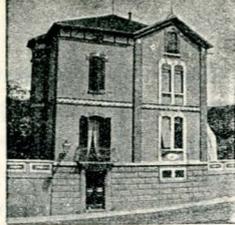


VILLINO "INGEGNERIA SANITARIA"



Via Luciano Manara, N. 7 - Torino

Agosto 1904

Anno XV - N. 8

L'Ingegneria Sanitaria

PERIODICO TECNICO-IGIENICO ILLUSTRATO

Proprietà Letteraria
riservata

Proprietà Letteraria
riservata

Premiato all'Esposizione d'Architettura in Torino 1890; all'Esposizione Operaia in Torino 1890. Medaglie d'Argento alle Esposizioni: Generale Italiana in Palermo 1892; Medico-Igienica in Milano 1892; Esposizioni Riunite, Milano 1894; Medaglia di Bronzo all'Esposizione Mondiale di Parigi 1900. MEDAGLIA D'ORO all'Esposizione d'Igiene in Napoli 1900, e molti altri Attestati di Benemerenza.

SOMMARIO del N. 8, 1904.

Il nuovo Istituto Professionale Operaio in Torino (Ing. **GIORGIO SCANAGATTA**) ed annessa **Scuola Chimica Cavour**, con disegni (DIREZIONE).

Una visita al nuovo Palazzo d'Igiene Municipale di Milano, con disegni (F. C.).

Un'esperienza d'incatramatura di strade a Firenze (Ingegnere A. RADDI).

Sui migliori sistemi d'illuminazione degli stabilimenti scolastici, *cont. e fine* (Ing. A. RADDI).

Sulla ventilazione.

Cronaca degli acquedotti (R.).

Notizie varie. — Concorsi, Appalti, Congressi.

Consultazioni (Ing. A. RADDI).

Necrologio: Giambarba Ing. Arch. Comm. Adolfo (C.).

IL NUOVO ISTITUTO PROFESSIONALE OPERAIO IN TORINO

(con disegni intercalati)



FIG. 1. — Facciata verso il Corso San Maurizio.

Storia - Ordinamento. — Nel 1893 veniva aperta dal Municipio una Scuola di arti e mestieri nell'intento di formare buoni allievi operai (apprendisti) per l'esercizio delle arti fabbrili.

Fin dal principio la Scuola diede buonissimi risultati, cosicchè dopo il 1° anno si determinò l'apertura del 2° corso e poi del 3°, accogliendovi quel numero maggiore di alunni che la capacità delle aule consentiva. Ma i locali nei quali al suo

inizio venne aperta la Scuola, posti in una casa di affitto in via San Domenico, risultarono ben presto insufficienti ed inadatti allo sviluppo ed agli scopi della Scuola stessa, cosicchè il Comitato direttivo della medesima dovette ben presto occuparsi del modo migliore per trasferirla in altra sede più adatta.

Non poche furono le difficoltà per raggiungere tale intento; vennero all'uopo esaminate e di-

scusse diverse proposte, e dopo vari studi si venne alla determinazione di insediare la Scuola d'arti e mestieri in un fabbricato da costruirsi appositamente, il quale permettesse di riunire, in un unico locale, la predetta Scuola, i corsi superiori delle Scuole serali di disegno, sparsi in altri fabbricati, e la Scuola chimica operaia Cavour, fondata nel 1860, che aveva pure sede in un altro locale scolastico della città.

Ed affinché le tre istituzioni non si limitassero a rimanere nello stesso edificio semplicemente l'una accanto all'altra, ma venissero strette da comuni legami e le comuni energie potessero essere meglio rivolte al raggiungimento dello scopo a cui esse tendono, si venne alla conclusione che la Scuola d'arti e mestieri, le Scuole serali di disegno e la Scuola di chimica Cavour dovessero essere le tre sezioni di un unico istituto, da intitolarsi *Istituto professionale operaio*.

A norma di tale deliberazione l'Ufficio comunale dei Lavori Pubblici veniva incaricato di allestire un apposito progetto rispondente alle anzidette esigenze per un edificio da costruirsi nell'area dell'ex-mercato del vino, posta in corso San Maurizio, angolo via Rossini.

Il progetto compilato su queste basi, col concorso del Comitato direttivo, venne appaltato sul principio del 1902; i lavori vennero incominciati ai primi del mese di marzo di detto anno e, malgrado le difficoltà di diversa natura incontrate, l'edificio potè venir portato a compimento ed arredato in modo da permettere l'apertura delle lezioni già nell'ottobre del successivo anno 1903 (fig. 1).

Ma mentre l'edificio era ancora in costruzione veniva dal Comitato direttivo allestito il regolamento organico per il nuovo Istituto, ed il Consiglio comunale lo approvava nella seduta 3 aprile 1903; in questo regolamento sono comprese diverse disposizioni per le quali è prevista la possibilità di ottenere nell'Istituto la creazione di una grande Scuola di arte applicata all'industria; l'apertura, di fianco ai corsi di disegno propriamente detti, di vari corsi speciali con carattere spiccatamente professionale, come un corso di costruzioni murali per formare buoni assistenti e capimastri, un corso per operai elettricisti, un corso per fonditori, ecc. è stabilito cioè che il nuovo Istituto deva mirare a formare abili allievi operai in servizio non soltanto delle arti fabbrili, ma bensì delle più importanti industrie torinesi; sia cioè un Istituto professionale operaio artistico ed industriale.

Per far posto a tanti nuovi insegnamenti ne consegue evidentemente la necessità di provvedere, per mezzo di un ampliamento, al maggior nu-

mero di locali occorrenti per l'istituzione e lo sviluppo dei medesimi.

Un conveniente ampliamento dell'edificio si potrebbe conseguire adottando il progetto che appare dai disegni rappresentanti le piante dello edificio, uniti alla presente pubblicazione, nelle quali piante la parte che si riferisce all'ampliamento accennato è distinta con tratteggio, mentre la parte già costruita è indicata con tinta nera.

Coll'effettuazione dell'ampliamento l'Istituto comprenderà le tre seguenti sezioni (fig. 2):

1^a Sezione Scuola di arti e mestieri (scuola diurna).

2^a Sezione industriale (scuola serale).

3^a Sezione artistico-industriale (scuola serale).

I vari insegnamenti risulterebbero così distribuiti: nel fabbricato esistente a 4 piani le aule per la Scuola di arti e mestieri, la Scuola di chimica Cavour ed il corso medio industriale; nei tre fabbricati a 2 piani, al piano terreno tutti i locali per la meccanica distinti per scuole, oltre il laboratorio per il ferro battuto che appartiene alla sezione artistico-industriale, ed al 1° piano, tutto il fabbisogno per la sezione artistico-industriale, ed al 1° piano, tutto il fabbisogno per la sezione artistico-industriale, oltre una sala per il disegno, d'uso comune alle diverse scuole superiori della sezione industriale.

Edificio attuale. — L'edificio attuale risulta isolato da ogni parte e fronteggia anteriormente un grande corso ornato da annose piante, e posteriormente un vasto terreno disponibile; occupa precisamente una parte dell'area del soppresso mercato del vino che prospetta sul Corso S. Maurizio, e cioè una superficie di circa 4000 m², la restante parte, della superficie di circa 5000 m², è disponibile per futuri ampliamenti tanto dell'Istituto quanto del Museo civico, sezione Arte antica, posto in via Gaudenzio Ferrari all'altra estremità dell'area, non lungi dalla Mole Antonelliana.

L'edificio si compone di 3 corpi: uno, principale, verso il corso S. Maurizio, a 4 piani fuori terra, ed un altro di comunicazione fra i 2 primi, pure a 2 piani fuori terra, meno la parte centrale in corrispondenza all'alloggio per il Direttore, la quale è a 3 piani. Le piante, la sezione ed il prospetto che fanno parte della presente pubblicazione (che comprendono, come si è detto sopra, anche il progetto di am-

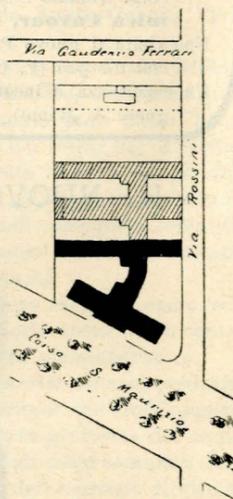


FIG. 2.
Planimetria generale.

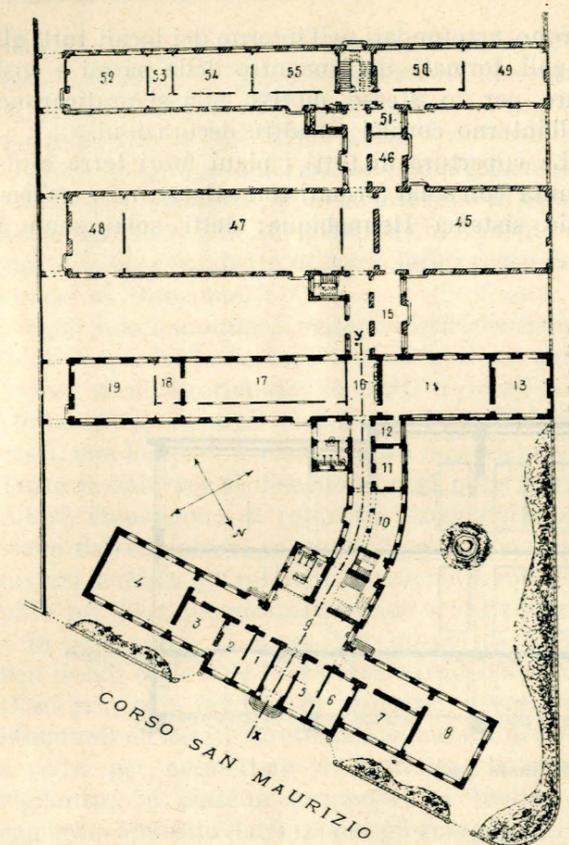


FIG. 3. — Pianta del piano terreno.

- | | |
|--|--|
| 1. Segreteria. | 19. Aula di elettrotecnica. |
| 2. Direzione. | 45. Laboratorio per i fabbri-ferrai. |
| 3. Collezioni di fisica. | 46. Gabinetto del Professore e deposito lavori. |
| 4. Anfiteatro per la fisica e per le conferenze. | 47. Laboratorio per i falegnami. |
| 5 e 6. Alloggio per il custode. | 48. Deposito lavori. |
| 7 e 8. Aule. | 49. Aula per lezioni di montaggio ed aggiustaggio. |
| 9. Vestibolo. | 50. Laboratorio di montaggio ed aggiustaggio. |
| 10. Riereazione. | 51. Gabinetto del Professore. |
| 11. Sala di riunione del Consiglio Direttivo. | 52. 1 ^a aula per lezioni di fonderia e modellatura. |
| 12. Bidello. | 53. Gabinetto del Professore. |
| 13. Deposito lavori e ferramenta. | 54. 2 ^a aula per lezioni di fonderia e modellatura. |
| 14. Fucina. | 55. Laboratorio e collezioni. |
| 15. Laboratorio per il ferro battuto. | |
| 16. Lavabi. | |
| 17. Laboratorio di elettrotecnica. | |
| 18. Gabinetto del Professore. | |

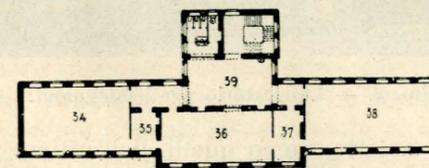


FIG. 5. — Pianta del secondo piano.

- | | |
|---|---|
| 34. Sala per disegno corsi diurni e serali. | 37. Gabinetto del Professore. |
| 35. Gabinetto del Professore. | 38. Sala per disegno corsi diurni e serali. |
| 36. Sala lezioni orali per i corsi serali. | 39. Disimpegno e spogliatoio. |

pliamento) e le tabelle indicative dei locali dei vari piani, danno ragione del numero e della disposizione dei locali stessi ed esonerano perciò dall'entrare in maggiori spiegazioni, cosicché basteranno alcuni cenni per rendere noto ed spiegare il progetto nelle sue linee principali (vedgansi le figg. 3, 4, 5 e 6).

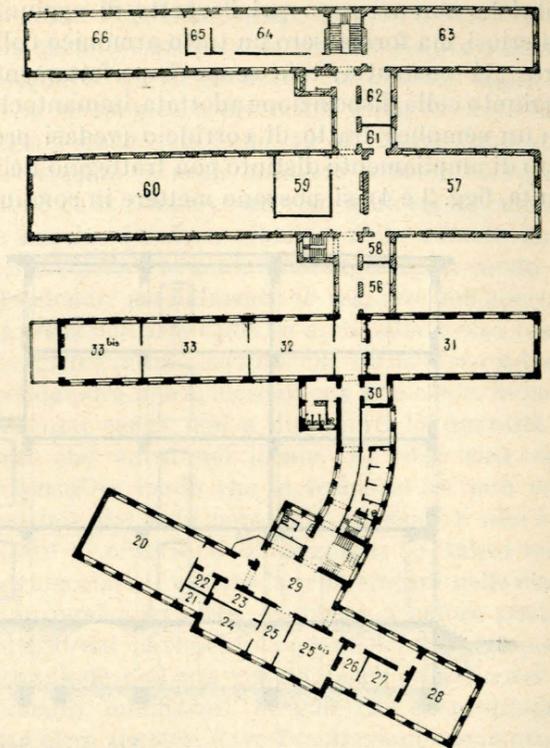


FIG. 4. — Pianta del primo piano.

- | | |
|---|---------------------------------|
| 20. Aula per lezioni di chimica del 2° corso. | 32. Disegno di prospettiva. |
| 21. Bilancie. | 33. » » ornato. |
| 22. Camera oscura. | 33 ^{bis} . » » figura. |
| 23. Magazzino. | 56. Gabinetto dei Professori. |
| 24. Professore del 2° corso. | 57. Disegno di architettura. |
| 25. Biblioteca. | 58. Gabinetto del Professore. |
| 25 ^{bis} . Collezioni. | 59. Biblioteca. |
| 26. Professore del 1° corso. | 60. Collezioni (calchi). |
| 27. Collezioni. | 61. Gabinetto del Professore. |
| 28. Aula per lezioni di chimica del 1° corso. | 62. Collezioni. |
| 29. Disimpegno e spogliatoio. | 63. Decorazioni. |
| 30. Gabinetto del Professore. | 64. Intaglio. |
| 31. Sala per disegno. | 65. Gabinetto del Professore. |
| | 66. Plastica. |

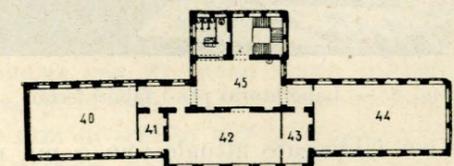


FIG. 6. — Pianta del terzo piano.

