

Il discorso di Pio XII alla inaugurazione della Pontificia Accademia delle Scienze

Riportiamo dall'« Osservatore Romano » il discorso di Pio XII all'inaugurazione dell'anno nuovo della Pontificia Accademia delle Scienze. Mal sunteggiata od ignorata dai giornali politici, è invece motivo di meditazione filosofica ed anche di interesse per i tecnici perché informa sulla evoluzione del pensiero della Chiesa Cattolica nei riguardi della ricerca scientifica, il quale oggi si concreta nella frase: « La scienza vera quanto più avanza tanto maggiormente scopre Dio ».

Un'ora di serena letizia, di cui siamo grati all'Onnipotente, Ci offre questa adunanza della Pontificia Accademia delle Scienze, e Ci dà insieme la gradita opportunità d'intrattenersi con una eletta di eminenti Porporati, d'illustri Diplomatici e di esimi Personaggi, e specialmente con voi, Accademici Pontifici, ben degni della solennità di questo consenso, perchè voi, indagando e svelando i segreti della natura, e insegnando agli uomini a dirigere le sue forze al loro bene, predicate al tempo stesso, col linguaggio delle cifre, delle formule, delle scoperte, le ineffabili armonie del sapientissimo Dio.

Infatti la scienza vera, contrariamente ad avventate affermazioni del passato, quanto più avanza, tanto maggiormente scopre Dio, quasi Egli stesse vigilando in attesa dietro ogni porta che la scienza apre. Vogliamo anzi dire che di questa progressiva scoperta di Dio, compiuta negli incrementi del sapere, non solamente beneficia lo scienziato, quando pensa — e come potrebbe astenersene? — da filosofo, ma ne ricavano profitto anche tutti coloro, che partecipano ai nuovi trovati o li assumono a oggetto delle loro considerazioni: in modo speciale se ne avvantaggiano i genuini filosofi, poichè, prendendo le mosse dalle conquiste scientifiche per la loro speculazione razionale, ne traggono maggior sicurezza nelle loro conclusioni, più chiare illustrazioni nelle possibili ombre, più convincenti sussidi per dare alle difficoltà e alle obiezioni una sempre più soddisfacente risposta.

Natura e fondamenti delle prove della esistenza di Dio.

Così mosso e guidato, l'intelletto umano si fa incontro a quella dimostrazione della esistenza di Dio, che la sapienza cristiana ravvisa negli argomenti filosofici, vagliati nei secoli da giganti del sapere, e che a voi è ben nota nella presentazione delle « cinque vie », che l'Angelico Dottore San Tommaso offre quasi itinerario spedito e sicuro della mente a Dio. Argomenti filosofici, abbiamo detto; ma non perciò aprioristici, come li accusa un ingeneroso e incoerente positivismo. Essi operano su realtà concrete e accertate dai sensi e dalla scienza, anche se acquistano forza probatoria dal vigore della ragione naturale.

In tal guisa filosofia e scienze si svolgono con attività e metodi analoghi e conciliabili, valendosi di elementi empirici e razionali in diversa misura e cospirando in armonica unità alla scoperta del vero.

Ma, se la primitiva esperienza degli antichi poté offrire alla ragione suffi-

cienti argomenti per la dimostrazione della esistenza di Dio; con l'ampliare e l'approfondirsi del campo della esperienza medesima, più scintillante e più netta rifugge ora l'orma dell'Eterno nel mondo visibile. Sembra quindi proficuo riesaminare sulla base delle nuove scoperte scientifiche le classiche prove dell'Angelico, specialmente quelle desunte dal moto e dall'ordine dell'universo (*S. Th.* 1 p. q. 2 art. 3); ricercare, cioè, se e quanto la più profonda conoscenza della struttura del macrocosmo e del microcosmo contribuisca a rafforzare gli argomenti filosofici; considerare poi, da altra parte, se e fino a qual punto essi siano stati scossi, come non di rado si afferma, dall'avere la fisica moderna formulato nuovi principi fondamentali, abolito o modificato concetti antichi, il cui senso in passato era forse giudicato fisso e definito, come, per esempio, il tempo, lo spazio, il moto, la causalità, la sostanza, concetti sommamente importanti per la questione che ora ci occupa. Più che di una revisione delle prove filosofiche, si tratta dunque qui di scrutare le basi fisiche — e dovremo necessariamente, per ragione del tempo, restringerle ad alcune soltanto —, da cui quegli argomenti derivano. Né vi sono da temere sorprese: la scienza stessa non intende di uscire da quel mondo, che oggi, come ieri, si presenta con quei cinque « modi d'essere », donde prende le mosse e il nerbo la dimostrazione filosofica della esistenza di Dio.

Due essenziali note caratteristiche del cosmo.

Di questi « modi di essere » del mondo che ci circonda, rilevati con maggiore o minore comprensione, ma con eguale evidenza, dal filosofo e dalla comune intelligenza, due sono che le scienze moderne hanno maravigliosamente scandagliati, accertati e approfonditi oltre ogni attesa: 1) la mutabilità delle cose, compreso il loro nascere e la loro fine; 2) l'ordine di finalità che riluce in ogni angolo del cosmo. Il contributo così prestato dalle scienze alle due dimostrazioni filosofiche, che su di esse s'imperniano e che costituiscono la prima e la quinta via, è notevolissimo. Alla prima la fisica specialmente ha conferito una inesauribile miniera di esperienze, rivelando il fatto della mutabilità in profondi recessi della natura, dove prima di ora nessuna mente umana poteva mai neanche sospettarne l'esistenza e l'ampiezza, e fornendo una molteplicità di fatti empirici, che sono un validissimo sussidio al ragionamento filosofico. Diciamo sussidio; perchè la direzione, invece, delle medesime trasformazioni, pur

a certate dalla fisica moderna, Ci sembra che superi il valore di una semplice conferma e consegua quasi la struttura e il grado di argomento fisico per gran parte nuovo e a molte menti più accet-tevole, persuasivo e gradito.

Con pari ricchezza le scienze, specialmente astronomiche e biologiche, hanno procurato negli ultimi tempi all'argomento dell'ordine un tale corredo di cognizioni e una tale visione, per così dire, inebriante della unità concettuale che anima il cosmo, e della finalità che ne dirige il cammino, da anticipare all'uomo moderno quel gaudio, che il Poeta immaginava nel cielo empireo, allorché vide come in Dio « s'interna — legato con amore in un volume, — ciò che per l'universo si squaderna » (*Par.* 33, 85-87).

Tuttavia la Provvidenza ha disposto che la nozione di Dio, tanto essenziale alla vita di ciascun uomo, come può trarsi facilmente da un semplice sguardo gettato sul mondo, in guisa che il non comprenderne la voce è stoltezza (cfr. *Sap.* 13, 1-2), così riceva conferma da ogni approfondimento e progresso delle cognizioni scientifiche.

Volendo pertanto dare qui un rapido saggio del prezioso servizio, che le scienze moderne rendono alla dimostrazione della esistenza di Dio, Ci restringeremo prima al fatto delle mutazioni, rilevandone principalmente l'ampiezza, la vastità e, per così dire, la totalità che la fisica moderna riscontra nel cosmo inanimato; quindi Ci soffermeremo sul significato della loro direzione, quale è stata parimente accertata. Sarà come porgere l'orecchio a un piccolo concerto dell'immenso universo, che ha però voce bastante per cantare « la gloria di Colui che tutto muove » (*Par.* 1, 1)

A - La mutabilità del cosmo. Fatto della mutabilità.

a) nel macrocosmo:

Giustamente stupisce a primo aspetto il vedere come la cognizione del fatto della mutabilità ha guadagnato sempre maggior terreno e nel macrocosmo e nel microcosmo, man mano che le scienze sono progredite, quasi confermando con nuove prove la teoria di Eraclito: « tutto scorre »: πάντα ρει. Come è noto, la stessa esperienza quotidiana mostra una ingente quantità di trasformazioni nel mondo, vicino o lontano, che ci circonda, soprattutto i movimenti locali dei corpi. Ma oltre a questi veri e propri moti locali, sono del pari facilmente visibili i multiformi cambiamenti chimico-fisici, per esempio il mutamento dello stato fisico dell'acqua nelle sue tre fasi di vapore, liquido e ghiaccio; i profondi effetti chimici mediante l'uso del fuoco, la cui conoscenza risale alla età preistorica; la disgregazione delle pietre e la corruzione dei corpi vegetali e animali. A tale comune esperienza venne ad aggiungersi la scienza naturale, la quale insegnò a comprendere questi ed altri simili eventi come processi di distruzione o di costruzione delle sostanze corporee nei loro elementi chimici, vale a dire nelle loro più piccole parti, gli atomi chimici. Che anzi, procedendo più oltre, essa rese manifesto

come questa mutabilità chimico-fisica non è in nessun modo ristretta ai corpi terrestri, secondo la credenza degli antichi, ma si estende a tutti i corpi del nostro sistema solare e del grande universo, che il telescopio, e anche meglio lo spettroscopio, hanno mostrato esser formati dalle stesse specie di atomi.

b) nel microcosmo:

Contro la indiscutibile mutabilità della natura anche inanimata si ergeva tuttavia ancora l'enigma dell'inesplorato microcosmo. Sembrava, infatti, che la materia inorganica, a differenza del mondo animato, fosse in un certo senso immutabile. Le sue più piccole parti, gli atomi chimici, potevano bensì unirsi fra loro nei più diversi modi, ma pareva che godessero il privilegio di una eterna stabilità e indistruttibilità, uscendo immutati da ogni sintesi ed analisi chimica. Cento anni fa, si credevano ancora semplici, indivisibili e indistruttibili particelle elementari. Il medesimo si pensava per le energie e le forze materiali del cosmo, soprattutto in base alle leggi fondamentali della conservazione della massa e della energia. Alcuni naturalisti si stimavano perfino autorizzati a formulare in nome della loro scienza una fantastica filosofia monistica, il cui meschino ricordo è legato, tra gli altri, al nome di Ernst Haeckel. Ma proprio al tempo suo, verso la fine del secolo passato, anche questa concezione semplicità dell'atomo chimico fu travolta dalla scienza moderna. La crescente cognizione del sistema periodico degli elementi chimici, la scoperta delle irradiazioni corpuscolari degli elementi radioattivi, e molti altri simili fatti hanno mostrato che il microcosmo dell'atomo chimico con dimensioni dell'ordine del diecimillesimo di millimetro è il teatro di continue mutazioni, non meno che il macrocosmo a tutti ben noto.

nella sfera elettronica:

E dapprima il carattere della mutabilità fu accertato nella sfera elettronica. Dalla compagine elettronica dell'atomo emanano irradiazioni di luce e di calore, le quali vengono dai corpi esterni assorbite, corrispondentemente al livello di energia delle orbite elettroniche. Nelle parti esteriori di questa sfera si compie anche la ionizzazione dell'atomo e la trasformazione dell'energia nella sintesi e nell'analisi delle combinazioni chimiche. Si poteva però allora supporre che queste trasformazioni chimico-fisiche lasciassero ancora un rifugio alla stabilità, non raggiungendo lo stesso nucleo dell'atomo, sede della massa e della carica elettrica positiva, per le quali è determinato il posto dell'atomo chimico nel sistema naturale degli elementi, e dove sembrò di riscontrare quasi il tipo dell'assolutamente stabile e invariabile.

e nel nucleo.

