



DIVISIONE ACQUE REFLUE - SEGMENTO DEPURAZIONE

## LAVORI DI SOSTITUZIONE DEL GASOMETRO SEMISFERICO A TRE MEMBRANE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE AREA SALERNITANA

Importo lavori a corpo complessivo: € 173.222,17 di cui € 4.777,24 per oneri sicurezza



### DOCUMENTAZIONE TECNICA

- Descrizione dei lavori
- Documentazione fotografica
- Specifiche tecniche
- Computo metrico estimativo
- Elenco Prezzi
- Analisi Prezzi
- Stima incidenza manodopera
- Elaborati grafici

Data: Luglio 2021

IL TECNICO  
ing. Mariano Nappa

## DESCRIZIONE DEI LAVORI

### Premessa

La Salerno Sistemi S.p.A. gestisce dal 01.03.2019, tra l'altro, l'impianto di depurazione a servizio dell'area salernitana. In tale impianto è presente anche un comparto biogas, che comprende la rete di raccolta dello stesso a partire dai tre digestori esistenti, un desolforatore, un gasometro e una torcia biogas.

Nel pomeriggio del 28.12.2020, verso le 19.00, le condizioni meteo avverse che si sono sviluppate anche sull'area di impianto (pioggia e vento) hanno causato la rottura del gasometro, danneggiando sia la membrana esterna di protezione sia la membrana interna di contenimento del biogas. La membrana esterna rotta è volata anche su un adiacente palo dell'illuminazione che è stato divelto.

A seguito di opportune verifiche, anche in contraddittorio con il costruttore della cupola gasometrica emisferica a tre membrane, è stata verificata l'impossibilità di recuperare la membrana interna e il grembiule di tenuta perimetrale in quanto, a fronte di una vita utile complessiva di circa 20 anni, le stesse hanno compiuto già 12 anni di vita. La garanzia conseguente al collaudo del rifacimento, in caso di utilizzo della membrana interna e del grembiule di tenuta esistenti, avrebbe dovuto prevedere lo smontaggio degli stessi senza danni, il trasporto di tale materiale presso il produttore, la verifica di tenuta al biogas con eventuale rispalmatura in PVC dei teli.

Pertanto si è optato per la sostituzione integrale del gasometro emisferico a tre membrane e del relativo grembiule di tenuta, come descritto nel seguito.

### Descrizione dei lavori

Si rende pertanto necessario, urgente ed indifferibile procedere alla sostituzione della campana gasometrica emisferica a tre membrane da 5000 m<sup>3</sup> circa ed a realizzare alcune lavorazioni accessorie per la completa funzionalità del gasometro:

- smontaggio dell'attuale campana gasometrica e del grembiule di tenuta esistente;
- lavorazioni propedeutiche e accessorie come indicato nella allegata specifica tecnica;
- fornitura e montaggio della campana gasometrica emisferica a tre membrane come indicato nella allegata specifica tecnica;

- fornitura e installazione di una sonda di pressione e relativo display separato per la misura e visualizzazione del livello di tenuta (circa 70 cm dal fondo della vasca);
- smontaggio delle ringhiere perimetrali in acciaio zincato ed installazione di nuove ringhiere in PRFV con piedi in acciaio inox lungo il perimetro circolare del gasometro (esclusa scala);
- risanamento superficiale del calcestruzzo del camminamento circolare attorno alla membrana gasometrica e del frontalino dello stesso camminamento, mediante applicazione di idonea geomalta® minerale certificata, eco-compatibile, tixotropica, a presa normale, a base di Geolegante® e zirconia a reazione cristallina, tipo GeoLite® di Kerakoll® Spa, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-7 per la passivazione delle barre di armatura, dalla EN 1504-3, Classe R4, per la ricostruzione volumetrica e la rasatura e dalla EN 1504-2 per la protezione delle superfici, in accordo ai Principi 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 11 della EN 1504-9;
- fornitura e posa in opera sul camminamento circolare attorno alla membrana gasometrica e sul frontalino dello stesso camminamento di idonea geopittura minerale certificata, eco-compatibile, a base di microparticelle geoattive di silicato, a durabilità garantita di calcestruzzi, tipo GeoLite® MicroSilicato di Kerakoll® Spa, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-2 per la protezione delle superfici e in accordo ai Principi 1, 2 e 8 definiti dalla EN 1504-9;
- apposizione mediante idonee pitture del logo della Stazione Appaltante, di dimensioni 2x3 m circa, sulla parte cilindrica in cls del gasometro, secondo le indicazioni della D.L.;
- prove e collaudo dell'intero sistema di stoccaggio biogas.

Sono a carico dell'impresa tutti i mezzi necessari alle lavorazioni. La Stazione Appaltante potrà mettere a disposizione il proprio muletto solo per la movimentazione di materiale al di fuori dell'area di cantiere, evitando qualsiasi interferenza.

L'impresa dovrà essere in possesso di apposita categoria SOA OS-22 Classifica I vista la peculiarità dell'intervento da realizzare.

Si specifica che le membrane e la carpenteria esistente smontata resterà accantonata nel piazzale e lo smaltimento sarà a cura della Stazione Appaltante.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Vista aerea del gasometro integro



Vista del gasometro danneggiato



Vista del gasometro danneggiato



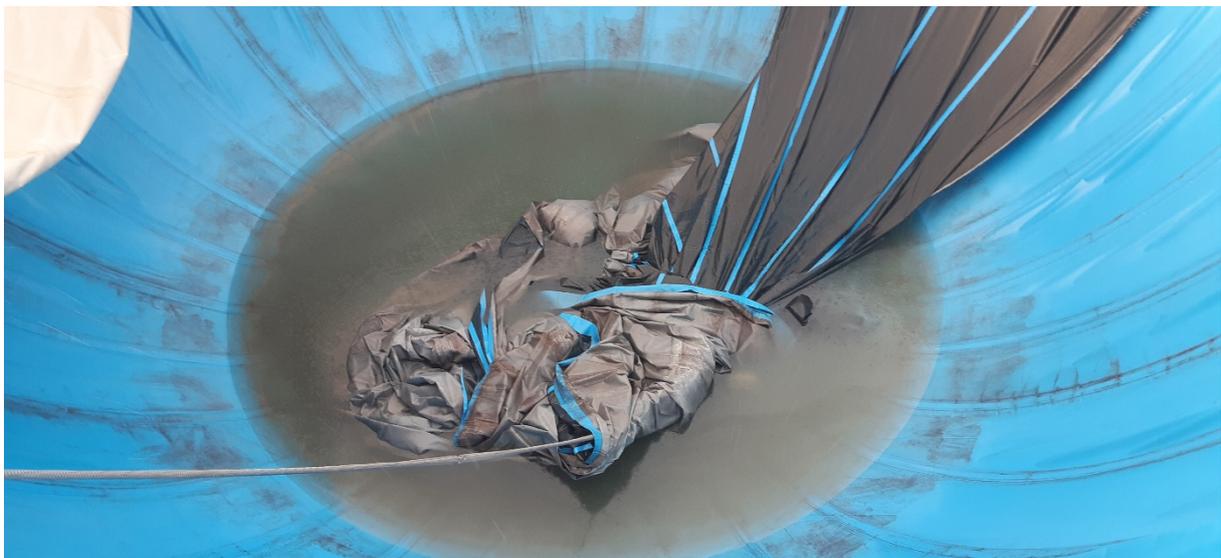
Vista del gasometro danneggiato



Vista interna del gasometro danneggiato



Vista interna del gasometro danneggiato



Vista interna del gasometro danneggiato



Vista recinzione perimetrale da sostituire



Vista recinzione perimetrale da sostituire



Vista recinzione perimetrale da sostituire

## **SPECIFICHE TECNICHE**

## SPECIFICA TECNICA GASOMETRO

**OGGETTO:** Offerta per la fornitura di una cupola gasometrica a 3 membrane  $\varnothing$  21 m

N. 1 cupola gasometrica a 3 membrane per impianto di biogas, a copertura dell'area interna  $\varnothing$  21 m della vasca dell'attuale gasometro in sostituzione della cupola esistente deteriorata, idonea a processo mesofilo (35-37 °C) e avente le seguenti caratteristiche:

- membrane:
  - Esterna in tessuto di fibre poliesteri spalmato PVC da entrambe le facce, resistenti agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti, al biogas, con trattamento anti-fungo, esterna peso min. 1.350 g/m<sup>2</sup>;
  - Intermedia in tessuto di fibre poliesteri spalmato PVC su una singola faccia, resistenti agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti, al biogas, con trattamento anti-fungo, intermedia peso 600 g/m<sup>2</sup>;
  - Interna in tessuto di fibre poliesteri spalmato PVC da entrambe le facce, resistenti agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti, al biogas, con trattamento anti-fungo, interna peso min. 1.100 g/m<sup>2</sup>
- confezionamento: con strisce di membrana tagliate e sagomate per ottenere la forma desiderata;
- saldature: effettuate con sistema elettronico ad alta frequenza, ~~con saldature della membrana gas ricoperte con speciale processo per proteggere la giunzione e migliorarne la sigillatura;~~
- sistema di sicurezza intrinseco esclusivo: doppia membrana di separazione tra la camera del biogas e la camera d'aria di compressione, per creare un'intercapedine aperta verso l'esterno ed evitare l'infiltrazione di biogas nella camera dell'aria in caso di perdite della membrana di tenuta al biogas;
- sistema di tenuta al gas con barriera idraulica, ottenuto da uno speciale grembiule di membrana saldato superiormente alla membrana gas (membrana interna) in modo da creare continuità, appesantito inferiormente ed immerso nell'acqua mantenuta nella vasca; Altezza grembiule: 10 m circa.
- forma e colore esterno: calotta sferica, bianco;
- sistema di ancoraggio per il fissaggio meccanico delle membrane sul bordo vasca, con speciali anelli in acciaio inox posti in opera mediante foratura e tassellatura con resina chimica, doppio ordine di tubi inox  $\varnothing$  32 imbutiti alle estremità inseriti nei suddetti anelli e in un apposito orlo ricavato sulle membrane;
- dimensioni: Volume geom. 5500 m<sup>3</sup>, Diametro 21 m, Altezza 11 m;
- pressione d'esercizio: max 20 mbar.

Accessori compresi nella nuova fornitura di ripristino:

- N. 1 oblò sulla membrana esterna per la visione della camera dell'aria, con flangia in acciaio inox  $\varnothing$  230 mm e finestra in plexiglass;
- N. 3 (min.) valvola di sfiato aria in acciaio inox, ad azionamento indiretto meccanico-

- pneumatico e assistita tramite campionamento della pressione dalla camera dell'aria, protetta da box in alluminio e applicata a bordo membrana esterna;
- N. 1 valvola di emergenza e sovrappressione a guardia idraulica in acciaio inox mod. GIDR8, comunicante con la camera del biogas, completa di camino esalatore con griglia taglia-fiamma e dispositivo di riempimento automatico, posizionata a bordo o ai piedi della vasca;
  - N. 1 valvola anti-depressione in acciaio inox, collegata alla camera del biogas, dotata di pistone mobile a tenuta idraulica, con effetto anti-implosione, flangiata alla valvola a guardia idraulica;
  - N. 1 misuratore di livello, dotato di sistema elastico per la trasmissione del carico, il sostegno e il centraggio delle membrana interna per un uniforme svuotamento della camera del biogas, composto dalle seguenti apparecchiature:
    - sistema elastico di trasmissione del carico in acciaio inox;
    - sensore a cella di carico Atex in acciaio inox, grado di protezione IP67, posizionato in cima;
    - trasduttore/visualizzatore del livello di riempimento, dotato di uscita analogica 4-20 mA, costituito da strumento con display semialfanumerico, disponibile IP54 da quadro (per interno) con oppure IP65 da parete (per esterno), in posizione remota;
    - cavo di segnale lunghezza 100 m tra il sensore a cella di carico e lo strumento visualizzatore, cavo di messa a terra q.b.

#### MONTAGGIO (Salerno)

Il montaggio verrà eseguito da N. 2 ns. tecnici specializzati, compreso il collaudo in bianco a fine montaggio (riempimento/svuotamento con aria o gas di scarico, taratura delle valvole e del misuratore di livello). E' richiesta la presenza in cantiere di un muletto o altro mezzo idoneo allo scarico e alla movimentazione. I ns. tecnici dovranno essere coadiuvati in modo permanente da Vs. personale.

#### CONDIZIONI PARTICOLARI:

- Per consentire le attività di smontaggio/ rimontaggio sarà necessario effettuare le seguenti opere di svuotamento e riempimento della vasca con acqua di processo:
  - 1) Svuotamento della vasca totale dell'acqua di tenuta. Per consentire lo smontaggio del grembiule esistente ed il rimontaggio del grembiule nuovo.
  - 2) Riempimento della vasca con acqua di processo fino a min 50 cm dal bordo vasca per consentire il montaggio dei 3 teli della cupola gasometrica.
  - 3) svuotamento della vasca fino al ripristino del livello di tenuta (posto circa a 70 cm dal fondo vasca) per

permettere il completo utilizzo del volume di gas stoccato.