- | | |
|---|---|
| 40. Sala per disegno corsi diurni e serali. | 43. Gabinetto del Professore. |
| 41. Gabinetto del Professore. | 44. Sala di disegno per i corsi serali. |
| 42. Sala per lezioni orali corsi serali. | 45. Disimpegno e spogliatoio. |

La pianta dell'edificio, per chi la osserva da via Rossini, sembra a prima vista un po' strana, ma la sua forma appare tosto ben indovinata quando si pensi che l'edificio doveva risultare tale da permettere eventuali ampliamenti con tutta facilità, col minimo percorso cioè di corridoi di comunicazione e di disimpegno, ed in modo che le nuove

fabbriche non avessero poi l'aspetto di aggiunte posteriori, ma formassero un tutto armonico colla parte già costruita; tale scopo è perfettamente raggiunto colla disposizione adottata, inquantochè con un semplice tratto di corridoio (vedasi progetto di ampliamento distinto con tratteggio nelle piante, figg. 3 e 4), si possono mettere in comuni-

furono arrotondati nell'interno dei locali tutti gli angoli formati dall'incontro delle pareti e così pure per lo stesso motivo non si praticarono nell'interno cornici od altre decorazioni.

La copertura di tutti i piani fuori terra è ottenuta con solai formati con calcestruzzo cementizio sistema Hennebique; detti solai sono a

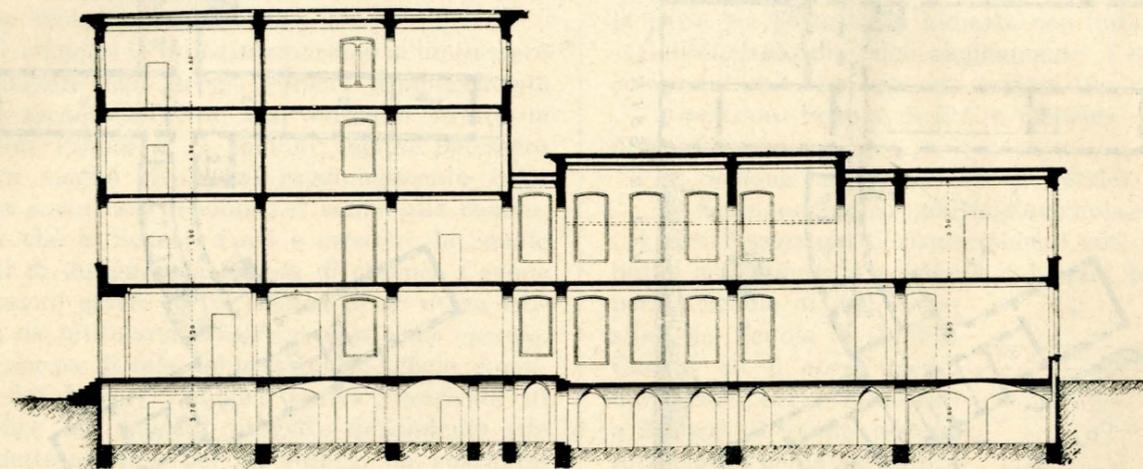


FIG. 7. — Sezione longitudinale x-y.

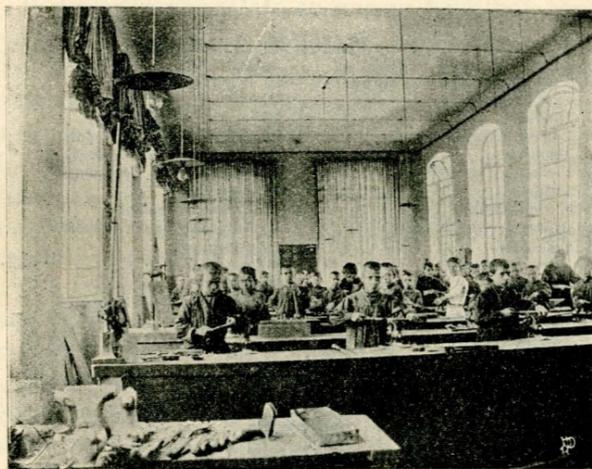


FIG. 8. — Laboratorio per i fabbri-ferrai.

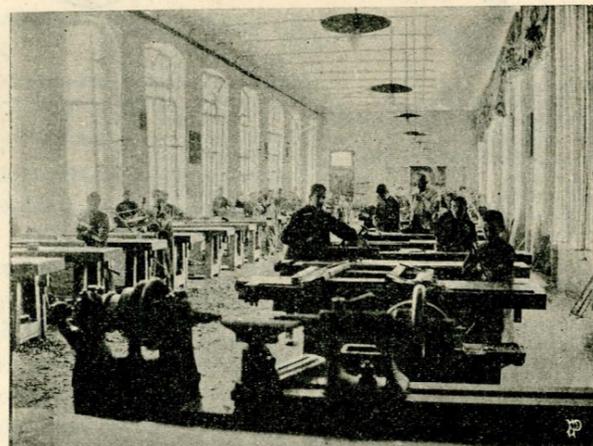


FIG. 9. — Laboratorio per i falegnami.

cazione col fabbricato attuale uno o più nuovi fabbricati paralleli a quello già esistente a 2 piani, perpendicolarmente a via Rossini.

L'edificio è solidamente costruito, di architettura elegante e moderna, in armonia coll'organismo della fabbrica e colla speciale sua destinazione. Tutti i muri sono costruiti con soli mattoni; ad impedire in modo assoluto l'assorbimento di umidità dal sottosuolo si è steso uno strato di asfalto della grossezza di un centimetro in tutti i muri a livello del piano terreno.

Per evitare ristagni d'aria ed il deposito della polvere e per rendere più facile la pulizia

semplice soletta, meno quelli dell'ultimo piano che sono a soletta doppia con interspazio d'aria isolata, di almeno 25 centimetri di altezza.

Le vetrate sono di ferro in tutte le finestre del fabbricato, eccettuato soltanto in quelle dell'alloggio del Direttore. Qualcuno avrebbe preferito fossero di legno, sia per economia di spesa, quanto per una chiusura più ermetica; ma conviene notare che le vetrate di ferro oltre riuscire più durevoli permettono di ottenere maggior luce nei locali; cosicchè se si pensa che si tratta di una scuola destinata esclusivamente ad operai, a persone cioè che dovranno trascorrere la loro

vita in officine, e se si tien conto che nell'inverno tutti i locali sono convenientemente riscaldati, la minor ermeticità delle vetrate non ha nel caso speciale una grande importanza.

Tutte le aule e sale risultano ampie, ben illuminate e ben esposte; i pavimenti sono di asfalto artificiale nelle aule, di piastrelle di cemento nei corridoi, ed a palchetto di legno larice rosso nelle stanze di Direzione.

Ogni aula è munita di sonerie elettriche rispondenti a quadri indicatori. L'illuminazione per le lezioni serali è ottenuta, in tutti i locali indistintamente, compresi cioè anche i corridoi ed i cessi, con lampadine elettriche ad incandescenza. Tutte le sale per il disegno e così pure i laboratori, dispongono di robinetti d'acqua che proviene dal contatore; in ogni piano vi sono pure diversi lavabi a più robinetti, e vaschette con zampillo per bere igienicamente, cioè senza contatti.

In ogni piano vi sono due gruppi di latrine ben isolati dalle aule senza essere troppo distanti. Ogni gruppo è munito di anticessi o vestiboli, illuminati ed aerati direttamente, muniti di porte a vetro per permettere di esercitare la voluta vigilanza; in ciascun gruppo vi ha inoltre un camerino apposito (latrina) per gli Insegnanti con apparecchio speciale inodoro.

Le latrine adottate per gli alunni, comprendono un vaso di porcellana di forma speciale che invita a mettersi a cavalcioni ed evitare così che si insudici il pavimento; ciascun vaso è munito di cacciate d'acqua con scarica comandata dalla apertura della porta a mezzo di un congegno che fa capo alla maniglia interna, la quale funziona indipendentemente dalla maniglia esterna; così la scarica dell'acqua si verifica soltanto alla uscita dal camerino, quando appunto è necessaria, e non all'entrata.

Ciascun vaso immette in un sifone del diametro interno di 11 cm ed ogni sifone in un collettore inclinato (da preferirsi alle cosiddette batterie sanitarie con tubazione orizzontale a unico sifone) il quale alla sua volta si scarica in una canna verticale isolata dalla muratura, formata con tubi di grès, munita al piede da un altro sifone e prolungantesi superiormente oltre il tetto per la necessaria aerazione.

La lavatura dei pavimenti è ottenuta a mezzo di un getto violento d'acqua da farsi con un tubo munito di lancia opportunamente disposto. In ciascun gruppo di cessi vi sono inoltre gli orinatoi, i quali sono serviti da cacciate di acqua che si scarica automaticamente ad intermittenza, ma soltanto nelle ore di scuola.

Il sistema di riscaldamento adottato è quello centrale ad aria calda con caloriferi perfezionati; cer-

tamente il riscaldamento a vapore sarebbe riuscito più perfetto, ma la spesa sarebbe risultata almeno doppia di quella richiesta col sistema applicato.

La temperatura prescritta è da 13° a 15° centigradi nelle aule e da 10° a 12° nei laboratori, nei corridoi e negli anticessi e cessi. La regolazione della temperatura vien fatta senza chiudere le bocche a calore, sibbene dalle camere d'aria dei caloriferi, le quali sono regolate in modo che chiudendo parzialmente il registro dell'apertura di presa dell'aria calda, si apra nello stesso tempo il registro di un'apertura che dà accesso ad aria fredda pura, che si mescoli coll'aria calda, in modo che non venga mai a diminuire la quantità di aria che entra nel locale. Le cose cioè sono disposte in modo che la temperatura può venir regolata dal solo personale apposito e non è lasciato al criterio dell'insegnante e tanto meno degli scolari, il variare la temperatura nelle classi.

In ogni aula oltre la bocca a calore posta a m 2,80 dal pavimento, vi sono tre bocche per la estrazione dell'aria viziata, poste a livello del pavimento, immittenti in gole che si prolungano fino oltre il tetto, dove l'aspirazione viene provocata artificialmente per mezzo di mitrie Wolpert.

Indubbiamente sarebbe da preferirsi un sistema di ventilazione artificiale con richiamo dal basso, con condotti cioè di estrazione dell'aria viziata discendenti fino nei sotterranei ed immittenti in canali collettori che finiscano in un camino di aspirazione, dove il tirante venga provocato per mezzo di un focolare ausiliare o di un ventilatore meccanico; tale sistema risulta il più sicuro perchè data l'altezza del camino l'aspirazione riesce più facile e più uniforme. Ma nel caso speciale l'adozione di tale sistema non era possibile per tutti gli ambienti e non risultava nemmeno necessario.

Anzitutto, in qualche sala, un certo numero di canne doveva rimanere disponibile per esigenze diverse; così ad esempio nell'aula per il 2° corso di chimica ben 22 canne erano impegnate per altri scopi (e cioè 14 per cappe di aspirazione, 6 per tubi di scarico e 2 per l'aria calda).

Trattandosi poi d'un fabbricato costituito in massima parte di grandi sale e con pochi muri, il numero delle canne che si potevano avere a disposizione è relativamente limitato; ne conseguiva pertanto la convenienza e per certi ambienti la necessità, di scegliere un sistema d'estrazione d'aria che permettesse di ricavare il maggior profitto possibile delle canne d'aspirazione disponibili; tale scopo venne appunto raggiunto col sistema di ventilazione adottato come quello che ha permesso di usufruire per l'estrazione dell'aria dei piani superiori le stesse canne che nei piani inferiori servono per l'aria calda, la quale

cosa non è possibile coll'estrazione d'aria dall'alto in basso; di più nei piani superiori si sono potute aggiungere diverse canne ed usufruirle per la ventilazione dall'alto, mentre se questa fosse stata effettuata dal basso non si sarebbero potute praticare, perchè spinte fino in basso avrebbero di troppo indebolito i muri dei piani inferiori, i quali, essendo caricati del peso delle murature dei piani soprastanti, devono essere più robusti.

Aggiungasi che l'Istituto comprende in massima parte grandi sale per il disegno e vasti laboratori muniti di numerose e grandi vetrate ed aventi una capacità da permettere di assegnare 20 e più m³ d'aria per alunno; che nelle aule per la chimica il tirante nelle canne d'aspirazione è attivato con apposite fiamme a gas, e risulterà evidente che nel caso speciale può bastare la rinnovazione d'aria che si ottiene con semplici canne di aspirazione, senza ricorrere al sistema adottato per le altre scuole costruite ultimamente, che richiede l'ingombro dei camini di richiamo, forte spesa d'impianto, e spesa non indifferente di esercizio. D'altra parte conviene anche notare che il sistema adottato, eccezione fatta dei pochi giorni in cui la temperatura esterna si verifica uguale o poco diversa da quell'interna, risponde abbastanza bene allo scopo, mentre non richiede alcuna spesa di esercizio.

L'estrazione dell'aria viziata dai cessi è artificiale e del tutto indipendente da quella delle aule e corridoi, e talmente attiva, che aprendosi le porte di comunicazione coi corridoi, si stabilisce una corrente diretta da questi all'interno delle latrine e non mai in senso inverso.

Costo. — La spesa incontrata per la costruzione fu di L. 360.000; in detta somma è compreso tutto quanto è occorso a dare l'opera del tutto ultimata; è compreso cioè anche l'impianto del riscaldamento, dell'acqua potabile, del gas, della illuminazione elettrica, la sistemazione dei cortili, la formazione delle aiuole, ecc.; è escluso soltanto il terreno e l'arredamento. Questo costo corrisponde alla spesa di circa L. 12,80 per metro cubo, misurando vuoto per pieno dal suolo alla gronda; se ora si tiene conto della speciale decorazione esterna dell'edificio, della gran spesa richiesta dei serramenti esterni che, come si è detto sopra, sono di ferro, della rilevante spesa per i solai di grande portata a copertura delle vaste sale comprese nell'edificio, della spesa della cancellata che chiude l'edificio sui due lati verso il corso San Maurizio e via Rossini, risulta manifesto che tale prezzo unitario non solo è molto limitato, ma notevolmente inferiore a quello che richiesero costruzioni consimili in questa ed in altre città.

