ASSR
Archivio storico del Senato della Repubblica

34

SOC. AN.
Bergomi
MILANO

mc 4.000

- 4 serbatoi in ferro da 550 mc = 512.650 —
- opere murarie, scavi, rinterro per 6 mq. di protezione = 543.360 —
- macchinari, tubazioni, illuminazioni = 200.140 —
- tubazioni di collegamento = 52.520 —

= 1.308.670

mc 6800

- 3 serbatoi tipo pari da 1600 mc = 540.000
- macchinari per i 3 serbatoi = 60.000
- scavi (mc 9600) rinterro (mc 9000) = 180.000
- macchinari, tubazioni, illuminaz. (200.140 − 83.140) = 117.000
- tubazioni per la marcia e il carico dei vagoni cisterna = 52.000
- [illegible] = 150.000
- [illegible] = 60.000
- diritti di brevetto = 120.510
- imprevisti e per arrotond. = 1.200.000

1.308.670 / 4.000 = 327 a mc

1.200.000 / 4.800 = 250 a mc

50	per 4000 mc
117	[illegible] 900.000
52	[illegible] 100.000
150	[illegible] 150.000
120	[illegible] 200.000
499	[illegible] 60.000
1.700.000	[illegible] 200.000
122.000	[illegible] 90.000
1.822.000	diritti brevetti 110.000
	imprevisti 1.800.000

2-5-932 [illegible]

Voci da abolire

1 Sottomazione locale travato (a - b - c - d) ± 300

3 Sottomazione locale comando sollevamento apparecchi comando sollevamento 350

4 Sottomazione locale lavorazione 360

7 Sottomazione a fabbricato 12 mc 43.000

8 Sottomazione collegamenti 20.000

43193

9 formazione fabbricato 500 mc

10 Fabbricazioni di collegamento

11 Opere di trave in terra e murarie

da spingere

1 locale travato

2 locale pompe

9 formazione fabbricato "Gen." da 1600 mc

10 Fabbricazioni per sbarco a bocca lago in terra

11 Opere in muratura

da mantenere

1 apparecchi per travato

2 pompe e accessori

5 Sottomazione impianto di misura stazione lago in terra

6 Sottomazione impianto carico autobotte

9 Fabbrica Comando automatico

14 Gennaio 1933-XI

AB.

Spett/le Soc. An."F E R R O B E T O N"

R O M A

Via Gaeta, 12

OGGETTO: OFFERTA DEPOSITO BENZINA R.AERONAUTICA per FORNOVO TARO =

Riferendoci agli accordi presi con l'Egregio V/ Amministratore delegato e con il Sig. On. Gai ci pregiamo confermarVi quanto segue:

1°) L'offerta in oggetto sarà presentata dalla V/ Società.=

2°) Noi Vi formiremo la parte meccanica e le altre parti sotto elencate al prezzo netto indicato restando quindi a V/ carico qualsiasi spesa contrattuale nonchè le competenze dell'On. Gai.=

Il ns/ prezzo comprende il 3% per la consulenza tecnica di cui Vi dicemmo; per la parte riguardante la V/ costruzione e cioè i due serbatoi in cemento armato provvederete Voi stessi ad erogare il 3% per l'analoga consulenza. I bolli-fattura sono naturalmente a V/ carico.=

3°) Noi risponderemo per la parte da noi fornita, mentre naturalmente rimane a Voi la completa garanzia per la costruzione e collaudo dei serbatoi in cemento armato.=

./.

4°) I pagamenti da parte Vostra per la ns/ fornitura avverranno in corrispondenza ai pagamenti della R.Aeronautica pel tempo e nella misura risultante dal rapporto per l'importo totale del contratto e l'importo della ns/ fattura.=

5°) In caso di richieste d'impianti per deposito di combustibili liquidi con serbatoi tipo "GAI" a qualsiasi delle ns/ due ditte rimane convenuto che noi fatturiamo a Voi la parte in cemento armato e Voi ordinerete a noi la parte meccanica sulla base di quanto espresso negli articoli 1-2-3 e 4.=

Ciò compunemente ad analoghi accordi presi separatamente dalle ns/ due ditte con l'On. Gai.=

Ci.
Ciò premesso Vi elenchiamo i ns/ prezzi per l'offerta in oggetto:

A - Parti meccaniche e metalliche dell'impianto come rappresentato dallo schema allegato n°24102 incomprese tutte le parti edilizie del gruppo presso la stazione di Fornovo Taro nonchè la cabina presso i due serbatoi in cemento armato - nonchè il cunicolo fra Fornovo e Cavona con tutte le tubazioni inerenti supponendo per tale cunicolo un percorso si mt.250 come primitivamente previsto.= Sono compresi i trasporti fino a Stazione Milano e da Stazione Fornovo a piè d'opera - giacchè la R.Aeronautica fornirà i documenti ferroviari in C;C. militare - sono compresi montaggio e assistenza tecnica al collaudo - sono esclusi i due serbatoi in cemento armato che Voi darete pronti a funzionare.=

PREZZO NETTO.....L. 505.000.=

B - In base alla nuova posizione scelta per i due serbatoi in cemento armato risultante dalla planimetria allegata,in scala 1/1000, il previsto del cunicolo è di mt.740 e quindi è di mt.490 superiore ai mt.250 primitivamente previsti, cosicchè si ha un aumento del prezzo anzidetto:

complessive nette.....L.729.300.=

C.- Notiamo che, come risulta dalla planimetria in scala 1/5000, la solu=

zione da noi scelta pei serbatoi in cemento armato rispetta a quella prevista dalla R.Aeronautica con la sua richiesta del 20-XII-32 presenta uno spostamento di soli 100 metri e quindi tale maggior percorso corrisponde ad una spesa di sole L. 42.000.= che sono però compensate dalle minori spese che la nuova posizione consente.=

Nei prossimi giorni Vi faremo tenere la relazione generale dell'impianto con tutti i dettagli nonchè la offerta definitiva.=

A V/ disposizione perttutto quanto possa occorrerVi distintamente Vi salutiamo.=

Ferrobeton - Società Anonima Italiana

ottobre 1932

LETTERA DEL ..... DIRETTA A .....

SERBATOI INTERRATI PER LIQUIDI INFIAMMABILI

Schema di capitolato

Il manufatto che si tratta di progettare è un tipo di serbatoio per la conservazione di liquidi infiammabili, da costruirsi interrato, anche in terreno permeato d'acqua.

Il serbatoio sarà costruito in calcestruzzo armato, usando delle provvidenze necessarie per impedire l'attacco dei materiali che lo costituiscono sia da parte del liquido contenuto, sia da parte delle acque saline che possono circondarlo.

La sua capacità sarà di 1750 mc.