- per il corretto funzionamento della cupola gasometrica è necessario che l'acqua all'interno della vasca venga mantenuta costantemente a livello di progetto;
- in seguito all'ordine il cliente è tenuto ad attenersi alle condizioni operative (check list) che invieremo, al fine di adeguare il cantiere alle necessarie predisposizioni strutturali, idrauliche, elettriche e logistiche;
- il prodotto fornito dal produttore è pienamente efficiente e funzionale allo scopo, a condizione che il cliente garantisca sull'impianto la presenza costante di energia elettrica 24/24H;
- alla consegna dei materiali il cliente è tenuto a stoccare a propria responsabilità la merce in zona sicura, protetta da eventi atmosferici e non accessibile a persone non autorizzate e animali;
- fine lavori e garanzia: vedere in seguito i paragrafi corrispondenti;
- la fornitura delle documentazioni quali manuale d'uso, allegati tecnici relativi e certificazioni avverrà in formato digitale (pdf) e potrà essere completa solo a fine lavori;
- il cliente è tenuto a richiedere la consegna o a ritirare il materiale entro 6 mesi dalla data di merce pronta;
- sono sempre esclusi altri lavori in cantiere non specificati in fornitura.

#### NOTE:

- per garantire la funzionalità del prodotto è necessaria la presenza durante l'installazione di nostro personale tecnico specializzato, pertanto il montaggio completo o la sola assistenza devono essere parte integrante della fornitura;
- tutti i componenti in acciaio sono realizzati inox AISI304 secondo i ns. standard;
- all'ordine della fornitura sono richiesti i disegni in formato Autocad dwg dell'impianto (piante e sezioni), in particolare della struttura interessata dalla cupola gasometrica, per consentire al ns. Ufficio Tecnico la progettazione delle parti di ns. competenza;
- per consentire le operazioni di montaggio e di collaudo in bianco è richiesta l'accessibilità a tutto il bordo vasca (passerella o ponteggio provvisorio se vasca fuori terra) ed eventualmente un piano di carico posto a bordo vasca con misure da concordare;
- è richiesto che lo spigolo interno del bordo vasca abbia una smussatura di 20x20 mm ca. e che la superficie del bordo sia perfettamente liscia;
- va verificato congiuntamente lo stato delle predisposizioni e/o delle opere civili e di carpenteria almeno una settimana prima del montaggio, al fine di accertare la fattibilità del montaggio stesso;
- è richiesto un preavviso sul montaggio di almeno 7 gg. nel caso di slittamento della data prevista, al fine di concordare assieme una nuova data.

#### LAVORAZIONI PROPEDEUTICHE E ACCESSORIE:

- muletto o mezzo idoneo allo scarico e alla movimentazione, gru per il sollevamento in quota delle membrane;
- tutte le eventuali opere murarie, di carpenteria, idrauliche e meccaniche di predisposizione;
- impalcature, parapetti ed opere provvisorie per accedere lungo tutto il bordo della vasca e per permettere il montaggio in sicurezza;
- personale di manovalanza durante la fase puntuale (poche ore al giorno) di stesura dei teli (da concordare);
- allacciamenti elettrici;
- linea di alimentazione elettrica del sistema di soffiaggio aria;
- collegamento del segnale di livello dallo strumento visualizzatore agli utilizzatori del biogas;
- eventuale realizzazione di un passa parete, qualora necessario, con flange esterne e tubazioni di presa gas interne risalenti fino sotto alla cupola, per la presa del biogas e il collegamento alla valvola di sovrappressione;
- realizzazione della presa gas principale dall'interno fino all'impianto di utilizzo del biogas;
- tubazioni di trasporto gas in genere;
- tubazione rigida  $\varnothing$  3" per l'aria di pressurizzazione tra il bordo vasca e la centralina aria (questa posta a terra fuori area Ex in posizione da definire);
- rimozione di apparecchiature, tubazioni, manufatti esistenti;
- spostamento tubazioni/linea di presa e trasporto gas interne alla vasca del gasometro;

- collegamenti idraulici, pneumatici ed elettrici oltre il limite di fornitura;
- linea di alimentazione elettrica dello strumento visualizzatore;
- punto di messa a terra per il misuratore di livello e le valvole;
- passacavi di ogni genere;
- linea acqua di rete 1/2" per rabbocco automatico guardia idraulica;
- qualsiasi documentazione in lingua differente da italiano e/o inglese;
- autorizzazioni e concessioni;
- quanto non specificato in offerta.

#### FINE LAVORI PRODUTTORE

La fornitura si intende interamente conclusa e funzionante al termine del montaggio con collaudo in bianco da parte del produttore, indipendentemente dal funzionamento dell'impianto in cui la fornitura stessa è inserita. Il collaudo in bianco avverrà in presenza del committente gonfiando almeno la camera dell'aria (o entrambe se le condizioni dell'impianto lo consentono), al fine di testare la resistenza meccanica, la pressione di esercizio e la cablatura delle apparecchiature.

Successivi interventi richiesti dal committente, per ulteriori collaudi dell'impianto in presenza di gas, verranno fatturati al costo di 53,00 €/ora oltre alle spese di viaggio, vitto e alloggio.

#### GARANZIA

24 mesi dalla messa in opera, non oltre 30 mesi dalla consegna. Durante il periodo di garanzia il produttore si impegna ad intervenire in loco gratuitamente, per la sostituzione o riparazione delle parti strutturali riconosciute con difetti di fabbricazione o di errata installazione da parte del proprio personale. Gli accessori forniti a corredo (pompe, ventilatori o soffianti, sensori, valvole, componenti elettromeccanici o elettronici, ecc.) eventualmente difettosi saranno sostituiti o riparati con resa FCA Incoterms® 2010 presso il produttore. Restano esclusi dalla garanzia i guasti e i malfunzionamenti derivanti da cattiva manutenzione e conduzione.

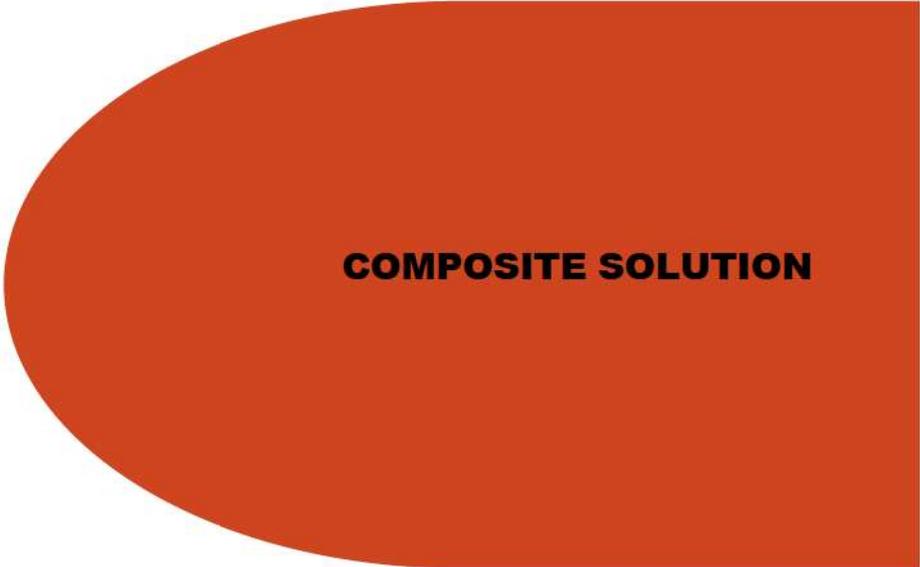
**PARAPETTI IN PRFV**

**MM09**

06.05.2020 Rev. 4

## **PARAPETTI IN PRFV**

### **SPECIFICA TECNICA PARAPETTI IN PRFV**



**COMPOSITE SOLUTION**

## SOMMARIO

<b>1. APPLICAZIONI E CARATTERISTICHE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. SETTORI DI IMPIEGO.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERIALI.....</b>	<b>5</b>
3.1 PROFILI.....	5
3.2 ACCESSORI PER IL FISSAGGIO E COLLEGAMENTO.....	6
<b>4. TIPOLOGIE.....</b>	<b>7</b>
<b>5. ISTRUZIONI PER IL PROGETTISTA .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ISTRUZIONI DI MONTAGGIO .....</b>	<b>11</b>
6.1 FISSAGGIO/ANCORAGGIO VERTICALE .....	11
6.2 FISSAGGIO/ANCORAGGIO ORIZZONTALE.....	12
6.3 APPLICAZIONE CORRIMANO .....	12
6.4 APPLICAZIONE CORRENTE INTERMEDIO.....	12
6.5 APPLICAZIONE FERMAPIEDE .....	13
6.6 GIUNZIONI .....	13

## 1. APPLICAZIONI E CARATTERISTICHE



I parapetti realizzati con profili pultrusi in resina poliestere isoftalica e fibre di vetro offrono una notevole serie di vantaggi rispetto ai normali parapetti metallici.

- a. Elevata resistenza agli aggressivi chimici ed atmosferici
- b. Alto rapporto resistenza meccanica/peso
- c. Lunga durata
- d. Leggerezza
- e. Stabilità dimensionale
- f. Elevate proprietà dielettriche
- g. Assenza di manutenzione
- h. Facilità di installazione

Tutti i profili sono di colore giallo o grigio.

I parapetti sono progettati e costruiti secondo la norma **UNI EN ISO 14122-3**.

## 2. SETTORI DI IMPIEGO

I PARAPETTI della M.M. S.r.l. possono essere installati in qualsiasi impianto. Dove però le loro caratteristiche vengono maggiormente esaltate e ne consentono una razionalità d'impiego è negli **ambienti corrosivi**, principalmente in quegli impianti dove i materiali classici, per la loro stessa natura, o hanno vita breve oppure debbono essere continuamente verniciati o protetti con notevoli costi di manutenzione e in ogni caso non garantiscono all'operatore una sicurezza sul posto di lavoro.

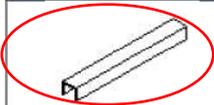
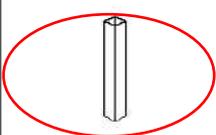
Industrie che utilizzano con successo i PARAPETTI della M.M. S.r.l. sono:

- **Industrie chimiche**
- **Impianti galvanici**
- **Industrie minerarie**
- **Industrie tessili**
- **Industrie alimentari**
- **Stazioni elettriche**
- **Cabine di distribuzione elettrica**
- **Impianti petroliferi**
- **Concerie**
- **Impianti trattamento acque**
- **Settore marino/navale**
- **Cartiere ed altro**



### 3. MATERIALI

#### 3.1 PROFILI

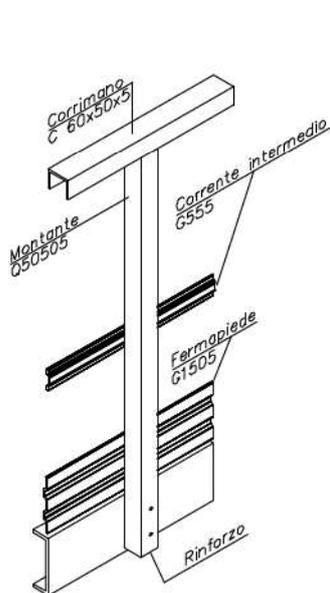
ELEMENTI ORIZZONTALI						
PROFILI	CODICE	DESCRIZIONE	DIMENSIONI (mm)	LUNGHEZZA BARRE (m)	PESO (Kg/m)	COLORE
	53C60505I	Corrimano	60x50x5	6	1.27	Giallo/grigio
	53C60605I	Corrimano ergonomico	60x60x5	6	1.24	Giallo/grigio
	53G555I	Corrente intermedio	greco 55x5	6	0.5	Giallo/grigio
	5302619I	Corrente intermedio tubolare	Ø 26x19	6	0.5	Giallo/grigio
	53G1505I	Fermapiede	greco 150x5	6	1.35	Giallo/grigio
ELEMENTI VERTICALI						
PROFILI	CODICE	DESCRIZIONE	DIMENSIONI (mm)	LUNGHEZZA BARRE (m)	PESO (Kg/m)	COLORE
	53Q50505I	Montante POST01	quadro 50x50x5	1.10	1.53	Giallo/grigio
	53Q50505I	Montante POERG01 Con foro di ø 26 mm	quadro 50x50x5	1.10	1.53	Giallo/grigio
	53Q50505I	Montante PVST01	quadro 50x50x5	1.33	1.53	Giallo/grigio
	53Q50505I	Montante PVERG01 Con foro di ø 26 mm	quadro 50x50x5	1.33	1.53	Giallo/grigio
	53Q50505I	montante STANDARD	quadro 50x50x5	6.00	1.53	Giallo/grigio

### 3.2 ACCESSORI PER IL FISSAGGIO E COLLEGAMENTO

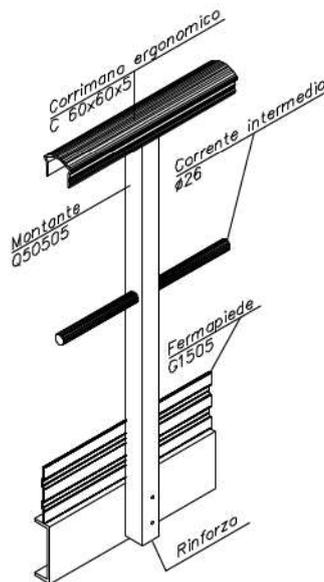
ACCESSORI	CODICE	DESCRIZIONE	COLORE
	58PA66SCE17035	Giunzione corrimano snodata in plastica riciclata. Ideale per giunzioni d'angolo diverse da 90°	Giallo/grigio
	58PA66STI17035	Giunzione tubo snodata in plastica riciclata Ideale per giunzioni d'angolo diverse da 90°	Giallo/grigio
	58PA66IFPQ50505	Rinforzo interno montante per fissaggio laterale	nero
	58PA66TCE17035	Tappo corrimano ergonomico	Giallo/grigio
	58PA66TTI17035	Tappo per tubo di dimensioni 26x19	Giallo/grigio
	57RIVCUNI416	Rivetti inox di diametro mm 4x12	-
	56ASTAFFA8	Staffa di fissaggio palo in inox AISI 304	-
	56A40404012	Giunzione a 90° per corrimano Angolare L40x40x40 in INOX spessore 1.2 mm	-
	56P501512	Giunzione lineare per profilo grecato Piastra 50x15 in INOX spessore 1.2 mm	-
	56A40401512	Giunzione a 90° per profilo grecato Angolare L40x40x15 in INOX spessore 1.2 mm	-
	56A40404012	Giunzione ad angolo variabile per corrimano Angolare L40x40x40 in INOX spessore 1.2 mm	-
	56A40401512	Giunzione ad angolo variabile per profilo grecato Angolare L40x40x15 in INOX spessore 1.2 mm	-
	53Q505051	Elemento di 100mm in profilo quadro Q50x50x5mm per la giunzione lineare del parapetto	Giallo/grigio

## 4. TIPOLOGIE

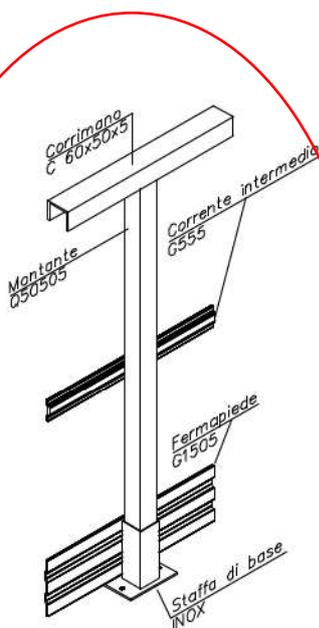
I parapetti della M.M. S.r.l. sono progettati e realizzati secondo la normativa **UNI EN ISO 14122-3**.



