (protezione idraulica) per poi a termine dell'evento di punta idraulica, essere smaltito a portata costante tramite pompa ad immersione nel ricettore, impedendo cosi' che lo stesso vada in pressione e tracimi, causando danni a cose e persone.

Tali impianti dovranno essere gestiti da sistemi predisposti automaticamente con apposite sonde alla ricezione dei fenomeni di piena per ogni evento meteorico anomalo.

## Altri impieghi

- Bacini per il recupero dell'Acqua Piovana, per usi civili, agricoli ed industriali;
- Bacini Antincendio, d'acqua potabile;
- Impianti di Trattamento Prima Pioggia;
- Accumulo liquami;
- Stoccaggio Acque reflue industriali/civili;
- Stazioni di Sollevamento acque.

## Caratteristiche costruttive

I nostri manufatti sono prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di **cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>**, RcK min **45 MPa**, Rapporto Acqua/Cemento **0,45**, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione **XC4** per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, **XS1/XD2** per la resistenza alla corrosione da cloruri, **XF3** per la resistenza all'attacco di gelo/disgelo, **XA1** per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, ed armato con anelli elettrosaldati in acciaio B450C certificato di sezione adeguata.

## Posa in opera

Il terreno di posa deve avere una capacità portante adeguata, in modo da impedire il cedimento del manufatto stesso. Le vasche vanno posate su uno strato di fondazione in calcestruzzo magrone dello spessore di cm 20 livellato.

Il rinfianco attorno al manufatto e il rinterro sono eseguiti con materiale misto granulometria 0-60.

CE.MA CEMENTMANUFATTI SRL declina ogni responsabilità relativa al rispetto delle norme di sicurezza vigenti nei cantieri.

# Vasche di accumulo modulari

## Esempio di collegamento in batteria



VASCHE  
VOLANO  
MODULARI

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Ø int. cm	Ø est. cm	Volume Litri	Ø Impronte cm	Peso Kg
Vasca Ø 125 H 150	125	147	1839	18	1140
Vasca Ø 125 H 200	125	147	2452	18	1440
Vasca Ø 125 H 250	125	147	3065	18	1740
Vasca Ø 150 H 200	150	173	3532	18	2030
Vasca Ø 150 H 250	150	173	4415	18	2480
Vasca Ø 150 H 300	150	173	5298	18	2930
Vasca Ø 200 H 200	200	223	6280	18	3100
Vasca Ø 200 H 250	200	223	7850	18	3750
Vasca Ø 200 H 300	200	223	9420	18	4400
Vasca Ø 200 H 350	200	223	10990	18	5050
Vasca Ø 200 H 400	200	223	12560	18	5700
Vasca Ø 200 H 450	200	223	14130	18	6350

# Vasche di accumulo / Laminazione da 3 a 53 m<sup>3</sup>

Vasche prefabbricate di tipo monoblocco parallelepipedo ad asse orizzontale in calcestruzzo autocompattante SCC (Self Compacting Concrete), confezionato con cemento Portland conforme a UNE EN 197-1, con aggiunta di minerali tipo I - carbonato di calcio filler ventilato ed inerti conformi a UNI EN 12620, avente resistenza compressione C50/60 ( $R_{ck} \geq 60 \text{ MPa}$ ), conformi alla norma UNI EN 206-1 per interramento massimo 1 - 1,2 m e assenza di falda.



## CAPACITÀ GEOMETRICHE VASCA MONOLITICA DI PRIMA PIOGGIA

Descrizione	Dimensioni Esterne			Volume m <sup>3</sup>	Peso q.li	Copertura Pedonale Carico max. 2 q/mq		Copertura Carrabile TRAFF. LEGGERO Carico max. 20 q/mq		Copertura Carrabile TRAFF. PESANTE Carico max. 70 q/mq	
	Larghezza m	Lunghezza m	Altezza* m			Sp. cm	Peso q.li	Sp. cm	Peso q.li	Sp. cm	Peso q.li
Vasca 3 m <sup>3</sup>	1,00	1,60	2,50	3	37	10	4,0	16	6,0	20	8,0
Vasca 4 m <sup>3</sup>	1,40	1,60	2,50	4	44	10	5,0	16	8,0	20	10,0
Vasca 5 m <sup>3</sup>	1,60	1,80	2,50	5	52	10	7,0	16	11,0	20	14,0
Vasca 6 m <sup>3</sup>	1,60	2,50	2,50	6	56	10	9,0	16	14,0	20	18,0
Vasca 8 m <sup>3</sup>	1,60	2,50	2,50	8	64	10	9,0	16	14,0	20	18,0
Vasca 9 m <sup>3</sup>	1,60	2,90	2,50	9	70	10	10,0	16	17,0	20	20,0
Vasca 10 m <sup>3</sup>	2,00	2,50	2,50	10	71	10	11,0	16	19,0	20	22,0
Vasca 13 m <sup>3</sup>	2,50	2,50	2,50	13	80	10	14,0	16	24,0	20	28,0
Vasca 17 m <sup>3</sup>	2,50	3,25	2,50	17	100	10	19,0	16	31,0	20	38,0
Vasca 21 m <sup>3</sup>	2,50	4,00	2,50	21	119	10	23,0	16	38,0	20	46,0
Vasca 24 m <sup>3</sup>	2,50	4,50	2,50	24	132	10	26,0	16	43,0	20	52,0
Vasca 29 m <sup>3</sup>	2,50	5,50	2,50	29	151	10	32,0	16	52,0	20	64,0
Vasca 35 m <sup>3</sup>	2,50	6,50	2,50	35	178	10	38,0	16	62,0	20	76,0
Vasca 40 m <sup>3</sup>	2,50	7,50	2,50	40	205	10	44,0	16	72,0	20	88,0
Vasca 50 m <sup>3</sup>	2,50	9,50	2,50	50	244	10	56,0	16	92,0	20	114,0
Vasca 53 m <sup>3</sup>	2,50	10,17	2,50	53	280	10	61,0	16	98,0	20	122,0

\*Tutte le vasche sono disponibili anche nelle altezze - 1m - 1,5m - 2m

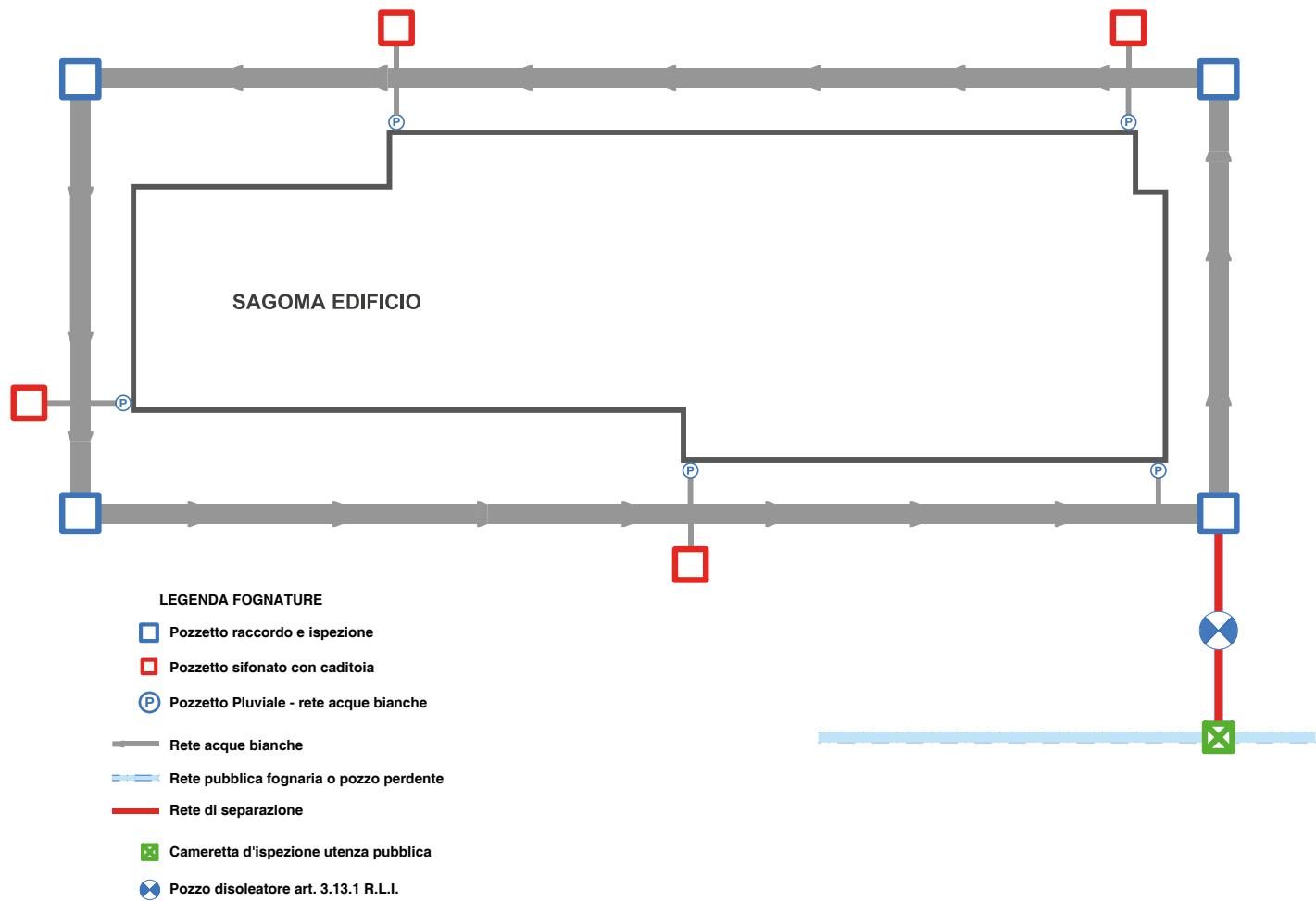
Tutte le vasche sopra indicate sono disponibili con fondo "maggiorato" spessore cm 14 ed altezza cm 252.

Tutte le vasche sopra indicate sono disponibili anche prive di fondo (prolunghe).

Per tutte le vasche sopra indicate sono disponibili coperture Pedonali, Carrabili leggero e pesante.

N.B.: Le vasche sono disponibili con rivestimenti impermeabilizzanti.

# Trattamento prima pioggia e/o impianto volano realizzato con tubi circolari



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Superficie m <sup>2</sup>	Q Portata da Trattare* l/s	Volume di Prima Pioggia* m <sup>3</sup>	COMPONENTI DEL SISTEMA*									
			Metri lineari di Tubazione						DISOL.	POZZ. PRELIEVO	POZZI PERDENTI	N°
			Ø 80	Ø 100	Ø 120	Ø 140	Ø 160	Scat. 80x120				
1000	5,6	5	80x120	7	5	4	3	5	Disol. 6 l/s	60x60	Ø200 H300	1
2000	11,2	10		14	10	8	6	10	Disol. 13 l/s	70x70	Ø 200 H350	2
3000	16,8	15		21	15	12	9	15	Disol. 25 l/s	70x70	Ø 200 H350	2
4000	22,4	20	40	28	20	16	12	20	Disol. 25 l/s	80x80	Ø 200 H350	4
5000	28	25	50	35	25	20	15	25	Disol. 45 l/s	80x80	Ø 200 H350	5
6000	33,6	30	60	42	30	24	18	30	Disol. 45 l/s	100x100	Ø 200 H350	6
7000	39,2	35	70	49	35	28	21	35	Disol. 45 l/s	100x100	Ø 200 H350	7
8000	44,8	40	80	56	40	32	24	40	Disol. 45 l/s	100x100	Ø 200 H350	8
9000	67	45	90	63	45	36	27	45	Disol. 55 l/s	100x100	Ø 200 H350	9
10.000	56	50	100	64	44	33	28	50	Disol. 55 l/s	100x100	Ø 200 H350	10

Nota: Per superfici differenti da quanto sopra indicato, contattare il nostro ufficio tecnico.

# Stazioni di sollevamento

Le stazioni di sollevamento per acque nere sono sistemi che permettono di sollevare e trasferire reflui verso stazioni poste a quote superiori (sistemi fognari, sistemi di depurazione). Sono necessarie, ad esempio, quando la quota degli scarichi del WC è più bassa dell'impianto di depurazione o delle condotte fognarie (scantinati, locali interrati, ecc.) ed anche quando il profilo idraulico del sistema di depurazione non riesce a svilupparsi per gravità. La stazione consiste di una vasca di accumulo di varie dimensioni all'interno della quale è installata una elettropompa sommersa.

Nel caso di portate dei reflui da sollevare molto elevate e/o variabili e quando sia necessaria la presenza di una pompa di riserva sono previsti modelli a doppia pompa.

Le pompe sono collegate ad opportuni quadri elettrici in modo tale che il comando di avvio possa essere, a seconda delle esigenze, manuale o automatico mediante galleggianti di marcia/arresto posizionati all'interno della cisterna. Le stazioni di sollevamento, a seconda delle esigenze, possono essere equipaggiate con diverse tipologie di pompe caratterizzate da diverse prevalenze, portate e pressioni d'esercizio. Per pompe con caratteristiche particolari contattare il ns. ufficio tecnico.

## impiego

Rilancio a quote superiori di acque reflue pretrattate e non, acque piovane, ecc.

### STAZIONE DI SOLLEVAMENTO AD UNA O DUE POMPE



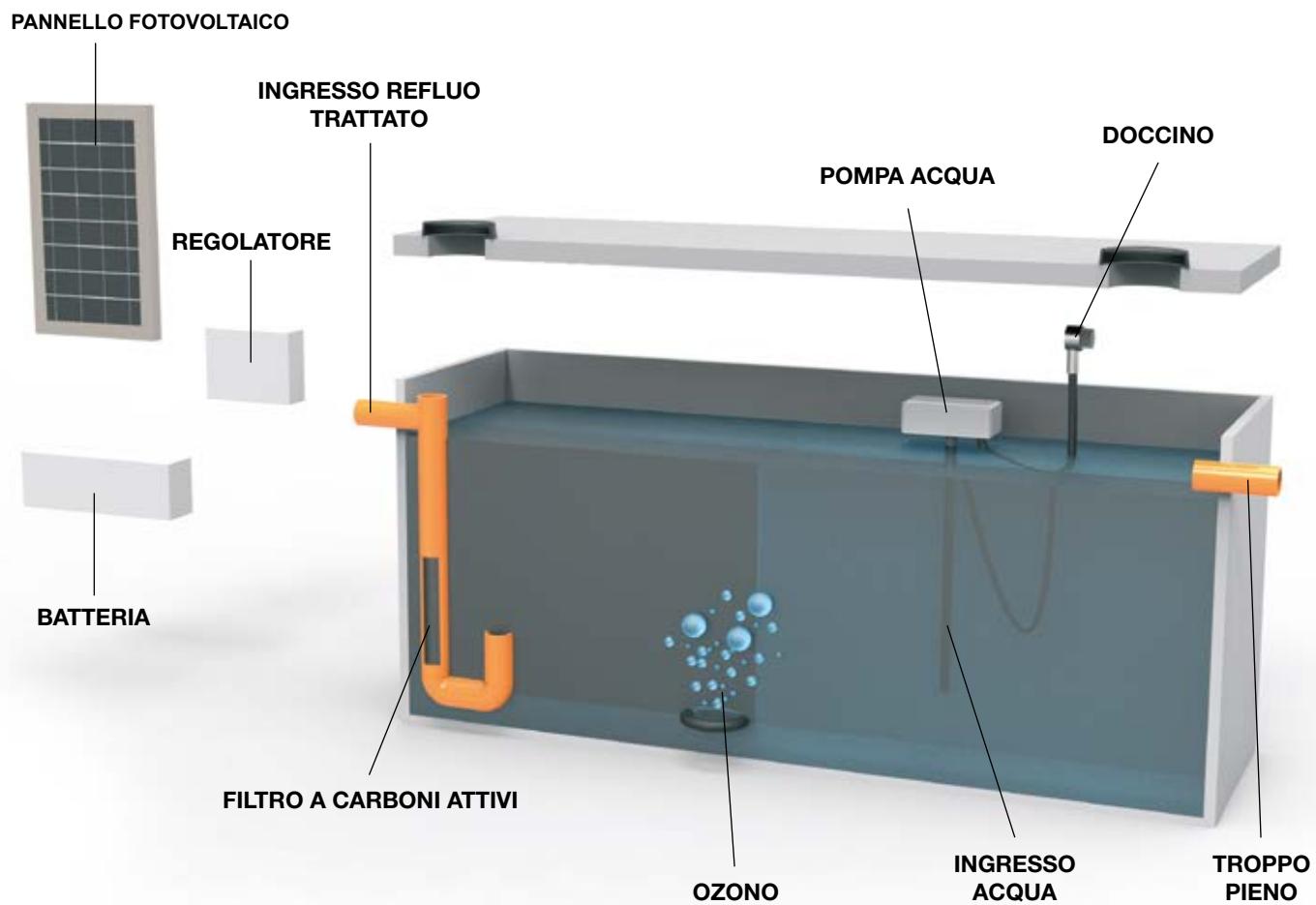
# Vasche di accumulo ad uso irriguo

L'impianto comprende un filtro a carboni attivi e un sistema di influsso-ne di ozono, che agisce 3000 volte più velocemente del cloro. L'impianto, essendo destinato ad un utilizzo agricolo o comunque in spazi aperti, non necessita di collegamento alla rete elettrica, bensì è autosufficiente mediante pannello fotovoltaico che mantiene carica la batteria a 12 volt. IMPIEGO: trattamento delle acque reflue a scopo irriguo.

## Normative di riferimento

Ad oggi, non esiste una vera e propria normativa di riferimento in merito, ma L'ozono è indicato all'interno delle linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili (ex art. 3, comma 2 del decreto legislativo 372/99) come uno dei possibili agenti di ossidazione chimica per il trattamento di rifiuti liquidi contenenti sostanze non prontamente biodegradabili o totalmente non biodegradabili come ad es. fenoli, oli e grassi, idrocarburi policiclici aromatici, composti organici allogenati, coloranti, pesticidi, cianuri, solfuri, ecc.

**INSTALLABILE OVUNQUE SENZA BISOGNO DI NESSUN ALLACCIAIMENTO ELETTRICO**



Note:

# Impianti di trattamento Prima pioggia

IMPIANTI  
PRIMA  
PIOGGIA

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

# Trattamenti acque prima pioggia

Le acque di prima pioggia sono quelle corrispondenti nella prima parte di ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sulla superficie scolante servita nella rete di raccolta delle acque meteoriche, il resto delle precipitazioni sono definite acque di seconda pioggia ovvero la parte eccedente le acque di prima pioggia.

Per evento meteorico si intende una o più precipitazioni atmosferiche anche tra loro distanziate di altezza complessiva di almeno 5 mm, che si verifichi o che si susseguano a distanza di almeno 48/72/96 ore da un analogo precedente evento. Lo scopo è quello di separare le acque di prima pioggia (solitamente le più inquinate) dalle acque di seconda pioggia, in modo da trattare le prime secondo le prescrizioni richieste e convogliare le seconde o in pubblica fognatura o direttamente nel sottosuolo, attraverso pozzi perdenti, di modo da non impoverire le falde freatiche. Il dimensionamento della vasca di accumulo viene calcolato in funzione degli eventi meteorici rilevati nella zona di intervento riferiti alla superficie di progetto.

Il D.L. n° 152/06, la L.G. n°62/85 e L.G. n° 26/03 stabiliscono che i primi 5 mm di precipitazione (corrispondenti ai primi 15 min. di precipitazione), moltiplicati per la superficie di progetto determinano i litri o m<sup>3</sup> di capacità che la vasca deve avere, es : 6.000 Mq x 0.005 mm = 30 m<sup>3</sup> = 30.000 lt. Può essere realizzata con elementi prefabbricati componibili (Vasche modulari – Fondi ed Anelli) tubature circolari o scatolari in calcestruzzo, vasche monolitiche.

In relazione alle esigenze specifiche e alle diverse capacità di accumulo richieste in funzione della superficie del piazzale disponiamo di bacini di accumulo in grado di raccogliere da un minimo di 500 lt ad un massimo di 50.000 litri di liquidi.

La chiusura della parte superiore della vasca può essere completata da coperchi pedonali o per utilizzo stradale per carichi di 1a categoria, con o senza foro di ispezione Ø 60, 70 e 80 cm di sicurezza sempre con ganci annessi nel profilo con chiusini in ghisa Ø 60 e/o 80 cm tipo sicurezza.

Il servizio di consulenza tecnica è a disposizione della clientela per sopralluoghi e prelievi in merito all'individuazione dell'impianto più consono alla specifica esigenza.

## Caratteristiche

I manufatti sono prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, Rck min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XS1/XD2 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF3 per la resistenza all'attacco di gelo/disgelo, XA1 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, ed armato con anelli elettrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

Valvola antiriflusso installata nella vasca prima pioggia per impedire il ritorno delle acque di prima pioggia nella canalizzazione delle acque bianche.

Elettropompa sommersibile adatta al pompaggio di acque meteoriche e di scarico, con corpi solidi in sospensione fino a 48 mm girante Arretrata a vortice liquido, motore elettrico asincrono trifase isolato in cl. H completo di PT 50, protetto da infiltrazioni, completa di Sistem Flux per evitare la sedimentazione e la possibilità di adescamento.

Portata fino a 8 lt/s - Prevalenza fino a 10 mt. Quadro elettrico in cassa in vetroresina per esterno IP55 doppia porta trasparente, fissaggio a parete, con all'interno apparecchiature di comando per la gestione della sonda pluviometrica e azionamento pompa a 48/72/96 ore. Unità di allarme con avvisatore visivo per allarme scatto termico mancanza tensione. Regolatore di livello in Polipropilene a variazione di assetto per stazioni di pompaggio e acque di scarico, completo di 13 mt cavo elettrico in PVC manicotto di protezione EPDM con doppio contatto interno tipo Eco 3.

## Rivestimenti protettivi interni

Per esigenze particolari è possibile effettuare trattamenti interni con resine bicomponenti epossidiche, o ecologiche, con spessori e sviluppi specifici in funzione delle richieste di capitolato (da 300 a 1000 micron).

## Movimentazione

Il sollevamento delle vasche avviene mediante tre ganci applicati sulla parete esterna del manufatto.

Per tale operazione si devono utilizzare funi o catene aventi portata adeguata al peso del manufatto da movimentare.

CE.MA CEMENTMANUFATTI SRL declina ogni responsabilità relativa al rispetto delle norme di sicurezza vigenti nei cantieri.

## Posa in opera

Il terreno di posa deve avere una capacità portante adeguata, in modo da impedire il cedimento del manufatto stesso. Le vasche vanno posate su uno strato di fondazione in calcestruzzo magrone dello spessore di cm 20 livellato.

Il rinforzo attorno al manufatto e il rinterro sono eseguiti con materiale misto granulometria 0-60.

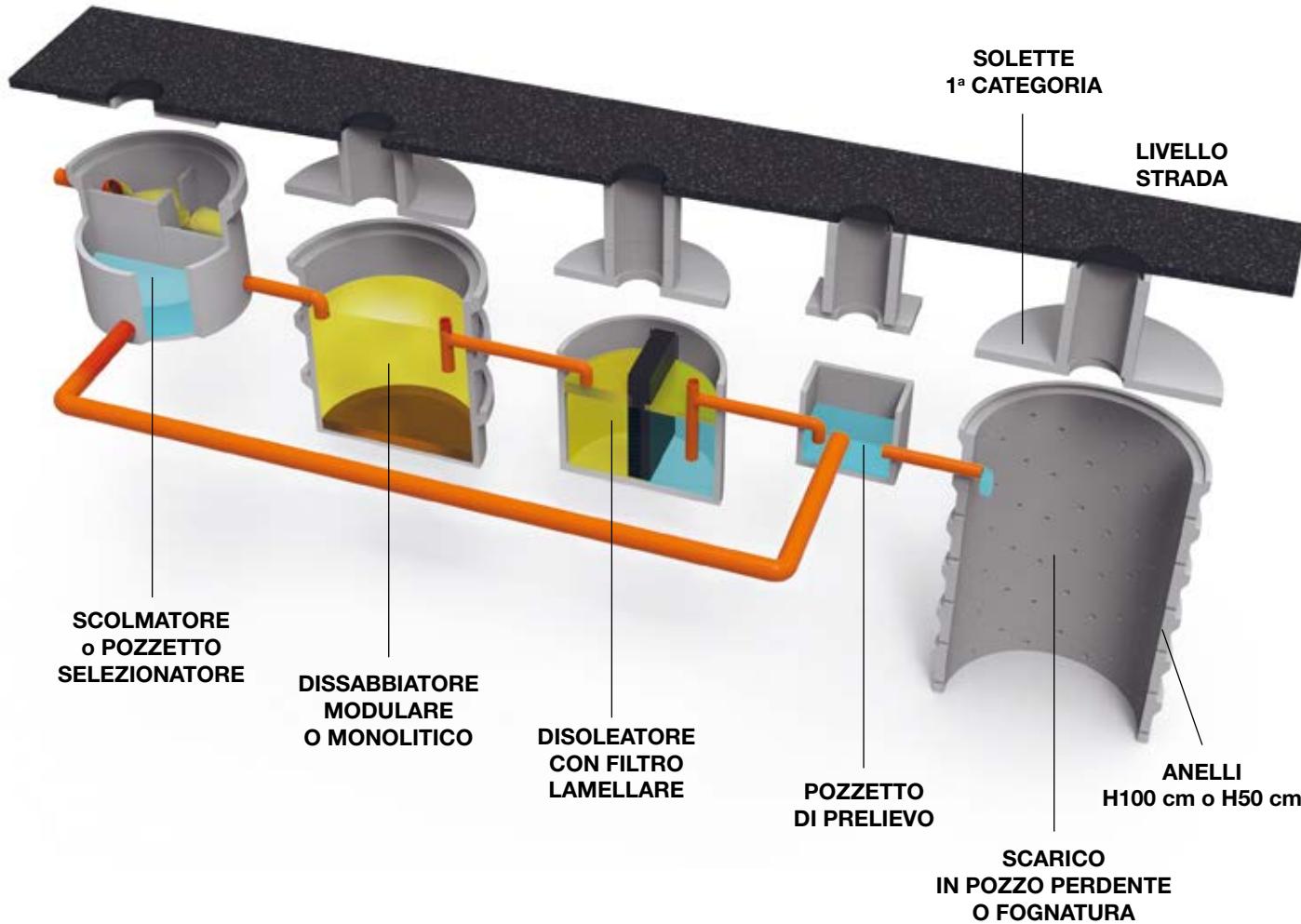
## Operazioni da evitare

1. Utilizzare l'impianto per scopi diversi da quelli per cui è stato installato;
2. Immettere portate d'acqua maggiori di quelle per cui è tarato l'impianto;
3. Aumentare la grandezza dei tubi collegati agli impianti e/o modificare parti interne;
4. Introdurre nell'impianto quantità di materiali grossolani in sospensione che potrebbero alterare la sua funzionalità
5. Usare detersivi che provocano emulsioni stabili.

# Trattamenti acque prima pioggia in continuo

## Superfici da 1000 a 6000m<sup>2</sup>

Trattamento prima pioggia in continuo superfici da 1000 a 6000m<sup>2</sup>



**TABELLA BATTERIE**

Superficie da Servire* m <sup>2</sup>	Q Portata da Trattare* l/s	Volume di Prima Pioggia* m <sup>3</sup>	COMPONENTI DEL SISTEMA*						
			TIPO BATTERIA	SCOLMATORE	DISSAB.	DISOL.	POZZ. PRELIEVO	POZZI PERDENTI	N°
1000	5,6	5	BATT.1	Ø 150 H100	Ø 125 H150	Disol. 6 l/s	60x60	Ø 200 H300	1
1500	8,4	7,5	BATT.2	PS Ø 125 H150	Ø 150 H150	Disol. 8 l/s	60x60	Ø 200 H350	1
2000	11,2	10	BATT.3	PS Ø 125 H150	Ø 150 H150	Disol. 13 l/s	70x70	Ø 200 H350	2
2500	14	12,5	BATT.4	PS Ø 125 H150	Ø 200 H150	Disol. 25 l/s	70x70	Ø 200 H350	2
3000	16,8	15	BATT.5	PS Ø 125 H150	Ø 200 H150	Disol. 25 l/s	70x70	Ø 200 H350	2
3500	19,6	17,5	BATT.6	PS Ø 125 H150	Ø 200 H150	Disol. 25 l/s	70x70	Ø 200 H350	3
4000	22,4	20	BATT.7	PS Ø 125 H150	Ø 200 H200	Disol. 25 l/s	80x80	Ø 200 H350	4
4500	25	22,5	BATT.8	PS Ø 125 H150	Ø 200 H250	Disol. 25 l/s	80x80	Ø 200 H350	4
5000	28	25	BATT.9	PS Ø 125 H150	Ø 200 H250	Disol. 45 l/s	80x80	Ø 200 H350	5
5500	30,8	27,5	BATT.10	PS Ø 150 H150	Ø 200 H250	Disol. 45 l/s	80x80	Ø 200 H350	5
6000	33,6	30	BATT.11	PS Ø 150 H150	Ø 200 H250	Disol. 45 l/s	80x80	Ø 200 H350	6

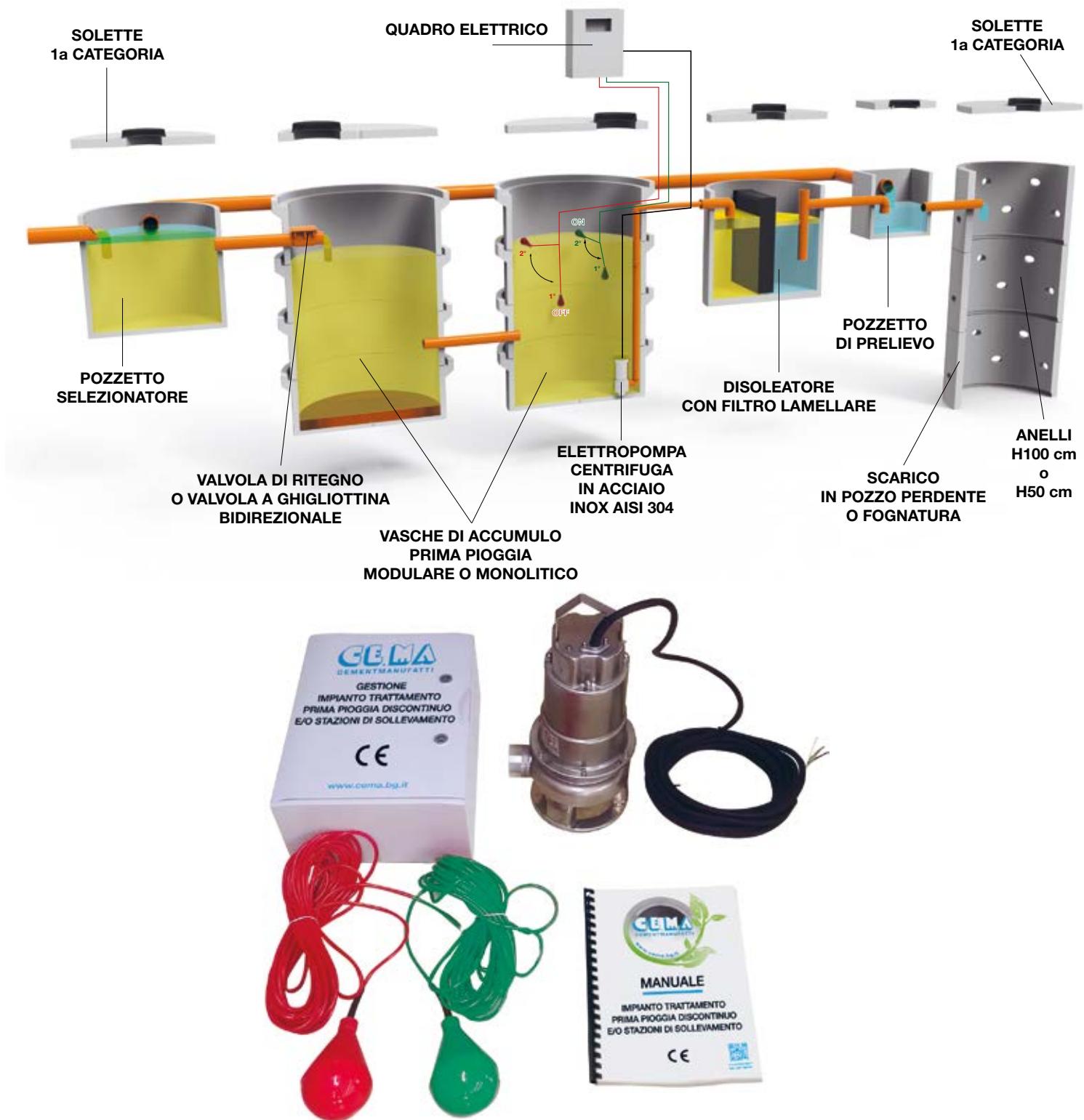
\*Dimensionamento teorico considerando un'intensità di precipitazioni piovose "i" = 0,0056 l/s m<sup>2</sup>, una superficie di raccolta costituita da materiale non drenante (es. asfalto, calcestruzzo) "Ca"=1 ed un tempo di separazione "ts"=16,6 min.

