

Stralciamo da « La Stampa » questo passo di Paolo Monelli che può interessare chi è preposto alla organizzazione e manutenzione delle strade statali e provinciali.

Il paesaggio. Viene sempre più deturpato da quella lebbra di cartelloni della pubblicità, lungo le strade, ai passi delle montagne, sulle rive dei laghi e delle marine, chiassosi, irritanti, provocanti, che oltre a nascondere edifici e lontanerie finiscono veramente col dare sui nervi, hanno esasperato talmente il mio amico norvegese Sigval Ingebretsen, da Tromsø, che venuto in Italia in automobile con l'intento di arrivare fino a Taormina e fermarsi, a metà strada fece marcia indietro e ritornò precipitosamente al di là delle Alpi: « Non avevo più pace — mi scrisse da Tromsø — le mie notti erano un incubo, non facevo che sognare quei simboli, mi pareva di essere avvolto da una tregenda continua di bottiglie d'acqua minerale, di gnomi, di infanti impazziti o messi a bagno in un bidet, da mani braccia gambe occhi da jettatore, mi sentivo travolto da baratoli, copertoni, chiavi inglesi, ruote dentate, morso da scimmie, da mosche, da diavoli, assordato da un centinaio di motti uno più insulso dell'altro che prendevano vita e sonorità ».

Ricordo con che senso di sollievo l'agosto scorso, entrato in Svizzera in automobile, andavo per quelle strade non più belle né più comode delle nostre, ma avvolte da una misteriosa pace di cui non riuscivo a darmi ragione; finché mi resi conto che quella sensazione di serenità, quella riposata leggerezza mi veniva da due cose, anzi dalla mancanza di due cose, dall'assenza di motociclette sulla via, dall'assenza dei cartelloni della pubblicità lungo di essa. Fate che milioni di turisti abbiano la mia stessa esperienza, e li vedrete abbandonare la Penisola, o giurare di non volerli venire mai più.

Una Mostra dell'Aeronautica all'Aeroporto Forlanini

La Mostra dell'Aeronautica sarà effettuata all'Aeroporto Forlanini nel periodo 14-23 Settembre 1952. Riprende la serie delle grandi Mostre Aeronautiche milanesi che era rimasta interrotta con la chiusura dell'ultimo salone.

È una Mostra pratica, richiamo non solo ai tecnici, ma anche alle masse, allo scopo di renderle partecipi di tutto quanto riguarda la moderna tecnica aeronautica, lo sviluppo delle comunicazioni aeree e le possibilità dell'aviazione che, se oggi sono grandi, si prospettano enormi per il domani.

La scelta dell'Aeroporto Forlanini come sede della Manifestazione, è stata ispirata alle moderne formule adottate all'Estero per simili Manifestazioni, dove esposizione e presentazione in volo degli aeromobili avvengono nello stesso ambiente.

Le norme per i misuratori di portata di vapore poste sotto inchiesta pubblica dal Comitato Termotecnico Italiano*

I. - Oggetto delle norme.

1. - Le norme seguenti hanno lo scopo di fornire criteri generali per la scelta, la richiesta, la ordinazione ed il collaudo dei misuratori di portata di vapore. Esse si applicano in genere a tutti gli apparecchi misuratori di portata di vapore in uso nell'industria, qualunque sia il loro principio costruttivo, le loro caratteristiche, il loro scopo ed il loro campo di misura.

Esse non si applicano agli apparecchi da laboratorio, di carattere scientifico e di tipo speciale non industriale.

II. - Unità e notazioni.

2. - Nei calcoli, nelle trattazioni, nella corrispondenza e nei contratti ci si atterrà alle unità e notazioni sotto segnate:

notazioni:	Simboli	Unità
portata vapore:	G	kg/h o t/h
pressione assoluta:	Pass. atm.ass. (ata)	
pressione effettiva:	Peff. atm. eff. (ate)	
	(1 atm. tecnica = 10000	
	$\text{Kg/m}^2 = 1 \text{ Kg/cm}^2 = 1,0197 \text{ da N/cm}^2 = 73,55 \text{ mm Hg}$	
peso specifico del vapore		kg/m^3
volume specifico		m^3/kg
umidità relativa		%
pressione differenziale	p.d. m. d'acqua	
temperatura Celsius	t.	°C
temperatura assoluta		
Kelvin	T(=t+273)	°K
numerazione delle ore		da 0 a 24

Definizioni

Portata: è la quantità di vapore che defluisce nell'unità di tempo attraverso la condotta, nella sezione di applicazione del misuratore di portata. Essa si indica in Kg/h ovvero in t/h.

Portata dell'apparecchio o portata massima: è la portata di fondo scala o la massima nominale per cui esso è stato costruito.

Portata minima dell'apparecchio: è la portata alla quale esso inizia l'indicazione entro la tolleranza d'errore garantita.

Velocità: è la velocità media del vapore nella condotta, data dal rapporto fra portata in volume e sezione. Essa si esprime in m/sec.

Diametro: è l'esatto diametro interno — non nominale — della condotta di vapore nella sezione di applicazione del misuratore.

Stato normale di calcolo: è lo stato del vapore definito dai valori di pressione, temperatura e umidità medie rilevate nella sezione di applicazione del misuratore e poste a base del calcolo dell'orificio di misura (misuratori manometrici) o della taratura (misuratori a galleggiante, ad orificio variabile).

Perdita di carico: è la caduta di pressione, non recuperabile, provocata dall'inserzione del misuratore nella condotta.

Essa si esprime in metri sottomultipli di colonna d'acqua, con approssimazione sino al cm.

Pressione differenziale motrice (p.d. m.): pressione differenziale massima caratteristica per cui è costruito un apparecchio, condotta ad agire su di esso quando l'indicazione raggiunge il valore massimo corrispondente a fondo scala.

Errore: è la deviazione percentuale del valore indicato dal valore esatto. Può esprimersi come percentuale del valore istantaneo esatto della grandezza misurata e come percentuale del valore di fondo scala.

In ogni caso non serve l'indicazione del valore assoluto dell'errore.

Esattezza relativa: è la minima variazione di portata che un apparecchio segna in modo apprezzabile entro i limiti di tolleranza di errore.

Sensibilità: è la minima variazione di portata indicata in modo percepibile dall'apparecchio.

Perdita a vuoto o insensibilità: è la portata minima a partire dalla quale il misuratore inizia il suo funzionamento, con indicazione percepibile.

Curva di taratura: dà l'elongazione dell'indice in funzione del carico dell'apparecchio, ossia delle diverse portate da esso misurate.

III. - Generalità e classificazioni.

3. - **Misuratori di vapore manometrici od a pressione differenziale:**

Sono atti a misurare la portata del vapore in condotta, normalmente sotto pressione, in funzione della differenza di pressione prodotta da un organo riduttore della sezione libera della condotta.

Essi si compongono di: a) un organo di contrazione della corrente fluida, atto a produrre una pressione differenziale, (p.d.) con le relative prese di pressio-

(*) Composizione del Comitato Termotecnico Italiano (Misure, n. 12): **Presidente:** Prof. A. Sellerio; **Vice Presidente:** Ing. R. Ascoli; **Segretario:** Ing. D. Barbaro. — **Membri:** Prof. G. Bozza, Ing. U. Bosco, Ing. P. Babuscio, Ing. L. Chiappa, Prof. C. Codegone, Ing. B. Chiergo, Prof. B. Del Nunzio, Signor P. Guardigli, Prof. R. Deaglio, Prof. D. Faggiani, Ing. G. Mayer, Ing. L. Vanti, Ing. C. Pavone, Ing. G. Villa, Ing. M. Tieghi. — **Commissione relatrice per le presenti norme:** Ing. U. Bosco, Prof. C. Codegone, Ing. B. Chiergo, Sig. P. Guardigli, Ing. M. Tieghi.

ne, introdotto nella condotta; b) un paio di tubazioni per la trasmissione della p.d. all'apparecchio misuratore di portata; c) un -apparecchio misuratore a manometro differenziale, con funzione più o meno complessa secondo che esso debba indicare o registrare od integrare la portata.

4. - **I tipi costruttivi fondamentali di organi atti a produrre una pressione differenziale sono:**

a) **Diaframma normalizzato UNI.** b) **Boccaglio normalizzato UNI.** c) **Tube Venturi normalizzato UNI** (completo o accorciato).

Gli apparecchi manometrici a pressione differenziale usati in collegamento con gli organi suddetti sono classificati nei seguenti gruppi: d) apparecchi con **manometro differenziale, tipo tubolare**, a recipienti separati, ovvero interni l'uno all'altro, riducibili allo schema fondamentale del tubo ad U con riempimento a liquido (mercurio); e) apparecchi con **manometro differenziale a toro pendolare** (bilancia idrostatica) con riempimento a liquido (mercurio); f) apparecchi con **manometro differenziale a membrana od altri** nei quali si impiegano altre forme di dispositivi per la trasformazione della pressione differenziale nello spostamento di un indice o penna scrivente o nel movimento di un sistema totalizzatore.

Gli apparecchi di cui a d) sono i più usati per misure di vapore sotto alta e media pressione. Gli apparecchi di cui ad e) possono essere usati specie per bassa pressione.

5. - **Misuratori di vapore ad orificio variabile** (flussometri a galleggianti).

L'organo di misura consta di un orificio d'efflusso del vapore a profilo paraboloide o cilindrico, nel quale si muove il cosiddetto « galleggiante », cioè un disco o piatto circolare ovvero un corpo a profilo conico; questo galleggiante, soggetto all'azione dinamica della corrente, ed a quella della gravità, assume una posizione d'equilibrio per la quale la sua alzata risulta proporzionale all'aria libera di efflusso.

Il movimento verticale del galleggiante viene trasmesso all'indice od alla penna scrivente di un dispositivo indicatore, ovvero registratore grafico della portata, ovvero anche ad un dispositivo integratore.

Questi tipi di misuratori si prestano per la misura di portate fortemente variabili e molto ridotte, essendo la estensione del loro campo di misura maggiore di quella dei tipi manometrici.

6. - **Funzionalmente i misuratori di vapore si classificano come segue:**

a) **apparecchi indicatori di portata**, quando siano n'uniti solamente di un indice che si sposta su una scala suddivisa in base ad unità prefissate (t/h o Kg/h) o anche semplicemente in certi d'acqua di p.d., e da cui può dedursi la quantità di vapore defluente nella condotta nell'unità di tempo; b) **apparecchi registratori di portata**, quando siano muniti di meccanismo per la registrazione grafica delle variazioni di portata nel tempo su un foglio diagrammale; c) **apparecchi integratori di portata**, quando siano muniti di dispositivo atto a totalizzare automaticamente e continuamente

la qualità in qualsiasi intervallo di tempo.

Più di una o tutte le funzioni citate sotto a) b) e c) possono essere riunite in un unico apparecchio misuratore, per cui si distinguono, secondo i vari tipi costruttivi, apparecchi indicatori-registratori, o indicatori-integratori, ovvero indicatori-registratori-integratori, ecc.

Una ulteriore distinzione va fatta in rapporto al sistema di comando dei meccanismi di indicazione o registrazione od integrazione e precisamente distinguendo gli apparecchi a comando meccanico da quelli a comando elettrico, quest'ultimo usato specialmente quando sia richiesta la trasmissione delle misure a grande distanza.

IV. - Prescrizioni generali.

A) Misuratori di vapore manometrici.