Ing. GIORGIO SCANAGATTA.

SCUOLA CHIMICA CAVOUR

annessa al nuovo Istituto Professionale Operaio in Torino

La Scuola gratuita di chimica industriale ha per fine di ammaestrare gli operai negli elementi di chimica e nelle applicazioni di essi alle industrie ed alle arti che ne abbisognano maggiormente e che sono più accreditate nel Comune e nella Provincia di Torino.

Essa venne fondata nel 1878 dal Municipio di Torino in seguito ad un lascito testamentario, del giugno 1868, del marchese Ainaro Benso di Cavour, il quale « lasciava alla Città di Torino la cascina Gallè, sita in territorio di Cambiano e Moncalieri, a condizione che coi proventi di detta cascina il Municipio aprisse e sussidiasse una Scuola di chimica industriale ad uso operai e gratuita ».

È rimarchevole come fra tanti legati di beneficenza il marchese Ainaro abbia pensato alla più elevata beneficenza, quella dell'istruzione popolare in genere, ed è notevolissima l'idea che questa istruzione dovesse essere di chimica per gli operai.

Quest'idea che precorreva i tempi (giugno 1868) attesta come già illustri patrizi avessero in animo il benessere della classe lavoratrice, e poichè le Università e le scuole superiori avrebbero fornito il paese di valenti chimici, il donatore pensò ad una Scuola destinata a fornire buoni capi-squadra per le industrie chimiche divinando così che queste avrebbero dovuto svolgersi e fare fortuna in Italia.

Il Municipio accolse il lascito, e con quella sollecitudine e premura che sempre ebbe per l'attuazione delle buone idee, commise a spiccatissime personalità, quali il conte Riccardi di Netro, i comm. Nicomede Bianchi, Ascanio Sobrero ed Amedeo Peyron, l'incarico di studiare l'organizzazione di detta Scuola.

Queste illustri personalità intuirono che per una Scuola di tal genere era inutile, anzi dannoso, il ricercarne l'importanza nel numero degli allievi che limitarono per statuto a 15, eliminando i curiosi e gli uditori e pensando di aver fatto abbastanza se questa Scuola avesse provisato, in un determinato periodo di tempo, un numero sufficiente di operai veramente istruiti corrispondenti ai bisogni delle nostre locali industrie che richiedono chimiche cognizioni.

Essi stabilirono, fra i punti fondamentali, che la Scuola dovesse essere sperimentale e pratica, locchè naturalmente portava anche come conseguenza la limitazione del numero degli allievi, avuto riguardo alla spesa non indifferente per il consumo di prodotti e di materiali.

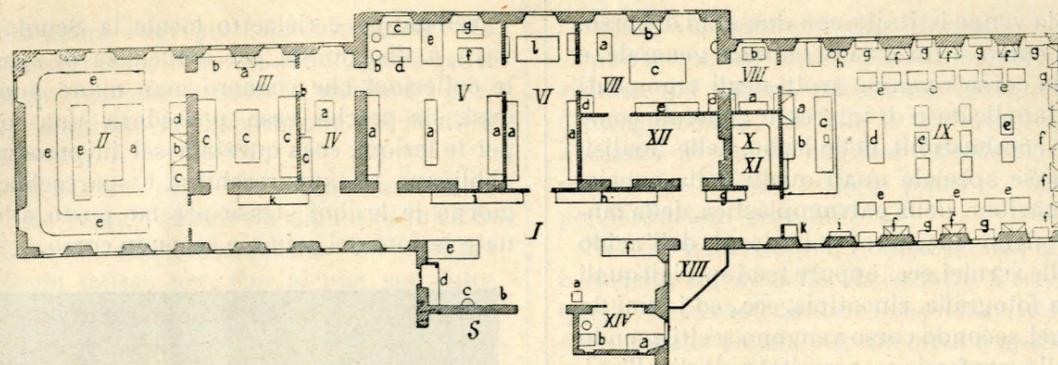


FIG. 10. — Pianta della Scuola chimica Cavour.

I. — Vestibolo.

a, Busto del fondatore della Scuola, Marchese Ainaro Benso di Cavour. — b, Targa in bronzo offerta dagli allievi nel 25° anniversario di fondazione della Scuola. — c, Fontanina. — d, Magazzino acidi. — e, Scaffale collezioni metalloidi. — f, Colori per pittura e petroli. — g, Scaffale collezioni leghe metalliche. — h, Collezioni vernici chimiche combustibili e produzioni della grande industria. — i, Collezioni prodotti chimici inorganici. — k, Collezioni prodotti chimici organici. — S, Scalone.

II. — Sala lezioni 1° corso.

a, Banco del Professore. — b, Cappa di aspirazione. — c, Aspiratore rovesciato. — d, Bagno idro-pneumatico. — e, Banchi degli allievi.

III. — Sala preparazione lezioni 1° corso.

a, Cappa di aspirazione. — b, Lavandino. — c, Banchi di lavoro.

IV. — Gabinetto Professore 1° corso.

a, Scrittoio. — b, Libreria. — c, Scaffale collezioni apparecchi speciali.

V. — Collezioni apparecchi.

a, Scaffali apparecchi. — b, Gasometro Regnault. — c, Microscopi. — d, Bilancia Deleuil. — e, Tavolo analisi volumetriche ed endrometriche. — f, Spettroscopio, polarimetro, ecc. — g, Viscosmetro.

VI. — Libreria.

a, Scaffali. — b, Tavolo.

VII. — Gabinetto Professore 2° corso.

a, Scrittoio. — b, Cappa di aspirazione. — c, Banco da lavoro. — d, Scaffale reagentario. — e, Scaffale apparecchi.

VIII. — Camera delle bilancie.

a, Scaffale. — b, Tavolo.

IX. — Aula 2° corso e sala di analitica.

a, Cappa di aspirazione. — b, Banco e scaffale reagentario. — c, Cattedra e banco da esperienze. — d, Cattedra supplementare. — e, N. 22 banchi per allievi. — f, N. 11 cappe di aspirazione. — g, N. 12 lavandini in porcellana. — h, Forni di fusione. — i, Forni a muffola. — k, Tavolo per lavorazione del vetro.

X-XI. — Gabinetto fotografico e soprastante camerino per le proiezioni.

XII. — Magazzino di deposito.

XIII. — Gabinetto dell'acido solfidrico.

XIV. — Camera dell'inserviente.

a, Lavandino. — b, Lambiccio per l'acqua distillata.

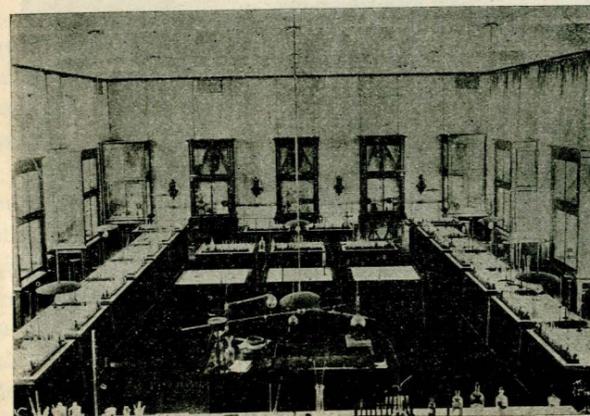


FIG. 11. — Aula 2° corso (I banchi degli allievi).

Colla sicura guida di persone così eccelse alla direzione la Scuola in poco tempo prese il suo assetto regolare, e pur rimanendo sempre nei modesti confini tracciati dal suo mandato, e, diciamo anche, dal suo bilancio, tenne in ogni circostanza alta la sua bandiera, basandosi sempre nella sua linea di condotta su due massime semplici, ma assai preziose per la loro praticità:

« La scuola è fatta per gli allievi;

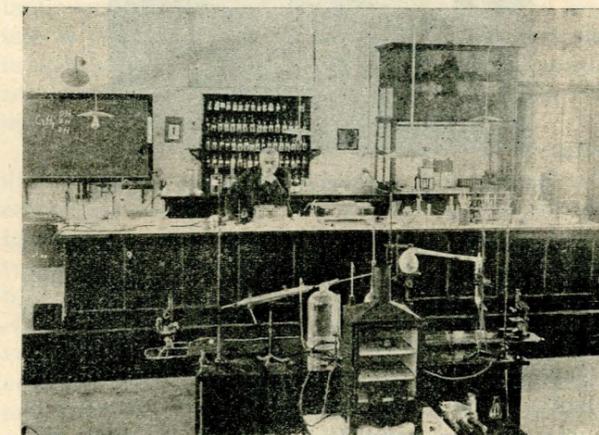


FIG. 12. — Cattedra aula 2° corso (Il prof. Porro dà lezione).

« La distanza sia materiale che morale fra la cattedra ed il banco deve essere la minore possibile ».

Essa non mirò mai alla volgare popolarità di un'importanza dovuta al numero degli allievi, ma si attenne sempre salda al primo principio stabilito dall'assessore della pubblica istruzione e sanzionato dal Consiglio comunale, quello cioè del limitato numero degli allievi che rese possibili gli ottimi risultati ottenuti.

La Scuola venne istituita con due anni di corso. Nel primo corso si insegna la chimica generale, e nel secondo corso vengono svolti degli argomenti di chimica applicata o di interesse generale come quella dei combustibili, delle leghe, delle analisi, o di interesse speciale quali quelli della concia, dell'illuminazione, della galvanoplastica, della fabbricazione dello zucchero, dell'alcool, dell'acido acetico, delle vernici, ecc., oppure temi speciali quali quelli della fotografia, zincotopia, ecc., ed i temi da svolgersi nel secondo corso vengono scelti avendo riguardo alla professione esercitata dagli allievi.

A dettare le lezioni del primo corso venne chiamato il prof. Vincenzo Fino che aveva compiuti studi speciali al Politecnico di Zurigo, ed

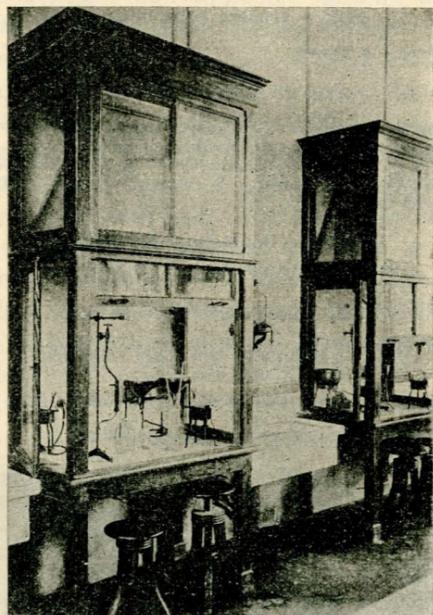


FIG. 13. — Cappe d'aspirazione e lavandini.

il secondo corso venne affidato fin dal 1879 al dottor Benedetto Porro che già aveva per ben otto anni coadiuvato in qualità di assistente il prof. Cossa alla Stazione agraria di Torino.

Questi due egregi insegnanti, modesti quanto valenti, e che anche oggi dettano le lezioni alla Scuola Cavour, seppero così bene adattarsi allo ambiente ed affezionarsi la scolaresca da ottenerne splendidi risultati a tal segno da essere sempre con affetto ricordati dagli allievi stessi divenuti esperti capi di officine chimiche.

Questa Scuola ebbe sino al 1902 sede nell'Istituto tecnico Sommeiller, ma essa era autonoma e retta da una Commissione direttiva composta di cinque membri dei quali tre nominati dal Municipio, uno rappresentante la Giunta di vigilanza dell'Istituto ed il preside dell'Istituto stesso come membro nato.

Nell'antico e ristretto locale la Scuola si trovava a disagio sia per mancanza di spazio per le collezioni che vennero man mano aumentando, sia perchè essa possedeva una sola aula per le lezioni, cosa questa assai incomoda perchè obbligava ad apparecchiare e sparecchiare ogni giorno le lezioni stesse per far posto alle alternate lezioni del primo e secondo corso.



FIG. 14. — Banco per microscopi.

Anche la Scuola di arti e mestieri, sorta per opera ed a totale carico del Municipio nel 1895, trovavasi a disagio nella sua sede provvisoria in via S. Domenico, quindi nel 1900 il Consiglio



FIG. 15. — Forni per fusione leghe.

municipale di Torino informandosi a larghi concetti moderni dell'istruzione tecnica operaia, approvava la somma necessaria per la costruzione di un edificio che dovesse accogliere convenientemente la Scuola di chimica Cavour, la Scuola di arti e mestieri e le Scuole superiori serali di disegno, riunendoli col titolo di Istituto professionale operaio nel nuovo grandioso edificio sul corso San Maurizio.

L'edificio venne progettato dall'Ufficio tecnico municipale e ne curò la costruzione con vero

intelletto d'amore l'egregio ing. Scanagatta. Gli esimi professori della Scuola Cavour, per le parti di relativa competenza, durante lo studio del progetto, determinarono la disposizione dei locali e degli apparecchi.

Dalla cortesia del prof. Porro abbiamo avuto i disegni che rappresentano la pianta di tutta la Scuola Cavour colla disposizione del mobilio ed apparecchi infissi, non che alcune sue fotografie che riguardano la sala del secondo corso.

I concetti direttivi che guidarono il prof. Porro nel modo di arredamento di detta aula sono diversi da quelli comuni alle aule di chimica analitica, poichè era necessario che gli allievi potessero dal loro banco di lavoro dirigere comodamente la visuale alla cattedra del professore, mentre questi a sua volta dalla cattedra stessa può sorvegliare convenientemente il lavoro di tutti.

Perciò ciascun allievo ha l'uso di un banco separato sul quale e nel quale prende posto tutto il materiale di cui egli abbisogna per il suo lavoro. Il banco stesso inoltre è munito di una tavoletta mobile e di un annesso sgabello che permette all'allievo di prendere appunti durante la lezione senza valersi del banco di lavoro.

A ridosso delle pareti della sala stanno infisse undici cappe di aspirazione munite di bagnarina a livello costante e di treppiedi per le calcinazioni.