La copertura protettiva del terreno del serbatoio dovrà avere uno spessore variabile da m. 6 a m. 7.50.

Dato il genere di liquido che il serbatoio contiene e la sua ubicazione sotterranea, il suo esercizio impone che egli abbia i seguenti requisiti:

1°- Facilità di accesso dalla superficie libera del terreno nell'interno del serbatoio quando questo sia vuoto, per ispezioni e pulizie.

2°- Assoluta e durevole sicurezza e garanzia di impermeabilità, tenuto conto del costo del liquido contenuto e delle difficoltà di riparazione una volta che il serbatoio sia in esercizio.

A questo scopo deve essere escluso il contatto liquido-beton , o liquido con comune intonaco di cemento, dato il notorio effetto corro-

./.

sivo che gli idrocarburanti hanno sul cemento comune.

Qualora l'elemento impermeabile e protettivo sia costituito con lamierina di ferro, dovrà essere assolutamente garantita l'aderenza dello strato di rivestimento con il calcestruzzo retrostante sicchè in nessun punto avvengano ondulazioni o distacchi fra beton e lamierino, o tanto meno possano prodursi infiltrazioni di liquido tra questi due elementi.

Il rivestimento in lamierino potrà essere costituito di lastre riunite insieme con sovrapposizioni chiodate e cianfrinate; è ammesso inoltre che le varie lastre di tale rivestimento siano riunite fra di loro a mezzo di saldatura elettrica .

3°= Lo spessore terra e pareti del serbatoio dovrà essere tale da garantire nell'interno del serbatoio stesso una temperatura assolutamente costante, e indipendente dalle oscillazioni esterne; potendone un aumento di temperatura nella massa liquida provocare delle vaporizzazioni dannose. 4) La struttura del serbatoio dovrà essere tale da non richiedere mai nessuna manutenzione di nessun genere sulla sua superficie esterna.

La struttura principale resistente del serbatoio sarà costituita da calcestruzzo di cemento armato. Il calcestruzzo sarà di cemento Portland tipo 400, dosato con 300 Kg. di cemento a mc. di impasto. La ditta proporrà per i sistemi protettivi di cui si è fatto cenno all'inizio del presente Capitolato.

Il calcolo statico del serbatoio sarà eseguito tenendo conto di tutte le sollecitazioni a cui esso è sottoposto in relazione al peso ed alla spinta del liquido da esso contenuto al peso e alla spinta del terreno che lo ricopre, al peso proprio e alla reazione

./.

del terreno su cui appoggia.

Inoltre dovrà tenersi conto di una sovrapressione nel_ l'interno del serbatoi di 1/2 atmosfera.

Le sollecitazioni massime unitarie di tensione ammesse nei due elementi costituenti l'ossatura sono :

σ mass. del beton a tensione Kg. 15/cmq

σ mass. del ferro 1000 Kg/cmq.

Per tutto il rimanente, sarà tenuto conto delle prescrizioni conte_ nute nelle norme per l'accettazione degli agglomeranti idraulici e per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio del 23 maggio 1932/X.

Nello studio della forma del serbatoio si avrà cura perchè la di_ stribuzione dei carichi sul terreno risultante sia la più uniforme pos_ sibile.

L'entità della sollecitazione unitaria sul terreno non dovrà supe_ rare i Kg. 2,2 al cmq.

Roma 22 ottobre I932 X

Ing. Annibale Beretta

Milano

Affinchè possa servirle di guida nello stabilire il unovo preventivò per il deposito di Fornuuvole mando il dettaglio degli elementi che formano la cifra complessiva del costo degli impianti per l'Areonautica. Tale cifra di 9 milioni è formata da:

costo di ogni singolo impianto	L. I.600.000 X 5 =	L. 8.000.000
aumento per il costo dei serbatoi nelle località indicate e aumento per i depositi sul mare	=	I.000.000
totale		L. 9.000.000

La Ferrobeton mantiene per Fornovo il prezzo di L. I78.000 per serbatoio.

Nella relazione allegata al progetto per l'Areonautica, che le accludo, troverà segnati in rosso i punti che bisogna considerare nel parallelo con i preventivi già presentati per Fornovo, cioè:

I° la capacità di un deposito è di 5I00 mc ai quali vanno aggiunti I50 mc di fondo morto oltre il fondo per l'acqua e le impurità,

2° è prevista per ogni deposito una centrale elettrica con due gruppi elettrogeni da 35 HP e un trasformatore di pari potenza, con il fabbricato relativo,

3° è prevista una stazione di pompe sulla banchina del porto e 500 m di tubazione da I50 m/m per i depositi sul mare.

I numeri 2 e 3 non occorrono a Fornovo; il loro ammontare è di oltre un milione e riferito ad impianto di circa L. 200.000.

Il costo del deposito di Fornovo, con i miei serbatoi, potrà aggirarsi tra I,3 e I,4 milioni per una capacità utile di mc 5250.

In attesa di vederla mercoldi prossimo la saluto cordialmente.

AB/mg.

SOC. AN. Bergomi MILANO

26/7/32=X°

Spett. SOCIETA' SIDMEC

ROMA

MAGGIOR SPESA per l'impianto di cui allo schema 23070 quando invece di tre serbatoi da 1700 mc. se ne abbiano 4 .=

Detta spesa comprende tutti gli accessori per un serbatoio, le tubazioni e la messa in opera, circa L. 62.500,=

Preventivo precedente . . . . . " 615.920,=

Totale . . . . . L. 677.920.=

Tubazioni da 150 mm. in opera con accessori, circa L. 100 al metro

Roma 25 luglio I932 X

Sig.Ing.Annibale Beretta

Milano

Come rileverà dalla mia lettera del I5 maggio us,i depositi di Cagliari,Palermo e Taranto dovendo essere collocati nelle adiacenze di quei porti,occorre prevedere una tubazione dal deposito alla banchina e quivi una stazione di pompe.

Ritengo che la lunghezza delle tubazioni possa prevedersi in m. 500.

Nella settimana terminerò il progetto di massima che sarà opportuno esaminare insieme prima di presentarlo.

Gradirò perciò di sapere se Lei avrà occasione di venire a Roma verso la fine del mese;in caso diverso verrò io a Milano.

Colgo l'occasione per farle rilevare che la capacità utile dei miei serbatoi deve essere indicata in mc I700 invece di I600.

Riceva i miei migliori saluti.

Roma 23 luglio 1932 X

Sig.Ing.Annibale Beretta

Milano

Il preventivo 19-7-932 per L. 635.000 che Lei mi ha consegnato si riferisce a un deposito costituito da tre serbatoi da 1600 mc ciascuno.