7. - Per la misura della portata di vapore nell'esercizio industriale (controllo di produzione delle caldaie, controllo di consumo di reparti e di macchine, calcolo del costo del vapore, ecc.) devono essere preferiti gli organi di contrazione della corrente menzionati al cap. III. 4, a) 6).

I diaframmi, i boccagli ed i Venturimetri normalizzati UNI, sono attualmente i soli da impiegare per la misura del vapore prodotto per la vendita con pagamento in base alla quantità, come pure per verifiche di rendimento e prove di collaudo di turbine e macchine a vapore.

8. - Gli organi misuratori normalizzati UNI, possono essere forniti anche senza speciale taratura.

9. - Gli organi non costruiti secondo le norme UNI sono ammessi all'impiego nell'esercizio industriale sempreché siano provvisti di prese di pressione a camere anulari e venga garantito con essi il raggiungimento delle tolleranze d'errore elencate al paragrafo 24.

Tali organi di misura devono essere tarati dal costruttore.

10. - Poiché il valore della perdita di carico massima non recuperabile ha importanza economica tanto maggiore, quanto minore è la pressione di esercizio, si darà in questi casi la preferenza ai misuratori calcolati e costruiti in modo da rendere minima la perdita di carico, se si tratta di misurazione continua. Negli impianti che generano vapore per scopo di riscaldamento, la perdita di carico non ha particolare importanza.

11. - Ogni organo atto a produrre una pressione differenziale dovrà portare incisa una freccia indicante il senso di deflusso del vapore nel passaggio attraverso ad esso; la presa di pressione a monte sarà contrassegnata col segno convenzione (÷), quella a valle col segno (—).

B) **Misuratori a galleggiante o ad orificio variabile.**

12. - Possono essere usati in tutti i casi in cui non si esiga l'impiego di misuratori normalizzati (Vedi cap. IV - paragrafo 7), e sempre previa taratura.

C) **Prescrizioni comuni « tutti i tipi di misuratori »**

13. - Ogni misuratore deve portare impressa una freccia indicante il senso

di deflusso del vapore nel passaggio attraverso ad esso.

14. - Tutte le parti dei misuratori e gli apparecchi soggetti alla pressione della condotta di vapore da controllare devono essere sottoposti a prova di pressione e di tenuta.

15. - Ogni apparecchio misuratore di portata dovrà essere munito di:

Targhetta, o scritta indelebile sulla scala, portante le seguenti indicazioni: a) sigla o nome della ditta costruttrice; b) numero di fabbrica e anno di costruzione; c) tipo del misuratore; d) pressione e temperatura medie del vapore, corrispondenti allo stato normale di calcolo (indicazione non necessaria solo nel caso in cui la suddivisione della scala sia eseguita in metri o in sottomultipli di metri di colonna d'acqua); e) pressione differenziale massima caratteristica dell'apparecchio e portata massima indicata a fondo scala; f) pressione massima ammissibile d'esercizio in Kg/cm² o in da N/cm²; g) qualità e peso esatto del liquido di riempimento del manometro differenziale; h) la sigla C.T.I. ad accettare la costruzione in ottemperanza alle presenti norme italiane.

16. - Saranno da considerare come **qualità costruttive preferenziali** nella scelta degli apparecchi:

a) l'ampiezza della scala o il diametro del quadrante per gli apparecchi indicatori, da indicare in mm. o cm.; b) l'ampiezza utile del diagramma per i registratori, da tenersi non inferiore a 100 mm. sia per i registratori a tamburo ed a disco (con diagramma giornaliero o settimanale) sia per i registratori a carta continua (diagramma mensile); c) l'avanzamento orario del diagramma, da assumere preferibilmente tra 20 e 40 mm/ora; d) la presenza di dispositivi meccanici che permettano la suddivisione lineare (proporzionale, non quadratica) della scala e del diagramma, ciò che ne facilita l'interpretazione e la lettura; nonché il tracciamento del diagramma su sistema di assi coordinati cartesiani ortogonali; e) la presenza di dispositivi di sicurezza al manometro differenziale contro eventuali improvvisi sovraccarichi di portata o pressione; f) la presenza di rubinetti di messa in e fuori funzione, nonché il rubinetto di messa a zero a manovra simultanea rapida di sicurezza; g) meccanismo d'orologeria a ricarica manuale a molla settimanale, con dispositivi di regolazione e di arresto; oppure movimento di orologeria ad alimentazione automatica elettrica con sistema indipendente dalla frequenza di rete e con riserva di carica meccanica; h) carta con diagramma visibile per più ore di esercizio; i) indicazione sul foglio diagrammale della linea dello zero teorico (zero planimetrico) per i diagrammi a suddivisione iniziale quadratica; l) integrazione automatica continua del diagramma per via meccanica; m) registrazione grafica a tratto continuo, con penna a serbatoio d'inchiostro, atta a tracciare una curva sottile (spessore non superiore a 0,5 mm.).

Nel caso di impiego di apparecchi registratori a nastro colorato, a registrazione intermittente per punti — da limitarsi ai casi in cui non si abbiano no-

tevoli e frequenti variazioni di portata — l'intervallo di registrazione fra due punti successivi non sia superiore a 40 secondi.

V. - *Norme per le richieste d'offerte e la compilazione dei preventivi.*

18. - L'acquirente dovrà accompagnare la richiesta d'offerta con l'indicazione il più possibile particolareggiata delle condizioni di esercizio previste per il misuratore di vapore, fornendo al costruttore i dati risultanti da un questionario completo secondo il testo allegato.

In detto testo sono segnate con asterisco le domande relative ai dati d'esercizio la cui conoscenza da parte del fornitore risulta assolutamente indispensabile per la presentazione di un'offerta impegnativa; la risposta alle altre domande deve essere data dal committente almeno all'atto dell'ordinazione.

19. - Nel preventivo, oltre alla descrizione dettagliata con illustrazione degli apparecchi proposti, dovrà dal fornitore essere fatta menzione di quanto segue: a) se si tratti o meno di costruzione secondo le norme C.T.I., motivando eventuali deroghe; b) esattezza di misura garantita, espressa con riferimento al campo di misura dell'apparecchio, se superiore ai limiti ammessi nelle presenti norme (§ 24-c); c) sensibilità ed esattezza relativa (cs.); d) qualora si tratti di apparecchi muniti di speciali dispositivi per la correzione automatica della misura in funzione della pressione e della temperatura, la tolleranza d'errore separata di essi, con riferimento alla estensione del campo di misura.

VII. - *Montaggio.*

20. - Il fornitore è tenuto ad inviare al committente, al più tardi insieme col misuratore di vapore fornito, esaurienti istruzioni di montaggio nelle quali dovranno essere indicate le norme da seguire per la messa in opera, l'impiego e la manutenzione delle singole parti costituenti l'impianto di misura.

21. - Per i misuratori manometrici il montaggio dell'organo atto a produrre la pressione differenziale, di qualunque tipo, dovrà essere fatto in tratto rettilineo di tubazione a sezione costante di sufficiente lunghezza a monte ed a valle della sezione di misura, seguendo le norme UNI.

VII. - *Tolleranze d'errore e garanzie di esattezza.*

22. - Condizioni a cui devono essere subordinate le garanzie di esattezza di misura: a) La garanzia vale soltanto per la misura di vapore allo stato normale di calcolo, ossia alla pressione, temperatura ed umidità inedie indicate dal committente per il calcolo dell'organo di contrazione della corrente fluida ed accettate dal fornitore; inoltre, analogamente, per le caratteristiche, stabilite dalla ordinazione, dei valori ausiliari alla misura (tensione elettrica, frequenza, ecc.) e di eventuali cause influenti esterne (temperatura ambiente, ecc); b) sono ammesse variazioni delle caratteristiche suddette quando se ne possa tener conto a calcolo con un coefficiente di correzione. In caso contrario (es. variazione di frequenza degli apparecchi

elettrici a corrente alternata) si stabiliranno speciali tolleranze d'errore; c) si presuppone sempre che il montaggio del misuratore sia eseguito a regola d'arte e con deflusso regolare del vapore secondo le norme di cui ai §§ 20 e 21; d) non sono considerati nella garanzia degli errori dovuti ad inesatta lettura o planimetrazione; e) la garanzia di esattezza può essere data, a richiesta del committente: separatamente per l'organo di contrazione della corrente fluida e per l'apparecchio indicatore di portata, eventualmente in unione con apparecchi elettrici a quest'ultimo aggiunti, ecc; totalmente, per tutto l'impianto di misura completo di ogni sua parte, (p. es. organo di contrazione della corrente fluida, apparecchio manometrico, trasmettitore di pressione, recipienti di condensazione, trasmissione elettrica a distanza, apparecchio indicatore elettrico); f) per gli apparecchi a comando meccanico vale come temperatura ambiente massima $\div 50^{\circ}\text{C}$.

Per quelli a comando elettrico vale come temperatura normale ambiente $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, salvo diversa pattuizione; g) alla indicazione della garanzia di esattezza va fatta seguire quella dell'intervallo di scala nei cui limiti essa è valido, detto « campo di misura ».

Quest'ultimo è la parte della scala di indicazione o del campo di registrazione per la quale si garantisce la esattezza massima di misura e può eventualmente essere suddiviso in più campi parziali con diverse caratteristiche di esattezza.

23. - Per ciò che riguarda la forma della dichiarazione di garanzia si osserveranno le seguenti modalità: a) La garanzia viene prestata con indicazione di un errore medio di pari valore positivo e negativo, espresso come segue: 1) in parti percentuali del valore massimo indicato a fondo scala, per gli apparecchi indicatori; 2) in parti percentuali del valore dell'area del diagramma, per i registratori a diagramma planimetrabile; 3) in parti percentuali del valore istantaneo effettivo per gli apparecchi integratori. Non sono ammesse indicazioni di tolleranza di errore senza precisazione valore a cui esse si riferiscono, come sopra indicato; b) L'errore medio è dato dalla radice quadrata della somma dei quadrati di tutti gli errori parziali ammissibili. Fra questi, facendo riferimento per le definizioni alle norme UNI già citate, valgono in prima linea pei misuratori manometrici: la tolleranza sulle dimensioni dell'organo di contrazione della corrente fluida, la tolleranza sul

coefficiente d'efflusso e sul coefficiente di espansione, la variazione del coefficiente di espansione col rapporto delle pressioni nel campo di misura stabilito, la tolleranza riguardante l'apparecchio a manometro differenziale, la tolleranza riguardante il trasmettitore elettrico e l'apparecchio elettrico di misura da esso comandato; c) nella tolleranza per gli apparecchi indicatori e registratori dei vari tipi costruttivi (§ IV) con o senza integratore, s'intendono esclusi tutti gli errori che si possono avere passando dal valore vero della p.d. al valore indicato sulla scala, dovuti cioè a taratura approssimativa, inesattezza degli organi di trasmissione, giochi, attrito, perdite a vuoto, aggiunte di dispositivi ausiliari, ecc.

24. - *Valore delle tolleranze d'errore e dell'esattezza di misura.*

A) *Per misuratori manometrici:*

a) La tolleranza sui coefficienti di efflusso e di espansione sono da dedurre dalle norme UNI. b) Per gli organi di contrazione della corrente fluida non normalizzati dalla UNI la tolleranza per il coefficiente di efflusso importa almeno $\div 1\%$. c) Le tolleranze d'errore, sia per organi di contrazione della corrente fluida di tipo normalizzato UNI, sia di tipo non normalizzato, devono venire calcolate caso per caso come errore medio (radice quadrata della somma dei quadrati degli errori parziali) dalle singole tolleranze per il coefficiente d'efflusso, per il coefficiente di espansione e per la variazione del coefficiente di espansione, considerando il valore medio di quest'ultimo in corrispondenza ai 2/3 della portata massima.