Tra una cappa e l'altra un'ampia vasca di porcellana serve per la pulizia del materiale, ed è, colla cappa, a disposizione di due allievi, i quali, con tale disposizione hanno sotto mano tutto quanto loro occorre per il lavoro, il che contribuisce all'ordine ed alla speditezza del lavoro stesso.

Per abituare poi gli allievi a quell'ordine e pulizia che sono indispensabili per chi lavora in chimica analitica, l'arredamento della sala fu allestito con un'apparenza di lusso: i banchi, ad esempio, sono ricoperti con piastrelle di porcellana e legno verniciato a stoppino, e si fa agli allievi l'obbligo di mantenere scrupolosamente la pulizia del banco sul quale lavorano.

L'apparecchio dell'acido solfidrico, che tante noie arreca nelle scuole di chimica analitica, è confinato in locale affatto separato, ma vicino all'aula ed è costituito da una veranda a vetri con una disposizione speciale, la quale con un solo generatore permette ai parecchi allievi di servirsene, in modo che l'eccesso di acido solfidrico viene esportato con apposito aspiratore rovesciato.

Le figure che qui riproduciamo rappresentano appunto la pianta e vedute interne delle nuove aule e la disposizione dei banchi.

Anche da queste poche fotografie riprodotte si può avere un concetto della razionale disposizione, del decoro, pulizia ed igiene delle aule d'insegnamento; noi che le abbiamo visitate ne abbiamo avuta la migliore impressione e riteniamo che l'intero edificio potrà servire di tipo per istituzioni consimili.

Nel suo genere poi la Scuola pratica di chimica è riuscita un modello da servire d'esempio per quelle che si costruiranno in avvenire, in Italia non essendovene alcuna più completa e meglio ideata di questa per l'insegnamento agli allievi-operai.

All'Amministrazione comunale, all'Ingegnere progettista, al Direttore dell'Istituto ed agli Insegnanti egregi le nostre congratulazioni vivissime.

DIREZIONE.

Una visita al nuovo Palazzo d'Igiene Municipale di Milano

(Veggansi disegni intercalati)

Abbiamo avuto occasione in questi giorni di visitare il nuovo fabbricato costruito espressamente per i servizi dell'Ufficio municipale d'igiene della metropoli lombarda e ne abbiamo ricevuto un'impressione assai gradevole, tanto più che durante la visita abbiamo avuto per cortese e sapiente guida il chiarissimo prof. G. Bordoni-Uffreduzzi, medico capo di detto ufficio, il quale oltre d'aver il merito di aver promosso il rinnovamento materiale di questa importante sezione dell'amministrazione comunale, ha dettato si può dire, una nuova legislazione sanitaria facendo approvare dal Consiglio comunale il nuovo regolamento d'igiene entrato in vigore appunto nel decorso anno 1903 (1).

Siccome è il primo esempio che abbiamo in Italia di una nuova costruzione destinata espressamente ed esclusivamente ad uffici pel servizio municipale di igiene ed il complesso dei fabbricati è riuscito lodevolissimo da far onore a Milano, ed anche all'architetto G. Ferrini, ingegnere dell'ufficio tecnico municipale che l'ha progettato e che ne diresse i lavori con vero intelletto d'amore, così crediamo far cosa grata ai nostri lettori, riprodurre la fotografia della facciata principale che gentilmente ci fu concessa, nonchè servirci delle piante (clichés) e descrizione sommaria, questa e quelle favoriteci cortesemente dall'egregio collega ing. Manfredini, direttore del *Monitore Tecnico*, che pel primo ne fece una interessante pubblicazione (2), fino dal dicembre del 1903.

Faremo quindi seguire qualche nostro commento benevolo, frutto delle impressioni ricevute durante la nostra visita.

(1) Veggasi la parte che riguarda l'abitato, riprodotta sull'*Ingegneria Sanitaria* a pag. 17, 32 e 54 del volume XIII, annato 1902.

(2) Veggasi *Il Monitore Tecnico* di Milano, n. 34 del 1903.

« Il nuovo Palazzo sorge a fianco dell'Università Bocconi e si compone di due parti nettamente distinte. La principale fronteggiante la Via Palermo — costituita da quattro corpi di fabbrica racchiudenti un cortile centrale di forma rettangolare — e un edificio separato, sebbene collegato col primo da opportuno passaggio di servizio a piano terreno, il quale prospetta verso la Via Statuto, ma è costruito in arretramento dalla linea stradale (fig. 2).

Il fabbricato principale è a tre piani compreso il terreno nel corpo doppio verso strada, e comprende un piano terreno ed un primo piano superiore nei due corpi laterali, mentre il corpo di fondo al cortile

avere direttamente e largamente illuminati ed aerati tutti indistintamente i locali anche di servizio, corridoi, ecc. nonchè di poter disporre due accessi diretti dalla via — uno a destra per il servizio delle ambulanze, e l'altro a sinistra per il trasporto di grossi campioni e di materiali in genere al laboratorio chimico — senza attraversare l'atrio principale d'ingresso.

Al primo piano superiore — sempre del fabbricato principale (vedi fig. 3) — trovano posto i locali d'ufficio per i servizi medici generali e speciali ed inerenti uffici amministrativi, come è indicato nella leggenda, oltre ad un ampio salone per conferenze, adunanze, ecc., specialmente destinato a lezioni pratiche

IL NUOVO PALAZZO D'IGIENE MUNICIPALE DI MILANO

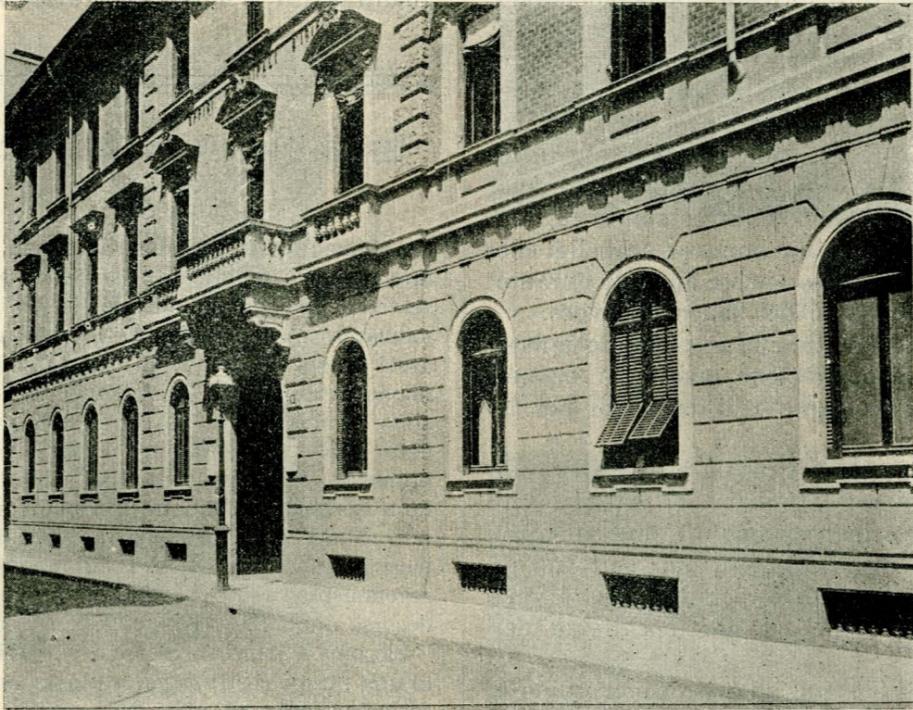


FIG. 1. — Facciata verso via Palermo.

è costituito da solo piano terreno; tutto il fabbricato è inferiormente scantinato, il piano terreno è rialzato sul piano di corte e di strada (fig. 3).

Il padiglione staccato si compone invece solamente di un piano terreno assai più rialzato del precedente e di un piano inferiore di ampi e ariosi locali sotterranei, parzialmente sporgenti dal suolo (figg. 1 e 3).

Nei locali al piano terreno del corpo principale (fig. 2) sono disposti — oltre ai servizi generali di atrio, scalone, porteria, alloggio del custode, ecc. — i servizi delle visite mediche e delle vaccinazioni, nella parte a destra dell'ingresso e nell'ala a destra del cortile, ed il laboratorio chimico, cogli uffici e servizi inerenti, nella parte a sinistra dell'ingresso principale, nell'ala sinistra e nel corpo di fabbricato in fondo del cortile.

Il caseggiato essendo staccato dai muri divisorii verso le proprietà confinanti si è ottenuto il vantaggio di

ai vigili municipali, ecc., salone al quale si accede dal piano terreno mediante apposita scala, in modo da renderne il funzionamento indipendente dal resto dell'edificio.

Al secondo piano superiore trovano posto gli uffici per il riparto d'ingegneria sanitaria (1); l'altra metà dei locali è riunita a formare un bellissimo appartamento d'abitazione dato in affitto al medico-capo del Comune; tale appartamento ha accesso dalla medesima scala che serve al detto salone di adunanze ed ha pure comunicazione interna riservata coi locali d'ufficio al piano sottostante, mediante apposita scala.

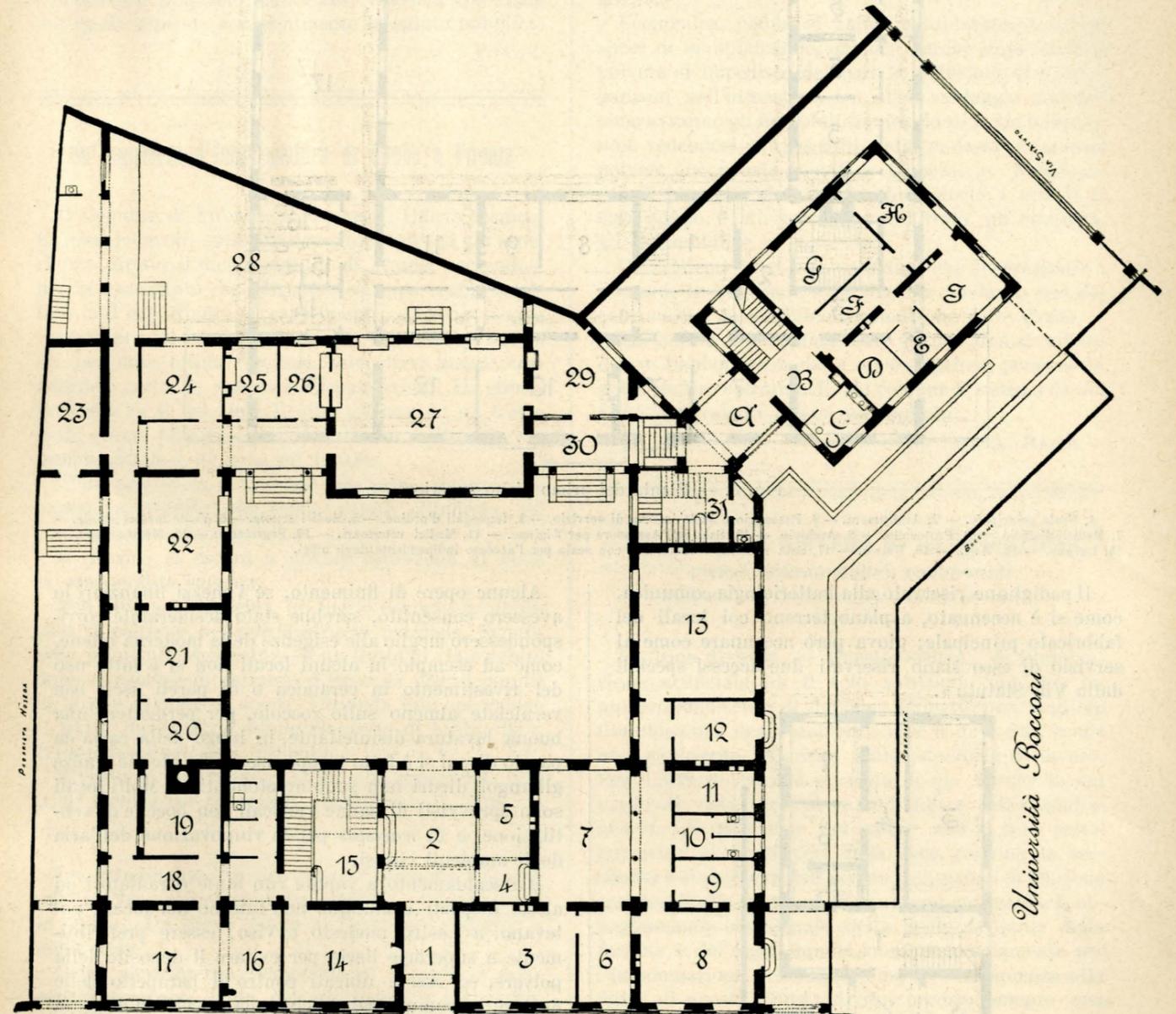
I locali di piano terreno rialzato dal padiglione secondario sono tutti adibiti in uso del laboratorio batteriologico e servizi dipendenti, secondo la dispo-

(1) Questa sezione consta di un medico, di due ingegneri e di due assistenti.

sizione di dettaglio risultante dalla fig. 1 e leggenda annessa; il piano semisotterraneo che vi corrisponde (fig. 3) è riservato ai servizi speciali, attinenti al laboratorio medesimo.

più possibile il laboratorio stesso dai contatti con l'esterno, e per la maggior sicurezza dei risultati di osservazione, mettendosi al riparo delle infezioni derivanti dell'esterno e per evitare al tempo stesso le

IL NUOVO PALAZZO D'IGIENE MUNICIPALE DI MILANO



Via Palermo

FIG. 2. — Pianta generale del piano terreno.

1, Andito. — 2, Atrio. — 3, Impiegati d'ordine. — 4, Passaggio. — 5, Portiere. — 6, Medico. — 7, Anticamera, Visite mediche e Vaccinazioni. — 8, Sala visite. — 9, Lavabo. — 10, W.-C. — 11, Impiegati d'ordine. — 12, Vaccinazioni donne. — 13, Vaccinazioni uomini. — 14, Alloggio custode. — 15, Scalone. — 16, Portieri. — 17, Accettazione campioni. — 18, Passaggio. — 19, Camera oscura. — 20, Direttore laboratorio chimico. — 21, Biblioteca. — 22, Laboratorio del Direttore. — 23, Deposito. — 24, Bilance di precisione. — 25, Muffole. — 26, Combustioni. — 27, Laboratorio chimico assistenti. — 28, Corte annessa al laboratorio chimico. — 29, Alambicchi, Lavatoio. — 30, Passaggio. — 31, Scala di servizio.

