

IL VILLINO INGEGNERIA SANITARIA

(Ing. F. CORRADINI)

Premiato con Medaglia d'Oro all'Esposizione d'Igiene di Napoli 1900

De toutes les conditions de bien-être, la première est la possession d'un logement commode et salubre.
D.F. ROCHARD.

Topografia. — Il Villino battezzato col nome « Ingegneria Sanitaria » che progettai e feci costruire per la mia piccola famiglia nella primavera del 1899 a levante della città di Torino, in regione oltre Po, presso il Corso Vittorio Emanuele II, prospetta a ponente la via Luciano Manara (1), a mezzogiorno il

L'area trapezia misura complessivamente m² 740, dei quali il fabbricato ne occupa circa m² 135; il restante è destinato a cortile e giardinetto.

Fabbricato. — Il fabbricato (veggasi tavola disegni) si compone:

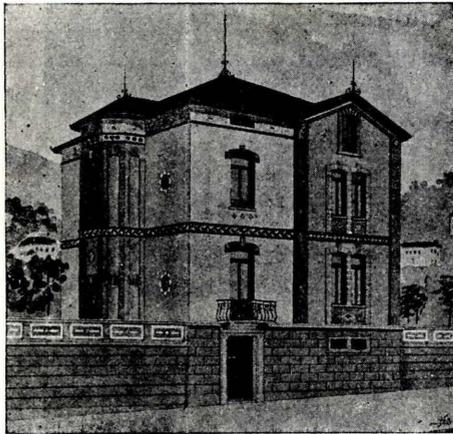


FIG. A. — Prospetto Nord-Ovest.

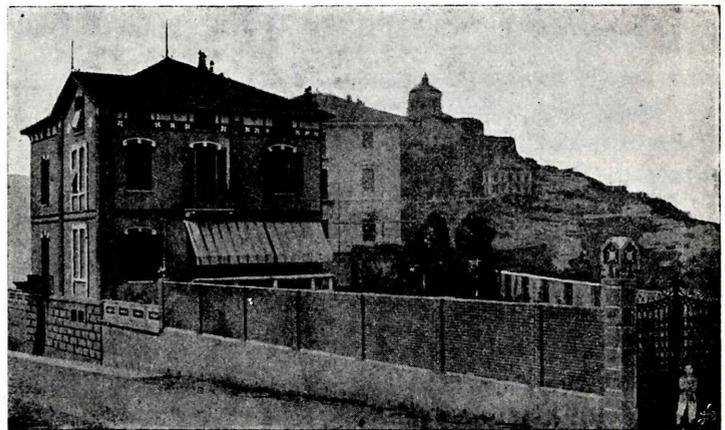


FIG. B. — Prospetto Sud-Ovest.

(Vedute fotografiche prese dalla via Luciano Manara).

giardinetto e la piazza circolare, a mattina la via Mentana, a notte confina col muro di un giardino di altra proprietà privata. La località è sul pendio delle colline ed è adorna di villini sparsi con giardini ed ampie vie (veggasi le fotografie figg. A e B, e la planimetria fig. C).

È considerevole lo sviluppo edilizio di questa zona che due o tre anni or sono era quasi spopolata; e l'incremento diverrà maggiore fra breve, allorchando sarà costruito il nuovo grandioso ponte Umberto I, in sostituzione dell'attuale pensile in ferro Maria Teresa.

(1) La via Luciano Manara che si dirama dal corso V. E. a Nord, sale a Sud verso la collina con pendenza del 4 per cento.

1° di un piano a livello (rialzato di un gradino) della via Luciano Manara dove trovasi la porta e l'atrio d'ingresso, nonchè a destra entrando un locale pel portinaio, se si vuole, o destinato, come è ora, ad archivio; verso levante invece i locali di detto piano per l'altimetria del terreno si trovano interrati e sono adibiti a cantina ed a piccola lavanderia. L'atrio d'ingresso del piano terreno è in comunicazione colla scala in marmo bianco di Carrara che continua sino al piano superiore;

2° di un piano primo, sollevato di metri 3,25 dalla via Luciano Manara, o piano terreno rialzato di m. 0,75 dal giardino verso Sud, Est e Nord. Detto piano comprende: la scala col pianerottolo, il salottino,

la sala dello studio, la stanza da pranzo, il corridoio di disimpegno, la cucina, il gabinetto del lavabo e la latrina; a Sud e ad Est due terrazzini esterni di pietra con ringhiere di ferro, e gradinate per discendere nel giardino;

3° di un piano superiore, che comprende un ripiano od ampio pianerottolo, un gabinetto da toilette con grandi armadi, quattro stanze da letto, un corridoio di disimpegno, una scaletta d'accesso al piano

Le cornici delle finestre bifore sono di mattoni smaltati a colori sulla faccia esterna (1).

Le piogge servono egregiamente per lavare la facciata, allo scopo si ricorre anche alla lancia di inaffiamento, collegando il tubo flessibile coll'idrante o bocca d'acqua stradale per gli incendi.

Fondazioni e protezione del sottosuolo contro l'umidità esterna. — Le fondazioni dei muri maestri, fino alla

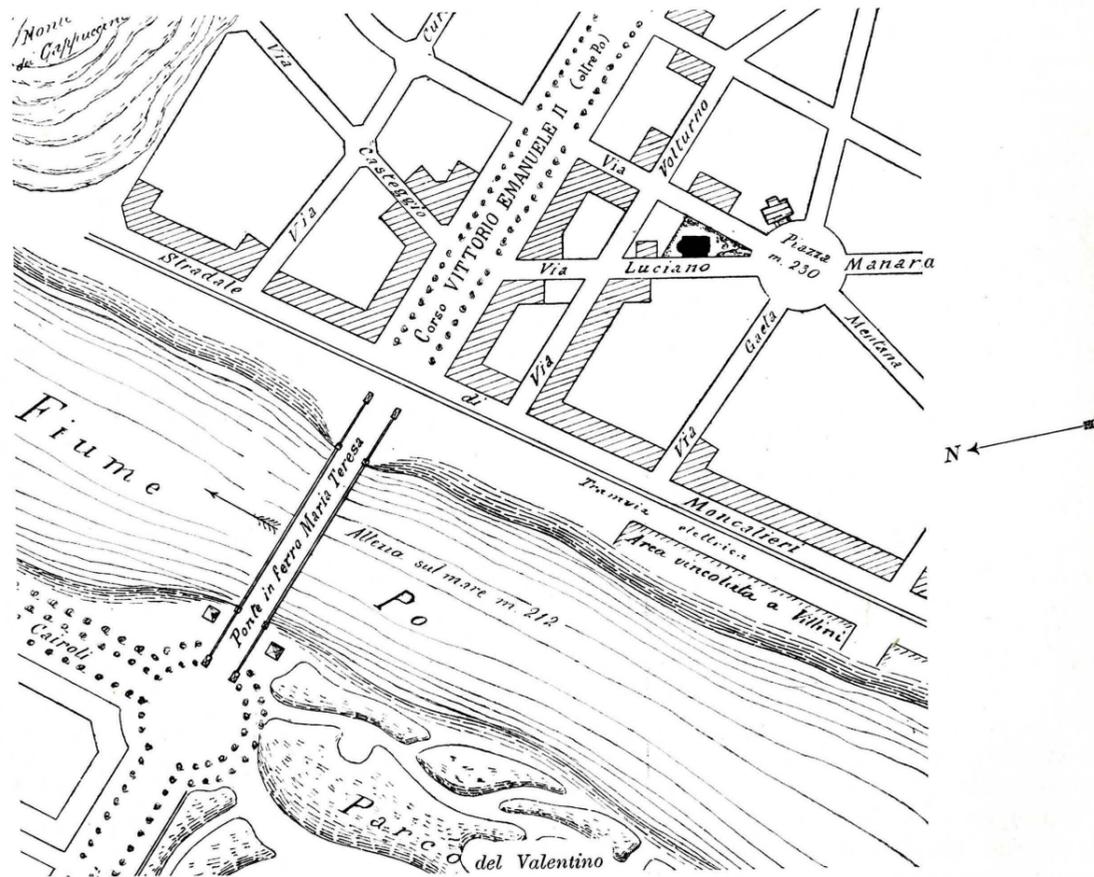


Fig. C. — Planimetria della località (Scala 1:4000).

(Il piano terra del Villino è alla quota di m. 232 sul mare; le acque, media del fiume Po, alla quota di m. 212).

dei sottotetti, un gabinetto pel bagno e doccia, un lavabo ed una latrina;

4° di un sottotetto pavimentato in cemento battuto con basse finestre tutto all'ingiro, e colle traversature del tetto abbastanza alte verso la via Luciano Manara da poterne ricavare due locali abbastanza ampi.

Architettura esterna. — La decorazione modesta e molto semplice della facciata verso via Luciano Manara, è in gran parte a paramento (mattoni a vista) con laterizi rosso-gialli e lesene in mattoni rosso-scuro, con fascioni tra un piano e l'altro in piastrelle ceramicate variopinte.

profondità di metri 1,80 sotto il piano delle cantine, furono eseguite con gettate di calcestruzzo, composto di ghiaia, sabbia e cemento a lenta presa delle fabbriche di Casale Monferrato.

Sebbene in un terreno asciutto e con fondo ghiaioso, allo scopo di togliere ogni permeabilità all'acqua del sottosuolo, si dispose sopra e lungo i muri perimetrali, in strati orizzontali, al livello del suolo delle cantine, del cartone catramato (carton cuivre) e quindi si procedette alla costruzione dei muri ripieni con buoni materiali composti di pietrame, mattoni e calce idrau-

(1) I mattoni ceramicati provengono dal rinomato Stabilimento ceramico G. Gregori di Treviso.

lica, fino a raggiungere il livello del primo piano rispetto alla via Luciano Manara, ossia piano terreno rispetto al giardino. Si ebbe cura durante lo scavo di lasciare un'intercapedine o vano esterno di m. 0,60 circa, all'ingiro dei muri prospicienti il giardino, cioè verso sud, est ed ovest. Al fondo di detta intercapedine, cioè al livello del piano delle cantine, tutto attorno ai muri si costruì una cunetta rivestita di cemento e con uniforme pendenza ai due lati, allo scopo di scolare le acque del sottosuolo verso la via Luciano Manara, a mezzo di opportuno drenaggio.

I muri di m. 0,60 interrati verso il giardino furono esternamente, parte intonacati di cemento e parte rivestiti di cartone catramato (1) — (veggasi tavola, figg. 1, 2, 3 e 4, linea nera perimetrale).

Sopra la cunetta di fondo, si fece una gettata per tutta la larghezza della intercapedine di grossi ciottoli fino a raggiungere il piano del giardino; quindi tutto all'ingiro si costruì un pavimento di cemento battuto (fig. 5) con declivio verso l'esterno, in modo che l'acqua di pioggia venga permanentemente allontanata dai muri esterni perimetrali e con declivio uniforme

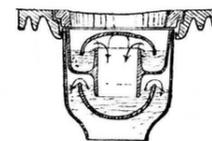


Fig. D. — Sezione della caditoia per cortili a doppia chiusura idraulica, del sistema Tomaselli di Cremona.

lasciata scorrere fino a smaltirsi su due caditoie provviste di griglie e sifone nei due tombini *ll* (fig. 5 e fig. D intercalata). Queste acque unitamente a quelle delle grondaie del tetto ed a quelle raccolte nell'intercapedine, possono convogliate, defluire nel canale bianco stradale.

Il pavimento dei locali al piano terreno verso la via Luciano Manara (atrio ed archivio, fig. 4) furono eseguiti esportando prima per una profondità di m. 0,50 la terra esistente, rimettendovi al suo posto della ghiaia asciutta, e sopra questa una gettata di calcestruzzo e quindi un battuto ordinario di mosaico alla veneziana. Parimenti fu fatto pel pavimento del corridoio, della cantina e del locale lavanderia interrati verso il giardino, soltanto sopra la ghiaia si eseguì un battuto semplice di cemento con declivio verso il centro d'ogni locale, dove una caditoia e griglia a chiusura idraulica, permette lo smaltimento dell'acqua che eventualmente cadrebbe sul pavimento dei locali sotterranei destinati uno per fare il bucato, l'altro a cantina.

(1) Il cartone catramato, oramai venuto in uso anche da noi, ha dato nella applicazione ottimi risultati, superiori all'intonaco di cemento, poichè si è constatato una perfetta impermeabilità all'acqua nelle murature contro terra.

Impedita con questi mezzi costruttivi ogni possibile permeabilità all'acqua nei muri perimetrali dei sotterranei e nel pavimento delle cantine, isolando affatto la costruzione murale da ogni contatto col terreno sottostante e circostante, anche dopo piogge continue e nubifragi, si è potuto constatare nell'estate e nell'autunno di quest'anno corrente, un perfetto prosciugamento dei muri sotterranei ed a maggior ragione in quelli dei piani superiori. Questo è il primo requisito per la salubrità della casa.