Ma già agli albori del nuovo secolo, l'osservazione dei processi radioattivi, da riferirsi, in ultima analisi, ad uno spontaneo frantumamento del nucleo, portava ad escludere un tale tipo. Accertata quindi l'instabilità fin nel più profondo recesso della natura conosciuta,

restava tuttavia un fatto che lasciava perplessi, sembrando che l'atomo fosse inattaccabile almeno dalle forze umane, poichè in principio tutti i tentativi di accelerarne o arrestarne il naturale disgregamento radioattivo, od anche di frantumare nuclei non attivi, erano falliti. Il primo assai modesto frantumamento del nucleo (di azoto) risale ad appena tre decenni fa, e solo da pochi anni è stato possibile, dopo immani sforzi, di effettuare in considerevole quantità processi di formazione e di scomposizione di nuclei. Benché questo risultato, che, in quanto serve alle opere di pace, va certamente ascritto a vanto del nostro secolo, non rappresenti nel campo della fisica nucleare pratica se non un primo passo, tuttavia per la nostra considerazione è assicurata una importante conclusione: i nuclei atomici sono bensì per molti ordini di grandezza più fermi e stabili delle ordinarie composizioni chimiche, ma, ciò nonostante, sono anch'essi in massima sottoposti a simili leggi di trasformazione, e quindi mutevoli.

Nel medesimo tempo, si è potuto riscontrare che tali processi hanno la più grande importanza nella economia dell'energia delle stelle fisse. Nel centro del nostro sole, per esempio, si compie secondo il Bethe, in una temperatura che si aggira intorno ai venti milioni di gradi, una reazione a catena in sé ritornante, nella quale quattro nuclei d'idrogeno vengono congiunti in un nucleo di elio. L'energia, che così si libera, viene a compensare la perdita dovuta all'irradiazione dello stesso sole. Anche nei moderni laboratori fisici si riesce ad effettuare, mediante il bombardamento con particelle dotate di altissima energia o con neutroni, trasformazioni di nuclei, come può vedersi nell'esempio dell'atomo di uranio. A questo proposito occorre altresì menzionare gli effetti della radiazione cosmica, che può frantumare gli atomi più pesanti, sprigionando così non di rado interi sciami di particelle subatomiche.

Abbiamo voluto citare soltanto pochi esempi, tali però da mettere fuori di ogni dubbio la espressa mutabilità del mondo inorganico, grande e piccolo: le milleuple trasformazioni delle forme di energia, specialmente nelle decomposizioni e combinazioni chimiche nel macrocosmo, e non meno la mutabilità degli atomi chimici fino alla particella subatomica dei loro nuclei.

L'eternamente immutabile.

Lo scienziato di oggi, spingendo lo sguardo nell'interno della natura più profondamente che non il suo predecessore di cento anni fa, sa dunque che la materia inorganica, per così dire nel suo più intimo midollo, è contrassegnata con l'impronta della mutabilità, e che quindi il suo essere e il suo sussistere esigono una realtà interamente diversa e per sua natura invariabile.

Come in un quadro in chiaroscuro le figure risaltano dal fondo buio, ottenendo solo in tal guisa il pieno effetto di plastica e di vita; così l'immagine dell'eternamente immutabile emerge chiara e splendente dal torrente che tutte le cose materiali nel macro e nel micro-

cosmo con sé rapisce e travolge in una intrinseca mutevolezza che mai non posa. Lo scienziato, che sosta sulla riva di questo immenso torrente, trova riposo in quel grido di verità, con cui Dio definì se stesso: « Io sono colui che sono » (*Es.* 3, 14), e che l'Apostolo loda quale « *Pater luminum, apud quem non est transmutatio neque vicissitudinis obumbratio* » (*Iac.* 1, 17).

B - La direzione delle trasformazioni.

a) nel macrocosmo: la legge dell'entropia.

Ma la scienza moderna non solo ha allargato e approfondito le nostre cognizioni sulla realtà e l'ampiezza della mutabilità del cosmo; essa ci offre anche preziose indicazioni circa la direzione, secondo la quale i processi nella natura si compiono. Mentre ancora cento anni fa, specialmente dopo la scoperta della legge della costanza, si pensava che i processi naturali fossero reversibili, e perciò, secondo i principi della stretta causalità — o meglio, determinazione — della natura, si stimava possibile un sempre ricorrente rinnovamento e ringiovanimento del cosmo; con la legge della entropia, scoperta da Rodolfo Clausius, si venne a conoscere che gli spontanei processi naturali sono sempre congiunti con una diminuzione della libera e utilizzabile energia: ciò che in un chiuso sistema materiale deve condurre, finalmente, alla cessazione dei processi in scala macroscopica. Questo fatale destino, che soltanto ipotesi, talora troppo gratuite, come quella della creazione continua suppletiva, si sforzano di risparmiare all'universo, ma che invece balza dall'esperienza scientifica positiva, eloquentemente postula l'esistenza di un Ente necessario.

b) nel microcosmo:

Nel microcosmo questa legge, in fondo statistica, non ha applicazione, ed inoltre, al tempo della sua formulazione, non si conosceva quasi nulla della struttura e del comportamento dell'atomo. Tuttavia la più recente indagine sull'atomo e altresì l'inaspettato sviluppo dell'astrofisica hanno reso possibili in questo campo sorprendenti scoperte. Il risultato non può essere qui che brevemente accennato, ed è che anche allo sviluppo atomico e intraatomico è chiaramente assegnato un senso di direzione.

Per illustrare questo fatto, basterà ricorrere al già menzionato esempio del comportamento delle energie solari. La compagine elettronica degli atomi chimici nella fotosfera del sole sprigiona ogni secondo una gigantesca quantità di energia raggiante nello spazio circostante, dal quale non ritorna. La perdita viene compensata dall'interno del sole per mezzo della formazione di elio da idrogeno. L'energia, che con ciò si fa libera, proviene dalla massa dei nuclei d'idrogeno, la quale in questo processo per una piccola parte (7%) si converte in energia equivalente. Il processo di compensazione si svolge dunque a spese della energia, che originariamente, nei nuclei dell'idrogeno, esiste come massa. Così tale energia, nel

corso di miliardi di anni, lentamente, ma irreparabilmente, si trasforma in radiazioni. Una cosa simile accade in tutti i processi radioattivi, sia naturali, sia artificiali. Anche qui, dunque, nello stretto e proprio microcosmo, riscontriamo una legge che indica la direzione della evoluzione, e che è analoga alla legge della entropia nel macrocosmo. La direzione dell'evoluzione spontanea è determinata mediante la diminuzione dell'energia utilizzabile nella compagine e nel nucleo dell'atomo, e finora non sono noti processi, che potrebbero compensare o annullare tale sfruttamento per mezzo della formazione spontanea di nuclei di alto valore energetico.

C - *L'universo e i suoi sviluppi:*
nel futuro

Se dunque lo scienziato volge lo sguardo dallo stato presente dell'universo all'avvenire, sia pure lontanissimo, si vede costretto a riscontrare, nel macrocosmo come nel microcosmo, l'invecchiare del mondo. Nel corso di miliardi di anni, anche le quantità di nuclei atomici apparentemente inesauribili perdono energia utilizzabile, e la materia si avvicina, per parlare figuratamente, ad un vulcano spento e scoriiforme. E vien fatto di pensare che, se il presente cosmo, oggi così pulsante di ritmi e di vita, non è sufficiente a dar ragione di sé, come si è veduto, tanto meno potrà farlo quel cosmo, su cui sarà passata, a suo modo, l'ala della morte.

e nel passato.

Si volga ora lo sguardo al passato. A misura che si retrocede, la materia si presenta sempre più ricca di energia libera e teatro di grandi sconvolgimenti cosmici. Così tutto sembra indicare che l'universo materiale ha preso, da tempi finiti, un potente inizio, provvisto com'era di un'abbondanza inimmaginabilmente grande di riserve energetiche, in virtù delle quali, dapprima rapidamente, poi con crescente lentezza, si è evoluto allo stato presente.

Si affacciano così spontanei alla mente due quesiti:

E la scienza in grado di dire quando questo potente principio del cosmo è avvenuto? E quale era lo stato iniziale, primitivo dell'universo?

I più eccellenti esperti della fisica dell'atomo, in collaborazione con gli astronomi e gli astrofisici, si sono sforzati di far luce su questi due ardui, ma altrettanto interessanti problemi.

D - *Il principio nel tempo.*

Anzitutto, per citare qualche cifra, la quale non altro pretende che di esprimere un ordine di grandezza nel designare l'alba del nostro universo, cioè il suo principio nel tempo, la scienza dispone di parecchie vie, l'una dall'altra abbastanza indipendente, eppure convergenti, che brevemente indichiamo:

1. - *Il distanziamento delle nebulose spirali o galassie.* — L'esame di numerose nebulose spirali, eseguito specialmente da Edwin E. Hubble nel Mount Wilson Observatory, portò al significativo risultato — per quanto temperato da ri-

serve — che questi lontani sistemi di galassie tendono a distanziarsi l'una dall'altra con tanta velocità che l'intervallo tra due tali nebulose spirali in circa 1300 milioni di anni si raddoppia. Se si guarda indietro il tempo di questo processo dell'« Expanding Universe », risulta che, da uno a dieci miliardi di anni fa, la materia di tutte le nebulose spirali si trovava compressa in uno spazio relativamente ristretto, allorché i processi cosmici ebbero principio.

2. - *L'età della crosta solida della terra.* — Per calcolare l'età delle sostanze originarie radioattive, si desumono dati molto approssimativi dalla trasmutazione dell'isotopo dell'uranio 238 in un isotopo di piombo (RaG), dell'uranio 235 in attinio D (AcD) e dell'isotopo di torio 232 in torio D (ThD). La massa d'elio, che con ciò si forma, può servire da controllo. Per tal via risulterebbe che l'età media dei minerali più antichi è al massimo di 5 miliardi di anni.

3. - *L'età dei meteoriti.* — Il precedente metodo applicato ai meteoriti, per calcolare la loro età, ha dato all'incirca la medesima cifra di 5 miliardi di anni. Risultato questo, che acquista speciale importanza dal momento che oggi si ammette generalmente da tutti l'origine interstellare dei meteoriti.

4. - *La stabilità dei sistemi di stelle doppie e degli ammassi di stelle.* — Le oscillazioni della gravitazione dentro questi sistemi, come l'attrito delle maree, restringono di nuovo la loro stabilità entro i termini da 5 fino a 10 miliardi di anni.