Nota: Per superfici differenti da quanto sopra indicato, contattare il nostro ufficio tecnico.

# Trattamento acque prima pioggia discontinuo

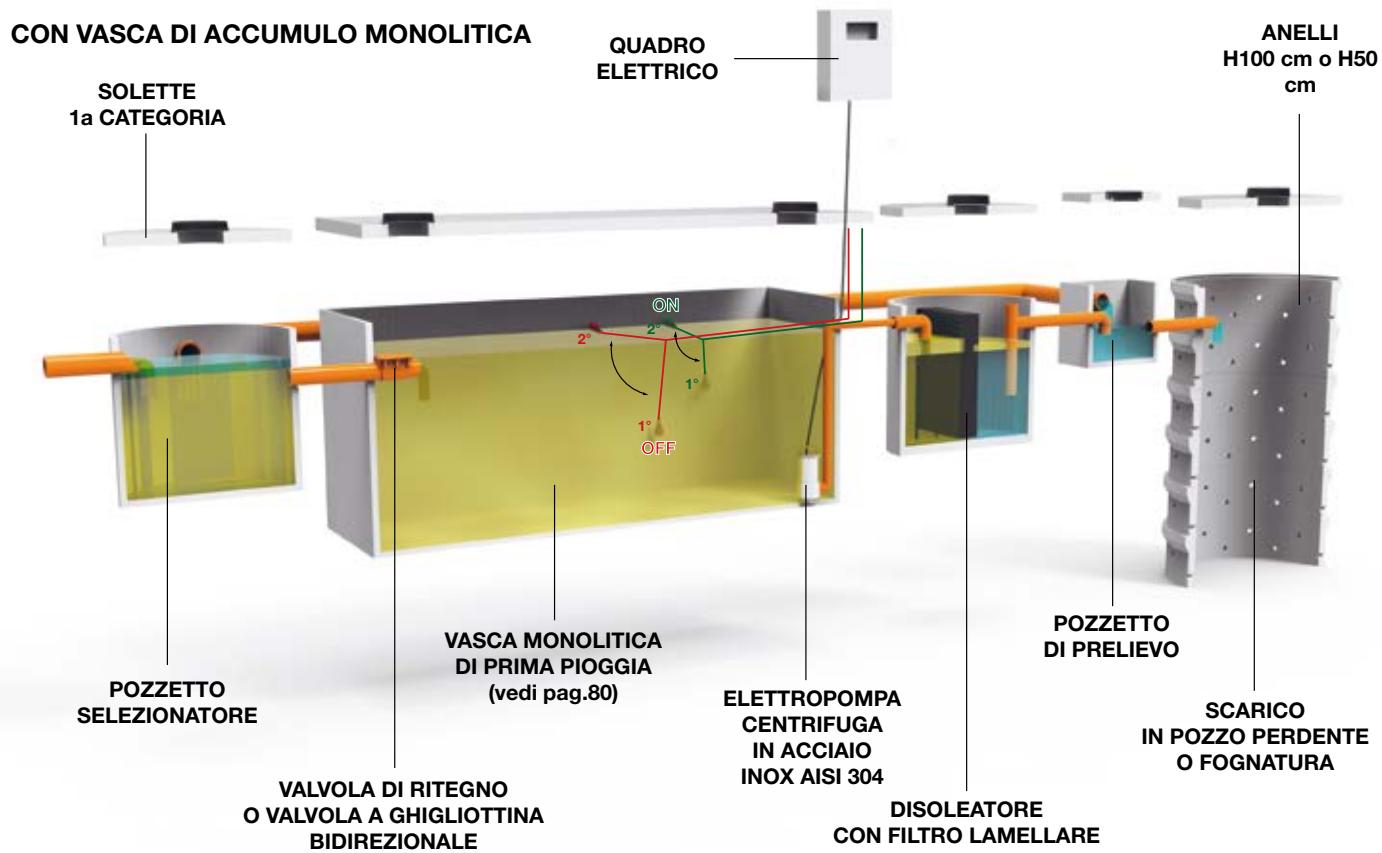
## Superfici da 1000 a 10.000m<sup>2</sup>

### CON VASCA DI ACCUMULO MODULARE



\*Dimensionamento teorico considerando un'intensità di precipitazioni piovere "i" = 0,0056 l/s m<sup>2</sup>, una superficie di raccolta costituita da materiale non drenante (es. asfalto, calcestruzzo) "Ca" = 1 ed un tempo di separazione "ts" = 16,6 min.

Nota: Per impianti chiavi in mano completi di sistema di controllo con pompa e sonda di pioggia si prega di contattare il nostro servizio tecnico.

**CON VASCA DI ACCUMULO MONOLITICA****TABELLA BATTERIE**

Superficie da Servire*  m <sup>2</sup>	Q Portata da Trattare*  l/s	Volume di Prima Pioggia*  m <sup>3</sup>	COMPONENTI DEL SISTEMA*							
			TIPO BATTERIA	Pozzetto Selezionat. cm	Vasca Prima Pioggia di Accumulo e Rilancio cm	N°	DISOL.	POZZ. PRELIEVO cm	POZZI PERDENTI	N°
1000	5,6	5	BATT. A	Ø 125 H150	Ø 200 H200	1	Disol. 6 l/s	60x60	Ø 200 H300	1
2000	11,2	10	BATT. B	Ø 125 H150	Ø 200 H200	2	Disol. 6 l/s	60x60	Ø 200 H300	1
3000	16,8	15	BATT. C	Ø 125 H150	Ø 200 H300	2	Disol. 6 l/s	80x80	Ø 200 H300	2
4000	22,4	20	BATT. D	Ø 125 H150	Ø 200 H350	2	Disol. 8 l/s	80x80	Ø 200 H300	2
5000	28	25	BATT. E	Ø 150 H150	Ø 200 H300	3	Disol. 8 l/s	80x80	Ø 200 H350	3
6000	33,6	30	BATT. F	Ø 150 H150	Ø 200 H350	3	Disol. 8 l/s	80x80	Ø 200 H350	3
7000	39,2	35	BATT. G	Ø 200 H180	Ø 200 H300	4	Disol. 13 l/s	80x80	Ø 200 H350	3
8000	44,8	40	BATT. H	Ø 200 H180	Ø 200 H350	4	Disol. 13 l/s	80x80	Ø 200 H350	4
9000	50,4	45	BATT. I	Ø 200 H180	Ø 200 H300	5	Disol. 13 l/s	80x80	Ø 200 H350	4
10.000	56	50	BATT. L	Ø 200 H180	Ø 200 H350	5	Disol. 13 l/s	80x80	Ø 200 H350	4

\*Dimensionamento teorico considerando un'intensità di precipitazioni piovere "i" = 0,0056 l/s m<sup>2</sup>, una superficie di raccolta costituita da materiale non drenante (es. asfalto, calcestruzzo) "Ca"=1 ed un tempo di separazione "ts"=16,6 min.

Nota: Le vasche di accumulo sono disponibili modulari o monolitiche a seconda delle esigenze di cantiere

Nota: Per impianti chiavi in mano completi di sistema di controllo con pompa e sonda di pioggia si prega di contattare il nostro servizio tecnico

Note:

# Scolmatori e Dissabbiatori

SCOLMATORI  
DISSABBIATORI

**G.E.M.A.**  
CEMENTMANUFATTI

# Scolmatori

Lo scolmatore è utilizzato per la raccolta di acqua proveniente da parcheggi, piazzali ecc dove è presumibile riscontrare presenze di oli, grassi, acidi, che, per legge, non possono essere convogliati in pozzi perdenti o in canali di acque bianche

I nostri Scolmatori sono prodotti in calcestruzzo vibrato armato mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XS1/XD2 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF3 per la resistenza all'attacco di gelo/disgelo, XA1 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, ed armato con anelli eletrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

## Principio di funzionamento

Gli scolmatori per acque di prima pioggia sono costituiti da una vasca cilindrica monoblocco realizzata in calcestruzzo armato ad alta resistenza, completa all'interno di stramazzi opportunamente tarati per separare le acque di prima pioggia (inquinate da oli minerali e idrocarburi) da quelle di seconda pioggia. Lo scolmatore viene fornito completo di soletta carrabile.

Le acque di prima pioggia vengono poi inviate al successivo trattamento (dissabbiatore e disoleatore) mentre quelle di seconda pioggia possono invece essere smaltite nel sottosuolo (tramite pozzi perdenti) o in un corpo idrico superficiale, evitando così l'impoverimento delle falde.

Vengono considerate acque di prima pioggia quelle che, per ogni evento meteorico, corrispondono alla precipitazione di 5 mm distribuita uniformemente sull'area complessiva scolante servita dalla rete di drenaggio; ai fini del calcolo delle portate si suppone che tale quantitativo di pioggia cada in 15 minuti.

## Campi di impiego

- Piazzali Industriali
- Parcheggi
- Aree Asfaltate con Transito veicoli

Esempio di calcolo e dimensionamento di un Impianto “Prima Pioggia” per un parcheggio avente superficie mq 1000.

Dati preliminari (forniti dal committente)	
<b>Superficie del parcheggio</b>	mq 1000
<b>Tipo di pavimentazione</b>	asfalto
<b>Cettore finale:</b>	condotta stradale delle acque bianche

## Note ed osservazioni:

Esaminati i dati sopradicati, al fine di rendere un refluo trattato avente caratteristiche qualitative entro i limiti della vigente legislazione nazionale antinquinamento

(Decreto Leg.vo n. 152/2006 – Testo Unico Ambientale), e cioè un'acqua reflua con un contenuto di oli minerali/idrocarburi non superiori a 5 mg/litro, dovrà essere installato un Impianto “prima pioggia”, costituito da tre vasche collegate tra di loro con tubazione.

La quantità totale di “prima pioggia”, e quindi il volume della vasca di raccolta e stoccaggio “prima pioggia” sarà di:  
 $mq\ 1000 \times 5\ mm = mc\ 5,00$

La portata di trattamento sarà di:

$mc\ 5,00 : 15\ minuti = 0,33\ mc/1' = 5,56\ litri/secondo$

Viene scelta una vasca a pianta circolare, avente dimensioni cm Ø int. 150 ed altezza totale cm 117, volume utile mc 0,367. A chiusura delle fosse sono disponibili coperchi pedonali e carrabili, muniti di fori di ispezione.

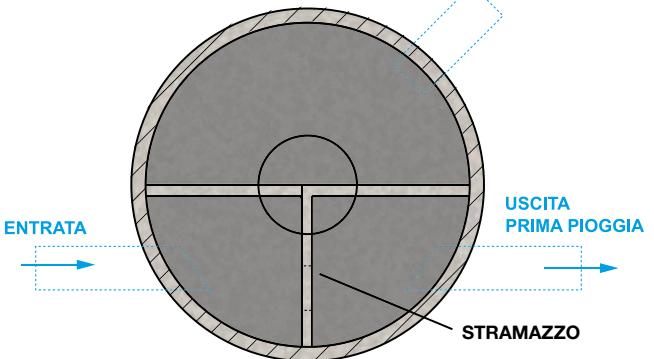
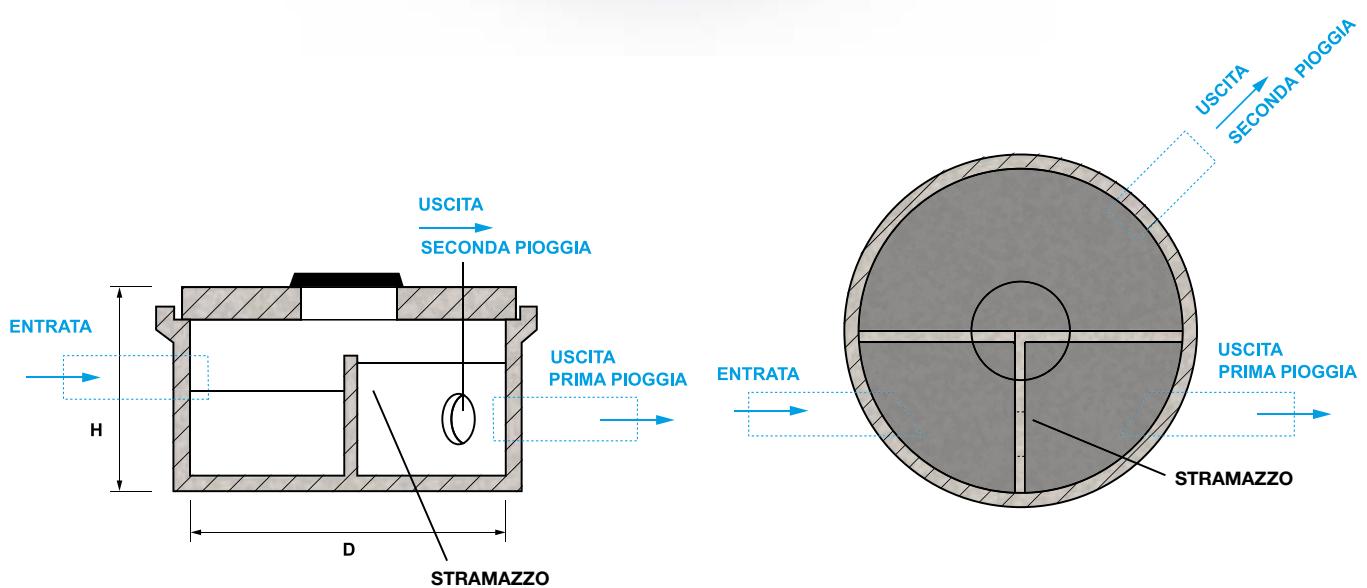
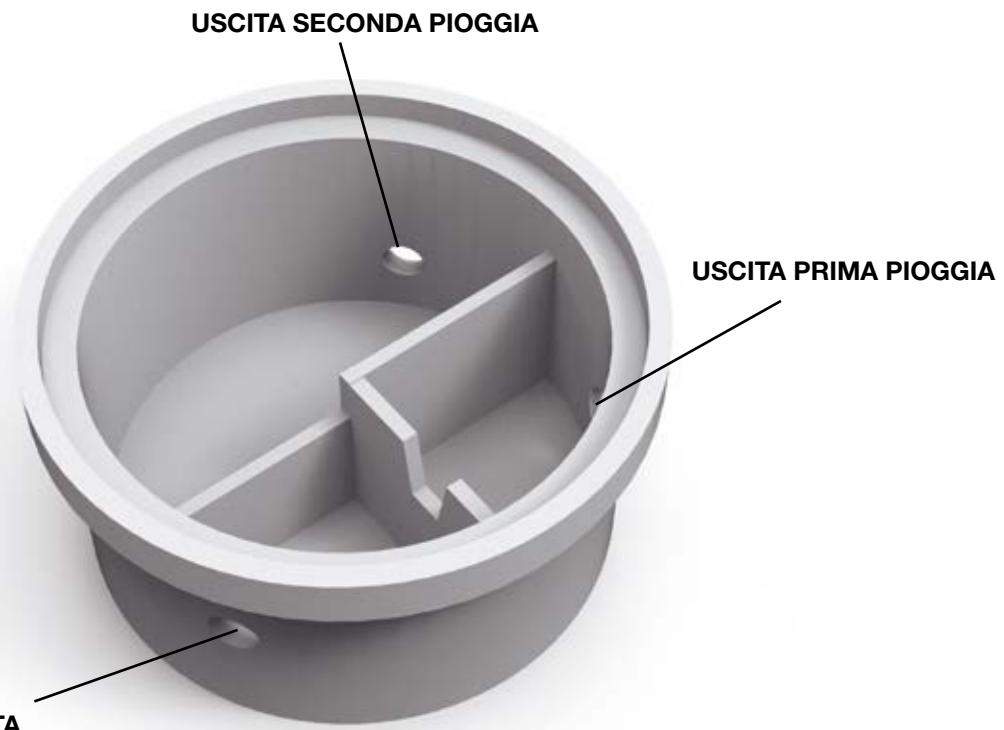


## Modalità di posa

Lo scolmatore va posato su uno strato di fondazione in calcestruzzo magrone dello spessore di cm 20 livellato. Il rinfianco attorno al manufatto e il rinterro sono eseguiti con materiale misto granulometria 0-60.

# Scolmatori

## Scolmatori



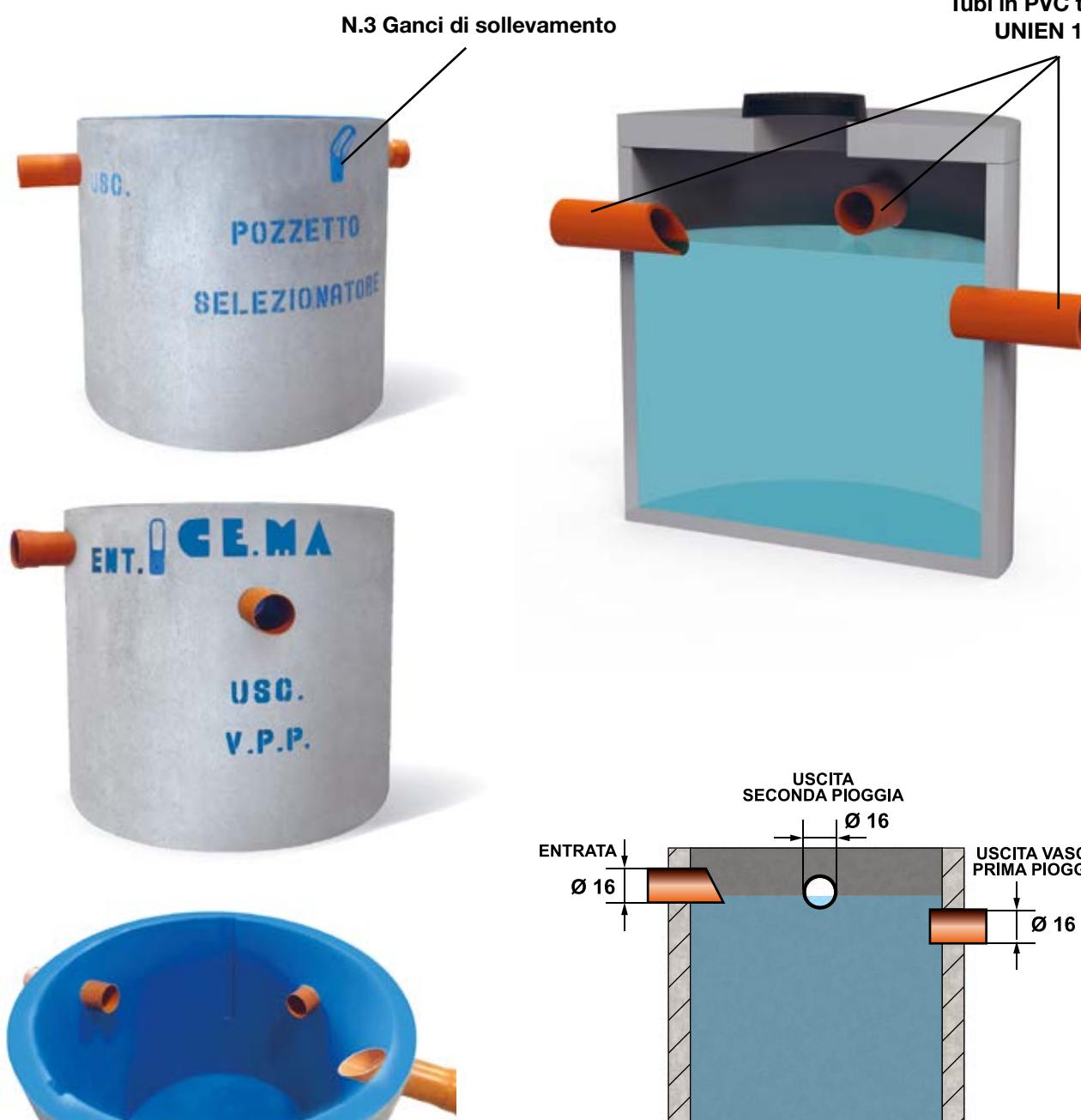
## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	$\varnothing$ est. cm	H cm	Acqua Trattata L/s	Superficie Servita * m <sup>2</sup>	$\varnothing$ Impronta ed Altezza Entrata Prima Pioggia cm	$\varnothing$ Impronta ed Altezza Uscita Prima Pioggia cm	$\varnothing$ Impronta ed Altezza Uscita Seconda Pioggia cm	Peso Kg
Vasca $\varnothing$ 125	135	100	4	800	$\varnothing$ 18 h75	$\varnothing$ 18 h45	$\varnothing$ 18 h35	1200
Vasca $\varnothing$ 150	163	100	6	1200	$\varnothing$ 20 h75	$\varnothing$ 20 h43	$\varnothing$ 20 h32	1600
Vasca $\varnothing$ 200	220	200	21	4300	$\varnothing$ 30 h150	$\varnothing$ 30 h105	$\varnothing$ 30 h85	4000

\*Per un corretto Dimensionamento degli Scolmatori è disponibile il foglio di calcolo automatico.

# Pozzetti selezionatori o di by-pass

## Pozzetti selezionatori



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Diametro Esterno cm	H Esterna cm	Ø Entrata* cm	Altezza Entrata cm	Acqua Trattata L/s	Superficie Servita m <sup>2</sup>	Ø Uscita Prima Pioggia* cm	Altezza Uscita Prima Pioggia cm	Ø Uscita Seconda Pioggia* cm	Altezza Uscita Seconda Pioggia cm	Peso Kg
Selezionatore Ø interno 125 - H140	Ø 145	150	16	132	28	4000	16	110	16	126	2000
Selezionatore Ø interno 150 - H140	Ø 170	150	16	132	36	6500	16	110	16	126	2400
Selezionatore Ø interno 200 - H170	Ø 216	180	20	162	67	12000	20	140	20	156	3500

\* I tubi di entrata ed uscita sono disponibili anche nei diametri 20cm.

# Dissabbiatore Muras

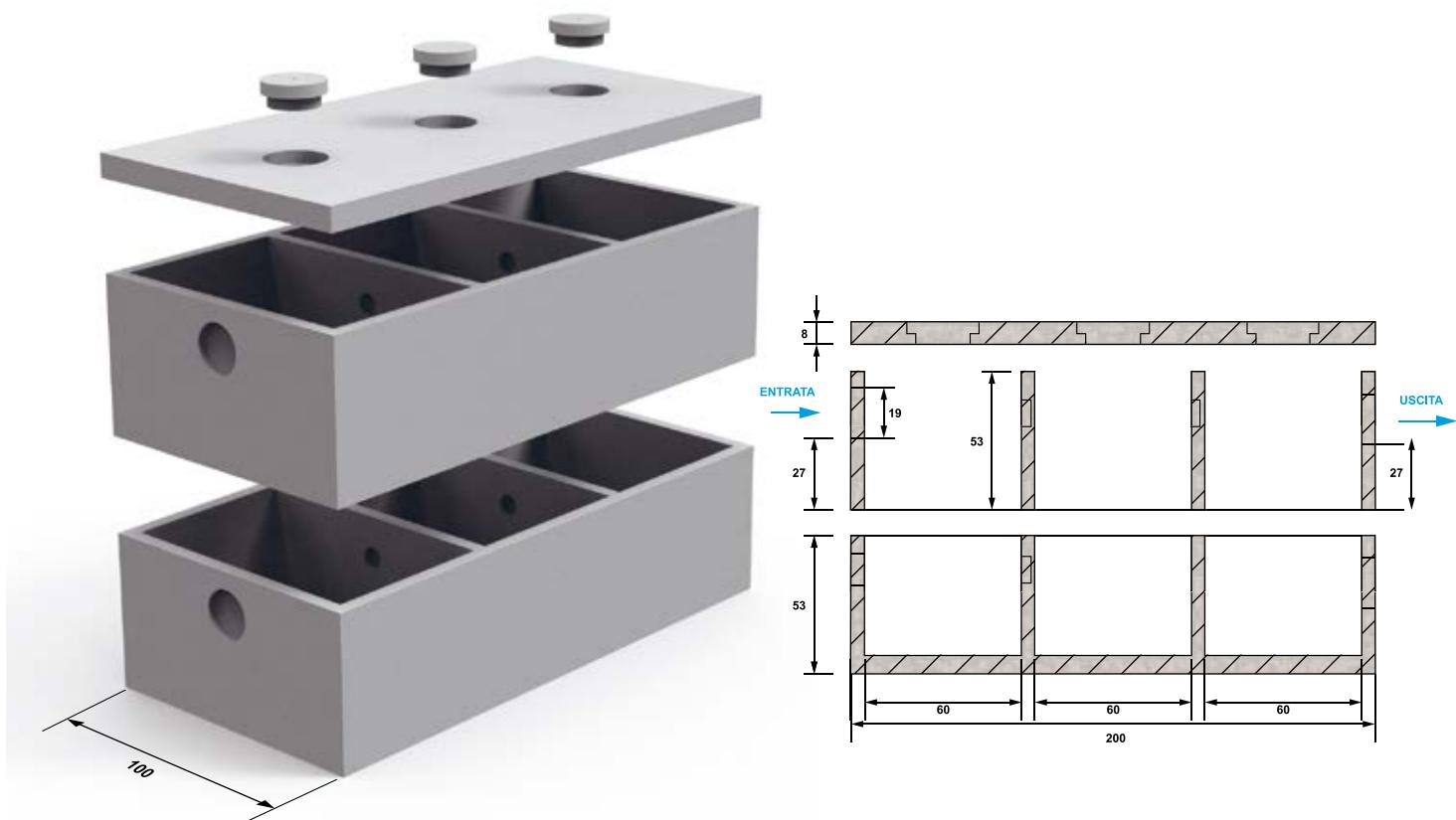
Il dissabbiatore è solitamente utilizzato in batteria tra lo scolmatore ed il deseolatore per la raccolta dei depositi pesanti (terriccio e sabbia) contenuti nell'acqua proveniente da parcheggi, piazzali ecc dove è presumibile riscontrare oltre che una parte granulare anche presenze di oli, grassi, acidi , che, per legge, non possono essere convogliati in pozzi perdenti o in canali di acque bianche.

I nostri dissabbiatori sono prodotti in calcestruzzo vibrato armato mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup> , R<sub>cK</sub> min 45 MPa , Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R , Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1, armato con anelli elettrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

## Principio di funzionamento

I dissabbiatori usati nel trattamento di acque meteoriche possono essere costituiti da una vasca cilindrica o rettangolare costituita da vari elementi componibili ad incastro realizzata in calcestruzzo armato ad alta resistenza, completa all'interno di paratie e feritoie che sfruttando il principio di gravità dei materiali più pesanti separa il fluido dal solido.

Si consiglia di inserire curve 90° plastiche Ø 10 cm nelle impronte di entrata ed uscita.



