

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI di PAVIA

Facoltà di Ingegneria Sede di Mantova

Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

**VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE
DELLE MISURE DI PREVENZIONE INFORTUNI
DERIVANTI DA OPERE IRRIGUE**

Tesi di:

ZANAZZI FILIPPO

matr. :358418

Relatore:

Prof. MAGRI PAOLO

Correlatore:

Ing. GALLINA MICHELE

ANNO ACCADEMICO 2011/2012

2.1. METODO di VALUTAZIONE

Il metodo di valutazione del rischio di un manufatto idraulico è stato determinato nel caso dei canali presi in esame secondo una scheda denominata "CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DEI MANUFATTI CANALI DISPENSATORI di ROVERBELLA". La scheda è stata creata dal personale competente del consorzio, sulla base di direttive e suggerimenti da parte dell'az. ASL Mantova.

A livello operativo questa scheda consente di stabilire un valore numerico di pericolosità e vulnerabilità al rischio, da assegnare al manufatto.

La scheda è così strutturata:

1. Canale Dispensatore e N. Progressivo Manufatto:

in questo campo andrà indicato il canale sul quale si sta facendo la valutazione e assegnato un numero progressivo ai manufatti (riportando anche la numerazione delle bocchette se già presente sulla mappa del Consorzio);

2. Tipologia di Manufatto:

|  CONSORZIO DI BONIFICA FOSSA DI POZZOLO Via Principe Amedeo, 29 - 46100 MANTOVA Tel. 0376.321.312 - Fax 0376.222.852 e-mail: fossadipozzolo@virgilio.it Codice Fiscale 80000670200 | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---|--|---|----------------------------|---|
| CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DEI MANUFATTI DEI CANALI DISPENSATORI DI ROVERBELLA. | | | | | | | |
| CANALE DISPENSATORE | N. PROGRESSIVO MANUFATTO | | | | | | |
| Tipologia manufatto* | <table border="1"> <tr><td>Bocchetta</td><td></td></tr> <tr><td>Botte a sifone (Prof. Idric. > 0,5 m.)</td><td></td></tr> <tr><td>Botte a Sifone + Bocchetta</td><td></td></tr> </table> | Bocchetta | | Botte a sifone (Prof. Idric. > 0,5 m.) | | Botte a Sifone + Bocchetta | |
| Bocchetta | | | | | | | |
| Botte a sifone (Prof. Idric. > 0,5 m.) | | | | | | | |
| Botte a Sifone + Bocchetta | | | | | | | |
| Presenza di Protezioni | <table border="1"> <tr><td>Complete</td><td>1</td></tr> <tr><td>Parziali</td><td>2</td></tr> <tr><td>Assenti</td><td>3</td></tr> </table> | Complete | 1 | Parziali | 2 | Assenti | 3 |
| Complete | 1 | | | | | | |
| Parziali | 2 | | | | | | |
| Assenti | 3 | | | | | | |
| Interferenze con Manufatti a profondità maggiore <small>Se si esiste interferenza con un manufatto a valle.</small> | <table border="1"> <tr><td>≥ 200 m.</td><td>1</td></tr> <tr><td>< 200 m.</td><td>2</td></tr> </table> | ≥ 200 m. | 1 | < 200 m. | 2 | | |
| ≥ 200 m. | 1 | | | | | | |
| < 200 m. | 2 | | | | | | |
| Accessibilità | <table border="1"> <tr><td>Str. Privata/Vicinale</td><td>1</td></tr> <tr><td>Str. Pubblica/Centro Abitato</td><td>2</td></tr> </table> | Str. Privata/Vicinale | 1 | Str. Pubblica/Centro Abitato | 2 | | |
| Str. Privata/Vicinale | 1 | | | | | | |
| Str. Pubblica/Centro Abitato | 2 | | | | | | |
| Personale che agisce sul manufatto | <table border="1"> <tr><td>Dipendenti Consorzio</td><td>1</td></tr> <tr><td>Dipendenti/Utenti</td><td>2</td></tr> </table> | Dipendenti Consorzio | 1 | Dipendenti/Utenti | 2 | | |
| Dipendenti Consorzio | 1 | | | | | | |
| Dipendenti/Utenti | 2 | | | | | | |
| Profondità Idrica | <table border="1"> <tr><td>≤ 0,45 m. (canaletta)</td><td>1</td></tr> <tr><td>> 0,45 m.</td><td>2</td></tr> </table> | ≤ 0,45 m. (canaletta) | 1 | > 0,45 m. | 2 | | |
| ≤ 0,45 m. (canaletta) | 1 | | | | | | |
| > 0,45 m. | 2 | | | | | | |
| Stato di consistenza del manufatto** | | | | | | | |
| Dimensioni in Pianta** | | | | | | | |

* Sono da considerare manufatto tutte le botte a sifone, tutte le paratoie di consegna, e ogni luogo dove avvengono le manovre.
** Indicare lo stato in cui si trova il manufatto (per una stima dei costi di messa in sicurezza).
N.B. FOTOGRAFARE MANUFATTI

Firma _____

le tipologie di manufatto sono essenzialmente due, ma le voci risultano essere tre perché vi è una voce che raggruppa le due categorie in una. Infatti abbiamo le bocchette, le botti a sifone e le botti a sifone + bocchetta.

3. Presenza di Protezioni:

occorre valutare se le protezioni, se presenti, in prossimità dei manufatti sopra elencati sono da considerarsi come protezione completa o parziale.

È da considerarsi completa una protezione che tutela /previene l'utente, il dipendente del consorzio o persona inconscia del pericolo dalla possibilità di riportare danni alla propria persona; al contrario è da considerarsi parziale quella protezione che pur essendoci fisicamente non è garanzia di totale prevenzione da infortuni alla persona. Nel caso in cui non vi sia alcuna protezione, siamo nel caso di protezioni assenti che di conseguenza comportano probabilità di infortunio maggiori.

4. Interferenza con Manufatti a profondità maggiore:

a questo punto della tabella verrà stimato il "fattore distanza" dei manufatti a valle, che hanno una quota di fondo maggiore del manufatto preso in esame. Considerato che la distanza è strettamente correlata alla velocità della corrente, è parsa necessaria la presa in esame dell'interferenza con l'opera idraulica a valle. La velocità della corrente nei canali dispensatori del consorzio è di circa 1 m/s, quindi per quanto detto sopra, un soggetto che accidentalmente cadesse nel canale, considerando una distanza di 200m tra i due manufatti, avrebbe all'incirca 200 secondi di tempo per potersi aggrappare/rialzare.

Da ciò si deduce che il coefficiente di rischio aumenta se l'interferenza è $< 200\text{m}$, con un tempo basso a disposizione del soggetto caduto per reagire ed evitare ulteriori danni. Al contrario il rischio si abbassa se la distanza è $\geq 200\text{m}$.

5. Accessibilità:

intesa come tipologia e localizzazione dei percorsi che conducono al manufatto oggetto di studio. Per la valutazione del rischio occorre tenere presente che, l'accessibilità è proporzionale al grado di importanza e frequentazione delle strade. Per questo viene assegnato un coefficiente di importanza pari a 1 alle strade private/vicinali (livello di rischio ridotto), mentre per strade pubbliche/centro abitato, più facilmente accessibili, il coefficiente di valutazione del rischio sarà pari a 2 (rischio elevato).

6. Persone che agiscono sul Manufatto:

questo punto fa riferimento al fatto che le persone dipendenti del consorzio, sono coscienti dei potenziali pericoli, dotate di appositi DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) e preparati e formati dal Consorzio in materia di primo soccorso, antincendio, veleni eccetera. Al contrario gli utenti sono persone esterne al Consorzio, che intervengono sui manufatti esclusivamente con esperienza personale acquisita in anni di lavoro, sottovalutando tal volta il fattore sicurezza e approcciandosi senza le dovute precauzioni. Coefficiente = 1 per i dipendenti del consorzio, mentre coeff.=2 per i manufatti sui quali devono effettuare manovre entrambi: dipendenti del Consorzio e gli utenti.

7. Profondità Idrica

fa riferimento all'art 22 del D.Lgs 81/08, nell'allegato IV al capitolo "VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI RECIPIENTI, SILOS".

3.4.1. Le vasche, i serbatoi, ed i recipienti aperti con i bordi a livello o ad altezza inferiore a cm. 90 dal pavimento o dalla piattaforma di lavoro devono, qualunque sia il liquido o le materie contenute, essere difese, su tutti i lati mediante parapetto di altezza non minore di cm.90, a parete piana o con almeno due correnti. Il parapetto non è richiesto quando sui bordi delle vasche sia applicata una difesa fino a cm.90 dal pavimento.

3.4.4. Quanto previsto ai punti 3.4.1., 3.4.2., e 3.4.3. non si applica quando le vasche, le canalizzazioni, i serbatoi ed i recipienti, hanno una profondità non superiore a metri uno e non contengono liquidi o materie dannose e sempre che siano adottate altre cautele.

Quindi si è tenuto conto di un'altezza che fosse media di 45cm per le canalette e un'altezza > 45cm per gli altri manufatti. Per quanto sopra detto, il coefficiente più alto viene attribuito a quei manufatti con altezza > 45cm.

8. Stato di Consistenza del Manufatto:

Indicare lo stato in cui si trova il manufatto (per una stima dei costi di messa in sicurezza e un ripristino del manufatto).

9. Dimensioni in Pianta:

necessarie per poter prevedere i costi dell'intero progetto di messa in sicurezza dei canali e dei manufatti del consorzio secondo la normativa D.Lgs 81/08.

10. N.B. Fotografare i Manufatti.

La valutazione del rischio (V.R.) si ottiene in questo modo:

$$V.R. = \text{Coeff. 3} \times (\text{Coeff. 4} + \text{Coeff. 5} + \text{Coeff. 6} + \text{Coeff. 7})$$

Si è inoltre redatta una tabella coi possibili risultati della V.R. (vedi a fianco). Con vari colori sono state rappresentate le differenti Priorità di Intervento:

Tabella1: Valutazione del rischio di annegamento per i canali dispensatori

| R.A. P. | 1 | 2 | 3 |
|------------|---|----|----|
| 4 | 4 | 8 | 12 |
| 5 | 5 | 10 | 15 |
| 6 | 6 | 12 | 18 |
| 7 | 7 | 14 | 21 |
| 8 | 8 | 16 | 24 |

BASSO = valori compresi tra 4 e 8 = RISCHIO BASSO: intervento non urgente, monitorare;

MEDIO = valori compresi tra 9 e 12 = RISCHIO ACCETTABILE: intervento da effettuare nel medio lungo termine;

ALTO = valori compresi tra 13 e 18 = RISCHIO ELEVATO: intervento da effettuare in tempi brevi;

MOLTO ALTO = valori compresi tra 19 e 24 = RISCHIO MOLTO ELEVATO: intervento immediato.