Se queste cifre possono muovere a stupore, tuttavia anche al più semplice dei credenti non arrecano un concetto nuovo e diverso da quello appreso dalle prime parole del Genesi « In principio », vale a dire l'inizio delle cose nel tempo. A quelle parole esse danno un'espressione concreta e quasi matematica, mentre un conforto di più ne scaturisce per coloro che con l'Apostolo condividono la stima verso quella Scrittura, divinamente ispirata, la quale è sempre utile « ad docendum, ad arguendum, ad corripiendum, ad erudiendum » (2 Tim. 3, 16).

E - *Lo Stato e la qualità della materia originaria.*

Con pari impegno e libertà d'indagine e di accertamento, i dotti, oltre che alla questione sulla età del cosmo, hanno applicato l'audace ingegno all'altra già accennata e certamente più ardua, che concerne lo stato e la qualità della materia primitiva.

Secondo le teorie che si prendono per base, i relativi calcoli differiscono non poco gli uni dagli altri. Tuttavia gli scienziati concordano nel ritenere che, accanto alla massa, anche la densità, la pressione e la temperatura debbono aver raggiunto gradi del tutto enormi, come si può vedere nel recente lavoro di A. Unsöld, direttore dell'Osservatorio in Kiel (*Kernphysik und Kosmologie*, nella *Zeitschrift für Astrophysik*, 24 B., 1948, pag. 278-305). Solo con tali condizioni si può comprendere la formazione dei nuclei pesanti e la loro frequenza relativa nel sistema periodico degli elementi.

D'altra parte con ragione la mente, avida di vero, insiste nel domandare, come mai la materia è venuta in un simile stato così inverosimile alla comune nostra esperienza di oggi, e che cosa l'ha preceduta. Invano si attenderebbe una risposta dalla scienza naturale, la quale anzi dichiara lealmente di trovarsi dinanzi ad un enigma insolubile. È ben vero che si esigerebbe troppo dalla scienza naturale come tale; ma è anche certo che più profondamente penetra nel problema lo spirito umano versato nella meditazione filosofica.

È innegabile che una mente illuminata ed arricchita dalle moderne conoscenze scientifiche, la quale valuti serenamente questo problema, è portata a rompere il cerchio di una materia del tutto indipendente e autoctona, o perché increata, o perché creata da sé, e a risalire ad uno Spirito creatore. Col medesimo sguardo limpido e critico, con cui esamina e giudica i fatti, vi intravede e riconosce l'opera dell'onnipotenza creatrice, la cui virtù, agitata dal potente « fiat » pronunziato miliardi di anni fa dallo Spirito creatore, si dispiegò nell'universo, chiamando all'esistenza con un gesto d'amore generoso la materia esuberante di energia. Pare davvero che la scienza odierna, risalendo d'un tratto milioni di secoli, sia riuscita a farsi testimone di quel primordiale « Fiat lux », allorché dal nulla proruppe con la materia un mare di luce e di radiazioni, mentre le particelle degli elementi chimici si scissero e si riunirono in milioni di galassie.

È ben vero che della creazione nel tempo i fatti fin qui accertati non sono argomento di prova assoluta, come sono invece quelli attinti dalla metafisica e dalla rivelazione, per quanto concerne la semplice creazione, e dalla rivelazione, se si tratta di creazione nel tempo. I fatti pertinenti alle scienze naturali, a cui Ci siamo riferiti, attendono ancora maggiori indagini e conferme, e le teorie fondate su di essi abbisognano di nuovi sviluppi e prove, per offrire una base sicura ad un'argomentazione, che per sé è fuori della sfera propria delle scienze naturali.

Ciò nonostante, è degno di attenzione che moderni cultori di queste scienze stimano l'idea della creazione dell'universo del tutto conciliabile con la loro concezione scientifica, e che anzi vi siano condotti spontaneamente dalle loro indagini; mentre, ancora pochi decenni or sono, una tale « ipotesi » veniva respinta come assolutamente inconciliabile con lo stato presente della scienza. Ancora nel 1911 il celebre fisico Svante Arrhenius dichiarava che « l'opinione che qualche cosa possa nascere dal nulla, è in contrasto con lo stato presente della scienza, secondo la quale la materia è immutabile » (*Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten*, 1911, pag. 362). Parimente è del Piate l'affermazione: « La materia esiste. Dal nulla non nasce nulla: per conseguenza la materia è eterna. Noi non possiamo ammettere la creazione della materia » (*Ultramontane Weltanschauung und moderne Lebenskunde*, 1907, pag. 55).

Quanto diverso e più fedele specchio

d'immense visioni è invece il linguaggio di un moderno scienziato di prim'ordine, Sir. *Edmund Whittaker*, Accademico Pontificio, quando egli parla delle suaccennate indagini intorno all'età del mondo: « Questi differenti calcoli convergono nella conclusione che vi fu un'epoca, circa 10⁹ o 10¹⁰ anni fa, prima della quale il cosmo, se esisteva, esisteva in una forma totalmente diversa da qualsiasi cosa a noi nota: così che essa rappresenta l'ultimo limite della scienza. Noi possiamo forse senza improprietà riferirei ad essa come alla creazione. Essa fornisce un concordante sfondo alla veduta del mondo, che è suggerita dalla evidenza geologica, che ogni organismo esistente sulla terra ha avuto un principio nel tempo. Se questo risultato dovesse essere confermato da future ricerche potrebbe ben venire ad essere considerato come la più importante scoperta dell'epoca nostra; poiché esso rappresenta un cambiamento fondamentale nella concezione scientifica dell'universo, simile a quello effettuato, or sono quattro secoli, per opera di Copernico » (*Space and Spirit*, 1946, pag. 118-119).

Conclusione.

Quale è dunque l'importanza della scienza moderna riguardo all'argomento in prova della esistenza di Dio desunto dalla mutabilità del cosmo? Per mezzo di indagini esatte e particolareggiate nel macrocosmo e nel microcosmo, essa ha allargato e approfondito considerevolmente il fondamento empirico su cui quell'argomento si basa, e dal quale si conclude alla esistenza di un *Ens a se*, per sua natura immutabile. Inoltre essa ha seguito il corso e la direzione degli sviluppi cosmici, e come ne ha intravisto il termine fatale, così ha additato il loro inizio in un tempo di circa 5 miliardi di anni fa, confermando con la concretezza propria delle prove fisiche la contingenza dell'universo e la fondata deduzione che verso quell'epoca il cosmo sia uscito dalla mano del Creatore.

La creazione nel tempo, quindi; e perciò un Creatore; dunque Dio! È questa la voce, benché non esplicita né compiuta, che Noi chiedevamo alla scienza, e che la presente generazione umana attende da essa. È voce erompente dalla matura e serena considerazione di un solo aspetto dell'universo, vale a dire dalla sua mutevolezza; ma è già sufficiente perché l'intera umanità, apice ed espressione razionale del macrocosmo e del microcosmo, prendendo coscienza del suo alto fattore, si senta sua cosa, nello spazio e nel tempo, e, cadendo in ginocchio dinanzi alla sua sovrana Maestà, cominci ad invocare il nome: « *Rerum, Deus, tenax vigor, - immotus in le permanens, - lucis diurnae tempora - successibus determinans* » (ex *Hymn. ad Nonam*).

La conoscenza di Dio, quale unico creatore, comune a molti moderni scienziati, è bensì l'estremo limite cui può giungere la ragione naturale; ma non costituisce — come ben sapete — l'ultima frontiera della verità. Del medesimo Creatore, incontrato dalla scienza sul suo cammino, la filosofia, e molto

più la rivelazione, in armonica collaborazione, perché tutte e tre strumenti della verità, quasi raggi del medesimo sole, contemplano la sostanza, svelano i contorni, ritraggono le sembianze. Soprattutto la rivelazione ne rende la presenza quasi immediata, vivifica, amorosa, qual'è quella che il semplice credente o lo scienziato avvertono nell'intimo del loro spirito, quando ripetono senza titubanza le concise parole dell'antico Simbolo degli Apostoli: « *Credo in Deum, Patrem omnipotentem, Creatorem caeli et terrae* »!

Oggi, dopo tanti secoli di civiltà, perché secoli di religione, non è già che occorra scoprire per la prima volta Dio, quanto piuttosto urge sentirlo come Padre, riverirlo come Legislatore, temerlo come Giudice; preme, a salvezza delle genti, che esse ne adorino il Figlio, amoroso Redentore degli uomini, e si pie-

ghino ai soavi impulsi dello Spirito, fecondo Santificatore delle anime.

Questa persuasione, la quale prende le lontane mosse dalla scienza, è coronata dalla fede, la quale, se radicata sempre più nella coscienza dei popoli, potrà davvero arrecare un progresso fondamentale al corso della civiltà.

È una visione del tutto, del presente come del futuro, della materia come dello spirito, del tempo come della eternità, che, illuminando le menti, risparmierà agli uomini di oggi una lunga notte di tempesta.

È quella fede, che Ci fa in questo momento elevare a Colui, che abbiamo or ora invocato *Vigor, Immotus e Pater*, la fervida supplica per tutti i suoi figli, a Noi dati in custodia: « *Largire lumen vespere, - quo vita nusquam decadat* » (1. c.): luce per la vita del tempo, luce per la vita della eternità.

NOTIZIE

Ciclo di conferenze sul metano

Il ciclo di conferenze su questioni tecniche relative all'impiego del metano, promosse dalla Sezione Piemontese ATI, di concerto con la Società Ingegneri e Architetti, ha avuto inizio mercoledì 21 novembre 1951 nel salone della nuova Sede a Palazzo Carignano con la relazione del Prof. Ing. Salvatore Chiaudano, dal titolo « Il problema del metano ».

Presentato dal Prof. A. Capetti ai Soci (più di 200) che affollavano l'ampia sala, il Relatore inizia con alcuni richiami storici sulla produzione del metano in Italia che insieme col petrolio fu scoperto verso il 1860 nel Piacentino, e con alcuni dati tecnici relativi al metano naturale.

Riguardo alla consistenza del patrimonio di metano attualmente reperito coi procedimenti geofisici nei caratteristici giacimenti geologici a cupola compresi fra strati impermeabili, mostra alcune carte delle zone metanifere nella pianura Padana e indica in circa 60 miliardi di metri cubi normali la suddetta consistenza, il che permetterebbe un cospicuo consumo giornaliero (intorno ai 6 milioni di metri cubi al giorno) per una trentina d'anni, periodo sufficiente all'ammortamento degli impianti.

Il Relatore illustra poi una carta della rete dei metanodotti sia in funzione, sia in costruzione, sia in progetto e ricorda la seduta ai Lincei del febbraio 1951 in cui si è trattato dei problemi del metano, e dell'intervento del Prof. Cavinato che ha valutato in 25 miliardi le spese fino allora sostenute per le prospezioni, gli impianti ed i metanodotti, il che inquadra il problema dei costi.

Riguardo alle direttive di sfruttamento il Relatore accenna sia alla possibilità di usare il metano quale carburante negli autoveicoli e nella trazione ferroviaria, sia quale combustibile industriale nei generatori di vapore, specie per la

produzione di energia elettrica, e nei forni industriali in sostituzione del gas di gassogeno ed anche della nafta sia nelle distribuzioni urbane quale combustibile domestico per le cucine e per il riscaldamento, sia infine nelle applicazioni chimiche per la produzione di acetilene e di prodotti sintetici. Circa queste ultime applicazioni dei calcoli eseguiti insieme con il Prof. Rigamonti hanno mostrato che sarebbe possibile raggiungere notevolissime economie rispetto ai procedimenti dell'arco elettrico ed altri attualmente impiegati.