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

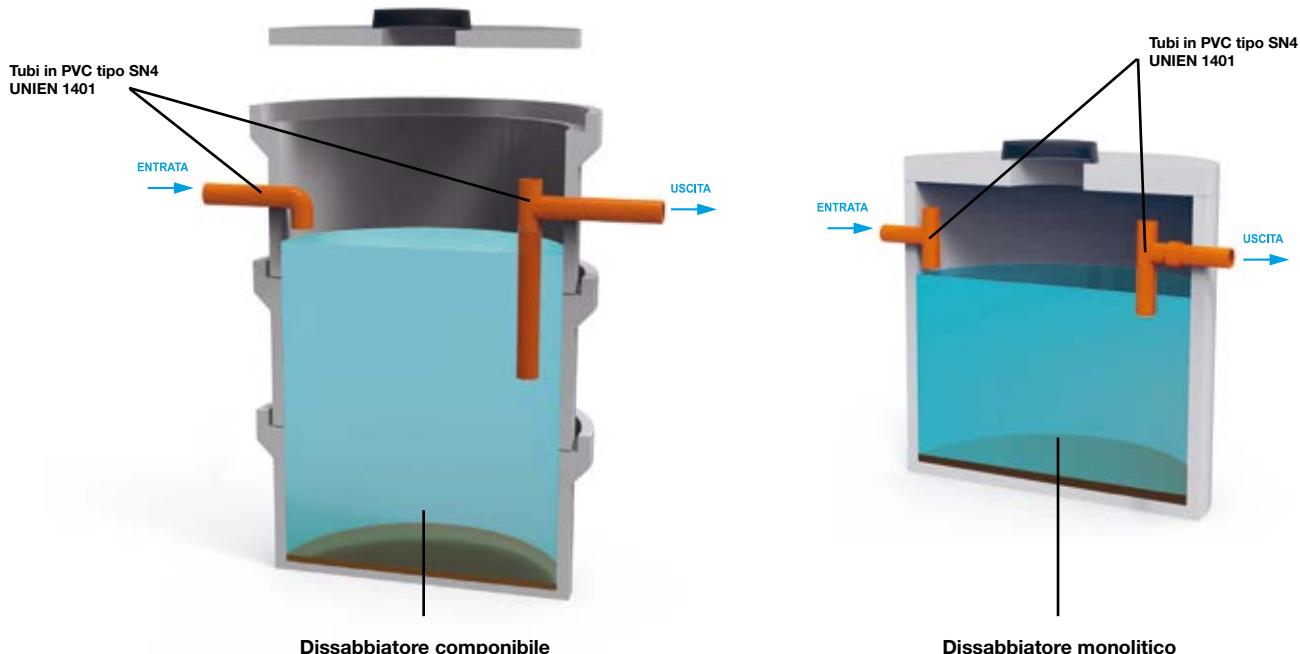
Descrizione	Dimensioni Esterne cm	H cm	Capacità Utile litri	Acqua Trattata L/s	Superficie Servita m <sup>2</sup>	Ø Impronta Entrata cm	Ø Impronta Uscita cm	Peso Kg
Dissabbiatore Muras H 114	100x200	114	1000	9,5	1700	19	19	1560
Dissabbiatore Muras H 167	100x200	167	1800	17,9	3200	19	19	2055
Dissabbiatore Muras H 220	100x200	220	2600	25,7	4600	19	19	2550
Dissabbiatore Muras H 273	100x200	273	3400	33,6	6000	19	19	3045

Nota: Dimensionamento eseguito con Coefficiente Cf=100

# Dissabbiatore/Sedimentatore cilindrico - UNI EN 858-2

Il dissabbiatore cilindrico nei differenti diametri è formato da fondi ed anelli componibili a bicchiere da sigillare in opera di modo che si possano comporre a piacimento in funzione del Volume di reflujo da trattare. All'entrata della vasca l'utilizzatore dovrà inserire una curva a 90° in PVC in modo da favorire il corretto funzionamento del sistema.

I nostri dissabbiatori sono prodotti in calcestruzzo vibrato armato mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1, armato con anelli elettrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata. A chiusura delle fosse sono disponibili coperchi "leggieri" pedonali o pesanti carrabili per carichi di 1a categoria, con o senza foro di ispezione Ø 60, 70 e 80 cm di sicurezza sempre con ganci annegati nel profilo con chiusini in ghisa Ø 60 e/o 80 cm tipo sicurezza.



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DISSABBIATORE MONOLITICO

Descrizione	Ø Esterno cm	H Esterna cm	Capacità Utile litri	Acqua Trattata L/s	Superficie Servita m <sup>2</sup>	Ø Impronta Ent. cm	Ø Impronta Usc. cm	Peso Kg
Dissabbiatore Ø125	145	150	1350	13,5	2400	16	16	2000
Dissabbiatore Ø150	170	150	2000	19,6	3500	16	16	2400
Dissabbiatore Ø200	216	180	4020	39,2	7000	20	20	3500

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DISSABBIATORE COMONIBILE

Descrizione	Ø Esterno cm	H Esterna cm	Capacità Utile litri	Acqua Trattata L/s	Superficie Servita m <sup>2</sup>	Ø Impronta Ent. cm	Ø Impronta Usc. cm	Peso Kg
Dissabbiatore Ø125 - H 150	147	150	1500	14,8	2650	20	20	1140
Dissabbiatore Ø125 - H 200	147	200	2100	20,7	3700	20	20	1440
Dissabbiatore Ø125 - H 250	147	250	2700	26,9	4800	20	20	1740
Dissabbiatore Ø150 - H 150	173	150	2200	21,8	3900	20	20	1580
Dissabbiatore Ø150 - H 200	173	200	3100	30,8	5500	20	20	2030
Dissabbiatore Ø150 - H 250	173	250	4000	35,5	7100	20	20	2480
Dissabbiatore Ø200 - H 150	223	150	3900	34,5	6900	20	20	2450
Dissabbiatore Ø200 - H 200	223	200	5500	54,9	9800	20	20	3080
Dissabbiatore Ø200 - H 250	223	250	7000	70	12500	20	20	3710

Nota: Dimensionamento eseguito con Coefficiente Cf=100

## Modalità di posa

Il dissabbiatore va posato su uno strato di fondazione in calcestruzzo magrone dello spessore di cm 20 livellato. Il rinfanco attorno al manufatto e il rinterro sono eseguiti con materiale misto granulometria 0-60.

Note:

# Disoleatori

DISOLEATORI



# Separatori oli minerali - Disoleatori - UNI EN 858



CONFORME ALLA NORMA  
UNI EN 858

I disoleatori gravitazionali con filtro lamellare sono impianti dimensionati secondo le disposizioni della norma UNI EN 858-1 (classe 1), ed hanno la specifica funzione di separare naturalmente, senza l'ausilio di additivi chimici, le sabbie, gli oli minerali e gli idrocarburi presenti nelle acque.

In particolare gli impianti di separazione oli (idrocarburi) sono atti a raggiungere valori residui di idrocarburi rientranti nella tabella 3 del D.lgs.152/06 e rispettivamente:

- 5 mg/l per immissione scarichi in acque superficiali
- 10 mg/l per immissione scarichi nelle fognature

Sono definiti liquidi leggeri quei liquidi con una massa volumica non maggiore di 0,95 g/cm<sup>3</sup> che sono in realtà insolubili e insaponificabili.

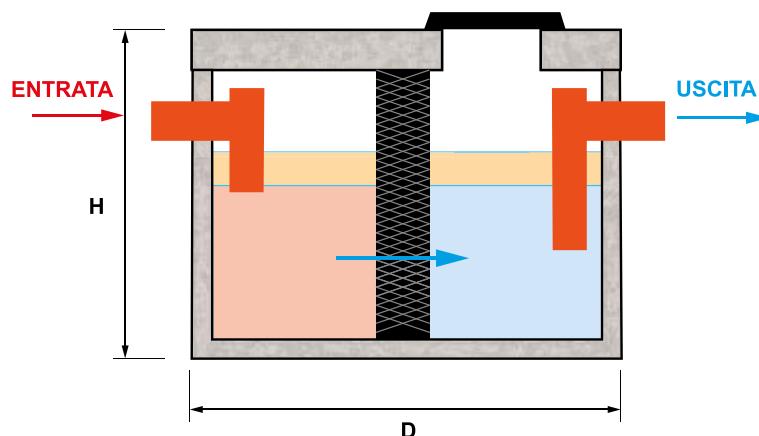
I parcheggi delle città, così come quelli dei centri commerciali o delle zone industriali, le stazioni di servizio e molte altre attività, costituiscono delle fonti di oli inquinanti che le rendono pericolose per l'ambiente e la salute dell'uomo, devono essere reimmesse nella rete fognaria o in un normale corso delle acque reflue. Le particelle di olio e benzina, più leggere dell'acqua, salgono in superficie per la forza di gravità. Le particelle più piccole, che non riescono a separarsi dall'acqua solo con la gravità, passando attraverso il filtro lamellare, si accumulano sul filtro finché non raggiungono una dimensione tale da staccarsi dal filtro e salire in superficie. Tutto l'olio depositatosi in superficie rimarrà all'interno del separatore fino al momento della manutenzione.

Si raccomanda l'installazione di un dissabbiatore a monte del disoleatore.

Tutti i nostri disoleatori sono dotati di marcatura CE e dichiarazione di prestazione (DOP)

## Campi di impiego

- Aree di rifornimento carburante
- Autolavaggi
- Autorimesse
- Officine Meccaniche
- Demolitori
- Tutte quelle attività in cui sono presenti sostanze oleose



# Separatori oli minerali a filtro lamellare

## Voci di capitolo

Impianto di trattamento di acque reflue di dilavamento di superficie impermeabili contaminate da idrocarburi, oli minerali e sedimenti pesanti, per parcheggi, officine e garage, in cls, prodotto in azienda certificata ISO 9001, rispondente al Dlgs n. 152 del 2006 per lo scarico del reffluo depurato in corso idrico superficiale, dimensionato secondo UNI-EN 858-1, per installazione interrata, dotato di filtro lamellare alloggiato all'interno, per la separazione delle gocce di idrocarburi e oli minerali in sospensione, per trattare una portata di .....lt/s, misure x x cm.

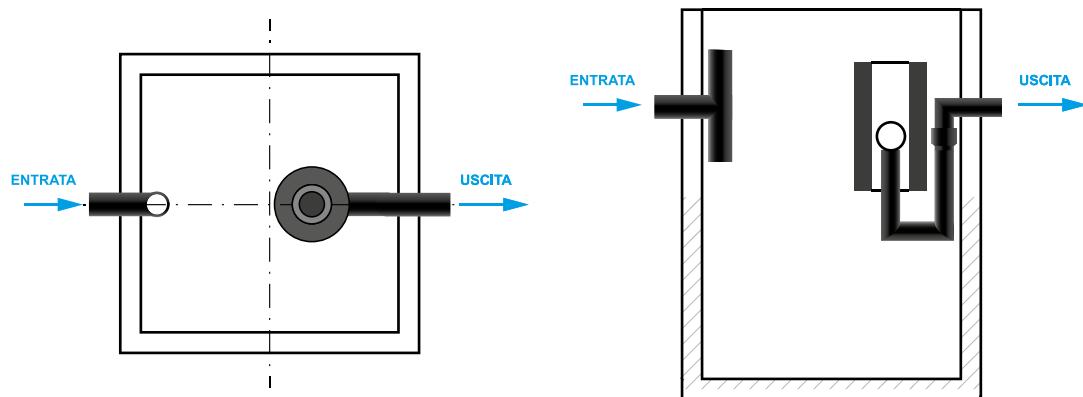
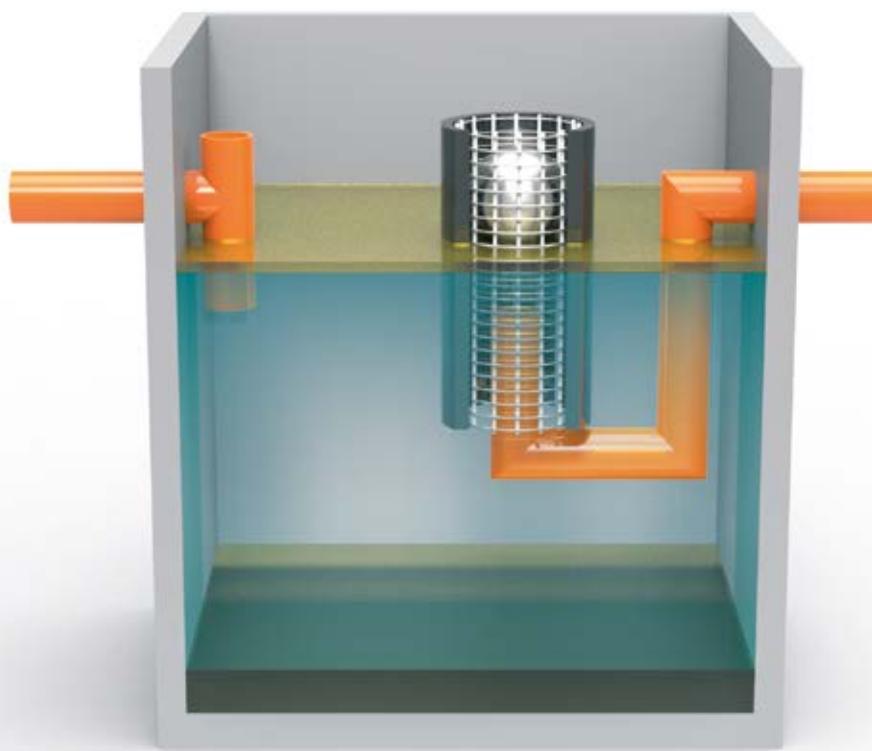


## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Ø Esterno cm	H Esterna cm	Capacità Utile litri	Acqua Trattata L/s	Superficie Servita m <sup>2</sup>	Posti auto N°	Ø Entrata cm	Ø Uscita cm	Peso Kg
Diseoleatore 6 Ø interno 125 - H 140	Ø 145	150	1350	6	1000	50	16	16	2000
Diseoleatore 8 Ø interno 150 - H 140	Ø 170	150	2000	8	1500	74	16	16	2400
Diseoleatore 13 Ø interno 200 - H 170	Ø 216	180	4020	13	2300	145	20	20	3500
Diseoleatore 25 Ø interno 200 - H 170	Ø 216	180	4020	25	4500	170	20	20	3500
Diseoleatore 45 200x200 - H 290	240x240	300	7550	45	8000	280	20	20	13000
Diseoleatore 55 200x200 - H 350	240x240	360	9950	55	10000	370	20	20	15000

\*Per un corretto dimensionamento dei disoleatori vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

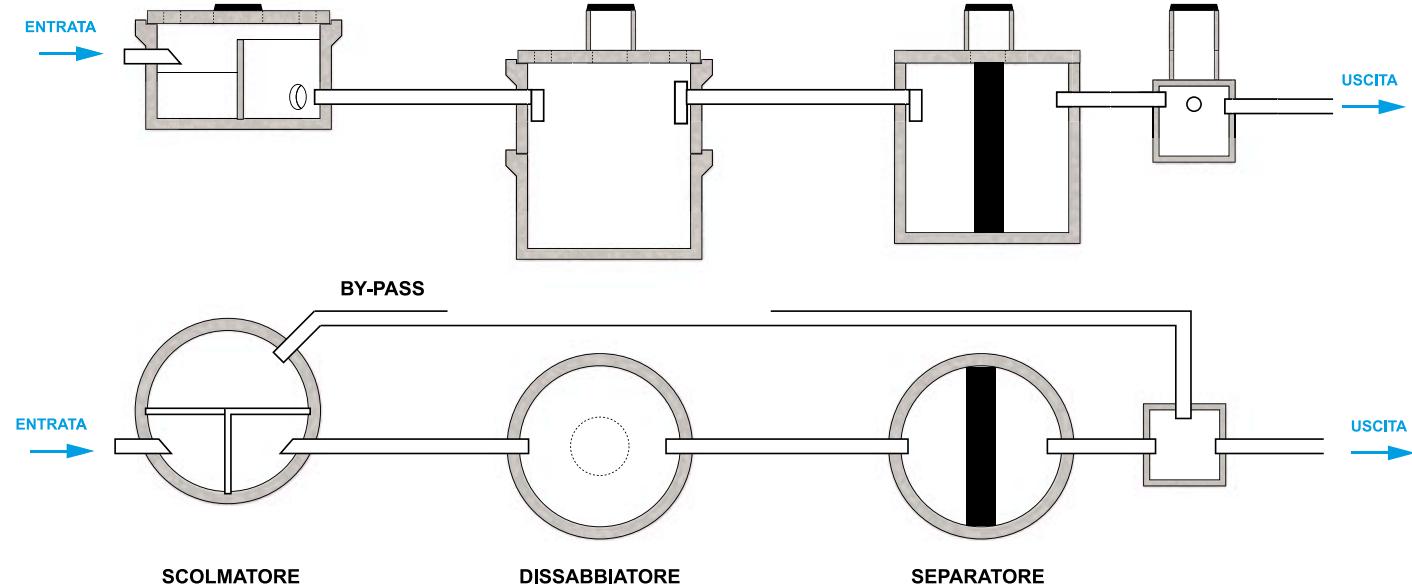
# Separatore oli per autorimesse interrate (piccole utenze)



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Dimensioni Esterne cm	H Esterna cm	Capacità Utile litri	Acqua Trattata L/s	Piazzale Coperto m <sup>2</sup>	Piazzale Scoperto m <sup>2</sup>	Posti auto N°	Ø Entrata cm	Ø Uscita cm	Peso Kg
Separatore oli 100x100	122x122	100	600	2	600	250	24	16	16	1000
Separatore oli 120x120	142x142	120	1100	4	1900	750	40	16	16	2000

# Esempio di trattamento prima pioggia Piazzale scoperto / coperto



## Modalità di posa

Il disoleatore va posato su uno strato di fondazione in calcestruzzo magrane dello spessore di cm 20 livellato.

Il sollevamento delle vasche avviene mediante tre ganci applicati sulla parete esterna del manufatto.

Per tale operazione si devono utilizzare funi o catene aventi portata adeguata al peso del manufatto da movimentare.

Lo scavo dovrà essere almeno 50 cm per lato più largo delle vasche ed il rinfianco attorno al manufatto e il rinterro saranno eseguiti con materiale misto granulometria 0-60.

CE.MA CEMENTMANUFATTI SRL declina ogni responsabilità relativa al rispetto delle norme di sicurezza vigenti nei cantieri.

## Uso e manutenzione

Il disoleatore con filtro a coalescenza all'atto della prima messa in servizio, come prescrive la norma UNI EN 858-1, deve essere rifornito di acqua pulita.

Per evitare fughe di solidi e di oli minerali che potrebbero compromettere la qualità dell'effluente scarico è consigliabile prevedere operazioni di ispezioni e interventi di rimozione degli inquinanti accumulati.

Per la manutenzione dei disoleatori con filtro a coalescenza, oltre alle normali pratiche di svuotamento realizzate da personale specializzato, è bene procedere con il dilavamento dei filtri con getto d'acqua o idropulitrice, per rimuovere eventuali biofilm creatisi a causa di cariche organiche presenti nei reflui da trattare.

A seguito delle operazioni di spуро, riempire il disoleatore con acqua pulita.

## Tempistica

ISPEZIONE OGNI 1-2 MESI

MANUTENZIONE (svuotamento) OGNI 6-12 MESI

**N.B. Le frequenze degli interventi dipendono dal carico inquinante in ingresso.**

## Operazioni da evitare

1. Utilizzare l'impianto per scopi diversi da quelli per cui è stato installato;
2. Immettere portate d'acqua maggiori di quelle per cui è tarato l'impianto;
3. Aumentare la grandezza dei tubi collegati agli impianti e/o modificare parti interne;
4. Introdurre nell'impianto quantità di materiali grossolani in sospensione che potrebbero alterare la sua funzionalità;
5. Usare detersivi che provocano emulsioni stabili.

Note:

# Pozzi perdenti

POZZI  
PERDENTI

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

# Pozzi perdenti

## Modalità di posa

A fini di mantenere inalterato il livello delle acque nelle falde freatiche, viene consigliato l'uso dei pozzi perdenti per lo scarico in loco delle acque meteoriche (bianche) senza immetterle nella rete fognaria, evitando così l'intasamento dei depuratori pregiudicandone il funzionamento.

La nostra azienda, sempre attenta all'ambiente realizza anelli prefabbricati componibili per pozzi disperdenti realizzati in calcestruzzo armato vibrato con finitura industriale e dotati di fori passanti sulle pareti perimetrali, impiegati per disperdere nel terreno le acque di seconda pioggia, prive di sostanze nocive per le falde acquifere quali oli, grassi, acidi e sabbie o sostanze grossolane che possano compromettere il funzionamento del sistema otturando i fori perimetrali.

A chiusura delle vasche sono disponibili coperchi "leggieri" pedonali o pesanti carrabili di 1° categoria, e chiusini in ghisa Ø 60 e/o 80 cm tipo sicurezza.

Per un corretto dimensionamento del numero di pozzi perdenti e della profondità degli stessi è necessario effettuare indagini conoscitive per individuare il grado di permeabilità del terreno ed il quantitativo delle acque convogliate in funzione delle superfici drenanti. E' disponibile nel nostro sito un foglio di calcolo che vi aiuterà nella corretta valutazione e scelta del pozzo perdente più idoneo, in funzione delle vostre necessità.

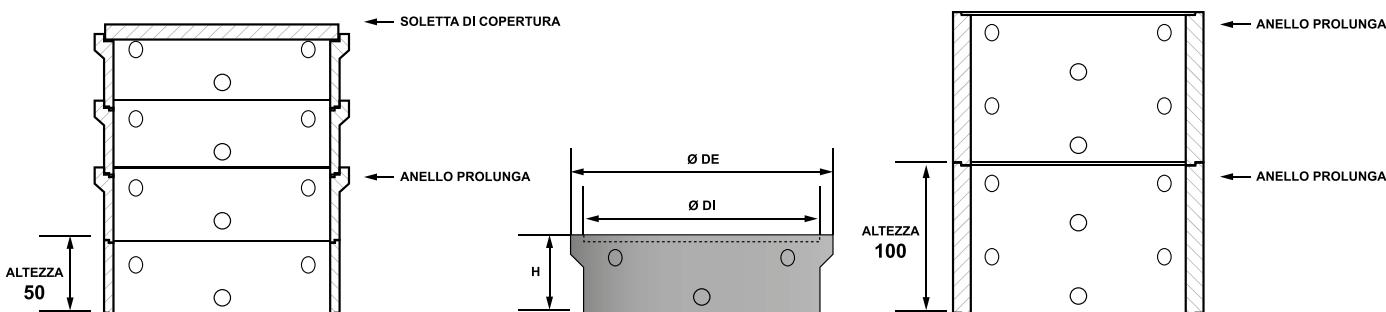
Gli anelli per pozzi perdenti sono prodotti in calcestruzzo vibrato armato mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XS1/XD2 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF3 per la resistenza all'attacco di gelo/disgelo, XA1 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, ed armato con anelli eletrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.



Anelli H 50cm  
con bicchiere



Anelli H 100cm  
con innesto mezzo spessore





#### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE – Con bicchiere

Descrizione	Ø int. cm	Ø est. cm	Bicchiere	H cm	Capacità Utile Litri	Superficie Servita	Peso Kg
Anello Perdente Ø 125 H 50	125	147	SI	50	613	Vedi Foglio di Calcolo di Dimensionamento	300
Anello Perdente Ø 200 H 50	200	223	SI	50	1570		825

\*Per un corretto dimensionamento dei pozzi perdenti vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

#### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE – Con incastro mezzo spessore

Descrizione	Ø int. cm	Ø est. cm	H cm	Capacità Utile Litri	Superficie Servita	Peso Kg
Anello Perdente Ø 80 H 50	80	88	50	250	Vedi Foglio di Calcolo di Dimensionamento	150
Anello Perdente Ø 80 H 100	80	96	100	500		485
Anello Perdente Ø 100 H 50	100	110	50	392		200
Anello Perdente Ø 100 H 100	100	117	100	784		700
Anello Perdente Ø 120 H 100	120	138	100	1226		960
Anello Perdente Ø 150 H 50	150	172	50	883		625
Anello Perdente Ø 150 H 100	150	172	100	1766		1250
Anello Perdente Ø 200 H 50	200	223	50	1766		825
Anello Perdente Ø 200 H 100	200	223	100	3140		1650

\*Per un corretto dimensionamento dei pozzi perdenti vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

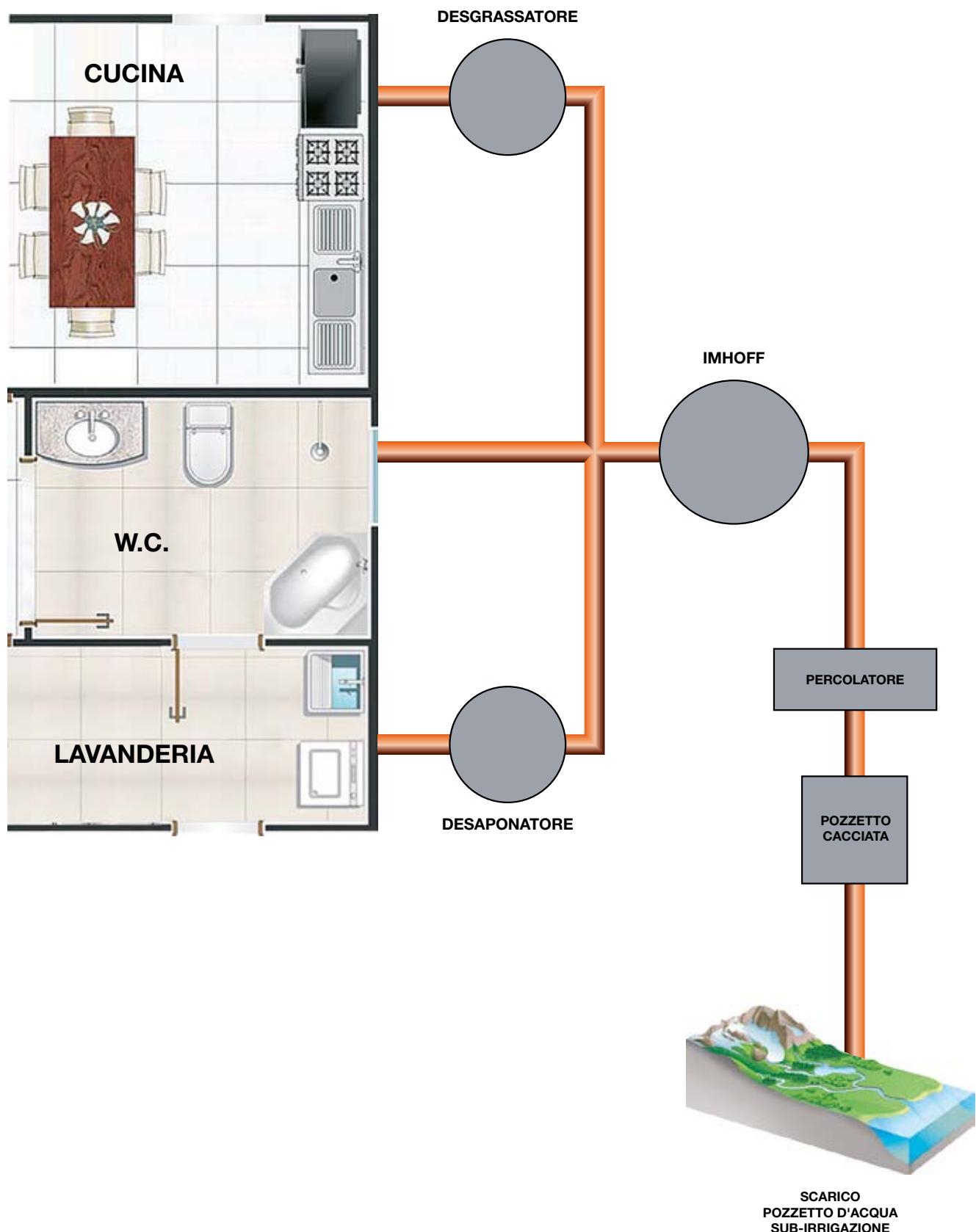
Note:

# Degressatori e Desaponatori

DEGRASSATORI  
DESAPONATORI

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

# Schema di scarico acque reflue



# Separatori di grassi animali e vegetali (Degrassatori) - UNI EN 1825



CONFORME ALLA NORMA  
UNI EN 1825

I degrassatori (o separatori di grassi, comunemente denominati condensagrassi) vengono utilizzati per la separazione dalle acque di scarico degli oli di origine animale e vegetale.

I nostri manufatti sono prodotti in calcestruzzo vibrato armato mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1, armato con anelli eletrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

Il dimensionamento del condensagrassi per reflui di uso civile abitazione si basa sulla capacità di 40-50 litri per abitante equivalente (A.E.). Nel caso in cui il separatore venga installato presso macellerie, fabbriche di lavorazione della carne e ristoranti. Il dimensionamento dei manufatti considera che la separazione di oli e grassi dall'acqua deve avvenire in 5-15 minuti. È consigliabile, nei casi in cui l'intervallo di manutenzione sia più diradato, la rimozione dello strato superficiale di grassi e oli ogni 6 mesi; negli altri casi esso coinciderà con lo svuotamento con pulizia della vasca e il successivo riempimento d'acqua pulita.

Si consiglia lo svuotamento e l'idrolavaggio della vasca ogni:

- 6-12 mesi per civili abitazioni;
- 6-8 mesi per ristoranti, mense ed attività simili;
- 2-4 mesi per ristoranti con prevalente cottura di cibi fritti.

Dopo le operazioni di svuotamento si deve procedere a successivo riempimento d'acqua del degrassatore per la sua rimessa in funzione.

## Campi di impiego

- Civili Abitazioni
- Mense, Ristoranti, Friggitorie
- Macelli
- Salumifici
- Tutte quelle attività in cui sono presenti grassi animali e vegetali

## Voce di capitolo

Fornitura e degrassatore per trattamento oli e grassi di origine animale e vegetale, realizzato in calcestruzzo armato vibrato, conforme alla normativa UNI EN 1825, convenientemente confezionato con inerti di cava lavati e vagliati e cemento 425, classe di resistenza C 35/45 e barre in acciaio saldabile da cemento armato B450A secondo N.T.C. 14/1/08, composta di comparto inferiore per l'accumulo fanghi pesanti e superiore di accumulo fanghi (inerti, fecole, amidi, residui di cibi cotti e crudi, ecc), un comparto superiore per accumulo di strato superficiale oli e grassi e un comparto intermedio per la separazione tra l'acqua, gli oli e grassi e le sostanze sedimentabili.

Completa di fori d'ingresso e uscita, diametro minimo DN 125 mm con dislivello tra le due tubazioni di cm 5 e di battente interno con funzione di divisione dei comparti.