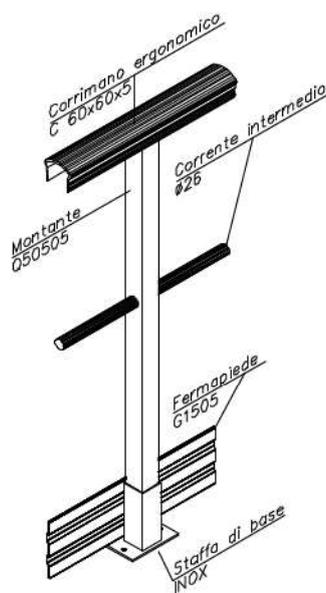
**PVST01**  
Parapetto fissaggio laterale  
tipo STANDARD



**PVERG01**  
Parapetto fissaggio laterale  
tipo ERGONOMICO

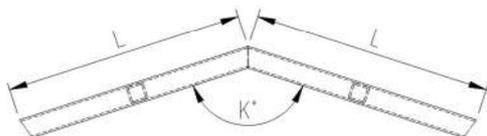
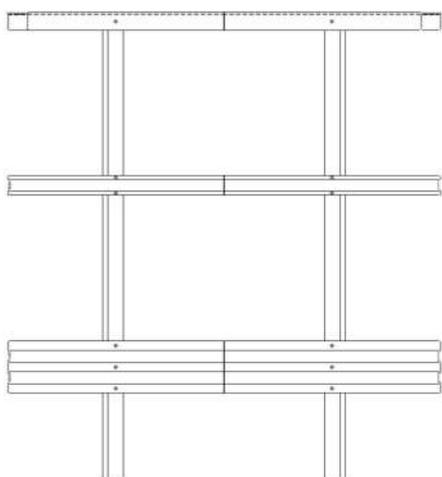
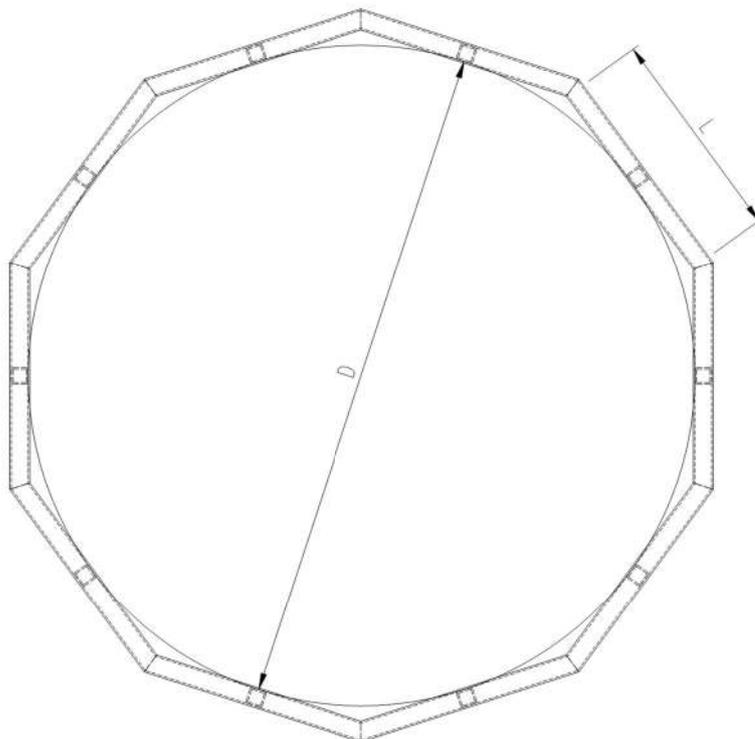


**POST01**  
Parapetto fissaggio  
orizzontale tipo STANDARD

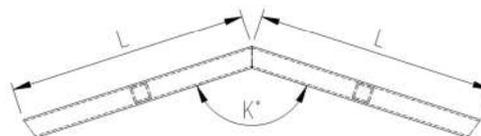
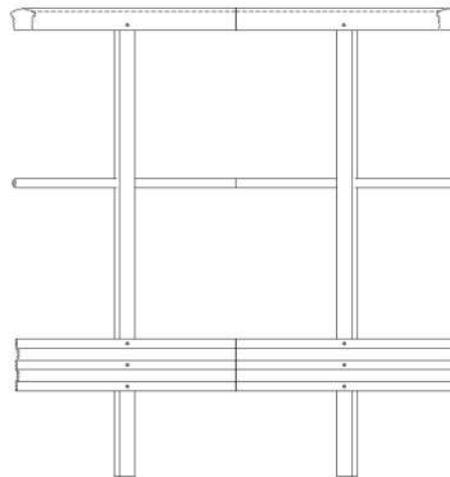


**POERG01**  
Parapetto fissaggio orizzontale  
tipo ERGONOMICO

## PARAPETTO CIRCOLARE A FISSAGGIO VERTICALE



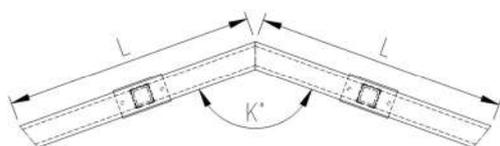
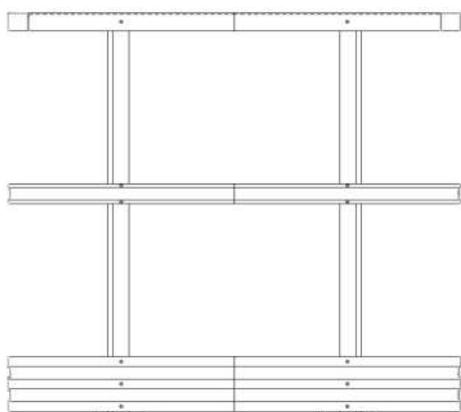
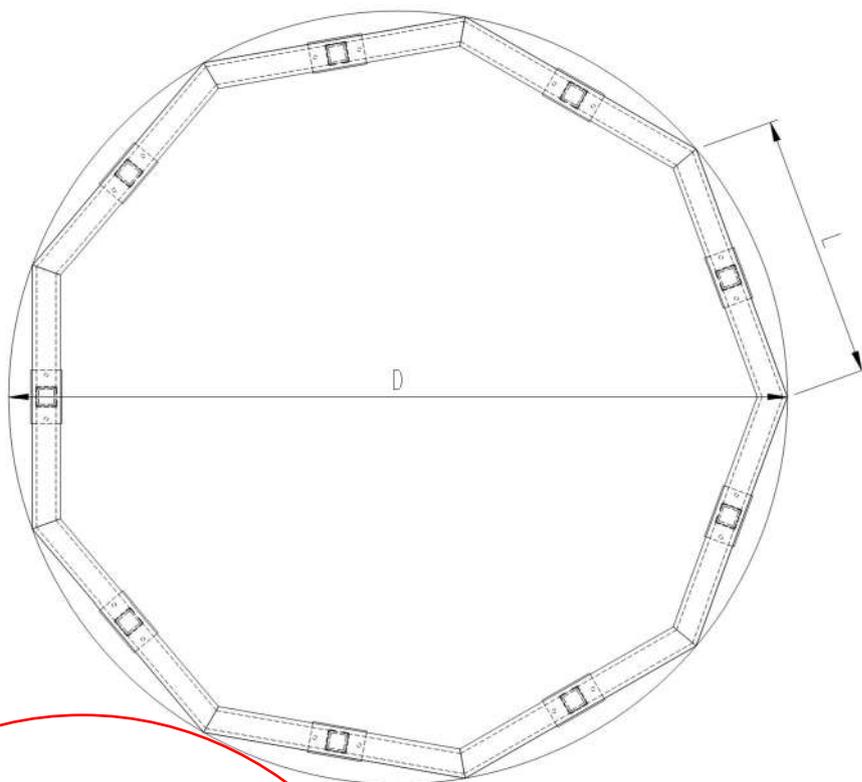
Parapetto PVCST01  
a fissaggio verticale  
tipo STANDARD



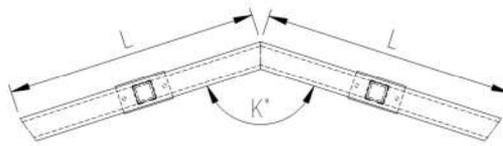
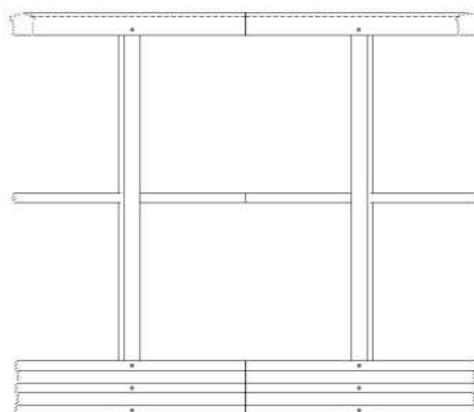
Parapetto PVCERG01  
a fissaggio verticale  
tipo ERGONOMICO

TIPO X (CON UN PALO PER MODULO) – PER DIAMETRI < 10'000 mm  
TIPO Y (CON DUE PALI PER MODULO) – PER DIAMETRI > 10'000 mm

## PARAPETTO CIRCOLARE A FISSAGGIO ORIZZONTALE



Parapetto POCST01  
a fissaggio orizzontale  
tipo STANDARD



Parapetto POCERG01  
a fissaggio orizzontale  
tipo ERGONOMICO

TIPO X (CON UN PALO PER MODULO) – PER DIAMETRI < 10000 mm  
TIPO Y (CON DUE PALI PER MODULO) – PER DIAMETRI > 10000 mm

## 5. ISTRUZIONI PER IL PROGETTISTA

1. È necessario installare un parapetto quando l'altezza di un'eventuale caduta è maggiore di 500mm. (rif. norma UNI EN ISO 14122-3).
2. L' altezza minima del parapetto deve essere di 1100 mm (rif. norma UNI EN ISO 14122-3)
3. Il parapetto deve includere almeno un corrente intermedio. Lo spazio libero tra il corrimano e il corrente intermedio e tra quest'ultimo e il fermapiede non deve essere superiore a 500 mm.
4. Il fermapiede deve essere installato ad un'altezza massima di 10 mm dal piano di calpestio.
5. La distanza tra gli assi dei montanti deve essere:

### PARAPETTO LINEARE

- massimo di **1500 mm** per parapetto **POST01** (Fissaggio con staffa)
- massimo di **1500 mm** per parapetto **POERG01** (Fissaggio con staffa)
- massimo di **1500 mm** per parapetto **PVST01** (Fissaggio laterale)
- massimo di **1500 mm** per parapetto **PVERG01** (Fissaggio laterale)

### PARAPETTO CIRCOLARE TIPO X (UN PALO PER MODULO) PER DIAMETRO < mm 10.000

- massimo di **700 mm** per parapetto **POCST01 – TIPO X** (Fissaggio con staffa)
- massimo di **700 mm** per parapetto **POCERG01 – TIPO X** (Fissaggio con staffa)
- massimo di **700 mm** per parapetto **PVCST01 - TIPO X** (Fissaggio laterale)
- massimo di **700 mm** per parapetto **PVCERG01 – TIPO X** (Fissaggio laterale)

### PARAPETTO CIRCOLARE TIPO Y (DUE PALI PER MODULO) PER DIAMETRO > mm 10.000

- massimo di **1500 mm** per parapetto **POCST01 – TIPO Y** (Fissaggio con staffa)
- massimo di **1500 mm** per parapetto **POCERG01 – TIPO Y** (Fissaggio con staffa)
- massimo di **1500 mm** per parapetto **PVCST01 - TIPO Y** (Fissaggio laterale)
- massimo di **1500 mm** per parapetto **PVCERG01 – TIPO Y** (Fissaggio laterale)

Per i parapetti, testati secondo la normativa UNI EN ISO 14122-3 PAR. 8.2, è possibile richiedere i risultati delle prove eseguite rivolgendosi a [info@mmgrigliati.it](mailto:info@mmgrigliati.it).