Struttura murale. — I muri perimetrali dei piani superiori, a partire dall'altezza di metri 0,75 sopra il livello del giardino, furono costruiti tutti con soli mattoni disposti su due linee, con interposto vano o strato d'aria coibente, onde diminuire il coefficiente di trasmissione termica attraverso le pareti esterne (veggasi tavola, figg. 3, 5 e 6). Inoltre una siffatta disposizione ha servito ottimamente, per ottenere un rapido prosciugamento dei muri stessi, dappoichè tutta la struttura murale greggia, lasciata senza intonaco fino all'ottobre, essendosi terminata ai primi di Giugno del 1899, nei susseguenti mesi di luglio, agosto e settembre ebbe tempo di asciugare. Inoltre si era disposto di lasciare in ogni cassone dei fori al basso all'interno ed altri in alto all'esterno per la libera circolazione d'aria.

I pochi muri trasversali interni furono ben presto asciutti, dappoichè rimasero senza intonaco di calcina sino ai primi giorni di quest'anno ed inoltre si lasciarono aperte al basso e rispettivamente sopra il tetto le numerose canne da camino e canali di ventilazione (veggasi tavola, figg. 5 e 6).

Le volte leggere a padiglione, così dette di quarto, si gettarono con calce, gesso e mattoni di cm. 6 a 7 di spessore in chiave e di cm. 12 all'imposta, eccettuato per altro il solaio del locale, atrio d'ingresso, composto di travi in ferro a doppio T e di tavelloni piani forati assai leggeri e di materiale ottimo, proveniente dalle fornaci Eredi Frazzi di Cremona.

Tutti i solai, compresi quelli del secondo piano, furono riempiti nei rinfianchi di bene asciutto e leggero rottame minuto di fabbrica e quindi perfettamente spianati con calce idraulica cementizia, come pel piano del sottotetto. Pel riempimento si adoperò anche la scoria minuta del coke (cosidetto *maciafer*) (fig. E).

Pavimenti. — Preparato così lo spianamento di tutti i solai, si ebbe cura di lasciarlo asciugare per bene correggendo le ineguaglianze e livellandolo con precauzione. In questo stato trovatisi tuttora l'impiantito del sottotetto, che dopo dieci mesi dalla sua formazione non ha manifestato nessuna screpolatura né inconveniente di sorta (V. tav. fig. 7 e fig. E).

Sui ripiani delle scale, corridoi, lavabos, latrine, bagno e cucina, si adottò il mosaico alla veneziana,

composto di cemento francese di colore biancastro e piccoli pezzi di marmo, avendo cura per la cucina e pel gabinetto del bagno e doccia, di dare un leggero declivio al pavimento stesso, per poterlo lavare bene e radunare le acque in prossimità di un angolo dove trovasi una piccola caditoia munita di sifone e tubo di scarico all'esterno. Il mosaico riesce bellissimo, levigabile, lavabile e monolitico, risponde quindi a tutte le esigenze della igiene. In questi locali, come nei cessi, l'angolo diedro formato dal pavimento colle pareti verticali, fu arrotondato collo stesso materiale cementizio.

Nelle stanze da letto del piano superiore, nello studio, nel salottino e nella stanza da pranzo al piano terreno, sopra il detto spianamento, furono applicati i palchetti a piastrelle di legno del sistema brevettato Ingegnere

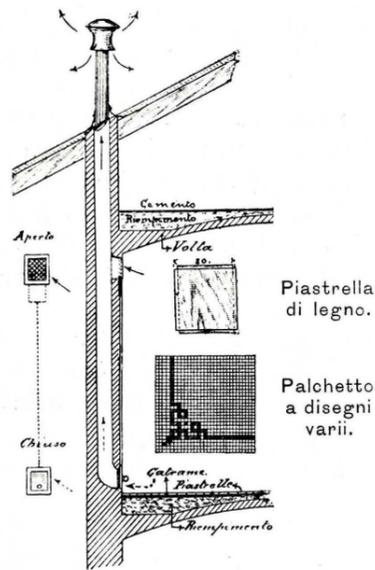


FIG. E. — Sezione verticale di un canale di ventilazione, delle volte e dei pavimenti.

G. A. Selvatico e C. di Torino (fig. E). Le piastrelle sono di legno ben stagionato, hanno le dimensioni di 80 millimetri in quadro e la grossezza di 18 millimetri, si incastrano una nell'altra a maschio e femmina, senza bisogno di linguette metalliche; furono spedite dalla fabbrica accuratamente lavorate e quindi poste in opera versando sullo spianamento un mastice a base di catrame liquido ben riscaldato e ben liscio prima di fissarvi sopra le piastrelle. Non vi fu quindi bisogno per connetterle di armatura sottostante, fatta ordinariamente con travicelli, nè, per fissarle, di chiodi o punte. Le piastrelle accuratamente battute una contro le altre e bene innestate formano un piano perfetto senza connesure; trattate a disegni, intercalando piastrelle di diverse qualità e colori di legname, riescono di bellissimo aspetto. Da circa dieci mesi che sono poste in opera, e sul principio anche malamente calpestate dall'andare e vieni degli operai, non hanno

manifestato il menomo inconveniente, sono rimaste sempre perfettamente in piano orizzontale ed intimamente collegate. Non avendo come per gli ordinari palchetti il vuoto sottostante formano in tal guisa una massa compatta col materiale sottostante, riescono a fone ed escludono l'inconveniente grave di dare asilo ai topi, scarafaggi, microrganismi e polvere. Cadendovi sopra delle materie accese il fuoco non può propagarsi facilmente per la mancanza d'aria sottostante alle piastrelle stesse. Anche dal punto di vista dell'igiene sono quindi da consigliarsi, come pure dal lato economico, poichè il prezzo per metro quadrato posto in opera riuscì sensibilmente inferiore ai palchetti comuni a disegno.

Acqua potabile. — La presa dell'acqua potabile, derivata dalla condotta stradale, della Società per le acque potabili di Torino, venne introdotta dalla parte del giardino verso est e collegata in *a* (V. tavola,

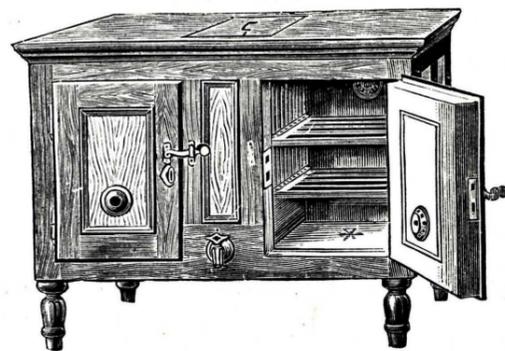


FIG. F. — Ghiacciaia con serpentino di stagno di circolazione attorno alla camera del ghiaccio per rinfrescare l'acqua da bere.

figg. 2 e 4) al contatore d'acqua. Da questo si diramano tre tubazioni distinte, una (linea verde) che percorre il corridoio della cantina, va direttamente a raggiungere la canna ascendente verticale lungo la scala per congiungersi direttamente col serbatoio *p* (V. tav., figg. 1 e 7) situato nel sottotetto. Detto serbatoio, della capacità di litri 2000 circa, è munito di coperchio, di rubinetto di deflusso a galleggiante per l'acqua d'arrivo, di piatto sottostante e di tubo sfioratore (troppo pieno) che defluisce liberamente dall'alto nel giardino per avvisare che il serbatoio è pieno nel caso che non funzionasse regolarmente il rubinetto a galleggiante. Dal detto serbatoio discende per la stessa canna il tubo distributore verticale che alimenta il bagno, le cassette di cacciata dei W. C., gli orinatoi, i lavabo e l'acquaio della cucina (V. tav., figg. 2 e 5). Un altro tubo si stacca dal contatore *a*, corre lungo le pareti del locale lavanderia e distribuisce a questa l'acqua, nonchè alimenta d'estate il piccolo ventilatore *b*; da questo tubo se ne deriva un altro collegato nel giardino con un idrante e tubo

di gomma con lancia per inaffiare i fiori. Un terzo tubetto, e questo di stagno (linea verde punteggiata), percorre la cantina (V. tav., fig. 4) ed entra nella ghiacciaia *g* (fig. F) formando un serpentino di stagno attorno alla camera del ghiaccio per poi salire direttamente in cucina, dove in *t* (V. tav., fig. 5) trovasi una fontanella in maiolica alla quale vi è annesso il rubinetto con filtro a candela Chamberland (fig. G). Da questo rubinetto unicamente si attinge l'acqua per bere, poichè viene direttamente dalla condotta stradale e l'acqua esce rinfrescata d'estate avendo percorso il serpentino a contatto del ghiaccio; per di più in alcune giornate di gran pioggia, l'acqua potabile di Torino giungendo in città un po' torbida si filtra bene attraversando la candela Chamberland (fig. G) sovrastante alla fontanella *t*.

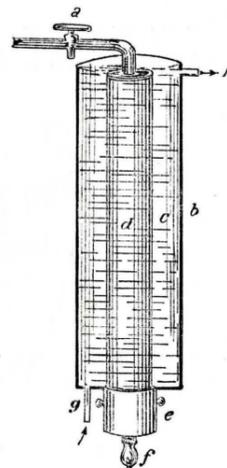


FIG. G. — Filtro-candela Chamberland (Sezione).

a, Rubinetto. — *b*, Cilindro esterno. — *c*, Acqua da filtrare. — *d*, Tubo poroso. — *e*, Manicotto a vite. — *f*, Beccuccio di deflusso dell'acqua filtrata.

Si ottenne con questa disposizione, un complesso di tubazioni distinte per ogni singolo servizio, separando in modo assoluto la distribuzione dell'acqua da bere da quella destinata ai diversi usi di pulizia della casa; altra condizione importante di salubrità.

Fognatura. — Per eseguire i lavori inerenti alla fognatura domestica, non basta la buona scelta dei materiali, tubi, sifoni, W.-C., ecc., ma è indispensabile affidare queste delicate mansioni ad operai esperti, capaci, diligenti ed istruiti. Purtroppo da noi manca l'istruzione e vediamo nel maggior numero dei casi un lattoniere o gazista qualunque eseguire, come si sia, questi delicati lavori, ignorando le tristi conseguenze che ne possono derivare da opere poco accurate. Molto ho dovuto lottare contro l'ignoranza e la trascuratezza, e mi sono dato ragione delle cause per cui, in impianti importanti di fognature domestiche, eseguite in questi ultimi anni a Roma ed in qualche grande albergo della Liguria, si sieno fatti giungere da Londra degli operai piombatori.

In Inghilterra nessuno può eseguire di cotali lavori, se non presenta il suo diploma di operaio piombatore, dopo d'aver frequentato una scuola serale operaia e lavorato presso qualche nota casa costruttrice di apparecchi sanitari e di condutture d'acqua e di gas (1).

La disposizione della fognatura, adottata nel mio Villino, è la più semplice che si possa immaginare (V. tav., figg. 2, 4, 5 e 6). Nell'angolo arrotondato a sinistra dei due cessi, uno del piano terra e l'altro del primo piano, fu con ogni cura posto in opera verticalmente un tubo di grès del diametro di 100 mm.

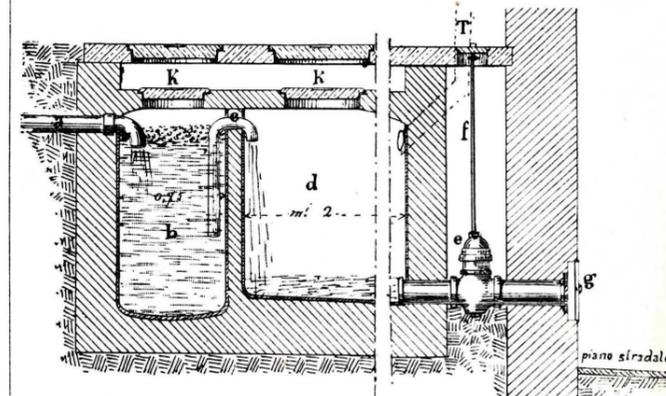


FIG. H. — Pozzo nero o fossa diluente Mouras (Sezione longitudinale e pianta).

a, Tubo di grès che pesca costantemente nell'acqua. — *b*, Primo scompartimento sempre ripieno e chiuso, dove le materie si spappolano nell'acqua. — *c*, Tubo a sifone sfioratore, pel quale i liquidi defluiscono. — *d*, secondo scompartimento di raccolta dei liquidi fecali. — *e*, saracinesca manovrantesi a chiave mediante il gambo o perno di ferro *f*. — *g*, Sportello esterno per congiungere con viti il tubo della saracinesca col tubo della botte atmosferica per lo spurgo del pozzo nero. — *t*, Tubetto a valvola automatica per mantenere costante la pressione dei gas. — *T*, Tubo delle pluviali del tetto che funziona anche per la ventilazione della fogna, scomparto *d*.