Non è possibile stabilire valori fissi di tolleranze di errore valevoli in tutti i casi, in quanto le tolleranze singole variano in funzione di diversi fattori (diametro della tubazione, rapporti di riduzione delle sezioni, ecc).

Le tolleranze singole e la tolleranza d'errore totale di un misuratore completo, dovranno essere precisate quindi di caso in caso, dal fornitore che ne fosse richiesto, calcolandole secondo quanto indicato a questo proposito dalle norme UNI.

Si ritiene tuttavia che i limiti di errore, di sensibilità e di esattezza relativa indicati nelle presenti Norme rappresentino valori limiti ai quali ogni misuratore di vapore, fornito per misure comuni industriali in conformità colle Norme stesse, deve essere in grado di soddisfare, ne sia data o no la garanzia. Pertanto tutte le garanzie che il fornitore ritiene di poter assumere dovranno

TABELLA I

TOLLERANZA-LIMITE PER ORGANI DI CONTRAZIONE DELLA CORRENTE FLUIDA		
Diaframmi, boccagli, Tubi Venturi e derivati	Campo di misura in per- cento della portata mas- sima	Tolleranza-limite del riferita a
	10 — 100%	$\pm 3,2\%$ al valore istan- taneo effettivo della portata

TABELLA II TOLLERANZE-LIMITI PER APPARECCHI MISURATORI MANOMETRICI A COMANDO MECCANICO ED ELETTRICO RIFERITE ALLA p.d.m. (pressione differenziale massima)						
Caratteristiche degli apparecchi	Campo di mi- sura in % del- la portata mas- sima	Tolleranze ammissibili				
		Indicazione e registraz. in % della portata massima	Integraz. me- diante plani- metro del dia- gramma in % della portata istantanea	Integraz. mec- canica automa- tica, in % della portata istantanea	Indicazione e registraz. elet- trica a distan- za; in % della portata massi- ma	Integraz. elet- tica a conta- tore, in % della portata istantanea
Indicatori e regi- stratori grafici con manometro differen- ziale a mercurio:	10...15 15...100	$\pm 1,5$ ± 1	$\pm 3,5$ $\pm 2,5$	$\pm 3,5$ $\pm 2,5$	$\pm 2,5$ ± 2	± 4 ± 3
p. d. m. = 6 m. di acqua e oltre p.d.m. = 1 — 3 m. d'acqua	15...25 25...100	$\pm 1,5$ $\pm 1,5$	$\pm 3,5$ $\pm 2,5$	$\pm 3,5$ $\pm 2,5$	$\pm 2,5$ ± 2	± 4 ± 3

essere comprese nei limiti suddetti e dovranno comunque risultare soddisfatte indipendentemente dai valori limiti qui indicati, sempre che si tratti di casi normali.

Per i casi speciali in cui non risulti possibile, date le particolari condizioni in cui deve effettuarsi la misura, garan- tire il mantenimento delle tolleranze- limiti di cui alle presenti Norme, dovran- no intervenire pattuizioni apposite in merito alle tolleranze di errore ammis- sibili.

Le tolleranze-limiti per organi di con- trazione della corrente fluida, di tipo normalizzato UNI e di tipo non norma- lizzato è data alla tabella I.

d) Le tolleranze-limiti ammissibili per gli apparecchi misuratori di pressione differenziale, inclusi gli strumenti elet- trici da essi eventualmente comandati, sono indicate nella tabella II.

e) Le tolleranze-limiti per il com- plesso di misura costituito da organo di contrazione e apparecchio misuratore di pressione differenziale, risultano dalla tabella III.

B) *Per misuratori d'altri tipi*

f) Le tolleranze d'errore ammissibili per i misuratori di vapore ad orificio va- riabile sono comprese fra il $\div 2\%$ e il $\div 3\%$ del valore istantaneo indicato, nel campo di misura compreso fra la por-

tata massima indicata a fondo scala e il 10% circa di essa.

g) Si danno poi le seguenti tolleranze- limiti per le altre qualità definite al III, per tutti i tipi di misuratori:

Esattezza relativa (solo per apparecchi indicatori e registratori):
2,5% della portata massima

Sensibilità:
1 % » » »
Insensibilità :
2,5% » » »

IX. - *Collaudo e taratura.*

A) *Prescrizioni generali.*

25. - *Le operazioni di collaudo e tara- tura* devono comprendere le seguenti prove obbligatorie:

a) verifica dell'attitudine dell'apparec- chio a misurare la portata massima di targhetta; b) esattezza di misura; c) quant'altro convenuto contrattualmente; d) verifica della tenuta dell'apparecchio e della sua attitudine a sopportare la pressione di esercizio.

E inoltre in facoltà del collaudatore di effettuare le seguenti prove: e) veri- fiche sensibilità, insensibilità e perdita a vuoto; f) verifica della curva di tara- tura.

26. - Il controllo dell'esattezza di un impianto misuratore di vapore deve farsi preferibilmente sull'impianto stes

so già in opera nelle condizioni di eser- cizio previste per il suo funzionamento normale. È ammesso tuttavia il controllo su adatto banco di prova. Si terrà conto in ogni caso delle tolleranze di cui è affetto il metodo di misura usato per il confronto, per la misura della portata, della p.d., del peso specifico, del tempo e degli altri valori ausiliari di misura, secondo quanto esposto nelle norme U.N.I e previo accordo fra le parti.

27. - In ogni misura di controllo il cui ripetersi abbia dato luogo a valori d'errore diversi si assumerà come valore definitivo quello corrispondente all'er- rore medio calcolato come radice qua- drata della somma dei quadrati dei sin- goli errori.

28. - Qualora un misuratore di vapore venga usato sotto pressione e tempera- tura diversa da quelle poste a base del calcolo e della taratura eseguita dal for- nitore, la lettura eseguita va multipli- cata per un coefficiente di correzione, ossia la portata effettiva G_{eff} (espressa in Kg/h ovvero t/h) risulta data dalla seguente formula :

nella quale:

$$G_{eff} = G \cdot \frac{\gamma_{eff}}{\gamma}$$

G = portata letta, espressa in Kg/h o t/h;

γ_{eff} = peso specifico effettivo del vapore misurato;

γ = peso specifico del vapore allo sta- to normale di calcolo;

La portata effettiva si ottiene quindi moltiplicando la lettura G per il nu- mero

$$\frac{\gamma_{eff}}{\gamma} = \text{coefficiente di correzione}$$

L'errore di lettura è dato da

$$E = \frac{G - G_{eff}}{G_{eff}} \cdot 100 \% = \left(\frac{\gamma}{\gamma_{eff}} - 1 \right) \cdot 100 \%$$

Il segno di cui è affetto l'errore del- l'apparecchio quando si misura la quan- tità di vapore in peso, è positivo se il

TABELLA III

TOLLERANZE-LIMITI PER COMPLESSI DI MISURA (diaframma, boccaglio o tubo Venturi e appar. misuratore)		
Carattere della misura	Campo di misura	Tolleranza-limite
Indicazione e registra- zione grafica	15...100%	$\pm 4\%$ della portata massima
Integrazione e totalizza- zione	15...100%	$\pm 5\%$ della portata istantanea

peso specifico effettivo del vapore è minore, negativo se maggiore del peso specifico normale di calcolo; succede l'opposto se la misura si fa in volume. Il coefficiente di correzione risulta pertanto rispettivamente < 1 o $1 >$.

Esempio:

Un misuratore di vapore indicatore, con scala in Kg/h, costruito con manometro per p.d. fino a 6 m. d'acqua, per vapore a 17 atm. ass. e 350°C ($\gamma = 5,980$ Kg/m³) e per una portata massima di 6000 Kg/h, deve essere impiegato per misurare vapore a 15 atm. ass. a 300°C ($\gamma_{eff} = 5,775$ Kg/m³).

L'errore di indicazione risulta:

$$\left(\sqrt{\frac{5,980}{5,775}} - 1 \right) \cdot 100 \% = 0,1036 \cdot 100 \% = 10,36 \%$$

ed il coefficiente di correzione:

$$\sqrt{\frac{5,775}{5,980}} = 0,983$$

L'indicazione dell'apparecchio, a 6 m. di p.d.m., ossia a fondo scala, corrisponderà quindi alla portata massima effettiva di:

$$6000 \times 0,983 = 5.804 \text{ Kg/h.}$$

29. - Per i misuratori ad orificio variabile dovrà apportarsi anche la correzione relativa all'effetto della variazione di pressione sul peso di taratura del piatto o corpo galleggiante, non trascurabile specie per i piccoli misuratori e per notevoli scostamenti della pressione d'esercizio da quella normale di calcolo. L'errore percentuale o la correzione relativa dovranno essere indicate in un grafico od in una tabella dal costruttore.

30. - *Influsso dell'umidità.*

Si presuppone, per il conseguimento di una misura esatta, che il vapore sia in « fase pura » ossia non contenga goccioline d'acqua trascinata. Piccole impurità non hanno influsso pratico sulla misura.

Non si può effettuare una misura esatta del vapore troppo umido; l'errore di misura in difetto dovuto al tenore di umidità, si ritiene sia dell'ordine di grandezza del titolo del vapore, espresso percentualmente. È da prevedere quindi l'impiego di separatori d'acqua, inseriti nella tubazione a monte del misuratore, quando il vapore è molto umido, con ciò l'umidità residua permanente non supera, secondo l'esperienza, 2÷3% e potrà essere valutata con un misuratore a strozzamento.

A titolo di integrazione delle norme UNI-1941, sotto questo aspetto manchevoli, si adotteranno per il vapore saturo a titolo x fra 50° e 250°C circa nei calcoli dei coefficienti di espansione e dei numeri di Reynolds, le seguenti formule:

Esponente dell'adiabatica:

$$k_{150} = 1,04 + 0,10 \cdot a \text{ a } 150^\circ\text{C}$$

$$k_t = k_{150} - 2,10 \cdot 10^{-6} (t - 150)^2 \text{ a } ^\circ\text{C}$$

Coefficiente di viscosità dinamica:

$$(\text{in kg. sec/m}^2)$$

$$\eta_1 \cdot 10^6 = 1,3 + 0,004 (t - 100)$$

per vapore secco

$$\eta_2 = \eta_1 \left(1 + 6,3 - \frac{1-x}{x} \right)$$

per vapore a titolo x

31. - L'esattezza di misura di un ap-

parecchio manometrico misuratore di portata, con o senza dispositivo integratore meccanico od elettrico, si controlla facendo agire sull'apparecchio una pressione differenziale statica, controllata con apposito manometrico a mercurio, e verificando se lo spostamento dell'indice o della penna scrivente, oppure l'avanzamento del meccanismo integratore, coincidono coi valori indicati sul foglio di taratura dal costruttore, e se ai valori della pressione differenziale statica H corrispondono sulla scala e sul diagramma i valori di portata G che si ricavano dal calcolo mediante la seguente formula:

$$G = \frac{G_{\max} \cdot \sqrt{H}}{\sqrt{H_{\max}}} \cdot \sqrt{H} \text{ (in mm di mer.)} \approx c \cdot \sqrt{H} \text{ (in mm di mer.)}$$

nella quale:

G = portata corrispondente alla pressione differenziale H letta al manometro di controllo (tubo ad U con riempimento a mercurio essendo lo spazio sopra il mercurio occupato da acqua) espressa in kg/h.