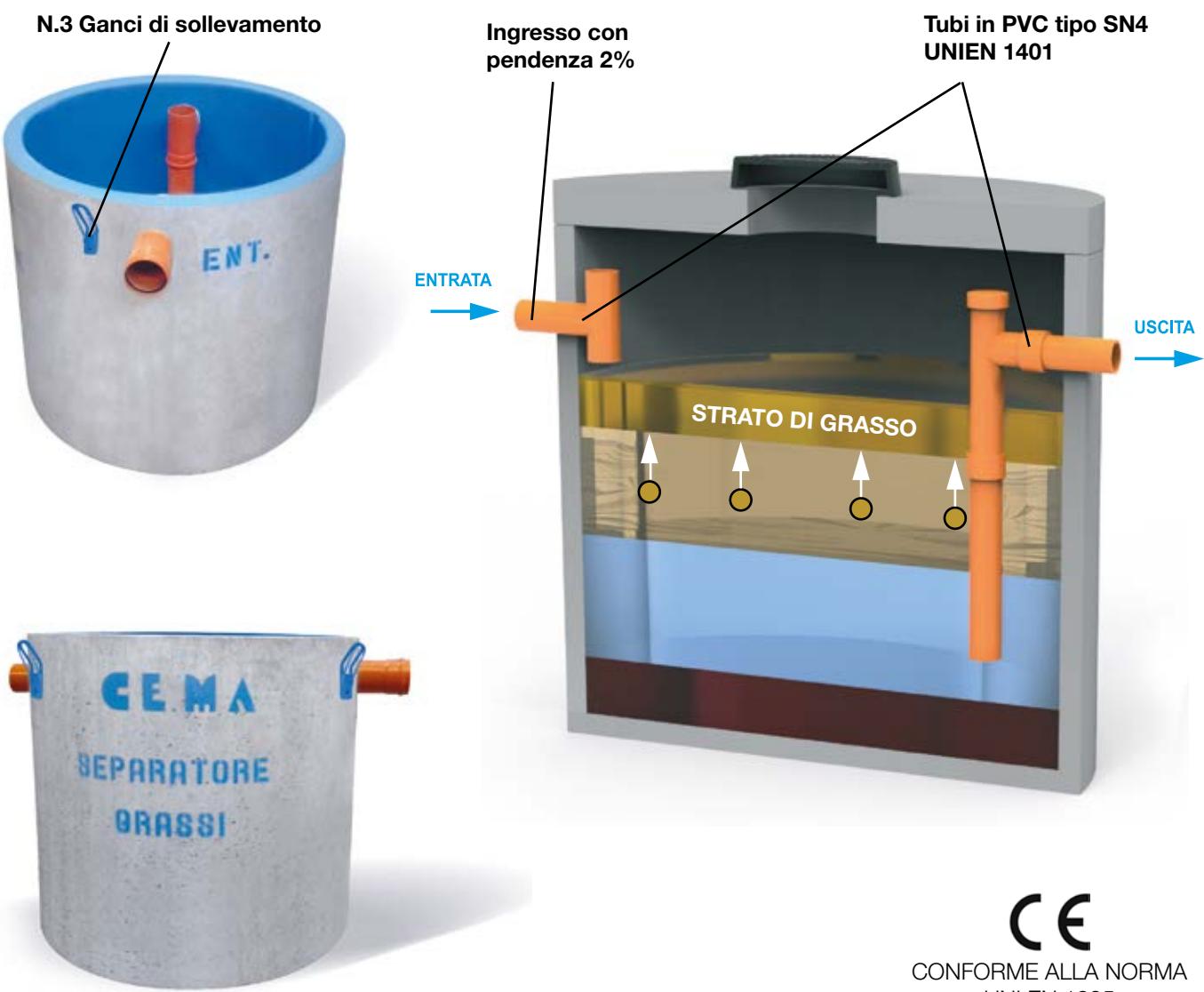
# Degrassatori Tipo CE.MA 1 - UNI EN 1825

## Degrassatori Tipo CE.MA 1

I manufatti in oggetto si compongono di una vasca esterna a pianta circolare con all'interno una vasca di diametro più piccolo in modo da formare un doppio contenitore.

Le acque da depurare arrivano al contenitore interno detto di "defangazione", nel fondo del quale si depositano i materiali più pesanti sedimentabili (ad esempio sabbietta), mentre gli oli ed i grassi galleggiano in superficie e l'acqua chiarificata defluisce attraverso la condotta di uscita.

La chiusura della parte superiore della vasca può essere completata da coperchi pedonali o per utilizzo stradale per carichi di 1a categoria, con o senza foro di ispezione Ø 60, 70 e 80 cm di sicurezza sempre con ganci annessi nel profilo.



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

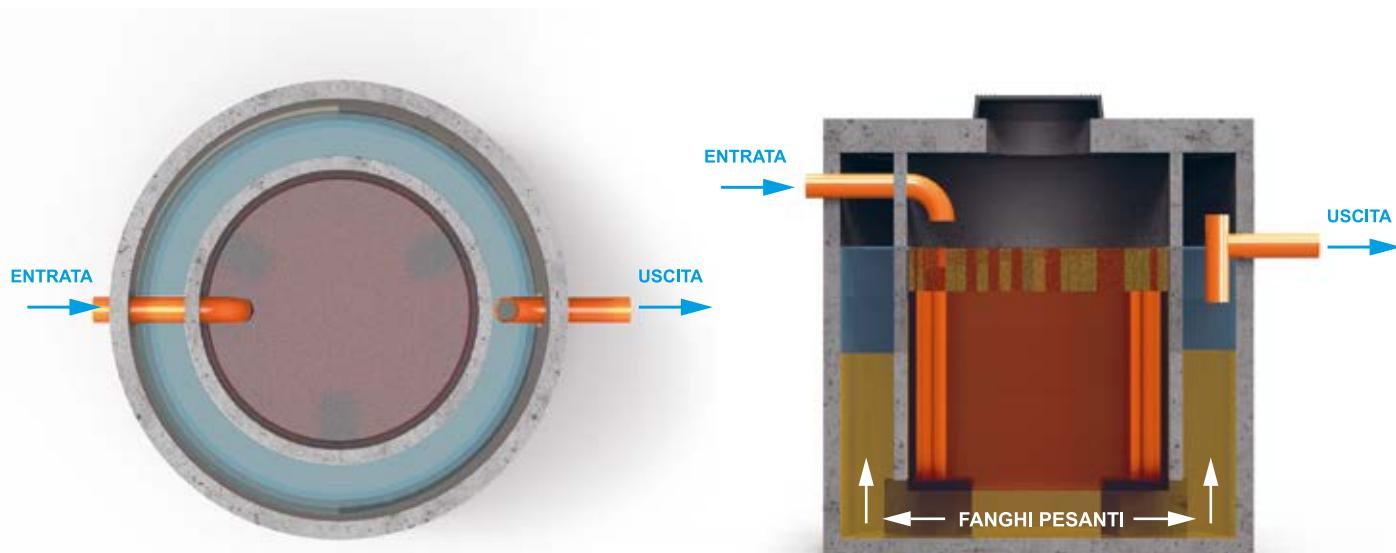
Descrizione	Ø. Esterno cm	H Esterna cm	Capacità Utile litri	A.E.	NS	Ø Entrata cm	Ø Uscita cm	Peso Kg
DEGRASSATORE TIPO CE.MA 1 Ø 125	145	150	1350	27	5	16	16	2000
DEGRASSATORE TIPO CE.MA 1 Ø 150	170	150	2000	40	8	16	16	2400
DEGRASSATORE TIPO CE.MA 1 Ø 200	216	180	4020	80	15	20	20	3500

\*Per un corretto dimensionamento del separatore grassi vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

# Degrassatori Tipo CE.MA 2

I manufatti in oggetto si compongono di una vasca esterna a pianta circolare con all'interno una vasca di diametro più piccolo in modo da formare un doppio contenitore.

Le acque da depurare arrivano al contenitore interno detto di "defangazione", nel fondo del quale si depositano i materiali più pesanti sedimentabili (ad esempio sabbietta), mentre gli oli ed i grassi galleggiano in superficie. L'acqua chiarificata confinata tra i due anelli, defluisce attraverso la condotta di uscita che ha un dislivello di circa 60 cm rispetto all'entrata, più che sufficiente per permettere una consistente raccolta di oli e grassi e diradare così gli interventi di pulizia del degrassatore. La chiusura della parte superiore della vasca può essere completata da coperchi pedonali o per utilizzo stradale per carichi di 1a categoria, con o senza foro di ispezione Ø 60, 70 e 80 cm di sicurezza sempre con ganci annegati nel profilo.



## Istruzioni di Montaggio

- Posare fondo fossa Esterna
- Posare Blocchi di Sostegno Anello Interno
- Posare anello Interno
- Posare anello Esterno
- Posare anello interno
- Posare anello Esterno
- Posare anello interno
- Posare anello Esterno di Uscita inserendo il tubo in PVC
- Posare anello interno
- Posare anello esterno di Entrata inserendo il tubo in PVC
- Sigillare le entrate e le uscite
- Posare Coperchio (Pedonale o Carrabile)

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

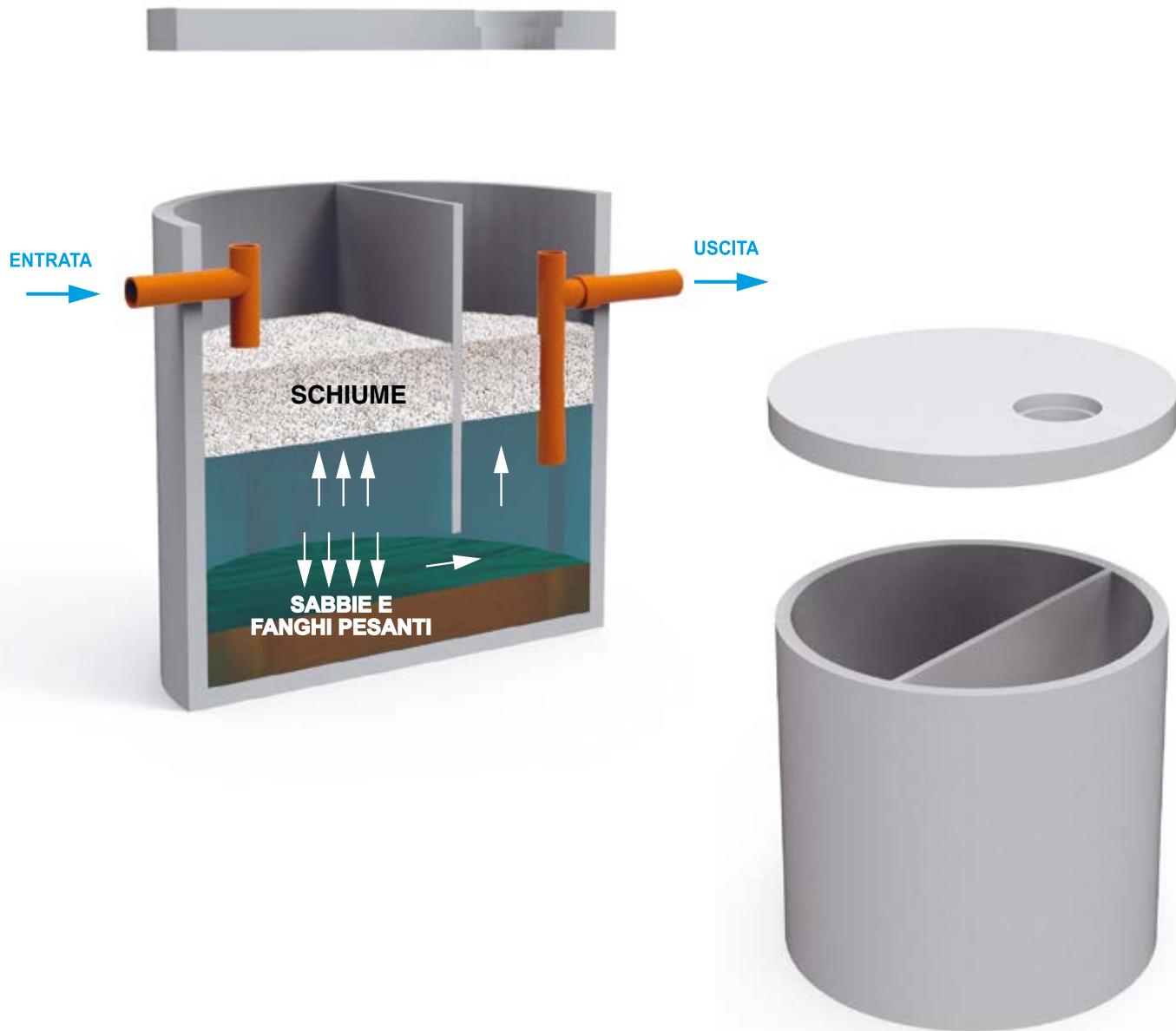
Descrizione	Ø. Esterno cm	H Esterna cm	Capacità Utile litri	A.E.	Ø Impronta Entrata cm	Ø Impronta Uscita cm	Peso Kg
DEGRASSATORE TIPO CE.MA 2 Ø 125	147	250	1650	33	20	20	2080
DEGRASSATORE TIPO CE.MA 2 Ø 150	173	250	2400	48	20	20	3180
DEGRASSATORE TIPO CE.MA 2 Ø 200	223	250	4300	86	20	20	5550

\*Per un corretto dimensionamento del separatore grassi vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

# Desaponatore - Separatore di schiume - UNI EN 1825

I Desaponatori/Separatori di schiume marcati **CE** conformi alla normativa UNI EN 1825-1 sono vasche di calma in cui si da modo alle schiume di flottare e ai solidi sedimentabili di depositarsi per gravità.

I Desaponatori/Separatori sono indispensabili nelle civili abitazioni per le acque saponose provenienti da: docce, vasche da bagno, lavelli, lavandini, lavatrici e nelle attività produttive dove sono presenti grandi quantità di schiume e detergenti (parrucchieri, istituti di bellezza, centri estetici, centri termali, lavanderie, stabilimenti balneari, palestre e piscine).



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Ø. Esterno cm	H Esterna cm	Capacità Utile litri	A.E.	Ø Impronta Entrata cm	Ø Impronta Uscita cm	Peso Kg
DESAPONATORE Ø 125	147	150	750	15	20	20	2000
DESAPONATORE Ø 150	173	150	1150	25	20	20	2400

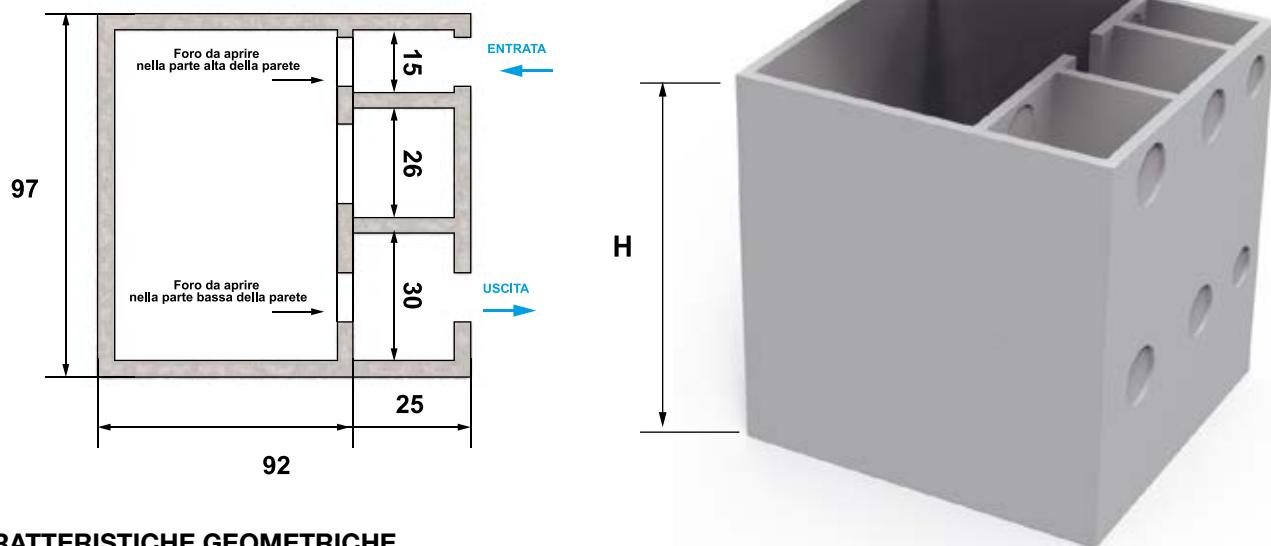
\*Per un corretto dimensionamento del separatore grassi vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

# Degrassatori piccole utenze

I degrassatori rettangolari per piccole utenze, dimensionati secondo quanto prescritto dalle Norme DIN 4040, vengono utilizzati per trattare le acque di scarico provenienti da cucine o, più in generale, le acque che contengono alti valori di grassi di origine vegetale o animale; questi inquinanti, infatti, non devono essere recapitati direttamente in fognatura, per evitare ostruzioni e cattivi odori.

Lo sgrassatore è suddiviso in 4 comparti distinti:

- 1) Prima decantazione
- 2) Separazione gravimetrica dei grassi dall'acqua, seconda decantazione
- 3) Raccolta grassi tramite tracimazione
- 4) Uscita acqua priva di grassi



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Dimensioni Esterne cm	H esterna Con Coperchio cm	Capacità Utile litri	A.E.	Superficie Servita m <sup>2</sup>	Ø Impronta Entrata cm	Ø Impronta Uscita cm	Peso Tot. Con Coperchio Kg
Degrassatore P.U. H 70	92x87	70	250	5	800	15	15	530
Degrassatore P.U. H 130	92x87	130	500	10	1600	15	15	825

\*Per un corretto dimensionamento del separatore grassi vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

## Modalità di posa

Il degrassatore va posato su uno strato di fondazione in calcestruzzo magrone dello spessore di cm 20 livellato.

Il rinforzo attorno al manufatto e il rinterro sono eseguiti con materiale misto granulometria 0-60.

CE.MA CEMENTMANUFATTI SRL declina ogni responsabilità relativa al rispetto delle norme di sicurezza vigenti nei cantieri.

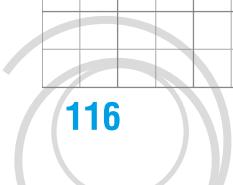
## Uso e manutenzione

I degrassatori all'atto della prima messa in servizio, deve essere rifornito di acqua pulita.

Per evitare fughe di solidi e di oli che potrebbero compromettere la qualità dell'effluente è consigliabile prevedere operazioni di ispezioni e interventi di rimozione degli inquinanti accumulati.

Per la manutenzione dei degrassatori, dopo le normali pratiche di svuotamento realizzate da personale specializzato, dovrà essere riempito nuovamente di acqua pulita per garantire il normale funzionamento.

Note:



# Fosse biologiche Percolatori Pozzetti cacciata

FOSSE  
BIOLOGICHE  
PERCOLATORI

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

# Fosse biologiche - UNI EN 12566

Le fosse biologiche sono prodotte in calcestruzzo vibrato armato mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1, armato con anelli eletrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

## Leggi di riferimento per il dimensionamento della vasca

Il dimensionamento deve essere eseguito secondo le disposizioni del Decreto legislativo n° 152 e successive modifiche ed integrazioni. Per tale dimensionamento la legge fa riferimento all'"Abitante Equivalente" o A.E, il quale corrisponde in categorie diverse (Quali palestre, scuole, uffici e ristoranti) a più addetti.

Per queste fosse la legge ha stabilito una capacità media di 140/170 litri per persona al giorno che può essere notevolmente inferiore in caso di servizi pubblici.

Le fosse di nostra produzione sono costruite ad anelli componibili con capacità da un minimo di 3 ad un massimo di 25 Abitanti Equivalenti (A.E.).

**NOTA:** È disponibile sul nostro sito il foglio di calcolo automatico per il dimensionamento delle fosse biologiche

## Dimensionamento in base all'Abitante Equivalente A.E

Trattando noi la materia dell'edilizia privata, prenderemo in considerazione solo l'A.E, cioè "l'Abitante Equivalente".

La fossa devono essere dimensionata secondo i seguenti parametri minimi: 40/50 litri per A.E. (abitante equivalente) per il comparto di sedimentazione (Decantatore); 100/120 litri per A.E. (abitante equivalente) per il comparto di digestione.

Le nostre vasche sono tutte costruite secondo tali parametri di legge, per cui il progettista o committente che sia, non avrà altro da fare, che conteggiare il volume totale ottenuto moltiplicando i 170 litri (50+120, ma la tolleranza arriva anche a 40+100), per il numero degli A.E. (Abitanti Equivalenti).

### Volendo calcolare le dimensioni di una vasca Imhoff per 20 Abitanti (A.E.) dovremo:

Decantatore + Digestore = 50+120 litri = litri 170. Litri 170 x 20 (A.E.) = litri 3400 pari a mc 3,40

Occorrerà, quindi, una vasca Imhoff da mc 3,40, o superiore. Che corrisponderà ad una vasca Imhoff del diametro interno di mt 1,50 e dell'altezza interna di mt 2,15.

Difatti: Volume del cilindro pari a RxRx3,14 x H = (0,75x0,75x3,14) x 2,15 = mc 3,79 (Quella subito maggiore di mc 3,40)

## A.E. = Abitante Equivalente, viene calcolato secondo i seguenti parametri

CASA DI CIVILE ABITAZIONE - conteggio dei posti letto:

1 A. E. per camere da letto con superficie fino a 13,90 m<sup>2</sup>

2 A. E. per camere da letto con superficie superiore a 14 m<sup>2</sup>

ALBERGO O COMPLESSO RICETTIVO – come per le case di civile abitazione;

aggiungere 1 A. E. ogni qual volta la superficie di una stanza aumenta di 6 m<sup>2</sup> oltre i 14 m<sup>2</sup>;

per le case di vacanza o situazioni particolari in cui l'utilizzo stagionale consente forti densità abitative è opportuno riferirsi alla potenzialità massima effettiva prevedibile.

FABBRICHE O LABORATORI ARTIGIANI

1 A. E. ogni 2 dipendenti, fissi o stagionali, durante la massima attività.

DITTE, UFFICI COMMERCIALI, NEGOZI

1 A. E. ogni 3 dipendenti, fissi o stagionali, durante la massima attività.

RISTORANTI E TRATTORIE – per il calcolo degli abitanti equivalenti è necessario quantificare la massima

capacità ricettiva delle sale da pranzo considerando che una persona occupa circa 1,20 m<sup>2</sup>; al numero dei clienti si somma il personale dipendente;

1 A. E. ogni 3 persone così risultanti.

BAR CIRCOLI E CLUB – come al punto precedente ma calcolando 1 A. E. ogni 7 persone.

CINEMA STADI TEATRI – ad ogni trenta utenti corrisponde 1 A. E.

SCUOLE e PALESTRE- ad ogni 10 frequentanti calcolati sulla massima potenzialità corrisponde 1 A. E.

CAMPEGGI: 1 A. E. ogni 4 frequentanti.

Casi particolari dovranno essere valutati di volta in volta (contattare il nostro ufficio tecnico).

# Fosse biologiche

## Campi di impiego

- Edifici civili e industriali
- Centri residenziali
- Campeggi
- Ristoranti e Bar
- Scuole e Palestre
- Comuni
- Ospedali
- Tutte quelle attività dove vi sia la presenza di uno scarico di origine organica
- In tutti i casi in cui non vi sia la fognatura comunale

## Prima installazione e manutenzione periodica

In fase di prima installazione si deve procedere a riempire d'acqua la fossa biologica per la messa in funzione per una quantità di circa il 60% rispetto al volume totale. Uguale operazione dovrà essere ripetuta dopo lo spurgo periodico al fine di garantirne il corretto funzionamento.

## Consigli

I tubi di accesso ed uscita dei liquami dovrebbero avere un diametro minimo di 150 mm e quello di uscita deve essere provvisto di una curva a squadra che deve "pescare" nel liquame per almeno 15 cm.

In ogni caso il tubo di accesso dovrà essere posizionato in piano e non entrare inclinato o a mezzo di una curva.

Consigliamo inoltre di pulire periodicamente le fosse, per garantire la massima efficienza.

Buona parte del fango asportato potrà essere essiccato all'aria e usato come concime, interrato o portato ad altro idoneo smaltimento, mentre l'altra porzione resterà come innesto per il fango che si depositerà successivamente.

## Distanze da rispettare

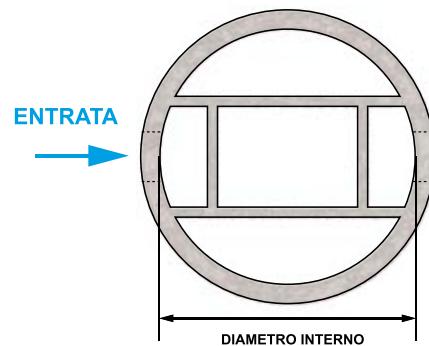
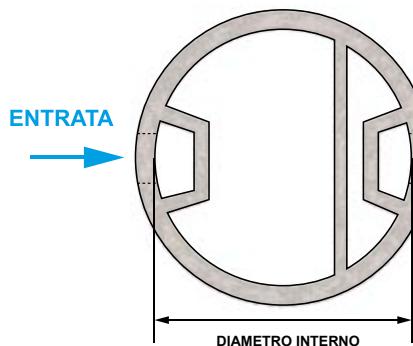
Le vasche biologiche devono essere poste ad una distanza ragguardevole dagli edifici (Non meno di 1 metro), e almeno 10 metri dai pozzi.

# Fosse biologiche Standard

Le fosse biologiche standard sono prodotte in calcestruzzo vibrato armato mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1, armato con anelli eletrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

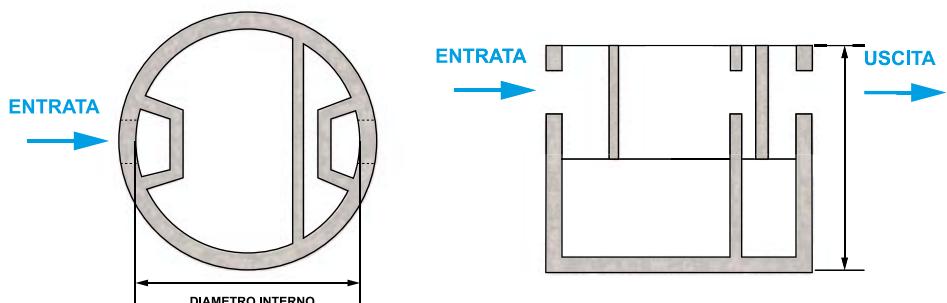
La fossa biologica standard è composta da un fondo e da un anello di entrata-uscita. A scelta del cliente e a seconda delle necessità viene aggiunto un coperchio di tipo pedonale o carrabile.

Per aumentare la capacità di litri della fossa è sufficiente aggiungere anelli di prolunga tra il fondo e l'elemento di entrata-uscita con anima. Specifichiamo inoltre che la fossa Ø 80 è composta da un anello di entrata-uscita, mentre le fosse Ø 100 e Ø 125 sono composte da quadrotti.



# Biologica standard

## Tipo 1

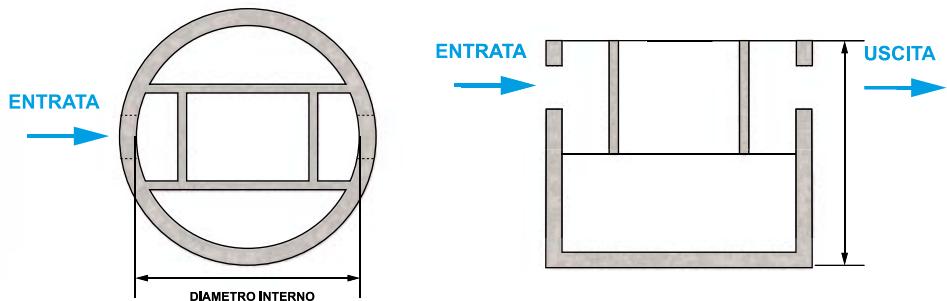


### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Ø int. cm	Ø est. cm	H Esterna Minima cm	Ø Impronta Entrata cm	Ø Impronta Uscita cm	Capacità L/dm³	A.E.*	Peso Tot. Kg
Biologica Tipo 1 Ø 80	80	88	100	18	18	300	2	430

\*Per un corretto dimensionamento della Fossa Biologica vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

## Tipo 2



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Ø int. cm	Ø est. cm	H Esterna Minima cm	Ø Impronta Entrata cm	Ø Impronta Uscita cm	Capacità L/dm³	A.E.*	Peso Tot. Kg
Biologica Tipo 2 Ø 100	100	110	100	18	18	450	3	660
Biologica Tipo 2 Ø 125	125	147	100	15	15	750	5	1215

\*Per un corretto dimensionamento della Fossa Biologica vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

# Fosse biologiche IMHOFF - UNI EN 12566-4

## Fosse biologiche IMHOFF

Le Vasche settiche tipo Imhoff sono costituite da elementi componibili di sezione circolare realizzati in calcestruzzo armato vibrato ad alta resistenza con finitura industriale, realizzate mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1, armato con anelli eletrosaldati in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

La fossa è composta da un fondo e da due / tre anelli di entrata-uscita. A scelta del cliente e a seconda delle necessità viene aggiunto un coperchio di tipo leggero o pesante. Per aumentare la capacità di litri della fossa è sufficiente aggiungere anelli di prolunga tra il fondo e l'elemento di entrata-uscita con anima.

L'incastro tra i vari elementi componibili, in corrispondenza del quale andrà predisposta un'idonea sigillatura, è del tipo "a bicchiere".

Ogni elemento è corredata dalla relativa soletta di chiusura munita di fori di ispezione, posti rispettivamente in corrispondenza dello scomparto di entrata-uscita e della camera centrale per permettere le operazioni di pulizia e svuotamento.

## Principio di funzionamento

Le fosse Imhoff sono caratterizzate dal fatto di avere compartimenti distinti per il liquame e il fango, in modo da permettere l'attraversamento del liquame nel primo scomparto (processo fisico di sedimentazione), la raccolta del fango nel secondo scomparto sottostante (processo biologico di digestione) e l'uscita continua, così come l'entrata, del liquame chiarificato.

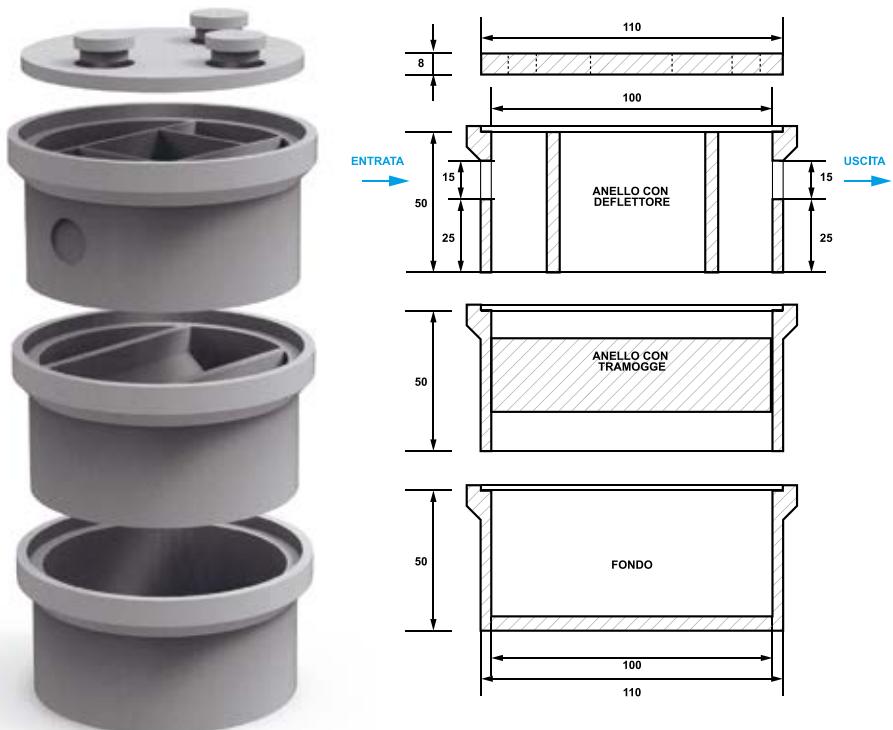
Le fosse biologiche nel prospetto si compone in tre bacini sovrapposti in senso verticale. Nel bacino centrale, fra i due elementi para schiuma, si sedimenta circa il 25% della capacità totale. Le parti laterali sono destinate alla sedimentazione in modo che i liquami possano sostare almeno dalle quattro alle sei ore nei carichi di punta.