Tali sono le caratteristiche dei depositi di Nevi,Taranto e Palermo,mentre quelli di Cormons e Cagliari dovranno avere quattro serbatoi.

Per completare il preventivo di tutto il progetto,occorre il costo dell'impianto di sicurezza anche per tali depositi,per i quali ritengo che le pompe di erogazione possano rimanere due e che ugualmente possano rimanere invariate le voci-gruppi di erogazione-contatori di carico-contatori di erogazione-gruppo elettrogeno,e dovranno invece variare le voci-serie di accessori per i serbatoi-impianto estinzione incendio-tubazioni-messa in opera-imprevisti.

Pregola anche di farmi avere il capitolato di Formnovodal quale potrò trarre utili indicazioni.

In attesa la saluto distintamente.

Roma 22 luglio I932 X

Sig. Ing. Annibale Beretta

Milano

A parte in piego espresso,le ho spedito n) tre copie del disegno 23-6-I932 del serbatoio tipo "Gai" da proporre per il deposito di Formovo della R. Aeronautica.

Ogni serbatoio ha la capacità di mc I600,tutta la superficie interna(fondo,pareti,soffitto,pilastri) è rivestita con lamierino di acciaio dello spessore di circa mm 2,2.

Il serbatoio è calcolato per la spinta del liquido contenuto e per la spinta e peso del terreno.Esso potrà anche sopportare una sopra pressione nell'interno di I/2 Atm.

La struttura del serbatoio è studiata per sopportare una copertura di terra fino allo spessore medio di m 6,60.La torretta centrale di accesso,che è riportata sopra la soletta di copertura,sarà dimensionata allo spessore del terreno di copertura che dovrà essere preventivato identico a quello degli impianti con serbatoi in ferro.

Il serbatoio è munito di un passaggio in basso per il tubo di erogazione,di un portello sulla soletta di copertura per il passaggio dei tubi di carico,di aerazione,di C O 2 e dell'indicatore di livello,nonchè di una scaletta interna di accesso.

Il prezzo per ogni serbatoio,subordinato che se ne possano costruire almeno due nello stesso sito,è di L. I88.000.

In questo prezzo è escluso qualsiasi lavoro di terra,nonchè tutti gli apparecchi e tubi metallici,botole,saracinesche,valvole,pompe,scale ecc;vi è però compresa una quota di L. I0.000 per diritti di brevetto.

La costruzione dei serbatoi dovrà essere affidata alla Società Italiana Ferrobeton di Roma.

Secondo le nostre intese,la Società Bergomi,che è stata invitata alla gara per la costruzione del deposito di Formovo,presenterà un progetto completo con serbatoi tipo "Gai".

Sarà opportuno di esporre nella relazione un parallelo tra l'impianto con i serbatoi tipo 'Gai' e quello con serbatoi in ferro,esponendo i rispettivi costi unitari per mc di immagazzinamento utile.

Gradirei di conoscere tali elementi che mi serviranno utili per la relazione sopra il progetto per gli altri depositi.

Riceva i miei distinti saluti.

SOC.AN. Bergomi MILANO

19/7/32=X°

AB/mg.

RIASSUNTO PREZZI DI MASSIMA PER IMPIANTO DI SICUREZZA PER 5000 MC. DI BENZINA=(SCHEMA 23070=vedi acclusa Memoria illustrativa)

3 SERIE DI ACCESSORI per i serbatoi , comprendenti :portelle metalliche,valvole atmosferiche , indicatori di livello a distanza, saracinesche con apparecchio idraulico di comando a distanza , dispositivi di aerazione,di saturazione , ecc.

2 POMPE DI EROGAZIONE del tipo a stantuffo Worthington= portata 50 mc. ora ciascuna = tubazione di 100 mm.,complete di motori elettrici da 15 HP. cioè a corrente alternata trifase 220 Volt 42 periodi ,completi di trasmissione , reostato , apparecchiatura , ecc.

3 GRUPPI DI EROGAZIONE da 50 mm. per autobotti , 4 da 60 mm. per vagoni cisterna, 4 gruppi di vuotamento vagoni cisterna con flessibili ,raccordi , ecc.

2 CONTATORI di carico da 100 mm.,con filtri , ecc.

4 CONTATORI di erogazione da 100 mm.con filtri , e c.

IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDIO con batteria di 9 bombole , unite a gruppi ,con comando a distanza .

I GRUPPO ELETTROGENO diviso in due unità uguali , di 35 KVA cad. con rispettive apparecchiature

TUBAZIONI zincate e rispettivi accessori , =

MESSA IN OPERA del tutto con un tracciato che preveda una distanza media di circa 40 mt. fra centro serbatoi e cabine apparecchi.

IMPREVISTI ,estintori , maschere antigas, lampade di sicurezza,ecc.

SOC. AN. Bergomi MILANO

COMPLESSIVE . . . . .L. 635.000,=

A completare il costo totale mancherebbero le seguenti voci:

= Serbatoi di cemento armato

= Sterri e rinterri

= Fabbricati con rispettiva illuminazione e riscaldamento

= Recinzioni

= Sistemazione area

= Fognature

= Binari interni

Sarà opportuno prevedere che inoltre anche un coefficiente per i collaudi nonchè i diritti di costruzione eventuali.

Per quanto riguarda le condizioni di pagamento , riferendoci a quanto già comunicato possiamo in massima confermare che siamo disposti ad accettare un pagamento triennale mettendo naturalmente in chiaro la uestione degli interessi che, ove il Cliente non intendesse riconoscere dovrebbero venire preventivamente conglobati nel prezzo.=

SOC.AN. Bergomi MILANO

AB/mg.

I9/7/32=X°

IMPIANTO DI SICUREZZA

PER DEPISITO DI 5000 MC. DI BENZINA per

CENTRO DI MOBILIZZAZIONE

L'impianto proposto è eseguito dividendo la totale capacità in tre elementi da 1600 mc. ciascuno .= I tre serbatoi sono col= legati con una sola stazione di pompe , mentre invece hanno mezzi di carico , scarico , e misura indipendenti.=

I serbatoi sono costruiti del tipo speciale "sistema Cai" in cemento armato con rivestimento metallico ; in tal modo la struttu ra muraria dei serbatoi stessi serve di sostegno al ricoprimento di terra destinato a difendere i serbatoi non soltanto termicamente ma anche meccanicamente dalle offese aeree.=

Qualora si dovesse usare il tipo di serbatoio cilindrico orizzon tale in metallo , come ad esempio rappresentato nell'acciuso schizzo 2I725,si dovrebbero applicare sei serbatoi per raggiungere la stessa capacità , ed inoltre per avere il ricoprimento necessario di metri 6 di terra , si dovrebbe procedere a costruire sui serbatoi una strut= tura muraria , capace di sopportare il peso della terra e quindi si riscontrerebbe una spesa maggiore .= Si dovrebbero infine raddoppiare il numero dei collegamenti fra i numerosi serbatoi , dando quindi motivo ad un ulteriore aumento di costo e ad una più difficile manu= tenzione .=

