

INDICE

1	PREMESSA	2
2	COMPONENTI PRINCIPALI DEL MODULO	2
2.1	Motopompa autoadescante carrellata	2
2.2	Kit idraulico di pompaggio.....	5
2.2.1	Gruppo elettrogeno di potenza 640 kW.....	5
2.2.2	Elettropompa ad immersione da 54 kW dotata di galleggiante.....	7
2.2.3	Elettropompa ad immersione da 20 kW dotata di galleggiante.....	9
2.3	Barriere antinondazione gonfiabili NOAQ	11
2.4	Modulo servizi igienici/docce soccorritori.....	21
2.5	Modulo docce soccorritori	23
2.6	Tensostruttura automontante ad uso mensa/sociale	29

MATRICE DELLE REVISIONI

Revisione		Data	DESCRIZIONE DELLA MODIFICA
Redatto e verificato			Approvato
Gruppo di lavoro "Logistica e Configurazione Colonna Mobile regionale"			Il Dirigente: Stefano Bovo
Referente: Daniele Caffarengo			



1 Premessa

Nel presente documento, si riporta la descrizione dettagliata delle principali risorse strumentali facenti parte del **Modulo specialistico rischio idraulico**, tralasciando in questa prima edizione delle POS la descrizione di ogni singolo mezzo di trasporto e dei materiali soggetti ad usura, aventi però una concreta funzionalità nel dispiegamento o nel mantenimento in esercizio del modulo.

2 Componenti principali del Modulo

I principali componenti del modulo sono descritti nelle sezioni di seguito indicate.

2.1 Motopompa autoadescante carrellata

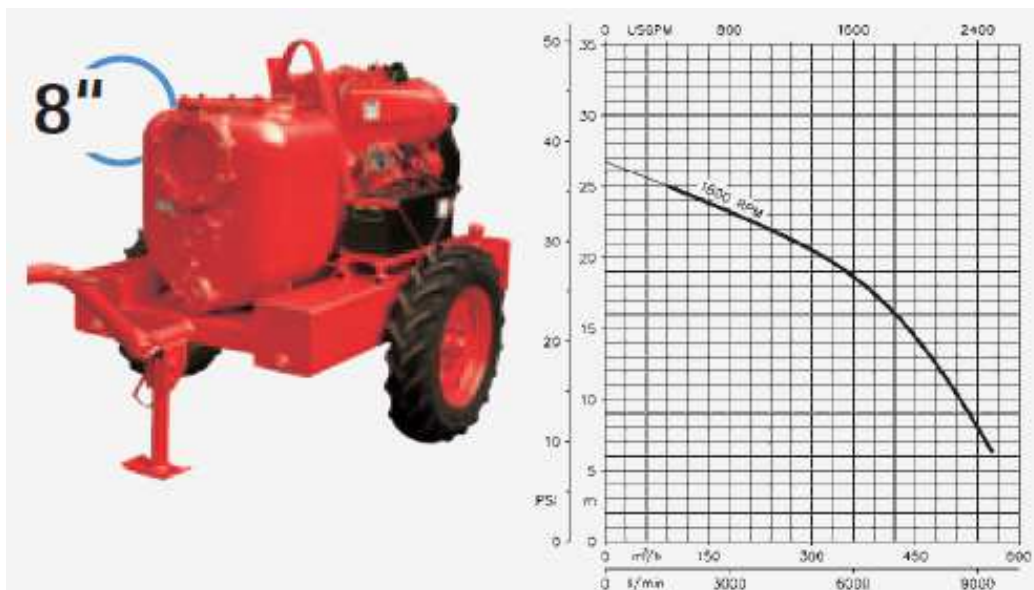
Pompe centrifughe autoadescanti per liquidi torbidi, fangosi, sabbiosi o contenenti solidi, destinate al pronto intervento in condizioni gravose quali travaso acqua da zone alluvionate, drenaggio di aree allagate e scantinati, travaso liquidi pericolosi. Azionamento con motore diesel.

Motopompa su carrello omologato per traino stradale, in versione standard con faro di emergenza aggiuntivo, dotata di quadro di avviamento ed accessori di pompaggio.

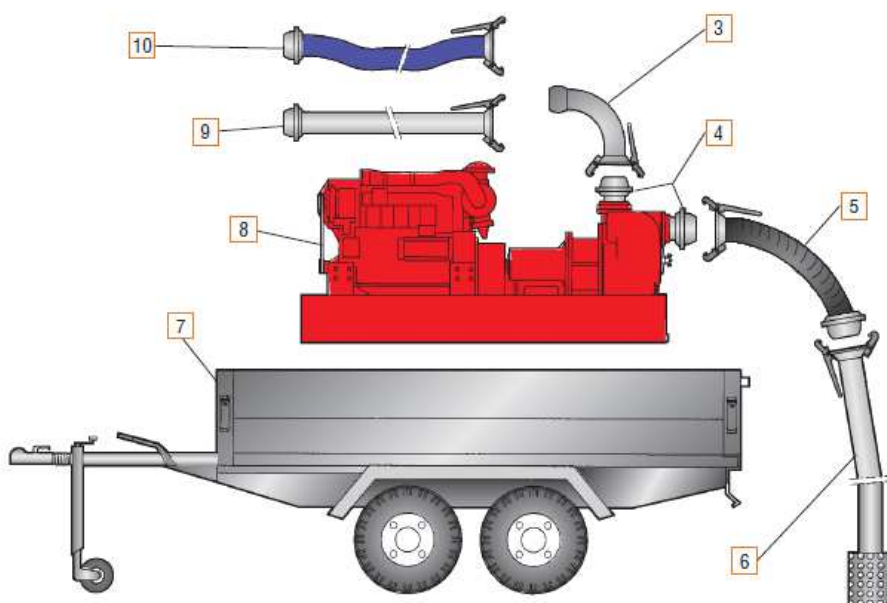
La dotazione di ogni carrello di motopompa consiste nei seguenti accessori:

- n. 1 tubazione spiralata pescante con filtro, diam. 200 mm e lunghezza 5 m
- n. 1 tubazione spiralata di mandata, diam. 200 mm e lunghezza 5 m
- n. 1 curva in acciaio per mandata
- n. 2 tubazioni appiattibili in PVC, diam. 200 mm e lunghezza 10 m
- n. 1 tanica per gasolio di capacità 20 lt

La curva caratteristica della motopompa è la seguente:



Di seguito si allega uno schema con l'indicazione dei principali componenti del corredo di una motopompa carrellata.



Pompe ETP: Raccordi standard UNI
Pompe J: Raccordi standard sferici

*ETP series pumps: Standard UNI fittings
J series pumps: Standard spherical fittings*

Bombas ETP: uniones estándares UNI
Bombas J: uniones estándares esféricas

Pompes ETP: Raccords standard UNI
Pompes J: raccords standard sphériques

*ETP-Pumpen: Standardanschlussstücke UNI
J-Pumpen: Standard-Kugelanschlüsse*

3 Curva
4 Bocche
5 Prolunga
6 Pescante + filtro
7 Carrello traino stradale
8 Pompa o motopompa
9 Tubazione rigida
10 Manichetta
11 Faro di illuminazione

3 Elbow
4 Ports
5 Extension
6 Suction hose with strainer
7 Roadworthy trailer
8 Pump or engine driven pump
9 Pipe
10 Hose
11 Searchlight

3 Coude
4 Orifices
5 Rallonge
6 Plongeur + filtre
7 Remorque routière
8 Pompe ou motopompe
9 Tuyau rigide
10 Flexible
11 Phare d'éclairage

3 Biegung
4 Anschlüsse
5 Verlängerung
6 Saugrohr + Filter
7 Straßen-Schleppwagen
8 Pumpe oder Motorpumpe
9 Rohrleitung
10 Saugschlauch
11 Beleuchtungsstrahler

3 Curva
4 Bocas
5 Prolongación
6 Tubo de aspiración + filtro
7 Carro para remolque
8 Bomba o motobomba
9 Tubería rígida
10 Manga
11 Faro de iluminación



2.2 Kit idraulico di pompaggio

I principali componenti del modulo sono descritti nelle sezioni di seguito indicate.