Il terzo comparto, chiamato digestione, è calcolato in base ad una capacità pro capite di 180-200 litri per una estrazione dei fanghi annuale. Costituiscono dei veri e propri impianti di depurazione, costruiti per la separazione dei solidi sedimentativi contenuti nelle acque di scarico.

L'acqua proveniente da scarichi fognari entra nella prima parte della fossa (vasca di sedimentazione) attraverso il foro posto più in alto (entrata) da qui il materiale pesante si deposita sul fondo (vasca di digestione).

Il coperchio delle fosse Imhoff è dotato di due tappi, uno per l'ispezione ed uno per le operazioni di pulizia.

È necessario porre attenzione nella posa del coperchio, affinché il più piccolo si trovi in corrispondenza del foro di uscita per consentire l'inserimento del tubo di aspirazione durante le fasi di pulizia.

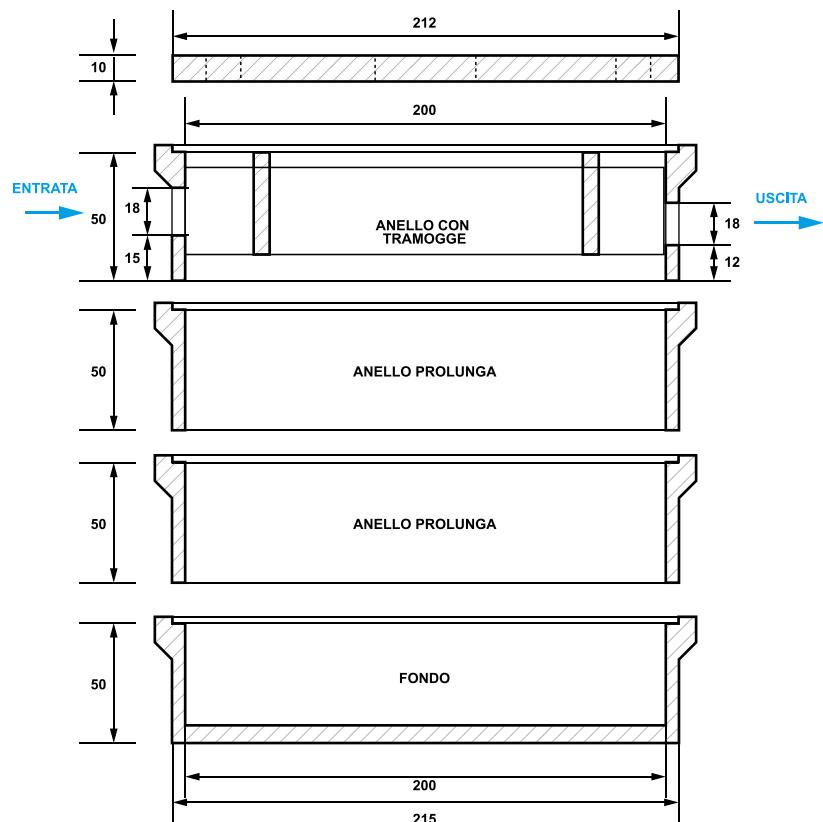


## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Ø int. cm	Ø est. cm	H Esterna Minima cm	Ø Impronta Entrata cm	Ø Impronta Uscita cm	Volume sedimentazione L/dm <sup>3</sup>	Volume digestione L/dm <sup>3</sup>	A.E.*	Peso Tot. Kg
Imhoff Ø 80	80	92	150	15	15	250	508	3	700
Imhoff Ø 100	100	112	150	15	15	390	784	6	1100
Imhoff Ø 125	125	139	150	18	18	610	1226	8	1700
Imhoff Ø 150	150	166	150	18	18	880	1766	11	2200

\*Per un corretto dimensionamento della Fossa Biologica vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

# Fosse biologiche IMHOFF - UNI EN 12566-4



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Ø int. cm	Ø est. cm	H Esterna Minima cm	Ø Impronta Entrata cm	Ø Impronta Uscita cm	Volume sedimentazione L/dm <sup>3</sup>	Volume digestione L/dm <sup>3</sup>	A.E.*	Peso Tot. Kg
Imhoff Ø 200 H200	200	230	200	18	18	1500	4500	25	3450
Imhoff Ø 200 H250	200	230	250	18	18	1500	6000	35	4100
Imhoff Ø 200 H 300	200	230	300	18	18	1500	7500	45	4750
Imhoff Ø 200 H 350	200	230	350	18	18	1500	9000	60	5400

\*Per un corretto dimensionamento della Fossa Biologica vedi il programma di calcolo automatico direttamente sul nostro sito web.

# Percolatore anaerobico e aerobico

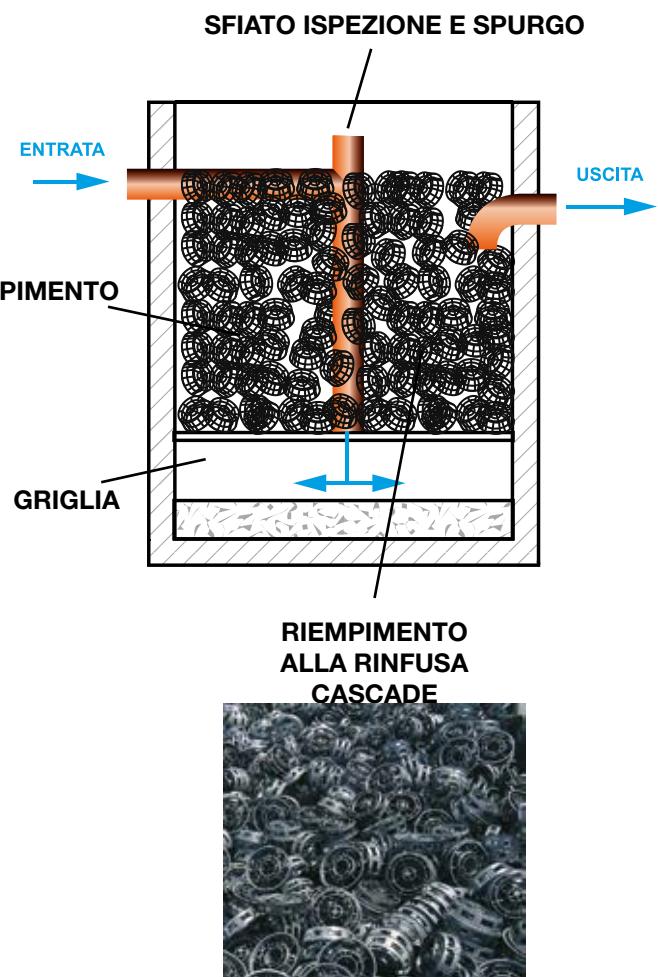
Il filtro percolatore è un reattore biologico all'interno del quale i microrganismi, che svolgono la depurazione del refluo, si sviluppano sulla superficie di appositi corpi di riempimento disposti alla rinfusa. La distribuzione uniforme del liquame attraverso il filtro garantisce il massimo contatto tra il materiale organico da degradare e le pellicole biologiche che ricoprono i corpi di riempimento. Nello specifico la flora batterica che cresce e si sviluppa all'interno del filtro percolatore anaerobico consuma il carico organico contenuto nel refluo in assenza di ossigeno disciolto.

## Impiego

Il filtro percolatore anaerobico viene posizionato dopo il trattamento primario, in assenza di pubblica fognatura, per rispettare la normativa vigente sullo scarico di acque reflue (corso acqua).

## Normativa

Delibera Comitato interministeriale per la tutela delle Acque n°48/77, Decreto Legislativo n°152/06, D.G.R. Emilia Romagna 1053/2003, D.G.R. Umbria 1171/2007. Le Delibere Regionali Emilia Romagna e Umbria richiedono l'applicazione della relazione  $S=N/h^2$  che lega la superficie filtrante (S), il numero di abitanti equivalenti (N) e l'altezza filtrante (H), quest'ultimo valore deve essere compreso tra 0,9 e 1,5 m.



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE - PERCOLATORI ANAEROBICI

Descrizione	Ø Esterno cm	H Esterna cm	Capacità utile litri	A.E.	Ø Entrata cm	Ø Uscita cm	Peso Kg
PERCOLATORE ANAEROBICO Ø 125	145	150	1350	5	16	16	2000
PERCOLATORE ANAEROBICO Ø 150	170	150	2000	8	16	16	2400
PERCOLATORE ANAEROBICO Ø 200	216	180	4020	16	20	20	3500

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE - AEROBICI

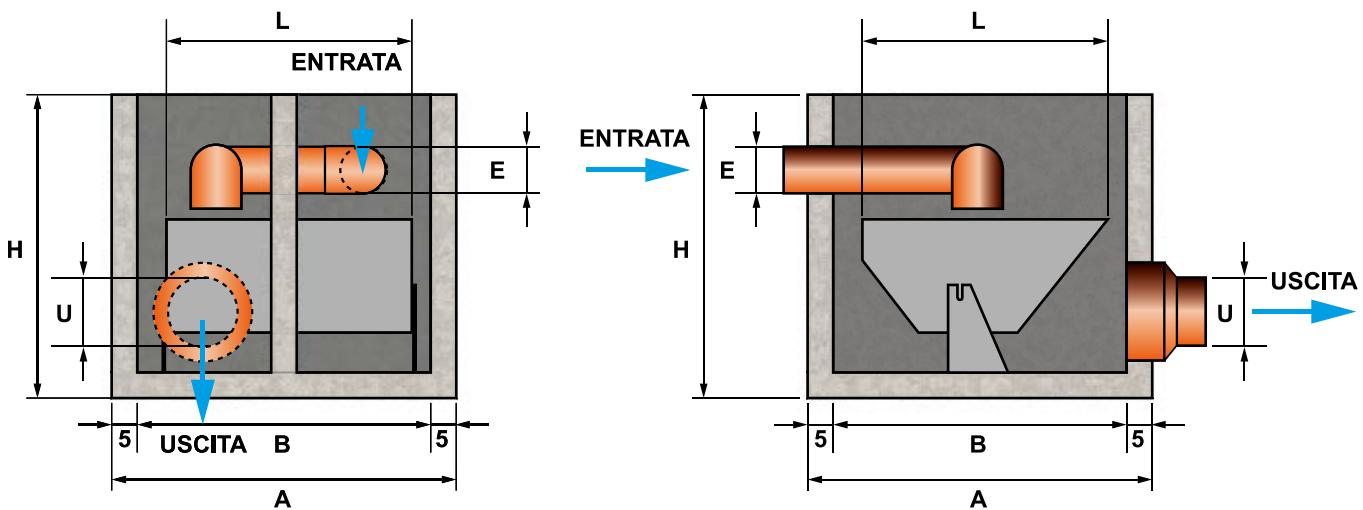
Descrizione	Ø Esterno cm	H Esterna cm	Capacità utile litri	A.E.	Ø Entrata cm	Ø Uscita cm	Peso Kg
PERCOLATORE AEROBICO Ø 125	145	150	1350	13	16	16	2000
PERCOLATORE AEROBICO Ø 150	170	150	2000	20	16	16	2400
PERCOLATORE AEROBICO Ø 200	216	180	4020	40	20	20	3500

# Pozzetto di cacciata

## Pozzetto di cacciata

Funzione: I liquami chiarificati in uscita da fosse biologiche o impianti di depurazione, quando destinati alla dispersione nel terreno, provocano solitamente l'ostruzione del tratto iniziale della condotta percolante: questo a causa dell'esigua portata dello scarico e dalla possibile presenza di sospensioni.

Il dispositivo di cacciata è stato progettato per consentire una dispersione ottimale del refluo nel terreno. Il liquame viene convogliato in un pozzetto con uno speciale sifone in grado di scaricare una considerevole quantità di liquame in un ristretto lasso di tempo e di distribuirlo in modo omogeneo per tutta la lunghezza della condotta disperdente.



Il pozzetto di cacciata viene installato a valle di un impianto di depurazione che preveda la dispersione nel terreno delle acque chiarificate.

La sua funzione è creare uno scarico intermittente e in pressione di una certa quantità d'acqua, che possa distribuirsi lungo tutta la lunghezza della tubazione disperdente; in questo modo si evita che l'acqua in uscita si fermi solo nella parte iniziale della tubazione, e inoltre si mantiene pulita la tubazione stessa.

Questa "cacciata" si ottiene grazie a una vaschetta basculante che si riempie gradualmente d'acqua; quando è piena questa vaschetta si capovolge provocando la "cacciata" di acqua nella tubazione a valle.

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Dimensione Luce cm	H Esterna cm	Ø Entrata cm	Ø Uscita cm	Capacità Vaschetta Basculante L	Peso Kg
60x60	62	10	14	16	302
80x80	82	14	14	26	660

Note:

# Coperchi circolari

COPERCHI  
CIRCOLARI

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

# Coperchi circolari - UNI EN 1917

## Distanze da rispettare

Le solette circolari conformi alla Marcatura CE secondo UNIEN 1917, ed alle nuove norme tecniche per le costruzioni (NTC 2018) di cui sono disponibili le relazioni di calcolo, sono prodotte mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XS1/XD2 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF3 per la resistenza all'attacco di gelo/disgelo, XA1 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, armato con 2 reti elettrosaldate in acciaio B450C certificate di sezione adeguata ( Copriferro min. 3,5 cm ).

I coperchi circolari sono solitamente utilizzati come copertura dei pozzi perdenti, delle vasche a tenuta, delle vasche volano, dei disoleatori, dei separatori grassi e delle fosse biologiche.

Oltre alle misure riportate in tabella, possono su richiesta essere prodotte anche cieche sempre con resistenza calcolata per utilizzo stradale per carichi di 1a categoria, con o senza foro di ispezione Ø 60, 70 o 80 cm di sicurezza, e sempre con ganci annessi nel profilo.

Per la copertura dei fori di ispezione sono disponibili chiusini in ghisa sferoidale in classe C250 e D400.

## Nota

Gli utenti registrati hanno accesso ad ulteriori documentazioni quali: Dichiarazioni di Prestazione CE, schede di sicurezza, istruzioni di posa in opera, relazioni di calcolo strutturale ed altro ancora.



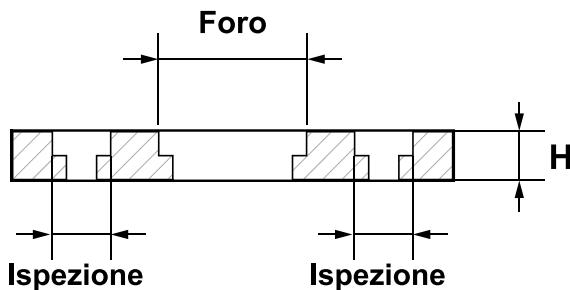
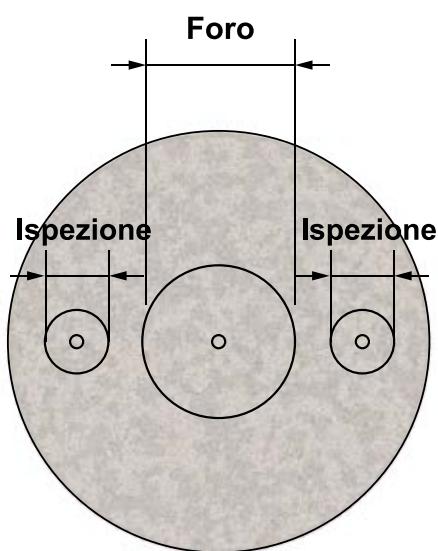
Coperchio diametro 216.

## Coperchi pesanti

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Dimensioni Esterne		Dimensione Fori di Ispezione		Peso Kg
	Ø Esterno cm	H cm	Foro Centrale cm	Ispezioni Laterali cm	
COPERCHIO PESANTE Ø 80 H15	90	15	40	16	160
COPERCHIO PESANTE Ø 100 H15	110	15	40	17	270
COPERCHIO PESANTE Ø 125 H15	134	15	44	17	450
COPERCHIO PES.Ø 125 H20 - 1° Categoria	145	20	60	-	600
COPERCHIO PES. Ø 150 H20 - 1° Categoria	170	20	45*	-	850
COPERCHIO PES. Ø 200 H21 - 1° Categoria	216	21	60*	-	1850
COPERCHIO PESANTE Ø 200 H21 - 1° Categoria	216	21	45*	-	1800
COPERCHIO PESANTE Ø 200 H18	220	18	Ø 60 – 50x70	-	1570

\*Disponibili anche con foro laterale e centrale con ispezioni Ø 60 / 70 / 80 cm



COPERCHI  
CIRCOLARI

## Coperchi leggeri

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Dimensioni Esterne		Dimensione Fori di Ispezione		Peso Kg
	Ø Esterno cm	H cm	Foro Centrale cm	Ispezioni Lateralì cm	
COPERCHIO LEGGERO Ø 80 H8	88	8	30	15	100
COPERCHIO LEGGERO Ø 100 H8	110	8	40	16	150
COPERCHIO LEGGERO Ø 125 H10	134	10	48	19	320
COPERCHIO LEGGERO Ø 150 H10	161	10	50	20	450

Note:

# Cordoli e Spartitraffico

CORDOLI  
SPARTI  
TRAFFICO

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

# Cordoli - UNI EN 1340



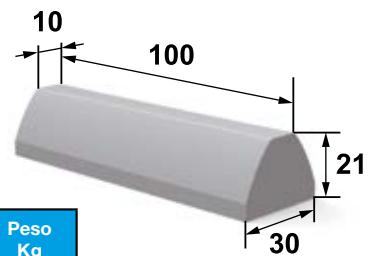
I Cordoli realizzati in calcestruzzo vibrato idonei per aree soggette al traffico veicolare in conformità alla Marcatura CE secondo UNI EN 1340, sono prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1 e resistenza ai cicli di "gelo disgelo in presenza di Sali antighiaccio" (classificazione 3D secondo UNIEN 1340).

Gli elementi retti sono generalmente prodotti nella lunghezza di 1000 mm, disponibili su richiesta elementi con bocche di lupo. Gli elementi sono prodotti e controllati nelle varie fasi del processo produttivo in conformità alla norma UNI EN 1340 e muniti di relativa Dichiarazione di Prestazione CE.



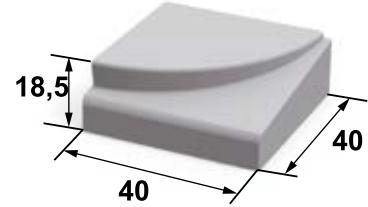
## CORDOLO VIBRATO PER PISTA CICLABILE

Descrizione	Lunghezza cm	Misura Sezione cm	Peso Kg
CORDOLO PISTA CICLABILE 10x30 H 21	100	Vedi Disegno	108



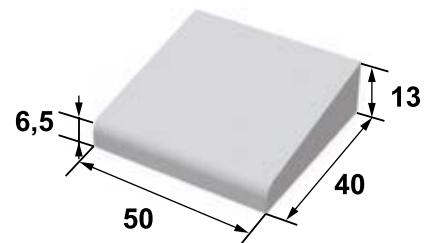
## DARDINI DESTRO E SINISTRO

Descrizione	Misura Sezione cm	Peso Kg
DARDINO Destro 40x40	40x40 H 18,5	52
DARDINO Sinistro 40x40	40x40 H 18,5	52

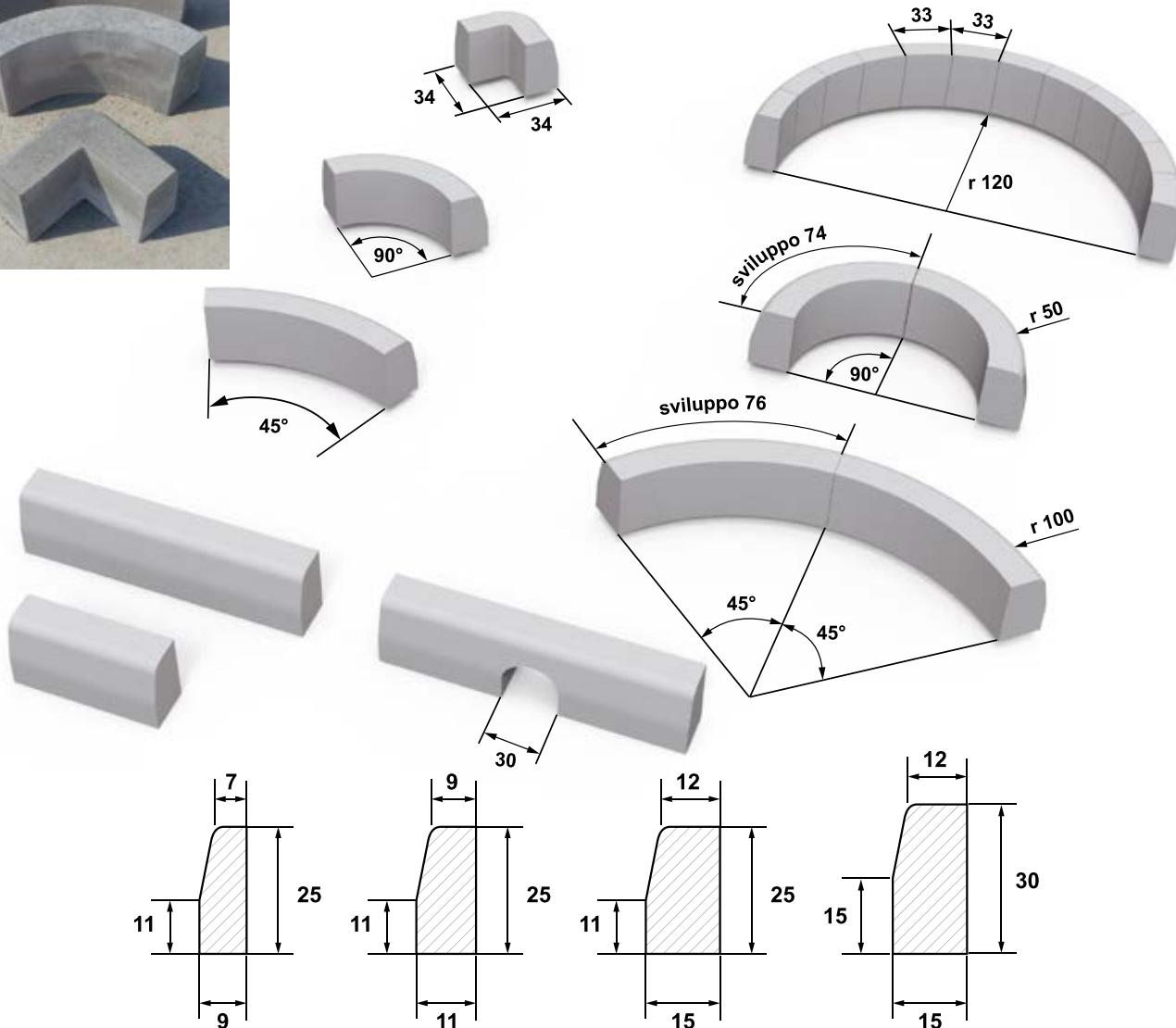


## INVITO PASSO CARRABILE

Descrizione	Misura Sezione cm	Peso Kg
INVITO PASSO CARRABILE	50x40 H 13x6,5	46



## Cordoli STANDARD

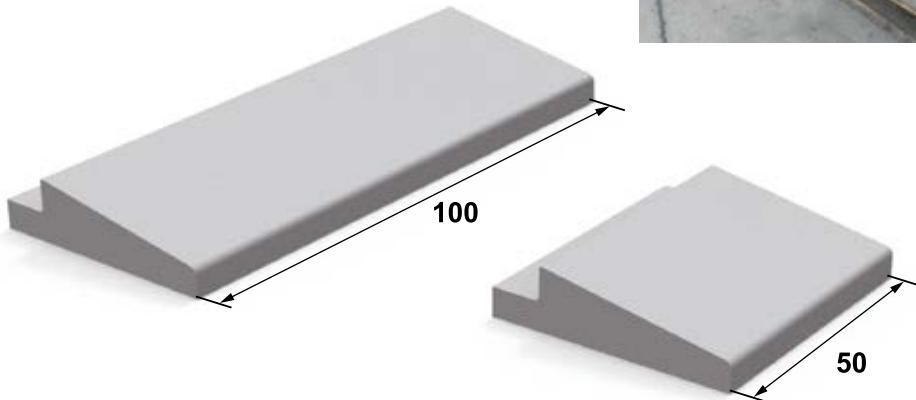
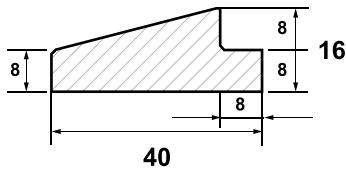


### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Lunghezza cm	Raggio cm	Misura Sezione cm	Note	Peso Kg
CORDOLO 6x6 H 20 L 100	100	-	6x6x20	-	26
CURVA 6x6 H 20 RAGGIO 50 esterno		50		sviluppo esterno 71	20
CORDOLO 7x9 H 25 L 100	100	-	7x9x25	-	35
CORDOLO 9x11 H 25 L 100	100	-	9x11x25	-	46
CORDOLO 12x15 H 25 L 100	100	-	12x15x25	-	70
CORDOLO 12x15 H 25 L 100 bocca di lupo	100	-	12x15x25	Bocca di Lupo Raggio 13	66
CORDOLO 12x15 H 25 L 50	50	-	12x15x25	-	35
CORDOLO 12x15 H 25 L 33	33	-	12x15x25	-	22
CURVA AD ANGOLO 12x15 H25	34x34	angolo 90°	12x15x25	-	48
CURVA 12x15 H 25 RAGGIO 50 esterno		r 50   90°	12x15x25	Sviluppo esterno 74	49
CURVA 12x15 H 25 RAGGIO 100 esterno		r 100   45°	12x15x25	Sviluppo esterno 76	60
CORDOLO 12x15 H 30 L 100	100	-	12x15x30	-	90

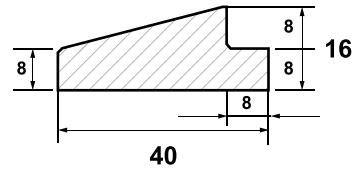
# Cordoli - UNI EN 1340

## CORDOLI SPARTITRAFFICO TIPO CREMONA

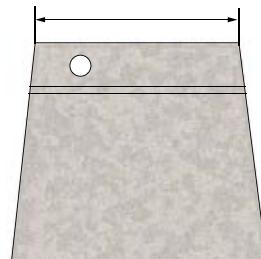


Descrizione	Lunghezza cm	Misura Sezione cm	Peso Kg
SPARTITRAFFICO TIPO CREMONA 8x16x40X100	100	8x16x40	106
SPARTITRAFFICO TIPO CREMONA 8x16x40X50	50	8x16x40	53

## SETTORI SPARTITRAFFICO TIPO CREMONA 8x16x40



a

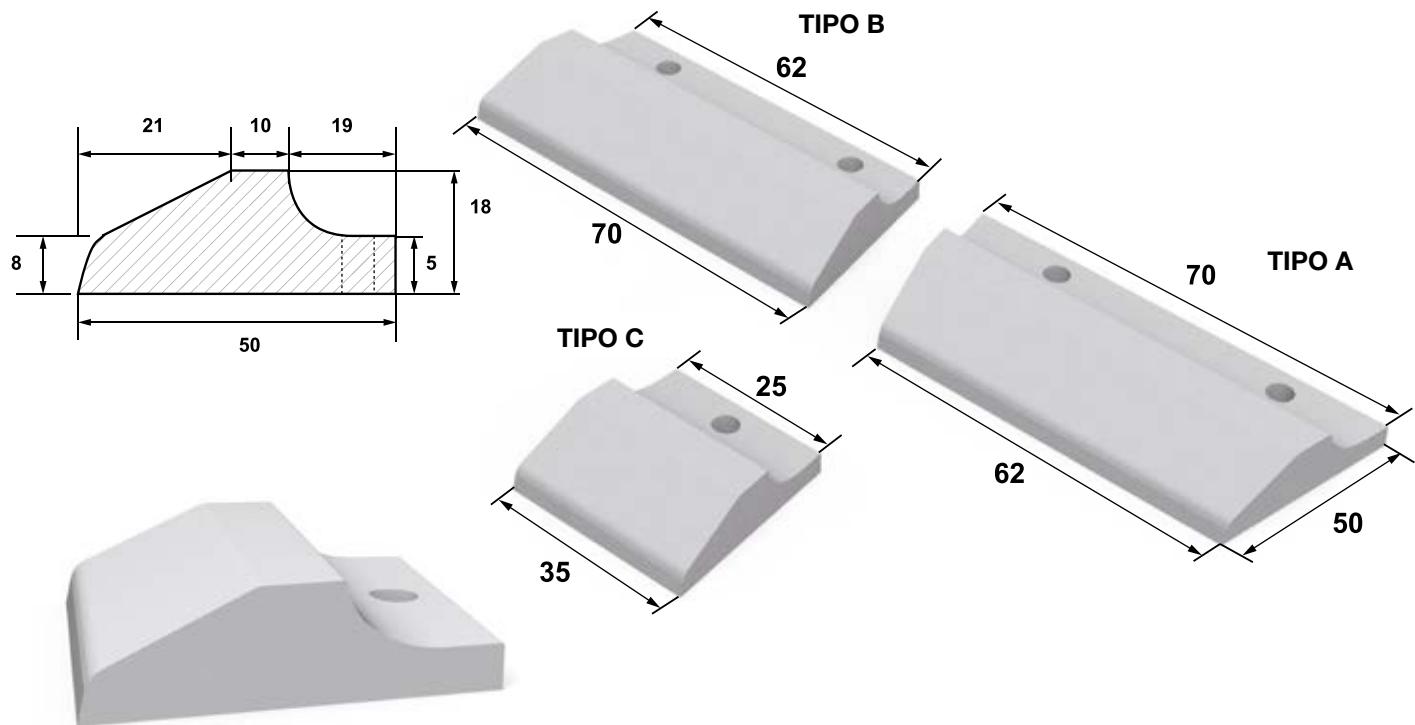


b

Descrizione	a cm	b cm	Misura Sezione cm	Peso Kg
SETTORI SPARTITRAFFICO TIPO CREMONA 10/20	10	20	8x16x40	15
SETTORI SPARTITRAFFICO TIPO CREMONA 20/30	20	30	8x16x40	27
SETTORI SPARTITRAFFICO TIPO CREMONA 30/40	30	40	8x16x40	37