2.2. ESEMPI di APPLICAZIONE DEL METODO di VALUTAZIONE

Per ogni opera irrigua o manufatto, dei canali presi in esame, quindi E₂ e F, si dovrà redigere una scheda che risponda verosimilmente alle condizioni del manufatto. Sarà necessario però considerare eventuali eventi straordinari o particolari situazioni che potrebbero compromettere il risultato della scheda. Si consiglia pertanto di annotare tali evenienze (seguiranno esempi esplicativi a proposito).

ANALIZZIAMO ALCUNE DELLE MOLTE SCHEDE COME ESEMPIO:

Canale di riferimento E₂: n. progr. 1 contraddistingue il primo manufatto che dispensa l'acqua del canale maestro verso il canale E₂. Il manufatto (vedi foto riportate qui sotto) è una bocchetta di presa che si dirama dal canale maestro. L'accesso alla bocchetta avviene per mezzo di una scaletta, situata sul ciglio della strada Comunale detta Levata e risulta essere quindi facilmente accessibile

|  CONSORZIO DI BONIFICA FOSSA DI POZZOLO Via Principe Amedeo, 29 - 46100 MANTOVA Tel. 0376.321.312 - Fax 0376.222.852 e-mail: fossadpozzolo@virgilio.it Codice Fiscale: 80006670200 | |
|--|---|
| CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DEI MANUFATTI DEI CANALI DISPENSATORI DI ROVERBELLA. | |
| CANALE DISPENSATORE | N. PROGRESSIVO MANUFATTO |
| E₂ | I |
| Tipologia manufatto* | Bocchetta <input checked="" type="checkbox"/> Botte a sifone (Prof. Idric. > 0,5 m.) Botte a Sifone + Bocchetta |
| Presenza di Protezioni | Complete <input checked="" type="checkbox"/> 1 Parziali 2 Assenti 3 |
| Interferenze con Manufatti a profondità maggiore <small>Solo se esiste interferenza con un manufatto a valle.</small> | ≥ 200 m. 1 < 200 m. <input checked="" type="checkbox"/> 2 |
| Accessibilità | Str. Privata/Vicinale 1 Str. Pubblica/Centro Abitato <input checked="" type="checkbox"/> 2 |
| Personale che agisce sul manufatto | Dipendenti Consorzio <input checked="" type="checkbox"/> 1 Dipendenti/Utenti 2 |
| Profondità Idrica | ≤ 0,45 m. (canaletta) 1 > 0,45 m. <input checked="" type="checkbox"/> 2 |
| Stato di consistenza del manufatto** | Buono stato di consistenza |
| Dimensioni in Pianta** | |

* Sono da considerare manufatto tutte le botti a sifone, tutte le paratoie di consegna, e ogni luogo dove avvengono le manovre.
 ** Indicare lo stato in cui si trova il manufatto (per una stima dei costi di messa in sicurezza).
 N.B. FOTOGRAFARE MANUFATTI

Firma _____

anche ai soggetti non autorizzati. Una passerella metallica sovrappassa il canale maestro ed è dotata di opportuno parapetto metallico con due correnti (ai sensi del combinato disposto all'art. 10 del D.P.R. 520/55 e art. 11 del D.Lgs 758/94). Il

parapetto è alto 100 cm mentre quello intermedio è posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento. È inoltre presente un arresto al piede alto 15 cm.

Vi è un meccanismo per la movimentazione verticale della paratoia che viene azionato soltanto dal dipendente del consorzio. Il meccanismo è munito di lucchetto per evitare che persone non competenti vi abbiano accesso e per prevenire eventuali atti vandalici.

Essendo la bocchetta sul canale maestro dobbiamo considerare una profondità idrica >45 cm, in quanto l'altezza del pelo libero è di circa 100cm e quindi il rischio aumenta perché aumenta il coefficiente. Lo stato del manufatto è complessivamente buono ad eccezione di alcune parti di parapetto ossidate dagli agenti atmosferici (come visibile nella foto).



In questo caso il **V.R.** è uguale a **7**, quindi la valutazione del rischio risulta essere con un coefficiente **BASSO**, quindi i tempi di intervento per questo manufatto non sono urgenti e visto che è in buone condizioni si può dire che non ha bisogno di interventi se non di manutenzione.

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE DI INFORTUNI
 DERIVANTI DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

 **CONSORZIO DI BONIFICA FOSSA DI POZZOLO**
 Via Principe Amedeo, 29 - 46100 MANTOVA
 Tel. 0376.321.312 - Fax 0376.222.852
 e-mail: fossa@pozzolo@virgilio.it
 Codice Fiscale: 8000670200

**CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DEI MANUFATTI DEI
 CANALI DISPENSATORI DI ROVERBELLA.**

| CANALE DISPENSATORE | N. PROGRESSIVO MANUFATTO | |
|---|--|-------------------------------------|
| E₂ | 2 | |
| Tipologia manufatto* | Bocchetta | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Botte a sifone (Prof. Idric. > 0,5 m.) | |
| Presenza di Protezioni | Botte a Sifone + Bocchetta | |
| | Complete | 1 |
| | Parziali | 2 |
| Interferenze con Manufatti a profondità maggiore <small>Solo se esiste interferenza con un manufatto a valle.</small> | Assenti | 3 |
| | ≥ 200 m. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Accessibilità | < 200 m. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Str. Privata/Vicinale | 1 |
| Personale che agisce sul manufatto | Str. Pubblica/Centro Abitato | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Dipendenti Consorzio | 1 |
| Profondità Idrica | Dipendenti/Utenti | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | ≤ 0,45 m. (canaletta) | 1 |
| Stato di consistenza del manufatto** | > 0,45 m. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Buono stato di consistenza | |
| Dimensioni in Pianta** | | |

* Sono da considerare manufatto tutte le botte a sifone, tutte le paratoie di consegna, e ogni luogo dove avvengono le manovre.
 ** Indicare lo stato in cui si trova il manufatto (per una stima dei costi di messa in sicurezza).
 N.B. FOTOGRAFARE MANUFATTI

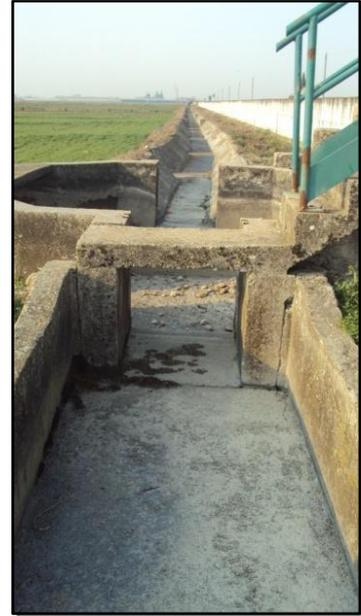
Firma _____

n. progressivo 2 - 3, il manufatto è una vasca, che ha come uscite tre bocchette, di cui una dispensa direttamente l'acqua all'utente privato (senza interferenze di manufatti a profondità > 200m) mentre le altre due hanno diramazioni a valle e l'acqua passa attraverso canaline di proprietà del Consorzio (su una di esse l'interferenza è < 200 m).

La vasca è situata a 115 cm a valle rispetto al manufatto analizzato nella scheda precedente.

Su due delle tre bocchette la vasca è dotata di passerelle da 40cm, che risultano non essere conformi alle normative di sicurezza. Infatti, non vi sono protezioni per evitare la caduta nella vasca né nelle vicinanze delle bocchette, né a ridosso dei passaggi. Questo potrebbe rappresentare un grave rischio sia per gli utenti che devono compiere loro stessi le manovre sulle bocchette, sia per gli acquaioli (dipendenti del Consorzio) che devono verificare le portate. L'accesso al manufatto avviene attraverso la passerella che sovrappassa il canale maestro precedente e quindi come detto prima è facilmente accessibile dalla strada comunale. La profondità della vasca è 130cm, mentre quella delle bocchette è 80cm dal cordolo calpestabile.

La V.R. in questo caso avrà un risultato di 21, quindi rischio **MOLTO ALTO**, dettato chiaramente dalla facilità con cui un soggetto può cadervi all'interno e riportare danni alla propria persona o nella peggiore delle ipotesi rischiare l'annegamento. Nel caso del manufatto in oggetto sarà necessario un intervento nel minor tempo possibile per prevenire incidenti mortali e non.



VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE DI INFORTUNI
 DERIVANTI DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

|  CONSORZIO DI BONIFICA FOSSA DI POZZOLO Via Principe Amedeo, 29 - 46100 MANTOVA Tel. 0376.321.312 - Fax 0376.222.852 e-mail: fossadipozzolo@virgilio.it Codice Fiscale 80006670200 | |
|--|--|
| CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DEI MANUFATTI DEI CANALI DISPENSATORI DI ROVERBELLA. | |
| CANALE DISPENSATORE | N. PROGRESSIVO MANUFATTO |
| E ₂ | 7 |
| Tipologia manufatto* Bocchetta | Botte a sifone (Prof. Idric. > 0,5 m.) <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Botte a Sifone + Bocchetta |
| Presenza di Protezioni | Complete <input type="checkbox"/> 1 |
| | Parziali <input type="checkbox"/> 2 |
| | Assenti <input checked="" type="checkbox"/> 3 |
| Interferenze con Manufatti a profondità maggiore <small>Solo se esiste interferenza con un manufatto a valle.</small> | ≥ 200 m. <input checked="" type="checkbox"/> 1 |
| | < 200 m. <input type="checkbox"/> 2 |
| Accessibilità | Str. Privata/Vicinale <input type="checkbox"/> 1 |
| | Str. Pubblica/Centro Abitato <input checked="" type="checkbox"/> 2 |
| Personale che agisce sul manufatto | Dipendenti Consorzio <input checked="" type="checkbox"/> 1 |
| | Dipendenti/Utenti <input type="checkbox"/> 2 |
| | Profondità Idrica |
| Stato di consistenza del manufatto** | ≤ 0,45 m. (canaletta) <input type="checkbox"/> 1 |
| | > 0,45 m. <input checked="" type="checkbox"/> 2 |
| Dimensioni in Pianta** | Buono stato di consistenza |

* Sono da considerare manufatto tutte le botti a sifone, tutte le paratoie di consegna, e ogni luogo dove avvengono le manovre.
 ** Indicare lo stato in cui si trova il manufatto (per una stima dei costi di messa in sicurezza).
 N.B. FOTOGRAFARE MANUFATTI

Firma _____

n. progr. 7, il manufatto consiste in una botte a sifone, che permette la connessione del canale uscente dalla vasca con le successive diramazioni a valle dell'opera irrigua; collegamento che avviene attraverso una tubazione del diametro di 80cm in cls, per mezzo del quale l'acqua sottopassa una strada privata.