Si può quindi ritenere giustificata la scelta di serbatoi in cemento armato .=

SOC.AN. Bergomi MILANO

L'accluso disegno N° 22724 rappresenta la forma di ciascun serbatoio , mentre il disegno 23070 allegato riproduce lo schema di tutti gli apparecchi e quindi dà una completa idea della costruzione adottata.=

L'installazione in oggetto è eseguita secondo il tipo così detto a "saturazione automatica e costante" che è stata considerata di sicurezza di 1° grado dalla Commissione Consultiva per le Sostanze Esplosive presso il Ministero dell'Interno con deliberazione del 27/7/1928.=

Tale tipo d'installazione è rappresentata schematicamente nell'allegato disegno 21307 al quale si allega opportuna istruzione.

Tenendo presente il disegno 23070 sopra citato ,il funzionamento avviene come segue :

CARICO = Il carico di ciascun serbatoio avviene utilizzando il gruppo di pompe di erogazione esistenti e che è formato da due pompe uguali da 50 mc. ora ciascuna .= Mediante la manovra di opportune saracinesche si può provvedere a scaricare contemporaneamente anche quattro vagoni cisterna con una portata di circa 100 mc.ora ;esistono infatti 4 pozzetti di scarico di vagoni.=Per ogni serbatoio esiste un indicatore di livello del tipo pneumatico a distanza (vedi disegno accluso 23057) che ad ogni momento indica i metri cubi esistenti nel serbatoio stesso.=

E' perciò quindi possibile sapere ad ogni momento quanto liquido può essere ancora caricato in ciascun serbatoio e quindi mediante il contatore applicato alla tubazione di carico si può conoscere quando si deve arrestare la pompa.=

Sono previste presso il raccordo ferroviario 4 montanti per

SOC. AN. Bergomi MILANO

il riempimento dei vagoni cisterna ;inoltre otto bocche di scarico , onde poter riempire contemporaneamente otto autobotti .= Infine si hanno tre apparecchi automatici per il riempimento di fusti.=

Le pompe sono comandate da motori elettrici alimentati da corrente prodotta sul posto da un'apposito gruppo elettrogeno.=

EROGAZIONE= L'erogazione si effettua mediante le stesse due sopraci= tate pompe .=

Ciascuna pompa può aspirare 50 mc.ora e si può prevedere = secondo il tracciato= una forza di circa 15 HP.= Ogni tuvo di eroga= zione avrà un diametro di mm.100.= I tubi di erogazione che vengono dai tre serbatoie fanno capo ad un unico collettore sul uale sono inserite le due pompe di erogazione.=

Ognuno dei quattro gruppi di erogazione avrà un contatore di misurazione , e ciascuna diramazione sarà completata da opportuni flessibili , raccordi , ecc.

COMANDO A DISTANZA DELLE SARACINESCHE DI EROGAZIONE = Siccome il liquido viene prelevato da un tubo che parte dal fondo del serbato= io ,la saracinesca di chiusura deve essere applicata al punto stesso in cui il tubo si attacca al serbatoio .=

Per consentire la manovra a distanza , nella cabina delle pompe , esiste un gruppo idraulico brevettato che corrisponde al dise gno acclusо 22724.=

AEREAZIONE= Un'opportuna tubazione di aereazione è prevista per ogni serbatoio , e funziona nel modo seguente :

a) = automaticamente, aprendo o chiudendo la comunicazione con l'at mosfera in corrispondenza al carico ed allo scarico nel primo

caso ed alla posizione di quiete nel secondo caso.

b)=Durante l'erogazione un opportuno compressore d'aria serve ad effettuare l'aereazione attraverso la massa della benzina a volumi costanti eliminando cosi la formazione delle miscele esplosive.

c)=Aprendosi uno sfogo ogni volta che per aumento di temperatura dovesse aumentare la tensione dei vapori nell'interno dei serbatoi.

La saturazione dell'aria avviene in modo automatico sosicchè in qualsiasi ;momento è evitata nell'interno dei serbatoi la formazione di miscele esplosive.=

MISURA E CONTROLLO= Ogni apparecchio è provvisto di un apparecchio indicatore di livello del tipo pneumatico a distanza , già descritto. Tali indicatori saranno disposti nella cabina delle pompe.

Per eliminare quanto è possibile ogni pericolo , è previsto inoltre che il vuotamento dei vagoni cisterna possa effettuarsi col sistema cosi detto "a ciclo chiuso" e cioè convogliando nei serbatoi dei vagoni cisterna le miscele sature che provengono dai serbatoi di deposito e quindi evitando l'accesso di aria fresca che formerebbe delle miscele esplosive.=

A conferire all'installazione un maggior carattere di sicurezza si è prevista una stazione di nove bombole di anidride carbonica suddivise in tre batterie .= Tali batterie possono ciascuna , col comando istantaneo di un solo rubinetto , lanciare 36 mc. di anidride carbonica in ciascun serbatoio.= Tale getto di gas inerte serve ad ottenere la estinzione di qualsiasi incendio potesse venir provocato da fiamme esterne nelle vicinanze dei serbatoi ,oppure a mettere pre

ventivamente in condizione di ininfiammabilità i serbatoi stessi in caso di pericolo .=

Tale provvedimento è giudicato indispensabile dato il notevole valore del combustibile liquido esistente in ogni serbatoio.=

L'impianto di estinzione incendio suddetto è rappresentato in un dettaglio dell'accluso disegno 23070.=

La stazione di produzione di energia elettrica sarà formata da un gruppo elettrogeno di circa 70 HP. diviso in due unità .= In tal modo si potrà provvedere anche a tutti i fabbisogni di illuminazione , ventilazione , ecc.

Riassumendo quindi le caratteristiche dell'impianto si può sono così elencare :

- Capacità totale mc. 500 circa
- Capacità di ciascuno dei serbatoi mc.1600
- Carico massimo 100 mc.ora
- Erogazione minimo 50 mc. ora ,massimo 100 mc.ora
- Misurazione : 3 contatori sul carico
  4 contatori sulle erogazioni
- Indicatori di livello a distanza per ogni serbatoio
- Dispositivi di sicurezza di 1 grado = saturazione autpmatica costante
- Comando idraulico a distanza delle saracinesche di erogazione
- Impianto di estinzione incendio automatico con complessivi mc.110 circa di anidride carbonica
- Centrale elettrica con produzione di 70 Kw. KVa
- Completa invisibilità e protezione controaerea dei serbatoi
- Ogni evaporazione evitata

Disegni allegati N°2I725=23070=2I307=23057=[illegible] e 22724

23070



ASSR
Archivio storico del Senato della Repubblica

23057

ASSR
Archivio storico del Senato della Repubblica

SERBATOIO DA 500 MC.