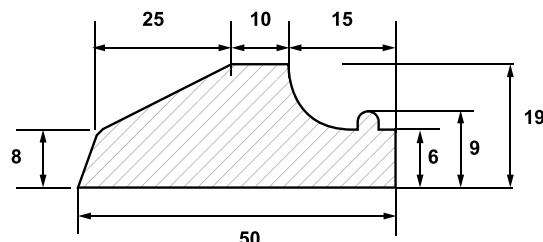
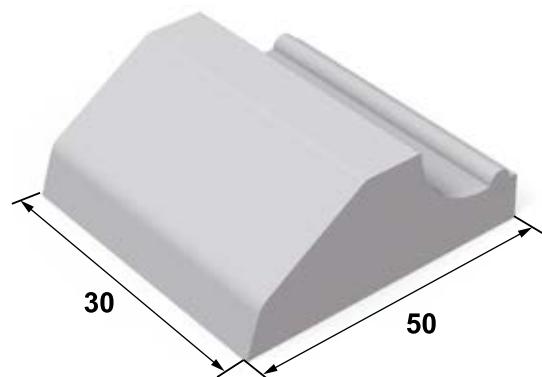
# Cordoli - UNI EN 1340

## CORDOLI SPARTITRAFFICO TIPO PROVINCIA



Descrizione	Lunghezza cm	Misura Sezione cm	Peso Kg
SPARTITRAFFICO TIPO PROVINCIA TIPO A 70x62	70x62	8x20x50	87
SPARTITRAFFICO TIPO PROVINCIA TIPO B 62x70	62x70	8x20x50	87
SPARTITRAFFICO TIPO PROVINCIA TIPO C 25X35	25x35	8x20x50	42

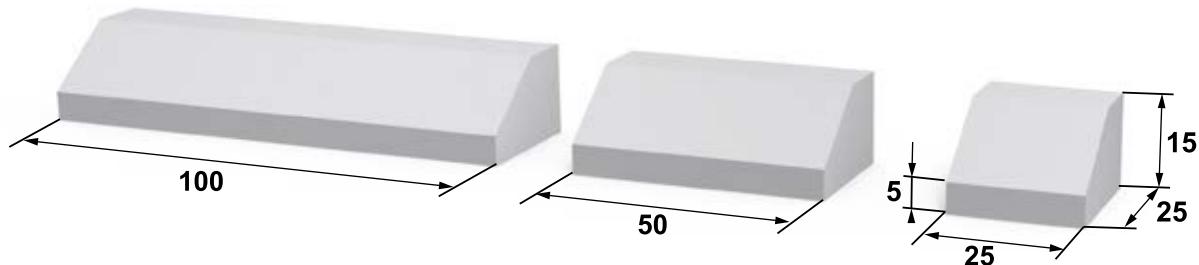
## CORDOLI SPARTITRAFFICO TIPO CEMA



Descrizione	Lunghezza cm	Misura Sezione cm	Peso Kg
SPARTITRAFFICO TIPO CEMA 8x20x50	30	8x20x50	46

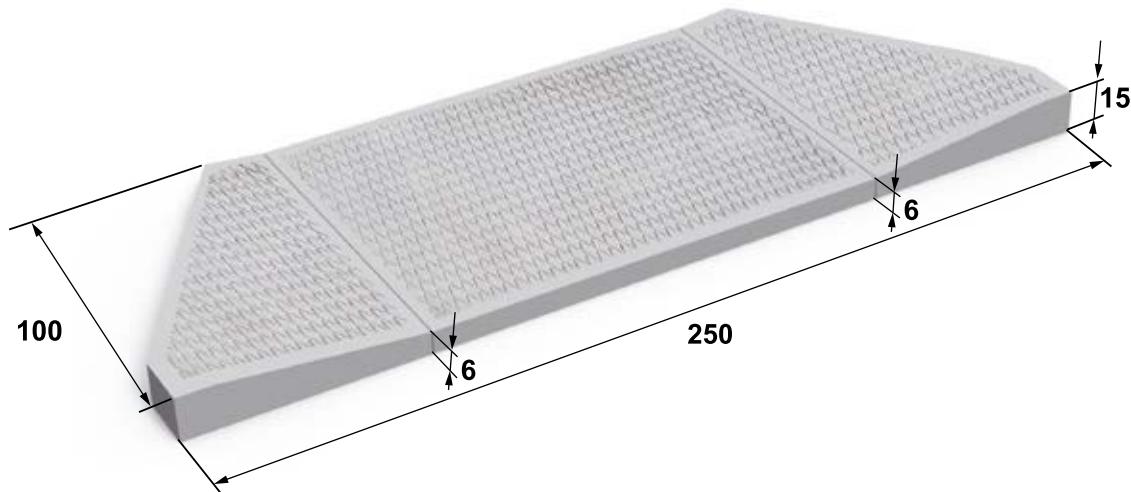
# Cordoli - UNI EN 1340

## CORDOLI SPARTITRAFFICO TIPO BERGAMO



Descrizione	Lunghezza cm	Misura Sezione cm	Peso Kg
SPARTITRAFFICO TIPO BERGAMO 100	100	5x15x25	68
SPARTITRAFFICO TIPO BERGAMO 50	50	5x15x25	34
SPARTITRAFFICO TIPO BERGAMO 25	25	5x15x25	17

## SCIVOLO PER ACCESSO MARCIAPIEDE



Descrizione	Lunghezza cm	Misura Sezione cm	Peso Kg
SCIVOLO PER ACCESSO MARCIAPIEDI	250	100	460

# Cordoli - UNI EN 1340

## LASTRE STRADALI TIPO CREMONA



Descrizione	A cm	B cm	C cm	S <sub>1</sub> cm	Peso Kg
LASTRE STRADALI TIPO CREMONA	50	100	33	6	55

## Istruzioni di posa

Il cordolo in calcestruzzo nelle sue varie tipologie (tipo stradale, pista ciclabile e spartitraffico) e misure è un elemento versatile, che può delimitare la pavimentazione assolvendo diverse funzioni. Generalmente, il cordolo va montato con lo spigolo smussato verso la pavimentazione.

Di seguito forniremo una serie di indicazioni generali per la posa a regola d'arte.

## Operazioni preliminari

Stabilite le dimensioni del cordolo da usare e la quota del piano da eseguire, si procede allo scavo entro cui adagiare il cordolo.

## Montaggio

Preliminarmente è necessario posizionare il filo orizzontale che ha la doppia funzione di regolare l'altezza e la direzione di posa. In seguito si provvede a incrementare il fosso in modo da raggiungere la quota desiderata.

Si procede poi alla stesa di una "striscia" di calcestruzzo Magro (che non deve essere già asciutto ma fresco in modo che si possano livellare) per uno spessore di circa 10 cm, di seguito si posa l'elemento, facendo attenzione a rispettare quota e direzione dettate dal filo orizzontale (è buona norma prestare anche attenzione tenendolo come dima, il profilo superiore del cordolo).

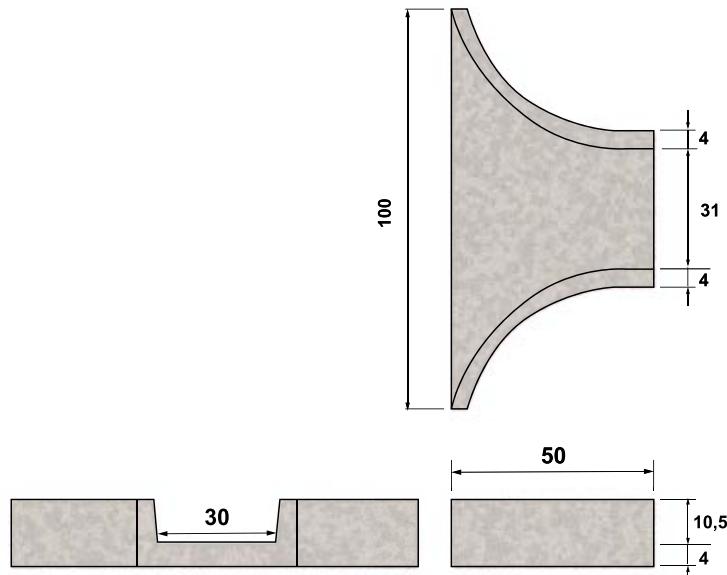
L'ultima operazione è il rinzaffo laterale, da eseguire a regola d'arte in modo da non compromettere la successiva posa della pavimentazione.

# Embrici

Embrici realizzati in calcestruzzo vibrato idonei per conduzione delle acque meteoriche su pendii ad elevata pendenza, come generalmente rilevati stradali e ferroviari.

Tutte le tipologie geometriche di embrici sono realizzati in calcestruzzo vibrato prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 340 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 40 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1

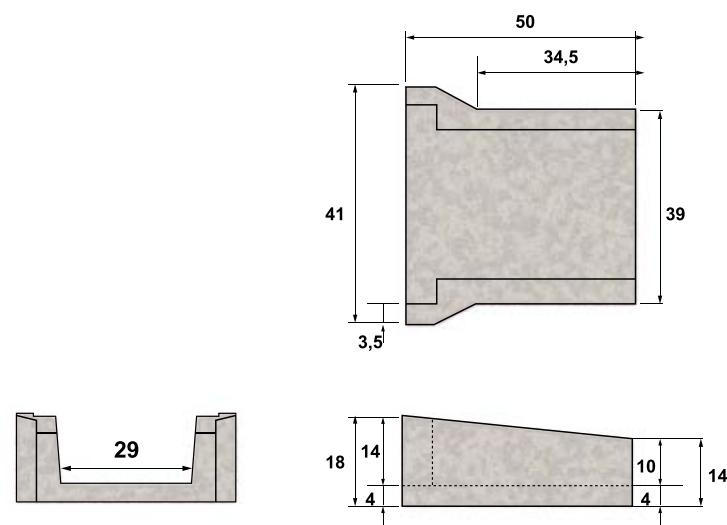
## IMBOCCO EMBRICE



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Larghezza cm	Lunghezza cm	Peso Kg
IMBOCCO EMBRICE	100	50	50

## EMBRICE



### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Larghezza cm	Lunghezza cm	Peso Kg
EMBRICE	48	50	38

# Grigliati erbosi

## GRIGLIATI ERBOSI

I nostri Grigliati erbosi realizzati in calcestruzzo vibrato idonei sono prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R , Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1 e resistenza ai cicli di "gelo disgelo in presenza di Sali antighiaccio".

Il suo piacevole disegno rustico unito alla speciale struttura si integra armonicamente con l'ambiente che lo circonda ed è quindi consigliabile anche per pregevoli soluzioni estetiche.

La posa non richiede personale specializzato poichè avviene semplicemente accostando i manufatti l'uno all'altro su un sottofondo di ghiaia rullata e livellato con sabbia. Ad operazione ultimata si riempie con terriccio vegetale mescolato con torba fino a coprire il manufatto, si annaffia a pioggia per ottenere l'assestamento della terra ed infine si semina un miscuglio di graminacee, si annaffia ancora abbondantemente per i primi quindici giorni.



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Lunghezza cm	Larghezza cm	Sp cm	Pezzi al m <sup>2</sup> N°	Al Pacco m <sup>2</sup>	Peso al m <sup>2</sup> Kg
ECOBLOC	50	50	9	4	10	115
ERBABLOC	50	50	12	4	8	160

Note:

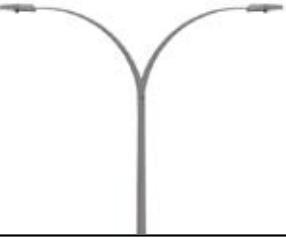
# Plinti porta palo

PLINTI  
PORTA  
PALO

**G.E.M.A.**  
CEMENTMANUFATTI

# Plinti porta palo

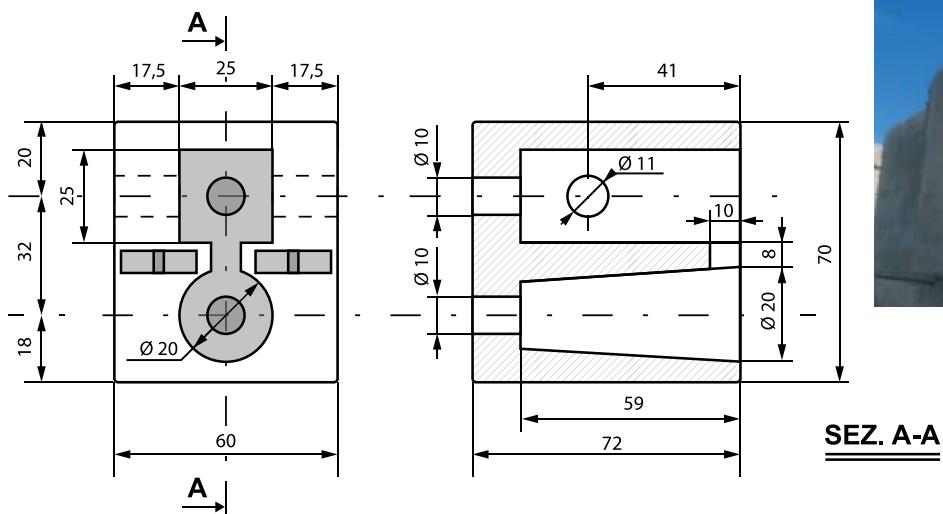
I nostri Plinti realizzati in calcestruzzo vibrato idonei come supporti porta palo illuminazione sono prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 340 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 40 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1, armati con anelli eletrosaldati in acciaio B450C certificato di sezione adeguata.

DESCRIZIONE	FORO PALO CM	POZZETTO CM	PESO KG	DESCRIZIONE IMPIEGO		
PLINTO PICCOLO 70x60 H 70	20	20x20	600	H max Palo Conico 4 mt. 		
PLINTO MEDIO 120X65 H 97	25	40x40	1450	H max Palo Conico 10 mt. 	H max Palo Conico 10 mt. con sbraccio 2 m h 1m 	
PLINTO GRANDE 125X100 H 100	20	45x60	2540	H max Palo Conico 11 mt. 	H max Palo Conico 9 mt. con sbraccio 2 m h 1m 	
PLINTO MAXI 140X100 H 100	25	35x50	3000		H max Palo Conico fuori terra 9 mt. con sbraccio 2 m h 1m 	
PLINTO GIGANTE 120X150 H 120	25	35x50	4700	H max Palo Conico 12 mt. con sbraccio 2,5 m h 0,77m 	H max Palo Conico 12 mt. con sbracci 2,5+2,5 m h 0,77m 	

Nota: Presso i nostri Uffici sono disponibili le relative Relazioni di Calcolo, comprensive di modalità di posa.

# Plinti porta palo

## PLINTO PICCOLO

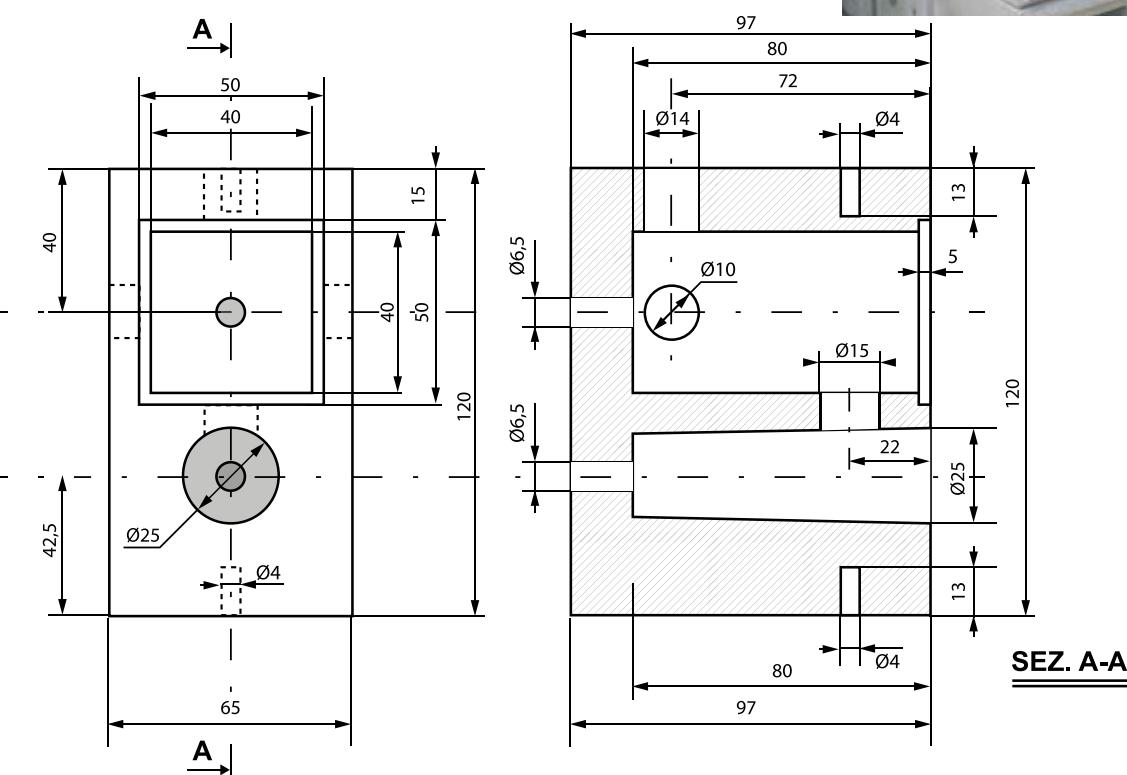


Descrizione	Dimensioni Esterne cm	Ø Foro Palo cm	Note	Peso Kg
PLINTO PICCOLO	70x60 H 70	20	H max Palo 4 m Senza Sbraccio	600

## PLINTO MEDIO



Tappo per ispezione

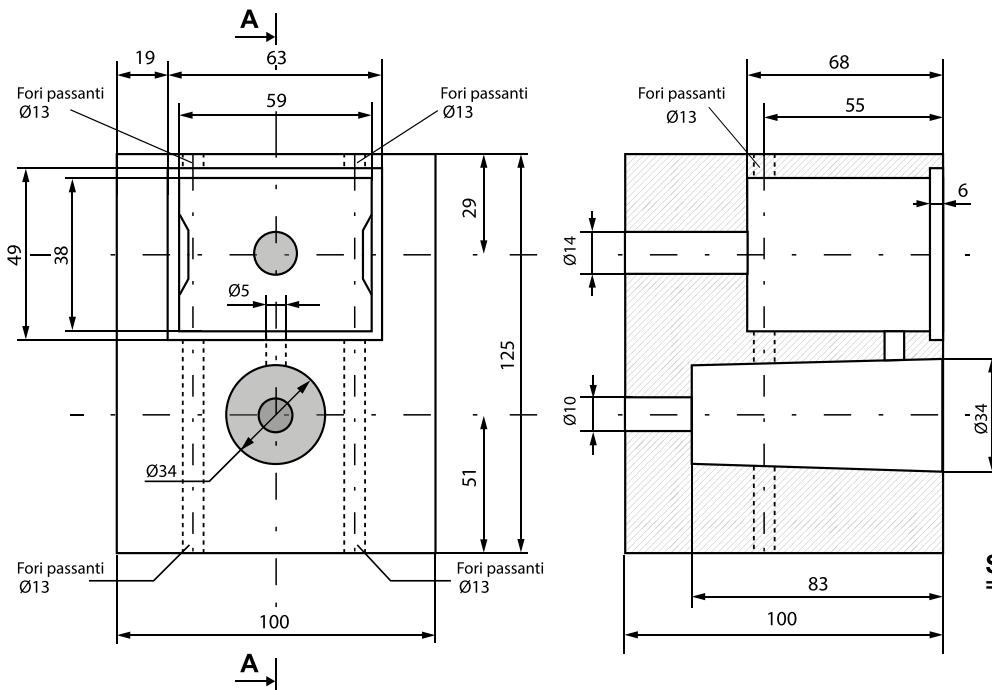


Descrizione	Dimensioni Esterne cm	Ø Foro Palo cm	Note	Peso Kg
PLINTO MEDIO	120x65 H 97	25	H max Palo 10 m Con sbraccio 2 m h 1m	1450

# Plinti porta palo

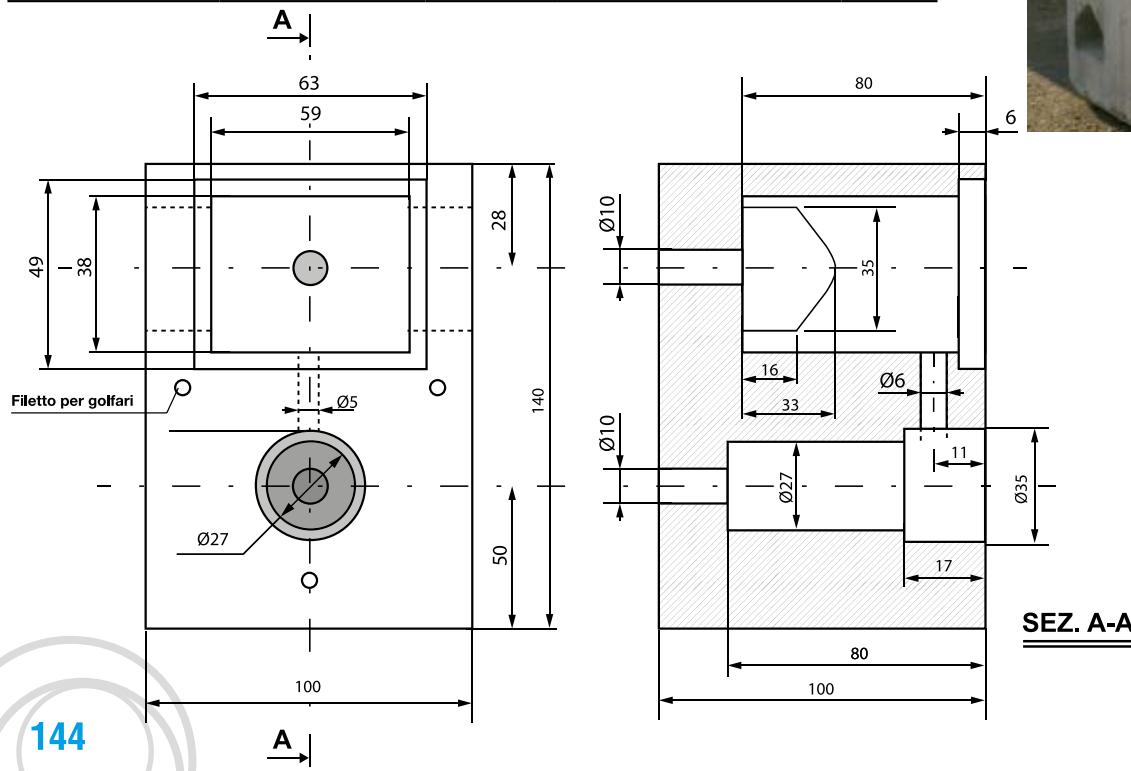
## PLINTO GRANDE

Descrizione	Dimensioni Esterne cm	$\varnothing$ Foro Palo cm	Note	Peso Kg
PLINTO GRANDE	125x100 H 100	30	H max Palo 9 m Con sbraccio 2 m h 1m	2540



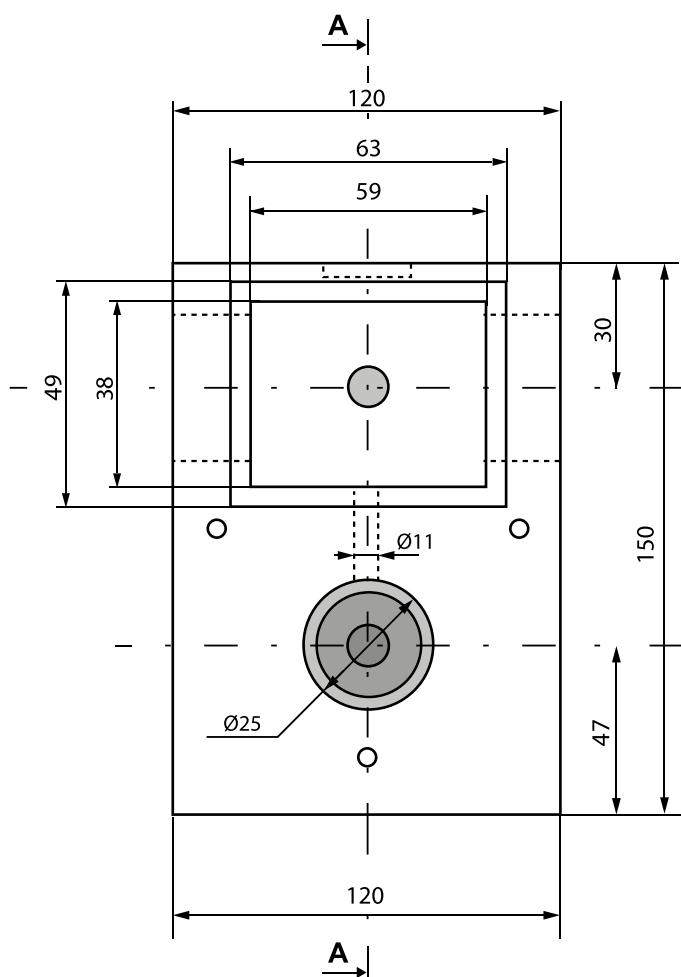
## PLINTO MAXI

Descrizione	Dimensioni Esterne cm	$\varnothing$ Foro Palo cm	Note	Peso Kg
PLINTO MAXI	140X100 H 100	25	H max Palo 9 m Con sbraccio 2 m h 1m	3000

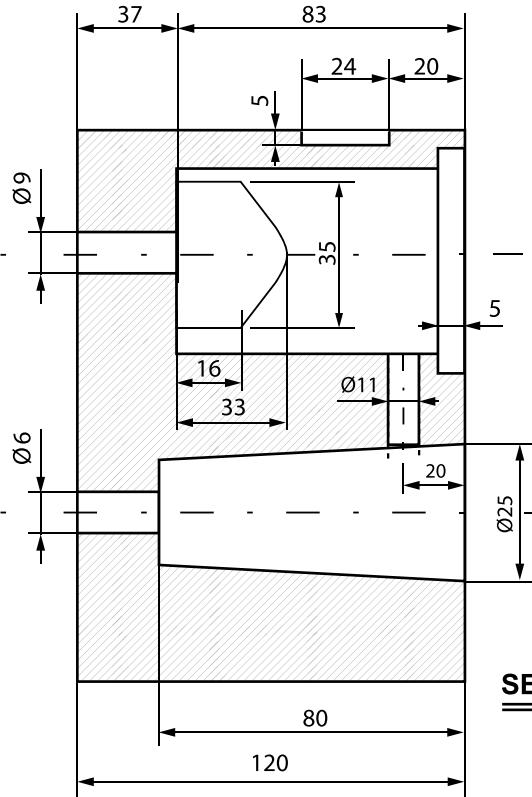


# Plinti porta palo

## PLINTO GIGANTE



Tappo per ispezione (Plinto Grande, Maxi, Gigante)



PLINTI  
PORTA  
PALO

**SEZ. A-A**

Descrizione	Dimensioni Esterne cm	Ø Foro Palo cm	Note	Peso Kg
PLINTO GIGANTE	120x150H 120	25	H max Palo 12 m con Sbraccio 2,5 m h 0,77 m	4700
			H max Palo 12 m con Sbracci da 2,5+2,5 m h 0,77 m	

Note:

# Barriera e New Jersey

BARRIERE  
NEW  
JERSEY

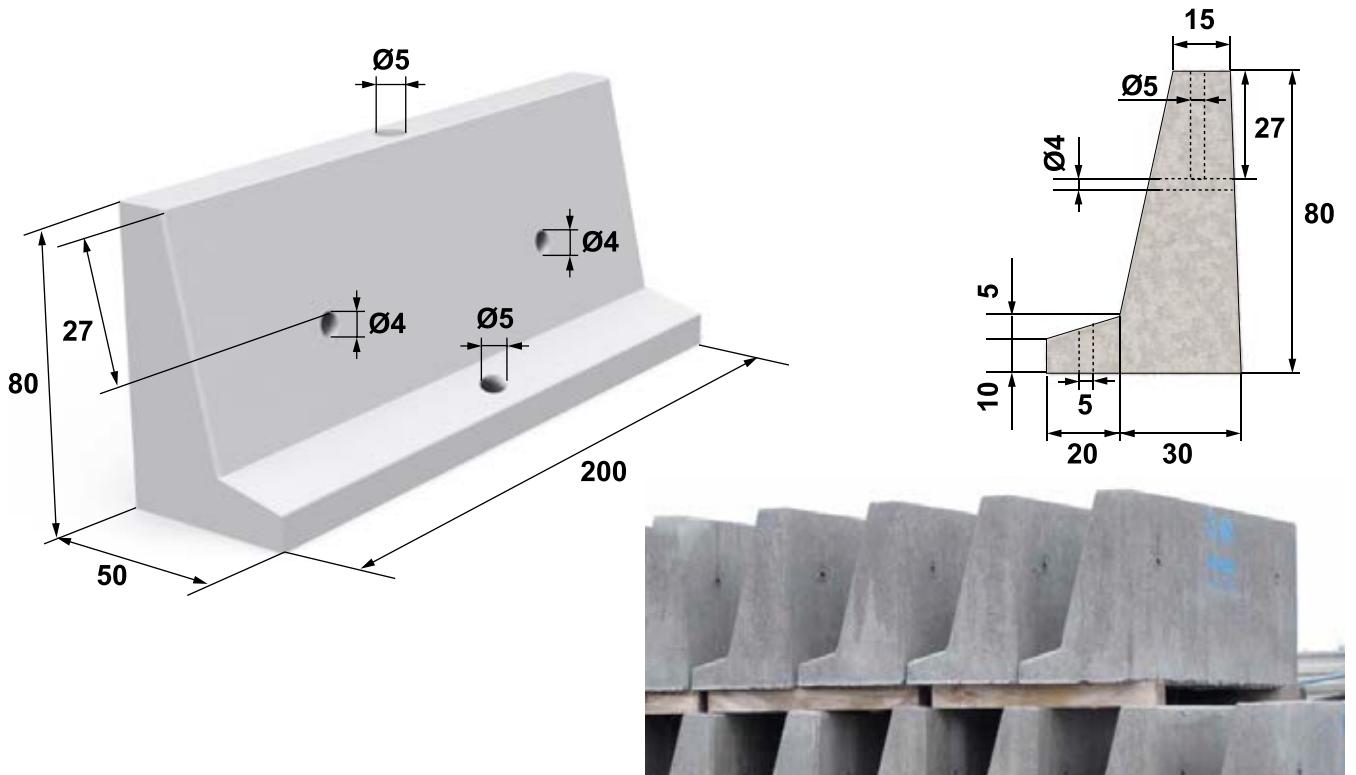


# Barriere Tipo New Jersey - Antiterrorismo

Il "muretto" tipo New Jersey, è un dispositivo di sicurezza modulare di calcestruzzo, utilizzato per incanalare il flusso stradale oppure per delimitare provvisoriamente un'area di cantiere o un parcheggio, utilizzato anche in situazioni di emergenza e/o pericolo come barriera antiterrorismo.