Le protezioni sono assenti, in quanto non vi è nulla che impedisca la caduta nella botte da parte di chi

transita per strada o chi comunque sia ignaro del pericolo. Ipotizzando che accidentalmente un utente che beneficia del servizio dell'acqua, dovesse cadere nel canale, non vi sarebbe nemmeno una protezione che eviti la sua successiva caduta nella botte. La strada come detto è privata, ma il manufatto è facilmente raggiungibile dalla strada comunale a circa 150m. La tipologia di manufatto di per sé non richiede manovre di alcun genere, eccetto manutenzioni di pulizia ordinaria. Per normativa di sicurezza del Consorzio, essendo la tubazione di diametro stretto, i lavori di pulizia devono essere svolti da almeno due persone addette ai lavori, di cui una in azione e l'altra allo scopo di supervisionare ed assistere.

La profondità del manufatto è di circa 170cm se si considera il

fondo del canale, mentre se si considera la pavimentazione della strada si ha un dislivello di circa 200cm. Il manufatto è pericoloso sia in caso vi sia acqua corrente, quindi nel periodo delle irrigazioni, sia nel caso in cui non vi sia acqua visto il dislivello appena dichiarato. Nel complesso il manufatto risulta in ottime condizioni e non ha risentito di spinte eccessive dell'acqua sulla parete della botte.

La **V.R.** in questo caso risulta con un rischio **ALTO** e un corrispondente punteggio di 18, ed una necessità di intervento in tempi brevi per tutelare l'utente e le persone che dovessero transitare lungo la strada.



VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE DI INFORTUNI
DERIVANTI DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

 **CONSORZIO DI BONIFICA FOSSA DI POZZOLO**
Via Principe Amedeo, 29 - 46100 MANTOVA
Tel. 0376.321.312 - Fax 0376.222.852
e-mail: fossadipozzolo@virgilio.it
Codice Fiscale: 8000670200

**CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DEI MANUFATTI DEI
CANALI DISPENSATORI DI ROVERBELLA.**

| | | |
|---|--|-----|
| CANALE DISPENSATORE | N. PROGRESSIVO MANUFATTO | |
| E₂ | 17 | |
| Tipologia manufatto* | Bocchetta | |
| | Botte a sifone (Prof. Idric. > 0,5 m.) | |
| | Botte a Sifone + Bocchetta | ⊗ |
| Presenza di Protezioni | Complete | 1 |
| | Parziali | ⊗ 2 |
| | Assenti | 3 |
| Interferenze con Manufatti a profondità maggiore <small>Solo se esiste interferenza con un manufatto a valle.</small> | ≥ 200 m. | ⊗ 1 |
| | < 200 m. | 2 |
| Accessibilità | Str. Privata/Vicinale | ⊗ 1 |
| | Str. Pubblica/Centro Abitato | 2 |
| Personale che agisce sul manufatto | Dipendenti Consorzio | 1 |
| | Dipendenti/Utenti | ⊗ 2 |
| Profondità Idrica | ≤ 0,45 m. (canaletta) | 1 |
| | > 0,45 m. | ⊗ 2 |
| Stato di consistenza del manufatto** | Ottimo stato di consistenza | |
| Dimensioni in Pianta** | | |

* Sono da considerare manufatto tutte le botti a sifone, tutte le paratoie di consegna, e ogni luogo dove avvengono le manovre.
** Indicare lo stato in cui si trova il manufatto (per una stima dei costi di messa in sicurezza).
N.B. FOTOGRAFARE MANUFATTI

Firma _____

n. progressivo 17, botte a sifone + bocchetta situata come diramazione laterale, lungo un canale rettangolare. Questa botte è sostanzialmente uguale a una botte standard, ma con un rischio maggiore in quanto un soggetto è obbligato ad eseguire una manovra di sollevamento o posizionamento della paratoia. In questo caso il fattore rischio si abbassa grazie alla presenza di una lastra in cls posizionata dal consorzio per evitare la caduta all'interno della botte durante le

manovre. Non possiamo comunque considerare la protezione completa in quanto vi è la possibilità che il soggetto venga spinto dalla corrente all'interno del sifone cadendo nel canale a monte del manufatto. La strada per raggiungere il manufatto è una strada privata che passa attraverso alcune proprietà, e quindi il manufatto risulta non essere direttamente accessibile a persone non addette. L'utilizzo del manufatto è affidato all'utente che negli orari prescritti dal proprio turno d'irrigazione deve movimentare le paratoie.

L'altezza idrica è superiore a 45cm in quanto si ha un'altezza di circa 150cm dal fondo del canale. Lo stato del manufatto nel complesso è abbastanza buono e non appaiono necessarie particolari manutenzioni.

La **V.R.** in questo manufatto è equivalente a 12, cioè **MEDIO** rischio. La tempistica di intervento sarebbe nel medio lungo termine, da valutare contabilmente in quanto sono necessari fondi per l'attuazione.



2.3. PROGETTAZIONE

In seguito alla compilazione della scheda di valutazione ed analisi dei dati raccolti, si è in possesso del materiale sufficiente per poter passare ad una fase di ideazione e progettazione degli interventi necessari.

Sulla scheda di valutazione vi è una voce ci faciliterà molto in questa fase del lavoro. Il punto il n. 9 DIMENSIONI IN PIANTA il richiede infatti di rilevare il manufatto idraulico in tutte le sue componenti per creare una pianta, una sezione o un prospetto, in ufficio dopo essere rientrato dall'uscita in sito, per evidenziare le condizioni del manufatto al momento della valutazione. Il lavoro che ne consegue al disegno dell'opera, con programmi di disegno come AutoCad, è la progettazione degli interventi da parte del personale del Consorzio, analizzando i rischi e prevedendo una protezione idonea per evitare tali possibili infortuni, per mettere l'opera idraulica in completa sicurezza secondo la normativa.

Sempre in tema di progettazione potremmo dire che il Consorzio avrebbe fallito in un certo senso nella progettazione dei manufatti, ignorando o non applicando con accuratezza alcune delle disposizioni presenti nei vari D.Lgs in merito di sicurezza esistenti ai tempi della progettazione del manufatto.

Come menzionato nell'introduzione, omissis.....

Nell'allegato IV al capitolo "VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI RECIPIENTI, SILOS".

3.4.1. Le vasche, i serbatoi, ed i recipienti aperti con i bordi a livello o ad altezza inferiore a cm. 90 dal pavimento o dalla piattaforma di lavoro devono, qualunque sia il liquido o le materie contenute, essere difese, su tutti i lati mediante parapetto di altezza non minore di cm.90, a parete piana o con almeno due correnti. Il parapetto non è richiesto quando sui bordi delle vasche sia applicata una difesa fino a cm.90 dal pavimento.

3.4.5. Quanto previsto ai punti 3.4.1.,3.4.2., e 3.4.3. non si applica quando le vasche, le canalizzazioni, i serbatoi ed i recipienti, hanno una profondità non superiore a metri uno e non contengono liquidi o materie dannose e sempre che siano adottate altre cautele.

Quanto detto sopra, evidenzia che negli allegati tecnici del D.Lgs 81/08, che definiscono alcuni requisiti di sicurezza in materia di igiene e sicurezza del lavoro, viene presa in considerazione la possibilità di caduta all'interno di corpi contenenti liquidi che possono determinare un pericolo per la sicurezza dei lavoratori, definendo anche alcuni parametri limiti validi per la tutela dell'incolumità fisica di soggetti:

- di cui il consorzio di bonifica (inteso come ente responsabile) ha l'obbligo giuridico di tutela (lavoratori dipendenti);
- di cui il consorzio (inteso come ente responsabile) ha l'obbligo giuridico di tutela in termini di coordinamento delle attività lavorative (lavoratori ex art.26 del D.Lgs 81/08);

- di cui il consorzio (inteso come ente responsabile) ha l'obbligo giuridico di tutela (popolazione, ai sensi dell'art.18 comma 1 lett. q)).

Poiché si è a conoscenza che sul territorio di competenza del Consorzio sussistono situazioni di rischio di annegamento come eventi pregressi, al fine di limitare il più possibile tale rischio, di dispone, **ai sensi del combinato disposto dell'art. 10 D.P.R. 520/55 e art. 11 del D.Lgs 758/94**, quanto segue:

- **1.7.2.1.1 Sia costituito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione;**
- **1.7.2.1.2 Abbia un'altezza utile di almeno un metro;**
- **1.7.2.1.3 Sia costituito da almeno 2 correnti, di cui quello intermedio posto circa a metà distanza fra quello superiore ed il pavimento;**
- **1.7.2.1.4 Sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo a cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.**
- **1.7.2.2. E' considerato "parapetto normale con arresto al piede" il parapetto definito al comma precedente, completo con fascia continua poggiante sul piano di calpestio ad alta almeno 15 cm.**
- **1.7.2.3. E' considerata equivalente ai parapetti definiti ai punti precedenti, qualsiasi protezione, quale muro, balaustra**

ringhiera e simili, realizzante condizioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti, non inferiori a quelle presentate dai parapetti stessi.

A questo punto dopo aver digitalizzato le piante dei vari manufatti al momento della valutazione, si inizierà con l'identificazione dei probabili infortuni derivanti dal manufatto preso in esame, e di seguito progettare le varie metodologie di sicurezza più idonee per questa opera.

Analizzeremo alcune delle molteplici schede andando ad applicare la norma al caso concreto, siamo in grado di fare alcune osservazioni:

Da quanto già detto nel paragrafo precedente l'opera idraulica di presa dal canale maestro, denominata n. progressivo 1 (vedi Fig. 1) è già in sicurezza, e da quanto valutato con la scheda di V.R. non dovrebbero presentarsi le occasioni di probabile infortunio ,per persone che utilizzano l'opera irrigua consce del pericolo e anche delle persone che al contrario ne sono inconsapevoli.

Passando al manufatto n. progressivo 2 - 3, (vedi Fig. 1) notiamo che il V.R. è molto elevato e quindi la vasca è un luogo ad alto rischio infortuni. Considerando le poche ed insufficienti protezioni a tutela dell'incolumità delle persone, si dovranno prevedere opere per migliorare la sicurezza con metodologie diverse.