2.2.1 Gruppo elettrogeno di potenza 640 kW

Gruppo elettrogeno a comando manuale per servizio continuo, con avviamento elettrico, raffreddamento ad acqua in circuito chiuso con radiatore meccanico, container coibentato e insonorizzato con Potenza sonora massima di 105 LWA (in accordo Direttiva CEE 2000/14/EC) e Pressione sonora residua massima di 72 dB(A) rilevati a 7 m, con le seguenti prestazioni:

- Potenza per SERVIZIO CONTINUO secondo taratura PRIME POWER (PRP):
800 kVA – 640 kW
- Fattore di potenza: 0,8
- Tensione nominale: 400 V trifase + neutro
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Velocità di rotazione nominale: 1500 giri/min.

Il gruppo elettrogeno si trova all'interno di apposito shelter insonorizzato, fissato su telaio di dimensioni standard 20' ISO 1C-UNI 7011/72 (6055 x 2435 x 2435 mm), con blocchi d'angolo standard e conformi per il fissaggio sui pianali commerciali mediante twist-lock.

Lo shelter è dotato di n. 2 aperture laterali su un lato lungo, di cui uno per l'accesso al quadro di potenza ed al sistema di gestione della diagnostica, e l'altro per l'accesso alle batterie del motore, e di altre n. 2 aperture laterali sull'altro lato lungo, di cui una per l'accesso al serbatoio del gruppo e l'altra per l'accesso al motore per le esigenze manutentive.

Il gruppo elettrogeno è dotato di proprio serbatoio carburante, di capacità pari a 1800 litri, ed ha una propria pompa di rifornimento per il prelievo del gasolio da altre cisterne. Il gruppo è dotato di dispositivo di intercettazione del flusso di combustibile per sicurezza antincendio, previsti in accordo con le disposizioni della Circolare MI.SA. (78)11 – 31 agosto 1978, forniti montati e connessi sul basamento del gruppo elettrogeno.



All'interno dello shelter, lateralmente al quadro di potenza (lungo il lato corto), sono presenti n. 2 quadri di distribuzione, dotati di prese di uscita, così composti:

Quadro n. 1

- n. 4 serie da 5 connettori da pannello unipolari serie Power-lock 400V 400A (L1, L2, L3, N, terra) IP67

Quadro n. 2

- n. 4 serie da 5 connettori da pannello unipolari serie Power-lock 400V 400A (L1, L2, L3, N, terra) IP67, n. 1 presa CEE 400V 63A (3P+N+T) IP67, n. 1 presa CEE 230V 125A (2P+T) IP67

Ogni serie di connettori unipolari presenti sui 2 quadri è in grado di fornire l'alimentazione elettrica necessaria al funzionamento di n. 1 elettropompa ad immersione da 54 kW. Quindi, in totale, il gruppo elettrogeno è in grado di alimentare fino a n. 8 elettropompe, con una buona riserva di potenza disponibile (circa 200 kW).

Il gruppo elettrogeno è dotato di n. 2 batterie di avviamento al piombo per complessivi 24 Vcc –200 Ah.

Inoltre, il gruppo è dotato di n. 1 scaldiglia per il preriscaldamento dell'acqua di refrigerazione delle camicie del motore, di potenza 6 kW – 220 V monofase.

La struttura dello shelter ha l'idoneità all'elitransporto al gancio baricentrico, per cui la struttura portante del container possiede ancoraggi adatti a resistere alle sollecitazioni derivanti dall'impiego operativo dei container in assetto logistico, i cui valori di riferimento sono riportati nello STANAG 3542 "Technical Criteria for the Transport of Cargo by Helicopter", nel rispetto altresì dei contenuti degli STANAG 2286 e 2445.

La massa massima a secco (senza carburante e liquidi interni) dell'unità è pari ad 8 t, mentre quella massima a pieno carico è pari a 10,8 t.



2.2.2 Elettropompa ad immersione da 54 kW dotata di galleggiante

Pompa sommergibile per il drenaggio di scavi edilizi e scantinati, aree allagate e applicazioni simili. La pompa è adatta ad acque contenenti particelle solide relativamente abrasive.

Dati di funzionamento

- Temperatura del liquido max +40 °C
- Profondità di immersione max 20 m
- Acidità del liquido pompato pH 5 – 8
- Densità del liquido max 1100 kg/m³
- Passaggio griglia 15 mm x 45 mm

Dati motore

- Frequenza 50 Hz
- Classe d'isolamento H (+180°C)

Variazione di tensione

- funzionamento continuo max $\pm 5\%$
- funzionamento intermittente max $\pm 10\%$

Scompenso di tensione tra fasi max 2%

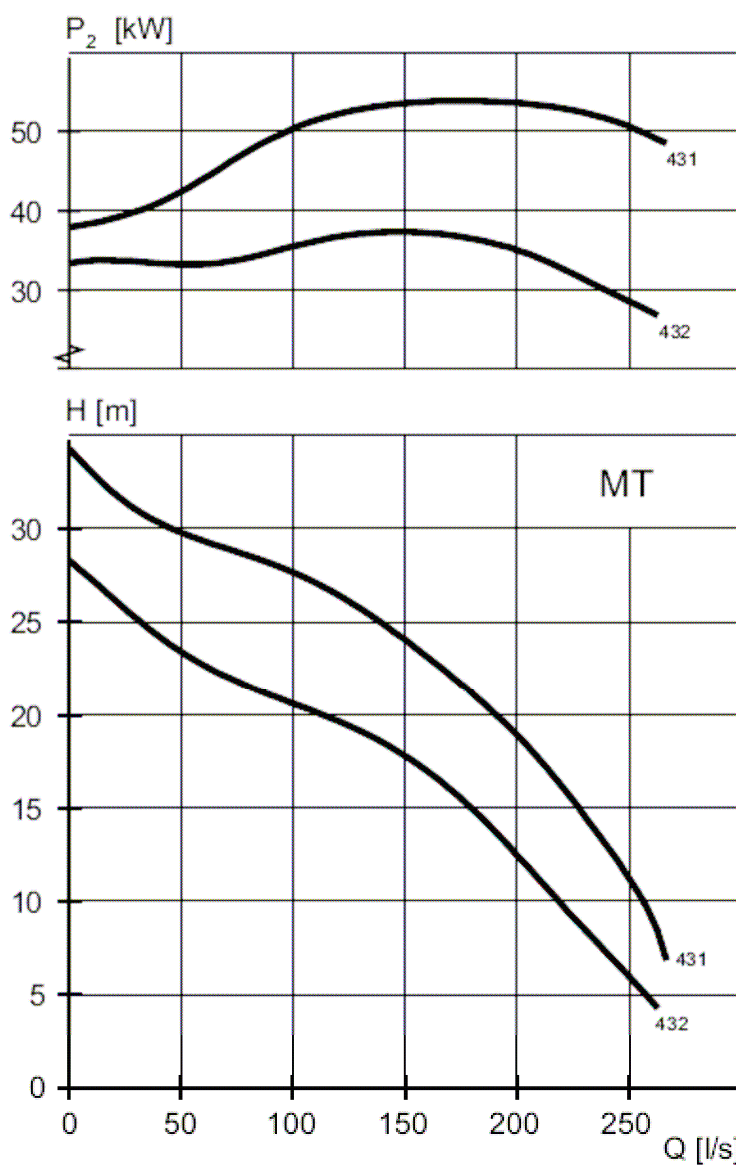
Numero avviamenti/ora max 30

Le prestazioni ed assorbimenti del motore sono di seguito indicati:

Numero girante	Potenza resa nominale, kW	Assorbimento nominale, A	Corrente di avviamento, A	Fattore di potenza $\cos \varphi$	Disponibilità versione antidefiagante
400 V, 50 Hz, 3 ~, 1475 g/min					
431	54	101	585	0,84	No

La corrente di avviamento Y/D (stella-triangolo) è approssimativamente 1/3 di quella di avviamento D (diretta).