21725







DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI SICUREZZA DI I° GRADO

TIPO A SATURAZIONE AUTOMATICA E COSTANTE

(vedi disegno 21307)

approvato dalla Commissione Consultiva per le Sostanze Esplosive presso IL MINISTERO DELL' INTERNO, con deliberazione 27/7/1928.-

Come è noto , le miscele di aria e di vapori di liquidi infiammabili presentano un pericolo di accensione e di scoppio che varia secondo la percentuale de l'uno o dell'altro componente .-

Con la benzina ,ad esempio , si è provato che quando la percentuale dell'aria è inferiore al 94 % non si hanno più miscele esplosive. Con altri liquidi , come il benzolo , la percentuale di aria limite inferiore di esplodibilità è di circa il 93 %.-Naturalmente dati assolutamente fissi non vi sono perchè , come lo hanno provato le esperienze di Formanek Zedarsky(Praga 1924) le percentuali di vapori di benzina e benzolo che possono saturare i mc.d'aria , dipendono ,non solo dalla qualità del liquid , ma anche dalla temperatura e dalla pressione.-

Ne deriva che una miscela che è satura in un determinato momento può non esserlo più al variare della temperatura e della pressione.

Occorre quindi che il dispositivo adottato per l'arricchimento dell'aria di aerazione mediante vapori di liquidi infiammabili sia tale da provocare un'abbondante mescolanza in modo da garantire il superare del limite che per la benzina ,per esempio , è risultato di 200 grammi per ogni mc.di aria.-

Siccome ,tuttavia, l'aria ricca di vapori di benzina(per continuare a parlare di un solo liquido) contenuta nel serbatoio è destinata durante le operazioni di carico del serbatoio ,ad essere immessa tutta

nell'atmosfera ,così è chiaro che ogni eccesso inutile di arricchimento di gas non fà che produrre un aumento della perdita per evaporazione e dàll'infiammabilità dell'atmosfera nella prossimità del tubo di aerazione.

Riteniamo quindi che siano da evitarsi quei sistemi i quali , per rendere sicura la così detta saturazione (è chiaro che qui si tratta solo di grado di arricchimento dell'aria con vapori di benzina) provocando artificialmente una depressione nel serbatoio aumentando così la perdita ed il pericolo sopra accennati.-

Se si vuole infine che la così detta saturazione avvenga sicuramente,è bene non farla dipendere da meccanismi complicati i quali,per la presenza di membrane ,molle , ecc. possono non solo mancare al loro scopo, ma venire anche facilmente manomessi.-

Il sistema da noi adottato è quanto di più semplice ed automatico si possa immaginare .-

Nell'acluso disegno 31307 è rappresentato lo schema dell' installazione .-Il carico del serbatoio avviene lungo iltubo che fa capo da un lato alla bocca di carico 1 e dall'altro al cilindro tubolare 3(chiuso all'estremità inferiore e provvisto superiormente di alcuni fori 4 protetti da dispositivo di arresto delle fiamme) ed allo scarico ausiliario 17.-

Durante il carico ,i gas contenuti nel serbatoio e che debbono sfuggire dallo stesso ,vengono convogliati nel vagone cisterna mediante l'aperture spontanea della valvola 2.-Ritornando perciò tali gas al vagone cisterna si effettua il così detto vuotamento a ciclo chiuso senza emissione all'esterno di vapori infiammabili e senza entrata di aria dall'esterno.-

La pompa 14 che aspira il liquido dal serbatoio attraverso la tubazione 18 ed alla valvola a di fondo 8,è accoppiata direttamente ad

un compressore 14 il quale è mosso dallo stesso albero e dallo stesso motore.-

Il volume aspirato di aria dal compressore è uguale al volume del liquido aspirato dalla pompa 14.-

Aprendo la valvola 16 e mettendo in marcia la pompa (ed automaticamente quindi il compressore 13) ne deriva che ad ogni litro di benzina estratta dal serbatoio e convogliata lungo la tubazione 18 sino alla colonnetta di distribuzione , si verifica un'entrata di aria nel serbatoio attraverso il tubo 20 il quale , prolungandosi nell'interno del tubo 3 fà gorgogliare l'aria attraverso la benzina .-

Da quanto sopra deriva :

a) che l'aria che gorgoglia attraverso una massa di liquido praticamente costante per volume e per altezza (perchè essa è rinnovata ad ogni operazione di carico) si arricchisce notevolmente di vapori dal liquido attraversato e ciò fà in grado costante .-

b) che il gorgogliamento dell'aria attraverso la massa del liquido si fà in modo automatico indipendentemente da qualsiasi meccanismo ed anche se nel serbatoio o nell'attacco dei tubi esistono delle fughe ,queste ultime ove esistono , sono facilmente controllabili ed identificabili mediante un opportuno manometro ,facendo funzionare la pompa lo senza erogare del liquido , ma esse non alterano l'automaticità del cosidetto "processo di saturazione" perchè l'aria non potrà entrare da esse giacchè prevarrà quella spintasi dal compressore.-

c) Che in nessun momento si forma nel serbatoio depressione alcuna che tenderebbe ad aumentare artificialmente l'evaporazione.-