La prima cosa che si nota dal disegno e dalle fotografie, è totale mancanza di passerelle, che possano essere utilizzate come passaggi o come zone di lavoro per effettuare lavori di sollevamento o posizionamento della paratoia, ed inoltre si vede necessario evitare che il soggetto che effettua le manovre, possa

cadere in acqua ed evitare in questo modo l'annegamento del soggetto.

A questo proposito per quanto riguarda le mancanze analizzate, andremo ad intervenire integrando alle scarse protezioni, ad esempio passerelle di larghezza insufficiente già esistenti, per evitare la caduta nella vasca, con un grigliato che copra tutta la superficie del manufatto. Si vede inoltre necessario, per quanto riguarda la caduta in acqua, si dovrà fornire ogni bocchetta avente un emissario dalla vasca, di un parapetto a norma come sopra riportato. (Vedi Fig. 1 B)

Manufatto n. progressivo 4 (vedi Fig.2 A); anche in questo caso vi sono le stesse tipologie di interventi da effettuare per migliorare la sicurezza. Infatti si vede necessario creare passaggi pedonali e di zone di lavoro, quindi sarà prevedere una griglia che sia lunga, come la larghezza della canaletta, in quanto avrà così gli appoggi che consistono nelle pareti della canalina, necessari per l'installazione e l'ancoraggio. Questa griglia deve consentire ad un operatore di poter effettuare manovre su entrambe le bocchette senza dover cambiare postazione, diminuendo così il rischio, del soggetto, di cadere in acqua. Sono inoltre da prevedere parapetti come protezione per la caduta, in prossimità delle bocchette e dei lati che danno sulla canaletta, in modo da costituire un passaggio protetto su tutti i lati. (Vedi Fig.2 B)

Passando ad un'altra tipologia di manufatto, come ad esempio una botte a sifone, n. progressivo 7 (vedi Fig.3 A) possiamo analizzare i diversi rischi di infortunio nei quali possano incomberne i soggetti addetti e non.

Ad esempio si nota subito che il manufatto è scoperto e che il pericolo di cadervi all'interno è molto elevato e la possibilità di riportare infortuni è anch'essa elevata sia in assenza di acqua, essendoci un dislivello di minimo 150cm, sia in presenza di acqua che spingerebbe il soggetto all'interno della tubazione interrata. Inoltre in questo caso di studio è molto inerente il punto **"4. Interferenza con Manufatti a profondità maggiore"** della scheda precedente, perché la velocità della corrente nei canali dispensatori del consorzio è di circa 1 m/s, un soggetto che accidentalmente cadesse nel canale non avendo il tempo per potersi aggrappare o rialzare finirebbe nel manufatto (vedi Fig.3 B)

Per questa evenienza si è studiato infatti di mettere dei ferri verticali, prima della bocca di immissione della botte a sifone in modo da fermare il malcapitato che accidentalmente dovesse cadere nel canale. A questo punto però sorge un problema che non era stato analizzato durante lo studio a tavolino, cioè il fattore alghe presente nelle acque.

L'alto quantitativo di alghe infatti si depositerebbe attorno ai ferri verticali facendo così innalzare il livello del canale e nel peggiore dei casi farlo esondare e provocare danni a persone o cose. Quindi è stata adottata, in fase di progetto una barriera galleggiante (ad esempio il modello **VGS 1200-40** (vedi Fig.4 A e B)) a monte della diga sul fiume Mincio, che fermerebbe lo strato algale e qualsiasi rifiuto che potrebbe dare lo stesso problema dell'alga. La cosa molto importante è che anche se ci sono diverse tipologie di raccolta del rifiuto, ad esempio skimmer a palette, pale meccaniche o rastrelli e reti, spesso le barriere vengono utilizzate solo per deviare e non si prevede la raccolta.

Tornando alla botte per quanto riguarda la parte superiore

scoperta, si deve rimediare con un grigliato apribile, in quanto il personale addetto deve effettuare manovre di manutenzione all'interno dell'opera. Il grigliato sarà progettato su tutta la superficie della bocca per avere così oltre ad una protezione maggiore anche gli appoggi per ancorarla. Sulla bocca di uscita si prevede anche in questo caso una griglia che blocchi il soggetto che dovesse cade, ma per quanto riguarda i ferri che non consentano la caduta nella botte, in questo caso sono superflui in quanto l'acqua uscente dalla tubazione, non spingerebbe la persona nel tubo, ma dalla parte, la verso la bocchetta aperta più vicina. I parapetti in entrambi i casi non sono necessari in quanto le griglie, viste le dimensioni in pianta della botte, forniscono un sostegno che si protrae di almeno 100cm rispetto alla strada.

3. CONTABILITA' E TEMPISTICA DEI LAVORI

Le spese riportate in questo capitolo, sono le spese che il Consorzio deve sostenere, per dotare le varie opere idrauliche di mezzi di sicurezza per il canale E₂.

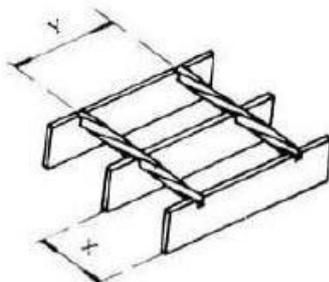
Tutti i costi e le Unità di Misura a cui abbiamo fatto riferimento, sono stati riportati dal **PREZZARIO N. 153 DELLA SERIE - 3° QUADRIMESTRE 2010** redatto il **04/04/2011** dalla **Camera di Commercio di Mantova** (vedi fig. 5 A, B, C e D). Vista la datazione non recente, essendo datata circa un anno fa, molti prezzi dovranno essere rivisti, tenendo conto dei vari aggiornamenti (ribassi o rialzi) presenti nei prezziari redatti nell'anno corrente.

Verrà utilizzato quindi il prezziario, per le varie opere di sicurezza, alle voci che fanno riferimento a opere da fabbro; questo perché è stata considerata come idea di progetto creare griglie, parapetti e ferri anti-annegamento completamente fatti in acciaio, viste le buone caratteristiche di durevolezza nel tempo e l'ottima resistenza agli agenti atmosferici.

Il grigliato pedonale, sarà composto da una griglia con le caratteristiche riportate nella figura qui sotto. Prenderemo in

GRIGLIATO ZINCATO elettrosaldato **Pannelli standard mm 6100 x 1000**

Maglie: 15 x 76
25 x 76
34 x 38
34 x 76



| Maglia X - Y | Piatto | Portata | Peso kg/mq. |
|--------------|--------|----------------|-------------|
| 15 x 76 | 25 x 2 | Pedonale | 30 |
| " | 30 x 2 | Auto-Autocarro | 36 |
| 25 x 76 | 25 x 2 | Pedonale | 18,5 |
| " | 30 x 3 | Auto-Autocarro | 33 |
| " | 40 x 3 | Autotreno | 43 |
| 34 x 38 | 30 x 3 | Autocarro | 24,8 |
| 34 x 76 | 25 x 2 | Pedonale | 15 |
| " | 30 x 3 | Auto-Autocarro | 25 |
| " | 40 x 4 | Autotreno | 44 |

esame due tipologie di griglie;

- FISSE;
- APRIBILI: fornite di cerniere e parti semovibili per permettere ad un operaio addetto di poter effettuare lavori di manutenzione (utilizzate solo per le botti a sifone).

Il prezzo espresso dalla Camera di Commercio è in [€/Kg] di grigliato di materiale, inoltre bisogna prevedere il costo della travatura semplici in acciaio portante da vedere se saldate elettricamente e/o forate ed imbullonate, sono compresi e compensati nel prezzo gli elettrodi, i bulloni, dadi e piastre (espressi in [€/Kg]), necessari per l'operazione di montaggio. Avendo la superficie da coprire e quindi la superficie di grigliato [m²], e il peso [Kg/m²], potremo calcolare il peso [kg] del materiale e averne così una stima.

Per quanto riguarda il parapetto non vi sono voci a riguardo, che parlino direttamente di parapetti per la sicurezza, quindi ci affidiamo alla voce **"Parapetti di balconi e di rampe scale di acciaio con profilati normali (quadri, tondi, piatti, angolari) a disegno semplice completi di accessori (peso medio 12/16 Kg/ m²)"**, prezzo espresso anche in questo caso in [€/Kg]. I ferri protettivi della bocca delle botti a sifone, invece rientrano nella voce **"Profilati, trafilati, tondi, quadri e piatti di altri metalli colore argento"** alla voce **"di acciaio"** prezzo sempre espresso in [€/Kg]. In questo caso è stato necessario calcolare il peso dei ferri che avessero una dimensione idonea per poter fermare un eventuale uomo; è stato scelto un ø 20 mm. che ci ha permesso di calcolare il volume del tondino e sapendo il suo peso specifico, calcolarne il peso.

Fatto queste considerazioni, grazie ad un foglio di calcolo

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI DERIVANTI
DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

digitale, è stato possibile organizzare una tabella per gestire i costi dei vari manufatti.

| Manufatto | Tipologia Intervento | Costo [€] | Totale [€] |
|------------------------------------|----------------------|-------------|--------------|
| Vasca | Grigliato | 2503,17 | 2949,07 |
| | Parapetto | 445,90 | |
| Bocchetta | Grigliato | 489,94 | 764,34 |
| | Parapetto | 274,40 | |
| Bocchetta | Grigliato | 845,82 | 1669,02 |
| | Parapetto | 823,20 | |
| Botte a Sifone | Grigliato | 768,10 | 966,17 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| Bocchetta | Grigliato | 646,50 | 1455,98 |
| | Parapetto | 809,48 | |
| Bocchetta | Grigliato | 658,21 | 1296,09 |
| | Parapetto | 637,88 | |
| Bocchetta | Grigliato | 342,90 | 809,38 |
| | Parapetto | 466,48 | |
| Botte a Sifone e Bocchette a valle | Grigliato | 1949,96 | 2504,75 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| | Parapetto | 356,72 | |
| Bocchetta | Grigliato | 869,11 | 1911,83 |
| | Parapetto | 1042,72 | |
| Botte a Sifone + Bocchetta | Grigliato | 411,48 | 899,22 |
| | Ferri anti-ingresso | 158,46 | |
| | Parapetto | 329,28 | |
| Botte a Sifone | Parapetto | 198,94 | 415,16 |
| | Grigliato | 18,14 | |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| Bocchetta | Grigliato | 1313,24 | 2835,29 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| | Parapetto | 1323,98 | |
| Ponticello | Parapetto | 1422,42 | 1422,42 |
| Bocchetta | Grigliato | 521,21 | 1015,13 |
| | Parapetto | 493,92 | |
| Bocchetta | Grigliato | 1230,23 | 2448,51 |
| | Parapetto | 1218,27 | |
| Bocchetta | Grigliato | 685,80 | 1207,16 |
| | Parapetto | 521,36 | |