Un vivissimo applauso accoglie la fine dell'interessante conferenza.

Il Prof. Capetti, data l'ora tarda, rinvia la discussione ad altra sera e dopo un vivo ringraziamento al Prof. Chiaudano, da la parola all'Ing. Vaccaneo della Soc. Fiat Costruzioni, che illustra l'impianto della pista installata nel Palazzo del Ghiaccio.

La seconda conferenza è stata tenuta mercoledì 5 dicembre 1951 dal Dottor Ing. Mario Gonzales de Zenete che ha trattato il tema « L'impiego del metano come combustibile nelle caldaie a vapore ».

Dopo cordiali parole di presentazione dette dal Prof. A. Capetti al folto pubblico che gremiva la sala l'Ing. Gonzales ha iniziato la sua esposizione con un accurato confronto fra le proprietà del metano e quelle degli altri combustibili solidi e liquidi impiegati nelle caldaie.

Ha poi descritto le camere di combustione ed i bruciatori adatti per il metano fornendo numerose indicazioni su recenti impianti da lui stesso eseguiti.

L'analisi delle temperature di combustione e della legge di decrescenza delle temperature lungo le superfici di trasmissione ha consentito di tirare notevoli e pratiche conclusioni sulla differenza di comportamento fra i vari combustibili.

La trattazione del problema dell'irradiazione delle fiamme e gli artifici adottati per accrescerla nel caso del metano, nel quale essa è notoriamente poco elevata, ha pure permesso al Relatore di dare utili suggerimenti.

L'esposizione, illustrata dalla proiezione di numerose e chiare diapositive come pure da cartelloni murali a più colori, è stata alla fine salutata da un nutrito applauso.

Il Prof. A. Capetti ha vivamente ringraziato l'oratore ed ha poi aperto la discussione sulle relazioni del Professor Chiaudano e dell'Ing. Gonzales. Alla discussione partecipano l'Ing. Mazzolini, il quale chiede notizie sul confronto nafta-metano nei riguardi del surriscaldamento, circa il quale confronto sono eloquenti le curve che danno l'andamento della temperatura lungo le superfici di trasmissione, il Sig. Johannes che si interessa delle caldaie da riscaldamento da adattare con la combustione a metano ed indica come possibile l'impiego di getti ausiliari sulle pareti. A questo proposito l'Ing. Gonzales si diffonde sul confronto fra i bruciatori di nafta (nei quali il getto vorticoso di nebbia combustibile è interna al getto di aria comburente e ne viene permeato per effetto di depressione) e di bruciatori di metano nei quali il gas combustibile meno denso del comburente deve essere invece immesso all'esterno di questo. Accenna ancora alla maggior lentezza di combustione del metano rispetto alla nafta.

L'Ing. Rinaldi chiede chiarimenti sulle fiamme sui forni Martin, in cui anche quelle di metano sono rese luminose probabilmente per dissociazione dovuta a difetto d'aria. Il Relatore aggiunge alcune notizie sui pericoli di scoppio dovuti a interruzioni nell'erogazione del gas prodotte dalla formazione nei condotti di idrati di metano, o dal soffiamiento delle fiamme prodotto da variazioni brusche nell'aspirazione del camino, o da funzionamento pendolare della regolazione automatica; conviene quindi evitare l'impiego in vicinanza dei bruciatori, di refrattari che arroventandosi possono dar luogo a riaccensioni e quindi ad esplosioni.

Al termine della discussione il Presidente dà la parola all'Ing. Biddau il quale, coll'aiuto di grandi tavole schematiche illustra gli impianti a radiazione della nuova sede del Palazzo della Società di Assicurazione « Il Toro » che verranno visitati dai Soci.

La terza conferenza è stata tenuta dal Dott. Ing. Arrigo Bohm sul tema « La distribuzione del metano » nelle reti urbane. Il relatore mostra anzitutto su tabelle murali il confronto fra le principali caratteristiche del metano e del gas di distillazione e di gasogeno comunemente distribuito nelle città. Da questo confronto appare che il metano ha circa la stessa densità dell'altro gas, ha minore viscosità e minore velocità di combustione, maggior potere calorifico (9000 in luogo di 3500 kcal/m³ normale), maggior fabbisogno di aria e maggior calore di riscaldamento nei prodotti della combustione. Ne segue che per il metano si richiedono minori aperture negli ugelli

degli iniettori, maggiori aperture finali dei fornelli, maggiori pressioni di alimentazione. Il relatore illustra gli artifici costruttivi occorrenti per passare dalla combustione dell'uno alla combustione dell'altro gas, e cita l'indice di Knoy ($h \cdot 1560$) / ($8,9 \cdot d$) in cui h è il calore di combustione e d è la densità. L'equivalenza dei valori di tale indice garantisce approssimativamente l'equivalenza d'impiego dei gas combustibili dal punto di vista della combustione.

Le esigenze di un servizio pubblico sono la sicurezza del servizio, per la quale si deve essere sempre in grado di padroneggiare la situazione, e la continuità del servizio stesso. Ciò richiede la disposizione di mezzi per reperire le fughe e per eliminarle rapidamente, come pure di riserve gasometriche per parare a interruzioni temporanee, di riserve di produzione per interruzioni di lunga durata.

Nell'industria del gas il metano può essere adoperato in sei modi diversi: A) Miscela di gas di fossile con arricchimento di metano; B) Sostituzione mediante metano-aria; C) Gas di fossile e metano-aria con e senza arricchimento; D) Utilizzazione di gas ottenuti per conversione di metano; E) Distribuzione di metano in reti nuove; F) Utilizzazione del metano in reti esistenti.

Poiché il comune gas di città contiene dal 17 al 29 % di metano (corrispondente alla metà circa del potere calorifico) la prima soluzione si presenta come particolarmente semplice, almeno finché sia moderato l'aumento del potere calorifico. La soluzione B fu adottata a Rovigo provvedendosi con saturazione di mercaptano a conferire un odore sgradevole alla miscela a scopo di sicurezza. La soluzione C fu adottata a Ferrara raddoppiando l'efficienza dell'officina. La soluzione D è adottata in America producendo mediante conversione su catalizzatore ad alta temperatura con vapore d'acqua dell'ossido di carbonio e dell'idrogeno dal metano. La soluzione E è stata adottata a Monselice con una stazione a funzionamento automatico, dotata di riserva gasometrica, che viene accuratamente descritta.

La soluzione F fu applicata a Lodi dall'Italgas con uno straordinario successo, essendo il consumo aumentato all'incirca nel rapporto di 1 a 10, e continuando a crescere. La soluzione *hi* richiede il collocamento di tubazioni alimentatrici in acciaio e di cabine di riduzione complete di umidificatori e di efficienti organi di sicurezza. La pressione in queste condotte d'acciaio è intorno a 3 kg/cmq. La trasformazione della rete di circa 5000 utenti fu dovuta dividere in 29 zone mediante 61 sezionamenti, ciascuno dei quali fu eseguito entro 24 ore con l'intervento di varie decine dei migliori operai specializzati della Società. Ciò mostra le difficoltà a cui si andrebbe incontro in una grande rete (per es. Torino con circa 200.000 utenti). A Lodi il consumo sta superando i 25.000 mc al giorno, sia pure con una maggiore entità di fughe. Nel caso di Torino sembra che la distribuzione di un gas arricchito con metano possa consentire la parziale uti-

lizzazione del gas stesso anche per riscaldamento a prezzo ridotto prevalentemente per piccole utenze domestiche. Appare pure conveniente l'installazione di una rete autonoma a metano naturale per il riscaldamento industriale ed invernale, cominciando dai quartieri più adatti da questo punto di vista per numero di installazioni esistenti, dipendendo il prezzo dall'entità delle utenze che le nuove reti dovranno servire.

Il Prof. Capetti, fra i vivi applausi dei presenti ringrazia l'Ing. Böhm per la sua conferenza, che è per Torino di grande attualità, dovendo fra pochi mesi giungervi il metano, e dichiara aperta la discussione. Ad essa partecipano il Prof. Chiaudano il quale chiede chiarimenti sull'entità delle fughe e sulla loro sede (per es. i cassetti di distribuzione dei contatori); l'Ing. Scaramuzza sull'odore da conferire al metano (sono sufficienti 12 grammi di mercaptano su 1000 mc. per ottenere lo scopo); l'Ing. Mazza sulla revisione occorrente nei vecchi impianti; l'Ing. Mortarino sulle pressioni nelle reti (da 40-60 mm di colonna d'acqua); l'Ing. Boido sull'anello di tubazioni che dovrà essere collocato a Torino e sull'opportunità di predisporre talune diagonali.

Il Prof. Capetti chiude la discussione avvisando i Soci che il secondo ciclo di conferenze sul metano comprenderà una relazione dell'Ing. Pietro Rossi sull'impiego nei forni industriali (9 gennaio 1952); dell'Ing. Franco Rivoira sul metano liquido (30 gennaio 1952); dell'Ingegner Urbano Bosco sulla misurazione del metano (20 febbraio 1952, in occasione dell'Assemblea dei Soci); e probabilmente di altro specialista sull'impiego del metano nei motori a combustione interna.

Visita al Palazzo del Ghiaccio a Torino-Esposizioni.

Un folto gruppo di Soci ha visitato sabato 24 novembre alle ore 16 i nuovi impianti del Palazzo del Ghiaccio. I Soci sono stati guidati dal progettista Dott. Ing. Aurelio Vaccaneo, dal Comendatore Giovanni Sartorio, installatore della pista e dell'Ing. O. Salvo, della Soc. Costruttrice della parte frigorifera, i quali hanno illustrato le notevoli caratteristiche dell'impianto che comprende una pista semifissa (smontabile cioè e spostabile dal grande salone delle Mostre automobilistiche ad una sala vicina, quando il salone stesso sia impegnato) della superficie di circa 1500 mq, oltre ad un impianto frigorifero ad ammoniaca per il congelamento della pista stessa.

Compongono la pista serpentina d'acciaio di 1 pollice e 1/4, suddivisi in elementi con raccordi smontabili ed aventi una lunghezza complessiva di circa 18 km. La pista poggia su di un piano di marmo con l'intermezzo di uno strato di sabbia dello spessore di 2 cm, di uno strato di sughero espanso di 10 cm e di un manto impermeabile di feltro bitumato. Il passo dei tubi, di circa 10 cm, consente di dare al ghiaccio una sufficiente compattezza. La sala macchine comprende 2 compressori verticali da 80 cv l'uno alla velocità di rotazione di 400 giri al minuto primo.

Al termine dell'interessante visita il Prof. A. Capetti si è reso interprete della gratitudine dei Soci sia per l'Ente delle Esposizioni sia per le cortesi persone che hanno fornito i dati e guidato i Soci stessi.