H = pressione differenziale statica letta al manometro di controllo espressa in mm di mercurio.

$H_{\max}$ = pressione differenziale motrice, caratteristica dell'apparecchio, espressa in mm di acqua.

$$c = \frac{G_{\max} \cdot \sqrt{H}}{\sqrt{H_{\max}}} = \text{fattore di proporzionalità o costante del misuratore.}$$

Esempio:

Un misuratore di vapore calcolato per la portata massima $G_{\max} = 5500$ kg/h con p.d.m. $H_{\max} = 6000$ mm. di colonna d'acqua, dev'essere controllato con un manometro ad U, a mercurio. Si ottiene:

$$G = \frac{5500 \cdot \sqrt{H}}{\sqrt{6000}} \cdot \sqrt{H} \text{ (mm di mercurio)}$$

da cui:

$$G = 252 \cdot \sqrt{H} \text{ (mm di mercurio)}$$

per cui basta estrarre la radice quadrata del valore di H letto al manometro di controllo e moltiplicarla per la costante 252 per ottenere il valore della portata in kg/h che deve risultare indicata sulla scala o sul diagramma.

32. - I misuratori di vapore sono da usare normalmente per misure sotto deflusso continuo uniforme.

Qualora si debbano effettuare misure di portata sotto deflusso pulsante (controllo di macchine a stantuffo) occorre tener conto di quanto segue: a) errore dovuto all'inerzia (smorzamento) dell'apparecchio misuratore, di segno positivo, comportante sempre una indicazione in più. Questo errore dipende, per gli apparecchi manometrici, dal fatto che essi indicano, in tali condizioni, la radice quadrata della pressione differenziale anziché la media delle radici quadrate di essa; per i misuratori ad orificio variabile, questo errore dipende dall'azione frenante del contrappeso applicato all'organo mobile; b) fattori che influenzano l'entità dell'errore, ossia volume di volano della condotta di vapore fra misuratore e macchina a stantuffo, frequenza della pulsazione (in funzione del numero di giri), perdita di carico

nel misuratore e nella condotta, valori medi della pressione assoluta e del volume defluente nello spazio funzionante da volano.

Si dovranno in tal caso, stabilire speciali condizioni di montaggio, per il misuratore, con impiego di camera smorzatrice di adeguato volume, e installazione dell'organo generatore di pressione differenziale a sufficiente distanza dalla macchina a stantuffo; il fornitore indicherà altresì l'entità approssimativa dell'errore che sarà da attendere in rapporto al tipo costruttivo dell'apparecchio misuratore impiegato.

Questionario per misuratori di vapore

La conoscenza precisa delle condizioni sotto le quali gli apparecchi dovranno funzionare è di grande importanza per la loro scelta opportuna.

Preghiamo quindi di rispondere esaurientemente alle domande che seguono:

A) *Tubazione*

1. - Quale diametro interno effettivo ha la tubazione in cui dovrà essere introdotto il misuratore?... mm. (Non basta l'indicazione del diametro interno nominale). Di quale materiale si compone la tubazione?...

2. - Le dimensioni delle flangie possono essere da noi previste secondo i tipi normali o internazionali, oppure secondo tipo già esistente o da Voi previsto per la tubazione?

In quest'ultimo caso, ci occorre *esatto disegno* quotato, con vista, sezione, diametro esterno, diametro della circonferenza dei fori, disposizione dei bulloni rispetto al piano orizzontale e loro grandezza.....

Si tratta di flangie lisce od a collegamento speciale e quale? (se ad incastro, qual'è la direzione del deflusso del vapore?).....

3. - La tubazione è orizzontale o verticale? In quest'ultimo caso la direzione del deflusso è dall'alto verso il basso o viceversa?

4. - *In ogni caso è molto importante allegare uno schizzo o un disegno (disposizione della tubazione) dal quale si possono rilevare le condizioni d'installazione previste per l'apparecchio....*

In particolare si prega indicare quale sia la sezione prescelta per applicare nella tubazione il misuratore e se le letture dovranno farsi nell'immediata vicinanza o lontano da esso.

B) *Portata*

5. - Qual'è la portata da misurare?....

a) Minima ... kg/h

b) Media.... kg/h

c) Massima ... kg/h

6. - La portata resta approssimativamente costante? Ovvero, in quali limiti essa varia?

fra ... e ... kg/h

7. - Può verificarsi la erogazione improvvisa di forte quantità di vapore?

8. - Il vapore serve ad alimentare una motrice a stantuffo?

Quanto dista essa dalla sezione prevista per il montaggio del misuratore nelle tubazioni?

C) *Temperatura del vapore*

9.e Qual'è la temperatura del vapore nella sezione prevista per l'applicazione del misuratore in esercizio normale? °C

10. - La temperatura resta costante?.... oppure in quali limiti essa varia?.... fra... e ... °C.

D) *Pressione del vapore*

11. - Qual'è la pressione del vapore nella sezione prevista per l'applicazione del misuratore in esercizio normale?

12. - La pressione resta costante?..... oppure, entro quali limiti essa varia?.... fra.... e

E) *Scelta dell'apparecchio misuratore*

13. - Preghiamo indicarci se sia richiesta:

NOTIZIE

Conferenza dell'Ing. Castellani

Giovedì 15 maggio 1952, alle ore 21, presso la Sede Sociale l'Ing. Claudio *Castellani* ha tenuto ai Soci dell'ATI e dell'AEI una conferenza sulla centrale di Tavazzano (la X del ciclo sul metano).

Presentato al numeroso pubblico dall'Ing. G. *Oglietti*, Presidente dell'AEI, anche a nome del Prof. *Capetti*, il Relatore ha esposto i criteri di questa modernissima Centrale destinata ad utilizzare i gas naturali di un vicino giacimento interamente riservato alla centrale stessa. La Centrale comprende 2 gruppi monoblocco (caldaia - turbogeneratore elettrico) da 60.000 kW ciascuno. La pressione in caldaia è di 125 atm, la temperatura finale delle 2 operazioni di surriscaldamento è prossima a 520 °C, mentre si effettuano 5 prelevamenti di vapore per la rigenerazione termica. Con numerose ed interessanti proiezioni il Relatore ha illustrato i dettagli topografici e costruttivi della nuova centrale, mettendo in evidenza i successivi stadi costruttivi e le notevoli difficoltà dovute superare in un tempo assai limitato (in complesso circa 2 anni).

Il rendimento termico è intorno al 40 %; quello netto alle sbarre dei trasformatori elettrici intorno al 35 %. Le caldaie, del tipo « *Combustione Eng* » sono sistemate all'aperto; le turbine sono del tipo « *Siemens* » miste radiali assiali. Il metano disponibile a circa 50 atm. da un giacimento situato a circa 4 km dalla centrale per un periodo previsto di circa 15 anni, serve in parte, previo riscaldamento a 200 °C circa ed espansione in una turbina alla produzione di 1300 kW. prima di andare a bruciare nelle caldaie. La temperatura massima di surriscaldamento consente l'impiego degli acciai ferritici e quindi evita il ricorso ai costosi acciai austenitici. Gli 8 mc/sec di acqua occorrente alla condensazione sono forniti da un grande canale di irrigazione derivato dall'Adda. La località di Tavazzano, a 25 km da Milano, è particolarmente favorevole anche come incrocio di linee ad alta tensione di varie Società (Falk, Montecatini, Edison, Ferr. Stato).

Un vivissimo applauso accoglie la fine della brillante conferenza.

a) indicazione istantanea della portata.....

b) registrazione della portata

c) integrazione della portata

15. - Interessa la segnalazione di determinati valori limiti della portata?....

16. - Qual'è la corrente elettrica disponibile sul posto e di quale tensione e frequenza?

.... corrente cont.

.... Volt

.... corrente alt.

.... Volt.

.... periodi

17. - Qual'è la temperatura ambiente nel punto previsto per l'applicazione dell'apparecchio misuratore, tenendo conto degli eventuali influssi di dispersione del calcolo, ecc.

zione sui criteri di indirizzo che guidano nella preparazione delle norme per il collaudo degli impianti a vapore. Premessa una rassegna sintetica dei progressi realizzati in questi ultimi decenni e fornite indicazioni di massima sulle supercentrali in corso di costruzione o appena poste in esercizio in Italia e richiamata l'attenzione su alcuni problemi di particolare importanza quali la refrigerazione ad idrogeno degli elettrogeneratori, la ripetizione del surriscaldamento, la rigenerazione termica, la degassazione e la demineralizzazione integrale dell'acqua, il sistema di unità monoblocco, ecc. l'Oratore entra nel vivo della questione facendo la storia della normalizzazione internazionale di questi impianti e mettendo in evidenza il contributo Italiano del Comitato mista n. 5, CTI-CEI.

Il confronto delle varie formule usate per il collaudo e la questione della loro semplificazione, come pure il confronto fra i grafici americani ed europei, danno lo spunto ad una interessante discussione a cui partecipano l'Ing. *Oglietti*, il Prof. *Dalla Verde* ed il Prof. *Capetti*, che infine, fra gli applausi dei presenti ringrazia vivamente il Prof. *Medici* della interessante Relazione.

C.C.

CONCORSI

Comune di Chieri: Bando di Concorso Nazionale per un progetto di mass'ina del Piano Regolatore Generale del Comune di Chieri. Scadenza: ore 12 del 20 dicembre 1952. - 1° premio L. 400.000; 2° premio Lire 200.000; 3° premio Lire 150.000.

Istituto Nazionale di Urbanistica: Bando di Concorso per una monografia su: « L'idea della Città-Giardino; sua attualità e suoi sviluppi ». Scadenza ore 12 del 10 settembre 1952. Agli autori delle tre migliori monografie saranno assegnati tre premi di L. 200.000 ciascuno. La premiazione avrà luogo in una pubblica cerimonia durante lo svolgimento del IV Congresso Nazionale di Urbanistica.

Azienda Elettrica Municipale di Milano: Concorso per tesi di laurea e monografie su problemi dell'industria elettrica municipalizzata. Sono state istituite 2 borse di studio dell'ammontare di L. 100.000 ciascuna. Il Concorso è aperto a tutto il 31 dicembre 1952.

Istituto Italiano della Saldatura: Bando di Concorso per titoli ed esami per una borsa di studio di specializzazione per ingegneri meccanici o elettrotecnici o specialità affini. Scadenza: 15 settembre 1952.

Modifica alla costituzione della Commissione giudicatrice del concorso « Ospedale Magalini Marcello, Giulia e Gina » in Villafranca di Verona: L'Ente Banditore comunica che il Presidente dell'Ospedale non farà parte della Commissione Giudicatrice al concorso in titolo e che in sua vece sarà designato un ingegnere o architetto proposto dall'A.N.A.I. di Roma.

B O L L E T T I N O D E I P R E Z Z I

/ prezzi riportati sono stati ricavati dalle informazione avute dalle principali ditte di approvvigionamento del Piemonte. I prezzi delle opere compiute risultano da rilevamenti effettuati sui prezzi praticati sulla piazza di Torino regione collinare esclusa. I prezzi si intendono per materiali dati a piè d'opera in cantiere e sono comprensivi di tutti gli oneri di fornitura gravanti direttamente sul costruttore comprese spese generali e utili.