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE DI INFORTUNI
DERIVANTI DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

| | | | |
|--|---------------------|---------|---------|
| Bocchetta | Grigliato | 876,98 | 1549,26 |
| | Parapetto | 672,28 | |
| Bocchetta | Grigliato | 387,80 | 874,86 |
| | Parapetto | 487,06 | |
| Bocchetta | Grigliato | 285,75 | 761,83 |
| | Parapetto | 476,08 | |
| Botte a Sifone e Bocchette a valle | Grigliato | 1507,18 | 2199,17 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| | Parapetto | 493,92 | |
| Bocchetta e Botte a Sifone a valle | Grigliato | 803,76 | 1337,97 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| | Parapetto | 336,14 | |
| Bocchetta e Botte a Sifone a valle | Grigliato | 1056,13 | 1599,78 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| | Parapetto | 345,58 | |
| | Parapetto | 164,64 | |
| Botte a Sifone | Grigliato | 768,10 | 966,17 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| Bocchetta | Grigliato | 329,18 | 658,46 |
| | Parapetto | 329,28 | |
| Bocchetta | Grigliato | 628,65 | 1520,45 |
| | Parapetto | 891,80 | |
| Bocchetta | Grigliato | 1088,46 | 1870,50 |
| | Parapetto | 782,04 | |
| Botte a Sifone | Grigliato | 768,10 | 966,17 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| Bocchetta | Grigliato | 459,49 | 890,29 |
| | Parapetto | 430,81 | |
| Bocchetta | Grigliato | 720,09 | 1131,69 |
| | Parapetto | 411,60 | |
| Bocchetta | Grigliato | 480,06 | 864,22 |
| | Parapetto | 384,16 | |
| Bocchetta | Grigliato | 480,06 | 864,22 |
| | Parapetto | 384,16 | |
| Bocchetta | Grigliato | 480,06 | 864,22 |
| | Parapetto | 384,16 | |
| Botte a Sifone e Botte a Sifone + Bocchetta | Parapetto | 647,58 | 3028,79 |
| | Grigliato | 2183,13 | |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| Bocchetta | Grigliato | 604,17 | 1043,21 |
| | Parapetto | 439,04 | |

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI DERIVANTI
DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

| | | | |
|---|---------------------|---------|-----------------|
| Botte a Sifone | Grigliato | 809,24 | 967,70 |
| | Ferri anti-ingresso | 158,46 | |
| Bocchetta e Botte a Sifone a valle | Grigliato | 1105,85 | 1468,56 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| | Parapetto | 164,64 | |
| Uscita Botte S. | Parapetto | 356,72 | 356,72 |
| Uscita Botte S. e Bocchetta | Parapetto | 720,30 | 1091,78 |
| | Grigliato | 371,48 | |
| Uscita Botte S. e Bocchetta | Parapetto | 137,20 | 411,52 |
| | Grigliato | 274,32 | |
| Uscita Botte Sifone | Parapetto | 150,92 | 276,65 |
| | Grigliato | 125,73 | |
| Uscita Botte Sifone | Parapetto | 137,20 | 137,20 |
| Bocchetta | Grigliato | 493,14 | 1251,85 |
| | Parapetto | 758,72 | |
| Bocchetta | Grigliato | 326,90 | 738,50 |
| | Parapetto | 411,60 | |
| Botte a Sifone e Bocchette a valle | Grigliato | 1187,58 | 1742,37 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| | Parapetto | 356,72 | |
| Bocchetta | Grigliato | 650,37 | 1555,89 |
| | Parapetto | 905,52 | |
| Bocchetta e Botte a Sifone a valle | Grigliato | 1170,80 | 2015,08 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| | Parapetto | 646,21 | |
| Botte a Sifone e Bocchette a valle | Grigliato | 1045,39 | 1696,22 |
| | Ferri anti-ingresso | 198,07 | |
| | Parapetto | 452,76 | |
| Totale | | | 61270,80 |

Inoltre è stato possibile, grazie a contatti con società specializzate nelle barriere galleggianti, avere una stima per questa opera.

| Oggetto | [Quantità] | [€ / m] | [€ / n.] | Totale [€] |
|------------------------------|------------|-----------|------------|------------|
| Barriera Galleggiante | 200 | 150,00 | X | 30000,00 |

Tutto questo studio è finalizzato alla programmazione dei tempi di

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE DI INFORTUNI
DERIVANTI DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

attuazione. In primis la programmazione delle tempistiche è da valutare in base al risultato della V.R.; si potrà poi pensare parallelamente, sempre per quanto riguarda le tempistiche, all'importo dei fondi che il Consorzio attribuirà alla sicurezza.

Si prevede di ultimare i lavori in cinque anni, in quanto l'Azienda A.S.L. Mantova ha imposto questo lasso di tempo come scadenza per ultimare il progetto. Questo comporta ai vari utenti una spesa per la sicurezza, che si andrà a sommare al contributo annuo previsto per il servizio di dotazione idrica a fini irrigui.

La V.R. come spiegato nel capitolo precedente, è indice dell'urgenza di intervento, e quindi, andando ad approfondire i progetti e le stime dei costi, potremo progettare un piano di intervento.

Manufatti con V.R. **MOLTO ALTO**, quindi le opere che devono essere messe in sicurezza in tempi brevi, i costi d'intervento sono:

| SCHEDA | V. R. | Costo Intervento |
|------------|-------|------------------|
| nr prog 2 | 21 | 2949,07 |
| nr prog 3 | 21 | |
| nr prog 27 | 21 | 2199,17 |
| nr prog 28 | 10 | |
| nr prog 29 | 21 | 1337,97 |
| nr prog 30 | 21 | 1599,78 |
| nr prog 31 | 21 | 966,17 |
| nr prog 44 | 21 | 967,70 |
| Totale | | 10019,87 |

Questi interventi di messa in sicurezza sono stati programmati nell'arco di un anno, in quanto richiedono un intervento immediato.

Manufatti con V.R. **ALTO**, quindi le opere che devono essere messe

in sicurezza in tempi brevi, i costi d'intervento sono:

| SCHEDA | V. R. | Costo Intervento |
|------------|-------|------------------|
| nr prog 4 | 18 | 764,34 |
| nr prog 5 | 18 | 1669,02 |
| nr prog 7 | 18 | 966,17 |
| nr prog 11 | 18 | 809,38 |
| nr prog 12 | 16 | 2504,75 |
| nr prog 13 | | |
| nr prog 18 | 14 | 415,16 |
| nr prog 20 | 18 | 1422,42 |
| nr prog 26 | 18 | 761,83 |
| nr prog 35 | 15 | 966,17 |
| nr prog 36 | 15 | 890,29 |
| nr prog 41 | 12 | 3028,79 |
| nr prog 42 | 18 | |
| nr prog 45 | 11 | 1468,56 |
| nr prog 47 | 12 | |
| nr prog 48 | 18 | |
| nr prog 49 | 15 | |
| nr prog 50 | 14 | 411,52 |
| nr prog 53 | 18 | 1251,85 |
| nr prog 55 | 18 | 1742,37 |
| nr prog 56 | 18 | |
| nr prog 59 | 18 | 3711,30 |
| nr prog 60 | 5 | |
| Totale | | 22783,91 |

Queste rappresentate in tabella sono le opere idrauliche che richiedono un intervento in brevi termini. Quindi si potrà prevedere un intervento di 2 anni, questi lavori partiranno al termine degli interventi con rischio molto alto.

Gli interventi a **MEDIO** rischio, devono essere intrapresi da parte del consorzio con una tempistica di medio lungo termine, che non essendo determinata dall'A.S.L. viene stimata dal Consorzio.

| SCHEDA | V. R. | Costo Intervento |
|-----------|-------|------------------|
| nr prog 8 | 12 | 653,90 |
| nr prog 9 | 10 | 802,06 |

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE DI INFORTUNI
DERIVANTI DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

| | | |
|------------|---------------|-----------------|
| nr prog 10 | 10 | 1296,09 |
| nr prog 14 | 12 | 1911,83 |
| nr prog 15 | | |
| nr prog 16 | 12 | 0,00 |
| nr prog 17 | 12 | 899,22 |
| nr prog 19 | 12 | 2835,29 |
| nr prog 21 | 10 | 1015,13 |
| nr prog 22 | 12 | 2448,51 |
| nr prog 23 | 10 | 1207,16 |
| nr prog 24 | 10 | 1549,26 |
| nr prog 25 | 12 | 874,86 |
| nr prog 32 | 12 | 658,46 |
| nr prog 33 | 12 | 1520,45 |
| nr prog 34 | 12 | 1870,50 |
| nr prog 37 | 12 | 1131,69 |
| nr prog 38 | 12 | 864,22 |
| nr prog 39 | 12 | 864,22 |
| nr prog 40 | 12 | 864,22 |
| nr prog 43 | 12 | 1043,21 |
| nr prog 51 | 10 | 1091,78 |
| nr prog 52 | 6 | |
| nr prog 54 | 12 | 738,50 |
| nr prog 57 | 10 | 1555,89 |
| nr prog 58 | 10 | |
| nr prog 61 | 12 | 276,65 |
| | Totale | 27973,08 |

Si prevederà quindi una durata di 2 anni anche per queste tipologie di interventi. Per quanto riguarda i manufatti con valutazione **BASSA**, non sarà necessario intervenire su tali opere e quindi progettare una tempistica di attuazione, in quanto non vi è un rischio reale di infortunio. I lavori delle opere di medio rischio andranno a concludere le opere di messa in sicurezza dei lavori previsti, rientrando nelle tempistiche previste dal verbale.

L'opera verrà quindi ultimata in 5 anni (considerando solo il canale E2). Detto questo si dovrà prevedere una tariffa annua, ripartita ad ettaro, per la sicurezza che andrà a definire il

contributo che vari utenti dovranno versare al Consorzio, in quanto anche la dotazione idrica irrigua viene espressa in questa unità di misura. Questi costi verranno così ripartiti ad utente:

$$\text{Tariffa per la Sicurezza} \quad [\text{€/ha}] = \frac{\text{Costo Totale [€] Intervento}}{\text{Superficie [ha] Totale}}$$

Utilizzando la formula sopra riportata, calcoleremo la tariffa per ettaro dell'intero intervento. La tariffa è di 615,39 [€/ha] per il progetto, il contributo annuale è da valutare dilazionando la spesa della tariffa per la sicurezza per i vari anni di intervento riuscendo a calcolare così i costi ad utente per ettaro anno.

$$\text{Contributo per la Sicurezza} \quad \left(\frac{\text{€}}{\text{(ha*anno)}} \right) = \frac{\text{Tariffa [€/ha] Sicurezza}}{\text{Anni Intervento [anni]}}$$

Risulta così calcolato, un contributo da attribuire a singolo utente di 123,08 [€/(ha*anno)].