(fig. J), il quale si raccorda mediante braga col W.-C. del primo piano, e con altra braga diretta con quello del piano terra; detto tubo, che rimane esterno, visibile, bene connesso nei giunti con cemento a lenta presa e verniciato esternamente, ha principio sotto il pavimento del primo piano e si raccorda inferiormente col tubo esterno orizzontale, pure di grès, interrato

(1) Anche al X Congresso internazionale d'igiene tenutosi in Parigi nell'agosto di quest'anno, fu votato il seguente ordine del giorno: « Qu'il soit institué un enseignement professionnel, consacré par un diplôme de plombier sanitaire destiné à reprendre les notions d'hygiène et de construction rationnelle et économique parmi les plombiers ».

con pendenza del 5‰, e che va ad immergersi nel pozzo nero *m* o fossa diluente Mouras (fig. H). In detta fossa defluiscono direttamente tutti gli escrementi provenienti dalla latrina, le acque di lavaggio della cucina, quelle del bagno e del lavabo, ecc.; ben inteso ogni tubazione è munita di sifone, oltre la chiusura idraulica che forma lo stesso tubo di *grès*, il quale pesca per 50 centimetri nel liquido del primo scompartimento *b* della fossa (V. tav., fig. 4).

Si è dovuto purtroppo ricorrere a questo espediente non essendo ancora provvista questa regione d'oltre Po di canalizzazione nera stradale.

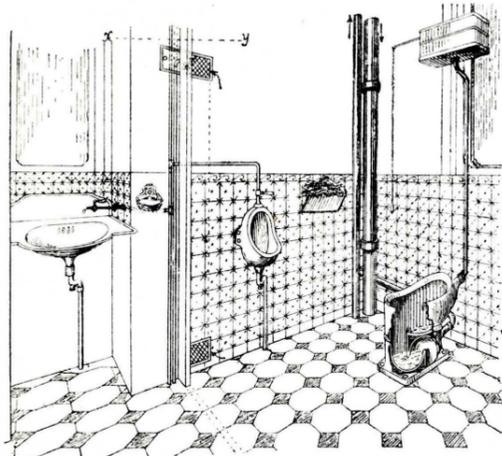


Fig. J. — Latrina e lavabo del piano terreno e piano superiore (vista prospettica).

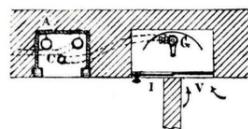


Fig. j. — Pianta o sezione orizzontale x-y.

A, Tubo ascendente dell'acqua potabile. — B, Tubo discendente dell'acqua potabile. — C, Tubo del gas. — G, Becco a gas con riflettore. — I, Vetro scorrevole smerigliato. — V, Griglietta d'aspirazione dell'aria.

Le pareti della fossa furono costruite con tutta accuratezza, a spigoli arrotondati, con materiali impermeabili ed intonachi doppi e ben liscati nell'interno, sotto e nei fianchi esterni. Il sistema quindi presenta questo vantaggio, che si può svuotare il liquido cloacale esternamente dalla strada (via Luciano Manara), mediante una botte d'espurgo a sistema atmosferico, senza aprire i chiusini o coperchi K K e perciò senza emanare gas mefitici, poichè è disposto in modo da poter congiungere l'estremità del tubo flessibile annesso alla botte, mediante dadi a vite, col tubo di ghisa *g* in comunicazione colla fossa, allorché colla chiave *f* si manovra la saracinesca *e* per aprire e svuotare il liquido cloacale dello scompartimento *d* (fig. H).

Anche le prove e l'esercizio di pochi mesi hanno dimostrato il buon funzionamento; peraltro è da far

voti che il sistema possa presto mutarsi con quello del *tout à l'égout*.

I gabinetti per latrine (fig. J) riuscirono non solo eleganti, ma anche inodori affatto; le pareti per l'altezza di m. 1,60 furono dipinte con vernice Psicroganoma (ad imitazione di piastrelle in ceramica) della rinomata Ditta Ratti, successori Ratti e Paramatti di Torino. I W.-C., gli orinatoi, i porta carta sono in ceramica bianca e celeste; tutte le chiusure sono idrauliche con sifoni ventilati in corona; ed è per questa ragione, che a contatto del tubo di *grès* (fig. J), si osserva un altro tubetto di lamiera di 50 mm. di diametro che si raccorda coi vasi a sifone (W.-C.) e si prolunga oltre il piano superiore fino sopra al tetto, terminando con una piccola mitra Wolpert onde attivare maggiormente l'aspirazione dei gas mefitici (V. tav., fig. 2).

Per le cassette di cacciata d'acqua, o sifoni lavatori dei closetti (W.-C.) (fig. K), adottai il sistema Giordano;

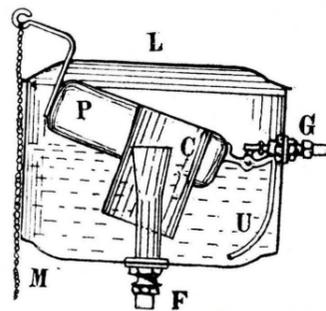


Fig. K. — Cassetta di cacciata o sifone lavatore Giordano.

C, Bicchiere capovolto (sifone). — F, Tubo conico dell'acqua di cacciata per lavare il vaso. — G, Rubinetto dell'acqua condotta. — L, Cassetta di zinco con coperchio. — M, Catenella di comando per la scarica. — P, Galleggiante collegato al bicchiere. — U, Tubetto per l'entrata dell'acqua.

detti apparecchi sono messi in commercio dalla Società italo-inglese d'apparecchi sanitari residente in Torino.

Generalmente in tutte le vaschette di cacciata vi sono due meccanismi distinti: uno formato da un galleggiante con annesso rubinetto, serve a regolare l'immissione dell'acqua nella vaschetta, e l'altro, manovrato dalla catenella esterna, serve a determinarne lo scarico. Nella vaschetta Giordano un meccanismo unico, formato da un solo galleggiante, riunisce in sé queste due funzioni.

La fig. K rappresenta in sezione la vaschetta Giordano nella sua posizione normale, cioè piena d'acqua e pronta per essere scaricata. In tale posizione il galleggiante *P* è sollevato, e la leva collegata al rubinetto *G* lo chiude. L'acqua col suo pelo liquido affiora quasi l'orifizio superiore del tubo centrale *F*. Tirando la catenella *M*, il galleggiante si sommerge tutto nell'acqua aprendo il rubinetto *G*, in allora l'acqua innalza il suo livello di 4 o 5 cm., e si precipita nel tubo centrale *F* aspirando e trasportando con sé quel

poco d'aria che si trova nella parte superiore del bicchiere. In questo istante fra il tubo *F* ed il bicchiere *C* che gli fa da campana, si determina un vero sifone, che scarica in pochi secondi tutta l'acqua interna (circa litri 8). Quando il livello dell'acqua, abbassandosi rapidamente arriva all'orlo inferiore del bicchiere, penetra in quest'ultimo dell'aria che interrompe il funzionamento del sifone.

A questo punto il galleggiante, trovandosi abbassato, apre il rubinetto d'immissione, che lascia penetrare dell'altra acqua nella vaschetta. L'acqua si solleva col suo pelo liquido, fa innalzare il galleggiante, e poco per volta lo rimette nella posizione normale, in cui il rubinetto resta nuovamente chiuso.

Come vedesi, il funzionamento è semplicissimo, e riducesi al solo movimento del galleggiante, che sollevato per effetto dell'acqua interna, chiude il rubinetto, ed abbassato col tirare la catenella determina lo scarico del serbatoio.

Per la sua semplicità e per l'assenza assoluta di cerniere, campanelle pesanti, ecc., la vaschetta può costruirsi di qualunque materiale come: ghisa, lamiera di ferro, lamiera di rame, porcellana, ecc.

La vaschetta è molto semplice, abbastanza silenziosa e costa circa L. 16 soltanto, si regola con una semplice vite, e si pone in opera con tutta facilità.

Sgombro delle immondizie. — Nei corridoi del piano terra e del piano superiore in prossimità del lavabo, trovasi in *d* un'ampia canna verticale intonacata di cemento e munita per tutti e due i piani (V. tav., figg. 5 e 6), di portine verticali a bilico in ferro verniciato che, essendo al livello del pavimento, permettono il pronto sgombro delle spazzature e dei rifiuti della cucina. Questi vanno a cadere in *d'* (fig. 4) nel sotterraneo, dove un cassone di forma speciale con apertura posteriore e con fondo a piano inclinato addossato al muro ed in corrispondenza della canna, permette di raccogliere le spazzature cadute dai piani superiori. Il cassone, munito di orecchioni laterali, si può trasportare ripieno e riversarne tutte le mattine il contenuto nel carro dell'immondezzaio destinato a questo servizio, come è prescritto dal Municipio. Nulla quindi va disperso sul suolo delle cantine, rimettendosi tosto il cassone vuoto in *d'*, sottostante alla canna verticale, la quale a sua volta è prolungata fino sopra il tetto e quindi costantemente ventilata.

In tal guisa si ottiene il pronto sgombro dalla casa di tutti i rifiuti solidi senza temere che fermentano ed imputridiscano, condizione questa di salubrità dell'abitazione.

Nettezza. — Tanto la scala in marmo, quanto i pavimenti a mosaico, come quelli in piastrelle di legno, riescono facili a conservarsi sempre puliti scopandoli sovente e passandovi sopra della segatura di legno,

prima leggermente bagnata con soluzione di soda calda e poi strofinandoli con segatura asciutta. Inoltre conviene porre sulla porta d'ingresso e sul primo ripiano di scala, nonchè sul terrazzino che mette in giardino, un doppio *netta-piedi*, il primo a rete metallica, il secondo di stuoja. Sull'atrio e sulla scala dei cartellini (I) colla scritta « Non sputate sui pavimenti » e sottostante a questi e nei locali, delle *sputacchiere* di ghisa smaltata bianca (tipo Baravalle

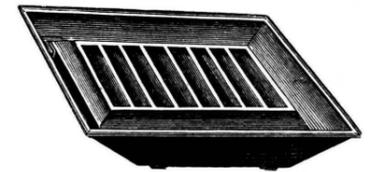


Fig. k. — Prospetto della sputacchiera tipo Baravalle in ghisa smaltata bianca a griglia mobile.

di Torino, fig. k), facili a lavarsi con acqua bollente, sul fondo delle quali conviene versare un po' di soluzione disinfettante, sublimato al 2 per mille.

Concorrono alla facile pulizia delle stanze il raccordamento in curva di tutti gli angoli diedri dei locali e della linea d'imposta delle vòlte, nonchè il zoccolino di legno, alla base delle pareti verticali, che si raccorda col palchetto.

Aerazione e ventilazione. — Quanto l'una che l'altra sono facili ad ottenersi, quando trattasi di costruire a nuovo una casetta come la mia, che per la sua stessa orientazione e lontananza dai fabbricati circostanti può soleggiarsi e ventilarsi a dovizia. Uno sguardo alla planimetria (fig. C) ed un'altra alle piante (V. tav. figg. 5 e 6) basterà per convincerci che non fanno difetto questi primissimi elementi di salubrità dell'abitazione, poichè si trova in piena aria, in piena luce.

Una costante ed efficace rinnovazione d'aria si ottiene, avendo disposto verso il nord degli ampi ed alti finestroni muniti superiormente di *vasistas* per ogni ripiano, in modo che la stessa gabbia della scala faccia da aspiratore dell'aria interna. Infatti, aprendo poco o molto le finestre dei locali esposti ad est, a sud e ad ovest, nonchè le rispettive porte del corridoio e delle stanze in comunicazione coi pianerottoli della scala, per l'esquilibrio di temperatura che quasi costantemente si riscontra tra le diverse facciate di una casa isolata, si formano sempre delle correnti atmosferiche da sud-nord, da est-ovest od inversamente, in modo da spazzare via in pochi istanti l'aria di ogni stanza e ricambiarla completamente con altra nuova. La disposizione delle stanze è tale che nessun sacco d'aria stagnante può formarsi, come infatti potei constatare in diverse stagioni dell'anno. Durante l'estate una

Detti cartellini di lamiera verniciati, sono posti in vendita per pochi centesimi dalla Ditta Ing. A. Rastelli e C. di Torino.