ELENCO DEI PREZZI ELEMENTARI NELLA CITTÀ DI TORINO NEI MESI DI MAGGIO-GIUGNO 1952

A — Mano d'opera				Blocchi forati da cemento armato con alette (o fondelli) per ogni cm. di altezza al mq. L.			
Operai edili							
Operai specializzati, capi squadra (peramania, carpentiere di 1°, capo ferraio, riquadratore, stuccatore, vetraio, scalpellino, marmista)	L/h.	390					
Operai qualificati (muratore, calcinaio, carpentiere, pavimentatore, palchettista)		350					
Manovali specializzati sopra i 21 anni (terrazziere, ferraio da cemento armato)	»	328					
Manovali comuni sopra i 20 anni	»	300					
Manovali dai 18 ai 20 anni	»	280					
Manovali dai 16 ai 18 anni	»	225					
B — Materiali				Legnami			
Terre - Sabbie - Ghiaie				Tavolame misto larice, pino e abete, tipo comune da c. a. leggermente conico, spess. oltre 25 mm. lunghezza da m. 4 e oltre per casseri	al mc.	L.	26.000
Ghiaia naturale mista	al mc.	L.	690	Id. ma per tavolame a taglio parallelo, refilato e intestato: aumento del			20 %
Sabbia vagliata	al mc.	»	720	Tavoloni misto larice, legname scelto da lavoro, spessore cm. 4-9 lunghezza ml. 2,50-5	al mc.	»	32 000
Ghiaietto per c. a.	al mc.	»	760	Id. in abete e pino	al mc.	»	30.000
Ciottoli da acciottolato a piè d'opera in mucchi	al mc.	»	1.450	Travatura di essenze miste resinose U. T. ma ottenute alla sega			
Ciottoloni da sottofondo a piè d'opera in mucchi	al mc.	»	1.100	a) di sezione massima fino a 16x21 e lunghezza da 2,50 a 7,99	al mc.	»	19.000
Pietrisco serpentinoso duro di cava, in pezzatura da 4 a 7 cm. a piè d'opera in mucchi	al mc.	»	2.000	6) id. per lunghezze oltre 8 metri	al mc.	»	19 200
Pietrischetto serpentinoso duro di cava in pezzatura da cm 2 a 4, a piè d'opera in mucchi	al mc.	»	2.250	Listelli di essenze varie resinose di sezione cm. 3x4 fino a un massimo di 5x7 lunghezza da 1,50 a m. 4	al mc.	»	29.000
Graniglia serpentinoso dura di cava a piè d'opera in mucchi	al mc.	»	2.300	Id. id. di sezione cm. 4x1 lungh. 1,50/4 m.	al mc.	»	32.000
Scapoli di cava a piè d'opera in mucchi al	mc.		1.700	Barrotti uso Piemonte per cantieri da 150 a 2,50	al mc.	»	12.800
Leganti e agglomeranti				Antenne da m. 8 in su diam. 10/12 cm. in punta	al mc.	»	16.000
Cemento bianco	al ql.	L.	2.900	Perlinaggio in liste di rovere della larghezza di 10/12 cm. spessore 15 mm. con unione a maschio e femmina per mq. di superf. netta	»		900
Cemento fuso (alluminoso) sacchi compresi	al ql.	»	4.400	Id. Id. in legno larice per mq. di superf. netta	»		700
Cemento tipo 680 sacchi compresi	al ql.	»	1.400	Fogli in legno compensato pioppo:			
Cemento tipo 500 sacchi compresi	al ql.	»	1.200	— spessore 3 mm.	al mq.	»	490
Agglomerante tipo 350 sacchi compresi	al ql.	»	1.000	— spessore 4 mm.	al mq.	»	600
Calce idraulica macinata tipo 100, sacchi compresi	al ql.	»	780	— spessore 5 mm.	al mq.	»	755
Calce bianca in zolle (di Piasco)	al ql.	»	970	— spessore 6 mm.	al mq.	»	850
Gesso	al ql.	»	450	Metalli e leghe			
Scagliola	al ql.	»	700	(Mercato libero)			
Laterizi ed affini				Ferro tondo omogeneo da c. a.	al Kg.	L.	100
Mattoni pieni comuni 6x12x24 a macchina, franco cantiere	al mille	L.	9.000	Ferro tondo acciaioso semiduro per c. a.	al Kg.	»	110
Mattoni semipieni 7 x 12 x 24 franco cantiere	al mille	»	8.700	Ferro a Z, a spigoli vivi	al Kg.	»	115
Mattoni forati 6x12x24 a 2 fori franco cantiere	al mille	»	7.800	Ferri a T; di qualunque dimensione, a spigoli vivi	al Kg.	»	125
Mattoni forati 8 x 12 x 24 a 4 fori franco cantiere	al mille	»	8.700	Ferri ad L, angolari, a lati disuguali o uguali di qualsiasi dimensione, a spigoli vivi	«1 Kg.	»	110
Tegole piane 0,42x0,25	al mille	»	27.800	Travi a I, NP di qualsiasi dimensione	al Kg.	»	105
Tegole curve comuni	al mille	»	18.200	Travi ad U, NP di qualsiasi dimensione	al Kg.	»	105
Colmi per tegole piane	caduna	»	50	Lamiere grosse (spess. 4 mm. e oltre) e larghi piatti formato normale, acciaio comune, media	al Kg.	»	125
Blocchi forati laterizi per formazione travi armate (piane o curve) da confezionare a piè d'opera:				Lamiere sottili (spessore inferiore a 4 mm.) in formati normali, acciaio comune; media	al Kg.	»	225
— alti 8 cm.	al mq.	L.	395	Lamierini zincati in formati normali acciaio comune; media	al Kg.	»	330
— alti 12 cm.	al mq.	»	435	Tubi in acciaio tipo Gas comuni senza saldature - filettati - vari			
— alti 16 cm.	al mq.	»	580	diametro 3/8"	al Kg.	L.	210
— alti 20 cm.	al mq.	»	720	diametro 1"	al Kg.	»	155
				diametro 2"	al Kg.	»	155

Tubi c. s. zincati				
diametro 3/8"	al Kg.	L.	275	
diametro 1"	al Kg.	»	205	
diametro 2"	al Kg.	»	205	

Vetri				
(in lastre di grandezza commerciale)				
Vetri lucidi				
Vetri semplici	(spessore mm. 1,6-1,9)	al.mq.	L.	510
Vetri semidoppi	(spessore mm. 2,7-3,2)	al mq.	»	900
Mezzo cristallo	(spessore mm. 4-4,5)	al mq.	»	1.950
Mezzo cristallo	(spessore mm. 5-6)	al mq.	»	2.200
Vetri greggi				
retinati	spessore mm. 5/6	al mq.	L.	1.650
rigati	spessore mm. 4/6	al mq.	»	1.200
stampati	spessore mm. 2/4	al mq.	»	1.000

Grès				
Tubi in grès a bicchiere:				
diametro interno 8 cm.	al ml.	L.	660	
diametro interno 10 cm.	al ml.	»	860	
diametro interno 12 cm.	al ml.	»	1.100	
diametro interno 15 cm.	al ml.	»	1.400	
diametro interno 20 cm.	al ml.	»	2.000	
Curve in grès a bicchiere:				
diametro interno 8 cm.	al ml.	»	550	
diametro interno 10 cm.	al ml.	»	820	
diametro interno 12 cm.	al ml.	»	990	
diametro interno 15 cm.	al ml.	»	1.300	
diametro interno 20 cm.	al ml.	»	2.100	
Sifone con ispezione:				
diametro interno 8 cm.	al ml.	»	2.100	
diametro interno 10 cm.	al ml.	»	2.500	
diametro interno 12 cm.	al ml.	»	3.100	
diametro interno 15 cm.	al ml.	»	4.450	
diametro interno 20 cm.	al ml.	»	7.500	
Piastrelle grès rosso spess. 1 cm. per pavimentazioni comuni e per rivestimenti al mq.		»	950	
Pezzi speciali di raccordo in grès rosso (sia per angoli sporgenti che rientranti) r= cm. 2,5	al ml.	»	250	
Id. per zoccoli alti cm. 12 con raccordo a sguscio	al ml.	»	360	

Manufatti in cemento				
Tubi cemento diam. interno 0,10 spess. 3 cm.				
	al ml.	L.	250	
Tubi cemento diam. interno 0,20 spess. 4 cm.				
	al ml.	»	420	
Tubi cemento diam. interno 0,25 spess. 4 cm.				
	al ml.	»	580	
Tubi cemento diam. interno 0,30 spess. 4,5 cm.				
	al ml.	»	790	
Tubi cemento diam. interno 0,40 spess. 5 cm.				
	al ml.	»	1.010	
Piastrelle di cemento unicolori 20 x 20 spessore cm. 2 di qualunque colore	al mq.	»	500	
Piastrelle di graniglia normale con scaglie di marmo fino a 1/2 cm. di 20x20 spess. cm. 2	al mq.	»	780	
Piastrelle di graniglia normale con scaglie di marmo fino a 1 cm.	al mq.	»	770	
Id. con scaglie grosse fino a 3 cm.	al mq.	»	920	

Materiali speciali agglomerati in cemento e amianto				
Lastre ondulate Monitor (spess. 6) larghe ml. 1,01 o 0,97; lunghe m. 1,22	caduna	L.	850	
		»	1.050	
	lunghe m. 1,52	»	1.300	
	lunghe m. 1,83	»	1.500	
	lunghe m. 2,13	»	1.700	
	lunghe m. 2,44	»		

Colmi per dette lunghi m. 1,01	caduna	L.	390	
Tirafondi per lastre ondulate lunghi cm. 11				
zincati completi di rondelle in ferro e piombo	caduno	»	30	
Tubi eternit per fognatura (con bicchiere) in pezzi da m. 1 diam. interno mm. 80	al ml.	»	350	
	diam. interno mm. 100	al ml.	»	450
	diam. interno mm. 150	al ml.	»	630
	diam. interno mm. 200	al ml.	»	940
	diam. interno mm. 300	al ml.	»	1.700
Pezzi speciali per fognatura:				
a) braghe semplici e braghe con riduzione:				
	diametro interno mm. 80	cad.	»	410
	diametro interno mm. 100	cad.	»	525
	diametro interno mm. 150	cad.	»	690
	diametro interno mm. 200	cad.	»	1.070
	diametro interno mm. 300	cad.	»	2.080
b) curve aperte oppure chiuse:				
	diametro mm. 80	cad.	»	215
	diametro mm. 100	cad.	»	280
	diametro mm. 150	cad.	»	400
	diametro mm. 200	cad.	»	620
c) esalatori completi:				
	diametro mm. 60	cad.	»	610
	diametro mm. 80	cad.	»	730
	diametro mm. 100	cad.	»	800
	diametro mm. 125	cad.	»	1.000
Condotte da fumo a sezione quadrangolare e rettangolare:				
a) canne quadrang. senza bicchiere:				
	sezione 15x15	cad.	»	500
	sezione 20x20	cad.	»	690
	sezione 30x30	cad.	»	1.400
	sezione 40x40	cad.	»	2.100
b) canne rettang. senza bicchiere:				
	sezione 15x20	cad.	»	800
	sezione 20x25	cad.	»	1.000
	sezione 20 x 30	cad.	»	1 150