4. CONCLUSIONI

In questo capitolo sono riportate tutte le riflessioni per quanto riguarda il metodo di valutazione, dei costi di intervento e della tempistica di attuazione del progetto di messa in sicurezza.

4.1. SCHEDA DI VALUTAZIONE

Per quanto riguarda il metodo di valutazione, la scheda creata dal Consorzio, per avere un'indicazione del rischio inerente ai manufatti irrigui, ritengo che sia un'ottima metodologia per avere il resoconto cartaceo del possibile rischio derivante da qualsiasi opera idraulica presente sui canali del comprensorio Consorzio, e sui quali vi sia da un'urgenza ad intervenire.

La scheda di valutazione e la tabella per identificare la categoria di rischio inerente al risultato della scheda, è una buona linea guida per avere un'identificazione concreta e veloce in sito del rischio, e un'idea approssimativa delle tempistiche di intervento.

Questa scheda può essere adottata da tutti i Consorzi che abbiano manufatti di questo genere nel loro comprensorio, oppure che abbiano manufatti più pericolosi o altre tipologie di opere idrauliche, in quanto ha una buona resa di valutazione del rischio. Si possono prevedere delle modifiche o aggiunte dei vari punti della scheda, in quanto i manufatti hanno in genere caratteristiche costruttive e tipologie molto diverse, che possono richiedere valutazioni dei rischi differenti, che verranno valutate e create su misura degli enti in base a specifiche esigenze.

Questa scheda di valutazione inoltre può essere utile, per il Consorzio, per avere una valutazione del rischio dopo i lavori di

messa dei manufatti con opere di adeguamento secondo le normativa sulla sicurezza. Questo perché compilando un'ulteriore scheda su tutti i manufatti è possibile far notare, in caso di necessità o accertamento da parte di enti preposti, delle metodologie adottate per aumentare la sicurezza e il cambiamento di risultato, in seguito ai lavori effettuati, del rischio del manufatto.

4.2. CONTABILITA' E TEMPISTICA DEI LAVORI

I tempi sono stati organizzati per rispettare le direttive organizzative del verbale redatto dall'A.S.L., quindi con tempistiche adeguate e idonee alla gravità del rischio derivanti dai manufatti.

Per quanto riguarda i contributi da richiedere agli utenti per finanziare i costi del progetto, si è valutato che siano troppo elevati, in quanto costituiscono un grosso peso sui redditi dell'utente. In base a quanto detto, i contributi per la sicurezza risultano essere circa l'81% in più, del contributo da fornire per il servizio irriguo.

Un mio consiglio, vista l'urgenza del progetto e non potendo modificare le tempistiche di intervento, è di trovare un metodo addizionale, oltre al contributo degli utenti, per avere i fondi per attuare il progetto. Si possono prevedere queste metodologie per aumentare i fondi:

- FINANZIAMENTO DEL CONSORZIO: questo metodo SI prevede di includere agli utenti utilizzatori del canale preso in esame, tutti gli utenti del comprensorio del consorzio (circa 30.000ha), in modo da abbassare il valore del contributo per la sicurezza. Questa spesa agli utenti non utilizzatori dovrà essere giustificata per evitare contendenti.
- ACCENSIONE DI UN MUTUO: il consorzio potrebbe fare richiesta per un prestito ad un istituto di credito, dell'importo dell'opera e prevedere un ammortamento di tale prestito, coi contributi degli utenti, in tempi più lunghi.

- FINANZIAMENTO PUBBLICO: richiedere da parte di Enti Regionali che hanno a che fare con la sicurezza, di avere un finanziamento per il progetto.

5. BIBLIOGRAFIA

- D. Lgs 81/08: TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO;
- D. Lgs 758/94: DISCIPLINA SANZIONATORIA IN MATERIA DI LAVORO;
- D. Lgs 388/03: PRONTO SOCCORSO AZIENDALE;
- VERBALE DI CONTRAVVENZIONE e PRESCRIZIONE IN MATERIA DI IGENE E SICUREZZA DEL LAVORO;
- PREZZARIO N. 153 DELLA SERIE - 3° QUADRIMESTRE 2010 della CAMERA di COMMERCIO di MANTOVA;

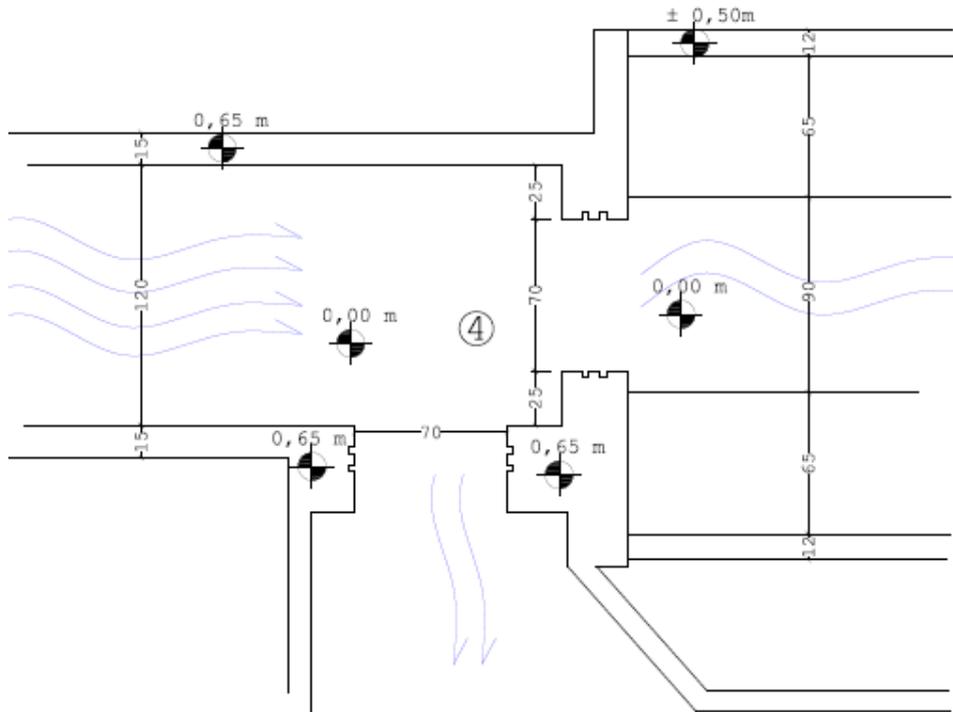


Fig. 2 A - nr progressivo 4 - PAG. 38

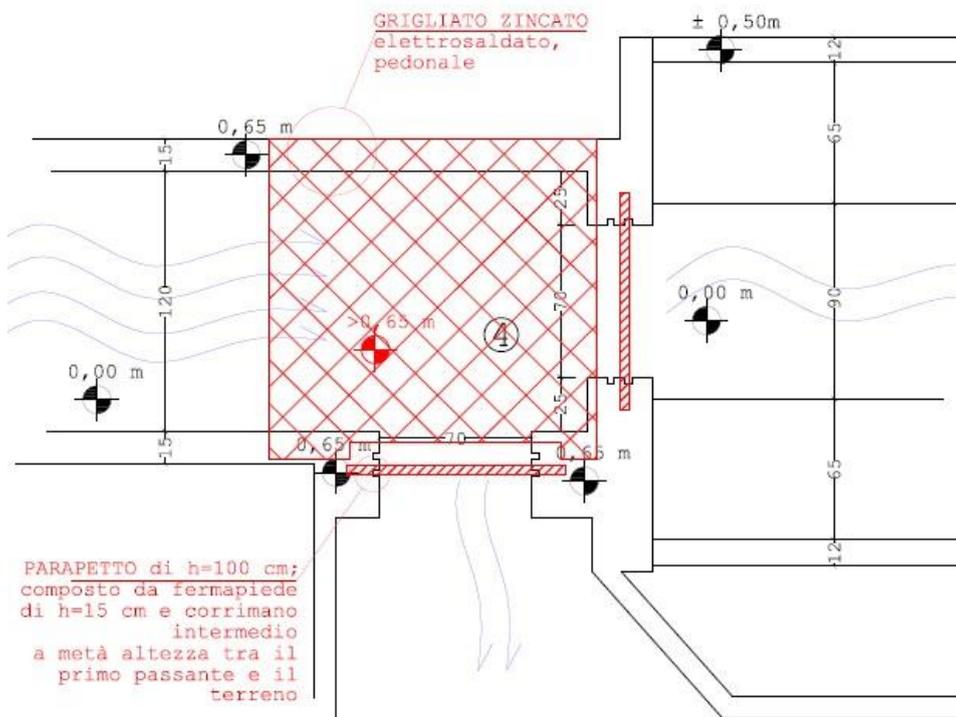


Fig. 2 B - nr progressivo 4 - PAG. 38

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI DERIVANTI
DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