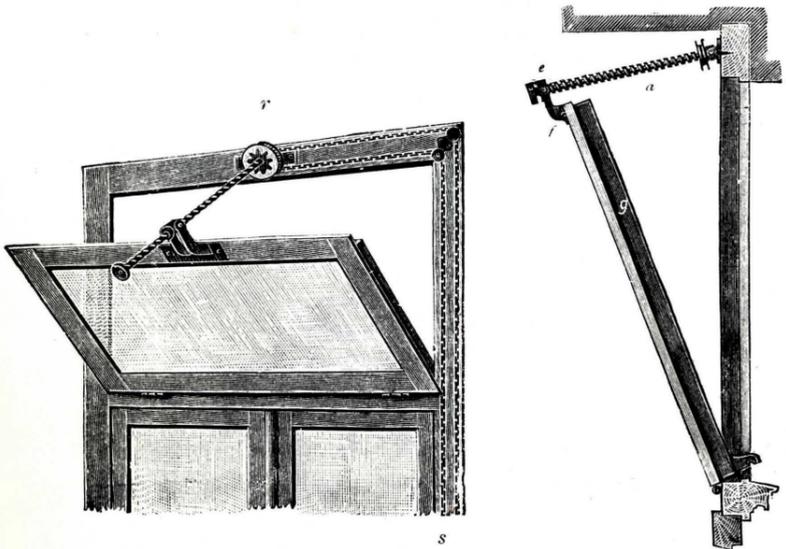


Fig. L'. — Wasistas aperto (Prospettiva). Fig. L''. — Wasistas aperto (Sezione).
r, Ruota a denti. — s, Catenella doppia di comando.

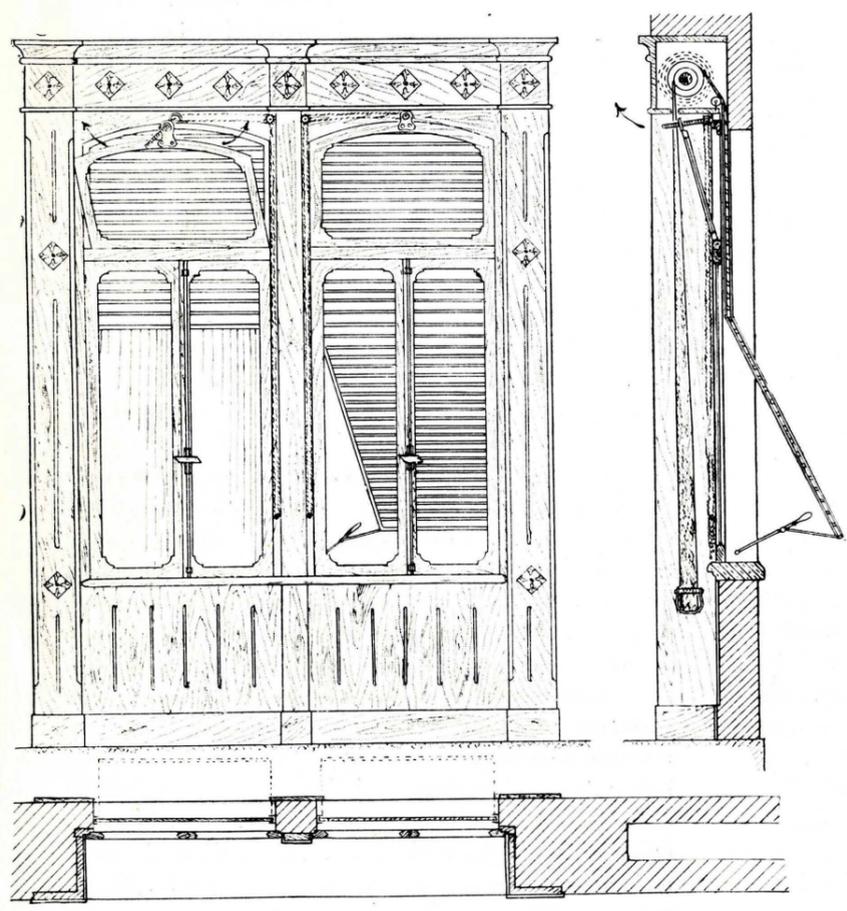


Fig. M. — Finestra bifora con persiane esterne avvolgibili; decorazione interna in legno larice naturale d'America con piastrelle di ceramica incastrate (Prospetto interno, sezione e pianta).

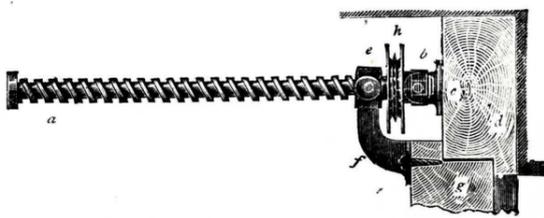


Fig. L'''. — Wasistas chiuso (Sezione).

- a, Vite di ferro ad elica.
- b, Cuscinetto snodato.
- c, Madrevite.
- d, Telaio fisso della finestra.
- e, Parte del telaio mobile.
- f, Perno con madrevite.
- h, Rotella dentata sulla quale si avvolge la catenella.

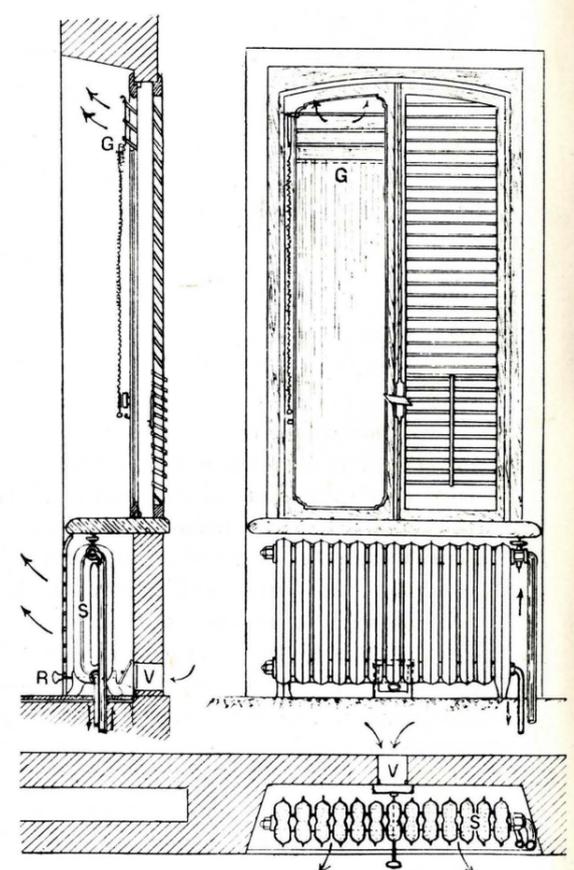


Fig. N. — Finestra semplice comune con alette di vetro per la ventilazione e con sottostante stufa od irradiatore ad acqua calda (Sezione verticale, prospetto interno e pianta).

G, Congegno delle alette a gelosia di vetro. — H, Registro per chiudere lo sportello della presa d'aria. — S, Stufa (irradiatore) con presa d'aria dall'esterno. — I, Griglietta della presa d'aria fredda dall'esterno.

buona disposizione di tende (tela da vela) spinte all'infuori da appositi congegni, e che corrono lungo i balconi prospicienti il giardino ad est ed a sud (fig. B), riparano le finestre, munite di gelosie, ed i muri dai cocenti raggi solari. Durante la stagione fredda le stanze, essendo orientate tutte o verso mattina o verso mezzogiorno o verso ponente e nessuna verso la mezzanotte, godono tutte, in diversa misura, dei benefici raggi solari, nonchè di una continua e salutare rinnovazione d'aria a mezzo di opportune disposizioni studiate prima della costruzione. In tal guisa, come si disse, i *vasistas* delle alte finestre della scala (V. tav., figg. 1, 2, 3, 5 e 6) e quelli delle finestre bifore si possono facilissimamente manovrare dal basso mercè l'apparecchio di chiusura indicato colle figg. L' L'' L'''. I telai superiori a ribalda si aprono, si chiudono facil-

dall'interno attorno ad un rullo nascosto alla parte superiore della finestra. Dette persiane soddisfano bene allo scopo di ottenere una buona chiusura con meccanismo semplice, sono di buon riparo dal sole e dalla pioggia potendo farle discendere in modo che ciascuna aletta di legno si innesti nella successiva inferiore e così ottenere una oscurità perfetta ed impenetrabilità all'acqua di pioggia; spingendole all'esterno fanno ufficio di tenda di riparo del sole, pur permettendo un libero passaggio all'aria.

Altra applicazione di buoni mezzi per la rinnovazione insensibile eppur efficace dell'aria nei locali, sono le *alette di vetro a gelosia*, che la Ditta Goffi di Torino mette in commercio e che furono applicate nel mio Villino su tutte le mezze invetriate ordinarie d'ogni stanza.

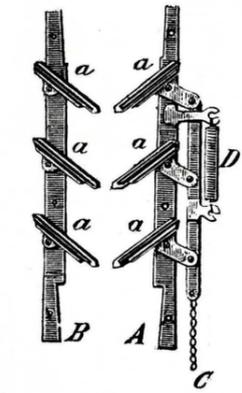


Fig. n. — Porta-alette per gelosie di vetro.

- A, Porta-alette di destra.
- B, Porta-alette di sinistra.
- C, Catenella di comando.
- D, Molla di tensione che costringe le alette a rimanere chiuse.
- a, a, Ferri con incastri per fissare le alette di vetro.

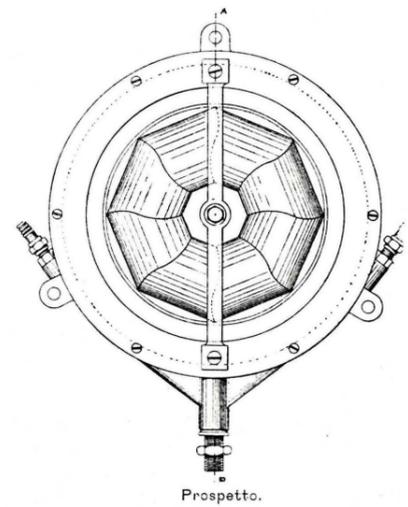
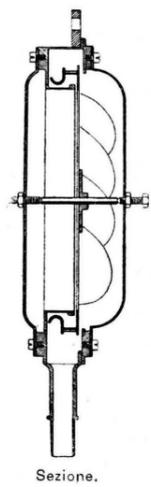


Fig. O. — Piccolo ventilatore a pressione d'acqua.



Sezione.

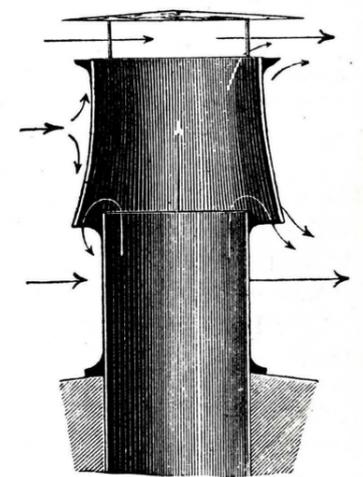


Fig. P. — Mitra Wolpert per le canne di ventilazione.

mente e si possono graduare in modo da ottenere un ricambio d'aria senza produrre correnti moleste e dannose. Con tale disposizione si evitano anche le facili rotture dei vetri causate dal vento.

La ditta Angelo Alasia di Torino fornisce questi apparecchi a prezzi convenienti, che un falegname o fabbro qualunque può applicare.

Questi congegni pei *vasistas* rispondono bene allo scopo per la facile e pronta manovra, potendoli comandare a mezzo della lunga catenella che raggiunge la portata della mano anche pei vetri della scala.

I vetri fissi e mobili della scala sono variopinti a fiori, hanno una considerevole grossezza, tale da resistere bene alla grandine e provengono dal rinomato stabilimento per la dipintura a fuoco dei vetri istoriati a colori, *Macario e Scuvero di Torino*.

Le finestre bifore (fig. M) sono pure munite di *vasistas* apribili e comandati dal basso da una catenella metallica e per chiusura hanno delle speciali persiane (tipo tedesco) esterne di legno avvolgibili

La fig. N ne dimostra il modo di applicazione ad una finestra comune, la fig. n rappresenta il particolare del *porta alette metallico* per gelosie di vetri da fissarsi sul telaio di legno dell'imposta; il porta alette di destra differisce da quello di sinistra soltanto per aver in più la molla che tende a chiudere le gelosie od alette in numero di tre; la molla è comandata al basso da una lunga catenella metallica, che si aggancia, all'altezza della mano dell'uomo, ad un uncino in modo da poterla graduare a volontà: chiusa, semichiusa, aperta.

Per l'estate, nella stanza da pranzo e precisamente nell'armadio a muro (V. tav., fig. 5, lettera h) fu applicato un piccolo ventilatore elicoidale ad acqua (fig. O) del diametro di 15 centim. che aspira l'aria dalla sottostante cantina e per pulsione, dopo avere attraversata la doccia d'acqua utilizzata nel motore, l'aria fresca viene spinta nel locale. Il ventilatore funzionerebbe bene, ma conviene usarne moderatamente pel consumo d'acqua potabile relativamente

considerevole, ad un prezzo piuttosto elevato. È bensì vero peraltro che l'acqua nel suo lavoro non s'inquina punto, anzi si può raccogliarla nei bacini della piccola lavanderia sotterranea ed utilizzarla per fare il bucato.