PADIGLIONE PER LA BATTERIOLOGIA: A, Passaggio. — B, Anticamera del laboratorio batteriologico. — C, Lavabo doccia. — D, Biblioteca. — E, Assistente. — F, Passaggio. — G, Trattamento mezzi nutritivi. — H, Microscopi. — I, Direttore laboratorio batteriologico.

Merita particolare accenno la ragione della costruzione di un padiglione speciale per il laboratorio delle osservazioni batteriologiche: la quale consiste nella necessità evidente che si ha di tenere segregato il

infezioni all'esterno. A ciò è dovuto l'arretramento che sarebbe anzi stato desiderabile più accentuato, ove non vi si fossero opposte imprescindibili esigenze dell'area disponibile.

IL NUOVO PALAZZO D'IGIENE MUNICIPALE DI MILANO

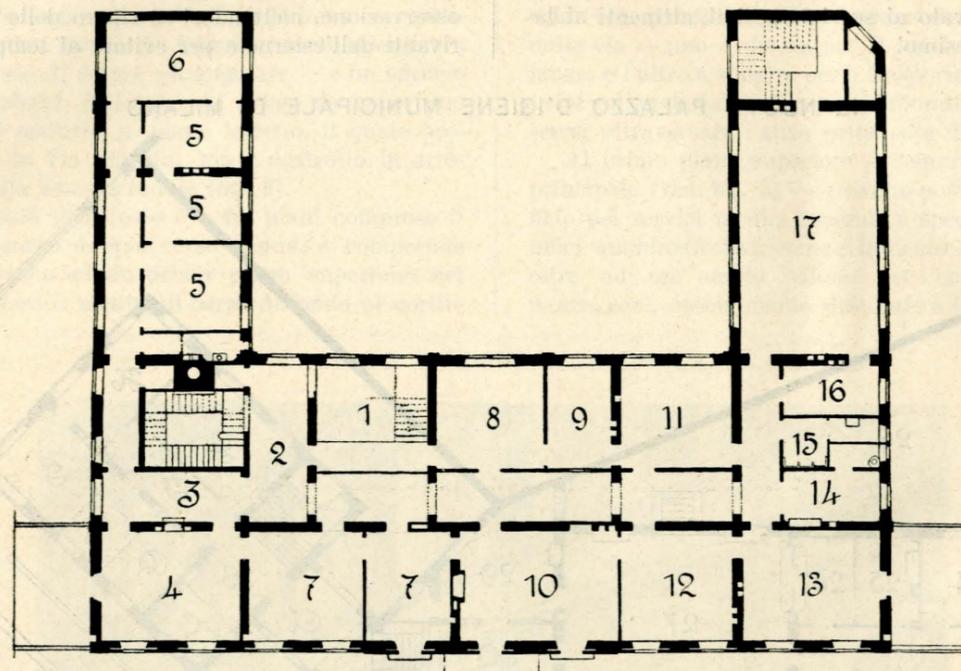


FIG. 3. — Pianta del primo piano superiore.

1, Scala principale. — 2, Anticamera. — 3, Passaggio e scala interna di servizio. — 4, Impiegati d'ordine. — 5, Medici scuole. — 6, Visite medici scuole. — 7, Medici d'ufficio. — 8, Protocollo. — 9, Archivio. — 10, Sala dell'Assessore per l'igiene. — 11, Medici veterinari. — 12, Segretario. — 13, Medico capo. — 14, Lavabo. — 15, W.-C. — 16, Ufficio. — 17, Sala riunioni e conferenze con scala per l'accesso indipendente dagli uffici.

Il padiglione riservato alla batteriologia comunica, come si è accennato, a piano terreno coi locali del fabbricato principale; giova però accennare come al servizio di esso siano riservati due accessi speciali dalla Via Statuto ».

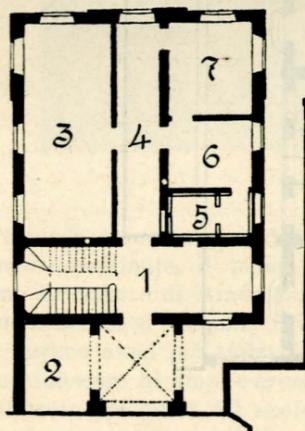


FIG. 4. — Pianta del piano semisottoterraneo del padiglione laboratorio di microscopia e batteriologia.

1, Lavatoio servizio. — 2, Spazio scoperto al piano cantina. — 3, Deposito gabbie con animali inoculati o da inocularsi. — 4, Disimpegno. — 5, Termostato. — 6, Forno distruzione residui. — 7, Sezioni anatomiche.

Cenni critici. — La disposizione generale, avuto riguardo all'area disponibile non troppo ampia, è razionale e ben studiata; forse si può fare appunto alle sezioni di batteriologia e d'ingegneria sanitaria che hanno alcuni ambienti un po' ristretti. — L'architettura della facciata è severa ed intonata.

Alcune opere di finimento, se i mezzi finanziari lo avessero consentito, sarebbe stato desiderabile corrispondessero meglio alle esigenze della moderna igiene, come ad esempio in alcuni locali non si è fatto uso del rivestimento in ceramica o di pareti lisce ben verniciate almeno sullo zoccolo, per permettere una buona lavatura disinfettante, in luogo della carta da parato di cui si è fatto troppo uso. — In alcune stanze gli angoli diedri non sono arrotondati. — Molti locali sono sprovvisti di canne verticali con bocche di ventilazione, e di *wasistas* per la rinnovazione dell'aria degli ambienti chiusi.

Il riscaldamento a vapore con stufe o radiatori ad alette disposti comunque nell'interno dei locali, potevano, a nostro modesto avviso, essere preferibilmente a superficie liscia per evitare il deposito della polvere, ed essere ubicati contro il parapetto delle finestre in comunicazione con una bocchetta di presa d'aria dall'esterno, e provvedere così, colle bocche di ventilazione succitate, ad una rinnovazione continua dell'aria ambiente. Lo stesso impianto di riscaldamento poteva farsi a preferenza ad acqua calda.

I cessi (W. C.) sono invero a closetto e sifone con cacciata d'acqua, ma non riuscirono un modello del genere; il pavimento con mattonelle rosse poteva essere sostituito con altro sistema monolitico e con spigoli arrotondati, con pareti lucide levigabili, lavabili e disinfettabili; mancano, se ben rammentiamo, in alcuni di questi gabinetti gli orinatoi, gli attaccapanni e porta-carta, sono infatti riusciti cessi comuni per alloggi e non per un palazzo d'igiene.

Sono mende peraltro sempre rimediabili e che poco tolgono al gran merito di aver concepito e costruito un palazzo d'igiene con una somma relativamente modesta, cioè di L. 250 mila.

Altre principali città d'Italia dovrebbero seguire il lodevolissimo esempio di Milano per dare assetto conveniente a questo importante servizio comunale dal quale dipende essenzialmente la salute pubblica.

F. C.

Un'esperienza d'incatramatura di strade a Firenze

Il Comune di Firenze, e per esso l'Ufficio tecnico, ha con lodevole sollecitudine proceduto ad un'esperienza diretta d'incatramatura di strade, servendosi per la spanditura del catrame dell'apparecchio adottato dall'ing. Rimini. L'esperienza, sebbene troppo recente per un giudizio finale, può dirsi abbia dato e sia per dare ottimi risultati, salvo lievi mende correggibili certo in successive applicazioni. La strada prescelta fu il bel viale Regina Vittoria ed un tratto della piazza Cavour (quartiere di San Gallo); la superficie totale è di circa m² 11.000.

Nella primavera il Comune fece prima ricaricare la superficie stradale, che venne subito cilindrata, col compressore a vapore.

Il ricarico si eseguì a dovere ridonando al viale la sua perduta sagoma.

Nell'ultima quindicina di luglio decorso fu applicato il catrame a caldo a striscie parallele. Si procedè prima alla spazzatura di un tratto di via e subito dopo si asperse di catrame, disteso da operai muniti di larghe granate di scopa. Ultimata tale operazione il tratto incatramato venne ricoperto di sabbia fina. L'operazione era così ultimata.

Il costo di questo primo strato non supererà L. 0,10 il m² mentre nei successivi discenderà a L. 0,08.

**

La cittadinanza ha accolto con simpatia l'esperienza. Nessun disturbo alla viabilità, nè pericoli per le bestie. Un lieve odore di catrame nell'aria e nient'altro.

Come conseguenza immediata si è avuto la pressochè scomparsa della polvere, locchè è già molto, quindi un minor consumo di superficie. Infatti la polvere non è che il prodotto del consumo del corpo stradale o massicciata. Polvere soppressa o quasi, vuol dire minor consumo di pietrisco nell'inverno. I tecnici comprendono a prima vista questo apprezzabile beneficio. Alla prossima stagione piovosa ne vedremo i risultati finali.

Forse sarebbe stato meglio avere applicato il catrame nel maggio o giugno, stagione secondo noi più propizia per ragioni atmosferiche e climatiche. Crediamo inoltre, ciò che da alcuni è combattuto, sia opportuno di togliere prima la polvere e quindi lavare, ove si può, con lancia la superficie stradale, attendere che

la strada sia asciutta e quindi distendervi il catrame. Riteniamo che così operando l'adesione sarebbe migliore e quindi maggiore la durata.

Dopo l'esperienza che seguimmo passo passo, siamo convinti dell'utilità pratica dell'applicazione del catrame alle strade, utilità economica e soprattutto igienica.

Economica, perchè si hanno indubbiamente minori spese di manutenzione, igienica perchè impedendo la polvere si impedisce del pari la diffusione di microrganismi nell'atmosfera. Un altro vantaggio grandissimo avranno gli immobili fronteggianti la via pubblica non vedendosi più assaliti dalla molesta e dannosa polvere che guasta mobili e tappezzerie. Rileviamo poi il beneficio che ne risentono anche i veicoli di ogni specie e più specialmente i tram, gli omnibus, gli automobili e le biciclette.

Concludendo noi non possiamo che incoraggiare i Comuni, le Provincie e lo Stato a far largo uso del catrame per la miglior manutenzione delle strade.

La facilità dell'applicazione, il costo non elevato di essa e l'abbondanza della materia prima, pongono in grado di fare entrare nell'uso comune il sistema da noi e da altri valenti tecnici propugnato.

Ing. A. RADDI.

SUI MIGLIORI SISTEMI DI ILLUMINAZIONE

DEGLI STABILIMENTI SCOLASTICI

(Continuazione e fine, veggasi numero precedente)

La luce diretta. — Questo sistema di illuminazione artificiale ha il solo vantaggio che con un numero sufficiente di fiamme, permette una migliore illuminazione degli ambienti, cioè a dire essa rende una sufficiente chiarezza sulla superficie di lavoro. Per l'inverso essa si presenta molto incomoda dal punto di vista del calore radiante e dell'abbagliamento. La radiazione del calore, che si deve precipuamente ai raggi neri della luce, cagiona la sechezza e stanchezza dell'occhio, sensazioni di tensione sgradevoli alla fronte e sofferenze per emicrania. L'abbagliamento occasionale della parte brillante della fiamma e dei raggi chimici, non nuoce solamente per l'infiammazione della retina, ma in conseguenza alla fatica di questa (congiuntivite) occorre sempre una grande chiarezza.

La radiazione di calore e l'abbagliamento possono evitarsi mercè una più debole altezza della fiamma o con degli *abat-jour* conici. Ma si hanno però i seguenti inconvenienti: proiezione della luce sulla superficie del lavoro, oscurità relativa all'infuori del raggio di azione di detta superficie, e più questa è rischiarata, più emerge il contrasto. Se si impiegano poi dei globi di vetro doppio e se le lampade vengono collocate più in alto, la sala si trova ben rischiarata, ma pure in questo caso, con un gran numero di lampade, coloro che si trovano collocati dietro, sono abbagliati dalla luce.

La luce indiretta. — Questa luce, al contrario della precedente, non produce nè abbagliamento nè radiazione di calore ed ha inoltre sulla luce diretta il vantaggio di dare una illuminazione più regolare e diffusa. Infine non si riscontrano formazioni di ombre.

Avviene però, è vano il negarlo, che con l'illuminazione indiretta basata sulla riflessione della luce nei muri e soffitti, una parte assai notevole della luce diffusa è perduta per assorbimento delle pareti. Per eguali sorgenti di luce, cioè le lampade ad incandescenza a gas in una sala di scuola di m² 60 di superficie, il rischiaramento medio dei posti, secondo il calcolo del dott. Erismann, era in candele metriche:

Con l'illuminazione diretta:

Massimo	25,3
Minimo	9,7
Medio	12,5

Con l'illuminazione indiretta:

Massimo	19,1
Minimo	13,3
Medio	16,2

Per produrre l'illuminazione indiretta si collocano sotto le lampade dei riflettori opachi che inviano tutta la luce contro il soffitto e la parte superiore dei muri che la riflettono rischiarando la sala.

L'impressione prodotta dal sistema d'illuminazione indiretta è piacevole e non si è abbagliati della parte brillante delle sorgenti di luce cruda.

Il Praunitz calcola l'illuminazione per incandescenza a gas per 12 m² e m 3,65 di altezza ed indica che la distanza delle lampade dal muro deve essere la metà di quella che separa le lampade fra loro. Egli ritiene questo genere di illuminazione come il migliore per le sale di conferenze, per le sale di scuola ed uffici nelle quali il lavoro da farsi non è troppo fine ed ove occorre una quantità di luce senza ombra.

Nel Collegio Reale di Monaco, che prima della scoperta del beccuccio dell'Auer, si usava l'illuminazione diretta con lampade elettriche ad incandescenza, il dott. Segel fece un esperimento di illuminazione mista utilizzando le vecchie tubazioni del gas esistenti. In ogni sala del Museo fece impiantare 20 becchi Auer con globo di vetro doppio, disposti ad un'altezza tale che il lembo superiore del cilindro si trovava a m 0,60 dal soffitto.

I soffitti vennero dipinti in bianco, le pareti in verde e si munirono le finestre di doppie coltrine bianche che servivano da riflettori.