Per rilevare in ogni momento l'esatto livello del liquido senza acce

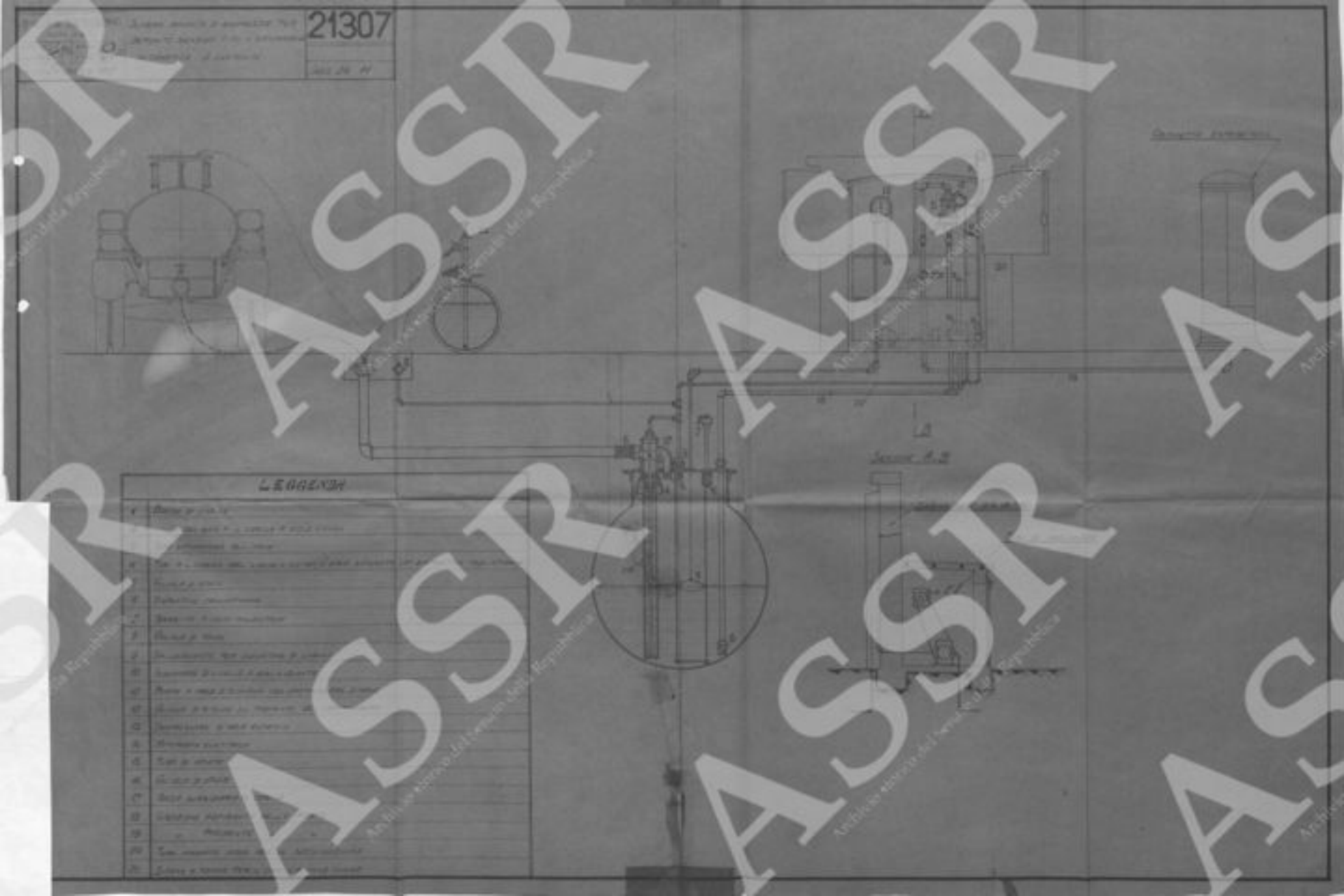
dere al serbatoio si impiega l'indicatore di livello pneumatico 8 il quale funziona per la semplice pressione di un bottone senza bisogno di cavi metallici , galleggianti , ecc.

Esiste inoltre una torretta7 attraverso la quale si può introdurre nel serbatoio una scala graduata per il controllo diretto del livello del liquido in caso di ispezione ; all'estremità di tale torretta internamente al serbatoio è applicato un dispositivo brevettato che serve ad impedire in modo perfetto il passaggio della fiamma pur consentendo un diretto controllo del liquido.-

A tutti gli altri tubi che sboccano nel serbatoio , salvo il tubo di erogazione il quale è chiuso all'estremità inferiore da una valvola doppia di fondo e rispettivo filtro ,sono applicati dispositivi taglia fiamme formati dalle nostre brevettate masse di filo spugnoso che così brillanti risultati hanno dato alle prove compiute dalla Federazione Tecnica dei Corpi di Pompieri Italiani , or sono 10 anni.-

Ove occorra prevedere una pompa di riserva a mano nel caso di mancanza della corrente elettrica , si provvederà con una pompa 11 la quale è formata di due pistoni di cui l'inferiore serve all'erogazione del liquido ed il superiore a quella dell'aria di saturazione .-

Dal disegno si rileva come tale pompa sia collegata mediante opportuni rubinetti sia alla tubazione del liquido che a quella dell'aria .-


21307
LEGENDA

SCHEMA COMANDO A DISTANZA

22724



ASSR
Archivio storico dell'emigrazione della Repubblica

Roma 28 aprile 1932
X

PREVENTIVO DEL COSTO TOTALE

DI TUTTA L'OPERA.

COSTO IMPIANTO 17 SERBATOI da 1600 m³

ciascuno suddivisi nei 5 impianti provvisti dati completi e funzionanti a

L.447.000.- per ogni serbatoio	L.	7.600.000.--
DIRITTI DI BREVETTO.....	"	500.000.-
UTILE INDUSTRIALE.....	"	500.000.-+
SPESE GENERALI.....	"	200.000.-+
TASSE.....	"	200.000.-+
INTERESSI passivi nel corso della costruzione, calcolata la durata per ogni deposito in mesi 6 e che tutto il capitale sia prelevato all'inizio.....	"	500.000.-+
IMPREVISTI.....	"	500.000.-+
	L.	10.000.000.--

Roma 28 aprile I932
X

PREVENTIVO DI MASSIMA

Riassuntivo per gli impianti di Novi Ligure Cormons Palermo Cagliari Taranto per complessive Tonn. 16.400;==.

17 SERIE DI ACCESSORI per i serbatoi comprendenti portelle metalliche, valvole atmosferiche, indicatori di livello, controllo, valvole di fondo, pompa a mano, saracinesche, dispositivi di aerazione, di saturazione, ventilazione, ecc. a L. 20.000,==..... L. 340.000,=

17 POMPE DI EROGAZIONE del tipo immerso complete del rispettivo motore verticale con castello di sostegno, premistoppa, tubazioni interne, ecc. a L.30.000,=..... " 510.000,=

10 POMPE DI CARICO da 120 mc. ciascuna con rispettivi motori elettrici e contatore, filtro, ecc, 2 per ognuno dei 5 depositi a L.25.000,=..... " 250.000,=

5 GRUPPI DI EROGAZIONE per autobotti e vagoni cisterna, il tutto con contatori, 5 gruppi di vuotamento vagoni cisterna, con flessibili, ecc.,.a L.10.000,=..... " 50.000,=

5 IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDIO a L.50.000..... " 225.000,=

3 GRUPPI DI DUE ELETTROGENI per i depositi di Novi Ligure, Cormons e Cagliari e intallazione elettrica di illuminazione, ventilazione per tutti i cinque depositi..... " 500.000,==

5 COMPLESSI DI TUBAZIONI e rispettivi cunicoli, e messa in opera del tutto..... " 600.000,=

5 COMPLESSI DI 2 estintori, maschere Antigas, lampade di sicurezza, ecc..... " 80.000,=

17 SERBATOI cemento armato a L.200.000,=..... " 3.400.000,=

STRATI E RINTERRI mc. 10.000 per ciascun serbatoio al prezzo medio di L.4,75..... " 807.500,==

./.