Così in modo semplice, insensibile, senza produrre moleste correnti d'aria fredda, si è disposto per l'introduzione d'aria nuova nei locali, e con mezzi parimenti semplici vedremo come si è disposto per l'evacuazione dell'aria dell'ambiente chiuso (V. tav., figg. 1, 2, 5 e 6).

Ogni locale è munito di due bocchette con griglietta e serranda di dimensioni proporzionate all'ampiezza della stanza, una in alto sotto l'imposta della volta, l'altra corrispettivamente in basso a pochi centimetri dal pavimento e sulla stessa verticale; le due serrande delle due bocche di ventilazione sono collegate tra loro con un'asta lunga che scorre nell'interno di un tubetto murato nella parete, in guisa che spingendo in alto il perno della serranda bassa, si aprirà la bocchetta inferiore e contemporaneamente si chiuderà la superiore (durante l'inverno); inversamente spingendo al basso rimarrà chiusa quella inferiore ed aperta la superiore (durante l'estate) — (fig. E a pag. 4).

Le canne di ventilazione terminano sopra il tetto con un mitra Wolpert (fig. P) la quale facilita l'uscita dell'aria dalle canne, dappoiché qualsiasi direzione del vento non riflettendosi mai, ma lambendo le superficie curve, produce un'aspirazione.

La velocità che assume l'aria di ventilazione entro queste canne verticali, si può avere approssimativamente dalla formula pratica

$$v = \sqrt{2gh(t-t_0)}$$

e quindi maggiore sarà l'altezza h della canna verticale e maggiore la differenza di temperatura fra t interna e t_0 esterna, tanto sarà maggiore la velocità dell'aria in dette canne. Così, da dati sperimentali avendo determinato con un anemometro la velocità dell'aria entro questi canali, con differenze di temperatura tra l'interno e l'esterno di 12° C., riscontrai velocità, nell'interno delle canne del piano terra e del piano superiore, variabili da metri 0,90 a metri 0,70 per 1". Le canne di ventilazione essendosi disposte durante la costruzione nei muri maestri interni ed eseguite collo scorrimento di un cilindro pieno del diametro di 0,23, intonacate, riuscirono abbastanza lisce, verticali e di sezione di metri quadrati 0,04; per conseguenza l'aria evacuata da ogni canna sarà $0,80 \times 0,04 = \text{mc. } 0,032$ al 1": cioè di mc. 115 all'ora; quindi complessivamente essendo sette le bocchette di ventilazione, si avrebbero circa 800 mc. d'aria all'ora esportati dai diversi ambienti, i quali complessivamente hanno una capacità di poco più di 700 mc. Adunque date queste ordinarie condizioni atmosferiche nella media invernale si avrebbe in ogni ora certamente smaltita nell'atmosfera tutta l'aria delle stanze, senza costo di spesa; mentre dalle aperture varie, *vasistas*,

alette a gelosia, fessure delle finestre e delle porte, ne defluirebbe per legge fisica insensibilmente altrettanta di nuova dall'esterno.

Oltre ai mezzi semplici suindicati per l'aerazione e ventilazione dei locali, nella parete o muro divisorio tra la stanza da pranzo e lo studio, trovansi una canna verticale, nel cui centro, in alto quasi al livello dell'imposta della volta, fu applicato un piccolo becco a gas r (Bunsen) con fiammella punto luminosa, ma calorifica che si accende automaticamente tirando la catenella a (fig. Q). Sprigionandosi il gas pel becco r munito di tubo di mica, rende incandescente la pallottolina di platino dell'accenditore automatico f , il quale, rialzandosi produce l'accensione. Tirando invece la catenella c si chiude il rubinetto s del gas, si spegne di conseguenza il becco r e l'accenditore automatico f

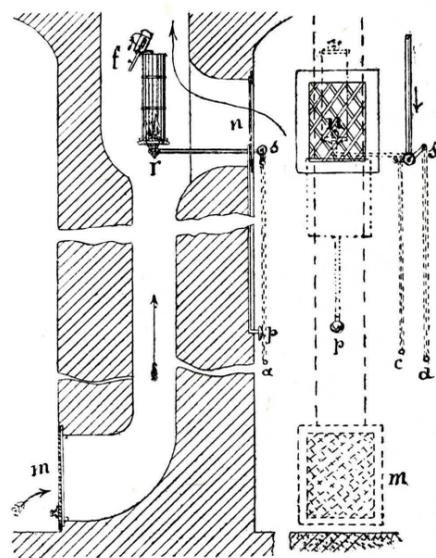


FIG. Q. — Ventilazione della stanza da pranzo col mezzo d'un becco Bunsen ed accenditore automatico (Sezione verticale e prospetto).

ricade orizzontalmente sopra il tubo di mica. Lo scopo di questo semplice congegno è di produrre un'energica chiamata d'aria alla bocchetta superiore n che, come si disse, trovansi posta in alto nella sala da pranzo, dove si fuma, si spandono odori delle vivande e quindi in certi momenti è sentito il bisogno di ricambiare prontamente l'aria dell'ambiente. La bocchetta n munita di reticella amovibile per visitare il becco Bunsen, ha annesso uno sportello di vetro smerigliato scorrevole e da manovrarsi alla portata della mano a mezzo del gancio p , in modo, che chiuso lo sportello, si può osservare se la fiammella è accesa; in tal caso l'aspirazione si produce dalla bocchetta m aperta dall'altra parte del muro, cioè verso lo studio. La canna verticale è sormontata, oltre il tetto, da una mitra Wolpert già sopra descritta. La velocità con cui viene richiamata l'aria entro questa canna col becco acceso, supera anche i due m. al 1"; la sezione

libera della canna (alta circa 9 m.), essendo di mq. 0,05 si riscontrò un richiamo d'aria di circa 300 mc. all'ora, con un consumo di gas corrispondente di litri 50, che tradotto in danaro equivarrebbe ad un centesimo di spesa per ogni ora.

Questo semplice sistema di ventilazione, con un becco a gas Bunsen entro canne verticali, anche nelle applicazioni su più vasta scala, da me fatte fino dal 1884 all'Ospedale Mauriziano Umberto I di Torino, ha dato buoni ed economici risultati ed è da raccomandarsi, specialmente in quei centri, come a Torino, dove il prezzo del gas non è molto elevato.

Parimenti si ottenne con un beccuccio semplice a gas la ventilazione ed illuminazione delle latrine e dei lavabo. Le figg. J e j, pag. 6, ne dimostrano l'applicazione fatta. Nella canna verticale lungo lo stipite dell'uscio che separa il lavabo dal cesso (V. tav., figg. 5 e 6) trovansi, all'altezza di m. 1,50, una bocchetta con sportello a corsoio di vetro smerigliato dalla parte del lavabo e con griglietta d'ottone dalla parte del cesso. Dietro lo sportello, nell'interno, un beccuccio a gas attiva l'aspirazione dell'aria della latrina e in pari tempo illumina il lavabo, nonché lo stanzino del cesso. La canna verticale è sormontata poi in alto sopra il tetto da mitra Wolpert.

Nella cucina, sotto la cappa da camino costruita con telaio di ferro e vetri rigati, trovansi una canna verticale, che principia direttamente sopra alla cucinetta a gas, e che aspira, mentre illumina, mediante un becco a reticella Auer, situato in una nicchia a riflettore, le esalazioni prodotte dalla cottura delle vivande; in tal guisa i vapori della cucina non si spandono per la casa. Lo scolapiatti è di lastre di vetro retinato Siemens di Neusattl.

Salubrità termica delle abitazioni. — Il nostro lavoro di respirazione è tanto più efficace quanto l'aria atmosferica inspirata è più densa, ed è tanto più densa quanto è più fredda e tanto maggiore sarà quindi la quantità proporzionale di ossigeno ch'essa fornisce ai nostri polmoni.

Per favorire quindi il lavoro della respirazione converrà introdurre dell'aria fredda esterna nelle nostre abitazioni e non assoggettarla mai ad un preventivo riscaldamento artificiale. Si dovrà perciò separare in modo assoluto la ventilazione dal riscaldamento.

Ordinariamente il riscaldamento dei luoghi abitati si fa a mezzo dell'aria preventivamente riscaldata, si ricorre cioè ai caloriferi ad aria calda che ben poco riscaldano le pareti delle case riempiendo i locali di aria calda alterata, troppo secca, poco confacente alla nostra respirazione, deficiente d'ossigeno perché rarefatta e spesse volte deleterica mescolandosi ad essa i gas della combustione, ossido di carbonio ed acido carbonico. L'aria quindi per la respirazione dovrà mantenersi quale l'atmosfera pura ce la for-

nisce senza menomamente alterarla, mentre le calorie necessarie per sopperire agli abbassamenti di temperatura esterna, devono esserci fornite per irradiazione dai materiali che ci circondano.

Torneremo quindi all'ipocausto degli antichi Romani, riscaldaremo i pavimenti e le pareti murali composti di pietra e di laterizi, con interstizi vuoti o canali pel passaggio dei prodotti della combustione, pur lasciando opportune aperture alle finestre per l'aerazione dei locali. Ma le case moderne a ciò non si prestano punto; peraltro la tecnologia del calore ci può fornire altri mezzi più alla mano ed anche più economici degli ipocausti, stabilendo fin d'ora la massima, che per soddisfare alla salubrità termica delle nostre abitazioni non dovremo ricorrere a soprariscaldare e viziare l'aria atmosferica che deve servire alla nostra respirazione.

Va da sé che il sistema di riscaldamento preferibile in simili casi, sarà quello ad acqua calda o il termosifone, per il piccolo raggio d'azione, e per il rendimento variabile in calorie, che può trasmettere ogni metro quadrato di superficie riscaldante di stufa (irradiatore), a seconda delle variazioni della temperatura esterna. I rendimenti si mantengono costanti mercè un regolatore automatico che apre o chiude l'aria necessaria alla combustione nel focolare della caldaia per mantenere la temperatura dell'acqua al grado voluto e segnato da apposito termometro applicato al regolatore stesso. Detto termometro ha il suo bulbo a contatto della superficie esterna del tubo di andata, ed all'ottantesimo grado porta un segno marcato indicante il massimo raggiungimento della temperatura alla superficie del tubo che corrisponde a quella reale di 95° C. circa dell'acqua in caldaia. Si mantiene un limite di 5° per impedire che l'acqua possa raggiungere troppo matematicamente il punto di ebollizione.

Per la determinazione delle calorie di dispersione di ogni singolo locale riscaldato sono stati presi per base: 1° coefficienti adottati dai migliori teorici ed sperimentati da lunga pratica; 2° Una differenza di temperatura di 22° C. dedotta da una esterna di - 6° e una interna di + 16°.

È stato tenuto calcolo dell'orientamento delle diverse pareti di dispersione, nonché del riscaldamento temperato della scala in virtù della caldaia scoperta disposta nell'atrio d'ingresso alla base della scala.

Il numero massimo di calorie che possono emettere le stufe risultano di 14,676 che divise per 500 (massimo rendimento per mq. di radiatori all'ora) danno mq. 29,4 di superficie di riscaldamento. Aggiungendo alle 14,676 calorie le perdite subite dai tubi di collegamento tra la caldaia e le stufe, pari ad un 15 %, si avranno calorie 16,876 che deve fornire la caldaia per ora.

La speciale costruzione della caldaia (fig. R) permette di utilizzare al limite massimo i prodotti della combustione, per il che ogni mq. può fornire all'ora

8000 calorie, quindi la caldaia avrà una superficie totale di riscaldamento di mq. 2,30.

Bruciando coke delle officine del gas (oppure del carbone fossile) dobbiamo produrre dunque all'ora calorie 16,876; il potere calorifero del suddetto combustibile è di calorie 6900 circa, delle quali bisogna ritenerne utilizzabili non più del 50 %, dato sperimentato diverse volte, ossia calorie 3450, perciò il consumo massimo orario risulterebbe di

$$\frac{16,876}{3450} = 5 \text{ Kg. (in cifra tonda).}$$

Ma siccome di rado avremo all'esterno una temperatura di -6° , si può prendere come consumo medio il 70 %, ossia Kg. 3,5 all'ora e per 10 ore continuate

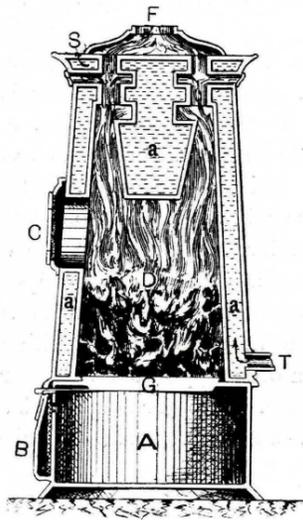


FIG. R. — Caldaia per l'acqua calda (termosifone) a rapida circolazione e con regolatore automatico della combustione (Sezione verticale).