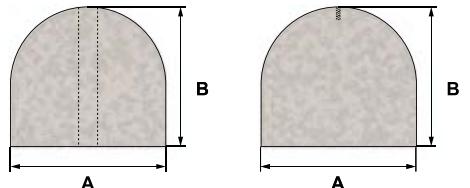
Il suo profilo è volto a minimizzare il danno ai veicoli in caso di contatto accidentale, mantenendo nel contempo la capacità di prevenzione dei salti alla corsia opposta e conseguente scontro frontale. Il risultato è ottenuto permettendo alle gomme del veicolo di salire sul piede a base inclinata, la cui pendenza obbliga la ruota e quindi il veicolo ad allontanarsi dalla barriera.

I nostri manufatti sono realizzati in calcestruzzo vibrato e prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 340 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 40 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1.



**MURETTO MEZZO PIEDE**

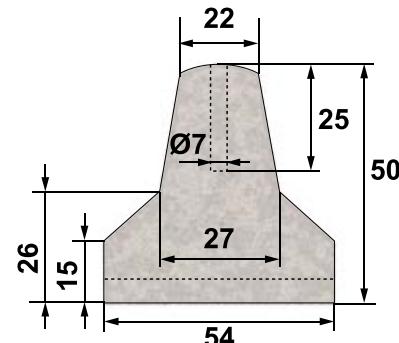
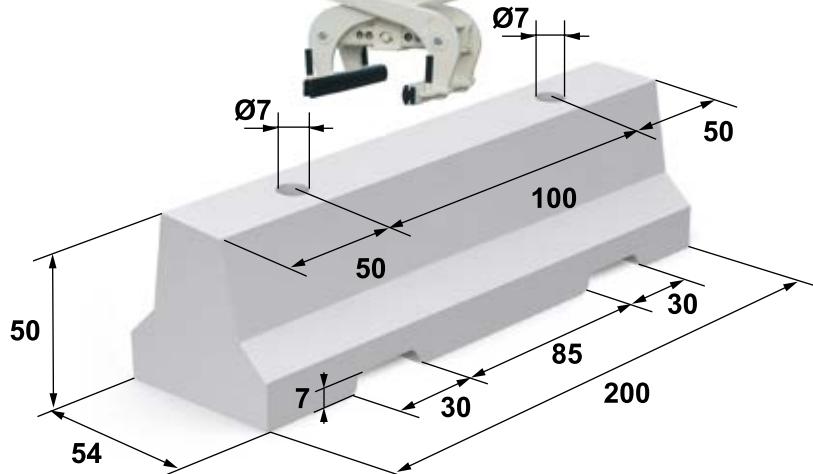
Descrizione	Larghezza cm	Lunghezza cm	Altezza cm	Ø Foro Superiore Porta Palo cm	Ø Fori Lateralini di Sollevamento cm	Peso Kg
MURETTO	50	200	80	5	3,5	1010



**DISSUASORE**

Descrizione	Ø A cm	Altezza cm	Ø Foro Superiore Porta Palo cm	Misura Goffare	Peso Kg
DISSUASORE PER PALO	50	50	6,5	-	225
DISSUASORE CON GOLFARE	50	50	-	M 12	225

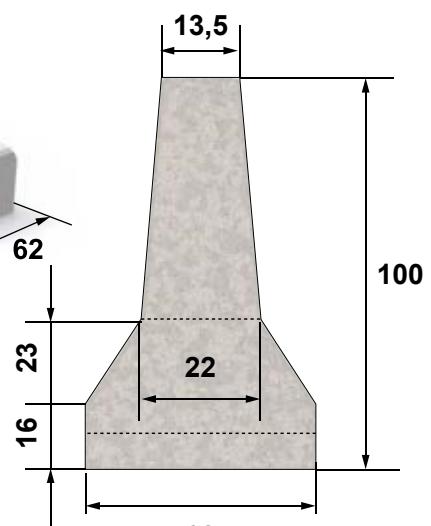
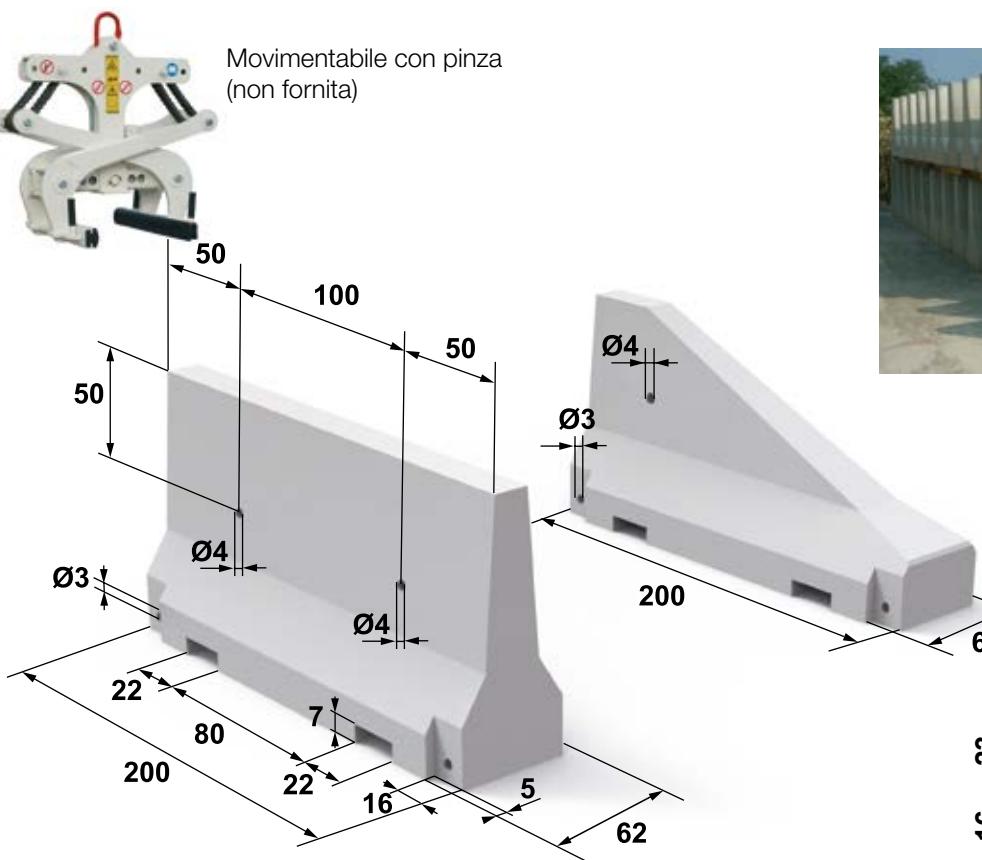
Movimentabile con pinza  
(non fornita)



#### NEW JERSEY - H50 DOPPIO PIEDE

Descrizione	Larghezza cm	Lunghezza cm	Altezza cm	Ø Foro Superiore Porta Palo cm	Peso Kg
NEW JERSEY PICCOLO	54	200	50	7	800

Movimentabile con pinza  
(non fornita)

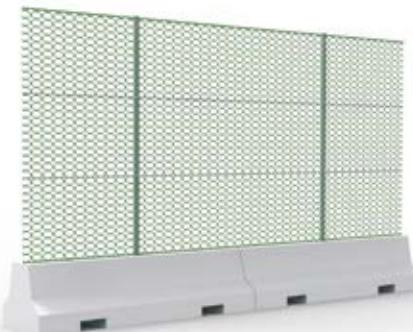


#### NEW JERSEY - H100 DOPPIO PIEDE - DOPPIO PIEDE TESTA

Descrizione	Larghezza cm	Lunghezza cm	Altezza cm	Ø Foro Superiore Porta Palo cm	Peso Kg
NEW JERSEY DOPPIO PIEDE	62	200	100	6	1200
NEW JERSEY DOPPIO PIEDE TESTA	62	200	100	6	750

# Recinzioni

RECINZIONI A MAGLIA SCIOLTA



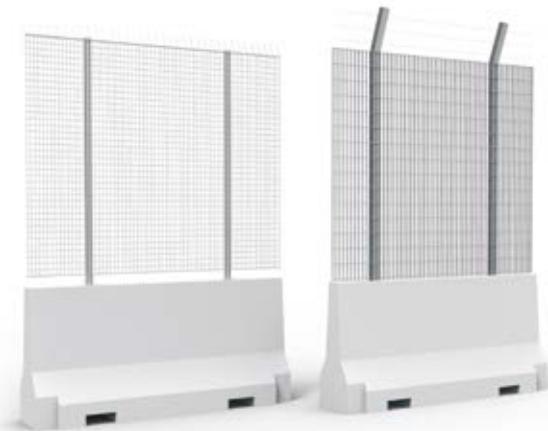
RECINZIONI A PANNELLI CIECHI



RECINZIONI IN GRIGLIATO ELETTROSALDATO



RECINZIONI DOGANALI



RECINZIONI ANTIRUMORE



RECINZIONI FILO A FILO

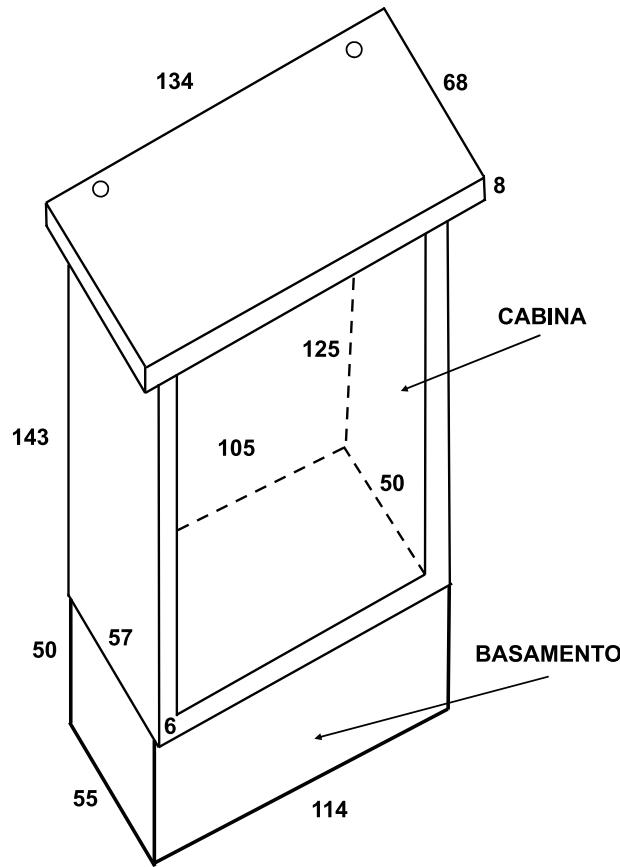


# Nicchie contatori

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

NICCHIE  
CONTATORI

# Cabine Mod. "STANDARD"

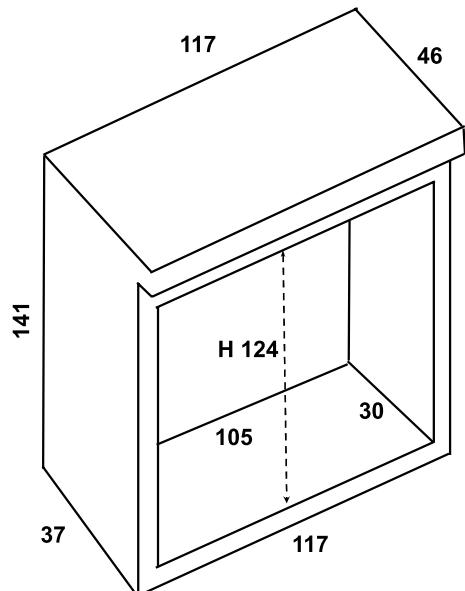


<b>STANDARD</b>	
Misure interne cm.	105 x 50 h. 125
Peso Kg.	815
Codice	144900
<b>BASAMENTO</b>	
Misure esterne	114 x 55 h. 50
Peso Kg.	270
Codice	144280
<b>SPORTELLO in alluminio</b>	
Codice ENEL	144900.1
Codice GAS	144900.2
<b>SPORTELLO in PVC</b>	
Codice ENEL	144900.5
Codice GAS	144900.6

Basamento per cabina munito  
di golfare per il sollevamento



# Cabine Mod. "STANDARD/30"

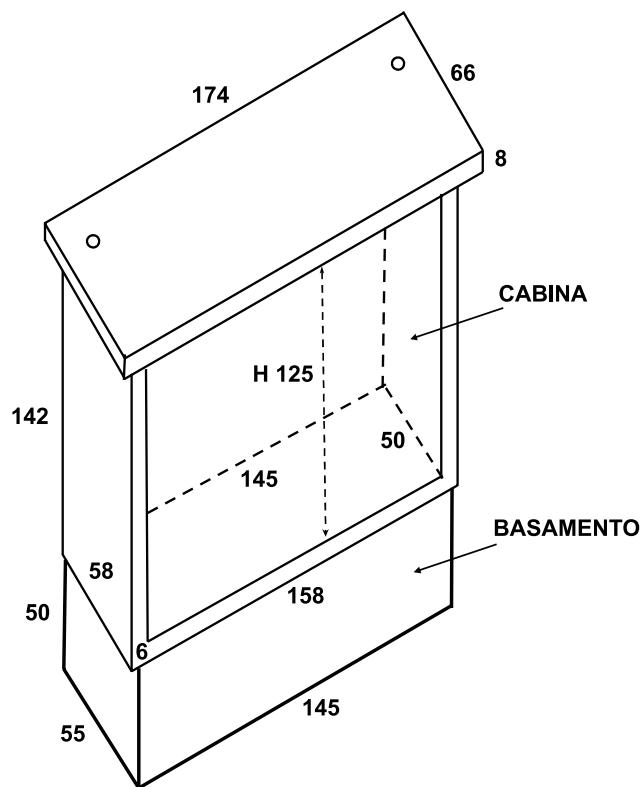


Basamento per cabina munito  
di golfare per il sollevamento



<b>STANDARD/30</b>	
Misure interne cm.	105 x 30 h. 124
Peso Kg.	534
Codice	144901
<b>BASAMENTO PER CABINA</b>	
Misure esterne cm.	100 x 35 h. 50
Peso Kg.	169
Codice	144905
<b>SPORTELLO in alluminio</b>	
Codice ENEL	144900.1
Codice GAS	144900.2
<b>SPORTELLO in PVC</b>	
Codice ENEL	144900.5
Codice GAS 144900.6	144900.6

# Cabine Mod. "145"

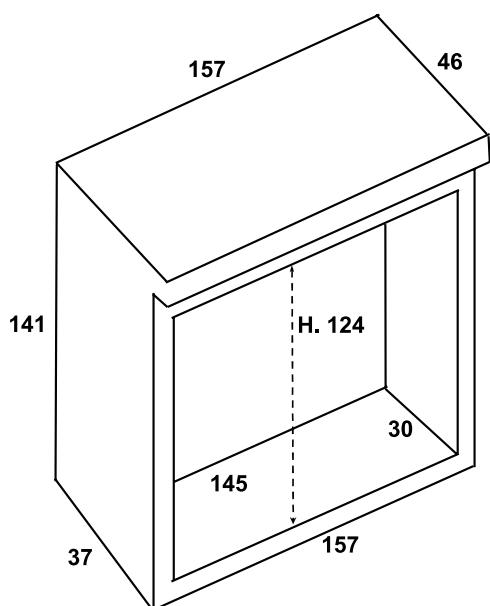


MOD. 145	
Misure interne cm.	145 x 50 h. 125
Peso Kg.	1112
Codice	144950
BASAMENTO	
Misure esterne cm.	145 x 55 h. 50
Peso Kg.	308
Codice	144951
SPORTELLO in alluminio	
Codice ENEL	144950.1
Codice GAS	144950.2
SPORTELLO in PVC	
Codice ENEL	144950.5
Codice GAS	144950.6

Basamento per cabina munito  
di golfare per il sollevamento



# Cabine Mod. "145/30"

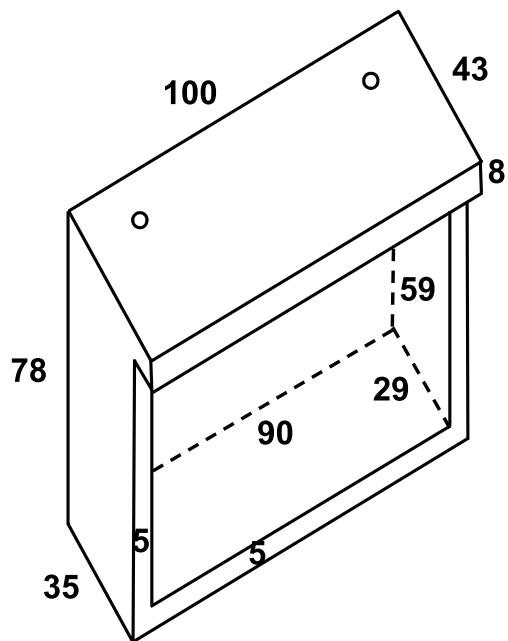


MOD. 145/30	
Misure interne cm.	145 x 30 h. 124
Peso Kg.	700
Codice	144955
BASAMENTO PER CABINA	
Misure interne cm.	150 x 35 h. 50
Peso Kg.	238
Codice	144956
SPORTELLO in alluminio	
Codice ENEL	144950.1
Codice GAS	144950.2
SPORTELLO in PVC	
Codice ENEL	144950.5
Codice GAS	144950.6

Basamento per cabina munito  
di golfare per il sollevamento



# Cabine Mod. "MINI"

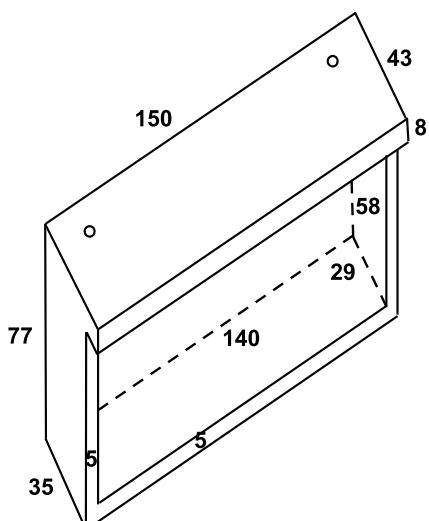


Basamento per cabina munito di golfare per il sollevamento

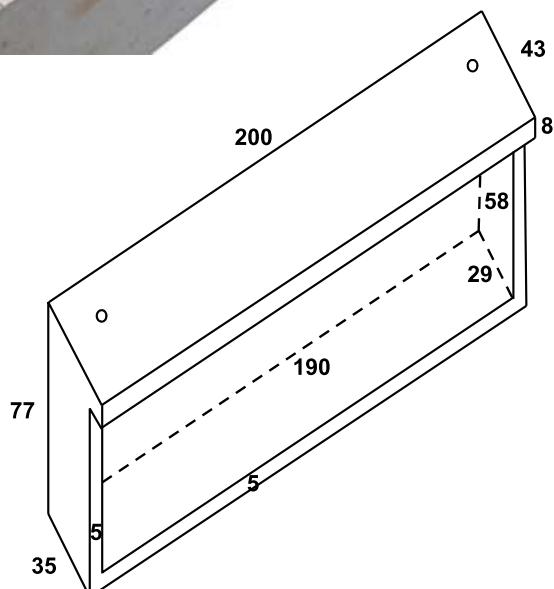


MINI 90	
Misure interne cm.	90 x 29 h. 59
Peso Kg.	325
Codice	144954
BASAMENTO PER CABINA	
Misure esterne cm.	100 x 35 h. 50
Peso Kg.	169
Codice	144905
SPORTELLO in alluminio	
Codice ENEL	144954.1
Codice GAS	144954.2
SPORTELLO in PVC	
Codice ENEL	144954.5
Codice GAS	144954.6

# Cabine Mod. "MINI"



Basamento per cabina munito di golfare per il sollevamento



## MINI 140

Misure interne cm. 140 x 29 h. 58

Peso Kg. 433

Codice 144952

## BASAMENTO PER CABINA

Misure esterne cm. 150 x 35 h. 50

Peso Kg. 238

Codice 144956

## SPORTELLO in alluminio

Codice ENEL 144952.1

Codice GAS 144952.2

## SPORTELLO in PVC

Codice ENEL 144952.5

Codice GAS 144952.6

## MINI 190

Misure interne cm. 190 x 29 h. 58

Peso Kg. 585

Codice 144953

## BASAMENTO PER CABINA

Misure esterne cm. 197 x 35 h. 50

Peso Kg. 300

Codice 144992

## SPORTELLO in alluminio

Codice ENEL 144953.1

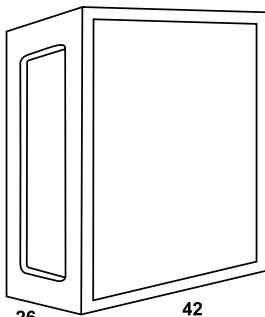
Codice GAS 144953.2

## SPORTELLO in PVC

Codice ENEL 144953.5

Codice GAS 144953.6

## Cassette "MICRO"

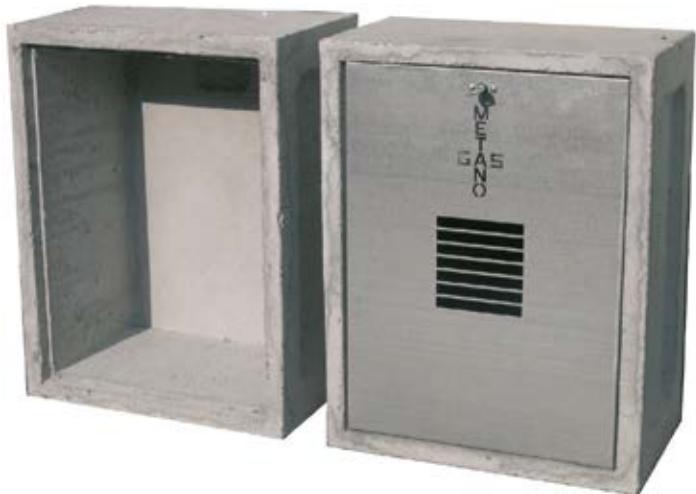


56

62

48

28



### CASSETTA senza sportello

Misure interne cm.	42x26 h.56
--------------------	------------

Peso CAD. Kg.	67
---------------	----

Codice	140050
--------	--------

### SPORTELLO METANO-GAS In lamiera con griglie

Codice	140051
--------	--------

### SPORTELLO ACQUEDOTTO In lamiera

Codice	140052
--------	--------

### SPORTELLO ENEL In lamiera

Codice	140053
--------	--------

## Cassette "MIGNON"



### CASSETTA senza sportello

Misure interne cm.	55x35 h. 70
--------------------	-------------

Misure interne Cm.	45x30 h. 60
--------------------	-------------

Peso CAD. Kg.	140
---------------	-----

Codice	142050
--------	--------

### Sportello ENEL In alluminio

Codice	142053
--------	--------

### Sportello ENEL in PVC

Codice	142055
--------	--------

### Sportello GAS In alluminio

Codice	142054
--------	--------

### Sportello GAS in PVC

Codice	142056
--------	--------

# Canalette di drenaggio e Canali

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

CANALETTE  
CANALI

# Canalette di drenaggio - UNI EN 1433

Nelle nostre città, negli ambienti in cui viviamo e trascorriamo la nostra vita lavorativa ed il nostro tempo libero desideriamo camminare sempre sicuri, puliti ed asciutti preservando il capitale naturalistico e paesaggistico che disponiamo.

A tale scopo si rende necessario, tra gli altri interventi, un perfetto drenaggio delle acque di pioggia per tutelare la sicurezza stradale ed assicurare spostamenti ottimali alle autovetture ed ai cicli e motocicli ma anche ai pedoni ed alle persone con mobilità ridotta.

Oltre a questi fattori è imprescindibile anche l'aspetto estetico ed architettonico che richiede linee di drenaggio invisibili o perfettamente integrate nel contesto.

Le Canalette realizzate in calcestruzzo vibrato idonee per aree soggette al traffico veicolare in conformità alla Marcatura CE secondo UNI EN 1433, sono prodotte mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104, avente un Contenuto minimo di cemento 350 Kg/m<sup>3</sup>, R<sub>cK</sub> min 45 MPa, Rapporto Acqua/Cemento 0,45, Cemento CEM II LL 42,5R, Classe di esposizione XC4, XS1, XD2, XF3, XA1 e resistenza ai cicli di "gelo disgelo in presenza di Sali antighiaccio" (classificazione +R secondo UNI EN 1433).

La gamma delle nostre canalette disponibili nelle classi di carico A 15, B 125, C 250 e D 400 sono abbinabili con griglie disponibili in molte varianti:

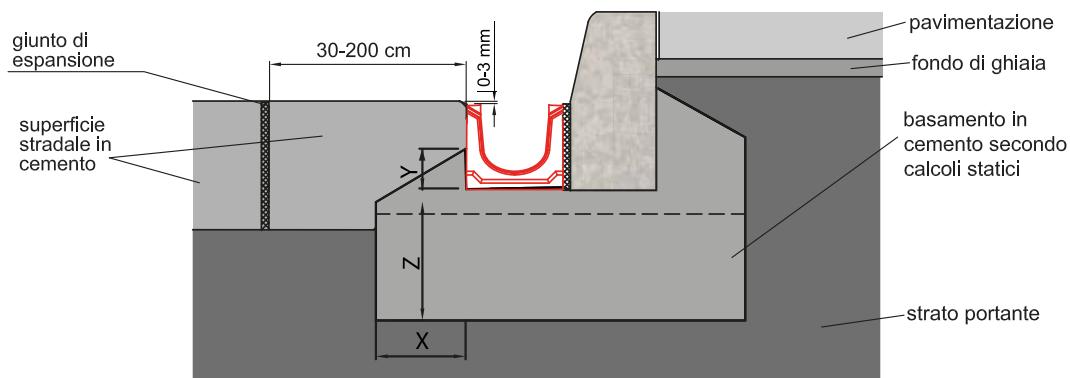
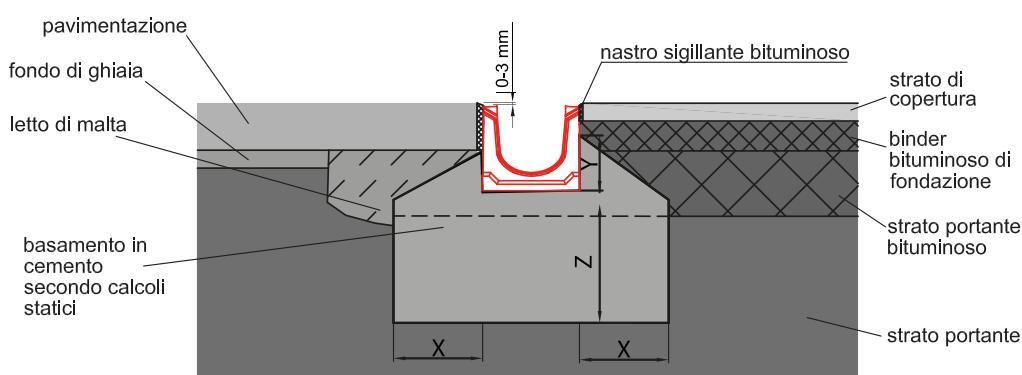
- Fessure in lamiera stampata pre-zincata (A 15);
- A maglia quadra o antitacco in acciaio zincato (A 15 e B 125);
- A maglia in ghisa sferoidale (C 250 e D 400)

I canali sono provvisti di incastro maschio-femmina per una migliore stabilità in fase di posa in opera e di apposita scanalatura per la completa sigillatura del giunto.

Sono forniti con griglie già montate e fissate con viti M8 o M10 dipendendo alla tipologia ed alle classi di griglie ai quali sono abbinati.

Gli elementi sono prodotti e controllati nelle varie fasi del processo produttivo in conformità alla norma UNI EN 1433 e muniti di relativa Dichiarazione di Prestazione CE.

## Schemi di posa



# Canalette di drenaggio - Serie Smart Pro

## SMART PRO 100 H 185 (Disponibili anche nella serie ribassata H90)

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Lunghezza cm	Tipo Griglia	Peso Kg
CANALE SMART PRO 100 H 185 – B 125	100	Griglia Zincata maglia 30x10 B 125	41,4
CANALE SMART PRO 100 H 185 – C 250	100	2 Griglie Ghisa C 250	42,2
CANALE SMART PRO 100 H 185 – D 400	100	2 Griglie Ghisa D 400	42,8



## SMART PRO 150 H 210 (Disponibili anche nella serie ribassata H95)

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Lunghezza cm	Tipo Griglia	Peso Kg
CANALE SMART PRO 150 H 210 – B 125	100	Griglia Zincata maglia 30x10 B 125	55,3
CANALE SMART PRO 150 H 210 – C 250	100	2 Griglie Ghisa C 250	57
CANALE SMART PRO 150 H 210 – D 400	100	2 Griglie Ghisa D 400	56,7



## SMART PRO 200 H 275 (Disponibili anche nella serie ribassata H150-H100)

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Lunghezza cm	Tipo Griglia	Peso Kg
CANALE SMART PRO 200 H 275 – B 125	100	Griglia Zincata maglia 30x10 B 125	88,4
CANALE SMART PRO 200 H 275 – C 250	100	2 Griglie Ghisa C 250	89,9
CANALE SMART PRO 200 H 275 – D 400	100	2 Griglie Ghisa D 400	91,4



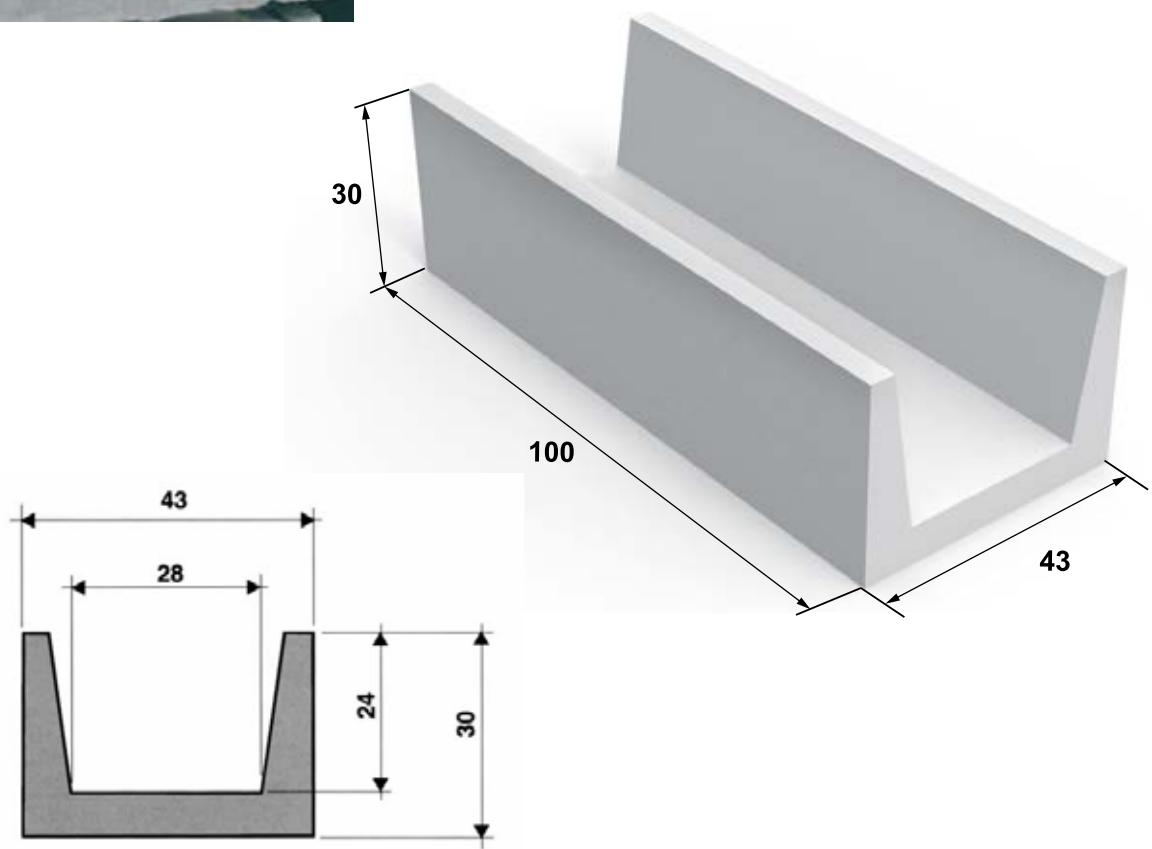
## SMART PRO 300 H 335 (Disponibili anche nella serie ribassata H150)

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Lunghezza cm	Tipo Griglia	Peso Kg
CANALE SMART PRO 300 H 335 – B 125	100	Griglia Zincata maglia 30x10 B 125	141,3
CANALE SMART PRO 300 H 335 – C 250	100	2 Griglie Ghisa C 250	144,4
CANALE SMART PRO 300 H 335 – D 400	100	2 Griglie Ghisa D 400	146,1



# Canali in cemento



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	A cm	B cm	C cm	D cm	Lunghezza cm	Peso Kg
CANALE 017	28	24	43	30	100	130

# Note



# Canali di irrigazione

Per l'irrigazione ed il convoglio delle acque disponiamo di una vasta gamma di canali irrigazione; si tratta di canalette in calcestruzzo con base di appoggio inferiore piana per facilitarne la messa in opera, tale soluzione consente una riduzione degli oneri da parte dell'impresa durante le fasi di posa, poiché una volta realizzato il letto di scavo con la pendenza prevista ed un "magrone" è sufficiente adagiare il canale consentendo la rapida creazione dicanalizzazioni.