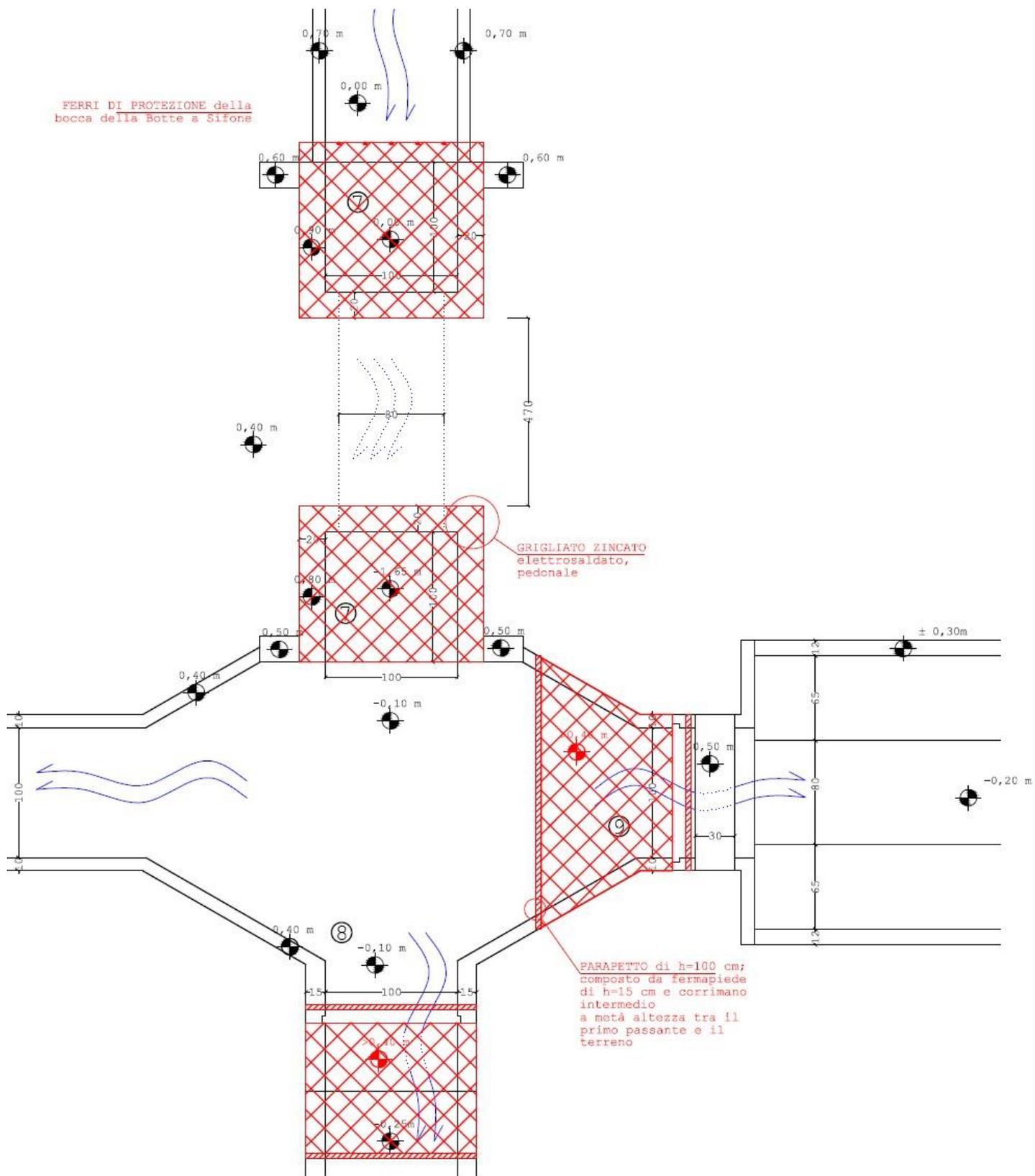
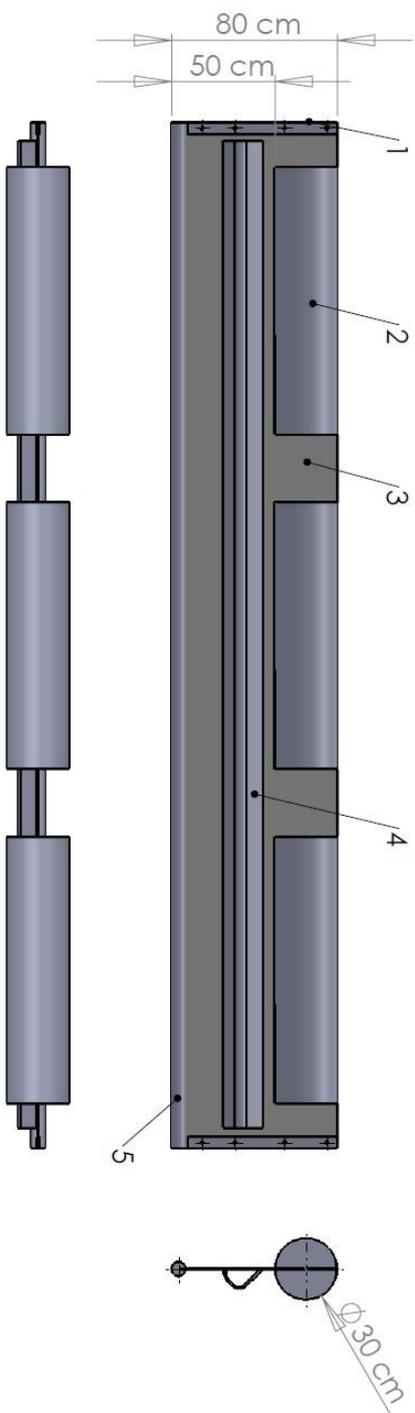


Fig. 3 B - nr progressivo 7 - 8 -9 - pag 38

barriera galleggiante VBGS 30-50 SP-IMB

VIRNA
S O L U Z I O N I

pag. 63



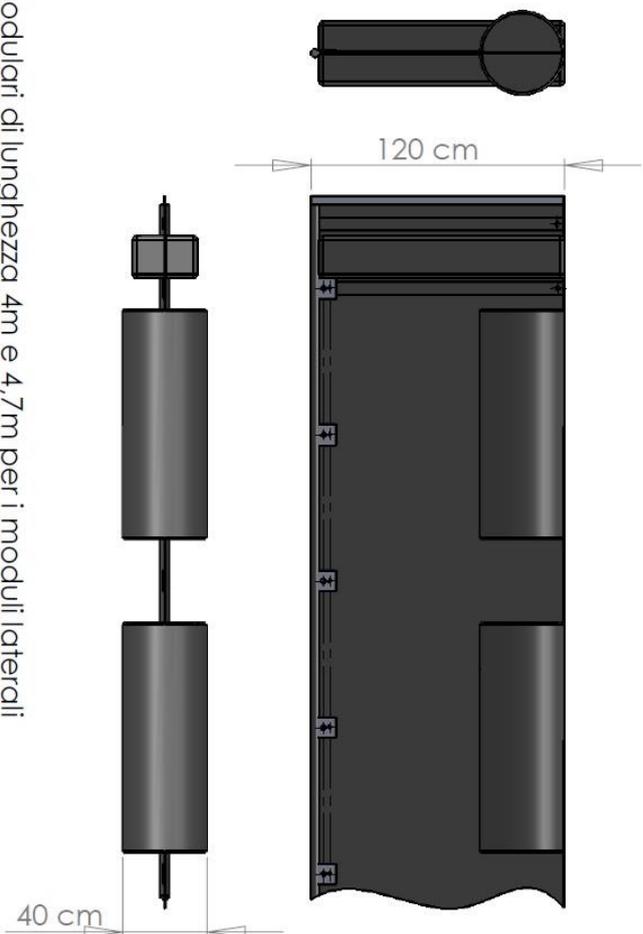
- 1: terminali in acciaio inox rivestiti in tessuto di pvc; sistema di aggancio/sgancio tra spezzoni in acciaio inox
- 2: galleggianti in polietilene espanso a celle chiuse rivestiti di tessuto di pvc
- 3: dorso in tessuto doppio di pvc ad alta resistenza (Cr singolo strato 400Kg/5cm)
- 4: tasca posteriore per inserimento imbracatura di resistenza alla trazione
- 5: tasca per catena di zavorra in acciaio zincato a caldo

imbracatura di resistenza lunga 20m con anello di aggancio laterale alle due estremità
il fissaggio della barriera alle strutture laterali dovrà avvenire attraverso gli agganci laterali dell'imbracatura
la barriera deve provvedere al galleggiamento dell'imbracatura che dovrà sopportare i carichi

dis: V-11023
del 20/10/11

il presente disegno è di proprietà della Virna Soluzioni srl e non può essere divulgato senza preventiva autorizzazione della Virna Soluzioni srl stessa

barriera galleggiante VGS 1200-40



spezzoni modulari di lunghezza 4m e 4,7m per i moduli laterali

sistema di giunzione tra spezzoni in acciaio inox AISI 316 ad aggancio/sgancio rapido

barriera in tessuto gommato di neoprene (R) ad alta resistenza

galleggianti da 40cm di diametro in polietilene espanso a celle chiuse rivestiti di tessuto gommato

rinforzata perimetralmente con cima annegata nel tessuto

opportunamente zavorrata con piastre in acciaio zincato a caldo

terminali in acciaio inox rivesti di tessuto gommato dotati di foratura come da vs disegno

galleggianti aggiuntivi in polietilene espanso a celle chiuse rivestiti in tessuto gommato

posti in prossimità dei terminali laterali per il sostegno dei terminali scorrevoli

da dimensionare in funzione del peso degli scorrevoli

piastre terminali sx e dx in acciaio inox 316 con parte libera a disposizione di 40x1200mm sp 5mm

VIRNA
S O L U T I O N I

dis. 12044
27/3/12

Fig. 5 B - PAG. 39

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE DI INFORTUNI
DERIVANTI DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

Camera di Commercio di Mantova
via Pietro Calvi , 28
46100 Mantova

04/04/2011

LISTINO

| Codice | DESCRIZIONE | U.m. | PREZZO |
|------------------|---|------|--------|
| 01.05 | SISTEMI DI MISURAZIONE | | |
| 01.05.01 | SERRAMENTI | | |
| 01.05.01.001 | SISTEMI DI MISURAZIONE: Serramenti. a) I serramenti in legno per finestra, porta finestra verranno misurati a metro quadrato in misura luce netta di progetto con un minimo di mq.1,60 1 anta e mq 1,80 zante per finestra, e in minimo di mq. 2,00 1 anta e mq 2,50 zante per porte finestra.. b) i serramenti esterni antoni o griglie vanno misurati come sopra punto a). c) le porte interne vanno cadauna. d) i cassonetti delle tapparelle, i falsi telai, ecc, saranno misurati a metro lineare sul loro effettivo sviluppo frontale fuori muro. Misura minima ml. 1,50 cadauno. e) Gli avvolgimenti in PVC, metallo coibentato, saranno misurati a metro quadrato in luce foro netto, in altezza cm 25, e larghezza cm 5 in più. Misura minima mq 1,80 cadauna. f) Serramenti curvi:si misurano sul massimo rettangolo con più di 80%. g)portoncini esterni: 1 anta mq 2,00 misura minima, 2 ante 2,50 misura minima. | | |
| 0L | OPERE DA FABBRO Qualora le forniture del presente capitolo vengano affidate a imprese o ditte che operino in campo diverso e le cui forniture specifiche figurano negli altri capitoli della presente pubblicazione, i prezzi sottoroportati non comprendono la maggiorazione a compenso delle imposte, oneri, spese generali e utili sulla subfornitura. Tale maggiorazione varia da 15 al 25%. Compete inoltre il riconoscimento delle pose in opera es. assistenza muraria. Per lavori di manutenzione di stabili i prezzi dovranno essere aumentati adeguatamente onde tener conto della particolare idoneità della maestranza richiesta per detti lavori e del maggior costo per piccole forniture da magazzino o depositi, per l'entità ridotta delle opere e per le particolari condizioni di esecuzione. | | |
| 0L.01 | MANO D'OPERA (Gli importi della mano d'opera possono essere maggiorati dal 13 al 15% per imposte, tasse, spese generali e di un ulteriore 10% per utile d'impresa - art.14 L. 10.12.81 n.741) | | |
| 0L.01.00 | QUALIFICHE: INQUADRAMENTI E TARIFFE COME DA CCNL CON ELEMENTI RETRIBUTIVI REGIONALI E/O PROVINCIALI | | |
| 0L.01.00.005 | Operaio Livello 2 bis | | |
| 0L.01.00.005.00A | dal 1° Gennaio 2010 | ORA | 17,88 |
| 0L.01.00.006 | Operaio 3° livello | | |
| 0L.01.00.006.00A | dal 1° Gennaio 2010 | ORA | 17,15 |
| 0L.01.00.007 | Operaio 4° livello | | |
| 0L.01.00.007.00A | dal 1° Gennaio 2010 | ORA | 16,08 |