Agglomerati speciali				
Pannelli di trucioli cementati:				
Tipo non intonacato in lastre da ml. 2 x 0,50				
	spess. 15 mm.	al mq.	L.	380
	spess. 20 mm.	al mq.	»	445
	spess. 25 mm.	al mq.	»	490
	spess. 30 mm.	al mq.	»	545
	spess. 50 mm.	al mq.	»	760
Tipo intonacato, lastra spess. 2 cm.	cad.	»		650
Lastre in fibre di legno:				
Tipo pressato mm. 4	al mq.	»	510	
Tipo pressato mm. 3	al mq.	»	650	
Tipo pressato mm. 5	al mq.	»	810	
Tipo temperato mm. 3	al mq.	»	960	
Tipo temperato mm. 4	al mq.	»	1.710	
Tipo temperato mm. 5	al mq.	»	1.700	
Tipo poroso isolante spess. mm. 10	al mq.	»	440	
Tipo poroso isolante spess. mm. 13	al mq.	»	520	

Piastrelle ceramiche				
Piastrelle in terra smaltata (tipo Sassuolo) 15x15	al mq.	L.	2.150	

C — Noleggi				
Carro ad un cavallo e conducente: trasporto di materiali entro un raggio di metri mille, in cassoni di mc. 0,75 per viaggio		L.	370	
Autocarri ribaltabile della portata di ql. 30/40 compreso ogni onere per il suo funzionamento:				
a) per trasporto (entro la cinta daziaria) di materiale il cui carico e scarico richiede molto tempo	all'ora	»	1.500	
b) per trasporto di materiale vario per percorrenze fino a Km. 50	al Km.	»	200	
per percorrenze da Km. 50 a 100	al Km.	»	130	
per percorrenze da Km. 100 a 200	al Km.	»	82	

Autocarro della portata di ql. 60/80, ribaltabile o a cassa fissa, compreso ogni onere per il suo funzionamento:		
a) per trasporto entro la cinta daziaria di materiale che richiede molto tempo per il carico e lo scarico all'ora	L.	1.700
b) per trasporto materiale vario per percorrenze fino a Km. 50 al Km.	»	280
per percorrenze da Km. 50 a 100 al Km.	»	160
per percorrenze da Km. 100 a 200 al Km.	»	116
Autocarro con rimorchio della portata di q.li 180 compreso ogni onere per il suo funzionamento:		
b) per il trasporto entro la cinta daziaria di materiale il cui carico e scarico richiede molto tempo all'ora	»	2.500
c) per trasporto materiale vario per percorrenze fino a Km. 50 al Km.	»	390
per percorrenze da Km. 50 a 100 al Km.	»	232
per percorrenze da Km. 100 a 200 al Km.	»	155
Camioncino della portata di ql. 6:		
a) per servizi valutabili ad ore, percorrenze fino a Km. 50 all'ora	»	650
b) per servizi valutabili a chilometro:		
per percorrenze da Km. 50 a 100 al Km.	»	65
per percorrenze da Km. 100 a 200 al Km.	»	43
N.B. - Dai prezzi sopraelencati sono escluse le eventuali trasferte degli autisti e gli oneri per percorsi su autostrada.		
Rullo compressore da 5 a 10 tonn. compreso ogni onere per il suo funzionamento per ogni giornata di 8 ore	L.	9.000
Id. id. per rullo da 14 a 18 tonn. p. gior. 8 ore	»	10 600
Id. id. per rullo da 10 a 14 tonn. p. gior. 8 ore	»	12.000
Escavatore per la produzione massima di 350 mc. al giorno compreso l'onere dell'escavatorista ma esclusi carburante, lubrificante, combustibile al giorno	»	16.000

D — Prezzo delle opere compiute

Movimenti di terra

(Misurato sul volume geometrico del vano scavato)

Scavo di materiale di qualunque natura per profondità fino a mt. 2, in sezione di scavo larga oltre ml. 1,20 e sgombero del materiale scavato con semplice sbadilamento di fianco per formazione di deposito e rinterro	L.	470
Id. come al n. precedente con caricamento su mezzi di trasporto	»	600
Sovraprezzo al numero precedente per trasporto a mezzo di carro e cavallo del materiale di scavo alle distanze:		
— fino a m. 200 al mc.	»	100
— fino a m. 500 al mc.	»	150
— fino a m. 1000 al mc.	»	230
Scavo di materiale di qualunque natura per profondità da 2 a 4 m. e sezione di scavo larga oltre ml. 1,20 e sgombero del materiale scavato con semplice sbadilamento di fianco per formazione di deposito di rinterro	»	650
Id. come al n. precedente ma con caricamento su mezzi di trasporto	»	810
Sovraprezzo al n. precedente per trasporto a mezzo di carro e cavallo, come indicato sopra.		
Maggior prezzo per i num. precedenti per ogni successivo sbadilamento	»	180
Scavo di sbancamento in piano od in basso con fronte di scavo non inferiore a ml. 4 compreso caricamento sui mezzi di trasporto	»	540
Id. come al num. precedente ma con trasporto dei materiali di scavo a mezzo carriola a mano, distanza media 30 m.	»	660

Scavo di terreno di qualunque consistenza fino alla profondità di m. 2 a sezione obbligata per fondazione muri, cunicoli, pilastri isolati, blocchi ecc. con l'obbligo del trasporto del materiale fino a m. 200 e scarico a mucchio non computando nella misura alcuna scarpa e comprese le eventuali sbadacchiature ed armature	L.	760
Id. come al num. precedente ma per sezione obbligata alla profondità di m. 2 a m. 4	»	920
Sovraprezzo ai n. precedenti per trasporto fino a 500 m. a mezzo carro e cavallo	»	60
Td. ma per trasporto fino a 1000 m. al mc.	»	160
Id. ma per trasporto fino a 1500 m. al mc.	»	260
Sovraprezzo ai n. precedenti per ogni metro di maggior profondità oltre i 4 m. e cioè:		
da m. 4 a m. 5 al mc.	»	100
da m. 5 a m. 6 al mc.	»	195
da m. 6 a m. 7 al mc.	»	290
Scavi di terra di qualunque consistenza a mezzo escavatore meccanico della produzione massima di 350 mc. giorno per sbancamento e scavi di grandi sezioni per la formazione di sottopiani, canali idraulici, rilevati ecc. con trasporto del materiale di rifiuto	»	360
Trasporto a pubbliche discariche di materiale di scavo (valutandolo sul materiale scavato) per il primo Km. con margine di 200 m.	»	230
per ogni Km. in più al mc.	»	150

Calcestruzzi e malte

Calcestruzzo di fondazione per riempimento pozzi, formazione blocchi sotto i pilastri, per banchine sotto i muri ecc. con dosatura di 150 Kg. di cemento tipo 500 (oppure 200 Kg. di calce macinata tipo 100) per ogni mc. di getto escluso l'onere di armatura in legname che se necessaria verrà compensata a parte	L.	4.000
Calcestruzzo gettato in grandi masse per formazione di platee, piastroni, muri di forte spessore con dosatura di Kg. 175 di cemento tipo 500 per ogni mc. di getto e con misto di ghiaia naturale	»	4.400
Cls. per archi di fondazione sotto i muri, per muri di cunicoli, piattabande di fondazione per sottofondi di pavimenti ecc. con dosatura di Kg. 225 di cemento tipo 500 per ogni mc. di getto escluso l'onere dell'armatura	»	5.300
Cls. per c. a. per piastre, pilastri e solai di struttura semplice senza armatura speciale con dosat. di 300 Kg. di cemento tipo 500 per ogni mc. di getto, escluso ogni onere per armatura in legname e ferro	»	6.850
Cls. per c. a. per solai piani a blocchi e con nervature sottili comprese piattabande, strutture accessorie di lucernari, tettucci ecc. con dosatura di Kg. 300 di cemento tipo 500 per ogni mc. di getto escluso ogni onere per armatura in legname e ferro	»	7.700

Armature in legname

Armatura in legname piana per blocchi, muri ecc. grossi pilastri, piattabande di fondazione, lunette, compreso puntellamento e disarmo misurata sulla superficie sviluppata contro il getto	L.	690
Armatura di legname per piastre, pilastri e solai semplici a qualunque piano con solette e travi in vista compreso puntellamento fino a m. 5 di altezza dal piano pavimento finito e armatura di pilastri in genere di qualunque altezza e qualunque piano e relativo di-		

sarmo, misurata sulla superficie sviluppata dei getti	L.	895
Armatura di legname per pilastri e solai con o senza blocchi, con altezza fino a m. 8 dal piano pavimento finito al piano più basso di sottotrave, compreso il puntellamento e il relativo disarmo, misurata sulla superficie sviluppata contro getto	»	1.100
Armatura in legname per carpenteria a falda inclinate con capriate e strutture accessorie per lanternini con altezze fino a 12 cm. da piano pavimento, compreso puntellamento e disarmo ecc. c. s.	»	1.400
Indennizzi per maggiori altezze ogni m. in più	»	4%

Murature

Muratura di mattoni pieni con malta di calce macinata spess. super, a una testa (12 cm.)	L.	8 650
Id. ma con malta cementizia	»	9.800
Muricci di 12 cm. in mattoni pieni con malta di calce macinata	»	1 200
Muricci di 6 cm. di mattoni con malta di calce macinata	»	780
Muricci di 12 cm. in mattoni forati con malta di calce macinata	»	1.100
Muricci di 6 cm. di mattoni forati con malta di calce macinata	»	720
Muricci di 8 cm. in mattoni forati con malta di calce macinata	»	790

Solai, volte in laterizi forati e c. a.

Volte in elementi laterizi e armati tipo SAP:		
a) della luce compresa fra 8 e 12 m. spess. 12 cm. compreso il tondino acciaioso di armatura e calcolata per sovraccarico netto di Kg. 120 per mq. (cioè oltre il peso proprio, il peso dell'intonaco inferiore e quello del manto superiore ecc.) in opera escluso le banchine d'imposta ma compreso il puntellamento e l'armatura per il montaggio e la fornitura e posa in opera delle catene in ferro con relativo gruppo tenditore, per ogni mq. di sviluppo	L.	2.900
b) id. della luce fino a 8 m. (spess. 8 cm.)	»	2.600
c) id. luce fra 12 e 20 m. (spess. 16 cm.)	»	3.500
d) id. della luce oltre 20 m. (spess. 20 cm.)	»	4.200
Solai piani in elementi laterizi armati tipo SAP:		
a) della luce di m. 2,50 a m. 4 (spess. 12 cm.) compreso il tondino acciaioso di armatura e calcolato per un sovraccarico netto di 200 Kg/mq. in opera per ogni mq. di proiezione	»	2.200
b) id. luce fino a m. 2,50 spess. 8 cm. c. s.	»	1.950
c) id. luce da m. 4 a m. 4,50 spess. 16 cm.	»	2.500
d) id. luce da m. 5,50 a m. 7 spess. 20 cm.	»	3.000
Soffittatura tipo Perret:		
a) con tavole di 3,5 cm. compreso tondino per armatura e ganci di sospensione e il ponteggio necessario	»	900
b) id. con tavole di 2,5 cm.	»	1.000

Lavorazione e posa di ferro per c. a.