## 6. ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

### 6.1 FISSAGGIO/ANCORAGGIO VERTICALE

I montanti verticali possono essere ancorati lateralmente alla struttura portante in diversi modi.

#### i. Fissaggi/ancoraggi su supporto a parete piena

Quando la trave di supporto della struttura è un profilo a C (o tubolare) oppure una trave in calcestruzzo, l'ancoraggio è estremamente semplice. Sulla parte inferiore del montante, si applica un inserto in plastica che favorisce l'ancoraggio con viti M8 ai profili (Fig. 1) e con tasselli HST3 - R M8  $l_{min} > 115$  mm al calcestruzzo (Fig. 2). Le lunghezze e i diametri del tassello fanno riferimento alla condizione di cls non fessurato e distanze dai bordi e di interasse sufficienti: sarà cura del progettista verificare la tipologia di tassello in funzione delle reali condizioni del cls in cui dovrà effettuarsi l'installazione.

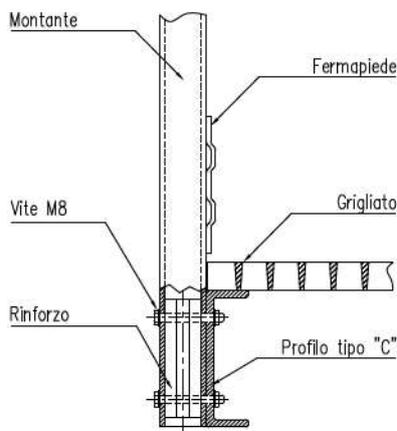


Fig. 1: esempio di fissaggio su profilo

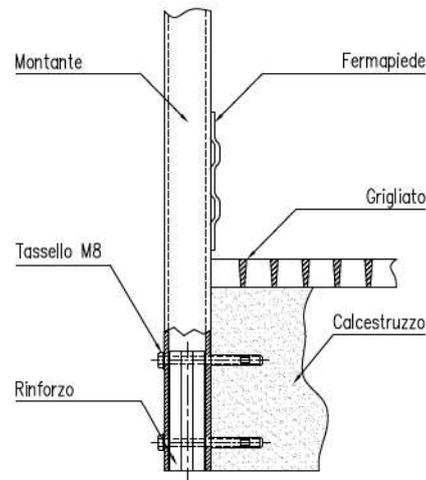


Fig. 2: esempio di ancoraggio a struttura in cls

#### ii. Fissaggi/ancoraggi su supporto senza parete piena

Questo caso si verifica quanto il corrente di appoggio è un profilo tipo IPE o HEA o comunque con ali. In tal caso è necessario saldare al profilo un fazzoletto in lamiera (se la trave è in acciaio) o fissare uno spessore interno (se la trave è in PRFV) in maniera da creare una superficie di appoggio (Fig. 3 e 4); si procede poi come indicato al paragrafo i.

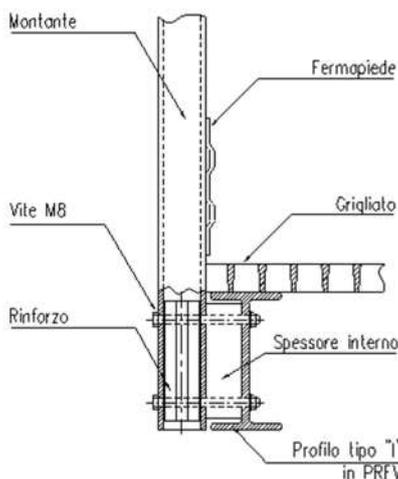


Fig. 3: esempio di fissaggio a trave in PRFV

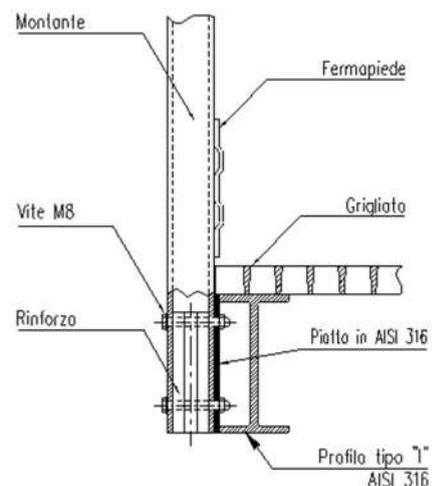


Fig. 4: esempio di fissaggio a trave in acciaio

## 6.2 FISSAGGIO/ANCORAGGIO ORIZZONTALE

### i. Ancoraggio con staffa

La staffa in acciaio inox va fissata al piano orizzontale con due tasselli ad espansione del tipo HST3 - R M8x75 oppure con due ancoranti a vite del tipo HUS-HR8x85 mm. Le lunghezze e i diametri degli ancoranti fanno riferimento alla condizione di cls non fessurato e distanze dai bordi e di interasse sufficienti: sarà cura del progettista verificare la tipologia di tassello in funzione delle reali condizioni del cls in cui dovrà effettuarsi l'installazione.

Successivamente si infila il montante nel suo alloggiamento e lo si fissa alla staffa (Fig. 5) mediante una vite passante M6x70mm.

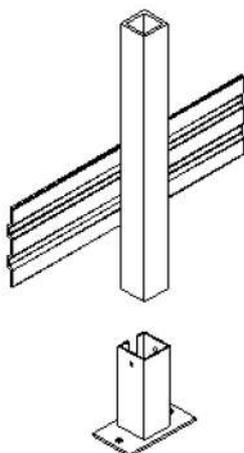


Fig. 5: esempio di montaggio

Spessore di 5mm fissato al montante  
e al fermapiEDE per la rimozione  
del parapetto

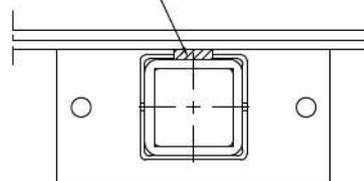


Fig. 6: fissaggio del fermapiEDE con il montante attraverso un piatto da 5mm di spessore per la rimozione del parapetto

### ii. Ancoraggio amovibile con staffa

Può esserci la necessità che una parte o tutto il parapetto debba essere rimosso: in questo caso vengono fissati con rivetti il fermapiEDE, il montante ed uno spessore di 5 mm interposto nella risega della staffa di base. Lo spazio creato dallo spessore tra l'esterno staffa e il fermapiEDE facilita le operazioni di sfilamento (Fig. 6).

## 6.3 APPLICAZIONE CORRIMANO

Terminate le operazioni di fissaggio dei montanti, si procede all'applicazione del corrimano. I profili a C da mm 60x50x5 o quelli ergonomici C60x60x5 vanno incastrati sui montanti verticali spingendoli finché si trovano a livello e appoggiano completamente sui montanti. Si procede quindi alla verifica della verticalità dei montanti e poi al fissaggio del corrimano applicando rivetti, in acciaio inox adeguati all'aggressività dell'ambiente. Si applica un rivetto sul lato interno ed uno sul lato esterno (Fig. 7).

## 6.4 APPLICAZIONE CORRENTE INTERMEDIO

Il parapetto deve includere almeno un corrente intermedio. Il profilo sagomato da 55x5 mm e il tubolare 26x19 mm, forniti in barre da 6 m, vanno applicati ad un'altezza tale da dimezzare la luce libera del parapetto. Il profilo sagomato da 55x5 mm appoggia sulla parte interna del parapetto e lo si blocca con dei morsetti. Dopo averne verificato l'orizzontalità, si procede al fissaggio applicando due rivetti per montante. Il tubolare 26x19mm, invece, viene fatto passare all'interno del montante attraverso un foro di diametro 27 mm posizionato circa al centro del montante e non necessita di fissaggio (Fig. 7).

## 6.5 APPLICAZIONE FERMAPIEDE

Nella parte inferiore del parapetto a 1 cm dal piano di calpestio va applicato il fermapiede. Il profilo sagomato da mm 150x5 va posizionato all'altezza voluta, messo a livello, bloccato e poi fissato con tre rivetti per montante (Fig. 7).

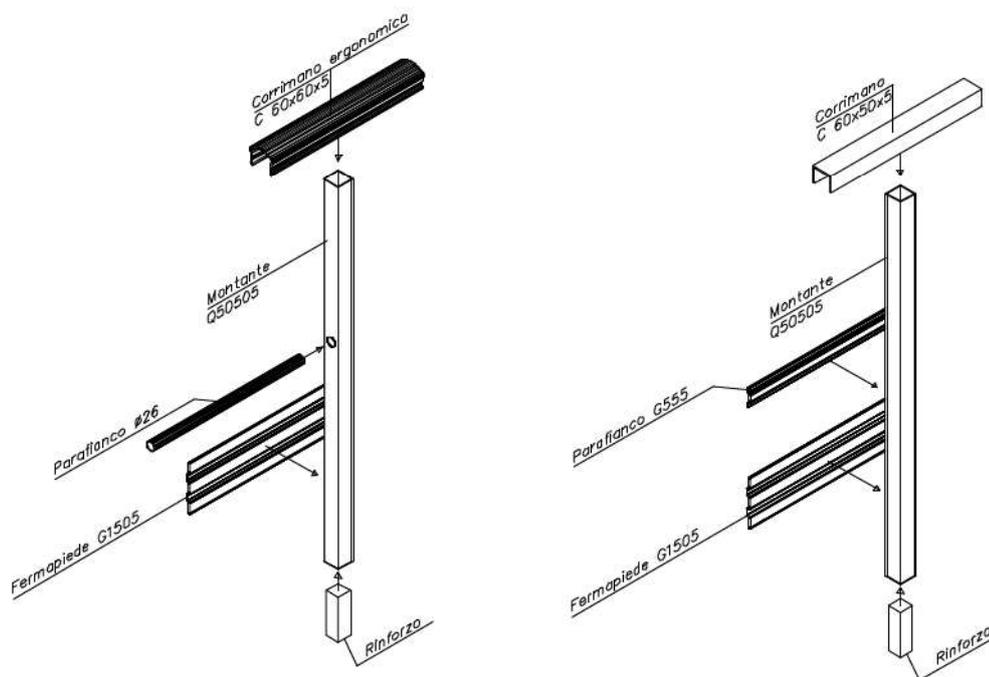


Fig. 7: assemblaggio degli elementi componenti i parapetti

## 6.6 GIUNZIONI

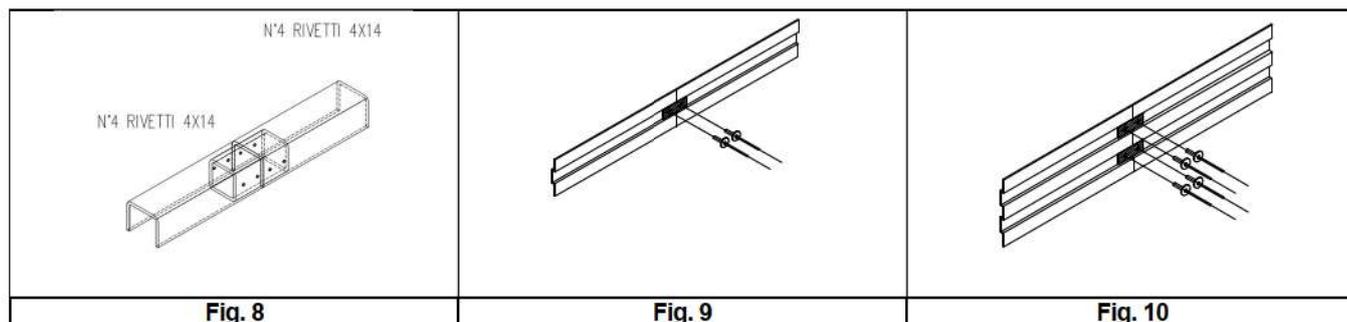
Nell'eventualità che la lunghezza del parapetto ecceda i 6 m si rende necessario collegare i profili che lo compongono al fine di assicurare la continuità del manufatto.