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI DERIVANTI
DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

Camera di Commercio di Mantova
via Pietro Calvi , 28
46100 Mantova

04/04/2011

LISTINO

| Codice | DESCRIZIONE | U.m. | PREZZO |
|------------------|---|------|--------|
| 0L.01.00.008 | Operaio 5° livello | | |
| 0L.01.00.008.00A | dal 1° Gennaio 2010 | ORA | 15,45 |
| 0L.01.00.009 | Operaio 6° livello | | |
| 0L.01.00.009.00A | dal 1° gennaio 2010 | ORA | 14,69 |
| 0L.02 | MATERIALI | | |
| 0L.02.00 | Prezzi medi, comprensivi di spese generali ed utili dell'impresa, per materiali di ottima qualità, rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle consuetudini commerciali considerati a pie d'opera con la sola esclusione degli oneri di trasporto. | | |
| 0L.02.00.001 | Profilati in acciaio dolce compreso extra | | |
| 0L.02.00.001.00A | sagomati ad U, L, T, I, fino a 80 mm. di altezza | KG | 1,20 |
| 0L.02.00.001.00B | sagomati ad L, T, E, oltre 80 mm. di altezza | KG | 1,10 |
| 0L.02.00.001.00C | travi a U e NP oltre 80 mm di altezza | KG | 1,10 |
| 0L.02.00.001.00D | travi a U e NP oltre 220 mm di altezza | KG | 1,10 |
| 0L.02.00.001.00E | travi IPE - HEA - HEB | KG | 1,00 |
| 0L.02.00.001.00F | tubolari saldati da nastro a caldo misure standard-base spess. mm. 3 | KG | 1,35 |
| 0L.02.00.001.00G | tubolari c.s. ma di spessore mm. 1,5 | KG | 1,55 |
| 0L.02.00.002 | Tondi, quadri e piatti in acciaio dolce laminato | | |
| 0L.02.00.002.00A | fino a 59 mm. di diametro o di lato e fino a 15 mm. di spessore | KG | 1,00 |
| 0L.02.00.002.00B | oltre 59 e fino a 79 mm. di diametro o di lato ed oltre 15 mm. di spessore | KG | 1,05 |
| 0L.02.00.002.00C | oltre 80 mm. di diametro o di lato ed oltre 15 mm. di spessore | KG | 1,00 |
| 0L.02.00.003 | Profilati, trafilati, tondi, quadri e piatti di altri metalli colore argento | | |
| 0L.02.00.003.00A | di alluminio | KG | 7,20 |
| 0L.02.00.003.00B | di lega leggera di alluminio | KG | 7,20 |
| 0L.02.00.003.00E | di acciaio | KG | 6,00 |
| 0L.02.00.004 | Lamiere in acciaio Fe 37 | | |
| 0L.02.00.004.00A | piane, spessore da 15 a 30/10 di mm. | KG | 1,10 |
| 0L.02.00.004.00B | piane, spessore oltre 30/10 di mm. | KG | 1,10 |
| 0L.02.00.004.00C | piane, lucide, spess. sino a 12/10 di mm. | KG | 1,25 |
| 0L.02.00.004.00D | zincate, piane, base 10/10 di mm. | KG | 1,25 |

FIG. 6 B - PAG. 41

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE DI INFORTUNI
DERIVANTI DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

Camera di Commercio di Mantova
via Pietro Calvi , 28
46100 Mantova

04/04/2011

LISTINO

| Codice | DESCRIZIONE | U.m. | PREZZO |
|------------------|--|------|--------|
| 0L.02.00.004.00E | zincate, ondulate, base 10/10 di mm. | KG | 2,00 |
| 0L.02.00.005 | Lamiere e lastre di altri metalli | | |
| 0L.02.00.005.00A | in alluminio piane spess. 20/10 di mm. | KG | 7,50 |
| 0L.02.00.005.00B | in lega , piane, fino a 20/10 di mm. | KG | 7,20 |
| 0L.02.00.005.00D | in acciaio inox AISI 304 fino a 20/10 di mm. | KG | 6,30 |
| 0L.02.00.006 | Tubi in acciaio Fe 37 | | |
| 0L.02.00.006.00A | nero senza saldatura lisci base 1",1/4 | KG | 1,50 |
| 0L.02.00.006.00B | zincato senza saldatura V.M. base 1",1/4 | KG | 1,90 |
| 0L.02.00.006.00C | nero saldati F.M. lisci base 1",1/4 | KG | 1,25 |
| 0L.02.00.006.00D | nero per carpenteria da 1" a 4" | KG | 1,35 |
| 0L.02.00.006.00E | tubo inox AISI 304 sino a 2" | KG | 7,30 |
| 0L.02.00.007 | Rete metallica a maglia quadra stampata | | |
| 0L.02.00.007.00A | in ferro nero | KG | 1,20 |
| 0L.02.00.007.00B | plasticata | KG | 2,40 |
| 0L.02.00.008 | Griglie | | |
| 0L.02.00.008.0AA | In acciaio antiruggine pedonabili | KG | 2,50 |
| 0L.02.00.008.0AB | In acciaio antiruggine carreggiabili | KG | 2,30 |
| 0L.02.00.008.0BA | In acciaio zincato pedonabili | KG | 3,00 |
| 0L.02.00.008.0BB | In acciaio zincato carreggiabili | KG | 2,80 |
| 0L.03 | LAVORI ED OPERE COMPIUTE | | |
| 0L.03.00 | Prezzi medi, comprensivi di spese generali ed utili, per forniture eseguite applicando la miglior tecnica, idonea mano d'opera e materiali di di ottima qualità, in modo che il manufatto risulti completo e finito a regola d'arte. Nei prezzi è compresa l'assistenza del fabbro alla posa in opera, escluse le opere murarie. | | |
| 0L.03.00.001 | Grossa ferramenta eseguita su ordine particolare per staffe, catene, chiavi da muro, mordiglioni, montanti, armature, spranghe, fasce, giunzioni, ecc. con formazione di occhioli, testaroli, fori, svasature: | KG | 6,00 |
| 0L.03.00.002 | Piccole ferramenta, eseguite su ordine particolare per graffe, cravatte, zanche, gradini alla marinara, ecc. | KG | 6,60 |
| 0L.03.00.003 | Travature semplici in acciaio per strutture portanti: | | |
| 0L.03.00.003.00A | forate e imbullonate compresi e compensati nel prezzo i bulloni, dadi e piastre | KG | 3,90 |

VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE MISURE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI DERIVANTI
DALLA PRESENZA DI OPERE IRRIGUE

Camera di Commercio di Mantova
via Pietro Calvi , 28
46100 Mantova

04/04/2011

LISTINO

| Codice | DESCRIZIONE | U.m. | PREZZO |
|-------------------------|---|-----------|-------------|
| 0L.03.00.003.00B | saldate elettricamente, compresi e compensati nel prezzo gli elettrodi | KG | 3,90 |
| 0L.03.00.003.00C | per travature composte in traliccio | KG | 3,90 |
| 0L.03.00.004 | Inferriate e griglie di acciaio, anche con parti apribili, con profilati normali (quadri, tondi, piatti, angolari a disegno semplice) complete di accessori. | | |
| 0L.03.00.004.00A | fisse | MQ | 230,00 |
| 0L.03.00.004.00B | apribili | MQ | 450,00 |
| 0L.03.00.005 | Grigliati per intercapedini, inferriate, barriere ed opere similari, in acciaio piatto della sez. di mm. 30/35/40 x 3, bordati perimetralmente con maglie rettangolari di luci diverse, connessione ad incastro; peso a mq. da kg. 25 a 45 circa | KG | 5,00 |
| 0L.03.00.006 | Parapetti di balconi e di rampe scale di acciaio con profilati normali (quadri, tondi, piatti, angolari) a disegno semplice completi di accessori (peso medio 12/16 kg./ mq.) | | |
| 0L.03.00.006.00A | per balconi | KG | 8,00 |
| 0L.03.00.006.00B | per rampe di scale rettilinee | KG | 8,80 |
| 0L.03.00.006.00C | per rampe di scale rettilinee con profilati tubolari | KG | 9,40 |
| 0L.03.00.006.00D | per balconi in profilati tubolari | KG | 9,80 |
| 0L.03.00.007 | Cancelli e cancellate in acciaio con profilati normali (quadri, tondi, piatti, angolari) con o senza fodrina di lamiera, completi di accessori | | |
| 0L.03.00.007.00A | per cancelli apribili a battente | KG | 9,30 |
| 0L.03.00.007.00B | per cancelli apribili a libro | KG | 7,30 |
| 0L.03.00.007.00C | per cancelli apribili a scorrere | KG | 9,20 |
| 0L.03.00.007.00D | per cancellate fisse di tipo corrente | KG | 8,30 |
| 0L.03.00.008 | Cancelli estensibili in laminato di acciaio zincato scorrevoli su apposite guide di ferro a U superiori e inferiori completi di accessori e meccanismi | | |
| 0L.03.00.008.00A | maglie mm. 15 x 15 x 15 spess. 12/10 | MQ | 100,00 |
| 0L.03.00.008.00B | maglie mm. 20 x 15 x 20spess. 15/10 | MQ | 116,00 |
| 0L.03.00.009 | Serramenti in acciaio per finestre o porte a vetri, eseguite con profilati comuni, del peso di kg. 18/20 al mq. compresa ferramenta di sostegno e chiusura | MQ | 260,00 |
| 0L.03.00.010 | Serramenti in profilati cavi di lamierino di acciaio saldato elettricamente, per finestre e porte finestre compresa ferramenta di sostegno e chiusura | | |
| 0L.03.00.010.00A | profilato zincato | MQ | 280,00 |

FIG. 6 D - PAG 41