Entrando in una di queste sale, così illuminata, si gode la stessa impressione gradevolissima come quella dell'illuminazione indiretta.

Nessuno viene abbagliato dalle numerose fiamme e nessuno è disturbato dal calore irradiante di queste.

Ma nonostante che questa illuminazione, che era di 20 beccucci per ogni 40 allievi, fosse stata calcolata per spazi di 113 m² di superficie, e per un'altezza di m 3,80, l'illuminazione delle differenti zone si riscontrò insufficiente.

Eravi troppa luce dispersa dai globi che circondavano completamente le sorgenti di luce e le ombre

proiettate erano più forte di quelle dell'illuminazione indiretta, quantunque questa avesse dei riflettori in metallo opachi.

Indipendentemente dall'economia del consumo data da questi ultimi, l'illuminazione indiretta diede in differenti posti dove fu sperimentata, vantaggi apprezzabili alle condizioni di che in appresso:

a) che la parte superiore delle pareti e del soffitto sieno dipinti in bianco e mantenuti in tale stato;

b) che le pareti, parte inferiore, abbiano una tinta molto chiara.

La superficie superiore dei riflettori che rimanda la luce al soffitto deve essere molto bianca e così mantenuta.

Certo che nel sistema d'illuminazione indiretta pura e mista le piccole spese di manutenzione ed accensione degli apparecchi sono alquanto (non molto) più elevate di quelle del sistema comune o diretto, ma questa, d'altro canto, ha il vantaggio di abbisognare per eguale espansione di luce minor numero di beccucci.

Ad esempio, per una sala di m 9 × 6 per 40 a 50 allievi, saranno sufficienti, per l'illuminazione indiretta, 6 lampade ad incandescenza a gas (una per ogni m² 9) con riflettori in metallo, mentre che col sistema diretto ne occorrerebbero 10. Con una illuminazione indiretta mista, cioè con riflettori trasparenti che lascino passare una certa quantità di luce direttamente verso il basso, occorrerebbero egualmente 10 lampade.

Non è inutile il rammentare come con la reticella dell'Auer la luce è già irradiata dal basso in alto, cosicché essa si presta assai bene alla illuminazione indiretta.

Per saper ove e come convenga l'impianto della illuminazione indiretta pura o la mista, dev'essere anzi tutto tener conto dell'uso al quale deve servire la sala.

Per una sala per conferenze è da preferirsi l'illuminazione a sistema misto; per una sala di lettura, di scrittura, da disegno e da lavoro, sarà conveniente adottare l'illuminazione indiretta pura. Bisognerà tener calcolo del modo come è costruito il soffitto, se vi sono colonne, ecc.

Risolta così la questione dell'illuminazione a favore di quella indiretta, bisogna risolvere l'altra questione: conviene meglio l'incandescenza a gas o quella ad arco voltaico?

La luce ad arco ha su quella ad incandescenza a gas il vantaggio che la luce elettrica non vizia l'aria consumandone l'ossigeno e non sviluppando l'acido carbonico; non esige una grande manutenzione e si avvicina molto alla luce naturale.

Il confronto fra i due sistemi è dato dal costo della luce nei due sistemi e ciò può decidere sulla convenienza.

L'architetto Buscheck determinò il seguente confronto:

Superficie della sala in m	Sistema d'illuminazione	N° delle lampade	Costo per 100 ore di accensione	Spesa per l'impianto in una sala	Spese annue per servizi e manutenzione
54	Incandescenza a gas	6	12,07	294,71	46,50
46	Arco voltaico	2	32,25	343,74	39,10

Secondo il calcolo del Wedding di Berlino le spese per ora di accensione con un potere illuminante di 100 candele sono le seguenti:

Arco voltaico	pennings	12,6
Incandescenza a gas	»	5,5
Petrolio	»	15,0
Incandescenza elettrica	»	20,7
Gas illuminante bruciato nel becco Argand	»	23,8.

Non esitiamo però a porre un poco sotto controllo questi dati, inquantochè con l'arco voltaico, valutando il prezzo dell'energia a L. 0,07 l'ettowatt-ora, si avrebbe un costo teorico assai inferiore a quello calcolato dal Buscheck e dal Weadel, cioè di L. 0,007 per carcel-ora, mentre quello del beccuccio Auer ascenderebbe a L. 0,008 sempre per carcel-ora.

In una parola, per grandi superfici da illuminare il costo dell'arco voltaico e del beccuccio Auer si equivale, mentre quello riesce superiore per superfici inferiori a m² 200.

Dunque quando si dovrà decidere se si deve adottare l'illuminazione ad incandescenza a gas o quella ad arco voltaico bisognerà tenere sempre presente:

1° essendovi già un impianto a gas, l'incandescenza a gas può esser preferita, allo stato attuale dei prezzi del kilowatt-ora di energia elettrica;

2° paragonare i prezzi di costo del gas e della luce elettrica;

3° tener conto delle spese di manutenzione.

Ing. A. RADDI.

SULLA VENTILAZIONE ⁽¹⁾

Come è ben noto un'alta mortalità è per lo più accompagnata da un modo di vivere in uno spazio limitato troppo affollato pel genere delle nostre usuali occupazioni. In complesso la vita nel contado è assai più salubre che la vita in città, e la vita agricola fuori di casa in mezzo ai campi è di gran lunga più salubre che la vita nell'interno delle abitazioni. La differenza è certamente dovuta, almeno in parte, ai difetti di qualità dell'aria respirata dalle persone che sono occupate nell'interno delle case, e questi difetti si possono rimediare più o meno completamente mediante aumento di ventilazione.

Quale quantità d'aria può dunque essere ragionevolmente richiesta per le località chiuse occupate da esseri umani? È per dare una risposta a tale domanda che vien fatta la presente discussione. Tuttavia la risposta deve evidentemente dipendere dalle speciali impurità e dalle alterazioni nelle qualità dell'aria che la rendono impura. Senza di questo noi dovremmo lavorare allo scuro. In alcune circostanze, ad esempio, potremo raggiungere assai più facilmente il nostro scopo combattendo le sorgenti di alcune dannose alterazioni nelle qualità che non colla semplice introduzione dell'aria pura dall'esterno.

(1) Riproduciamo dal ben noto periodico diretto dal Professore C. Ruata, *La Salute Pubblica*, di Perugia, l'importante Comunicazione fatta al 72° Congresso dell'Associazione Medica Britannica tenutosi in Oxford dal 16 al 29 luglio 1904, dal dott. S. Haldane, professore di fisiologia all'Università d'Oxford.

Tratterò prima di quelle alterazioni i cui effetti dannosi alla salute sono assai evidenti.

Gas tossici o spiacevoli e vapori. — I gas tossici sono causa di quando in quando di gravi accidenti, ma raramente producono lesioni croniche e durevoli alla salute, o qualche influenza apprezzabile sulla mortalità media di qualche classe d'individui. Essi possono quasi sempre essere combattuti alla loro sorgente d'origine assai più facilmente che colla ventilazione generale, e non è necessario considerarli colla ventilazione generale.

Polvere. — Di tutte le impurità comunemente presenti nell'aria, nessuna produce degli effetti deleteri ben definiti e certi quanto alcune specie di polveri derivanti dal disgregamento meccanico delle pietre dure e dell'acciaio. Le persone esposte alla inalazione della polvere delle pietre o dell'acciaio diventano sempre più soggette alle malattie polmonari proporzionatamente al numero di anni ch'esse sono state soggette a tale inalazione.

Riguardo alla natura vera di queste affezioni esiste ancora molta oscurità; tuttavia è assai chiaro che le morti che avvengono e che sono classificate nelle categorie della *tisi* e della *bronchite* colpiscono spesso delle persone che per molto tempo sono state esposte alla polvere di pietra o di acciaio. Questo viene distintamente dimostrato dalle nostre statistiche ufficiali, come è stato pubblicato dai dottori Ogle e Tatham. Io sono stato recentemente occupato in un'inchiesta per il Ministero dell'interno sugli effetti dell'inalazione della polvere nei minatori della Cornovaglia. I fatti scoperti hanno dimostrato nel modo più chiaro gli effetti deleteri della polvere di pietra. La seguente statistica è stata compilata dal rapporto decennale del dottor Tatham e dai dati specialmente forniti dall'ufficio generale di statistica per l'inchiesta.

Mortalità per 1000 persone viventi per ogni età, anni 1890-92.

Età	Cause di morte	Contadini	Tutti i maschi occupati	Minatori di carbone	Minatori della Cornovaglia
15-20	Malattie polmonari . .	0,5	0,95	0,9	0,7
	Altre malattie	0,8	1,10	1,4	0,5
20-25	Malattie polmonari . .	1,9	2,6	2	2,7
	Altre malattie	1,6	1,9	2,1	1,4
25-35	Malattie polmonari . .	2,5	3,8	2,1	17,3
	Altre malattie	2,2	2,7	2,4	2,8
35-45	Malattie polmonari . .	3,7	5,90	3,5	33,2
	Altre malattie	3,0	5,60	3,8	5,2
45-55	Malattie polmonari . .	4,8	8,50	7,8	32,2
	Altre malattie	7,3	11,10	8,7	11,1
55-65	Malattie polmonari . .	7,6	13,0	18,7	42,6
	Altre malattie	15,9	22,30	22	27,4

Come si vede fra i minatori della Cornovaglia evvi una enorme mortalità per malattie polmonari. Dieci anni fa quest'eccesso era considerevolmente marcato in confronto delle morti fra i minatori di ferro e di carbone. Tutti i minatori metallurgici che lavorano nella pietra dura, come il granito di Cornovaglia, o le rocce di quarzo delle miniere d'oro, sono esposti all'inalazione della polvere; ma i maggiormente esposti sono gli operai che maneggiano le macchine a percussione perforanti. Le inchieste fatte esaminando i registri locali hanno dimostrato che l'aumento nella mortalità di recente verificatosi, è interamente dovuto

alla mortalità di questi speciali operai, quantunque essi formino una piccola minoranza della totalità degli operai della Cornovaglia. Di 142 morti nel distretto di Redruth fra uomini che avevano in qualche tempo lavorato a queste macchine, 122 furono causate da qualche forma di tisi, 11 da altre malattie polmonari, e solamente 9 da altre cause. La mortalità media fra tali operai addetti a macchine perforanti non si potè esattamente determinare, ma risultò evidente ch'essa è circa dieci volte maggiore di quella dei minatori di carbone o di metallo della stessa età. La loro età media alla morte è stata trovata di circa 37 anni. La maggioranza aveva lavorato nel Transvaal od in altre regioni all'estero. Di 47 uomini che avevano lavorato alle macchine perforanti nel Transvaal per un periodo medio di 4 anni e mezzo, 46 erano morti di malattia polmonare.

Riguardo alla natura della consunzione polmonare che attacca questi operai devo osservare che un accurato esame degli sputi venne fatto dal dott. Ritchie di Oxford, il quale trovò dei bacilli della tubercolosi nel 74 per cento. Questo risultato produsse qualche sorpresa sapendo quali idee prevalessero riguardo la patologia delle malattie polmonari causate dall'esporsi all'inalazione della polvere di pietra. Esso dimostra assai chiaramente l'influenza di questa causa predisponente alla infezione tubercolare. Un numero di notizie assai maggiore in proposito si può trovare in un libro di grande valore di recente pubblicato sui *Dangerous Trades* dal dott. Tomaso Oliver.

Anzitutto vorrei richiamare l'attenzione sulla mortalità dovuta ad una polvere di occupazione speciale, a quella di minatore di carbon fossile. Si vedrà che fin verso l'età di 50 anni questi minatori sono discretamente liberi dalle malattie polmonari. La polvere di carbone presenta, per la sua relativa innocuità, uno straordinario contrasto con la polvere di pietra dura, ma sembra avere in ultimo un effetto distinto. Si hanno parecchie altre polveri che probabilmente possono essere poste allo stesso livello della polvere di carbone. Esse sono però di gran lunga meno dannose della polvere di pietra dura, ma in ultimo finiscono per produrre gravi danni, epperò bisogna liberarsene.

Le polveri non tossiche e non infettive di ogni genere, sia che agiscano rapidamente, come avviene per la polvere di pietra dura in grandi quantità; o meno rapidamente come nei minatori metallurgici ordinari, nei tagliapietre e nei fabbricanti di stoviglie; oppure lentamente, come accade nei minatori di carbone ed in molti altri mestieri, sembrano agire sempre cumulativamente, e producono delle lesioni polmonari tali che, per quanto ora conosciamo, sono irrimediabili. Ed è per questo che il prevenire le malattie causate da polvere è cosa tanto importante.

Le polveri tossiche, come quelle contenenti piombo ed arsenico, producono dei danni così bene conosciuti che non è necessario parlarne. Una polvere estremamente interessante è quella del polline che è causa delle forme ordinarie della febbre del fieno nelle persone che hanno la disgrazia di presentare una suscettibilità speciale a questa malattia. Le recenti ricerche di Dunbar hanno fatto vedere che basta la minimissima quantità di $\frac{1}{40000}$ di milligramma di globulina tossica ch'egli riscontrò in un numero di erbe, ed in alcune altre piante, per produrre dei sintomi caratteristici d'irritazione se applicata in soluzione nella congiuntiva di qualche persona predisposta.

Un'altra importantissima varietà di polvere è quella contenente microrganismi infettivi. Qual'è la proporzione del danno dovuto alla respirazione di microrganismi infettivi in più del danno ordinario che deriva dal vivere troppo affollati nelle case e nelle città? Possiamo essere sicuri che la proporzione è molto alta.

Ora quel che deve chiaramente emergere si è che l'impedire i danni delle polveri tossiche od infettive si può in generale ottenere assai più efficacemente con altri mezzi che non sia quello dell'aumento di ventilazione. Permettetemi di citare un esempio. L'inalazione della polvere alla quale finora sono stati soggetti coloro che lavorano alle macchine perforanti in Cornovaglia, può essere completamente impedita coll'uso di un getto d'acqua; e sono lietissimo di poter affermare che i principali minatori della Cornovaglia non aspettano i provvedimenti legislativi in proposito, ma hanno di già in grande proporzione preso le misure necessarie per impedire l'inalazione della polvere ai loro operai. Anche nelle miniere del Transvaal i provvedimenti saranno presi assai più efficacemente.