Ferro omogeneo	L.	18
Ferro semiduro	»	20

Intonaci

Intonaco esterno e interno in malta di calce macinata spess. compl. 2 cm. (1,5 di rinzafo, 0,5 di grassello di calce forte) intendendosi compresi nel prezzo le profilature		
---	--	--

degli spigoli, i raccordi fra le pareti e le zanche fra pareti e soffitti	L.	300
Id. come al num. preced. ma con arricciatura di 1/2 cm. di grassello di calce bianca	»	320
Intonaco cementizio spessore compl. di 2 cm. (1,5 di rinzafo in malta cementizia e 1/2 cm. di grassello cementizio, compreso profilature, raccordi ecc.)	»	430
Lisciatura con scagliola su rinzafo già eseguito e pagato a parte, compresa la formazione di zanche e raccordi in curva	»	270

Coperture, manti

Copertura in eternit con lastre ondulate tipo Monitor spess. 6,5 mm. larghe m. 1,01 e lunghe ml. 1,22 e più, posate in opera su listelli di abete 6x8 posti a 57 cm. di interasse, esclusa la grossa orditura ma compresa la fornitura e posa dei listelli e completa dei relativi colmi tirafondi in ferro zincato, dadi e doppia saetta, il tutto da misurarsi sull'area netta inclinata	L.	1.320
Copertura di tegole piane su muraletti di abete 5x7 a interasse di 35 cm. esclusa la grossa armatura, compresa fornitura e posa dei listelli e la cementazione con malta di cemento dei tegoloni di colmo e degli ultimi due corsi di tegole sui bordi della copertura	»	1.150
Piccola orditura in opera per detta copertura	»	460
Armatura di tetto (capriate, terzere, puntoni, colmi, passafuori ecc.) esclusa soltanto la piccola orditura già compresa nei precedenti numeri, eseguita in legname di larice nostrano, grossamente squadrato alla base e scortecciato per il resto, compreso chiodature, staffe, braghe, ferramenta in genere	»	27.000
Id. eseguita in legname di abete riquadrato alla sega (travi e grossi tavoloni) con tolleranza di smussi fino al 15 % delle dim. di ogni lato	»	37.000
Manto impermeabile bituminoso a due spalmature di bitume del peso complessivo di Kg. 2,5 per mq. e due strati di cartone impermeabile del peso di Kg. 1,2-1,5 mq. su falde inclinate o piane in cemento armato e strutture miste (la superficie di applicazione già data predisposta con le opportune pendenze) manto composto da:		
a) una spalmatura di mastice bituminoso fluido spruzzato sul getto;		
b) una spalmatura di mastice bituminoso disteso a caldo dello spessore di 1 mm. (peso per mq. di mastice non meno di Kg. 1,2);		
c) applicazione di cartonfeltro del minimo peso Kg. 1,2/mq. con sovrapposizione di almeno 10 cm. sui giunti;		
d) seconda spalmatura di mastice bituminoso identica alla precedente;		
e) seconda applicazione di cartonfeltro identico alla precedente;		
Garanzia di 10 anni assicurata da trattenuta pagabile nei primi cinque anni	»	600
Manto a base di catrame costituito da due strati di cartone bitumato leggero a tre spalmature di bitume con spargimento superiore di sabbia	»	480
Rivestimento protettivo di copertura bituminosa con pastina di cemento con impasto 400 Kg. di cemento tipo 500 per mc. compreso idrofugo di provata efficienza Spess. 25 mm. posato a quadrettoni di lato non superiore a 1 m. compresa sigillatura dei giunti con cemento plastico bituminoso nella proporzione di almeno Kg. 1/mq.	»	480

Id. ma senza impiego di idrofugo al mq.	L.	400
Rivestimento protettivo in pietrischetto bitumato, di cm. 2 di spessore, composto di graniglia serpentina (3±8 mm.) impregnato con Kg. 75/mc. di bitume, il tutto rollato a a mano, successivo spandimento di emulsione bituminosa al 55 % con spruzzatura e nella misura di Kg. 1/mq. con soprastante velo di copertura con sabbia al mq.	»	280

Pavimenti

Ghiaia vagliata di dimensioni comprese fra 50 e 75 mm. per sottofondi di pavimenti in battuto compresso con rullo compressore da 6-8 tonn. od equivalenti, misurata in opera e quindi per spessore finito di 10 cm. non computandosi gli elementi misti al terreno sottostante al mq.	»	195
Pavimento in battuto di cemento costituito da uno strato di 15 cm. (non computandosi nello spessore le parti introdottesi e assestati nel sottofondo di ghiaia) di calcestruzzo con dosatura di 225 Kg. di cemento tipo 500/mc. di getto e da uno strato di pastina di cemento spessore 20 mm. formata con malta e dosatura 500 Kg. di cemento tipo 500/mc. di sabbia regolarmente rigata e bocciardata al mq.	»	1.150
Sottofondo in calcestruzzo cementiz. come al num. precedente di 15 cm. di spess. senza applicazione della pastina al mq.	»	910
Pastina di cemento rigato e bocciardato su soletta in c. a. su sottofondo in cls. già pervenuto a essiccazione spess. 25 mm. formata di malta con dosatura di 500 Kg. di cemento tipo 500 per ogni mc. di sabbia compresa pulitura o spalmatura di biacca al mq.	»	320
Pavimento in piastrelle di cemento unicolori di 20x20 spess. mm. 18 di qualunque colore, in opera, compreso sottofondo in malta cementizia spess. medio 20 mm. stuccatura superficiale con pastina di cemento e successiva pulizia, ultimato con relativo spandimento di segatura al mq.	»	800
Id. con piastrelle in graniglia 20x20 in opera come sopra al mq.	»	910
Pavimento in piastrelle di grès rosso di cm. 7,5x15 spess. 10 mm. dato in opera, compresa la malta per la posa dello spess. medio di 20 mm. la stuccatura dei giunti, la pulizia a posa avvenuta e spargimento segatura al mq.	»	1.400

Opere in legno (Serramenti e palchetti)

Telaio per finestre e porte balcone a due o più battenti fissi e apribili, di qualunque dimensione, dello spess. di 48 mm. chiudentisi in battuta a gola di lupo, con modanature, incastri per vetri, rigetto acqua incastrato e munito di gocciolatoio, con telarone di 6-8 cm. e provvisti di robusta ferramenta con cremonese in alluminio anche cromato o bacchetta incastrata, compreso l'onere dell'assistenza alla posa del falegname, misura sul perimetro del telaio, esclusa verniciatura, in larice o castagno di 1 ^a qualità al mq.	L.	4.200
Id. c. s. in legno rovere nazion. al mq.	»	5.000
Porte tipo pianerottolo per ingresso alloggi in mazzette o con chiambra in legno rovere nazionale a uno o due battenti con pannelli massicci, lavorate secondo disegno della Direzione Lavori, con montanti e traverse dello spess. di 48 mm. e robusto zoccolo, completo di ferramenta, cerniere in bronzo, serratura a blocchetto cilindrico tipo		

Yale con 3 chiavi, maniglie e pomi in bronzo e saliscendi incastrati, compresa verniciatura a stoppino sulla faccia esterna (verniciatura a cera sulla faccia interna) compr. anche l'onere dell'assistenza alla posa del falegname, misura sui fili esterni del telarone e della chiambra al mq.	L.	11.000
Id. con pannelli doppi in compensante di 7 mm. di spessore con ossatura cellulare al mq.	»	11.500

Porte a bussola su telaio con cornice copri-giunto in rovere nazionale ad un solo battente con pannelli a vetro o in compensato ad uno o più scomparti, e zoccolo con pannelli doppi in compensato di 7 mm. di spess. con ossatura cellulare, con cornice e regolini per fissaggio vetri, lavorato secondo disegno della Direzione Lavori a doppia faccia con montanti e traverse dello spessore di 43 mm. completo di ferramenta, cerniere in bronzo, serrature a blocchetto cilindrico con 3 chiavi, maniglie e pomi in bronzo, compresa verniciatura a stoppino nelle due facce e compreso l'onere dell'assistenza alla posa del falegname, esclusa la fornitura dei vetri, misura sui fili esterni della cornice ed escluso eventuale imboasaggio da compen-sarsi a parte a seconda del tipo al mq.	»	6.800
---	---	-------

Persiane avvolgibili in essenza idonea con stecche sagomate di spessore non inferiore a 13 mm. collegate con treccia metallica zincata o con ganci, comprese guide in ferro a U tinteggiate con una mano di antiruggine, rulli, carrucole, cinghie, arresta cinghie e ogni altro accessorio a piè d'opera con l'onere dell'assistenza alla posa, con esclusione di apparecchi a sporgere, avvolgitore a cassetta, supporti a rulli in luogo dei normali, verniciatura;		
a) in abete al mq.	»	3.100
b) in pino Svezia al mq.	»	3.700

Cassettoni apribili per le persiane avvolgibili in legno abete con montanti, traverse e pannelli, compresa la relativa ferramenta, a piè d'opera, ma con l'onere dell'assistenza alla posa (dimens. da 125x50x30 a 225x50x30) esclusa verniciatura al mq.	»	2.700
---	---	-------

Porte interne in legno abete o pioppo a due battenti dello spessore di 40 mm. a pannelli di legno con modanatura, chiambra, controchiambra, serratura con chiavi, imboasaggio, robusta ferramenta, saliscendi incastrati, maniglie in alluminio a piè d'opera, ma con l'onere dell'assistenza alla posa esclusa verniciatura, misurata sui fili esterni chiambra aggiungendo sviluppo di controchiambra e imboasaggio, al mq.	»	4.500
Porte interne c. s. ma a pannelli di vetro con regolini, vetri esclusi (misura c. s.) al mq.	»	4.100
Porte per cantine ad un solo battente in legno abete spess. di 30 mm. con tavole investite a maschio e femmina, con traverse e saette inchiodate, con pollici a varvelle, serrature a gorges a piè d'opera, con l'onere dell'assistenza alla posa, esclusa verniciatura al mq.	»	2.500

Gelosie scorrevoli in larice nostrano spess. 50 mm. complete di robusta ferramenta, compreso l'onere dell'assistenza alla posa in opera, escluso verniciatura, misurato sullo sviluppo del filo esterno gelosia al mq.	»	5.950
Id. su pollici a muro al mq.	»	4.900
Gelosie in rovere nazionale per finestre e porte balconi su pollici a muro, dello spess. di 45 mm. con palette spess. 11 mm. quasi tutte fisse salvo poche movibili con opportuna ferramenta, chiudentisi a gola di lupo, compreso l'onere dell'assistenza alla posa del falegname, esclusa verniciatura al mq.	»	5.500

Id. come al num. preced. ma anzichè su pollici a muro in mazzetta con cornici di copri- N giunti, misurato sui battenti al mq.	L.	6.000
Gelosie scorrevoli in rovere nazionale per finestre e porte balconi dello spess. di 48 mm. con palette spess. 15 mm. chiudentisi a gola di lupo, con robusta ferramenta a rotelle di scorrimento su cuscinetti a sfere, compreso l'onere dell'assistenza alla posa del falegname, esclusa verniciatura al mq.	»	7.900
Scuretti in abete per finestre e porte balcone, spessore 27 mm. compreso l'onere dell'assistenza alla posa in opera, esclusa verniciatura al mq.	»	2.600
Palchetto in listoni di abete lunghi fino a m. 4 larghi 10/12 cm. piallati lisci su una faccia, ruvidi dall'altra, a maschio e femmina, spess. finito 27 mm. dati in opera su listelli di abete 3x8 a 50 cm. compresa la posa dei listelli e relative opere di fissaggio e levigatura pavim. finito al mq.	»	2.300
Palchetto come al n. preced. ma in legno larice nostrano al mq.	»	2.400
Palchetto in legno castagno a testa avanti con tavolette larghe 6-7 cm. e lunghe 50 cm. spessore finito 25 mm. in opera come al num. preced. al mq.	»	3.900
Palchetto in rovere nazionale a testa avanti (con o senza fascia perimetrale) da posarsi direttamente su armature di listelli di abete 4x8 in tavolette di lunghezza fra 50 e 30 cm. larghezza fra 5 e 8 cm. di spessore 25 mm. compresa fornitura e posa dei listelli con chiodi, filo ferro e murazione, compreso raschiatura, ceratura, lucidatura al mq.	»	3.400
Raschiatura a macchina dei palchetti nuovi e inceratura al mq.	»	180