### i. Giunzioni lineari senza montante

Quando la giunzione non è effettuata in corrispondenza di un montante vengono utilizzati:

- N. 1 spezzone (circa 10 cm) di profilo tubolare quadro da mm 50x50x5 e 8 rivetti M4 per collegare il corrimano (Fig. 8)
- N. 1 piastra inox di dimensioni 40x15 sp. 1.2 e 2 rivetti M4 per collegare il corrente intermedio grecato tipo G55x5 (Fig. 9)
- N. 2 piastre inox di dimensioni 40x15 sp. 1.2 e 4 rivetti M4 per collegare il fermapiede grecato tipo G150x5 (Fig. 10)

Consigliamo di effettuare la giunzione il più vicino possibile al montante



## ii. Giunzioni ad angolo retto o ad angolo $\alpha$ generico

Nel caso che la giunzione avvenga in un punto in cui i profili concorrenti si incontrano ad angolo retto o ad un angolo  $\alpha$  generico, si utilizzano:

- N. 2 angolari inox di dimensioni 40x40x40 sp. 1.2 da inserire all'interno del corrimano e fissati con 4 viti M6x16 a testa bombata (Fig. 16)
- N. 1 angolare inox di dimensioni 40x40x15 sp. 1.2 e 2 rivetti M4 per collegare il corrente intermedio grecato tipo G55x5 (Fig. 17). Nel caso in cui il corrimano sia di tipo ergonomico, il collegamento fra i due profili tubolari avviene mediante la giunzione a tubo snodata (Fig. 19)
- N. 2 angolari inox di dimensioni 40x40x15 sp. 1.2 e quattro rivetti M4 per collegare il fermapiEDE grecato tipo G150x5 (Fig. 18)

In ogni caso quando il parapetto compie un angolo di  $90^\circ$  è sempre consigliabile prevedere il posizionamento di una coppia di montanti nel punto d'angolo a una distanza dall'angolo di circa 100 mm. (Figg. 20-21)

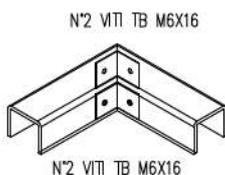


Fig. 16

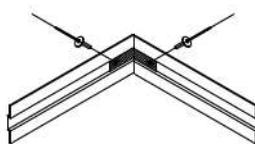


Fig. 17

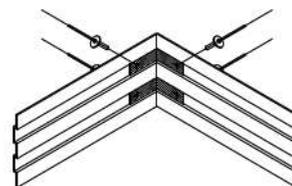


Fig. 18

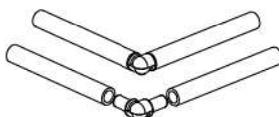


Fig. 19

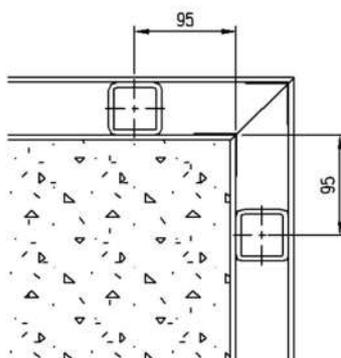


Fig. 20: vista dall'alto della posizione dei montanti per fissaggio laterale

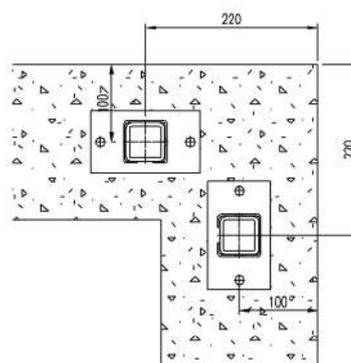
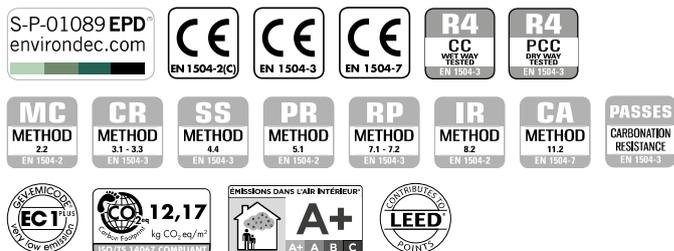


Fig. 21: vista dall'alto della posizione dei montanti per fissaggio orizzontale

# GeoLite® 40

**Geomalta® minerale certificata, eco-compatibile, a base di Geolegante® a reazione cristallina, per la passivazione, ripristino, rasatura e protezione monolitica di strutture in calcestruzzo degradato, ideale nel GreenBuilding. Bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici, esente da fibre organiche. Tixotropica, a presa semi-rapida 40 min.**

GeoLite® 40 è una geomalta® tixotropica per passivare, ripristinare, rasare e proteggere strutture in calcestruzzo armato quali travi, pilastri, solette, frontolini, rampe, facciavista, elementi decorativi, cornicioni. Specifica per interventi con cestello, basse temperature e necessità di rapida messa in servizio. Verniciabile dopo 4 ore.



**GREENBUILDING RATING®**

**GeoLite® 40**  
 - Categoria: Inorganici minerali  
 - Ripristino e rinforzo c.a. e muratura

Contenuto in minerali naturali 61%	✓	✓	Emissione di CO <sub>2</sub> /kg 199 g	Bassissime emissioni VOC	Riciclabile come inerte

SISTEMA DI MISURAZIONE ATTESTATO DALL'ENTE DI CERTIFICAZIONE SGS

**ECO NOTE**

- A base di Geolegante®	- Formulato con minerali regionali
- Ripristini eco-compatibili del calcestruzzo	- a ridotte emissioni di gas serra per il trasporto; a ridotte emissioni di CO <sub>2</sub>
- Bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici	- A bassissime emissioni di sostanze organiche volatili
- Esente da fibre organiche	
- Riciclabile come inerte minerale evitando oneri di smaltimento e impatto ambientale	

**PLUS PRODOTTO**

- GEOLEGANTE®.** L'utilizzo esclusivo dell'innovativo Geolegante® Kerakoll rivoluziona le malte da ripristino del calcestruzzo garantendo livelli di sicurezza mai raggiunti e performance di eco-compatibilità uniche.
- MONOLITICA.** La prima geomalta® che consente la formazione di una massa monolitica in grado di avvolgere, proteggere e rinforzare opere in calcestruzzo armato senza la necessità di applicare più strati sovrapposti. L'unica certificata per passivare, ricostruire, rasare, regolarizzare e proteggere in un unico strato.
- CRISTALLIZZANTE.** I ripristini monolitici di GeoLite®, naturalmente stabili, si cristallizzano al calcestruzzo garantendo la durabilità di una roccia minerale.
- VELOCE.** La prima geomalta® che richiede un solo giorno di lavoro per la realizzazione di un ripristino completo, contro i sei giorni richiesti dai cicli delle tradizionali malte da ripristino da eseguirsi in più strati.
- TAILORED.** La prima linea di geomalte a tempi di presa differenziati (> 80 – 40 – 10 min.) miscelabili fra loro per personalizzare i tempi di presa in funzione delle condizioni di cantiere.

**CAMPI D'APPLICAZIONE**

**Destinazione d'uso**  
 Passivazione, ripristino localizzato e generalizzato, rasatura e protezione monolitica di strutture in calcestruzzo armato quali travi, pilastri, solette, frontolini, rampe, facciavista, elementi decorativi, cornicioni e opere infrastrutturali.  
 Specifico per interventi di medie o grandi dimensioni, rapida esecuzione dei lavori con consegna nell'arco della giornata.  
 Ideale nel GreenBuilding e nel Restauro dell'Architettura Moderna.

\* ÉMISSION DANS L'AIR INTÉRIEUR Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

## INDICAZIONI D'USO

### Preparazione dei supporti

Prima di applicare GeoLite® 40 occorre bonificare il substrato in calcestruzzo e irruvidirlo con asperità di almeno 5 mm, pari al grado 8 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura, mediante scarifica meccanica o idrodemolizione, provvedendo all'asportazione in profondità dell'eventuale calcestruzzo ammalorato; successivamente è necessario rimuovere la ruggine dai ferri d'armatura, che dovranno essere puliti mediante spazzolatura (manuale o meccanica) o sabbiatura. Si procederà quindi alla pulizia della superficie trattata, con aria compressa o idropulitrice, e alla bagnatura a rifiuto fino ad ottenere un substrato saturo, ma privo di acqua liquida in superficie. In alternativa alla bagnatura con acqua, su superfici orizzontali in calcestruzzo, l'applicazione di GeoLite® Base, su supporto asciutto, garantisce un regolare assorbimento e favorisce la naturale cristallizzazione della geomalta®. Prima di applicare GeoLite® 40 verificare l'idoneità della classe di resistenza del calcestruzzo di supporto.

**Riparti a spessore su superfici estese:** si richiede l'applicazione di un'armatura metallica di contrasto ancorata al supporto mediante tassellatura.

### Preparazione

GeoLite® 40 si prepara mescolando 25 kg di polvere con l'acqua indicata sulla confezione (è consigliabile utilizzare l'intero contenuto di ogni sacco). La preparazione dell'impasto può essere effettuata in betoniera, mescolando fino ad ottenere una malta omogenea e priva di grumi; compatibilmente alla velocità di presa della geomalta® è anche possibile impiegare idonea macchina per miscelare e successivamente spruzzare. Per ridotte quantità, mescolare il prodotto in secchio utilizzando un trapano con frusta a basso numero di giri.

Conservare il materiale al riparo da fonti di umidità e in luoghi protetti dall'isolazione diretta.

### Applicazione

Per il ripristino localizzato e/o generalizzato, che prevede l'applicazione di GeoLite® 40 in spessori variabili da 2 a 40 mm (max per strato), applicare la malta manualmente a cazzuola o mediante macchina spruzzatrice (facendo attenzione all'eccessiva rapidità di presa della geomalta®).

Per la realizzazione di una rasatura protettiva, applicare GeoLite® 40 manualmente (con spatola d'acciaio) o a macchina in spessori non inferiori a 2 mm, previo irruvidimento delle superfici con asperità di 1 – 2 mm.

Curare la stagionatura umida delle superfici per almeno 24 ore.

### Pulizia

La pulizia degli attrezzi e delle macchine da residui di GeoLite® 40 si effettua con acqua prima dell'indurimento del prodotto.

## VOCE DI CAPITOLATO

*Passivazione, ripristino localizzato o generalizzato monolitico a spessore centimetrico di elementi di strutture in calcestruzzo degradato, rasatura monolitica protettiva a spessore millimetrico, mediante applicazione manuale o a macchina di geomalta® minerale certificata, eco-compatibile, tixotropica, a presa semi-rapida (40 min.), a base di Geolegante® e zirconia a reazione cristallina, a bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici ed esente da fibre organiche, specifica per la passivazione, il ripristino, la rasatura e la protezione monolitica a durabilità garantita di strutture in calcestruzzo, tipo GeoLite® 40 di Kerakoll® Spa, GreenBuilding Rating® 4, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-7 per la passivazione delle barre di armatura, dalla EN 1504-3, Classe R4, per la ricostruzione volumetrica e la rasatura e dalla EN 1504-2 per la protezione delle superfici, in accordo ai Principi 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 11 definiti dalla EN 1504-9.*

## DATI TECNICI SECONDO NORMA DI QUALITÀ KERAKOLL

Aspetto	polvere	
Massa volumica apparente	≈ 1320 kg/m <sup>3</sup>	UEAtc
Natura mineralogica aggregato	silicatica-carbonatica	
Intervallo granulometrico	0 – 0,5 mm	EN 12192-1
Conservazione	≈ 12 mesi nella confezione originale in luogo asciutto	
Confezione	sacchi 25 / 5 kg	
Acqua d'impasto	≈ 4,8 ℓ / 1 sacco 25 kg – ≈ 1 ℓ / 1 sacco 5 kg	
Spandimento dell'impasto	160 – 180 mm	EN 13395-1
Massa volumica dell'impasto	≈ 2010 kg/m <sup>3</sup>	
pH dell'impasto	≥ 12,5	
Inizio / Fine presa	≈ 35 – 40 min. (≈ 180 – 195 min. a +5 °C) – (≈ 25 – 30 min. a +30 °C)	
Temperature limite di applicazione	da +5 °C a +40 °C	
Spessore minimo	2 mm	
Spessore massimo per strato	40 mm	
Resa	≈ 17 kg/m <sup>2</sup> per cm di spessore	

*Rilevazione dati a +21 °C di temperatura, 60% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.*

**PERFORMANCE**
**HIGH-TECH**

<b>Caratteristica prestazionale</b>	<b>Metodo di prova</b>	<b>Requisiti richiesti EN 1504-7</b>	<b>Prestazione GeoLite® 40</b>
Protezione dalla corrosione	EN 15183	nessuna corrosione	specificata superata
Adesione per taglio	EN 15184	≥ 80% del valore della barra nuda	specificata superata
<b>Caratteristica prestazionale</b>	<b>Metodo di prova</b>	<b>Requisiti richiesti EN 1504-3 classe R4</b>	<b>GeoLite® 40 Prestazione in condizioni CC e PCC</b>
Resistenza a compressione	EN 12190	≥ 45 MPa (28 gg)	> 6 MPa (4 h)
			> 20 MPa (24 h)
			> 35 MPa (7 gg)
			> 45 MPa (28 gg)
Resistenza a trazione per flessione	EN 196/1	nessuno	> 2 MPa (4 h)
			> 5 MPa (24 h)
			> 6 MPa (7 gg)
			> 9 MPa (28 gg)
Legame di aderenza	EN 1542	≥ 2 MPa (28 gg)	> 2 MPa (28 gg)
Resistenza alla carbonatazione	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ calcestruzzo di riferimento [MC (0,45)]	specificata superata
Modulo elastico a compressione	EN 13412	≥ 20 GPa (28 gg)	22 GPa in CC - 20 GPa in PCC (28 gg)
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti	EN 13687-1	forza di legame dopo 50 cicli ≥ 2 MPa	> 2 MPa
Assorbimento capillare	EN 13057	≤ 0,5 kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-0,5</sup>	< 0,5 kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-0,5</sup>
Contenuto ioni cloruro (Determinato sul prodotto in polvere)	EN 1015-17	≤ 0,05%	< 0,05%
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Euroclasse	A1
<b>Caratteristica prestazionale</b>	<b>Metodo di prova</b>	<b>Requisiti richiesti EN 1504-2 (C)</b>	<b>Prestazione GeoLite® 40</b>
Permeabilità al vapore acqueo	EN ISO 7783-2	classe di riferimento	Classe I: s <sub>0</sub> < 5 m
Assorbimento capillare e permeabilità all'acqua	EN 1062-3	w < 0,1 kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-0,5</sup>	w < 0,1 kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-0,5</sup>
Forza di aderenza per trazione diretta	EN 1542	≥ 2 MPa	> 2 MPa
Ritiro lineare	EN 12617-1	≤ 0,3%	< 0,3%
Coefficiente di espansione termica	EN 1770	α <sub>T</sub> ≤ 30·10 <sup>-6</sup> ·k <sup>-1</sup>	α <sub>T</sub> < 30·10 <sup>-6</sup> ·k <sup>-1</sup>
Resistenza all'abrasione	EN ISO 5470-1	perdita di peso < 3000 mg	specificata superata
Aderenza in seguito a shock termico	EN 13687-2	≥ 2 N/mm <sup>2</sup>	> 2 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza all'urto	EN ISO 6272-1	classe di riferimento	Class III : ≥ 20 Nm
Sostanze pericolose		conformi al punto 5.4	
<b>Caratteristica prestazionale aggregato</b>	<b>Metodo di prova</b>	<b>Requisiti richiesti UNI 8520-22</b>	<b>Prestazione aggregato GeoLite® 40</b>
Reazione alcali-aggregati	UNI 11504	classe di reattività	NR (non reattivo)

**QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA (IAQ) VOC - EMISSIONI SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI**

Conformità EC 1 plus GEV-Emicode Cert. GEV 3541/11.01.02

## PERFORMANCE

### LEED®

#### LEED® Contributo Punti \*

#### Punti LEED®

MR Credito 4 Contenuto di Riciclati

fino a 2

GBC Italia

MR Credito 5 Materiali Regionali

fino a 2

GBC Italia

QI Credito 4.1 Materiali Basso Emissivi

fino a 1

GBC Italia

\* LEED® è un sistema di misura delle prestazioni ambientali pensato per edifici commerciali, istituzionali e residenziali sia nuovi sia esistenti che si basa su principi ambientali ed energetici comunemente riconosciuti ed accettati dalla comunità scientifica internazionale. Il sistema di valutazione della sostenibilità edilizia LEED® è un sistema volontario. Per il calcolo del punteggio fare riferimento alle prescrizioni contenute nel Manuale LEED® Italia (edizione 2009). © 2010, Green Building Council Italia, U.S. Green Building Council, tutti i diritti riservati

## AVVERTENZE

### - Prodotto per uso professionale

- attenersi alle norme e disposizioni nazionali
- operare a temperature comprese tra +5 °C e +40 °C
- non aggiungere leganti o additivi all'impasto
- non applicare su superfici sporche e incoerenti
- non applicare su gesso, metallo o legno
- dopo l'applicazione, proteggere dal sole battente e dal vento
- curare la stagionatura umida del prodotto nelle prime 24 ore
- in caso di necessità richiedere la scheda di sicurezza
- per quanto non previsto consultare il Kerakoll Worldwide Global Service 0536.811.516 – [globalservice@kerakoll.com](mailto:globalservice@kerakoll.com)

I dati relativi al Rating sono riferiti al GreenBuilding Rating® Manual 2012. Le presenti informazioni sono aggiornate a Novembre 2019 (ref. GBR Data Report – 12.19); si precisa che esse possono essere soggette ad integrazioni e/o variazioni nel tempo da parte di KERAKOLL SpA; per tali eventuali aggiornamenti, si potrà consultare il sito [www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com). KERAKOLL SpA risponde, pertanto, della validità, attualità ed aggiornamento delle proprie informazioni solo se estrapolate direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, esse rappresentano indicazioni di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.



**KERAKOLL**  
The GreenBuilding Company

KERAKOLL S.p.a.  
Via dell'Artigianato, 9 - 41049 Sassuolo (MO) Italy  
Tel +39 0536 816 511 - Fax +39 0536 816 581  
[info@kerakoll.com](mailto:info@kerakoll.com) - [www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com)

# GeoLite® MicroSilicato

**Geopittura minerale certificata, eco-compatibile, a base di microparticelle geoaattive di silicato per rigenerare e proteggere superfici in calcestruzzo per cristallizzazione, ideale nel GreenBuilding.**

GeoLite® MicroSilicato è una geopittura riempitiva ad effetto opaco vibrato, per la protezione monolitica di calcestruzzi, nuovi o ripristinati, contro la carbonatazione, resistente agli agenti atmosferici, alle alghe e muffe; applicabile a rullo e pennello su strutture in calcestruzzo armato quali travi, pilastri, frontali, facciavista, elementi decorativi, cornicioni e opere infrastrutturali quali ponti, viadotti e gallerie.



## GREENBUILDING RATING®

### GeoLite® MicroSilicato

- Categoria: Organici minerali
- Ripristino e rinforzo c.a. e muratura

Rating calcolato sulla media delle formulazioni dei colori



- Esente da solventi
- Nessuna etichettatura di rischio ambientale
- Non tossico o non pericoloso

SISTEMA DI MISURAZIONE ATTESTATO DALL'ENTE DI CERTIFICAZIONE SGS

## PLUS PRODOTTO

- **GEOPITTURA.** La prima pittura a base di microparticelle geoaattive di silicato per rigenerare e proteggere superfici in calcestruzzo nuove o ripristinate.
- **MONOLITICA.** La prima geopittura che realizza un rivestimento monolitico anticarbonatazione a formare un'unica massa con il supporto sottostante.
- **CRISTALLIZZANTE.** La protezione monolitica di GeoLite® MicroSilicato, naturalmente stabile, si cristallizza al fondo garantendo una protezione all'acqua e agli agenti atmosferici e la durabilità tipica di una roccia minerale.
- **VELOCE.** Applicabile dopo 4 ore sui ripristini di calcestruzzo eseguiti con le geomalte GeoLite® 10 o GeoLite® 40.



## ECO NOTE

- A base di microparticelle geoaattive di silicato
- Traspirante
- Ripristini eco-compatibili del calcestruzzo
- A base acqua, abbate il rischio di carichi pericolosi e inquinanti per l'ambiente nello stoccaggio e nel trasporto
- Garantisce un uso più sicuro in cantiere

## CAMPI D'APPLICAZIONE

### Destinazione d'uso

Decorazioni rigenerative e protettive di:

- strutture e infrastrutture in calcestruzzo e elementi ripristinati con geomalte della linea GeoLite® o con malte tradizionali che abbiano raggiunto una definitiva stabilità dimensionale
- frontali di balconi e cornicioni
- facciate di fabbricati civili, commerciali e industriali
- calcestruzzi facciavista stagionati
- intonaci civili e, più in generale, su tutti i supporti minerali a base di leganti idraulici stagionati
- per la protezione di sistemi di rinforzo realizzati con matrice GeoLite® o GeoCalce®

Idoneo su decorazioni con pitture e rivestimenti sintetici saldamente ancorati, compatti e non riemulsionabili.

Idoneo per interni ed esterni.

### Non utilizzare

Su intonaci deumidificati, su supporti freschi (non stagionati), su supporti sporchi e polverulenti. Su sottofondi a base gesso. Per il contenimento o il contatto continuo con l'acqua. Su supporti soggetti a infiltrazioni d'acqua e/o risalita capillare.

\* ÉMISSION DANS L'AIR INTÉRIEUR Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

## INDICAZIONI D'USO

### Preparazione dei supporti

Le superfici da proteggere devono essere perfettamente stagionate, stabili e pulite con l'asportazione di tutte le parti ammalorate, di eventuali strati di vecchie pitture in fase di sfogliamento, della polvere o dei disarmanti, dei depositi di muschi, licheni, alghe. La pulizia si esegue con idropulitura, idrosabbatura o sabbatura. Piccoli interventi si possono eseguire con spazzolatura metallica.

### Applicazione

GeoLite® MicroSilicato è pronto all'uso. Rimescolare sempre il prodotto prima dell'applicazione. In funzione delle applicazioni e del tipo di fondo, GeoLite® MicroSilicato può essere diluito con acqua in ragione del 8% in volume (valore massimo consentito), per la prima e la seconda mano.

GeoLite® MicroSilicato deve essere applicato accuratamente su tutta la superficie da proteggere con rullo o pennello, in due mani, avendo cura di stendere il colore con movimenti incrociati ed irregolari.

Dopo aver applicato la prima mano di GeoLite® MicroSilicato, attendere almeno 12 ore prima dell'applicazione della mano successiva.

GeoLite® MicroSilicato può essere applicato sia all'esterno che all'interno in più riprese a seconda del grado di coprenza e dell'effetto cromatico richiesto.

Nel caso di utilizzo di diversi lotti di prodotto colorato o di completamento di un lavoro con prodotto eseguito a tintometro è consigliabile rimescolare tra loro le varie produzioni allo scopo di evitare leggere differenze di tonalità. Eseguire le continuazioni d'applicazione ad angolo.

### Pulizia

GeoLite® MicroSilicato è un prodotto naturale: la pulizia degli attrezzi si effettua con acqua prima dell'indurimento del prodotto.

## ALTRE INDICAZIONI

GeoLite® MicroSilicato va applicato con temperature comprese tra +5 °C ed i +30 °C e con umidità relativa inferiore all'80%. Non applicare il prodotto in presenza di forte vento.

Quando il prodotto viene applicato all'esterno è necessario schermare i ponteggi con opportuni teli per proteggerlo dall'insolazione diretta, dal vento e dalla pioggia, nelle prime 72 ore.

Particolare cura va posta nell'eseguire le decorazioni a campiture complete. Evitare interruzioni ai piani di ponte o su ampie superfici continue.

Se applicato in ambienti interni è consigliabile, dopo aver terminato l'applicazione, arieggiare i locali per favorire l'indurimento del legante mediante il processo di silicatizzazione.

**Data la purezza formulativa di GeoLite® MicroSilicato e la sua elevata alcalinità, proteggere le superfici attigue durante l'applicazione.**

Elementi di arredo urbano e vetri, ceramiche, pietre naturali, cotto e metalli possono essere danneggiati dal contatto con prodotti ai silicati.

Eventuali schizzi di prodotto devono essere immediatamente rimossi con acqua pulita.

## VOCE DI CAPITOLATO

*Decorazione, rigenerazione e protezione di superfici in calcestruzzo, nuove o ripristinate, perfettamente stabili e stagionate, mediante cristallizzazione al supporto di geopittura minerale certificata, eco-compatibile, a base di microparticelle geoattive di silicato, specifica per la decorazione, la rigenerazione e la protezione monolitica a durabilità garantita di calcestruzzi, tipo GeoLite® MicroSilicato di Kerakoll® Spa, GreenBuilding Rating® 3, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-2 per la protezione delle superfici e in accordo ai Principi 1, 2 e 8 definiti dalla EN 1504-9.*

## DATI TECNICI SECONDO NORMA DI QUALITÀ KERAKOLL

Aspetto	pasta bianca o colorata	
Natura chimica del legante	puro silicato di potassio	
Conservazione	≈ 12 mesi nella confezione originale	
Avvertenze	teme il gelo	
Confezione	secchi 14 ℓ – 4 ℓ	
Temperature limite di applicazione	da +5 °C a +30 °C	
Diluizione con acqua 1ª e 2ª mano	max 8% in volume	
Tempo di attesa fra 1ª e 2ª mano	≈ 12 h	
Fuori pioggia a 20 °C e UR ≤ 80%	minimo 72 h	
pH al confezionamento	≈ 12	
Viscosità	≈ 30000 cps, rotore 6 RPM 10	metodo Brookfield
Massa volumica (peso specifico) a +20 °C	≈ 1,5 kg/ℓ	
Resistenza al passaggio di vapore (Sd)	≤ 0,008	
Resa su supporto finito a civile fino	≈ 0,35 ℓ /m² per due mani	

*Rilevazione dati a +21 °C di temperatura, 60% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.*

## PERFORMANCE

### HIGH-TECH

Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti richiesti EN 1504-2 (C)	Prestazione GeoLite® MicroSilicato
Permeabilità alla CO <sub>2</sub>	EN 1062-6	s <sub>D</sub> (CO <sub>2</sub> ) > 50 m	s <sub>D</sub> (CO <sub>2</sub> ) > 50 m
Permeabilità al vapore acqueo	EN ISO 7783-2	classe di riferimento	Classe I: s <sub>D</sub> < 5 m
Assorbimento capillare e permeabilità all'acqua	EN 1062-3	w < 0,1 kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-0.5</sup>	w < 0,1 kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-0.5</sup>
Forza di aderenza per trazione diretta	EN 1542	≥ 0,8 MPa	> 0,8 MPa
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti	EN 13687-1	dopo i cicli, valutazione dell'alterazione della superficie	nessuna
Sostanze pericolose		conformi al punto 5.4	

### LEED®

LEED® Contributo Punti \*

Punti LEED®

MR Credito 5 Materiali Regionali

fino a 2

GBC Italia

\* LEED® è un sistema di misura delle prestazioni ambientali pensato per edifici commerciali, istituzionali e residenziali sia nuovi sia esistenti che si basa su principi ambientali ed energetici comunemente riconosciuti ed accettati dalla comunità scientifica internazionale. Il sistema di valutazione della sostenibilità edilizia LEED® è un sistema volontario. Per il calcolo del punteggio fare riferimento alle prescrizioni contenute nel Manuale LEED® Italia (edizione 2009). © 2010, Green Building Council Italia, U.S. Green Building Council, tutti i diritti riservati

## AVVERTENZE

### - Prodotto per uso professionale

- attenersi alle norme e disposizioni nazionali
- eventuali diluizioni vanno eseguite in un'unica soluzione prima dell'applicazione
- schermare i ponteggi con opportuni teli per proteggere da sole, vento e pioggia durante l'applicazione e nella fase di maturazione (72 ore)
- si consiglia di ritirare il materiale in un'unica partita
- in superfici estese prevedere opportune interruzioni in prossimità di giunti, pluviali, angoli, spigoli o prevedere opportuni giunti tecnici
- in caso di necessità richiedere la scheda di sicurezza
- per quanto non previsto consultare il Kerakoll Worldwide Global Service 0536.811.516 – globalservice@kerakoll.com

I dati relativi al Rating sono riferiti al GreenBuilding Rating® Manual 2012. Le presenti informazioni sono aggiornate a Novembre 2019 (ref. GBR Data Report – 12.19); si precisa che esse possono essere soggette ad integrazioni e/o variazioni nel tempo da parte di KERAKOLL SpA; per tali eventuali aggiornamenti, si potrà consultare il sito [www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com). KERAKOLL SpA risponde, pertanto, della validità, attualità ed aggiornamento delle proprie informazioni solo se estrapolate direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, esse rappresentano indicazioni di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.