La polvere nelle manifatture può similmente essere combattuta alla sua origine, e dove questo venga trascurato è probabile che nessun grado di ventilazione generale possa rimediarevi. Con molte varietà di polveri infettive si deve applicare lo stesso principio. Per esempio molto si può ottenere nell'impedire l'inquinamento dell'aria col vietare che si sputi per terra.

Da ciò risulta che il problema di combattere le polveri, compresa la polvere contenente microrganismi, nelle sue linee generali è differente dal problema della ventilazione generale, quantunque vi siano dei casi in cui la presenza di tali polveri sia dovuta a mancanza di ventilazione.

Prodotti chimici di respirazione. — Viene ora il problema più difficile delle camere ordinarie, od altre località chiuse, viziate dalla presenza di persone, ma non da altre cause speciali. Consideriamo le prove chimiche e fisiologiche riguardo la natura dell'inquinamento. In primo luogo la percentuale dell'acido carbonico è aumentata, e quella dell'ossigeno diminuita di una corrispondente quantità leggermente maggiore. Nelle scuole elementari dove l'inquinamento dovuto alla respirazione per quanto mi consta è maggiore che in qualunque altra località in cui l'uomo passi parecchie ore del giorno, la proporzione media dell'acido carbonico, come ha trovato Carnelly in 172 scuole con ventilazione ordinaria era di 17,5 volumi per 10.000, ed il massimo di 38 volumi, e cioè 35 volumi di più che nell'aria libera ordinaria. Quali effetti può avere per sé sull'organismo umano questa maggiore quantità di acido carbonico? Credo che possiamo rispondere colla maggiore confidenza che praticamente nessun effetto viene prodotto. Quest'asserzione è in contraddizione con alcune nozioni tradizionali che ci vennero insegnate in passato; ma non credo di poter dire differentemente di fronte all'evidenza delle esperienze. Gli effetti fisiologici dell'acido carbonico sono estremamente interessanti; ed io mi sono ultimamente occupato di essi con J. A. Priestley studiandoli più esattamente di quel che fosse stato fatto prima. I nostri esperimenti, che non sono ancora pubblicati, hanno provato che la percentuale, ossia, più correttamente, la pressione parziale, di acido carbonico nell'aria alveolare nell'uomo, è mantenuta costante per ogni individuo con una precisione pressochè sorprendente. In altre parole, è la pressione parziale dell'acido carbonico nell'aria alveolare che regola la ventilazione polmonare. Alla pressione atmosferica ordinaria si ha circa il 6 per cento di acido carbonico nell'aria alveolare. Se l'aria inspirata contiene il 3 per cento di acido carbonico, l'aria alveolare ne contiene ancora il 6 per cento, il quale cambiamento è indotto dall'azione del centro respiratorio senza che l'individuo neppure se ne accorga. Se l'aria inspirata contiene il 0,5 per cento di acido carbonico, ossia 50 volumi per 10.000, il cambiamento nelle profonde inspirazioni ancora avviene. Un piccolo esercizio muscolare, come quello di passeggiare

in ragione di 3 miglia all'ora, produce un effetto 30 volte maggiore sulla respirazione. Un aumento del 0,5 od anche del 0,3 per cento di acido carbonico nell'aria alveolare produrrebbe certamente un considerevole malessere se non potesse venire facilmente espulso mediante un leggiero aumento nella profondità delle respirazioni.

Della deficienza di ossigeno nell'aria delle camere ordinarie possiamo asserire precisamente colla stessa confidenza che non ne risulta il minimo danno. Certe tradizioni popolari circa l'ossigeno e l'ozono in relazione colla ventilazione, sono certamente l'espressione di una sana tendenza, ma null'altro possiamo dire in proposito.

Coll'aumento dell'acido carbonico evvi sempre un aumento del vapore acqueo nell'aria della camera occupata e di regola una quantità tre volte maggiore. Tuttavia, se si fa eccezione delle camere ben chiuse e nelle stagioni calde, questa quantità non è sufficiente per dare spiacevoli effetti; ed anche nelle camere mal ventilate l'umidità relativa è generalmente più bassa nell'interno che all'esterno. Così Carnelly trovò che in 145 scuole da lui esaminate l'aria aveva generalmente un grado di saturazione del 71 per cento, mentre all'esterno era del 75 per cento. L'acido carbonico all'interno era di 16,3 volumi ogni 10.000.

Prodotti organici di respirazione. — Vengo ora a trattare di una sostanza intorno alla quale esiste molta oscurità, la « sostanza organica » dell'aria viziata colla respirazione. I fatti principali riguardo a questa sostanza organica sono: 1° che l'aria viziata dalla presenza di esseri umani ha un odore cattivo; 2° che quest'aria ha pure un'azione riducente molto leggiera ma variabile sopra alcune sostanze come il permanganato di potassio. Basandosi principalmente sopra queste proprietà si è fabbricata l'ipotesi che la « sostanza organica » sia un veleno volatile emesso dai polmoni, e capace di produrre gravissimi effetti alle persone che lo respirano. Questo veleno volatile viene talora descritto come una sostanza albuminosa, e questo aumenta naturalmente il mistero, giacchè di nessun'altra sostanza albuminosa volatile si conosce l'esistenza.

L'azione riducente imbiancante è evidentemente dovuta a fumo, od altri prodotti di combustione esistenti nell'aria esterna, ed in parte pure alla polvere. Non esiste nessun fatto che ci permetta di connettere quest'azione col cattivo odore. L'aria espirata non diluita ha spesso minor potere imbiancante che l'aria esterna di una città. Molti investigatori, fra cui Lorrain Smith (ed io stesso), hanno cercato qualche prova dell'esistenza di un veleno organico volatile nell'aria espirata, ma invano. Abbiamo iniettato in animali enormi quantità di acqua satura di aria espirata, e gli effetti furono quelli dell'acqua distillata. Abbiamo ripetuti certi esperimenti citati da Brown-Séguard e da altri, i quali dovrebbero fornire le prove dell'esistenza di un veleno volatile organico; ma siamo venuti alla conclusione che tali prove sono assolutamente mancanti.

Un fatto definito riguardo agli effetti prodotti da sostanze volatili nell'aria di camere mal ventilate è il cattivo odore di tale aria, ed il malessere che essa produce in molte persone, specialmente in quelle accostumate all'aria pura. La respirazione abituale di queste sostanze volatili può predisporre alla tisi e ad altre malattie che abitualmente si riscontrano in coloro che hanno occupazioni da fare vita chiusa? Per rispondere a questa domanda dobbiamo ricorrere ai dati statistici, i quali ci dicono che la mortalità dei maestri di scuola, che vivono molte ore del giorno in un'aria molto viziata, è estremamente bassa. Paragonata a 1000 maschi essa è di 604; quella degli avvocati è di 821, e 953 quella dei medici. Inoltre la mortalità comparativa per tisi nei maestri di scuola è ancor più bassa. Credo che questi

fatti tendano a gettare molto dubbio sulla teoria che la inalazione di queste sostanze volatili abbia una grande influenza sulla salute.

Impurità dovute all'illuminazione. — Un getto ordinario di fiamma a gas consuma ossigeno in quantità cinque volte maggiore di un adulto e produce circa tre volte più di acido carbonico; ma nelle circostanze ordinarie questi fatti non hanno importanza per le ragioni di già dette. Tuttavia tutti i gas contengono una certa quantità di zolfo, la quale varia secondo il grado di purificazione, epperò l'acido solforico e solforoso che ne derivano possono rendere l'aria decisamente spiacevole. Queste impurità si possono facilmente togliere. (Continua).

CRONACA DEGLI ACQUEDOTTI

L'acquedotto imolese. — In questi giorni si è discusso nuovamente, in Consiglio comunale, la necessità di costruire un *acquedotto imolese*, ma il Consiglio, pare, non riesci definitivamente di accordarsi sul progetto.

Imola (Bologna) usufruisce attualmente, delle acque del sottosuolo mercè pozzi scavati entro o presso le abitazioni. Esiste anche un pozzo artesiano che dà acqua scadente. Il progetto più in vista sarebbe quello di derivare le acque delle sorgenti di Piancaldali presso Fierenzuola (Provincia di Firenze), sorgenti che furono già acquistate.

Il progetto venne studiato dall'Ing. Cerasolo e importerebbe la spesa di un milione di lire.

Venne dal Consiglio approvata la nomina di una speciale Commissione con l'incarico di studiare la sterilizzazione dell'acqua del sottosuolo, tenendo conto dei moderni progressi della scienza in questo importante ramo dell'igiene.

Siamo convinti che la Commissione si porrà tosto all'opera col massimo buon volere, portando poscia al Consiglio, a mezzo dell'on. Giunta, proposte razionali e concrete. Il compito della on. Commissione non è certo dei più facili, ma siamo certi che riuscirà a superare ogni difficoltà, tralasciando le discussioni teoriche per convergere i suoi studi a quelle praticamente attuabili.

* * *

Noi riteniamo che un acquedotto consorziale fra alcune delle città della nobile Romagna sarebbe finanziariamente più conveniente e più sollecitamente realizzabile.

Imola, benchè città importante di oltre 35.000 abitanti, comprende nel suo Circondario, Castel S. Pietro con oltre 14.000 abitanti e Medicina con oltre 13.000 abitanti, verso nord-ovest; a nord-est trovasi Castel Bolognese con oltre 6000 abitanti (Circondario di Faenza). Anche Faenza stessa potrebbe entrare nel Consorzio di cui sopra, mercè un acquedotto unico consorziale.

La spesa di un milione ci sembra assai forte per la sola Imola, inquantochè occorrerebbero almeno L. 60.000 all'anno fra interesse, ammortamento, tasse, ecc., ecc., anche mediante un prestito di favore. Inoltre il preventivo appare così a prima vista un poco basso trattandosi di un acquedotto lungo oltre i 40 km in terreno assai accidentato.

Queste però sono considerazioni d'indole generale che studi più profondi potrebbero anche cambiare.

RANDAZZO — Acqua potabile. — Il 4 agosto si riunì il Consiglio comunale che approvò il progetto per la nuova condotta di acqua potabile in Randazzo.

GIRGENTI — Acquedotto. — L'acquedotto di Girgenti verrà alimentato dalle 5 polle del Volano presso S. Stefano Quisquina. Ne sarà canalizzata una sola polla della portata di litri 20 al secondo.

L'acquedotto avrà un percorso di km 67 e m 500 e servirà ai seguenti Comuni: Girgenti, Aragona, Savara, Raffadali, Comitini, Porto Empedocle, S. Angelo Muscaro, S. Biagio Platani. L'opera che sarà quanto prima appaltata importerà L. 2.239.748,53, così divisa:

Espropriazioni L. 73.415,56; scavi ed opere murarie L. 598.219,79; materiale metallico L. 1.460.815,54; ponte sul Platani L. 91.911,79; imprevidenze L. 155.355,85.

Per questo acquedotto la Cassa Depositi e Prestiti ha concesso il mutuo di L. 2.500.000 R.

FIRENZE — Scarsità d'acqua potabile. — Durante la prima quindicina d'agosto l'acqua potabile ha incominciato a scarseggiare, provocando sentiti reclami da parte della cittadinanza e della stampa cittadina.

Fioccano le proposte: chi propone laghi artificiali, chi pozzi artesiani, chi filtrare l'acqua dell'Arno *et similia*. Il Comune continua a studiare l'acqua dell'Amiata.

NAPOLI — Acquedotto. — Il Comune sta studiando il riscatto dell'acquedotto del Serino e la esecuzione di un acquedotto sussidiario. L'ing. Masoni, assessore pei Lavori Pubblici, presenterà presto all'on. Sindaco un piano finanziario completo. Si tratterebbe di 93 milioni che occorrerebbero per effettuare il riscatto, mercè un mutuo al saggio di favore del 3½ per 100 con la Cassa di Depositi e Prestiti.

NOTIZIE VARIE

ROMA. — È stato sottoposto all'approvazione dello Ispettorato governativo della Società ferroviaria esercente la Rete adriatica il piano di risanamento pel dormitorio per il personale viaggiante della stazione di Roma-Termini.

La bonifica del Grossetano. — Più volte si è dovuto lamentare la lentezza e la saltuarietà con cui si compiono le bonifiche in Provincia di Grosseto (Maremma Toscana). La grave questione torna ad agitarsi. Il progetto completo, studiato dal Genio civile locale, doveva compiersi in 5 anni, ma purtroppo si è ben lontani da ciò. Il danno che ne deriva a Grosseto è grande ed incalcolabile. Ogni anno che passa sono innumerevoli colmate che si perdono non potendo usufruire del canale diversivo finché durano i lavori. Gli abitanti di quella disgraziata regione fanno voti perchè il Governo provveda. Saranno esauditi? *Quod est in votis.*

BELGIO — Case operaie. — L'iniziativa privata per la costruzione di *Case operaie* nel Belgio è molto progredita. Alla fine del 1902 esistevano nel Belgio 182 Società per le abitazioni economiche fra cui 169 anonime e 13 cooperative; 126 avevano per oggetto il credito e 56 la costruzione di case; 153 società avevano compiuto operazioni presso le Casse generali di risparmio al 31 dicembre 1902 per i seguenti importi: 109 società anonime di credito L. 47.341.467,82; 35 società di costruzione L. 2.515.221,57; 9 cooperative di credito L. 3.254.571,44, in totale L. 59.111.260,83.

CONCORSI - APPALTI - CONGRESSI

ROMA. — L'Amministrazione Provinciale ha aperto un concorso per il progetto e costruzione di un nuovo Manicomio per 1000 malati, pel prezzo a *forfait* di L. 2.500.000 come massimo da non superarsi dai concorrenti.

Per schiarimenti rivolgersi alla Segreteria Provinciale.

BRESCIA. — È aperto il concorso per soli titoli al posto di Direttore del Laboratorio chimico presso questo ufficio municipale d'igiene e sanità.

Le domande di concorso dovranno essere presentate non più tardi del giorno 30 settembre, corredate dai documenti richiesti.

L'annuo stipendio iniziale è di L. 2250 al netto d'imposta sulla ricchezza mobile, aumentabile del 5 per cento ad ogni quadriennio dopo la conferma e per sei quadrienni, con diritto a pensione a norma del vigente Regolamento in materia.

CARSOLI (Aquila) — Acqua potabile. — Il 16 agosto ebbe luogo solennemente l'inaugurazione del nuovo acquedotto di Carsoli.