Rivestimenti

Rivestimento in piastrelle smaltate bianche (tipo Sassuolo) di 15x15 cm. con o senza bisello, dato in opera su pareti già rinzaffate, compresa la fornitura della malta cementizia, la ripassatura dei giunti e la pulizia a posa avvenuta, compresi nel prezzo (applicato a mq. di sviluppo di superficie) tutti i pezzi speciali, cioè angoli rientranti o sporgenti, piastrelle terminali superiori a becco di civetta e di raccordo a pavimento al mq.	»	2.650
--	---	-------

Opere in pietre e marmo

Rivestimento di pareti in pietra rosa di Finale levigato, in lastre dello spess. di 4 cm. e di non oltre 1 mq. di superficie, predisposto su apparecchi a composizione semplice, dato a piè d'opera ma con l'onere dell'assistenza dello scalpellino alla posa al mq.	»	2.900
Stipiti e architravi per finestre in pietra di Finale sezione di 20 x 5 a piè d'opera ma con l'onere dell'assistenza dello scalpellino alla posa al mq.	»	880
Davanzali per finestre in pietra di Finale dello spess. di 8 cm. della larghezza di circa 20 cm. a piè d'opera ma con l'onere dell'assistenza c. s. al mq.	»	1.300
Rivesfimenti in Travertino toscano in lastre levigate (tutto come per la pietra di Finale) al mq.	»	2.930
Pietra lavorata di Borgone, Perosa e simili per zoccoli, rivestimenti di basamenti, modiglioni, gradini a tutta alzata, lavorata alla martellina fine, anche con sagome semplici in spessore non inferiore a 10 cm. rese scaricate a piè d'opera con l'onere dell'assistenza dello scalpellino alla posa al mq.	»	67.000
Id. ma di Malanaggio al mq.	»	78.000

Posa in opera della pietra di unione n. precedente al mq.	mc.	10.000
Gradini in pietra di Luserna e simili lavorati alla martellina fine con bordo smussato e arrotondato a semplice cordone dello spessore di 5 cm. e della larghezza compresa fra 35 e 40 mm. resi scaricati in cantiere al mq.	L.	950
Gradini in marmo con pedate dello spessore di 4 cm. e della larghezza compresa fra 35 e 40 cm. con alzate dello spessore di 2 cm. e dell'altezza compresa fra 10 e 14 cm. con bordo quadro e leggermente smussato lucidi brillanti a specchio sulle facce frontali in vista, resi scaricati a piè d'opera con l'onere dell'assistenza di operai marmisti alla posa:		
a) in bianco venato e simili al mq.	»	2.000
b) in nuvolato Apuano al mq.	»	2.900
c) in verde Roia al mq.	»	2.400
d) in Botticino, Chiampo e simili al mq.	»	3.150
e) in Aurisina al mq.	»	2.650
Davanzali interni in Botticino o simili, lucidati sulla facciata superiore e sul frontalino, dello spess. di 3 cm. con gli stessi oneri come sopra al mq.	»	5.200

Opere da decoratore

Tinta a calce:		
a) lavori correnti a spruzzo per locali ad uso officina, magazzini ecc. suintonaci nuovi al mq.	L.	28
b) perintonaci vecchi con buona raschiatura, pulitura e stuccatura: al mq.	»	30
c) lavori per locali ad uso ufficio od abitazione a pennello con un minimo di due riprese suintonaci nuovi al mq.	»	40
d) perintonaci vecchi con buona raschiatura, pulitura e stuccatura al mq.	»	42
(quantitativo di grassello occorrente per i casi c-d - =Kg. 0,28 per mq.)		

Tinte a colla:		
a) su arricciatura (nuova o vecchia) con semplice pulitura con carta vetro e stuccatura se necessario per tinteggiatura ad una ripresa e per tinte chiare al mq.	»	38
b) id. come sopra ma con pulitura raschiatura a fondo e tinteggiature a due riprese e per tinte chiare al mq.	»	58
c) id. come alle voci precedenti ma per tinte forti (rosso comune, giallo, bruno) a fondi uniti supplem. al mq.	»	11
Coloritura a smalto e coloritura suintonaci nuovi e vecchi con una preparazione come appresso indicato:		
— raschiatura pulitura e lavatura; fissaggio a mezzo colla; rasatura a due riprese; cartavetratura a 2 passate per le due riprese suddette; una ripresa di biacca di zinco; cartavetratura una passata; cementite una ripresa; smalto tipo grasso per tinte lucide al mq.	»	480
Coloritura a cementite suintonaci nuovi o vecchi con una preparazione con una ripresa a colla, una biacca al Litopone ed una a cementite:		
a) a superficie liscia al mq.	»	335
b) con tamponatura a buccia di arancio al mq.	»	360
Coloritura a smalto su fondi già preparati e colorati:		
a) pareti già preparate (intonaco stuccato) al mq.	»	160
b) su serramenti in legno già stuccati al mq.	»	170
Coloritura ad una sola ripresa con minio di piombo e olio di lino cotto, su infissi e carpenteria metallica al mq.	»	180
Id. con antiruggine di ossido di ferro in olio di lino al mq.	»	140

Coloritura a due riprese a olio e biacca di zinco compresa l'eventuale preparazione stuccatura e imprimitura:		
a) per pareti nuove da preparare al mq.	L.	260
b) serramenti in legno o muri vecchi da stuccare al mq.	»	280
Coloritura a una riprese di olio e biacca ma su serramenti in ferro già coloriti a minio al mq.	»	130
Pittura all'acqua lavabile: preparazione e coloritura a 2 riprese, per tinte chiare al mq.	»	180

Opere da lattoniere

Posa in opera di falde in lastre di ferro zincato dello sviluppo minimo di cm. 25 compresa la fornitura di bulloni o chiodature di fissaggio, e materiale accessorio (lastre zincate e stagno per saldature di fornitura del committente) esclusa la coloritura al Kg.	»	170-220
Posa in opera di canali e tubi di gronda nei vari sviluppi compresa la fornitura di staffe e bulloni di fissaggio e materiale accessorio - spess. lastre 6/10 (canali, tubi, stagno per saldatura di fornitura del committente) esclusa la coloritura al Kg.	»	220-270
Fornitura e posa in opera di vaso alla turca tipo comune, compresa la provvista del sifone in ghisa smaltata con patte e collari per fissaggio alla cucchiara, vele in ottone per getto, tubi tipo saldato, vaschetta di cacciata, scarico di cacciata in ghisa, capacità litri 15, tiro a catenella e maniglia in ottone cromato con tassello e viti di fissaggio, attacco di derivazione acqua alla vaschetta in tubo piombo lungo cm. 50 e rubinetto di arresto da 3/8 cad.	»	29.000
Fornitura e posa in opera di latrine a sifone con provvista di tassello posa vaso in legno e viti di fissaggio, raccordo in gomma, vaschetta in ghisa della capacità di litri 10, tiro a catenella con maniglia di ottone cromato e tassello in legno per fissaggio, tubo di acciaio tipo saldato, patta di fissaggio, raccordo alle tubazioni di alimentazione acqua a mezzo tubo di piombo cm. 50 e rubinetto di arresto da 3/8, attacco alla ventilazione con tubo di ottone cromato, saldature e accessori cad.	»	20.000
Fornitura e posa in opera di orinatoio a parete in grès ceramico, compresa la fornitura di griglia di scarico a fungo e getto a vela il tutto in bronzo cromato, raccordi in ottone per scarico con staffe, saldature occorrenti, guernizioni e materiale accessorio, attacco alle tubazioni di alimentazione e di scarico cad.	»	23.500

Lavori in ferro

Serramenti per lucernari di copertura a shed, capriate ecc. per vetrate in serie con scomparti di vetri da cm. 50-70 circa, formati con profilati comuni a spigoli vivi intelaiatura con ferri di grossa orditura, gocciolatoi in lamierini piegati di forte spessore, cerniera di sospensione in ghisa con attacchi e squadre per i comandi meccanici, squadrette fermavetri e accessori vari, peso complessivo medio di circa Kg. 23:

a) lavorazione e coloritura ad una riprese di antiruggine ed assistenza alla posa in opera per tipi normali al Kg.	L.	60
b) id. per profilati in lamiera, scapolati, tipo Mirafiori al Kg.	»	85
Serramenti apribili a battente e a bilico formati da profilati comuni di piccola e media dimensione, scomparti vetri circa cm. 50 x 50 o analoghi con il 40 % di superfici apribili di qualsiasi peso misura e dimensione, compreso cerniere e accessori, ma escluso apparecchiature di apertura:		
a) lavorazione e coloritura ad una riprese di antiruggine ed assistenza alla posa, al Kg.	»	70
b) id. con ferro battente speciale Fiat al Kg.	»	80
Porte a battenti, pieghevoli a libro, scorrevoli formate da profilati comuni di piccola e media dimensione con scomparti a vetri di circa cm. 50x50 o analoghi, zoccolo in lamiera rinforzata di qualsiasi peso misura e dimensione, escluso serrature e parti meccaniche di comando, ma compreso cerniere e accessori:		
lavorazione e coloritura ad una riprese di antiruggine ed assistenza alla posa in opera al Kg.	»	95
Cancelli comune costituiti da elementi di ferro tondo, quadro, esagono, con zoccolo in lamiera rinforzata, di qualsiasi peso misura e dimensione, escluso serrature ma compreso cerniere e accessori:		
a) lavorazione con coloritura a una riprese di antiruggine ed assistenza alla posa in opera al Kg.	»	75
b) id. ma con pannelli a rete metallica al Kg.	»	90

Esecuzione impianti elettrici

Esecuzione di un centro volta in un locale di media grandezza uso abitazione od ufficio, con conduttori protetti in tubo elios incassato, completo di interruttore incassato con mostrina di vetro a comando semplice, esclusa la quota d'incidenza della colonna montante e del quadretto generale nonchè il corpo illuminante, escluso il ripristino intonaco, ma compreso opere murarie e di rottura cad.	L.	4.000
Id. di un centro volta c. s. ma in piattina esterna cad.	»	3.000
Esecuzione di una presa luce incassata in derivazione dalla scatola del locale uso abitazione con conduttore in tubo elios incassato cad.	»	3.000
Esec. di una presa luce c. s. ma in piattina esterna cad.	»	2.300
Messa in opera di corpi illuminanti con fornitura degli stessi:		
a) plafoniere in lamiera verniciata lunghe 120 cm., con un tubo fluorescente da 40 W 120 V reattore, starter, portalampada cad.	»	5.200
b) id. lunga 60 cm. con un tubo fluorescente da 20 W 120 V cad.	»	3.700
c) diffusore a sfera diametro 35 cm. con lampada da 100 W 120 V portalampada e ligia cromata di inedia lunghezza (mt. 1-1,20 in opera) cad.	»	2 500

Direttore responsabile: **AUGUSTO CAVALLARI - MURAT**

Autorizzazione Tribunale di Torino n. 41 del 19 Giugno 1948

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - TORINO