La curva caratteristica della pompa (mod. 431) è la seguente:



L'elettropompa è dotata di proprio galleggiante in vetro-resina, fissato alla sommità del corpo pompa, che permette il sollevamento della pompa mediante occhione di aggancio sulla parte superiore.



2.2.3 Elettropompa ad immersione da 20 kW dotata di galleggiante

Pompa sommergibile per il drenaggio di scavi edilizi e scantinati, aree allagate e applicazioni simili. La pompa è adatta ad acque contenenti particelle solide relativamente abrasive.

Dati di funzionamento

- Temperatura del liquido max +40 °C
- Profondità di immersione max 20 m
- Acidità del liquido pompato pH 5 – 8
- Densità del liquido max 1100 kg/m³
- Passaggio griglia 10 mm x 42 mm

Dati motore

- Frequenza 50 Hz
- Classe d'isolamento H (+180°C)

Variazione di tensione

- funzionamento continuo max $\pm 5\%$
- funzionamento intermittente max $\pm 10\%$

Scompenso di tensione tra fasi max 2%

Numero avviamenti/ora max 30

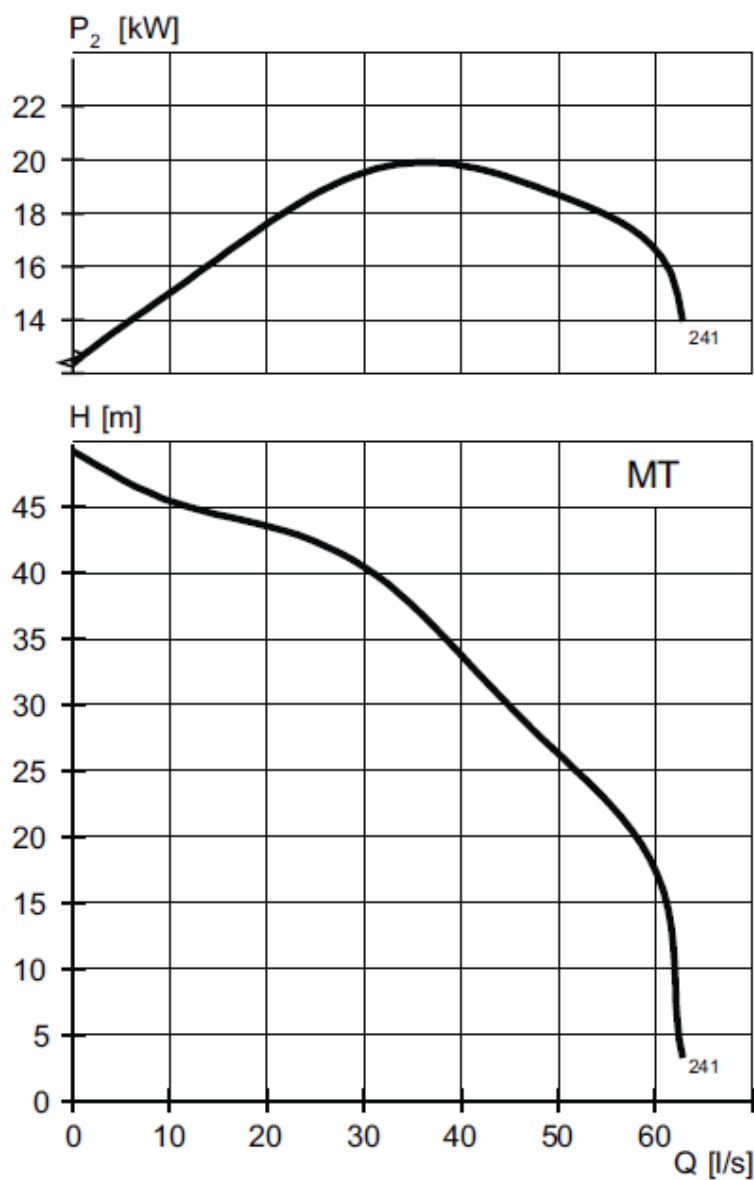
Le prestazioni ed assorbimenti del motore sono di seguito indicati:

Numero girante	Potenza resa nominale, kW	Assorbimento nominale, A	Corrente di avviamento, A	Fattore di potenza cos φ	Disponibilità versione antideflagrante
400 V, 50 Hz, 3 ~, 2945 g/min					
241	20	36	315	0,90	No

La corrente di avviamento Y/D (stella-triangolo) è approssimativamente 1/3 di quella di

avviamento D (diretta).

La curva caratteristica della pompa (mod. 241) è la seguente:



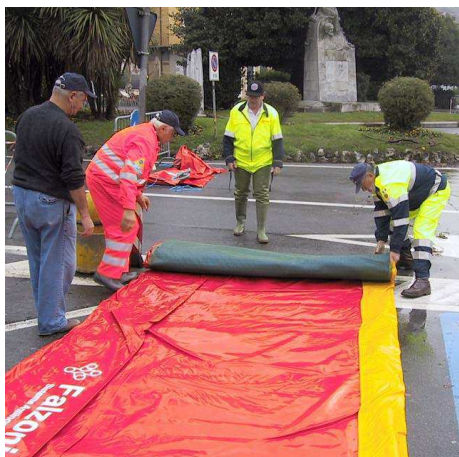
L'elettropompa è dotata di proprio galleggiante in vetro-resina, fissato alla sommità del corpo pompa, che permette il sollevamento della pompa mediante occhione di aggancio sulla parte superiore.

2.3 Barriere antinondazione gonfiabili NOAQ

La barriera tubolare NOAQ è una barriera protettiva mobile autoancorante contro le inondazioni.

Ogni sezione comprende una parte arginante (il tubo riempito d'aria), una parte di ancoraggio (l'estremità flessibile che poggia sul terreno sul lato dell'inondazione) e una parte sigillante (l'orlo giallo dell'estremità flessibile). Le sezioni hanno inoltre uno strato drenante sul fondo, costituito da un tappetino distanziale (in plastica profilata) e una rete (che blocca il tappetino distanziale). Ogni tubo presenta 2 o 3 valvole per il gonfiaggio, una a ogni capo e (nei modelli di nuova produzione) una al centro.

Per collegare due sezioni, si uniscono le relative estremità flessibili per mezzo di un telo di giuntura con cerniere. Al contrario, i tubi devono essere uniti solo in un caso eccezionale.



Una barriera tubolare si costruisce posando un tubo dopo l'altro in modo da formare una catena.

Si può iniziare a costruire la barriera da un capo o dal centro. Si sconsiglia di partire da due direzioni opposte per incontrarsi al centro, in quanto è facile che le due parti della barriera non si incontrino nello stesso punto.

La barriera tubolare si posa più facilmente sui terreni asciutti prima dell'inondazione, ma può essere posata anche in acqua poco profonda. L'acqua non deve comunque superare la metà del diametro del tubo. In tal caso, è importante valutare anche le condizioni del terreno



(se non si vede più la superficie sotto l'acqua) per evitare di posare la barriera tubolare su fondi inadatti.

I tubi sono leggeri, sia che siano imballati, srotolati o riempiti d'aria. Una sezione riempita d'aria e posizionata può essere spostata facilmente finché l'acqua non inizia a comprimere l'estremità flessibile contro il terreno. Al contrario, si sconsiglia di posare le sezioni per lunghi tratti su ghiaia o asfalto, in quanto la rete sul fondo potrebbe usurarsi.

Procedimento:

1. Controllare la superficie in cui si intende posizionare la barriera tubolare

La barriera tubolare non deve essere posizionata necessariamente in linea retta; può essere disposta anche a zig zag per evitare ostacoli, seguire le curve della strada ecc. I tubi devono essere dritti, ma le giunture possono essere angolate a piacere fino a 90° in entrambe le direzioni. Per decidere dove e come posizionare una barriera tubolare, abbiamo redatto una check list speciale (disponibile anche sul sito NOAQ: www.noaq.com).