Visita al nuovo Palazzo della Società di Assicurazione « Il Toro ».

Per cortese concessione della Società di Assicurazione « Il Toro » numerosi Soci hanno potuto visitare gli impianti a radiazione nella nuova sede della Società medesima in via Arcivescovado, 16 Torino.

La visita ha avuto luogo sabato 15 dicembre 1951 alle ore 16 con la guida del progettista Ing. Giuseppe Biddau della Soc. Ferrari, e dell'Arch. Decker, che ha tracciato i piani dell'edificio.

L'edificio ha circa 25.000 mc di volume riscaldato e l'impianto provvede sia al riscaldamento invernale sia al raffrescamento estivo in unione con un im-

Convegno interregionale tecnico di addetti alla sicurezza del lavoro a Roma

Presso la Sede dell'Associazione Nazionale della Stampa ha avuto luogo il Convegno Interregionale degli Addetti alla Sicurezza del lavoro nelle industrie del Lazio, dell'Umbria, delle Marche e degli Abruzzi.

Al termine del convegno è stata data lettura delle mozioni presentate dalle Sezioni dell'edilizia, della lavorazione del legno, della metalmeccanica, del gruppo elettricità-gas-telefoni-acqua, della conservazione e trasformazione dei prodotti agricoli, nonché delle arti grafiche. Tutte le mozioni sono state approvate all'unanimità.

MOZIONI DELLE SEZIONI TECNOLOGICHE

Sezione per l'edilizia.

a) *Costruzioni in cemento armato ed uso ponteggi.* (Relatore Ing. Meschia).

Tra l'altro egli auspica che gli enti appaltanti tengano conto degli oneri che derivano al costruttore dalla osservanza delle misure precauzionali per prevenzione degli infortuni.

b) *Organizzazione del cantiere sotto l'aspetto della sicurezza.* (Relatore Ingegner Raffaelli).

Considerato che nell'impianto del cantiere è fondamentale l'organizzazione preliminare dei lavori; ravvisa la necessità che l'Impresa curi l'organizzazione del cantiere tenendo soprattutto presente l'obbligo di osservanza di tutte le norme di prevenzione e di igiene del lavoro codificate nei Regolamenti generali e locali o suggerite da organismi specializzati quali TENTI, il CEI ed altri; e che nei limiti delle disponibilità di spazio e di mezzi finanziari venga anche esaminata l'opportunità di particolari sistemazioni igienico-sanitarie, propone che l'ENPI e l'INAIL adottino speciali riconoscimenti alle imprese ed ai loro addetti che abbiano realizzato i migliori risultati contro gli infortuni

pianto di condizionamento dell'aria. L'impianto a radiazione, con serpentine annegate nel soffitto e cooperanti con le armature alla loro resistenza, ha richiesto circa 25 km di tubo d'acciaio saldato autogeno. La centrale termica comprende 4 caldaie a doppi tubi da 60 mq l'una per una produzione complessiva di più di un milione e mezzo di calorie all'ora. L'impianto di condizionamento comprende 2 compressori frigoriferi verticali a cloruro di metile per una potenzialità di circa 150.000 frigorifici all'ora, potenzialità integrata mediante acqua di pozzo. L'impianto è dotato di un'estesa regolazione automatica. Grandi tavole murali con gli schemi delle apparecchiature hanno permesso di chiarire i vari particolari.

Al termine della visita, che ha destato vivo interesse fra i convenuti, il Prof. A. Capetti ha ringraziato l'Ing. Biddau e l'Arch. Decker per le loro cortesi informazioni.

C.C.

nel rapporto contrattuale di appalto, per tutto il personale addetti ai lavori nel cantiere, ivi compresi quelli sub-appaltati; auspica che le stazioni appaltanti tengano conto degli oneri derivanti alle imprese dall'integrale assunzione di tale responsabilità.

Sezione per la lavorazione del legno.

Protezione e manutenzione delle macchine operatrici del legno - ambienti di lavoro - impianti elettrici ed aspirazione delle polveri - lavorazione alle macchine da parte di terzi - apprendistato operaio e specializzazione nel settore. (Relatori: Alfonso Scrivo, Francesco Jeva e Natale Scarcioiti).

Afferma essere di particolare interesse che il nuovo Regolamento generale per la prevenzione degli infortuni sul lavoro sancisca tra l'altro l'obbligo per i costruttori di macchine di fornire di idonei apparecchi di sicurezza; auspica che fra l'altro venga attuata una più intensa vigilanza per la osservanza delle vigenti norme regolamentari sull'igiene degli ambienti di lavoro e sulla prevenzione degli infortuni, specie per quanto concerne l'aspirazione delle polveri e la sicurezza degli impianti elettrici.

Sezione metalmeccanica.

Apparecchi di sollevamento (Relatore: Igino De Marchi) - *Dispositivi di protezione e indumenti di lavoro, aereazione ed illuminazione, gru a ponte* (Relatore: Ing. Marchesi) - *Apparecchi elettrici portatili* (Relatore: Ing. Albini).

Raccomanda: a) per quanto riguarda la cernita dei rottami nelle fonderie, che la cernita stessa sia effettuata con la massima scrupolosità, onde evitare i frequenti infortuni che si verificano per scoppio di residui di guerra; b) che nelle fonderie medesime si provveda a migliorare le condizioni ambientali e di lavoro, in specie per quanto concerne la aereazione e la illuminazione; c) che, in ogni stabilimento, esista personale bene addestrato alla applicazione sul posto della respirazione artificiale, e che l'ENPI prenda opportune iniziative per estendere l'insegnamento dei metodi di respirazione artificiale nei singoli stabilimenti; d) che per mezzo di ogni possibile forma di propaganda e di appositi corsi nelle scuole di ogni ordine e grado, venga diffusa la coscienza antinfortunistica; propone che gli apparecchi di sollevamento negli stabilimenti vengano collaudati e periodicamente verificati da personale specializzato e adeguatamente attrezzato; invita in particolare l'ENPI a rendere nota a tutte le aziende industriali l'efficienza dei propri servizi tecnici, per quanto attiene al collaudo ed alla verifica degli apparecchi di sollevamento e degli impianti elettrici.

Sezione elettricità - gas - telefoni - acqua.

Collaborazione antinfortunistica nel settore dei telefoni (Relatore: Ing. Illuminati) - *Infortunistica nella elettricità* (Relatore: Dr. Ciarini) - *Infortunistica domestica da elettricità* (Relatore: Ingegner Fossati) - *Cause degli infortuni agli utenti del gas* (Relatore: Sig. Pedrotti).

Esaminata la situazione attuale per quanto riguarda la prevenzione degli infortuni nel settore dell'elettricità e dei telefoni; auspica che le Società inte-

ressate proseguano la collaborazione già in atto con gli organismi della prevenzione, sottoponendo a collaudi ed a verifiche periodiche scale, staffe montapali, cinture di sicurezza, guanti isolanti ed altri mezzi di protezione personale; ritiene opportuno estendere a tutto il territorio nazionale l'obbligo di abilitazione tecnica per il personale delle ditte che installano impianti elettrici interni, a somiglianza di quanto viene fatto in altri Paesi ed in varie città d'Italia; consiglia l'intensificazione dell'azione di propaganda antinfortunistica per quanto riguarda gli usi domestici della corrente elettrica; raccomanda l'installazione di una presa di terra centrale per ogni fabbricato ed il collegamento elettrico a terra di tutti gli apparecchi elettrodomestici; esamina inoltre la situazione dell'infortunistica domestica da gas, incita le Società interessate a proseguire nella attività prevenzionale.

Sezione industria, conservazione e trasformazione dei prodotti agricoli.

Prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali nel settore. (Relatori: Prof. Zito, Ing. Calori, Sig. Ciciani).

Auspica: a) le visite mediche preventive e periodiche ai lavoratori pannettieri; b) l'opportunità della emanazione di precise disposizioni concernenti l'uso igienico e razionale dei locali di lavoro; c) l'eliminazione totale o parziale del lavoro notturno; d) la protezione delle macchine per mezzo di appositi mezzi di sicurezza; e) l'eliminazione, ove possibile, dei montacarichi accessibili alle persone; f) la sostituzione degli impianti di riscaldamento a pressione di vapore con altri a circolazione forzata d'acqua; g) il miglioramento delle condizioni ambientali, onde assicurare il massimo rendimento di lavoro ed una più perfetta stabilità e conservazione dei prodotti agricoli; h) l'installazione di pavimenti antisdrucciolevoli nei locali di lavoro dell'industria olearia.

Sezione arti grafiche.

Situazione infortunistica nelle tipografie di Roma e provincia (Relatore: Signor Cinti).

Rileva la necessità di ispezionare i locali di tutte le tipografie, procurando nel più breve tempo possibile, che siano in esse attuate le disposizioni vigenti in materia di ambiente di lavoro e di sicurezza; auspica che il nuovo Regolamento generale per la prevenzione degli infortuni contenga prescrizioni più precise e tassative per quanto riguarda l'igiene e la sicurezza del lavoro nell'industria tipografica; ritiene necessario promuovere ed attuare un'indagine schermografica che interessi i lavoratori e le medie e piccole tipografie di Roma, onde accertare con precisione la morbidità dell'apparato respiratorio di cui soffre la categoria; afferma l'esigenza di tutelare maggiormente il segreto professionale del medico curante i lavoratori tipografi; propone che le cartelle cliniche delle visite preventive e periodiche siano conservate presso il datore di lavoro in buste sigillate da aprirsi dall'Ispettore medico del lavoro o dal medico di fabbrica.

Ricordo di Emilio Giay

Il mattino del 30 settembre 1951 moriva improvvisamente nella sua casa di Abbadia Alpina un nostro socio carissimo: l'Ing. Emilio Giay.

Il cordoglio ed il rimpianto che questa morte improvvisa destò fu unanime, sincero e profondo fra quanti avevano avuto modo di conoscerlo e di apprezzarne la multiforme ed eccezionale attività di Tecnico, di Costruttore, di Cittadino.

Sotto questi riguardi altri più qualificati di me avrebbero potuto dire, e con maggior competenza, di Lui e della Sua vasta opera; consentitemi invece che ve ne ricordi io la luminosa e simpatica figura in semplice qualità di amico, d'una amicizia profonda e sentita che data dagli anni della mia giovinezza e che venne man mano intensificandosi a partire dai miei primissimi passi nella professione.

Emilio Giay veniva da una famiglia operosa ed apprezzata di quelle Valli Pinerolesi che sono Terre di gente sobria, tenace, realizzatrice. Queste doti della sua gente che Egli possedette in alta misura lo indirizzarono senza incertezze agli studi di Ingegneria Civile, verso la professione più di ogni altra realizzatrice, e laureatosi giovanissimo, lo spinsero immediatamente alla vita pratica fra i costruttori nella grande Impresa Porcheddu, che nei primi decenni del secolo fu senza alcun dubbio in Italia la più felice divulgatrice delle nuove strutture di cemento armato.