FABBRICATI
RECINZIONI
SISTEMAZIONE area L.150.000 per ognuno dei 5 depositi. L. 750.000,--
FOGNATURE

Totale..... L.7.512.500,--

per arrotondamento..... " 87.500,--

Totale..... L.7.600.000,--

escluso il terreno che verrà messo fornito dalla Amministrazione e i rami ferroviari.

Roma 28 aprile I932
X

PREVENTIVO DEL COSTO TOTALE

DI TUTTA L'OPERA.

COSTO IMPIANTO 17 SERBATOI da 1600 m^3

ciascuno suddivisi nei 5 impianti previsti dati completi e funzionanti a

L.447.000,- per ogni serbatoio	L.	7.600.000,--
DIRITTI DI BREVETTO.....	"	500.000,-
UTILE SINDACO	"	500.000,-
SPESE GENERALI.....	"	200.000,-
TASSE	"	200.000,-
INTERESSI passivi nel corso della costruzione, calcolata la durata per ogni deposito in mesi 6 e che tutto il capitale sia prelevato all'inizio.....	"	500.000,-
IMPREVISTI.....	"	500.000,-
	L.	10.000.000,--

Roma 28 aprile 1932
X

PREVENTIVO DI MASSIMA

Riassuntivo per gli impianti di Novi Ligure

Cormons Palermo Cagliari Taranto per complessive Tonn. 16.400;--.

17	SERIE DI ACCESSORI per i serbatoi comprendenti portelle metalliche, valvole atmosferiche, indicatori di livello, controllo, valvole di fondo, pompa a mano, saracinesche, dispositivi di aereazione, di saturazione, ventilazione, ecc. a L. 20.000,--.....	L.	340.000,-
17	POMPE DI EROGAZIONE del tipo immerso complete del rispettivo motore verticale con castello di sostegno, premistoppa, tubazioni interne, ecc. a L.30.000,-.....	"	510.000,-
10	POMPE DI CARICO da 120 mc. ciascuna con rispettivi motori elettrici e contatore, filtro, ecc, 2 per ognuno dei 5 depositi a L.25.000,-.....	"	250.000,-
5	GRUPPI DI EROGAZIONE per autobotti e vagoni cisterna, il tutto con contatori, 5 gruppi di vuotamento vagoni cisterna, con flessibili, ecc.,.a L.10.000,-.....	"	50.000,-
5	IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDIO a L.50.000.....	"	225.000,-
3	GRUPPI DI DUE MOTOTROGENI per i depositi di Novi Ligure, Cormons e Cagliari e intallazione elettrica di illuminazione, ventilazione per tutti i cinque depositi.....	"	500.000,--
5	COMPLESSI DI TUBAZIONI e rispettivi cunicoli, e messa in opera del tutto.....	"	600.000,-
5	COMPLESSI DI 2 estintori, maschere Antigas, lampade di sicurezza, ecc.....	"	80.000,-
17	SERBATOI cemento armato a L.200.000,-.....	"	3.400.000,-
	STERRI E RINTERRI mc. 10.000 per ciascun serbatoio al prezzo medio di L.4,75.....	"	807.500,--

./.

- FABBRICATI
- RECINZIONI
- SISTEMAZIONE area L.150.000 per ognuno dei 5 depositi. L. 750.000,--
- FOGNATURE

Totale..... L.7.512.500,--

per arrotondamento..... " 87.500,--

Totale..... L.7.600.000,--

escluso il terreno che dovrà essere fornito dalla Arsenmutica e i raccordi ferroviari.

Ferrobeton

SOCIETÀ ANONIMA ITALIANA - CAPITALE L.r 16.000.000 INTERAMENTE VERSATO

CEMENTO ARMATO - LAVORI IDRAULICI - CIVILI - INDUSTRIALI

SEDE IN **ROMA** Via Gaeta 12

UFFICI

VENEZIA | Calle Comello S. Canciano 5521. Telefono 16-04.
MILANO | Via Luigi Illica 5. Telefono 85-395.
GENOVA | Piazza S. Matteo 14. Telefono 22-096.
NAPOLI | Via S. Brigida 51. Telefono 22-460
CAGLIARI | Via Maddalena 39 Telefono
MESSINA | Via Santa Cecilia Telefono 10-304

LABORATORIO SPERIMENTALE
ROMA - Via Gaeta 12

OFFICINE - MAGAZZINI
ROMA - Via Monteverde N. 29
Telefono 580050

C.P.E. - ROMA - N. 69

TELEGRAMMI «FERROBETON» TELEFONI 33134 32161 CASELLA POSTALE 1253

6/C

Roma li 14 aprile 1932/X

Onorevole
Ing. Silvio G a y
Palazzo Brancaccio - Via Merulana
ROMA

Serbatoio Benzina

Alleghiamo il ns/ nuovo studio relativo ai serbatoi interrati per benzina, rappresentato dal disegno N. 5878/2a (3 copie).

Ogni serbatoio ha la capacità di 1500 mc.= Tutte le pareti bagnate dal liquido sono rivestite con lamierino saldato dello spessore di mm. 2,5.

Il serbatoio è calcolato per la spinta del liquido contenuto e per la spinta e peso del terreno. Esso potrà anche sopportare una sopraspressione nell'interno di 1/2 Atm.

Il prezzo per ogni serbatoio, subordinato che se ne possano costruire almeno due nello stesso sito, è di:

L. 145.000.= per Novi Ligure
" 155.000.= " Cormons
" 160.000.= " Bari o Brindisi
" 170.000.= " Castelvetrano
" 170.000.= " Cagliari

Da questo prezzo abbiamo escluso qualsiasi lavoro di terra, nonchè tutti gli apparecchi e tubi metallici, botole, saracinesche, valvole, pompe ecc.

./.

Ferrobeton - Società Anonima Italiana

LETTERA DEL 14/4/1932 DIRETTA A On. Ing. Silvio Gay = Roma

Dietro indicazioni precise del sito di costruzione potremmo anche offrire lo scavo necessario, rinterro e quant'altro occorrente per completare il lavoro suddetto.

Rimaniamo a Sua completa disposizione per qualunque chiarimento possa occorrerLe e frattanto con la massima osservanza ci professiamo.