La barriera tubolare può essere posizionata sulla maggior parte delle superfici, ad esempio strade di ghiaia o asfaltate, prati e campi. L'eventuale ghiaia sparsa su superfici dure deve essere rimossa. I terreni soggetti a erosione, ad esempio quelli sabbiosi, devono essere ricoperti di erba o altra vegetazione che crei un reticolo di radici consistente. Quanto detto vale anche per argilla, fango e materiali simili, che potrebbero intasare lo strato drenante. Naturalmente, si devono evitare anche le superfici non impermeabili, ad esempio il macadam.

Riempire eventuali fossati o buche in modo da posizionare tutta la barriera allo stesso livello.

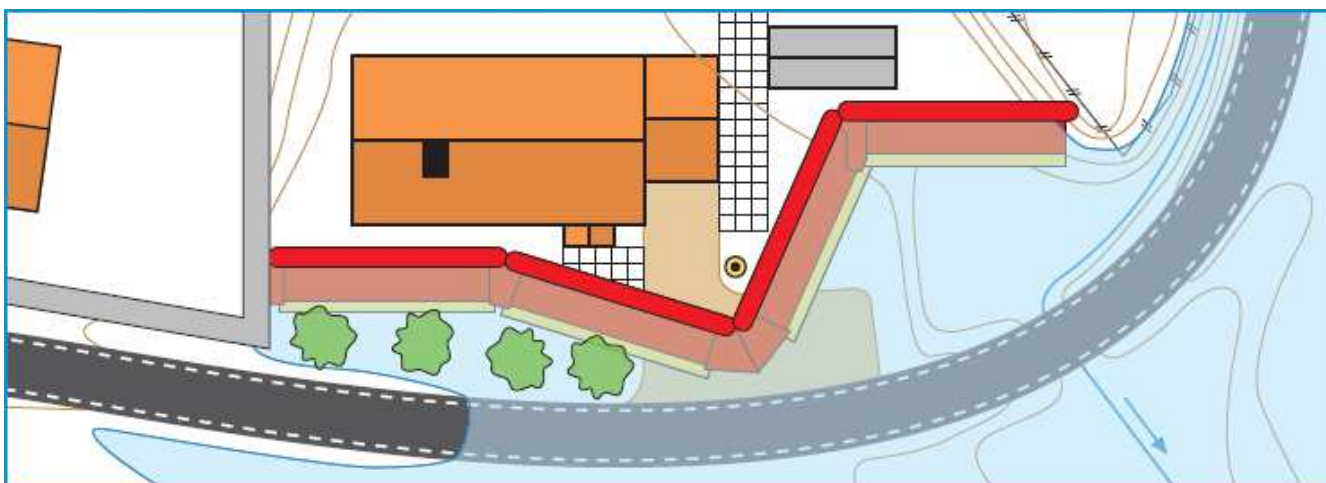
Il terreno sotto il tubo o l'estremità flessibile non deve essere necessariamente uniforme, ma l'orlo sigillante giallo dell'estremità flessibile deve trovarsi su una superficie abbastanza piana per garantire un buon contatto con il terreno. Le irregolarità in questo punto, ad esempio vicino ai bordi dei marciapiedi, devono essere livellate.

Se il terreno in alcuni punti è troppo stretto (per la presenza di angoli delle case oppure pali o alberi sparsi) è possibile posare la barriera come segue. Pianificando la posizione dei singoli tubi è possibile collocare una giuntura di fronte all'ostacolo. Nei modelli maggiori, il telo di giuntura non si estende dal tubo nella stessa misura delle estremità flessibili. Di

conseguenza, è possibile fare in modo che l'ostacolo si trovi nello spazio libero fra due estremità flessibili.

Il tubo riempito d'aria non deve essere troppo vicino ad angoli delle case o altre strutture dure o affilate, in quanto arretra leggermente all'aumentare dell'acqua. Se fosse appoggiato a un ostacolo, il tubo potrebbe rompersi qualora le onde lo facessero oscillare a lungo. Se sussiste tale rischio, si può inserire un telo di giuntura per proteggere il tubo.

Controllare anche che non vi siano tubi sporgenti o pietre affilate che possano danneggiare il tubo da sotto. Eventuali sterpaglie e cespugli presenti nell'area in cui si deve posizionare la barriera tubolare non devono essere tagliati al di sopra della superficie del terreno, bensì sradicati.



2. Trasportare il tubo arrotolato sul luogo in cui deve essere posizionato

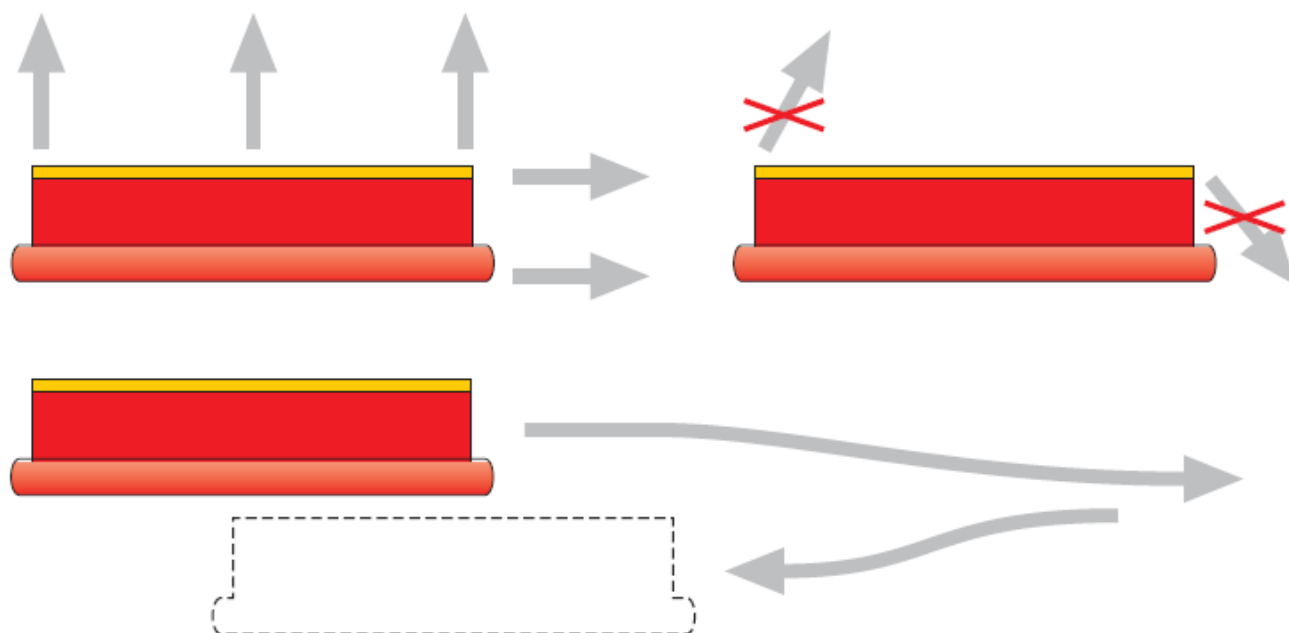
A seconda del modello, per trasportare una sezione lunga 10 m sono necessarie due-tre persone, mentre per una sezione di 20 m occorrono quattro-sei persone. Il tubo arrotolato può essere trasportato nel relativo sacco oppure infilando attacchi o cinghie sotto il rotolo.

Il modo più facile per trasportare il rotolo è sistemarlo su una barella, ad esempio costruita con due aste e un paio di cinghie.

3. Srotolare il tubo e posizionarlo

Trascinare il tubo sul terreno. Non trascinare mai il tubo trasversalmente in quanto l'estremità flessibile potrebbe piegarsi e il tappetino distanziale dello strato drenante potrebbe spostarsi

o piegarsi compromettendo l'azione di drenaggio. Per spostare la sezione lateralmente, si può trascinarla formando un piccolo arco in direzione longitudinale, quindi portandola nella posizione desiderata (come quando si sposta un'automobile lateralmente, avanzando dapprima di pochi metri quindi rientrando in retromarcia).



4. Gonfiare il tubo con il soffiatore manuale in dotazione.

Il soffiatore deve essere collegato a una rete da 220 V (oppure 110 V) tramite una presa a muro, eventualmente con una prolunga. Se la prolunga non è sufficiente per gonfiare il tubo nel luogo desiderato, è possibile gonfiarlo altrove, quindi trascinarlo sul terreno. Tuttavia, deve essere possibile raggiungere direttamente almeno un tubo della barriera per completare il gonfiaggio all'occorrenza. È disponibile anche un soffiatore a batteria.