In Emilio Giay, mente agile e studiosa, dotato di genialità nativa di costruttore, le nuove strutture di ferro e cemento trovarono un entusiasta e felice realizzatore. Egli ne intuì fin dagli inizi le straordinarie possibilità e applicazioni pratiche e l'immane successo, quando non pochi erano ancora dubitosi e presagivano addirittura esito poco felice al nuovo sistema costruttivo.

Le prove, che Egli diede in tale campo, furono ben presto tali che Francesco Hennebique, fine conoscitore di uomini oltretutto grande e geniale costruttore, ripose in Emilio Giay ogni fiducia tanto da voler in quel lontano 1911 che ad Emilio Giay, oramai provetto progettista e costruttore, fosse affidato lo sviluppo del progetto e la direzione dei lavori del Ponte del Risorgimento di Roma.

Nel 1911 quel Ponte fu un vero ardimento e rappresentò un punto importantissimo nella evoluzione del cemento armato, non soltanto per la luce eccezionale di cento metri, ma per il complesso dei particolari e dettagli strutturali, per gli accorgimenti di esecuzione progettati con geniali intuizioni e anticipazioni e applicati con pieno successo. Su molti di essi non furono allora concordi i pareri di alcuni studiosi, ma il tempo trascorse e gli esami compiuti anche ultimamente sull'opera

non soltanto hanno dimostrato a quarant'anni di distanza la integrità della costruzione, ma anche i nuovi studi teorici e le nuove esperienze hanno teoricamente convalidato le intuizioni, che nel 1911 avevano suggerito al costruttore molte particolarità di progetto e di esecuzione quale la sottigliezza delle membrature, la snellezza e l'equilibrio delle masse atte a permettere alle strutture il loro facile respiro, la diffusione delle armature metalliche con la adozione di piccoli diametri. Fra le geniali intuizioni attuate quasi alla chetichella per non destare allarme è da ricordare quel disarmo anticipato dell'opera, per permettere alle strutture di cemento armato ed in special modo a quelle del Ponte di Roma di giovare di una ancora sufficiente e preziosa plasticità del beton per assumere il loro miglior assetto ed equilibrio interno.

Ma ormai il costruttore poteva fare da sé, procedere da solo sulla sua strada ben segnata. Sorse così la sua Impresa di costruzione, che si affermò subito con opere di ogni tipo. Fra queste sono da segnalare soprattutto quelle opere che furono sempre da lui preferite, dove l'opera del costruttore egli poté unire l'opera del geniale progettista.

E quando nel lontano 1922 il Governo richiese ad Emilio Giay l'opera sua di progettista, di organizzatore e costruttore per improvvisare (perché a lui si richiese un miracolo di organizzazione e di esecuzione) gli edifici italiani alla Esposizione Mondiale di Rio de Janeiro, egli accettò l'invito. Predispose tutto il materiale in Italia, si imbarcò egli stesso con la sua miglior maestranza e con i migliori operai torinesi per quel lontano Paese. In tre mesi compì il miracolo di presentare ultimati, primi fra tutte le Nazioni Estere i Padiglioni Italiani, dando così il miglior contributo per tenervi alto il prestigio del nostro Paese.

Anima di costruttore egli si trovava bene con i costruttori. Aveva il dono e l'autorità di persuadere e tenere unite le varie tendenze, che è naturale sorgano fra gli uomini di ogni campo, e di far collaborare insieme i giovani entusiasti e gli anziani prudenti.

I costruttori fin dal 1915 lo avevano voluto Consigliere autorevole del loro Sodalizio. Cessata la guerra e chiuso il periodo fascista nel 1945, quando occorre riprendere le fila e riorganizzare le loro Associazioni i Costruttori lo acclamarono loro Presidente. Come tale l'opera sua fu veramente proficua e saliente ed il Collegio Costruttori del Piemonte risorse non solo per difendere gli interessi economici dei suoi Soci ma per una azione di pratica ed intensa collaborazione nell'interesse della ricostruzione del Paese e della edilizia in generale.



Persuaso che a raggiungere tale alto scopo fosse necessaria un'azione concorde di tutti i Costruttori, Egli fu tra i promotori e fra i membri più autorevoli della Associazione Nazionale dei Costruttori Edili. A Roma, a Milano Egli portò sempre la Sua parola equilibrata e persuasiva, che sapeva farsi apprezzare anche dalle organizzazioni operaie per raggiungere con esse pur anche in questo agitato dopoguerra accordi ed intese amichevoli per una sincera collaborazione delle categorie nell'interesse superiore del Paese.

Amava i Tecnici ed i Costruttori e ne amava la valorizzazione.

Ricordiamo una sua grande aspirazione per l'affermazione della Tecnica e dei Costruttori italiani nel mondo. Egli avrebbe voluto che non gli Impresari isolati, i nostri Ingegneri, Geometri, Tecnici e operai isolati, portassero quali emigranti indifesi, postulanti lavoro, la loro preziosa inconfondibile opera nel mondo, ma che dall'Italia, sul modello di quanto Egli aveva felicemente compiuto in Brasile nel 1922, partissero per l'Estero progettisti, assuntori, dirigenti, operai, uniti in veri e propri organici complessi, desiderati e non sopportati per la esecuzione delle grandi opere.

Egli nel suo grande cuore di italiano se ne riprometteva un grande vantaggio economico e morale per le nostre maestranze ed un apporto altissimo di prestigio per il nostro Paese.

Dal suo amore per l'arte del Costruttore furono memorabili esempi le riuscitissime Mostre internazionali di edilizia che lo ebbero organizzatori fin dal 1922 in piena e grave crisi edilizia e nuovamente nel 1926 ed ancora più convinto e tenace dopo l'ultima guerra nel 1946 e finalmente nel 1949. Egli era il più convinto assertore che occorreva modernizzare impianti di cantiere, sistemi costruttivi, incoraggiare le iniziative per nuovi materiali e così giungere ai perfezionamenti che il progresso richiede anche alla edilizia. Ed è certo che le successive Esposizioni Torinesi col loro

richiamo particolarmente efficace hanno recato non lieve apporto allo sviluppo dell'edilizia.

Amava gli operai e li amava nel modo migliore perché ne desiderava e ne promuoveva la elevazione mediante la istruzione professionale. Lo sanno quegli operai che lo ebbero Maestro fraterno e instancabile nelle centenarie Scuole Operaie di S. Carlo dai mille e più allievi, delle quali fu Presidente prima della guerra e nuovamente Presidente ricostruttore dalle rovine dopo la guerra.

Sotto la sua guida che suscitava fiducia e consensi ovunque e collaborazione nelle classi più diverse, quelle Scuole dopo tanta rovina poterono rifiorire e con rinnovati indirizzi aderenti alla vita moderna continuare la centenaria opera di elevazione della classe operaia.

Riteneva l'istruzione professionale operaia uno dei fondamenti del progresso e della pacificazione sociale. Ma la voleva pratica, tale da non far perdere tempo ai giovani e dare veramente loro i sostanziali ferri della professione. Per questo a completare l'opera delle normali Scuole Serali fu anche suo il progetto di quel Cantiere-Scuola che doveva addestrare a fondo i giovani apprendisti muratori su veri cantieri per la costruzione non di semplici campioni ma di edifici, completi in tutti i particolari. Anche ultimamente Egli stava trattando con le Autorità Municipali di Torino per iniziare e guidare coraggiosamente l'esperimento su un primo lotto di casette popolari e se ne riprometteva un eccellente risultato per quella riqualificazione delle maestranze disoccupate che oggi è perseguita con scarsi risultati pratici se pur con molto dispendio.

Emilio Giay amava Torino e partecipò sempre fattivamente alla vita della sua Città adottiva. Nel 1920 eletto Consigliere Comunale, fece parte di quella Giunta Cattaneo che sarà sempre ricordata fra le Amministrazioni più benemerite della nostra Città. Egli vi tenne l'Assessorato della Edilità con rettitudine, dignità e rara competenza, partecipando alla riorganizzazione dei servizi e degli organici in quel dopoguerra difficile, agli studi e alle deliberazioni per i lavori di sfruttamento della valle dell'Orco e per la Municipalizzazione delle Tramvie urbane, alla diretta e coraggiosa iniziativa della costruzione di vari gruppi di Case Municipali contro la crisi delle abitazioni. Fu in quegli anni che Presidente di apposita Commissione Municipale per lo studio di provvedimenti intesi a promuovere la edificazione di case l'Ing. Emilio Giay ideò quel progetto di provvedimenti e facilitazioni Fiscali in materia di Edilizia, che il Comune fece suo propugnandolo presso il Governo, ottenendone la accettazione integrale. Quei provvedimenti furono veramente l'elemento risolutivo della crisi delle abitazioni, gravissima anche allora.

Il periodo fascista lo tenne lontano dalla partecipazione ufficiale alla vita amministrativa e politica, ma non mancò la sua collaborazione e il suo consiglio di tecnico esperto a molte iniziative torinesi. Fra queste ricordiamo quella

della Autostrada Torino-Milano, della quale Egli già da Assessore eppoi successivamente non più in veste ufficiale fu sempre convinto caldeggiatore per il vantaggio di Torino. Creatosi il Comitato di iniziativa Municipale per lo studio di tale importantissima opera, Egli ne fece parte fattiva quale diretto e ascoltato collaboratore del Senatore Secondo Frola, e in unione coll'Ingegnere Andrea Quaglia redasse un dettagliatissimo progetto, che servì di base allo studio definitivo per la pratica esecuzione della nuova grande comunicazione stradale.

Trascorso il periodo fascista, il 1945 fra le rovine e le distruzioni, lo trovò di nuovo pronto ed animoso a portare alla risoluzione dei problemi della ricostruzione della vita cittadina il Suo consiglio di esperto ed esemplare cittadino in Consessi e Commissioni.

Fra le altre sue prove di collaborazione è da ricordare in special modo la Sua continuata ed assidua partecipazione ai lavori delicati della Commissione Igienico-Edilizia di Torino. In quella Commissione non mancò mai la Sua parola di Tecnico esperto e soprattutto del Cittadino pensoso dell'avvenire di Torino e del volto futuro della Città.

Emilio Giay fu amico veramente cordiale di tutti i Tecnici ma soprattutto degli Ingegneri ed Architetti e dei giovani. Onorò la nostra professione con la Sua attività di Tecnico eletto e la protesese e la incoraggiò in tutte le manifestazioni. Questa nostra Società Gli fu particolarmente cara fin da quando nel lontano principio del secolo, giovanissimo laureato, si fece notare per vivacità di ingegno e per cordialità e laboriosità ai dirigenti del nostro Sodalizio, che lo vollero Segretario zelantissimo. Partecipò poi sempre alla vita Sociale con affettuoso attaccamento tanto che nel 1945 appena cessata la guerra fu tra i promotori della rinascita dell'antico Sodalizio, offrendo l'opera Sua ed i primi locali per la Segreteria. Più tardi come Presidente della Associazione dei Costruttori offrì ancora per due anni e più una ospitalità disinteressata e completa nella Sede di Via Bertola 55, così da permettere alla Società risorta, ma ancora con mezzi limitati, di poter riprendere gradualmente la Sua attività e consolidarsi.