A, Generatoio. — B, Portina del generatoio. — C, Portina di carica. — D, Focolare. — E, Canale del fumo. — S, Tubo dell'acqua che monta. — T, Tubo dell'acqua di ritorno. — a a a, Acqua calda in circolazione.

nella giornata circa Kg. 35, che peraltro non si raggiungono, poichè con temperature esterne di $+2^{\circ}$ o $+3^{\circ}$ si consumano solo Kg. 20 circa di coke al giorno.

In base all'altezza fra la mezzeria della caldaia e quella delle singole stufe, alla distanza da queste, alla loro superficie e al numero dei gomiti o curve lungo il tragitto dei tubi, sono state calcolate le dimensioni delle tubazioni in modo da avere una rapida circolazione dell'acqua tanto nelle stufe a piano terreno che in quelle al primo piano.

Apparecchi di riscaldamento. — Come si è detto, adottai di preferenza il sistema di riscaldamento ad acqua calda o termosifone, per considerazioni igieniche e di economia d'esercizio. La caldaia speciale, tutta in ferro, è del tipo americano, fornita dalla Casa Lehmann di Milano. Annesso alla caldaia vi è il regolatore automatico della combustione.

La caldaia si trova in un angolo dell'atrio d'ingresso, alla base della scala; fu lasciata scoperta allo scopo appunto di godere l'irradiazione del calore pel riscaldamento dell'atrio stesso e della gabbia della scala.

Come rilevasi dai disegni della Tavola allegata, un tubo di ferro per l'acqua calda che sale del diametro di 100 mm., parte dalla sommità della caldaia e si dirama con diametri minori per raggiungere le singole stufe od irradiatori posti nelle varie stanze del primo e secondo piano; soltanto un tubo verticale di 30 mm. prosegue sino al sottotetto e va a congiungersi col vaso di espansione v, munito di rubinetto

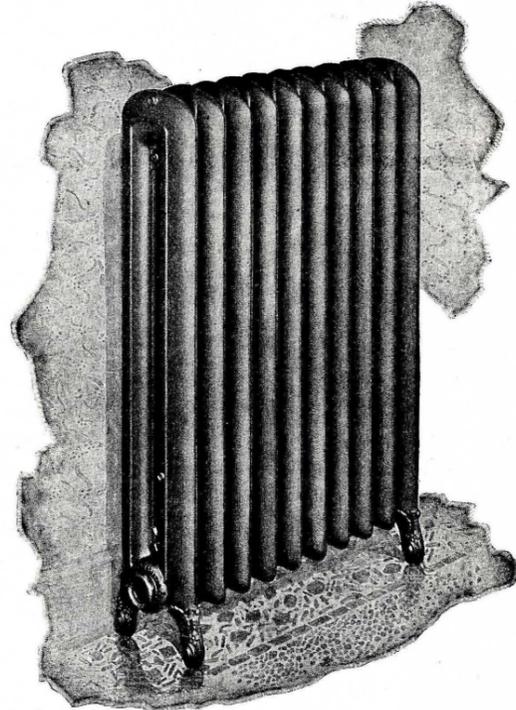


FIG. S. — Stufa liscia (irradiatore) a 10 elementi doppi alti un metro.

a galleggiante in comunicazione colla condotta dell'acqua potabile, di tubo sfioratore (troppo pieno) che scarica l'acqua in eccedenza all'esterno e di indicatore a livello (V. tav., figg. 1 e 7).

Altro tubo dell'acqua fredda che discende, pure di eguale diametro, 100 mm., ritorna al basso della caldaia.

Detto tubo dell'acqua di ritorno si dirama come il primo con diametri minori per ogni singola stufa, alla quale è collegato inferiormente. Ogni stufa (o irradiatore) è quindi collegata alla caldaia col tubo di arrivo e con quello di ritorno.

È da prendersi in esame il sistema di stufe (irradiator) poste in opera e provenienti tutte dalla American Radiator Co. di Chicago, che coi suoi numerosi e grandiosi stabilimenti produce giornalmente 24 vagoni di Radiatori. Diedi la preferenza a queste stufe lisce su quelle ordinarie ad elementi nervati, perchè

figurano assai bene senza bisogno di involucri e perchè raccolgono meno polvere, che del resto può togliersi con massima facilità, non così per altro in quelle munite di nervature.

Le figure S ed s rappresentano appunto due di queste stufe della American Radiator, una dell'altezza di un metro a dieci elementi con una superficie di riscaldamento di mq. 2,80, l'altra (figura s) alta m. 0,60 di 15 elementi con una superficie di riscaldamento di circa mq. 3. A seconda dell'ampiezza dei locali e dello spazio disponibile, una nicchia o contro il parapetto di una finestra, si può adattare l'irradiatore a parecchi elementi, alto, basso o medio di superficie riscaldante da mq. 0,56 fino a mq. 7.

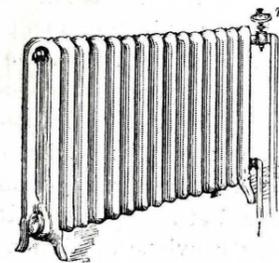


FIG. s. — Stufa liscia (irradiatore) a 15 elementi bassi, con tubi di arrivo e di ritorno e valvola regolatrice r.

Ogni stufa è munita di valvola regolatrice (fig. s) di modello speciale della Ditta Lehmann. Si può quindi, manovrando il volantino a seconda dell'indice e della graduazione indicata, interrompere il riscaldamento, oppure moderarlo a volontà.

L'applicazione fatta nello studio e nella stanza direttamente superiore a questo (v. Tav., figg. 1, 5 e 6), dà un esempio, il di cui particolare è riprodotto colla fig. N della pag. 8, di stufe addossate al davanzale della finestra, con presa d'aria dall'esterno e con introduzione d'aria calda (20° C. circa) nel locale. Le stufe si prestano bene anche per disporle sotto un caminetto reale o finto; inoltre quando sono libere isolate o addossate al muro si può applicare superiormente un piano di lamiera d'ottone, come nella stanza da pranzo, e servirsene a guisa di scaldapiatti, oppure nella stanza da letto, con un bastoncino di ottone che l'attornia per stendervi panni ed asciugamani.

Caminetti. — Non solo per decorazione, ma ben anche per produrre una fiammata colla legna in tempi piovosi d'autunno e primavera, pur non essendovi il bisogno di accendere il calorifero, si ricorre ai caminetti, i quali furono posti in opera negli angoli sud-est della stanza da pranzo e in quella da letto al piano superiore. Questi caminetti ventilatori hanno una particolarità, che cioè la fiamma ed i prodotti della combustione lambiscono lo schienale metallico vuoto posteriore; riscaldano di conseguenza dell'aria

presa dall'esterno ed a mezzo di due bocchette laterali, poste nella parte alta del caminetto (sotto alla tavola di marmo) immettono nel locale dell'aria calda. Evitano in parte l'inconveniente comune di abbrustolirci davanti per raffreddarci di dietro.

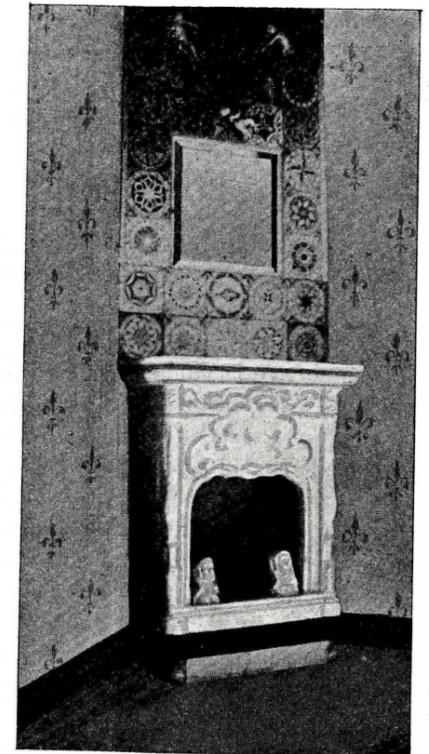


FIG. T. — Caminetto d'angolo in ceramica (specchio ed armadio).

Le figure T e t rappresentano uno di questi caminetti in ceramica bianca con specchio alla parte superiore e decorazioni in ceramiche a colori della Casa Cantagalli di Firenze. Lo specchio è montato su telaio apribile, in guisa da utilizzare il vuoto dell'angolo diedro ad uso di ripostiglio.

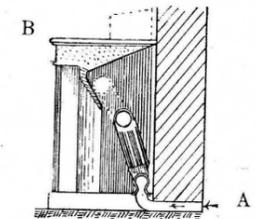


FIG. t. — Sezione trasversale del caminetto d'angolo con circolazione d'aria calda e presa d'aria dall'esterno. A, Presa d'aria fredda dall'esterno. — B, Bocchetta e griglietta d'uscita dell'aria calda.

Pulitura delle canne da camino. — Onde evitare il barbaro uso di ricorrere al simpatico ma povero spazzacamino, feci costruire tutte le canne da camino di sezione circolare, diametro 225 mm., perfettamente verticali e bene intonacate, ben lisce nel-

l'interno. Ciascuna canna è munita di un doppio sportello di ferro per la relativa pulitura, cioè uno alla base in cantina, l'altro nel sottotetto all'altezza di un metro dal pavimento (V. tavola, figg. 1 e 7).

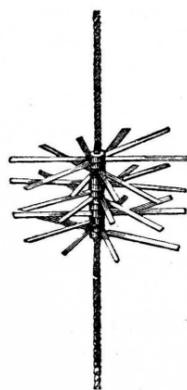


Fig. U. — Spazzola per pulire le canne da camino.

Apredo i due sportelli s'introdurrà dall'alto la spazzola con raggi metallici flessibili e con un peso alla estremità inferiore (fig. U). Alla spazzola vi è annessa una lunga fune per introdurla nella canna da camino. L'operaio dallo sportello *b* nel sottotetto lascia cadere lungo la canna un lembo della fune, un altro operaio in cantina, tirando fa discendere la spazzola nel mentre che la fa girare attortigliandola; in breve la canna si pulisce benissimo dalla fuliggine e si risparmia la penosa impressione della fatica dello spazzacamino, al quale la società dovrà provvedergli ben altro mestiere.

Decorazione dei locali ed ammobigliamento. — La decorazione dei vari locali, riuscita abbastanza elegante e modesta, si è ottenuta nel modo più semplice; nessuna stoffa sulle pareti, niente carte da parato colla relativa colla putrescibile, poichè queste si impregnano di polvere, di microbi di ogni sorta, di insetti parassiti e non sono lavabili; dovunque pitture semplici, tinte piane e vernici; nessun tappeto fisso sul pavimento, assenza di ogni drappaggio da tappezzeria e d'ogni ingombro di ninnoli per evitare il depositarsi della polvere. In generale alle finestre delle stanze da letto venne applicata per ciascuna di esse una sola tenda chiara liscia, munita superiormente di grossi anelli scorrevoli orizzontalmente lungo un ba-

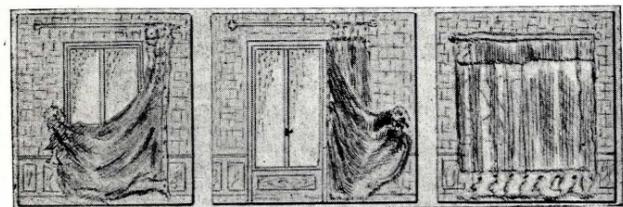


Fig. V. — Tende (rideaux) per finestre.

stone di legno lucido. Le tende riescono quindi facili da spolverare, smontare e lavare come lo dimostra la fig. V. In una sola stanza in questi giorni feci applicare una specie di tela dipinta, somigliante alle carte da parato a colori e fiori, detta *Salubra* (1), che si può lavare benissimo e disinfettare all'occorrenza

(1) *Salubra*, Société pour la fabrication des toiles peintes, Bâle (Svizzera) — Rappresentata in Italia dal signor Ermanno Besozzi. Corso Vittorio Emanuele, 32, Milano.

senza tema che si stacchi dal muro o che i colori perdano della loro vivacità. Mi lusingo a credere, che la *Salubra* possa avere in avvenire delle estese applicazioni, dacchè fu applicata con ottimi risultati su vasta scala, anche in alcuni Sanatori della Svizzera.

Tra le applicazioni fatte le pitture alla calce e quella a colla ordinaria sono le più economiche, ma di breve durata e facilmente lasciano il colore ai panni che vi si addossano; l'*Halls Matolin*, così detta pittura sanitaria all'acqua, perchè contiene ed emana un po' di odore di acido fenico, a tinte svariatissime e vivaci, proveniente dall'Inghilterra dalla Casa *Sisson Brothers & Co. di Hull*, lascia bene a sperare, almeno da quanto posso giudicare in questo breve tempo che ne feci qualche applicazione; così pure l'*Acquarine* e la *Lumine* all'acqua semplice, provenienti da una Casa degli Stati Uniti d'America (1), sono coloriture, che nella limitata applicazione che ne feci, promettono bene.