ROMA. — Il Ministero dei Lavori Pubblici ha bandito l'appalto dei lavori per la bonifica di Pantano Basso e Marinella a sinistra della foce del fiume Biferno per L. 198.349,11.

BAUCINA (Palermo). — Il Municipio ha bandito l'appalto per alcuni lavori da eseguirsi al Cimitero comunale per L. 3293,47.

GROTTAMINARDA (Avellino). — Il Municipio ha bandito l'appalto dei lavori per la condotta di acqua della sorgente dei Pieppi all'abitato per L. 23.713,62.

NAPOLI. — Il Prefetto ha bandito l'asta per i lavori di bonifica della pianura di Quarto nel bacino inferiore del Volturno per L. 73.000.

ANTICOLI DI CAMPAGNA (Roma). — Il Municipio ha bandito l'appalto dei lavori di risanamento, cioè sistemazione e allargamento di vie, compresa la relativa fognatura per L. 11.050.

Costruzione del nuovo mattatoio per L. 9800.
Totale generale L. 20.850.

CUNEGLIO IN VALLE (Como). — Il Municipio ha bandito l'appalto dei lavori pel Cimitero consorziale di Cuneglio in Valle e Vergobbio per lire 6384,28.

PINEROLO (Torino). — Il Municipio ha bandito l'asta per i lavori di ampliamento del Cimitero e della Borgata Riva per L. 8100.

SARGINETO (Cosenza). — Il Municipio ha bandito l'asta per i lavori di condotta dell'acqua potabile dalla sorgente Matuggo Sabino all'abitato per L. 7100.

GRIFFONI VALLE PIANA (Salerno). — Il Municipio ha disposto per l'appalto dei lavori dell'acquedotto municipale dalle sorgenti S. Angelo e la sistemazione dell'acquedotto che adduce l'acqua delle sorgenti S. Michele.

1° lotto L. 50.078,40.

2° lotto L. 36.828,87.

VOLTERRA (Pisa). — La Congregazione di Carità ha bandito l'appalto per i lavori occorrenti di ampliamento e risanamento di quel Manicomio per L. 18.826,99.

MONTECORISIO (Chieti). — Appalto dei lavori di condotta e costruzione di una fontana, bandito dal Comune per L. 15.789,42.

REDAVALLE (Padova). — Il Comune ha bandito l'appalto per la condotta dell'acqua potabile pel Comune per L. 17.385,92.

S. FELICE CIRCEO (Roma). — Il Municipio ha bandito l'appalto dei lavori per la costruzione di un edificio scolastico per L. 14.000.

PAVIA. — La Regia Prefettura ha bandito l'appalto per lavori di ampliamento della clinica psichiatrica della R. Università per l'importo di L. 189.222,49.

VOGOGNO (Novara). — Il Municipio ha bandito l'appalto dei lavori occorrenti alla condotta d'acqua per L. 30.240.

ISCHIA (Napoli). — Il Municipio ha bandito l'appalto dei lavori per la costruzione di un serbatoio d'acqua e relative condotte e fontanelle. L'ammontare dei lavori è di L. 34.100.

SUTRI (Roma). — Il Municipio ha bandito l'appalto dei lavori occorrenti al restauro della condotta e sistemazione delle fontane dell'acqua potabile in Sutri per L. 22.397,25.

SCICLI (Siracusa). — L'Opera Pia Pietro di Lorenzo Busacca ha bandito l'appalto per la costruzione del nuovo Ospedale-Ricovero Busacca. L'appalto è diviso in 10 lotti per l'importo complessivo di L. 315.770.

ALESSANDRIA. — Il Municipio ha bandito l'appalto per la costruzione di uno stabilimento di bagni popolari per L. 41.400.

POTENZA. — Il Municipio ha bandito l'asta per i lavori d'allacciamento delle sorgenti *Fontana Grande* ed *Embrice* da immettersi nella condotta esistente per L. 15.855,77.

MIRANDOLA (Modena). — Il Municipio ha bandito l'asta per l'appalto dei lavori inerenti alla costruzione di tre separati e distinti fabbricati scolastici e civili.

MODENA. — Il Municipio ha bandito l'appalto per i lavori di fognatura in cemento per L. 11.985.

SIRACUSA. — Il Municipio ha bandito l'appalto dei lavori inerenti alla costruzione di un serbatoio per l'acqua potabile per L. 97.740,08.

PIEDIMONTE D'ALIFE (Caserta). — Il Municipio ha bandito l'asta per l'appalto dei lavori di costruzione e riattamento dei locali di San Domenico per uso di scuole pubbliche per L. 17.090.

TARANTO. — La Direzione del Genio Militare per la R. Marina ha bandito l'appalto per la fornitura di tubi di ghisa, saracinesche ed accessori, per uso condotta di acqua potabile da servire per il R. Arsenale di Taranto dalle colline di S. Giorgio. Importo L. 132.000.

GRAGLIA (Novara). — Il Municipio ha bandito l'appalto dei lavori per la costruzione di un acquedotto comunale dall'Alpe Pianetti al maggior centro Merletto, per L. 60.000.

PADOVA. — Il Municipio ha bandito l'appalto per i lavori al Cimitero maggiore per L. 14.300.

PARIGI — Il I Congresso internazionale di risanamento e salubrità delle abitazioni venne prorogato e rimandato ai primi giorni del mese di novembre.

Pel programma ed adesioni rivolgersi al segretario del Congresso, M. F. Marié-Davy, rue Brézin, Paris (14^e arr.).

NORIMBERGA — Esito del Congresso d'igiene scolastica. — A Norimberga, nel primo Congresso internazionale d'igiene scolastica che si tenne quest'anno, furono svolti egregiamente gli argomenti riguardanti: l'oftalmologia nell'igiene scolastica; l'igiene scolastica in Norvegia; le malattie dei maestri in rapporto alla salute degli scolari; sulla disinfezione delle scuole.

Furono pure trattati argomenti di minore importanza. Gli igienisti italiani intervenuti a questo Congresso furono pochissimi.

CONSULTAZIONI

Sorgenti superficiali. — L'egregio abbonato S. M. ci domanda:

« Che cosa si deve intendere per sorgenti superficiali, quali i caratteri più spiccati che delineano tali sorgenti ed i pericoli che presentano per l'alimentazione ».

Risposta. — La domanda è un poco generica, tuttavia tenteremo di rispondervi. Per sorgente superficiale si deve intendere quei getti d'acqua che scaturiscono dal suolo non a grandi profondità generalmente dai terreni schistosi, da certe varietà di calcari, dai terreni serpentinosi, ecc.; i caratteri più spiccati sono: l'intorbidamento dopo le forti piogge; la variabilità di portata e di temperatura.

Si hanno delle sorgenti di tal natura che nelle stagioni di pienezza quadruplicano e quintuplicano la loro portata.

Il pericolo che presentano per l'alimentazione è la facilità con la quale possono essere inquinate stante la loro superficialità, tale da non permettere alle acque una completa filtrazione attraverso il suolo, ed anche, in vari casi, per la natura impermeabile della roccia. Puossi riparare in via eccezionale (acquedotti esistenti) a tali gravissimi inconvenienti come in appresso:

1° col preservare il loro bacino imbrifero impedendovi colture agrarie, pascolo e transito di persone;

2° filtrando l'acqua prima dell'arrivo nel luogo di distribuzione, mercè un filtro a sabbia ragionevolmente costruito. Questo per evitare le torbe e l'essulescenza.

All'elevatezza di temperatura non vi si rimedia. Solo, in parte, si può avere qualche beneficio col rimboscare il bacino imbrifero.

Filtrazione domestica. — L'abbonato G. T. ci domanda: « Quale è un filtro domestico, pratico e veramente utile ».

Risposta. — Filtri infallibili non se ne conoscono per moltissime ragioni d'ordine tecnico e scientifico che troppo lungo sarebbe qui l'enumerare.

Il filtro a bugia di porcellana ricotta dello Chamberland è applicabile direttamente sotto i rubinetti dell'acqua potabile ed è uno dei migliori filtri domestici che si conosca. Occorre però una sorveglianza estrema che consiste nella pulizia frequente e nella sua sterilizzazione.

Si ottiene tutto questo con lavaggi d'acqua caldissima e bollendo la bugia per 15 a 20 minuti entro l'acqua stessa. Quest'operazione va fatta almeno una volta la settimana, là ove si usa correntemente del filtro.

Pozzo nero troppo pieno. Modi di avvertirlo. — L'abbonato ing. C. di Firenze ci domanda:

« L'immissione d'acqua nelle latrine per lavaggi riempie facilmente il pozzo nero (fossa fissa) saltuariamente, in modo da non sapere quando esso è ripieno. Ne consegue che molte volte il pozzo nero traborda con grave molestia degli inquilini abitatori dell'immobile ove il pozzo nero è ubicato. Si può riparare a tale inconveniente e come? ».

Risposta. — Il quesito non è di difficile soluzione. Al giusto lamentato inconveniente, che genera disgusto e cattive esalazioni e quindi danno igienico, puossi riparare in due modi:

1° Si può avvertire il troppo pieno con un galleggiante ancorato ad una corda metallica (filo di ferro zincato a treccia o di rame), il quale faccia capo ad un indice graduato posto all'esterno, come per i serbatoi d'acqua.

Il meccanismo è di facile costruzione ed applicazione, inutile quindi il descriverlo.

2° Si può anche segnalare il riempimento del pozzo nero mediante l'applicazione di un vuotimetro a quadrante (manometro registratore del vuoto), diviso in metri e in decimetri.

Esso può essere applicato in portineria o in qualunque altro posto visibile. Un tubo metallico è innestato al manometro o vuotimetro, mentre l'altra estremità pesca nel pozzo nero. Man mano che la materia liquida entra nel tubo e vi si innalza, comprime l'aria entro ad esso, la quale agisce sul meccanismo del vuotimetro ponendo in moto a mezzo di apposito meccanismo la lancetta, la quale indica direttamente l'altezza della colonna liquida entro il detto pozzo. La parte pescante del tubo va munita di una pera forata circondata da una rete metallica allo scopo di evitare che le carte od altri corpi estranei si introducano nel tubo stesso sospendendone il funzionamento.

Modo di constatare la densità della materia contenuta in un pozzo nero. — Lo stesso abbonato ci domanda:

« Il prezzo della vuotatura col sistema atmosferico a Firenze è di L. 1 a L. 3 il metro cubo, a seconda della quantità d'acqua che vi si trova mista alle urine ed alle feci. Questo giudizio è lasciato però all'arbitrio delle varie Imprese di vuotatura. Si potrebbe stabilire la densità della materia contenuta nel pozzo nero? ».

Risposta. — Tale constatazione si può certamente fare a mezzo di un densimetro appositamente tarato come ad es. si fa per il latte o per altri liquidi pesanti, olii, ecc. Lo strumento di vetro è di facile costruzione e di modico costo. Sarebbe bene però che queste operazioni si facessero con norme fisse stabilite dal Municipio, mercè speciale ordinanza dell'on. Sindaco, oppure inserendole nel regolamento di polizia urbana. Trattandosi di un servizio pubblico, il Comune non dovrebbe rifiutarsi a ciò fare.

Ing. A. RADDI.

NECROLOGIO

GIAMBARBA Ing. Arch. Comm. ADOLFO

Il più anziano degli ingegneri sanitari in Italia, nostro collaboratore onorario fino dal 1890, spirava serenamente in Napoli sua città natale fra l'universale compianto degli amici e conoscenti e l'intenso dolore dei suoi figli, il giorno 8 luglio p. p., in età di 76 anni.

Dapprima ufficiale della Marina napoletana fu distintissimo per valore scientifico e militare, dettando ai Guardiamarina lezioni di Meccanica applicata, Astronomia nautica ed Artiglieria, e buona parte degli attuali Ammiragli furono suoi allievi.

Nel 1860 si ritirò, e prese l'insegnamento privato di Matematiche, nelle quali fu sempre fortissimo, ed al riguardo godette la stima e l'amicizia del celebre Battaglini.

Di poi concorse per la Pianta di Napoli, entrò al Municipio ove percorse rapidamente tutti i gradi, giungendo al più alto di Direttore generale delle Opere pubbliche. I suoi studi, progetti e lavori costituiscono uno stato di servizio molto onorifico.

Il Giambarba emerse principalmente fra gli innumerevoli progetti ed opere da Lui studiate ed eseguite, nel colossale lavoro « Il Risanamento di Napoli » dove tutti conobbero le sue qualità di Ingegnere sanitario moderno e di sociologo.

Nel 1884, all'epoca del colera di Napoli, in qualità di Ingegnere-capo di quel Municipio assunse gli incarichi del servizio di disinfezione, di riattamento degli ospedali, costruzione di baracche per infermerie, ecc.

Non appena terminato il contagio, nel novembre 1884 presentava alla Prefettura il suo celebre *Progetto di risanamento ed ampliamento di Napoli*. Nel 1885, dopo minutissimi studi raccolti da Lui medesimo sulle vecchie fogne, sul sottosuolo e soprassuolo di Napoli, presentava il suo *Progetto particolareggiato del risanamento di Napoli*, quello appunto che, pur combattuto, è stato alla fine approvato per l'esecuzione da tutti i Ministeri e Commissioni.

Napoli deve al Giambarba gli studi del suo ben iniziato risanamento ed i grandi vantaggi materiali e morali che ora ne risente.

Fu un ingegnere di vasta coltura, di ingegno pronto, di quelli che lasciano traccia scolpita nella storia per le opere progettate e condotte a termine con plauso generale.

L'Ingegneria italiana perde in Lui un tecnico valentissimo, un campione. Napoli piange un Figlio diletto che faceva onore al paese e che ha lasciato un'impronta indelebile del suo passato anche in ogni più oscuro angolo della città, dove pur qualche migliorata edilizia si è intrapresa per sua iniziativa.

Il Rettifilo attuale, Via della Borsa, Via Nicola Amore, ecc., furono studiate, progettate e tracciate dal Giambarba.

Un vale alla memoria dell'illustre Collega estinto; le nostre sentite condoglianze alla famiglia ed in particolare al figlio Federico, tenente del Genio militare, nostro egregio collaboratore e degno seguace dell'illustre suo padre.

C.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

Torino — Stabilimento Fratelli Pozzo, Via Nizza, N. 12.