È particolare nostro dovere di Soci di ricordare con riconoscenza affettuosa e commossa queste prove di Emilio Giay verso la nostra Professione che Egli considerava fra le più benemerite per la Rinascita ed il Progresso del nostro Paese. Emilio Giay ha veramente onorato questa nostra Professione quasi sempre faticosa ed ardua, se pur ricca di soddisfazioni superiori; l'ha onorata nel migliore dei modi e cioè da tecnico insigne e da uomo di alta coscienza civile. Noi che lo abbiamo conosciuto ed apprezzato come tale e che lo abbiamo circondato in vita con tanta affettuosa e riverente simpatia, ricorderemo sempre la Sua cara immagine paterna e ne trarremo insegnamento e fiducia nel non sempre facile compito quotidiano.

Emilio Decker

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

Le quotazioni elencate sono ricavate da informazioni avute sui prezzi praticati sulla piazza di Torino per lavori di media e grossa entità.

ELENCO DEI PREZZI ELEMENTARI NELLA CITTÀ DI TORINO NEL NOVEMBRE 1951

A — Mano d'opera

Operai edili

Operai specializzati, capi squadra (peramani- sta, carpentiere di 1°, capo ferraiolo, riqua- dratore, stuccatore, vetraio, scalpellino, marmista)	L/h.	385
Operai qualificati (muratore, calcinaio, car- pentiere, pavimentatore, palchettista)		350
Manovali specializzati sopra i 21 anni (ter- razziere, ferraiolo da cemento armato)	»	325
Manovali comuni sopra i 20 anni	»	300
Manovali dai 18 ai 20 anni	»	280
Manovali dai 16 ai 18 anni	»	225

B — Materiali

I prezzi si intendono per materiali dati a pie d'opera in cantieri posti entro la cinta daziaria esclusa la zona collinare e sono comprensivi di tutti gli oneri di fornitura gravanti direttamente sul costruttore comprese spese generali e utili dell'impresa.

Terre - Sabbie - Ghiaie

Ghiaia naturale mista	al mc.	L.	700
Sabbia vagliata	al mc.	»	720
Ghiaietto per e. a.	al mc.	»	760
Ciottoli da acciottolato a piè d'opera in mucchi	al mc.	»	1.400
Ciottoloni da sottofondo a piè d'opera in mucchi	al mc.	»	1.200
Pietrisco serpentinoso duro di cava, in pezzatura da 4 a 7 cm. a piè d'opera in mucchi	al mc.	«	1.950
Pietrischetto serpentinoso duro di cava in pezzatura da cm 2 a 4, a piè d'opera in mucchi	al mc.	»	2.250
Graniglia serpentinoso dura di cava a piè d'opera in mucchi	al mc.	»	2.300

Leganti e agglomeranti

Cemento bianco	al ql.	L.	2.900
Cemento fuso (alluminoso) sacchi compresi	al ql.	»	4300
Cemento tipo 680 sacchi compresi	al ql.	»	1.400
Cemento tipo 500 sacchi compresi	al ql.	»	1.200
Agglomerante tipo 350 sacchi compresi	al ql.	»	1.000
Calce idraulica macinata tipo 100, sacchi compresi	al ql.	»	780
Calce bianca in zolle (di Piasco)	al ql.	»	970
Gesso	al ql.	»	450
Scagliola	al ql.	»	700

Laterizi ed affini

Mattoni pieni comuni 6x12x24 a macchina, franco cantiere	al mille	L.	8.700
Mattoni semipieni 7 x 12 x 24 franco cantiere	al mille	»	8.500
Mattoni forati 6 x 12 x 24 a 2 fori franco cantiere	al mille	»	7.400
Mattoni forati 8 x 12 x 24 a 4 fori franco cantiere	al mille	»	8.300
Tegole piane 0,42x0,25	al mille	»	25.000
Tegole curve comuni	al mille	»	15.000
Colmi per tegole piane	caduna	»	50

Blocchi forati laterizi per formazione travi armate (piane o curve) da confezionare a piè d'opera:			
— alti 8 cm.	al mq.	L.	370
— alti 12 cm.	al mq.	»	130
— alti 16 cm.	al mq.	»	570
— alti 20 cm.	al mq.	»	710
Blocchi forati da cemento armato con alette (o fondelli) per ogni cm. di altezza	al mq.	»	31,20

Legnami

Tavolame misto larice, pino e abete, tipo comune da e. a. leggermente conico, spess. oltre 25 min. lunghezza da m. 4 e oltre per casseri	al mc.	L.	26.500
Id. ma per tavolame a taglio parallelo, refilato e intestato: aumento del			20 %
Tavoloni misto larice, legname scelto da lavoro, spessore cm. 4-9 lunghezza ml. 2,50-5	al mc.	»	31.300
Id. in abete e pino	al mc.	»	29.700
Travatura di essenze miste resinose U. T. ma ottenute alla sega			
a) di sezione massima fino a 16 x 21 e lunghezza da 2,50 a 7,99	al mc.	»	18.500
b) id. per lunghezze oltre 8 metri	al mc.	»	18.700
Listelli di essenze varie resinose di sezione cm. 3x4 fino a un massimo di 5x7 lunghezza da 1,50 a m. 4	al mc.	»	28.700
Id. id. di sezione cm. 4x1 lungh. 1,50/4 m.	al mc.	»	31.500
Barrotti uso Piemonte per cantieri da 1,50 a 2,50	al mc.	»	12.500
Antenne da m. 8 in su diam. 10/12 cm. in punta	al me.	»	15.800
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
Id. Id. in legno larice per mq. di superf. netta		»	700
Fogli in legno compensato pioppo:			
— spessore 3 mm.	al mq.	»	480
— spessore 4 mm.	al mq.	»	590
— spessore 5 mm.	al mq.	»	750
— spessore 6 mm.	al mq.	»	850

Metalli e leghe (Mercato libero)

Ferro tondo omogeneo da c. a.	al Kg.	L.	90
Ferro tondo acciaioso semiduro per c. a.			
	al Kg.	»	95
Ferro a Z, a spigoli vivi	al Kg.	»	96
Ferri a T; di qualunque dimensione, a spigoli vivi	al Kg.	»	100
Ferri ad L, angolari, a lati disuguali o uguali di qualsiasi dimensione, a spigoli vivi	al Kg.	»	95
Travi a I, NP di qualsiasi dimensione	al Kg.	»	91
Travi ad U, NP di qualsiasi dimensione	al Kg.	»	91
Lamiere grosse (spess. 4 mm. e oltre) e larghi piatti formato normale, acciaio comune, media	al Kg.	»	100
Lamiere sottili (spessore inferiore a 4 mm.) in formati normali, acciaio comune; media	al Kg.	»	220
Lamierini zincati in formati normali acciaio comune; media	al Kg.	»	315

Tubi in acciaio tipo Gas comuni senza saldature - filettati - vari			
diametro 3/8"	al Kg.	L.	200
diametro 1"	al Kg.	»	145
diametro 2"	al Kg.	»	145
Tubi e. s. zincati			
diametro 3/8"	al Kg.	»	260
diametro 1"	al Kg.	»	196
diametro 2"	al Kg.	»	196

Vetri

(in lastre di grandezza commerciale)

Vetri semplici			
(spessore mm. 1,6-1,9)	al mq.	L.	510
Vetri semidoppi			
(spessore mm. 2,7-3,2)	al mq.	»	870
Mezzo cristallo			
(spessore mm. 4-4,5)	al mq.	»	1.800
Mezzo cristallo			
(spessore mm. 5-6)	al mq.	»	2.100
Vetri greggi			
retinati	spessore mm. 5/6	al mq.	L. 1.600
rigati	spessore mm. 4/6	al mq.	» 1.100
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.	»	1.050
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.	»	810
diametro interno 12 cm.	al ml.	»	970
diametro interno 15 cm.	al ml.	»	1.300
diametro interno 20 cm.	al ml.	»	2.000
Sifone con ispezione:			
diametro interno 8 cm.	al ml.	»	2.000
diametro interno 10 cm.	al ml.	»	2.500
diametro interno 12 cm.	al ml.	»	3.100
diametro interno 15 cm.	al ml.	»	4.400
diametro interno 20 cm.	al ml.	»	7.400
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 sguccio	al ml.	»	360

Manufatti in cemento

Tubi cemento diam. interno 0,10 spess. 3 cm.			
	al ml.	L.	230
Tubi cemento diam. interno 0,20 spess. 4 cm.			
	al ml.	»	415
Tubi cemento diam. interno 0,25 spess. 4 cm.			
	al ml.	»	575
Tubi cemento diam. interno 0,30 spess. 4,5 cm.			
	al ml.	»	790
Tubi cemento diam. interno 0,40 spess. 5 cm.			
	al ml.	»	995
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.	»	700
Piastrelle di graniglia normale con scaglie di marmo fino a 1 cm.	al mq.	»	750
Id. con scaglie grosse fino a 3 cm.	al mq.	»	900

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
lunghe m. 1,52	caduna	»	1.050
lunghe m. 1,83	caduna	»	1.280
lunghe m. 2,13	caduna	»	1.460
lunghe m. 2,44	caduna	»	1.700
Colmi per dette lunghi m. 1,01	caduna	»	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.		»	330
diam. interno mm. 100 al ml.		»	430
diam. interno mm. 150 al ml.		»	620
diam. interno mm. 200 al ml.		»	935
diam. interno mm. 300 al ml.		»	1.660

Pezzi speciali per fognatura:

a) braghe semplici e braghe con riduzione:			
diametro interno mm. 80	cad.	»	400
diametro interno mm. 100	cad.	»	515
diametro interno mm. 150	cad.	»	685
diametro interno mm. 200	cad.	»	1.040
diametro interno mm. 300	cad.	»	2.040
b) curve aperte oppure chiuse:			
diametro mm. 80	cad.	»	210
diametro mm. 100	cad.	»	270
diametro mm. 150	cad.	»	400
diametro mm. 200	cad.	»	610
c) esalatori completi:			
diametro mm. 60	cad.	»	600
diametro mm. 80	cad.	»	710
diametro mm. 100	cad.	»	780
diametro mm. 125	cad.	»	1.000

Condotte da fumo a sezione quadrangolare e rettangolare :

a) canne quadrang. senza bicchiere:			
sezione 15x15	cad.	»	475
sezione 20 x 20	cad.	»	665
sezione 30x30	cad.	»	1.330
sezione 40x40	cad.	»	2.030
b) canne rettang. senza bicchiere:			
sezione 15x20	cad.	»	705
sezione 20x25	cad.	»	975
sezione 20 x 30	cad.	»	1.080

Agglomerati speciali

Pannelli di trucioli cementati:

Tipo non intonacato in lastre da ml. 2 x 0,50			
spess. 15 mm.	al mq.	L.	370
spess. 20 mm.	al mq.	»	440
spess. 25 mm.	al mq.	»	485
spess. 30 mm.	al mq.	»	540
spess. 50 mm.	al mq.	»	750
Tipo intonacato, lastra spess. 2 cm.	cad.	»	630
Lastre in fibre di legno:			
Tipo pressato mm. 3	al mq.	»	500
Tipo pressato mm. 4	al mq.	»	640
Tipo pressato mm. 5	al mq.	»	800
Tipo temperato mm. 3	al mq.	»	950
Tipo temperato mm. 4	al mq.	»	1.180
Tipo temperato mm. 5	al mq.	»	1.660
Tipo poroso isolante spess. mm. 10	al mq.	»	420
Tipo poroso isolante spess. mm. 13	al mq.	»	500

Piastrelle ceramiche

Piastrelle in terra smaltata (tipo Sassuolo) 15x15	al mq.	L.	1880÷2060
--	--------	----	-----------

C — Noleggi

Carro ad un cavallo e conducente: trasporto di materiali entro un raggio di metri mille, in cassoni di me. 0,75 per viaggio		L.	360
---	--	----	-----

Autocarro 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	L.	1.350	
b) per trasporto di materiale vario per percorrenze fino a Km. 50	»	190	
per percorrenze da Km. 50 a 100	»	120	
per percorrenze da Km. 100 a 200	»	78	
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	»	1.600	
b) per trasporto materiale vario per percorrenze fino a Km. 50	»	250	
per percorrenze da Km. 50 a 100	»	150	
per percorrenze da Km. 100 a 200	»	110	
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	»	2.500	
c) per trasporto materiale vario per percorrenze fino a Km. 50	»	375	
per percorrenze da Km. 50 a 100	»	228	
per percorrenze da Km. 100 a 200	»	151	
Camioncino della portata di ql. 6:			
a) per servizi valutabili ad ore, percorrenze fino a Km. 50	»	630	
b) per servizi valutabili a chilometro:			
per percorrenze da Km. 50 a 100	»	62	
per percorrenze da Km. 100 a 200	»	41	
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.	8.800	
Td. id. per rullo da 10 a 14 tonn. p. gior. 8 ore	»	10.400	
Td. id. per rullo da 14 a 18 tonn. p. gior. 8 ore	»	11.200	
Escavatore per la produzione massima di 350 mc. al giorno compreso l'onere dell'escavatorista ma esclusi carburante, lubrificante, combustibile	»	15.000	

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 riinterro	L.	470	
Id. come al n. precedente con caricamento su mezzi di trasporto	»	590	
Sovraprezzo al numero precedente per trasporto a mezzo di carro e cavallo del materiale di scavo alle distanze:			
— fino a m. 200	»	95	
— fino a m. 500	»	145	
— fino a m. 1000	»	225	
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 e riinterro	»	620	
Id. come al n. precedente ma con caricamento su mezzi di trasporto	»	770	
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	»	175	

Scavo di sbancamento in piano od in basso con fronte di scavo non inferiore a ml. 4 compreso caricamento sui mezzi di trasporto	L.	550	
Id. come al num. precedente ma con trasporto dei materiali di scavo a mezzo carriola a mano, distanza media 30 m.	»	655	
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	»	755	
Id. come al num. precedente ma per sezione obbligata alla profondità di m. 2 a m. 4	»	910	
Sovraprezzo ai n. precedenti per trasporto fino a 500 m. a mezzo carro e cavallo			
Id. ma per trasporto fino a 1000 m.	»	55	
Id. ma per trasporto fino a 1500 m.	»	160	
Sovraprezzo ai n. precedenti per ogni metro di maggior profondità oltre i 4 m. e cioè:			
da m. 4 a m. 5	»	95	
da m. 5 a m. 6	»	190	
da m. 6 a m. 7	»	285	
Scavi di terra di qualunque consistenza a mezzo escavatore meccanico della produzione massima di 350 me. 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	»	140	

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 me. di getto escluso l'onere di armatura in legname che se necessaria verrà compensata a parte	L.	3.980	
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	»	4.350	
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	»	5.200	
Cls. per e. a. per piastre, pilastri e solai di struttura semplice senza armatura speciale con dosat. di 300 Kg. di cemento tipo 500 per ogni me. di getto, escluso ogni onere per armatura in legname e ferro	»	6.650	
Cls. per e. 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	»	7.450	

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.	680	
---	----	-----	--

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 disarmo, misurata sulla superficie sviluppata dei getti	L.	870	
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	»	1.050	

Murature

Muratura di mattoni pieni con malta di calce macinata spess. super, a una testa (12 cm.)	L.	8.550	
Id. ma con malta cementizia	»	9.700	
Muricci di 12 cm. in mattoni pieni con malta di calce macinata	»	1.165	
Muricci di 6 cm. di mattoni con malta di calce macinata	»	710	
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	»	670	
Muricci di 8 cm. in mattoni forati con malta di calce macinata	»	775	

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.	2.550	
b) id. della luce fino a 8 m. (spess. 8 cm.)	»	2.180	
c) id. luce fra 12 e 20 m. (spess. 16 cm.)	»	3.000	
d) id. della luce oltre 20 m. (spess. 20 cm.)	»	3.800	
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	»	1.750	
b) id. luce fino a m. 2,50 spess. 8 cm.	»	1.500	
c. s.	»	2.100	
c) id. luce da m. 4 a m. 4,50 spess. 16 cm.	»	2.600	
d) id. luce da in. 5,50 a m. 7 spess. 20 cm.	»		
Soffittatura tipo Perret:			
a) con tavelle di 3,5 cm. compreso tondino per armatura e ganci di sospensione e il ponteggio necessario	»	865	
b) id. con tavelle di 2,5 cm.	»	800	

Lavorazione e posa di ferro per c. a.

Ferro omogeneo	L.	17	
Ferro semiduro	»	18	

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.	275	
Id. come al num. preced. ma con arricciatura di 1/2 cm. di grassello di calce bianca	»	280	
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.)	»	415	
Lisciatura con scagliola su rinzafo già eseguito e pagato a parte, compresa la formazione di zanche e raccordi in curva	»	260	

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.	1.280	
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	»	1.050	
Piccola orditura in opera per detta copertura	»	415	
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	»	25.800	
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	»	520	
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.	»	470	

Id. ma senza impiego di idrofugo al mq.	L.	370
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.	»	250

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.	»	190
Pavimento in battuto di cemento costituito da uno strato di 15 cm. (non computandosi nello spessore le parti introdotesi 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.	»	1.100
Sottofondo in calcestruzzo cementiz. come al num. precedente di 15 cm. di spess. senza applicazione della pastina al mq.	»	850
Pastina di cemento rigato e bocciardato su soletta in c. a. su sottofondo in cls. già pervenuto a essicazione 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.	»	300
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.	»	890
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.	»	1.350

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 1ª qualità al mq.	L.	4.100
Id. c. s. in legno rovere nazion. al mq.	»	4.900
Porte tipo pianerottolo per ingresso alloggi in mazzette o con chianbrana 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 telaione e della chianbrana al mq.	L.	10.200
Id. con pannelli doppi in compensanto di 7 mm. di spessore con ossatura cellulare al mq.	»	10.700

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 compensarsi 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
Cassettone 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 125 x 50 x 30 a 225 x 50 x 30) 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, chianbrana, controchianbrana, 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 chianbrana aggiungendo sviluppo di controchianbrana e imboasaggio, al mq.	»	4.300
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.	»	2.400
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.	»	5.900
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-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.	»	7.700
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.	»	2.200
Palchetto come al n. preced. ma in legno larice nostrano al mq.	»	2.350
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.	»	3.000
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.	»	3.100
Raschiatura a macchina dei palchetti nuovi e inceratura al mq.	»	160

Rivestimenti

Rivestimento in piastrelle smaltate bianche (tipo Sassuolo) di 15x15 cm. con o senza bisello, dato in opera su pareti già rinza-fate, 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.	»	2.600
--	---	-------

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.	»	2.800
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.	»	850
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.	»	1.200
Rivestimenti in Travertino toscano in lastre levigate (tutto come per la pietra di Finale) al mq.	»	2.900
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.	»	66.500
Id. ma di Malanaggio al mq.	»	77.000

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 ml.	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 ml.	»	2.000
b) in nuvolato Apuano al ml.	»	2.900
c) in verde Roia al ml.	»	2.400
d) in Botticino, Chiampo e simili al ml.	»	3.100
e) in Aurisina al ml.	»	2.600
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. su intonaci nuovi al mq.	L.	25
b) per intonaci vecchi con buona raschiatura, pulitura e stuccatura: al mq.	»	29
c) lavori per locali ad uso ufficio od abitazione a pennello con un minimo di due riprese su intonaci nuovi al mq.	»	38
d) per intonaci vecchi con buona raschiatura, pulitura e stuccatura al mq.	»	40
(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.	»	36
b) id. come sopra ma con pulitura raschiatura a fondo e tinteggiature a due riprese e per tinte chiare al mq.	»	55
c) id. come alle voci precedenti ma per tinte forti (rosso comune, giallo, bruno) a fondi uniti supplem. al mq.	»	10
Coloritura a smalto e coloritura su intonaci 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.	»	450
Coloritura a cementite su intonaci 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.	»	330
b) con tamponatura a buccia di arancio al mq.	»	350
Coloritura a smalto su fondi già preparati e colorati:		
a) pareti già preparate (intonaco stuccato) al mq.	»	155
b) su serramenti in legno già stuccati al mq.	»	165
Coloritura ad una sola ripresa con minio di piombo e olio di lino cotto, su infissi e carpenteria metallica al mq.	»	170
Id. con antiruggine di ossido di ferro in olio di lino al mq.	»	135

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.	250
6) serramenti in legno o muri vecchi da stuccare al mq.	»	270
Coloritura a una ripresa di olio e biacca ma su serramenti in ferro già coloriti a minio al mq.	»	125
Pittura all'acqua lavabile: preparazione e coloritura a 2 riprese, per tinte chiare al mq.	»	175

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.	»	160-220
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.	»	28.000
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.	»	19.000
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.	»	23.000

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 intelaatura 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 ripresa 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 ripresa di antiruggine e 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 ripresa di antiruggine ed assistenza alla posa in opera al Kg.	»	95
--	---	----

Cancelli comuni 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 ripresa di antiruggine ed assistenza alla posa in opera al Kg.	»	70
b) id. ma con pannelli a rete metallica al Kg.	»	85

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 nonché il corpo illuminante, escluso il ripristino in-tonaco, ma compreso opere murarie e di rottura cad.	L.	3.950
Id di un centro volta c. s. ma in piattina esterna cad.	»	2.950
Esecuzione di una presa luce incassata in derivazione dalla scatola del locale uso abitazione con conduttore in tubo elios incassato cad-	»	2.950
Esec. di una presa luce c. s. ma in piattina esterna cad.	»	2.200
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.	»	5.000
b) id. lunga 60 cm. con un tubo fluorescente da 20 W 120 V cad.	»	3.500
c) diffusore a sfera diametro 35 cm. con lampada da 100 W 120 V portalampada e tigia cromata di media lunghezza (mt. 1-1,20 in opera) cad-	»	2.100

Direttore responsabile: **AUGUSTO CAVALLARI - MURAT**

Autorizzazione Tribunale di Torino n. 41 del 19 Giugno 1948

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - TORINO