Nelle valvole dell'aria sul tubo è presente una valvola di non ritorno. Aprirla premendo la piccola linguetta all'interno della valvola e ruotandola in senso orario. Controllare che la valvola all'altro capo del tubo non sia aperta. Gonfiare finché il regime del soffiatore non inizia ad aumentare, a indicazione che la pressione è sufficiente. Per gonfiare un tubo da 10 m occorrono circa 5 minuti (TW 100). Rimuovere il soffiatore e chiudere la valvola di non ritorno premendo la linguetta e ruotandola in senso antiorario. Evitare che il soffiatore e le altre eventuali attrezzature elettriche entrino a contatto con l'acqua.



5. Fissare il tubo all'occorrenza

Se il vento è molto forte, può essere necessario fissare il tubo sistemando delle pietre, alcune pile di ghiaia, blocchi di calcestruzzo o metallo, catene o altri pesi lungo l'orlo dell'estremità flessibile e/o vicino al tubo. Questo metodo di fissaggio può essere necessario anche se l'estremità flessibile si trova in acqua e il tubo non ha ancora iniziato ad arginare (l'estremità flessibile viene compressa contro il terreno solo quando si crea una certa differenza di livello fra i due lati della barriera) oppure se il tubo si trova su una superficie particolarmente inclinata o irregolare. Se l'acqua presenta una certa corrente, è estremamente importante fissare l'orlo dell'estremità flessibile in modo che l'acqua in arrivo non possa provocare il cedimento dell'estremità flessibile.

Si consiglia di utilizzare preferibilmente oggetti bassi, ad esempio lastre di metallo o calcestruzzo. Notare tuttavia che la barriera è progettata in primo luogo per arginare acqua che ristagni o scorra a bassa velocità. Può essere utilizzata per arginare acqua che scorre nella stessa direzione dei tubi, ma non è progettata per rallentare o fermare una forte corrente d'acqua.

Per l'utilizzo in correnti d'acqua è disponibile un telo di giuntura speciale (vedere par. 8), ma si può utilizzare anche un telo standard fissando l'orlo dell'estremità flessibile come descritto sopra.

6. Posizionare il tubo successivo

Ripetere i punti 1–4 descritti sopra. È importante che il capo del tubo 2 aderisca perfettamente al capo del tubo 1 in modo che non rimangano spazi che consentano al telo di giuntura di sollevarsi all'aumentare dell'acqua. Poiché i tubi tendono ad allontanarsi leggermente.

La pressione deve essere di circa 7 kPa o comunque compresa fra 50 e 100 mBar (corrispondenti a 5–10 kPa o 0,5–1 m.c.a. o 0,7–1,4 psi). Se si utilizzano altre pompe, ad esempio un compressore, interrompere il gonfiaggio prima che la pressione diventi eccessiva. La pressione massima consentita è 150 mbar (corrispondenti a 15 kPa o 1,5 m.c.a. o 2,1 psi).



7. Unire i tubi solo in caso eccezionale

Gli occhielli alle estremità dei tubi devono essere utilizzati solo in determinati casi. Se i tubi sono allineati, arretrano leggermente all'aumentare dell'acqua e dondolano all'unisono se la barriera viene colpita da onde. Tuttavia, la barriera non è esposta a forze longitudinali che tendono a separare i tubi, quindi non è necessario unirli.

Se i tubi sono disposti ad angolo, con l'acqua nell'angolo esterno, i tubi tendono ad avvicinarsi all'aumentare dell'acqua.

Il caso eccezionale in cui è necessario unire i tubi si verifica quando i tubi sono disposti ad angolo con l'acqua nell'angolo interno. Come ricordato nel par. 6, i tubi possono allontanarsi leggermente all'aumentare dell'acqua. Per evitare che il telo di giuntura venga premuto nell'apertura che si forma, unire gli occhielli alle due estremità dei tubi con cinghie o giunti elastici.

Il collegamento non deve essere troppo rigido. Mano a mano che l'apertura si allarga, allentare leggermente le cinghie per non sovraccaricare gli occhielli.

8. Unire le estremità flessibili con un telo di giuntura

Il telo di giuntura deve essere fissato a entrambe le estremità flessibili per mezzo di cerniere.

Se la giuntura è dritta (i tubi sono allineati) è sufficiente un solo telo, così come se l'angolazione è limitata in direzione dell'inondazione. In tal caso si ha una parte di telo in eccesso nell'angolo interno che deve essere raccolta realizzando con cura una o più piccole pieghe. Inizialmente si consiglia di sistemare sacchi di sabbia, pietre o altri pesi sopra le pieghe ma, quando l'acqua aumenta, queste rimangono insieme per effetto della crescente pressione dell'acqua.

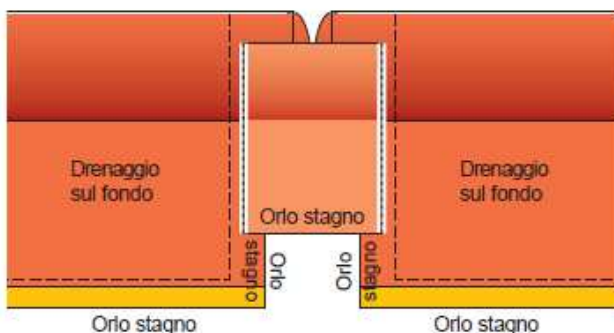
Se la giuntura è angolata in direzione opposta rispetto all'inondazione, occorre unire due o più teli per coprire tutto l'angolo esterno.

Un telo di giuntura deve collegare la cerniera di un'estremità flessibile alla cerniera dell'altra estremità flessibile senza tendersi. In caso contrario, si deve utilizzare un altro telo di giuntura.

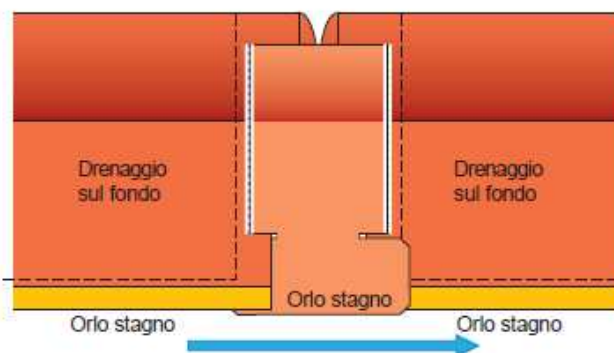
Le cerniere devono essere protette dalle forze che agiscono per separarle.

Lo stesso telo di giuntura è compatibile con tutti i modelli di barriera tubolare e può essere impiegato anche per unire due tubi di modelli diversi. Per le forti correnti d'acqua si utilizza uno speciale telo di giuntura disponibile in tre dimensioni, una per ogni modello di barriera tubolare. Questo telo è progettato per prevenire il cedimento degli angoli delle estremità flessibili. È più largo del telo di giuntura standard e deve essere sovrapposto all'estremità flessibile corrispondente: sotto l'estremità flessibile a monte e sopra quella a valle.

Telo di giuntura standard



Telo di giuntura per forti correnti d'acqua



9. Collegare i tubi con flessibili per l'aria

Non è un'operazione necessaria, ma creando un volume d'aria continuo si può controllare la pressione di tutti i tubi contemporaneamente.

10. Drenare l'acqua infiltrata con l'ausilio di pompe

Una leggera infiltrazione sotto la barriera è praticamente inevitabile. A questa si aggiungono l'acqua che si infila attraverso il terreno, l'acqua piovana ecc. In genere, il terreno è inclinato in direzione dell'inondazione, quindi tutta l'acqua si raccoglie contro la barriera tubolare.