Nei gabinetti del bagno, dei lavabo e dei cessi, per imitare gli apparecchi e rivestimenti in ceramica a più colori, applicai la *Psicroganoma*, vernice a smalto della Casa Ratti di Torino. Riusci di bellissimo effetto, ma conviene applicarla su pareti ben lisce e molto asciutte. Parimenti buona prova mi ha dato anche su pareti non molto asciutte la *Pittura a smalto Zonca di Venezia*.

Il mobiglio delle stanze da letto deve essere ridotto allo stretto necessario, deve predominare la semplicità e la facile pulizia. Preferibili sono i letti di ferro verniciati a fuoco, con smalto a colori chiari, con elastici in vista di rete metallica formati di filo di ferro zincato, dove l'aria può circolarvi liberamente e dove riesce facile la pulizia. Parimente dev'essere il tavolo da notte di ferro smaltato con piani di marmo bianco lucido o meglio di lastre di vetro; sedie e poltroncine senza il ripieno di lana e crine, preferibili quelle uso Vienna. Gli altri mobili: armadi a specchio, comò, ecc., come le porte, le cimase plinti, le cornici, ecc. devono essere semplici, lisci, senza incastri ed intarsi, dove la spazzola o lo strofinaccio possano liberamente passarvi sopra e togliere facilmente la polvere.

Eleganti e rispondenti alle esigenze dell'igiene sono i mobili lisci in stile moderno inglese a smalto bianco o d'altro colore chiaro, come ne vidi un bellissimo esempio all'Esposizione d'Igiene di Napoli, 1900: Stanza da letto completa in smalto bianco esposta dal fabbricante da mobiglia A. Pederzoli di Napoli.

Bagno (vedi Tavola, figure 2 e 6). — Il gabinetto del bagno (fig. Z) è fornito di una bagnarola di ghisa smaltata di colore azzurro, sormontata dalla doccia in ottone e da rubinetti nichellati per l'acqua fredda

(1) In vendita a Torino presso i signori Vogliotti ed Alberti, Corso Valentino, 10 e Via San Francesco da Paola, 33.

e calda; al basso il tubo scaricatore dell'acqua munito di sifone e sul pavimento una piccola caditoia con chiusura idraulica per far defluire l'acqua caduta o sparsa dalla doccia sul pavimento di mosaico bianco alla veneziana con angoli arrotondati alla base delle pareti verticali. Lo scaldabagno è in lamiera di rame a gas del sistema *Siry Lizard* (1), facile e sicuro nell'esercizio, poichè acceso un piccolo beccuccio a gas che vi è annesso esternamente alla stufa e girandolo di 90°, apre l'uscita del gas nell'interno, accende il focolare sottostante e contemporaneamente apre il rubinetto dell'acqua che circola nell'interno dell'apparecchio e quindi sgorga direttamente calda nella bagnarola; dopo pochi minuti l'acqua defluisce alla temperatura di 35° C. circa ed in meno di un quarto d'ora il bagno tiepido è pronto. Girando in senso inverso

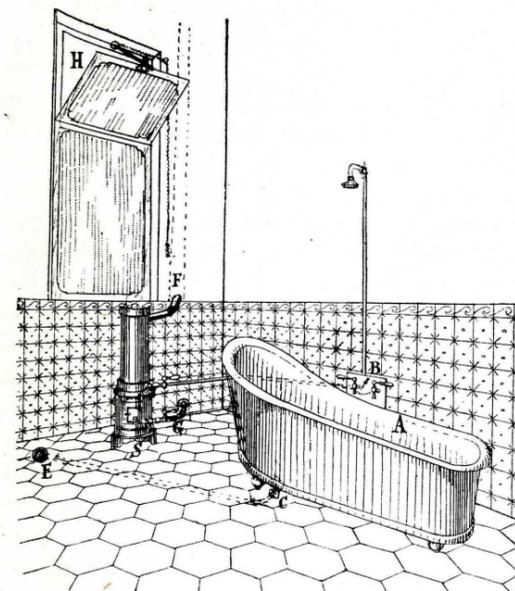


Fig. Z. — Gabinetto del bagno.

A, Bagnarola di ghisa smaltata. — B, Doccia e rubinetti d'acqua calda e fredda. — C, Tubo di scarico a sifone. — E, Caditoia per l'acqua caduta sul pavimento. — F, Tubo del fumo. — H, Finestrino con vasistas. — S, Stufa a gas per scaldare l'acqua.

il rubinetto, questo chiude il gas e contemporaneamente il deflusso dell'acqua. È un apparecchio semplice e pratico e consuma soltanto 400 litri di gas per volta. Il finestrino che illumina il bagno è fisso con vetri colorati, ed alla parte superiore porta un *vasistas* apribile dal basso mediante catenella. Le pareti sono tutte dipinte con vernice a smalto, *Psicroganoma*, raffiguranti pannelle di ceramica bianche e celeste.

Piccola Lavanderia (vedi Tavola, fig. 4). — Non presenta nulla di particolare, tanto più che non è ancora al completo e perciò non posso riferire sulla

(1) Fabbrica di apparecchi per gas, contatori, ecc. *Siry Lizars* Milano, con deposito presso la Ditta Fratelli Nasi, via Arsenale, 14, Torino.

spesa d'impianto e di esercizio. È però degno di nota l'*apparecchio brevettato per lisciviare e risciacquare*, costruito dalla Ditta Caligaris e Piacenza di Torino. La fig. X, qui intercalata, ne può dare un'idea e dimostra il modo di funzionamento. Oltre all'ordinaria funzione di lisciviare automaticamente, poichè il liquido in ebullizione sale e ridiscende continuamente, presenta anche il vantaggio di risciacquare i panni versandovi sopra dell'acqua fredda; facendo poi ruotare la manovella M, serve alla fine dell'operazione da idroestrattore, spremendo l'acqua e quindi ottenendosi una prima essiccazione della biancheria. I panni trattati colla lisciviatrice Caligaris e Piacenza si assicurano riansano anche disinfettati.

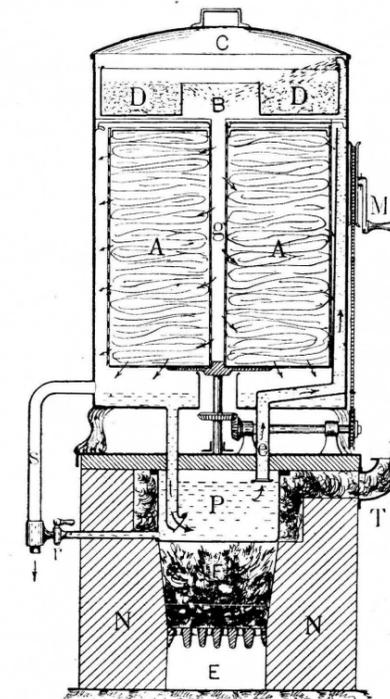


Fig. X. — Lisciviatrice e risciacquatrice automatica. Sistema brevettato Caligaris e Piacenza (Sezione in scala 1:20).

A, Cilindro o paniero bucherellato che contiene i panni sudici. — B, Apertura da dove discende pel tubo *g* la liscivia liquida. — C, Coperchio. — D, Vaso anulare che riceve la liscivia. — E, Generatore. — F, Focolare. — M, Manovella per far girare il paniero dopo l'operazione della liscivatura e spremere fuori l'acqua. — N, Piedritti del focolare in mattoni di terra refrattaria. — P, Caldaia in ferro per l'ebullizione della liscivia liquida. — T, Tubo del fumo. — r, Rubinetto scaricatore.

Considerazioni generali. — Il Villino, costruito nella primavera del 1899, ultimato nella primavera del 1900, fu abitato nel luglio di quest'anno, avendone prima constatata l'asciuttezza dei muri ed ottenuto dal Municipio il relativo permesso di abitabilità.

Il Villino ha soddisfatto pienamente ai desiderati del progettista-proprietario e della sua piccola famiglia; per di più non mancarono gli elogi dei visitatori e delle molte persone competenti in materia, che mi onorarono della loro visita.

Mi lusingo di avere con quest'opera portato un contributo all'Ingegneria Sanitaria, poichè riuscì una

emanazione di questa, una scuola pratica per tradurre in atto i precetti dell'igiene. E siccome non vi è cosa perfetta a questo mondo, così dirò delle piccole mende che riscontrai e prima quella di destinare un piccolo ed insufficiente locale, cioè il corridoio (v. tav., fig. 5), che divide al piano terra la stanza da pranzo dalla cucina (*ad office*), al disbrigo della cucina e pei lavori inerenti alle donne di casa. Queste signore hanno le loro giuste pretese, che noi uomini sovente non conosciamo, ed opportunamente reclamano un locale attiguo alla cucina. Per cui fra breve verrà ultimato ad est verso il cortile, una specie di veranda, o locale a giorno di mq. 16, contornato da ampi finestroni, che riuscirà come un avancorpo del balcone e sarà allo stesso livello ed in comunicazione colla cucina e col corridoio. Il contorno della costruenda veranda è indicato nella fig. 5 a linee punteggiate rosse colle lettere α e β . Ciò non potrà togliere molta luce alla cucina, la quale del resto è ora molto rischiarata, avendo anche un finestrono verso nord, direttamente sopra l'acquaio, munito di *vasistas* per la ventilazione (fig. 2).

Dirò ancora che le opere di finimento delle murature, intonachi ed altre opere accessorie, per quanto vigilassi, non furono eseguite con quella accuratezza che è pur tanto necessaria per ottenere la massima verticalità delle superficie murali, sebbene la muratura ordinaria riuscisse buona. Così, come più sopra accennai, i lavori inerenti alle tubazioni del gas, che imposi sieno di ferro, invece che di piombo, come d'uso, tubazioni e robinetterie per l'acqua potabile, pel bagno, cessi, ecc., non riuscirono di mia piena soddisfazione, poichè manca da noi assolutamente l'istruzione agli operai piombatori. Al contrario avrei molto da lodare i lavori tutti da falegname, quelli in ferro battuto, specialmente del cancello (fig. B) del giardino, eseguito dalla Casa Knobel e Heer di Flums (Svizzera), che, essendo tutto in ferro stampato a fogliami ed ornati, riuscì un modello del genere. Nè posso passare senza elogi la riuscita dei palchetti a piastrelle di legno del sistema ing. Selvatico e C.ⁱ; nè potrei dimenticare i bellissimi e resistentissimi mattoni ceramicati per decorazione esterna del Gregorj di Treviso e le bellissime ceramiche e piastrelle di rivestimento delle pareti della cucina della Ditta Richard Ginori (1); ma soprattutto è riuscito sotto ogni

(1) Anche la Pirofila, stoviglie di porcellana resistenti al fuoco, per la cottura delle vivande, che adottai in luogo dei pentolini spesso venefici, di rame stagnato, mi hanno convinto della bontà di questo materiale, che può denominarsi *stoviglia salubra*.

rapporto assai encomiabile l'impianto del riscaldamento ad acqua calda (termosifone) eseguito dalla Ditta Edoardo Lehmann di Milano.

Il costo dell'opera. — Un coefficiente importantissimo nella costruzione di una casa è certamente il costo dell'opera, che riuscì invero un po' superiore (come di solito) al preventivato; con tutto ciò, considerando che per le opere di finimento non si curò la sola economia, ma di soddisfare in prima linea alle esigenze dell'igiene ed al *comfort* moderno, esclusa, ben s'intende, la pretesa di fare dell'architettura esterna e del lusso, si può asserire di aver raggiunto lo scopo con una spesa relativamente modesta.

Eccone i risultati finali:

	Lire
1. Opere murali comprese la formazione del tetto e quella della scala in marmo, importarono complessivamente	14540
2. Opere da falegname, imposte e gelosie in larice d'America, porte, telai, serramenti, ecc. . .	3500
3. Opere da fabbro ferraio, ringhiere, inferriate, serramenti in ferro, montacarichi, ecc. . .	2060
4. Opere da pittore, decoratore, verniciatore, ecc.	2580
5. Apparecchi di riscaldamento ad acqua calda, apparecchi di ventilazione, bocchette, grigliette, portine, ecc.	2220
6. Pavimenti in mosaico alla veneziana e palchetti in piastrelle di legno	1240
7. Opere da fontaniere, piombatore e gasista . .	860
8. Ceramiche decorative, ceramiche di rivestimento della cucina e cessi, lavabi, toeletta e W. C.	570
9. Tubi di ghisa per le pluviali, chiusini e tubi di grès per fognatura	220
10. Lastre vetro doppio per finestre e vetri decorativi a colori	410
11. Ghisa smaltata per acquai, pel bagno, ecc., campanelli elettrici, parafulmine	310
12. Marmi di Carrara per soglie di finestre, per caminetti, ecc.	200
13. Contatore del gas, contatore dell'acqua, scaldabagno a gas, doccia, rubinetti	320
14. Cartone catramato, per le fondazioni	40
15. Disegni e copie	230
TOTALE L.	29300

La cubatura dell'intera casa, dedotti i due vani sotterranei verso il giardino, essendo di circa mc. 1450, risulterebbe una spesa corrispondente a circa L. 20 per metro cubo di fabbricato preso vuoto per pieno. I finimenti del fabbricato importerebbero quindi il 50 % circa della spesa totale, ed è su questi ultimi che si potrebbero forse introdurre alcune economie.