**KERAKOLL**  
The GreenBuilding Company

KERAKOLL S.p.a.  
Via dell'Artigianato, 9 - 41049 Sassuolo (MO) Italy  
Tel +39 0536 816 511 - Fax +39 0536 816 581  
info@kerakoll.com - [www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com)



**Comune di Salerno**  
Provincia di Salerno

pag. 1

# COMPUTO METRICO

**OGGETTO:** LAVORI DI SOSTITUZIONE DEL GASOMETRO SEMISFERICO A TRE MEMBRANE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE AREA SALERNITANA

**COMMITTENTE:** Salerno Sistemi S.p.A. - Segmento Fognatura e Depurazione

Salerno, 23/07/2021

**IL TECNICO**  
ing. Mariano Nappa

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<b>LAVORI A CORPO</b>							
	<b>Sicurezza (Cat 2)</b>							
1 NP.076	Noleggio a caldo di Autogrù fino a 80 ton. mt. 40 per 8 ore al giorno incluso trasferimento e trasporto attrezzature. Incluso carburante. smontaggio membrane esistenti montaggio nuove membrane					1,00 1,00		
	SOMMANO g					2,00	1'201,75	2'403,50
2 NP.075	Noleggio a caldo di PIATTAFORMA AEREA METRI 38 dotata di cestello per 2 persone in grado di operare fino a 15-20 m in altezza. Incluso operaio comune aggiuntivo. Incluso carburante risanamento superficiale cls frontalino esterno tinteggiatura frontalino esterno					1,00 1,00		
	SOMMANO g					2,00	1'186,87	2'373,74
	<b>Gasometro (Cat 1)</b>							
3 NP.003	OPERAIO 1° LIVELLO - MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI Le prestazioni di mano d'opera per i lavori in economia si intendono comprensivi di tutti i contributi di legg ... le, non verrà corrisposto compenso aggiuntivo o maggiorazione, restando ogni conseguente onere a carico dell'Impresa. smontaggio teli membrane esistenti smontaggio ringhiere perimetro gasometro *(H/peso=2*8) lavorazioni propedeutiche e supporto montaggio nuova cupola gasometrica *(H/peso=10*8)	2,00 2,00 2,00				16,000 16,000 80,000	32,00 32,00 160,00	
	SOMMANO h					224,00	31,13	6'973,12
4 NP.077	Fornitura e posa in opera di Geolite 40 - Geomalta® minerale certificata, eco-compatibile, a base di Geolegante® a reazione cristallina, per la passivazione, ripristino, rasatura e ... ing. Bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici, esente da fibre organiche. Tixotropica, a presa semi-rapida 40 min. risanamento cls camminamento perimetrale 10% *(par.ug.=10/100) risanamento cls frontalino camminamento 50% *(par.ug.=50/100)	0,10 0,50	23,75 23,75	1,800 0,300		3,140 3,140	13,42 11,19	
	SOMMANO m2					24,61	74,49	1'833,20
5 NP.078	Fornitura e posa in opera a due mani di Geolite Microsilicato - Geopittura minerale certificata, eco-compatibile, a base di microparticelle geoattive di silicato per rigenerare e proteggere superfici in calcestruzzo per cristallizzazione, ideale nel GreenBuilding. tinteggiatura camminamento perimetrale tinteggiatura frontalino camminamento tinteggiatura con logo società		23,75 23,75 6,00	1,800 0,300 3,000		3,140 3,140 3,140	134,24 22,37 56,52	
	SOMMANO m2					213,13	20,28	4'322,28
6 NP.079	Fornitura e posa in opera di cupola gasometrica a 3 membrane per impianto di biogas, a copertura dell'area interna ø 21 m della vasca dell'attuale gasometro in sostituzione della c ... tto, inclusi accessori e montaggio, escluso le lavorazioni propedeutiche e accessorie indicate nella predetta specifica.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	145'305,95	145'305,95
7 NP.081	Fornitura e posa in opera di sonda di pressione e relativo display separato per la misura e visualizzazione del livello di tenuta (circa 70 cm dal fondo della vasca).					1,00		
	A R I P O R T A R E					1,00		163'211,79







**Comune di Salerno**  
Provincia di Salerno

pag. 1

# ELENCO PREZZI

**OGGETTO:** LAVORI DI SOSTITUZIONE DEL GASOMETRO SEMISFERICO A TRE MEMBRANE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE AREA SALERNITANA

**COMMITTENTE:** Salerno Sistemi S.p.A. - Segmento Fognatura e Depurazione

Salerno, 23/07/2021

**IL TECNICO**  
ing. Mariano Nappa



Noleggio a caldo di PIATTAFORMA AEREA METRI 38 dotata di cestello per 2 persone in grado di operare fino a 15-20 m in altezza. Incluso operaio comune aggiuntivo. Incluso carburante

TARIFFA	ELEMENTI	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO (€)
<b>A</b>	<b>MATERIALI:</b>				
Listini produttori					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
	...				
	<b>TOTALE MATERIALI</b>				<b>0,00</b>
<b>B</b>	<b>MANO D'OPERA</b>				
MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI	operaio 3° livello	Ore	0,00	29,34	0,00
	operaio 2° livello	Ore	8,00	27,28	218,24
	operaio 1° livello	Ore	0,00	24,61	0,00
	<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>				<b>218,24</b>
<b>C</b>	<b>NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				
	Autocarro per trasporto escluso trasporto art. 32 c.4 lett. f) DPR 207/10	q.li*km	0	0,111	0,00
	PIATTAFORMA AEREA METRI 38 con cestello	h	8	80,00	640,00
	viaggio a/r	h	1	80,00	80,00
	<b>TOTALE NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				<b>720,00</b>
<b>D</b>	<b>SICUREZZA</b>				
	compresi in spese generali art. 32 comma 4 lett. o) DPR 207/2010	a corpo	1,00	0,00	0,00
	<b>TOTALE SICUREZZA</b>				<b>0,00</b>
<b>E</b>	<b>Totale costi</b>				<b>938,24</b>
<b>F</b>	<b>Spese generali (% su E)</b>	%		15%	140,74
<b>G</b>	<b>Utili di impresa (% su (E+F))</b>	%		10%	107,90
	<b>TOTALE</b>				<b>1 186,874</b>
	<b>PREZZO D'APPLICAZIONE ARROTONDATO</b>		<b>Euro/ h</b>		<b>1 186,87</b>
	<i>Incidenza mano d'opera</i>	%		<i>18,39%</i>	

Noleggio a caldo di Autogrù fino a 80 ton. mt. 40 per 8 ore al giorno incluso trasferimento e trasporto attrezzature. Incluso carburante.

TARIFFA	ELEMENTI	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO (€)
<b>A</b>	<b>MATERIALI:</b>				
Listini produttori					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
	...				
	<b>TOTALE MATERIALI</b>				<b>0,00</b>
<b>B</b>	<b>MANO D'OPERA</b>				
MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI	operaio 3° livello	Ore	0,00	29,34	0,00
	operaio 2° livello	Ore	0,00	27,28	0,00
	operaio 1° livello	Ore	0,00	24,61	0,00
	<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>				<b>0,00</b>
<b>C</b>	<b>NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				
	Autocarro per trasporto escluso trasporto art. 32 c.4 lett. f) DPR 207/10	q.li*km	0	0,111	0,00
	Autogrù fino a 80 ton. mt. 40	h	8	100,00	800,00
	viaggio a/r	h	1,5	100,00	150,00
	<b>TOTALE NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				<b>950,00</b>
<b>D</b>	<b>SICUREZZA</b>				
	compresi in spese generali art. 32 comma 4 lett. o) DPR 207/2010	a corpo	1,00	0,00	0,00
	<b>TOTALE SICUREZZA</b>				<b>0,00</b>
<b>E</b>	<b>Totale costi</b>				<b>950,00</b>
<b>F</b>	<b>Spese generali (% su E)</b>	%		15%	142,50
<b>G</b>	<b>Utili di impresa (% su (E+F))</b>	%		10%	109,25
	<b>TOTALE</b>				<b>1 201,750</b>
	<b>PREZZO D'APPLICAZIONE ARROTONDATO</b>		<b>Euro/ h</b>		<b>1 201,75</b>
	<i>Incidenza mano d'opera</i>	%		<i>0,00%</i>	

Fornitura e posa in opera di Geolite 40 - Geomalta® minerale certificata, eco-compatibile, a base di Geolegante® a reazione cristallina, per la passivazione, ripristino, rasatura e protezione monolitica di strutture in calcestruzzo degradato, ideale nel GreenBuilding. Bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici, esente da fibre organiche. Tixotropica, a presa semi-rapida 40 min.

TARIFFA	ELEMENTI	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO (€)
<b>A</b>	<b>MATERIALI:</b>				
Listini produttori	Geolite 40 (17 kg/m2/cm)	kg	51,00	0,67	34,28
					0,00
					0,00
					0,00
	...				
	<b>TOTALE MATERIALI</b>				<b>34,28</b>
<b>B</b>	<b>MANO D'OPERA</b>				
MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI	operaio 3° livello	Ore	0,00	29,34	0,00
	operaio 2° livello	Ore	0,00	27,28	0,00
	operaio 1° livello	Ore	1,00	24,61	24,61
	<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>				<b>24,61</b>
<b>C</b>	<b>NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				
	Autocarro per trasporto escluso trasporto art. 32 c.4 lett. f) DPR 207/10	q.li*km	0	0,111	0,00
					0,00
					0,00
	<b>TOTALE NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				<b>0,00</b>
<b>D</b>	<b>SICUREZZA</b>				
	compresi in spese generali art. 32 comma 4 lett. o) DPR 207/2010	a corpo	1,00	0,00	0,00
	<b>TOTALE SICUREZZA</b>				<b>0,00</b>
<b>E</b>	<b>Totale costi</b>				<b>58,89</b>
<b>F</b>	<b>Spese generali (% su E)</b>	%		15%	8,83
<b>G</b>	<b>Utili di impresa (% su (E+F))</b>	%		10%	6,77
	<b>TOTALE</b>				<b>74,494</b>
	<b>PREZZO D'APPLICAZIONE ARROTONDATO</b>		<i>Euro/</i>	<i>m2</i>	<b>74,49</b>
	<i>Incidenza mano d'opera</i>	%		<i>33,04%</i>	

Fornitura e posa in opera a due mani di Geolite Microsilicato - Geopittura minerale certificata, eco-compatibile, a base di microparticelle geoattive di silicato per rigenerare e proteggere superfici in calcestruzzo per cristallizzazione, ideale nel GreenBuilding.

TARIFFA	ELEMENTI	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO (€)
<b>A</b>	<b>MATERIALI:</b>				
Listini produttori	Geolite Microsilicato (0,35 l /m2 per due mani)	l	0,35	10,66	3,73
					0,00
					0,00
					0,00
	...				
	<b>TOTALE MATERIALI</b>				<b>3,73</b>
<b>B</b>	<b>MANO D'OPERA</b>				
MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI	operaio 3° livello	Ore	0,00	29,34	0,00
	operaio 2° livello	Ore	0,00	27,28	0,00
	operaio 1° livello	Ore	0,50	24,61	12,31
	<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>				<b>12,31</b>
<b>C</b>	<b>NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				
	Autocarro per trasporto escluso trasporto art. 32 c.4 lett. f) DPR 207/10	q.li*km	0	0,111	0,00
					0,00
					0,00
	<b>TOTALE NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				<b>0,00</b>
<b>D</b>	<b>SICUREZZA</b>				
	compresi in spese generali art. 32 comma 4 lett. o) DPR 207/2010	a corpo	1,00	0,00	0,00
	<b>TOTALE SICUREZZA</b>				<b>0,00</b>
<b>E</b>	<b>Totale costi</b>				<b>16,03</b>
<b>F</b>	<b>Spese generali (% su E)</b>	%		15%	2,41
<b>G</b>	<b>Utili di impresa (% su (E+F))</b>	%		10%	1,84
	<b>TOTALE</b>				<b>20,284</b>
	<b>PREZZO D'APPLICAZIONE ARROTONDATO</b>		<b>Euro/ m2</b>		<b>20,28</b>
	<i>Incidenza mano d'opera</i>	%		<i>60,68%</i>	

Fornitura e posa in opera di cupola gasometrica a 3 membrane per impianto di biogas, a copertura dell'area interna  $\varnothing$  21 m della vasca dell'attuale gasometro in sostituzione della cupola M3 esistente deteriorata, secondo le specifiche di progetto, inclusi accessori e montaggio, escluso le lavorazioni propedeutiche e accessorie indicate nella predetta specifica.