Questa deve essere drenata con l'ausilio di pompe prima che il livello aumenti. Se il livello del lato "asciutto" del tubo aumenta, il tubo inizia pian piano a galleggiare provocando il sollevamento dell'estremità flessibile. Se invece il terreno è inclinato in direzione contraria

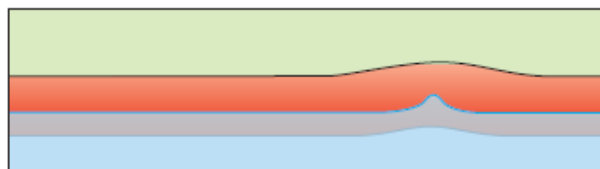
all'inondazione (ad esempio, se l'acqua scende dalla cima di un argine), l'acqua infiltrata scorre via senza l'ausilio di pompe.

11. Zavorrare l'orlo dell'estremità flessibile all'occorrenza

Quando il livello dell'acqua è basso, anche la pressione dell'acqua sull'estremità flessibile è ridotta. Se il terreno è irregolare o presenta un'erba particolarmente folta, può essere difficile fare aderire completamente al terreno l'orlo dell'estremità flessibile. Per ridurre al minimo le infiltrazioni da sotto si può premere l'orlo giallo dell'estremità flessibile con una catena, un cordoncino di sabbia o ghiaia oppure qualche sacco di sabbia. Questo accorgimento è particolarmente utile se la capacità della pompa è limitata. Quando l'estremità flessibile aderisce bene al terreno, si riducono le infiltrazioni da sotto e la tenuta aumenta all'aumentare dell'acqua. Per ridurre ulteriormente le infiltrazioni da sotto, si possono anche coprire le cerniere dei teli di giuntura con nastro adesivo.

12. Controllare la barriera tubolare

Naturalmente, la pressione dell'aria all'interno dei tubi deve essere sufficiente per resistere alla pressione dell'acqua. È importante ricordare che, in caso di perdita d'aria, il tubo non inizia a sgonfiarsi. Infatti, la perdita d'aria è compensata dalla pressione dell'acqua dall'esterno, quindi il tubo sembra sempre gonfio. Il primo segno della perdita d'aria è che la barriera tubolare cambia forma; un tubo diritto può piegarsi leggermente al centro oppure inarcarsi nel punto soggetto alla pressione dell'acqua.



La pressione varia anche in base alla temperatura. Durante la notte, i tubi si raffreddano e si sgonfiano leggermente. Un tubo gonfiato correttamente in una mattina fresca risulterà

gonfiato oltre la pressione massima raccomandata quando sarà stata raggiunta la massima intensità solare. Il tubo è progettato per resistere a questa sovrappressione.

13. Pressostato NOAQ

Per controllare la pressione all'interno di una barriera abbiamo sviluppato un apposito pressostato, che deve essere collegato a un compressore o una bombola d'aria compressa e a una delle valvole della barriera tubolare. Il pressostato contiene una valvola limitatrice che mantiene la pressione dell'aria nella barriera vicina al livello raccomandato di 70 mbar (corrispondenti a 7 kPa o 1 psi). In caso di perdita d'aria dalla barriera, la valvola si apre immediatamente e ripristina la pressione corretta.

La capacità del pressostato dipende da quella del compressore. Se l'apporto di aria compressa è sufficiente si raggiunge un flusso max di 0,8 m³/min. Tuttavia, per gonfiare i tubi si raccomanda di utilizzare il soffiatore manuale in dotazione, che ha una capacità maggiore.



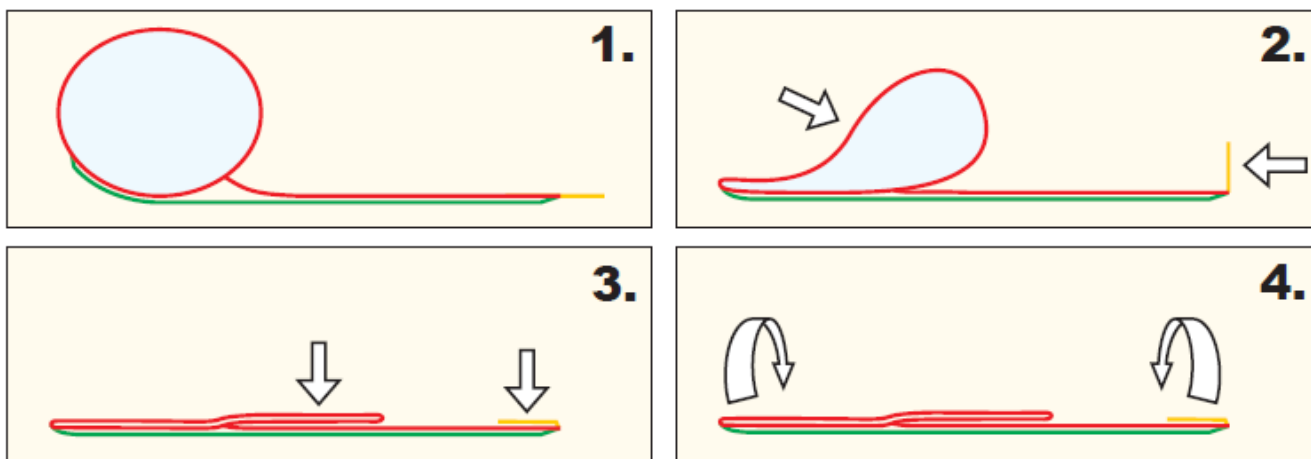
14. Dopo l'uso

Prima di stoccare i tubi è necessario gonfiarli e lavarli, preferibilmente su una superficie inclinata in modo che l'acqua di lavaggio possa defluire facilmente. Il tappetino distanziale dello strato drenante può essere estratto dalla propria tasca in rete e pulito separatamente.

In tal caso, si consiglia di fissare una corda al lato corto del tappetino distanziale per reinserirlo più facilmente dopo la pulizia. È importante che il lato del tappetino lavorato in rilievo sia rivolto verso il basso.

Controllare la tenuta dei tubi lasciandoli gonfi per un po' di tempo. Se un tubo non è stagno, le perdite possono essere rilevate ascoltando da dove provengono oppure spruzzando un po' di acqua saponata nei punti sospetti. In caso di perdita, si formano delle piccole bolle di sapone. Contrassegnare il punto in cui è presente la perdita. Dopo averlo pulito e asciugato, riparare il punto interessato con colla a base di urtano equivalente. In dotazione al kit di riparazione è fornito un tubetto di prodotto. Seguire le istruzioni dei rispettivi prodotti. Quando i tubi si sono asciugati, arrotolarli e conservarli in un posto asciutto al riparo dalla luce solare diretta, a una temperatura compresa fra -30 e +50°C. Per evitare la formazione di pieghe nel tappetino distanziale mentre si arrotola il tubo, è sufficiente tirare il tappetino durante l'operazione.

Procedura per piegare e arrotolare un tubo:





2.4 Modulo servizi igienici/docce soccorritori

Basamento portante costruito in profilati di acciaio Corten trattati con vernice epossidica.

Sui quattro angoli sono fissati i blocchi ISO che servono per l'ancoraggio ai mezzi di trasporto.

Nel senso trasversale del container sono saldati profili di acciaio come tasche fork-lift.

- Pavimento in legno multistrato sp. 18 mm ricoperto da strato di vetroresina, appositamente sagomata in modo da creare una vasca a tenuta d'acqua per l'intera superficie trattata ivi compreso il piatto doccia creato mediante l'ausilio di masselli in legno per darne la forma.
- Colonne costruite in profilati di acciaio Corten pressopiegato trattati con vernice epossidica adeguatamente sagomate in modo da ottenere una resistenza tecnica sufficiente per la sovrapposizione di altri due container.
- Pareti laterali costituite da pannelli tipo sandwich aventi sul lato esterno lamiera zincata preverniciata a fuoco, liscia, spessore 5/10 color BIANCO GRIGIO sul lato interno lamiera zincata liscia PLASTIFICATA A1 spessore 5/10, con al centro polistirene rigido autoestinguente, per uno spessore totale di mm. 40. La giunzione Maschio-Femmina è con anima rinforzata.
- Divisorie: pannelli a sandwich di mm. 40 con lamiera zincata PLASTIFICATA A1 da ambo i lati. La giunzione Maschio-Femmina è con anima rinforzata.
- Copertura realizzata da una bordatura in tubolare, che unisce i 4 blocchi ISO, sulla quale viene saldata in continuo una lamiera grecata centinata in acciaio Corten, la quale garantisce la tenuta del tetto.
- Il controsoffitto costituita da pannelli tipo sandwich aventi sui due lati lamiera zincata preverniciata a fuoco micronervata colore BIANCO-GRIGIO, di spessore 5/10, con al centro polistirene rigido autoestinguente per uno spessore totale di mm 40. La giunzione Maschio-Femmina è con anima rinforzata.
- Profili interni in lamiera zincata preverniciata a fuoco color BIANCO-GRIGIO, pressopiegata, con il sistema a bordi schiacciati per evitare bordi taglienti.