FERROBETON SOCIETÀ ANONIMA ITALIANA

allegati: disegni

SOC AN. Bergomi MILANO

AB/mg. 7/4/32-X°

On.le MINISTERO DELL'AERONAUTICA

Ufficio Centrale Demanio
Divisione IIa Lavori
Sezione IIIa

R O M A

Con riferimento a quanto indicato nella nostra let
tera 7 corr. ci pregiamo illustrare con la presente la va=
riante da noi proposta all'impianto per deposito benzina
di FORNOVO TARO e.BERGANELLO , rispetto a quanto proposto
da codesta Spett.Amministrazione .=

La proposta suddetta prevede una piccola Stazione
di arrivo del liquido , da vagoni cisterna , con un deposi=
to di complessivi mc.200 circa , e con una stazione di pom=
pe le quali convogliano il liquido a circa 7 Km. di distan=
za ed a circa 150 metri di dislivello, quivi il liquido e
~~ei~~ raccolto in un deposito di circa mc. 6300 formato da 12 serbatoi ester
ni pressocchè uguali.=

Infine , presso i 12 serbatoi suddetti , esisto=
no anche 24 serbatoi ,tutti esterni , di complessivi mc.966
circa , che sono collegati,mediante tubazione , ai preceden
ti.=

Praticamente quindi il deposito di Berganello,
formato da 36 serbatoi , e tenuto conto dei diversi fondi

SOC AN. Bergomi MILANO

morti di ogni serbatoio si può ritenere della capacità utile totale di mc. 7000.=

Ci permettiamo osservare come risulta economicamente e tecnicamente poco conveniente la soluzione proposta , e come invece sia assai più economica , e tecnicamente più completa , la soluzione seguente :

1° Deposito e stazione di pompe e travaso a Fornovo Taro ,uguale a quello precedente , ma con gruppi di pompe che funzionino ad una pressione di circa 10 atmosfere massimo.

2° Costruzione di un deposito di 7000 mc. con serbatoi nuovi , a circa 600/700 metri dal precedente deposito ,disposti in una piccola valle - che opportunamente si presterebbe ad eseguire il lavor in condizioni facili.

Il deposito dovrebbe essere costituito da 14 serbatoi di 505 mc. ciascuno , avendi un diametro di mt. 5.50 ,con una lunghezza del fasciame di metri 14,50, ed una lunghezza totale di metri 18.

I serbatoi sarebbero costruiti con lamiera di 10 mm. e con un sistema di 7 travature interne di irrobustimento ,onde consentire il ricoprimento di terra.= I serbatoi sarebbero costruiti completamente sul posto.

I 14 serbatoi di cui sopra sarebbero raccolti in struttura muraria formata da una zoccolatura di cemento di appoggio , e da una serie di pilastri disposti fra i singoli serbatoi ; su tali pilastri sarà disposta una soletta in cemento armato ,la quale sosterrà il ricoprimento di circa 6 metri di terra ,spessore che oggi è considerato come protezione sufficente contro l'offesa aerea .=

SOC. AN. Bergomi MILANO

L'impianto così risultante sarebbe completamente protetto, invisibile e vicinissimo alla stazione di arrivo .=

Sarebbero evitate notevoli perdite di carico , consumo di forza per mandare il liquido a 150 metri di dislivello ed a 7 Km. di distanza ,come nel progetto attuale.=

Inoltre si otterrebbe un impianto veramente protetto ed invisibile , mentre invece gli attuali serbatoi di Bersanello ,anche una volta rimessi in efficienza , per la loro completa visibilità e per la loro nessuna difesa sarebbero esposti a tutte le offese aeree possibili.=

Inoltre , la notevole lunghezza della tubazione ,aumenta le probabilità di deterioramento od avarie alle tubazioni stesse , e quindi - più facilmente - può presentarsi la messa fuori servizio di tutto il deposito di Bersanello.=

Infine , possiamo dimostrare che , oltre al vantaggio tecnico indiscutibile sopra accennato , si raggiunge anche un vantaggio economico ,giacchè la spesa per l'impianto da noi proposto è inferiore a quella che corrisponde all'impianto proposto da codesta Spett.Amministrazione .=

Infatti le due soluzioni hanno costante tutta la parte che riguarda la stazione di Fornovo Taro - pur notando che le pompe ed i motori saranno più economici- nella nostra soluzione , e che le spese di esercizio saranno anch'esse assai inferiori.=

Rimane quindi il confronto ~~da un lato~~ fra la costruzione e messa in opera delle due tubazioni fino a Bersanello e del ripristino dei serbatoi colà esistenti e la costruzione del deposito Fornovo. In via di massima ci permettiamo esporre le seguenti cifre :

SOC. AN. Bergomi MILANO

1a soluzione (che prevede il ripristino dei serbatoi di Bersanello):

- 7000/mt. di tubazione da 3" in acciaio ,completa di accessori , diramazioni , rivestimento juta , messa in opera , ecc.ecc.

7000 x 42 . . . . . .L. 294000.=

- Riparatura e ripristino tubazioni vecchie *anche calcolate a Lol L 23*

7000 x 25 . . . . . " 175000.=

- Opere murarie ,viadotti , cunicoli , attraversatu re , ecc. per 7 Km. , circa . . . . . " 700000.=

- Espropri,indennizzi e messa in pristino dei terreni" 150000.=

- Riparazione serbatoi ,verniciature ,parte muraria per detti , ecc. . . . . " 200000.=

L. 1519000.=

2a soluzione (con impianto ex novo di 7000 mc.)

- 14 serbatoi da 500 mc. ,in opera

55.000 x 14 . . . . . L. 770.000,=

- Opere murarie complete come sopra descritto, cob co erture con 6 metri di terra

55.000 x 14 . . . . . " 770.000,=

- Inoltre si L. 1.540.000,=

- Si possono però ricuperare tutte le lamiere dei I2 grandi serbatoi ,nonchè alienare i 25 serbatoi da 40 mc.,infine si può ricuperare e vendere la tubazione esistente .- Tali ricuperi si possono valutare in circa . . . . . L. 200.000,=

Per il che il costo vero dell'impianto , secondo le ns.deduzioni , sarebbe di . . . . . L. 1.340.000,=

Quindi , la soluzione da noi proposta, oltre consentire di avere un impianto formato con serbatoi nuovi , di perfetta tenuta ,completamen

SOC. AN. Bergomi 2 MILANO 5

7/4/=32=X°

On.le MINISTERO DELL'AERONAUTICA
ROMA

te protetti , invisibili ed isolati termicamente , darebbe inoltre un'economia di circa 200.000 lire rispetto alla soluzione proposta da codesta Spett.Amministrazione , notando che con essa i serbatoi ,benchè rimessi in efficienza avrebbero sempre lamiere vecchie e di piccolo spessore ,tanto da dare poco affidamento di una lunga durata .=

Ci teniamo a disposizione per presentare un preventivo dettagliato conformemente alla soluzione da noi proposta e frattanto , con la massima osservanza, ci rassegnamo.