TARIFFA	ELEMENTI	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO (€)
<b>A</b>	<b>MATERIALI:</b>				
Listini produttori	cupola gasometrica a 3 membrane e accessori	a corpo	1,00	98 781,00	98 781,00
					0,00
					0,00
					0,00
	...				
	<b>TOTALE MATERIALI</b>				<b>98 781,00</b>
<b>B</b>	<b>MANO D'OPERA</b>				
MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI	operaio 3° livello	Ore	320,00	29,34	9 388,80
	operaio 2° livello	Ore	320,00	27,28	8 729,60
	operaio 1° livello	Ore	0,00	24,61	0,00
	<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>				<b>18 118,40</b>
<b>C</b>	<b>NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				
	Autocarro per trasporto escluso trasporto art. 32 c.4 lett. f) DPR 207/10	q.li*km	0	0,111	0,00
					0,00
					0,00
	<b>TOTALE NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				<b>0,00</b>
<b>D</b>	<b>SICUREZZA</b>				
	compresi in spese generali art. 32 comma 4 lett. o) DPR 207/2010	a corpo	1,00	0,00	0,00
	<b>TOTALE SICUREZZA</b>				<b>0,00</b>
<b>E</b>	<b>Totale costi</b>				<b>116 899,40</b>
<b>F</b>	<b>Spese generali (% su E)</b>	%		13%	15 196,92
<b>G</b>	<b>Utili di impresa (% su (E+F))</b>	%		10%	13 209,63
	<b>TOTALE</b>				<b>145 305,954</b>
	<b>PREZZO D'APPLICAZIONE ARROTONDATO</b>		<i>Euro/ a corpo</i>		<b>145 305,95</b>
	<i>Incidenza mano d'opera</i>	%		12,47%	

Parapetto in vetroresina (sviluppo circa 6 kg/ml), costituito da:

- Corrimano "U" 60x50x5 mm 1,30 kg/m
- Tubo intermedio diametro 26x5 mm 0,55 kg/m
- Batti piede nervato 150x15x5 mm 1,35 kg/m
- Profilo quadro (piantone) 50x50x5x5 mm 1,60 kg/m ad interasse 1000 mm
- Base fissaggio in inox AISI 304 con piastra di ancoraggio e accessori

Il tutto incluso eventuali accessori, fornito e posto in opera per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

TARIFFA	ELEMENTI	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO (€)
<b>A</b>	<b>MATERIALI:</b>				
Listini produttori	parapetto in PRFV e accessori	m	1,00	35,00	35,00
	piede inox cn piastra di base e bulloni	cad	1,00	25,00	25,00
					0,00
					0,00
	...				
	<b>TOTALE MATERIALI</b>				<b>60,00</b>
<b>B</b>	<b>MANO D'OPERA</b>				
MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI	operaio 3° livello	Ore	0,00	29,34	0,00
	operaio 2° livello	Ore	0,00	27,28	0,00
	operaio 1° livello	Ore	1,00	24,61	24,61
	<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>				<b>24,61</b>
<b>C</b>	<b>NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				
	Autocarro per trasporto escluso trasporto art. 32 c.4 lett. f) DPR 207/10	q.li*km	0	0,111	0,00
					0,00
					0,00
	<b>TOTALE NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				<b>0,00</b>
<b>D</b>	<b>SICUREZZA</b>				
	compresi in spese generali art. 32 comma 4 lett. o) DPR 207/2010	a corpo	1,00	0,00	0,00
	<b>TOTALE SICUREZZA</b>				<b>0,00</b>
<b>E</b>	<b>Totale costi</b>				<b>84,61</b>
<b>F</b>	<b>Spese generali (% su E)</b>	%		15%	12,69
<b>G</b>	<b>Utili di impresa (% su (E+F))</b>	%		10%	9,73
	<b>TOTALE</b>				<b>107,032</b>
	<b>PREZZO D'APPLICAZIONE ARROTONDATO</b>		<i>Euro/ m</i>		<b>107,03</b>
	<i>Incidenza mano d'opera</i>	%		22,99%	

Fornitura e posa in opera di sonda di pressione e relativo display separato per la misura e visualizzazione del livello di tenuta (circa 70 cm dal fondo della vasca).

TARIFFA	ELEMENTI	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO (€)
<b>A</b>	<b>MATERIALI:</b>				
Listini produttori	sonda, display, cavi e accessori	a corpo	1,00	1 200,00	1 200,00
					0,00
					0,00
					0,00
	...				
	<b>TOTALE MATERIALI</b>				<b>1 200,00</b>
<b>B</b>	<b>MANO D'OPERA</b>				
MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI	operaio 3° livello	Ore	8,00	29,34	234,72
	operaio 2° livello	Ore	0,00	27,28	0,00
	operaio 1° livello	Ore	8,00	24,61	196,88
	<b>TOTALE MANO D'OPERA</b>				<b>431,60</b>
<b>C</b>	<b>NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				
	Autocarro per trasporto escluso trasporto art. 32 c.4 lett. f) DPR 207/10	q.li*km	0	0,111	0,00
					0,00
					0,00
	<b>TOTALE NOLI E MOVIMENTAZIONE</b>				<b>0,00</b>
<b>D</b>	<b>SICUREZZA</b>				
	compresi in spese generali art. 32 comma 4 lett. o) DPR 207/2010	a corpo	1,00	0,00	0,00
	<b>TOTALE SICUREZZA</b>				<b>0,00</b>
<b>E</b>	<b>Totale costi</b>				<b>1 631,60</b>
<b>F</b>	<b>Spese generali (% su E)</b>	%		13%	212,11
<b>G</b>	<b>Utili di impresa (% su (E+F))</b>	%		10%	184,37
	<b>TOTALE</b>				<b>2 028,079</b>
	<b>PREZZO D'APPLICAZIONE ARROTONDATO</b>		<i>Euro/</i>	<i>a corpo</i>	<b>2 028,08</b>
	<i>Incidenza mano d'opera</i>	%		<i>21,28%</i>	



**Comune di Salerno**  
Provincia di Salerno

pag. 1

# STIMA INCIDENZA MANODOPERA

**OGGETTO:** LAVORI DI SOSTITUZIONE DEL GASOMETRO SEMISFERICO A TRE MEMBRANE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE AREA SALERNITANA

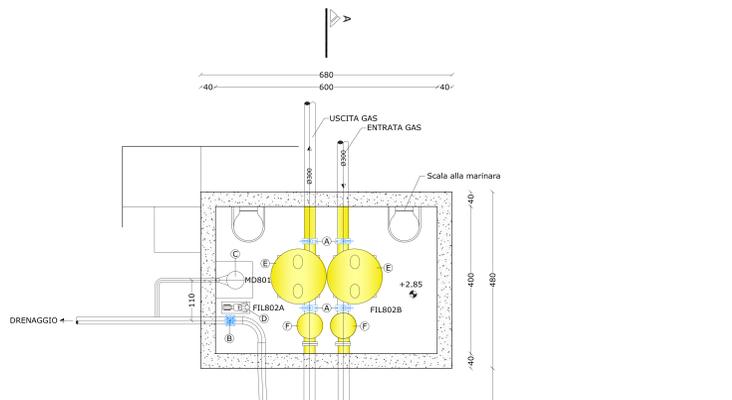
**COMMITTENTE:** Salerno Sistemi S.p.A. - Segmento Fognatura e Depurazione

Salerno, 23/07/2021

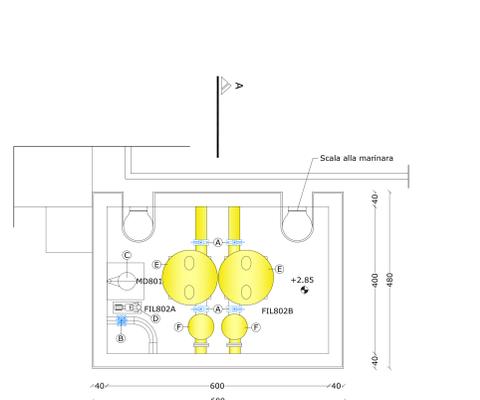
**IL TECNICO**  
ing. Mariano Nappa



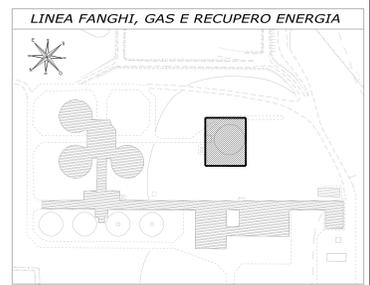
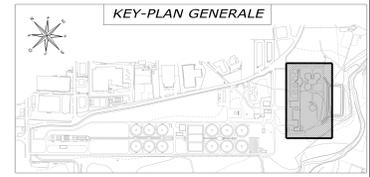
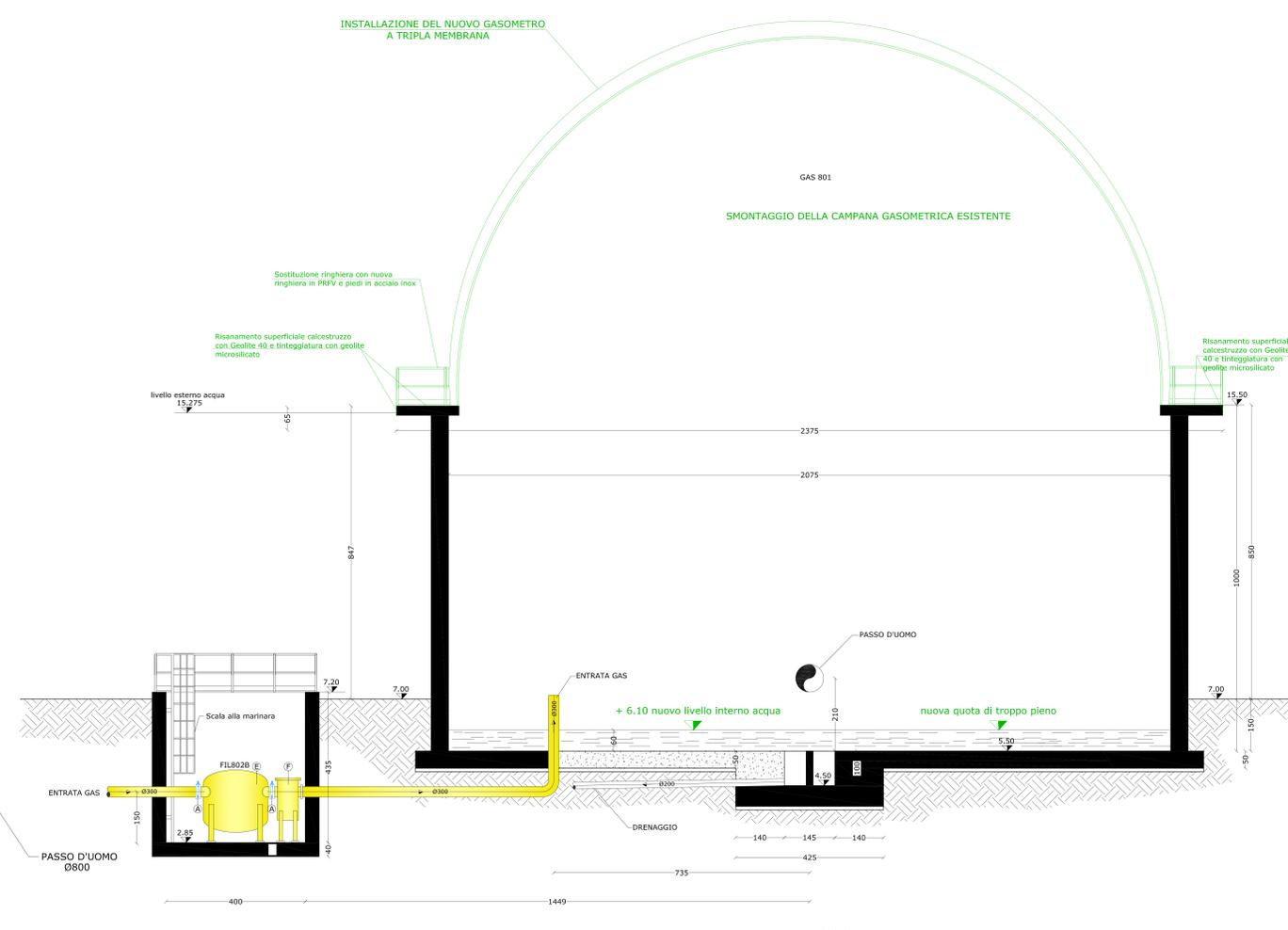
PIANTA A Q.ta +6.00 m  
Scala 1:50



PIANTA A Q.ta +15.50 m  
Scala 1:50



SEZIONE A-A  
Scala 1:50



PIPING

A	Valvola a farfalla Ø300
B	Valvola a saracinesca manuale Ø200
C	Misuratore di livello drenaggio
D	Pompa di svuotamento
Tubazione linea gas	

Zona di apposizione del logo della S.A. di dimensioni 3x2 m circa

Risanamento superficiale calcestruzzo con Geolite 40 e l'integritura con geolite microsilicato

Risanamento superficiale calcestruzzo con Geolite 40 e l'integritura con geolite microsilicato

Sostituzione ringhiera con nuova ringhiera in PRFV e piedi in acciaio inox

INSTALLAZIONE NUOVO GASOMETRO A MEMBRANA

SMONTAGGIO DELLA CAMPANA GASOMETRICA ESISTENTE



LAVORI DI SOSTITUZIONE DEL GASOMETRO SEMISFERICO A TRE MEMBRANE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE AREA SALERNITANA  
PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO: PIANTE E SEZIONE ZONA GASOMETRO: STATO DI FATTO E PROGETTO

ELABORATO: EG.01      SCALA: 1:50

Progettazione ufficio tecnico:  
Ing. Maurizio Nappa