La tipologia di canale segue le necessità dell'agricoltore e la portata dei flussi idrici che i canali irrigazione devono contenere. Per tutti i canali sono disponibili bocchette per prese d'acqua e guarnizioni di tenuta. Portate e caratteristiche variano in relazione alle loro dimensioni.

I nostri manufatti sono realizzati in calcestruzzo vibrocompresso ad elevata resistenza confezionato con aggregati opportunamente proporzionati, risultato di tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104 con R<sub>cK</sub> minimo 40 MPa e classe di esposizione XC1, XF1, XA1, XD1 e con armature elettrosaldate in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Area Liquida m <sup>2</sup>	Contorno Bagnato m	Lunghezza Elemento cm	Portata L/sec	Peso Kg
CANALE CEMA 1	0,255	1,38	5 + 0,10	Vedi Tab.	1100
CANALE CEMA 2	0,391	1,66	5 + 0,10	Vedi Tab.	1450
CANALE CEMA 2B	0,512	1,66	5 + 0,10	Vedi Tab.	1450
CANALE CEMA 3	0,812	2,44	5 + 0,10	Vedi Tab.	2550
CANALE CEMA 3B	1,10	2,98	5 + 0,10	Vedi Tab.	3000
CANALE CEMA 4	1,22	2,92	5 + 0,10	Vedi Tab.	3200
CANALE FERMA ACQUA	-	-	-	-	-
INCROCIO 4 VIE	-	-	-	-	-

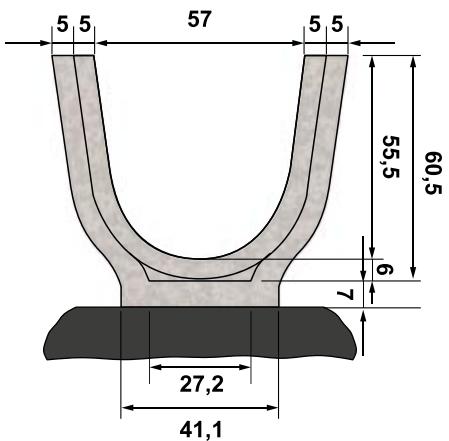
## PORTE PORTATE LITRI/sec.

Pendenza %0	CEMA 1	CEMA 2	CEMA 2B	CEMA 3	CEMA 3B	CEMA 4
0,5	141	252	384	667	972	1165
1	199	356	543	944	1407	1647
1,5	244	436	665	1156	1731	2017
2	281	503	768	1335	1998	2329
3	345	616	941	1635	2445	2852

# Canali di irrigazione

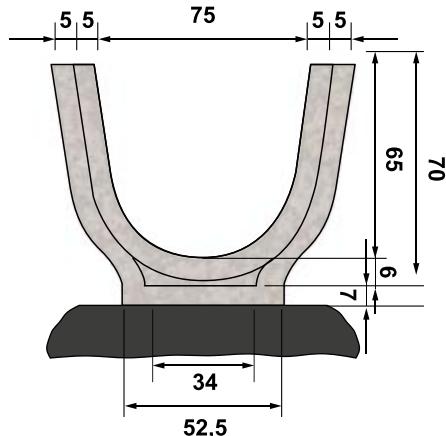
## CE.MA 1

LUNGHEZZA ELEMENTO m 5,00 + 0,10  
SEZIONE ELEMENTO mq 0,255  
CONTORNO BAGNATO m 1,38  
PESO ELEMENTO kg 1.100



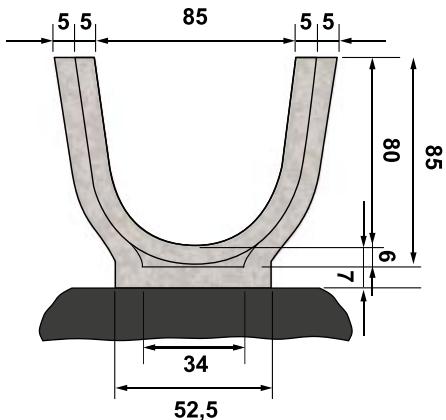
## CE.MA 2

LUNGHEZZA ELEMENTO m 5,15 + 0,10  
SEZIONE ELEMENTO mq 0,391  
CONTORNO BAGNATO m 1,66  
PESO ELEMENTO kg 1.450



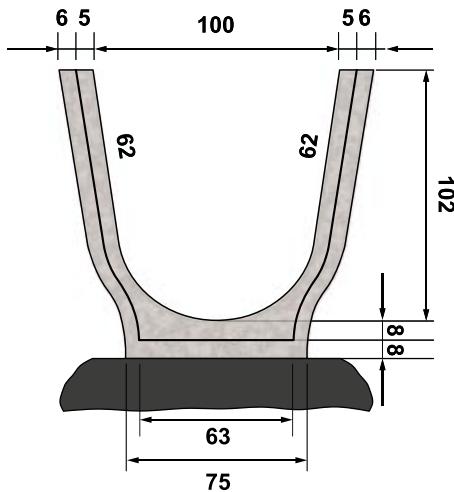
## CE.MA 2B

LUNGHEZZA ELEMENTO m 5,15 + 0,10  
SEZIONE ELEMENTO mq 0,512  
CONTORNO BAGNATO m 1,66  
PESO ELEMENTO kg 1.450



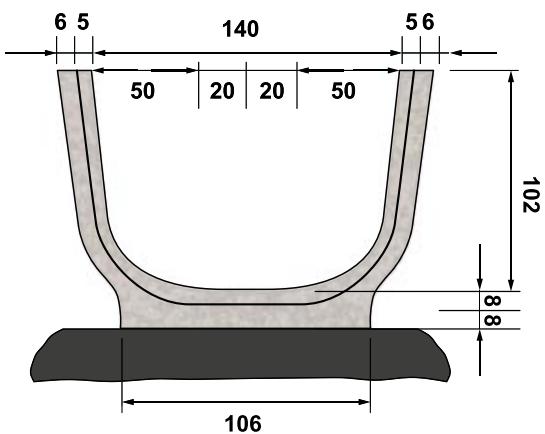
## CE.MA 3

LUNGHEZZA ELEMENTO m 5,00 + 0,10  
SEZIONE ELEMENTO mq 0,812  
CONTORNO BAGNATO m 2,44  
PESO ELEMENTO kg 2.550



## CE.MA 4

LUNGHEZZA ELEMENTO m 5,00 + 0,10  
SEZIONE ELEMENTO mq 1,220  
CONTORNO BAGNATO m 2,920  
PESO ELEMENTO kg 3.200



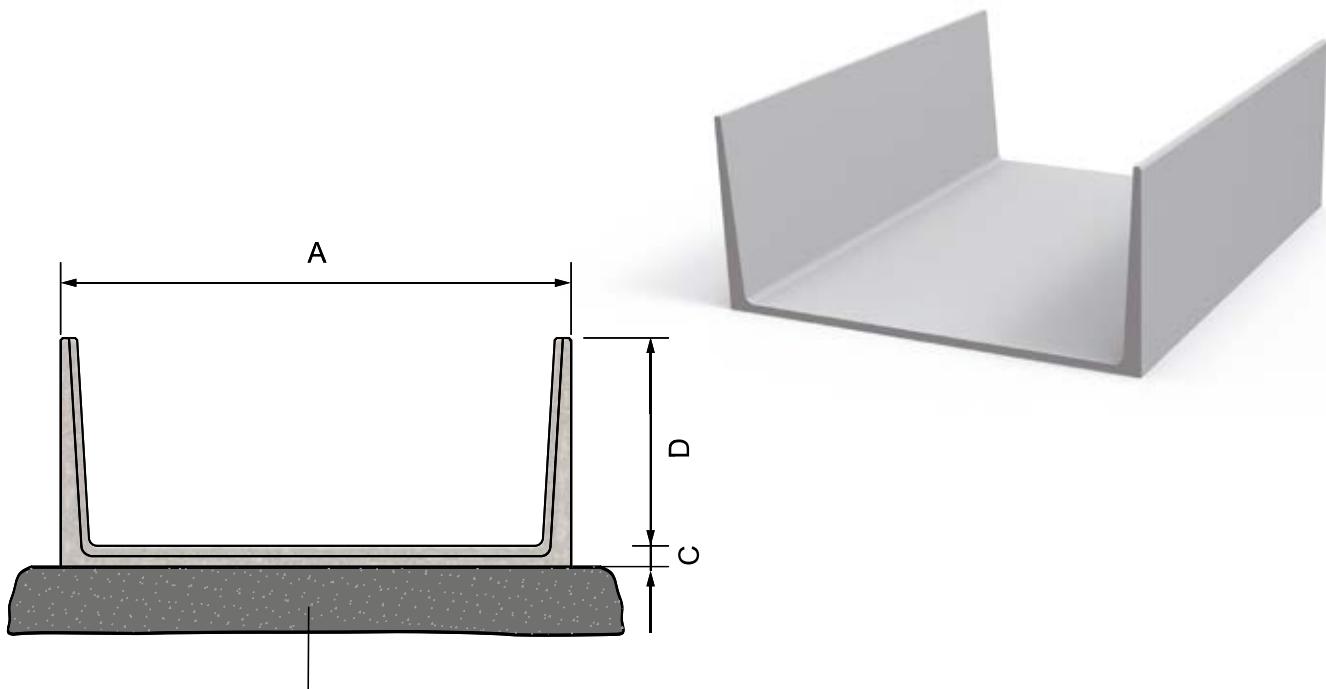
# Canali convoglio acque a sezione rettangolare

La tipologia rettangolare viene utilizzata sia come convoglio acque che come vasca di prima raccolta liquame negli allevamenti bovini e suini. Il loro impiego ha preso sempre più piede sia per la rapida realizzazione che per i vantaggi che apporta dal punto di vista gestionale.

La loro superficie interna perfettamente liscia e la base piana garantisce il perfetto scorrimento dell'acqua ed il loro utilizzo ha limitato notevolmente le perdite di questa importante risorsa consentendo una più razionale gestione delle acque.

Portate e caratteristiche variano in relazione alle loro dimensioni.

I nostri manufatti sono realizzati in calcestruzzo vibrocompresso ad elevata resistenza confezionato con aggregati opportunamente proporzionati, risultato di tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104 con R<sub>cK</sub> minimo 40 MPa e classe di esposizione XC1, XF1, XA1, XD1 e con armature elettrosaldate in acciaio B450C certificato di sezione adeguata.



Basamento in opera a carico della Committenza.

Le dimensioni minime di base sono cm.(15+A+15)x60.

Spessore da determinare in base alla natura del terreno.

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

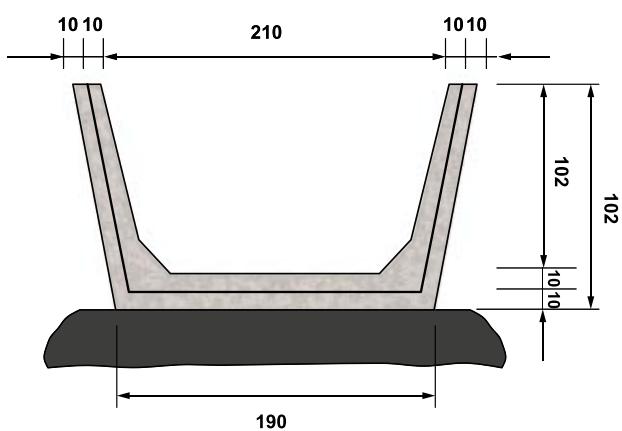
Descrizione	Area Liquida m <sup>2</sup>	Contorno Bagnato m	Lunghezza Elemento cm	Portata L/sec	Peso Kg
CANALE CEMA 5	1,8	3,58	5 + 0,10	Vedi Tab.	5000
CANALE CEMA 5B	3,08	4,78	5 + 0,10	Vedi Tab.	6500
CANALE CEMA 6	6,596	7,066	2,35 + 0,15	Vedi Tab.	6500
CANALE CEMA 6B	3,342	4,816	2,35 + 0,15	Vedi Tab.	5250

## PORTATE LITRI/sec.

Pendenza %	CEMA 5	CEMA 5B	CEMA 6	CEMA 6B
0,5	1875	3738	4244	10014
1	2651	5287	6002	14162
1,5	3247	6475	7351	17344
2	3750	7477	8488	20028
3	4592	9157	10396	24529

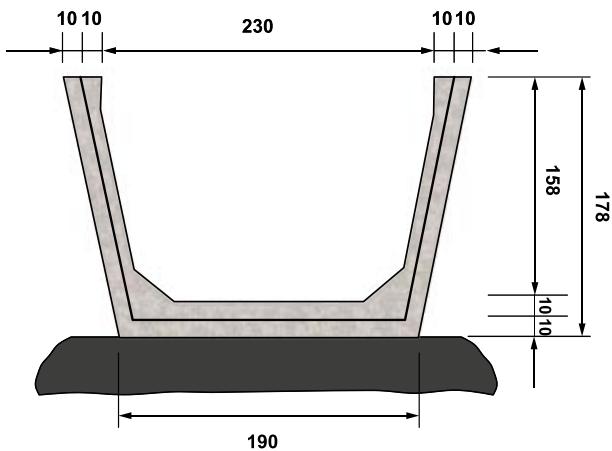
## CE.MA 5

LUNGHEZZA ELEMENTO m 5,00 + 0,10  
SEZIONE ELEMENTO mq 1,8  
CONTORNO BAGNATO m 3,58  
PESO ELEMENTO kg 5.000



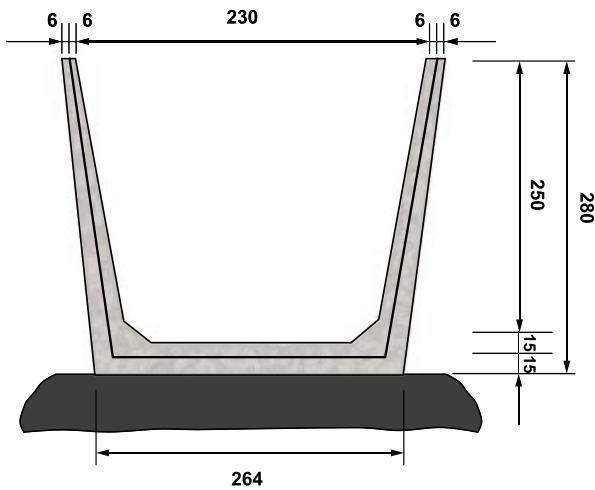
## CE.MA 5B

LUNGHEZZA ELEMENTO m 2,35 + 0,15  
SEZIONE ELEMENTO mq 6,596  
CONTORNO BAGNATO m 7,066  
PESO ELEMENTO kg 6.500



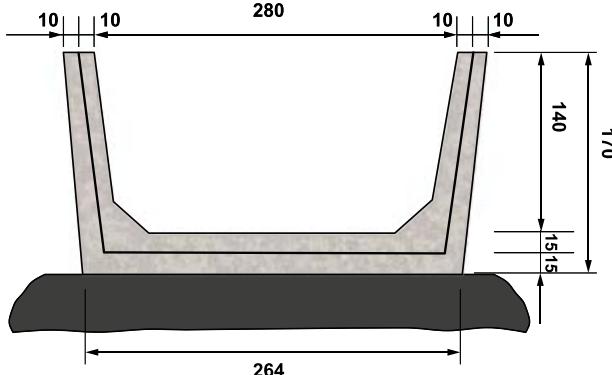
## CE.MA 6

LUNGHEZZA ELEMENTO m 5,00 + 0,10  
SEZIONE ELEMENTO mq 3,08  
CONTORNO BAGNATO m 4,78  
PESO ELEMENTO kg 6.500



## CE.MA 6B

LUNGHEZZA ELEMENTO m 2,35 + 0,15  
SEZIONE ELEMENTO mq 3,342  
CONTORNO BAGNATO m 4,816  
PESO ELEMENTO kg 5.250



Note:

# Blocchi e Zavorre

**G.E.M.A.**  
CEMENT MANUFATTI

BLOCCHI  
ZAVORRE

# Blocchi - UNI EN 771-3

L'ampia gamma dei nostri prodotti si suddivide in Blocchi Architettonici (Blocchi Facciavista colorati, Lisci e Splittati), essenziali per la definizione architettonica dell'edificio, e Blocchi Tecnici (Blocchi Facciavista grigi, da intonaco, Fonoisolanti, Termici e REI) tutti aventi Marcatura CE UNI EN 771-3.

I blocchi, aventi impasto in calcestruzzo normale ("cemento") o alleggerito ("argilla"), possono essere utilizzati per realizzare murature "da intonacare" o "facciavista" in qualsiasi ambito di intervento (residenziale, industriale, terziario).

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

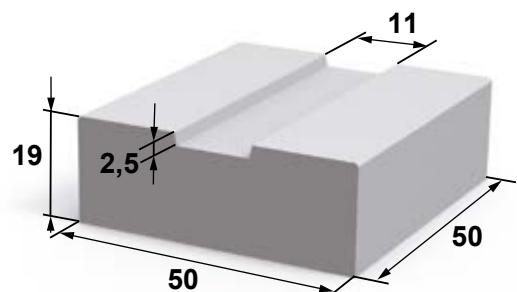
DESCRIZIONE	Dimensioni	Sp	RESISTENZA AL FUOCO			PESO Kg
			VALORE TABELLARE	VALORE Sperimentale	VALORE ANALITICO	
<b>Mattone pieno</b>		25x12x6	-			3,7
<b>Blocco Pieno</b>		15x20x40				25
<b>S2X08G0</b>		50x08x20	cm. 8		EI 60	12,5
<b>S2X10G0</b>		50x10x20	cm. 10		EI 60	11,5
<b>SCF10G0</b>		50x10x20	Multicamera cm. 101		EI 120	15
<b>S2X12G0</b>		50x12x20	cm. 12		EI 60	14,5
<b>S2212G0</b>		50x12x20	cm. 12		EI 60	15
<b>SCF12G0</b>		50x12x20	Multicamera cm. 121		EI 120	15,3
<b>T2215G0</b>		50x15x20	cm. 15	EI 60		16,5
<b>S2215G0</b>		50x15x20	cm. 15		EI 90	16,5
<b>02C15G0</b>		50x15x20	cm. 15		EI90	19,5
<b>T2E20G0</b>		50x20x20	cm. 20	EI 90 (EI 120 ARES) <sup>2</sup>		17,5
<b>SC220G0</b>		50x20x20	cm. 20		EI 120 <sup>3</sup> (Spessore minimo costola mm.30)	19,3
<b>T2F20G0</b>		50x20x20	Multicamera cm. 20	EI 120 (EI 180 ARES) <sup>2</sup>	EI120 <sup>3</sup>	19,2
<b>02C20G0</b>		50x20x20	cm. 20		EI120	25
<b>T2225G0</b>		50x25x20	cm. 25	EI 120 (EI 180 ARES) <sup>2</sup>	EI 120 <sup>3</sup>	31
<b>02C25G0</b>		50x25x20	cm. 25		EI180	31
<b>T2230G0</b>		50x30x20	cm. 30	EI 180	EI120 <sup>3</sup>	10,5

1 NB è consentita altezza parete fino a 3,2 metri (se h parete >3,2m. chiedere ulteriori informazioni ns. ufficio tecnico)

2 NB possibilità classe superiore a parità di blocco richiedendo blocco Argilla Espansa

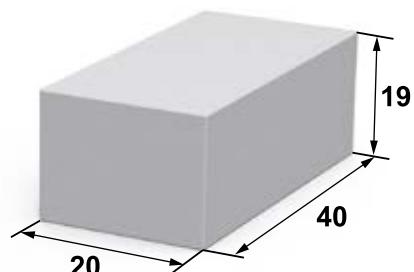
3 NB Fascicolo Tecnico per applicazione Extended Applications da Rapporto Sperimentale blocco SC220G0 per realizzazione fino da 8 metri di altezza.

# Contrappesi e Zavorre



## BLOCCHI CONTRAPPESI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Descrizione	Dimensioni esterne cm	H cm	Scassero Superiore cm	Peso Kg
Contrappeso Fotovoltaico	50x50	19	11x50 h 2,5	210



## BLOCCHI CONTRAPPESI PER LINEE VITA

Descrizione	Dimensioni esterne cm	H cm	Peso Kg
Contrappeso Linee Vita	20x40	15	25



## BLOCCHI ZAVORRA CON GANCI

Descrizione	Dimensioni esterne cm	H cm	Peso Kg
Blocco Zavorra con Gancio 30	30x30	30	62
Blocco Zavorra con Gancio 50	50x50	50	287
Blocco Zavorra con Gancio 70	70x70	70	789
Blocco Zavorra con Gancio 100	100x100	80	1850

Note:

# Manufatti vari

**G.E.M.A.**  
CEMENTMANUFATTI

# Recinzioni industriali - UNI EN 12839

I nostri Muri di cinta conformi alla norma CE UNI EN 12839 sono realizzati in calcestruzzo vibrocompresso confezionato con aggregati opportunamente proporzionati, risultato di tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104 e con armature elettrosaldate in acciaio B450A certificato di sezione adeguata.

I muri di cinta da noi prodotti possono avere altezza da 160, 210, 260 cm rispettivamente con pilastrini da 220, 270, 320 cm e 3, 4, 5 lastre.



## CARATTERISTICHE RECINZIONE

Descrizione	Larghezza Lastre cm	H lastre cm	N° Lastre cm	Peso Kg
MURO DI CINTA H 160	200	50	3	367
MURO DI CINTA H 210	200	50	4	470
MURO DI CINTA H 260	200	50	5	575

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE LASTRE

Descrizione	Larghezza Lastre cm	H lastre cm	Spessore cm	Peso Kg
LASTRA RECINZIONE H 50	200	50	4	65

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE PALI

Descrizione	H Palo cm	Sezione cm	Peso Kg
PALO PER RECINZIONE H 160	220	16x13	86
PALO PER RECINZIONE H 210	270	16x13	105
PALO PER RECINZIONE H 260	320	16x13	125

# Copricinta gettata

## COPRICINTA GETTATA CON GOCCIOLATOIO

Le nostre copertine prodotte in calcestruzzo gettato, con colmo a leggero spiovente, e disponibili in diverse misure a seconda della larghezza del muro da coprire, sono dotate di gocciolatoio all'estremità per evitare il dilavamento del muro dovuto alle precipitazioni meteoriche.



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Larghezza Muro cm	Larghezza Copricinta cm	Lunghezza cm	Altezza cm	Peso Kg
COPRICINTA CON GOCCIOLATOIO MURO 20	20	30	100	5	25
COPRICINTA CON GOCCIOLATOIO MURO 25	25	35	100	5,5	33

## COPRICINTA GETTATA TORATA

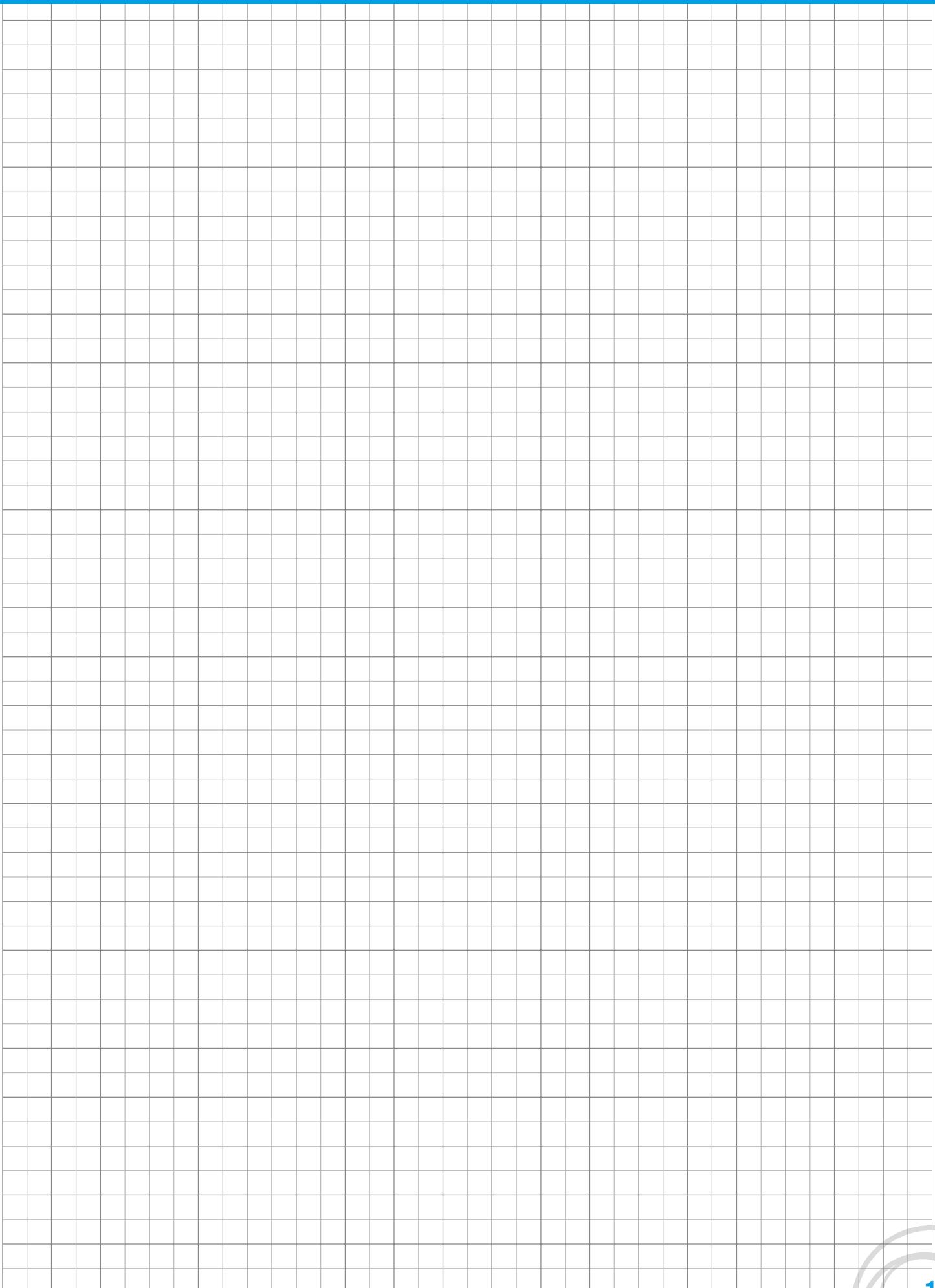
Le nostre copertine prodotte in calcestruzzo gettato, disponibili in diverse misure a seconda della larghezza del muro da coprire, sono leggermente bombate, per facilitare il deflusso dell'acqua, con finitura liscia e profili laterali a toro.



## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Descrizione	Larghezza Muro cm	Larghezza Copricinta cm	Lunghezza cm	Altezza cm	Peso Kg
COPRICINTA TORATA MURO 20	20	32,5	100	7	35
COPRICINTA TORATA MURO 25	25	37,5	100	7	40

Note:



Note:

**GEMA**  
CEMENTMANUFATTI

[www.cema.bg.it](http://www.cema.bg.it)



TUBI CIRCOLARI - OVOIDALI - SCATOLARI  
POZZETTI - CAMERETTE STRADALI - CHIUSINI  
FOSSE BIOLOGICHE IMHOFF - SEPARATORI DI GRASSI  
SCOLMATORI - DISSABBIATORI - DISOLEATORI  
POZZI PERDENTI - TUBI DRENANTI  
CANALETTE DRENAGGIO - CADITOIE - GRIGLIATI  
CORDOLI STRADALI - SPARTITRAFFICO - EMBRICI  
PLINTI PP - NEW JERSEY - DISSUASORI ANTITERRISMO  
BLOCCHI - ZAVORRE - MURETTI - RECINZIONI - NICCHIE CONTATORI  
VASCHE VOLANO, DI ACCUMULO, DI SOLLEVAMENTO  
TRATTAMENTI PRIMA PIOGGIA "CONTINUO E DISCONTINUO"

seguici su:



CE.MA. CEMENTMANUFATTI s.r.l.  
Via G. B. Moroni, 8 - Frazione Quintano - 24060 CASTELLI CALEPIO (BG)  
Uscita Autostrada A4: Ponte Oglio - Grumello/Telgate

Tel. 030 732944  
Fax 030 734265  
[info@cema.bg.it](mailto:info@cema.bg.it)  
[www.cema.bg.it](http://www.cema.bg.it)