- Serramenti in alluminio verniciati bianchi, completi di guarnizioni di tenuta e relativi accessori.
- Equipaggiamento elettrico a norme CEI 64/8, costituito da fili delle sezioni di uso corrente, inseriti in tubo di PVC autoestinguente a vista.
- Impianto idrico-sanitario con tubazioni del tipo coprax, in polipropilene copolimero random a vista di colore blu, assemblati mediante saldatura per polifusione. La distribuzione dell' acqua calda e fredda avverrà mediante la posa e il fissaggio di tubazioni a vista. Le tubazioni di scarico di tipo reau con guarnizioni di tenuta verranno fatte confluire tutte al filo esterno delle pareti.

IMPIANTO ELETTRICO completo di:

- n. 1 plafoniera stagna esterna su lato porta
- n 3 plafoniere a incandescenza 1 x 60 W
- n. 3 prese UNEL da 10/16 A
- n. 1 attacco esterno maschio da 32 A 220V incassata a parete
- n. 1 quadro elettrico generale completo di interruttori magnetotermici per le varie linee richieste
- n. 1 attacco a vite con dadi di fissaggio per la messa a terra

IMPIANTO IDRICO SANITARIO completo di:

- n. 3 lavandini a colonna in porcellana (c+f) , specchio, porta sapone e porta asciugamani metallici cromati.
- n. 3 wc in porcellana con scarico a parete completi di sedile a contrappesi completamente plastificati, cassetta , portarotolo metallico cromato e spazzolino.
- n. 3 bidet in porcellana completi di rubinetteria (c+f)
- n. 1 boiler elettrico da 30 lt completo di rubinetto per lo svuotamento, termostato e idonea staffatura a parete di supporto per la movimentazione a boiler pieno
- n. 3 rosette di scarico sifonate a pavimento



- n. 1 attacco acqua rapido tipo QUICK RAPID con guarnizioni di ricambio
- n. 1 gruppo scarico acque nere diam. 110 mm preassemblato
- n. 6 appendiabiti metallici
- n. 3 porta-scottex metallici cromati

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO completo di:

- n. 3 termoconvettori elettrici da 500 W, installati a parete e collegati all'impianto elettrico interno del monoblocco

2.5 Modulo docce soccorritori

Monoblocco composto da una speciale struttura portante di adeguata robustezza, definita con profilati estrusi a sezione speciale e/o ricavati in pressopiegatura da taglio "laser" di nastro ottenuto da lamiera d'alluminio di spessore variabile a seconda delle posizioni, oltre a profili standard scatolari, per la formazione di tutto il telaio. L'assemblaggio della struttura è realizzato mediante saldatura TIG e MIG, effettuata da personale tecnico altamente specializzato.

I tamponamenti sono costituiti da pannellature isolanti prefabbricate, per realizzare le pareti e le tramezzature. Le pareti sono realizzate con pannelli sandwich costituiti da due lamiere 10/10 di alluminio verniciate (tinta bianco) con interposto 40 mm di isolante secondo norme UNI 9029. Tali pannellature sono fissate con appositi profili su cui riportare le accurate sigillature con siliconi poliuretanici di primaria qualità.

Le tramezzature formanti le cabine doccia, porte e pareti, sono ricavate da lastra di laminato stratificato da 10 mm, ad alta resistenza meccanica oltre che ignifugo, lavabile ed imputrescibile, sostenuto da appositi profili "aperti" in inox. Tali pannellature non costituiscono punti di ristagno di acqua, saponi/schiume e sporco vario, quindi facilmente lavabili anche con semplice getto d'acqua.

Il pavimento è costituito da lamiera d'acciaio inox AISI 304, di spessore 8/10, con streep antisdrucchiolo, posata, fissata e sostenuta da legno multistrato (spess. 18 mm) ad incollaggio idrofugo (tipo "marino"), sagomata per la conformazione dei piani d'appoggio delle docce e



quindi per l'incasso di pozzetti/canali con pilette di raccolta e scolo acque, dotate di grigliato di copertura delle medesime, a filo pavimento.

La struttura nel suo complesso è realizzata per sopportare, senza danneggiamenti e/o deformazioni:

- un carico pari almeno a 600 kg/m^2 , uniformemente distribuito sul perimetro
- la movimentazione ed il trasporto, nonché il sollevamento con autogru o con carrello elevatore di adeguata potenza

Pavimento

La finitura del pavimento interno è realizzata mediante l'incollaggio e fissaggio di lamiera di acciaio inox AISI 304 di spessore non inferiore ad 8/10 di mm.

La sigillatura, con siliconi poliuretanici, consente il lavaggio anche con idrante, senza permettere l'infiltrazione sottopiano e/o accumulo di sporco.

Inoltre, sono poste specifiche strisce antisdrucciolo, con passo non superiore a 150÷200 mm, di tipo ad alta resistenza all'usura, atte a garantire il calpestio in condizioni di sicurezza sulle zone non occupate dai grigliati di raccolta acque.

Tramezzature interne

La divisione tra locali servizi e locale tecnico è realizzata con pannellature (pannelli sandwich spessore 40 mm), poste su bordature collegate alle strutture, opportunamente rifinite con specifici profili e sigillanti con siliconi poliuretanici.

La divisione tra cabine e lo scorrevole di divisione uomini/donne sono ricavati da lastra di laminato stratificato di spess. 10 mm, ad alta resistenza meccanica oltre che ignifugo, lavabile ed imputrescibile, sostenuto da appositi profili "aperti" in inox e completati con robusta accessoristica inossidabile, viteria e fissaggi compresi. In particolare le squadrette di fissaggio a parete, di giunzione tra pannelli e fissaggio, sono specificamente ricavate da lamiera di acciaio inox con spess. $\geq 4 \text{ mm}$. Il sistema di chiusura delle cabine consente sempre l'apertura sia da interno che da esterno, considerando l'eventualità di intervento per emergenza.

Ogni cabina è conformata con una paretina di protezione agli attaccapanni interni, atta alla protezione del vestiario.



Allestimento interno

All'interno del modulo shelter sono ricavate n. 5 cabine doccia complessive (+ locale tecnico ed area disimpegno), in grado di essere utilizzate sia in configurazione di unico locale che in quella di due locali distinti (uomini/donne) qualora sussista la presenza di entrambi gli utenti. Il cambio di configurazione è realizzato mediante semplice chiusura/apertura di elemento scorrevole a scomparsa. Quando i due locali verranno impiegati distintamente, le cabine, gli impianti ed accessori saranno totalmente autonomi ed accessibili mediante porte esterne indipendenti.

Nel dettaglio risultano, quindi:

n. 1 area uomini, costituita da:

- n. 3 cabine doccia con accesso/porta indipendente;
- n. 1 area disimpegno attrezzato con lavatoio ed accessori (specchiera, luci etc.);

n. 1 area donne:

- n. 2 cabine doccia con accesso/porta indipendente;
- n. 1 area disimpegno attrezzato con lavatoio ed accessori (specchiera, luci etc.);

n. 1 locale tecnico distinto ed indipendente dalla zona servizi, accessibile dall'esterno.

Cabine servizio doccia

Le cabine doccia sono allestite nel modo seguente:

Porta d'accesso ricavata da pannelli di laminato stratificato (come per le pareti divisorie delle medesime) apribili su cerniere dotate di perno in inox e viteria inox

Piano calpestabile in grigliato antisdrucchiolo elettrofuso zincato (ispezionabile) su vasca in lamiera di acciaio inox AISI 304, sagomata e conformata per la realizzazione della canalina di raccolta e scolo delle acque saponate, atta al convogliamento su vasca

Appendiabiti in acciaio inox posizionati sia all'interno che all'esterno della cabina stessa

Mensole portaoggetti e portasapone, in acciaio inox, fissati direttamente alle pannellature in posizione angolare

Soffione doccia di tipo direzionabile, fissato in parete e collegato a gruppo miscelatore monocomando temporizzato per doccia, possibilmente in angolo cabina.



Aree disimpegno

Le due aree (uomini e donne) del rimanente spazio utile oltre a quello delle cabine e del locale tecnico, sono allestite come area ingresso e disimpegno.

Complessivamente tutta l'area di disimpegno è dotata di illuminazione mediante plafoniere stagne con tubi neon distribuite a seconda dell'area interessata, con accensioni distinte e comunque controllate da quadro generale.

Le due aree (uomini e donne, quando divise dalla parete scorrevole) sono così differenziate nell'allestimento:

Area Uomini:

- n. 1 lavatoio dim. 1800 x 400 mm circa in acciaio inox completo di n. 4 rubinetti/miscelatori montati sul medesimo, ossia sulla specifica sagomatura che forma la mensola d'appoggio sapone ed oggetti con scolo diretto entro il medesimo;
- n. 1 rubinetto con attacco gomma posto nella parte inferiore del lavatoio, per usi vari (es. lavaggio del locale).
- specchiera di pari lunghezza ricavata da stampaggio di lamiera AISI 430 lucido, sagomata con mensola portaoggetti (forata) inferiore, fissata a parete con rivettatura inossidabile;
- almeno n. 3 prese da 10/16 A, ubicate in posizione protetta rispetto ai rubinetti acqua, destinate all'allacciamento delle attrezzature sotto indicate (o altri utilizzatori personali);
- n. 2 asciugacapelli a parete con tubo flessibile;
- n. 1 termoventilatore elettrico da 1500 W, collegato con le protezioni sul quadro comandi.

Area Donne:

- n. 1 lavatoio dim. 900 x 400 mm circa in acciaio inox completo di n. 2 rubinetti/miscelatori montati sul medesimo, ossia sulla specifica sagomatura che forma la mensola d'appoggio sapone ed oggetti con scolo diretto entro il medesimo;
- specchiera di pari lunghezza ricavata da stampaggio di lamiera AISI-430 lucido, sagomata con mensola portaoggetti (forata) inferiore, fissata a parete con rivettatura



inossidabile;

- almeno n. 2 prese da 10/16 A, ubicate in posizione protetta rispetto ai rubinetti acqua, destinate all'allacciamento delle attrezzature sotto indicate (o altri utilizzatori personali);
- n. 1 asciugacapelli a parete con tubo flessibile;
- n. 1 termoventilatore elettrico da 1500 W, collegato con le protezioni sul quadro comandi.

Impianto di scarico acque reflue

Tutti i punti di raccolta acque sono sifonati singolarmente e collegati a tubazioni di raccordo, con uscita sullo zoccolo (o scatola in parete), applicate nella sottostruttura del complesso, realizzate interamente in materiale plastico tipo nylrene con giunzioni termosaldate.

Le uscite sono dotate di attacco rapido standard, rispondenti all'attacco montato sulle tubature esterne di dotazione, costituite da tubo in PVC spiralato per rinforzo.

Per la raccolta delle acque reflue è fornita n. 1 cisterna di raccolta liquami di capacità di almeno 2500 litri, di tipo flessibile a "cuscino", con kit di pompa rilancio collegabile agli scarichi ed alla cisterna.

Le tubature esterne sono direttamente collegate alla cisterna di raccolta, qualora detta cisterna si trovi ad un dislivello che ne consenta il deflusso per gravità, oppure collegate alla stazione di pompaggio liquami che, posta a terra (od a circa 50 cm più in basso), accoglie le suddette tubature in opportuni fori/attacchi di derivazione per poi, tramite la pompa sommersa in esso inserita, pompare detti liquami alla cisterna suddetta.

Impianto idraulico

Il complesso sarà dotato di un impianto idraulico, realizzato in conformità alle normative vigenti ed a regola d'arte, con l'impiego di materiali di prima qualità e composto da:

n. 1 boiler di capacità di almeno 300 litri, con potenza di 3 kW a 230 V, montato nel locale tecnico, dove saranno contenute tutte le pompe di circolo, le valvole di circuito, il premiscelatore, gli accessori di regolazione e controllo. Tutto l'impianto sarà progettato secondo le normative vigenti in materia, realizzato con materiali di prima qualità ed



installato da personale qualificato;

n. 1 presa di derivazione esterna, per il collegamento dell'impianto alla rete di distribuzione idrica esterna, completa di attacco rapido;

n. 1 pompa e filtro per il prelevamento dell'acqua da fonti ausiliarie (cisterne o serbatoi) dotata di controllo automatico della pressione d'esercizio, oltre che di n. 1 tubo in materiale plastico con spirale di rinforzo (lunghezza 4 m, diametro 50 mm, tipo uso "alimentare") completo di valvola di fondo ed attacco rapido.

n. 2 punti/valvole a sfera per il completo svuotamento dell'impianto, a fine utilizzo.

Distribuzione interna alle utenze realizzata con tubature "a vista" in multistrato di alluminio rivestito, con dotazione di specifici accessori e raccordi in inox, per un impianto di alta qualità.

Rubinetterie di tipo "robusto", di primaria marca e qualità, che dovranno essere del tipo miscelatore monocomando temporizzato a pulsante sia per i lavatoi che per le docce.

Impianto elettrico

Il modulo shelter è alimentabile da rete esterna o da gruppo elettrogeno, mediante almeno n. 1 presa CEE P17 230V 16A (2P+T) IP67 (o di amperaggio superiore se necessario), per l'alimentazione contemporanea di tutti gli utilizzatori presenti all'interno del modulo ed in grado di assicurare un margine di sicurezza per gli utilizzatori aggiuntivi personali.

È presente un quadro generale con grado di protezione almeno IP55 (posizionato nel locale tecnico), e la distribuzione alle utenze verrà eseguita con tubature in materiale plastico "a vista", di tipo e dimensioni idonee, comunque atte a soddisfare le protezioni previste dalle normative di riferimento per gli ambienti di destinazione. Le prese installate sono tutte munite di idonea protezione dal contatto con l'acqua.

Tutti gli accessori e materiali saranno di primaria marca e rispondenti alle norme IMQ.



Vista modulo docce soccorritori

2.6 Tensostruttura automontante ad uso mensa/sociale

Struttura metallica in acciaio zincato, con copertura automontante in teli bianchi plastificati e ignifughi con classe di resistenza al fuoco 2.

Dimensioni

Larghezza volta: 8,00 m

Lunghezza capannone: 10,00 m

Altezza pilastri: 3,00 m

Altezza utile in gronda: almeno 2,40 m

Pilastri a sezione quadrata con predisposizione di adeguati fori per il fissaggio al suolo.



Pareti laterali: scorrevoli per l'intero perimetro.

Finestre: n. 4 apribili con zanzariera, indicativamente da 1,00 x 1,20 m.

Porte: n. 2 indicativamente da 1,50 x 2,00 m a chiusura lampo.

Telo di copertura e pareti: realizzati in tessuto plastificato bianco, avente classe di resistenza al fuoco 2.

Zincatura a caldo secondo le norme UNI 5744/66.

Accessori e requisiti

- Predisposizione messa a terra a norme CEI 81.1, schema di montaggio, certificato di idoneità statica, relazione di calcolo e collaudo a firma di ingegnere abilitato.
- Pavimento autolivellante in legno antisdrucchiolo, ignifugo, con telaio di supporto in acciaio zincato a caldo.
- Grondina di scarico in plastica da fissare lungo i lati comuni.
- Contenitori per stivaggio strutture.