P. S. — La Direzione del periodico L'Ingegneria Sanitaria invita tutti indistintamente i suoi egregi Abbonati e Collaboratori ad onorare di una loro visita il Villino, onde possano trarne profitto per superarci nel perfezionare la loro Villa o Casa salubre, che auguriamo possano possedere. — Ringraziandoli della benevolenza sempre dimostrataci da ben undici anni, ci lusinghiamo vorranno mantenercela anche nel prossimo XII anno di vita del nostro periodico. — Inviemo pertanto a tutti i nostri fervidi auguri di felicitazioni pel 1901.

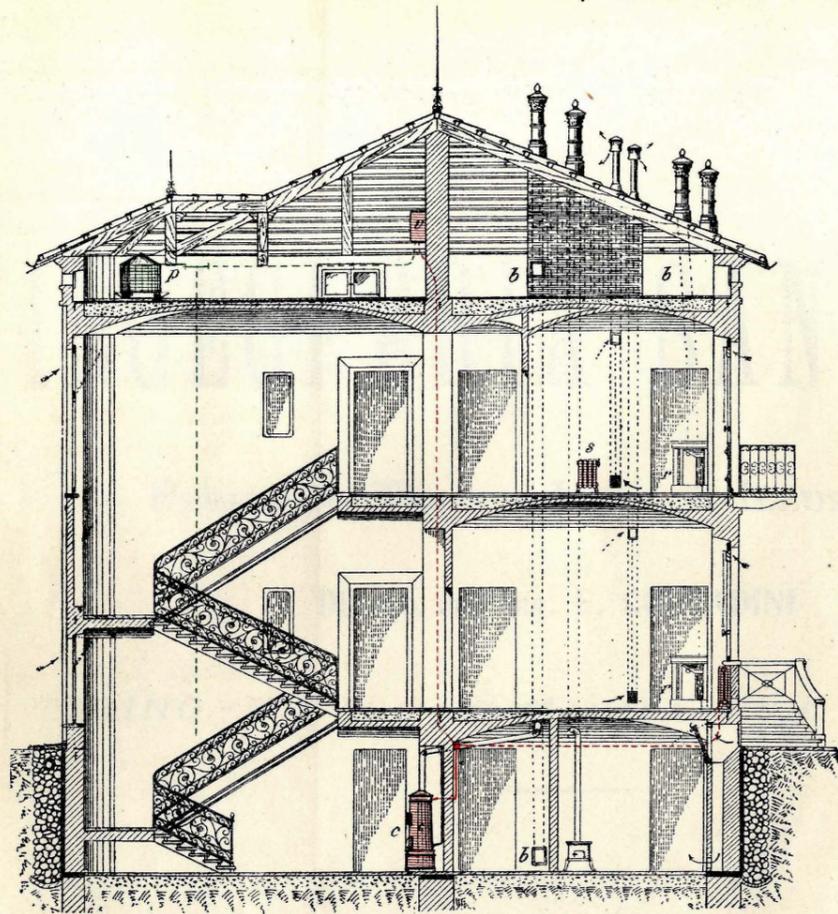


FIG. 1. — Sezione trasversale A-B (Scala 1:135).

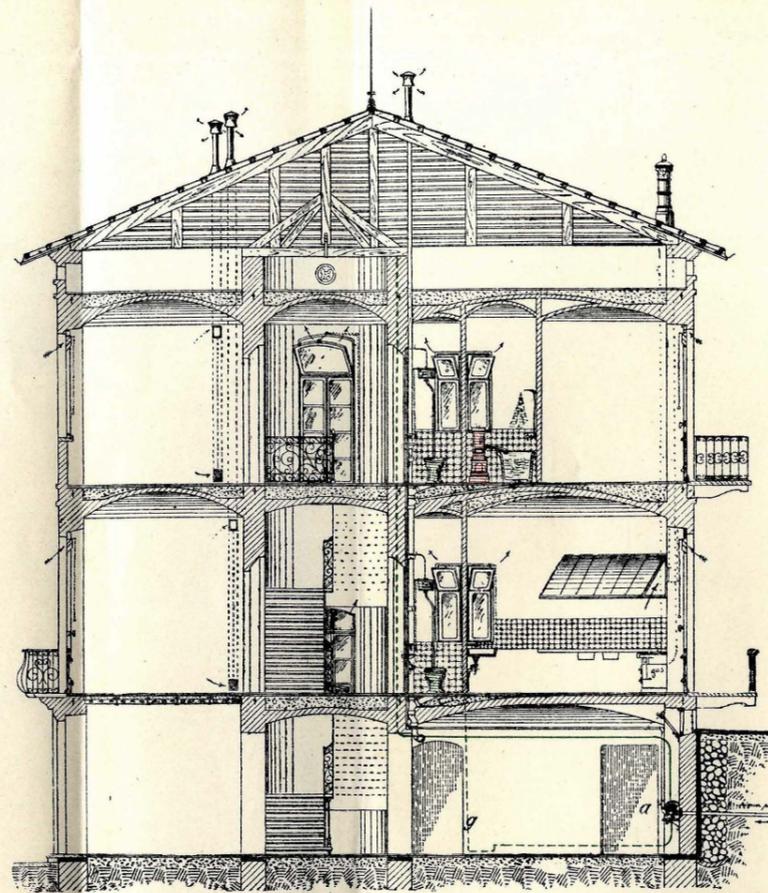


FIG. 2. — Sezione trasversale C-D (Scala 1:135).

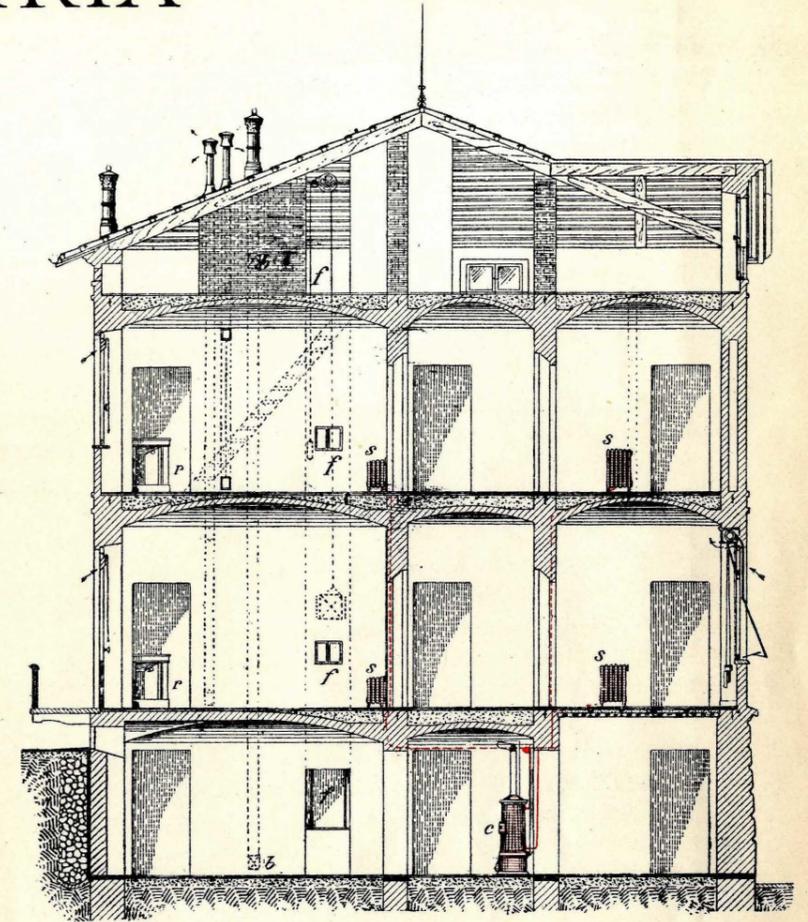


FIG. 3. — Sezione trasversale E-F (Scala 1:135).

LEGGENDA. — *a*, Contatore dell'acqua. — *b*, Portine per la pulizia delle canne da camino. — *c*, Caldaia con circolazione d'acqua calda per riscaldamento di tutti i locali. — *d*, Portine a battente e canne di discesa per le immondizie. — *d'*, Cassetta mobile delle immondizie — *f*, Piccolo montacarichi. — *g*, Ghiacciaia per le vivande con serpentino dell'acqua per bere. — *h*, Armadio muro con piccolo ventilatore ad acqua. — *l*, Caditoie per l'acqua piovale. — *m*, Pozzo nero (fognia a doppio scompartimento). — *p*, Serbatoio dell'acqua potabile. — *s*, Stufe ad acqua calda. — *t*, Tubetto di stagno e rubinetto per la fontanella d'acqua da bere. — *v*, Vaso d'espansione del termosifone. — *r*, Gaminetti d'angolo. — *α B*, Veranda in costruzione.

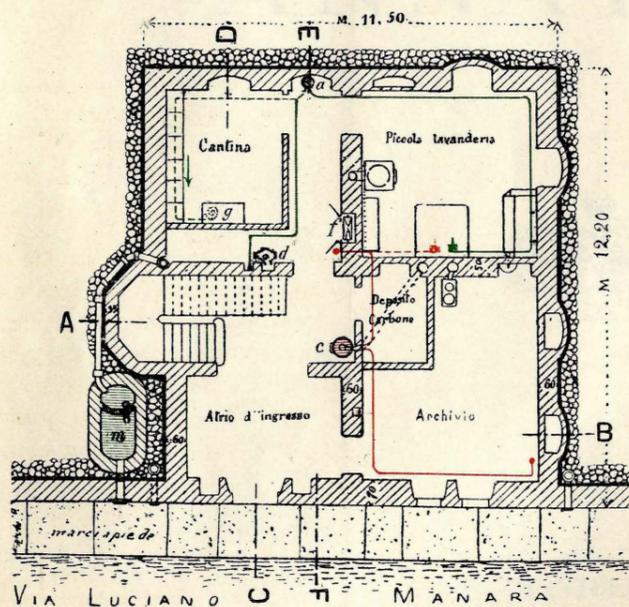


FIG. 4. — Pianta dei sotterranei (Scala 1:200).

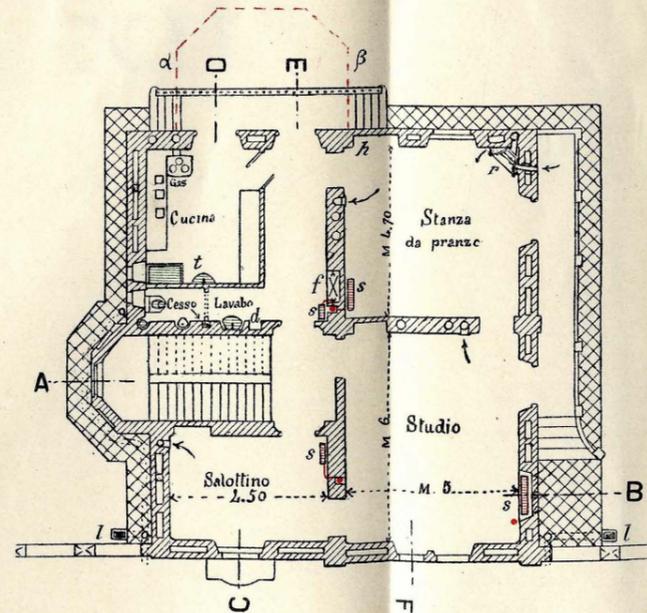


FIG. 5. — Pianta del piano terreno (Scala 1:200).

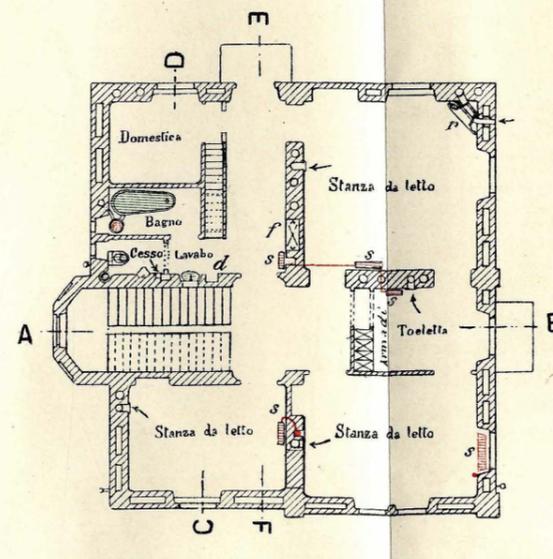


FIG. 6. — Pianta del primo piano (Scala 1:200).

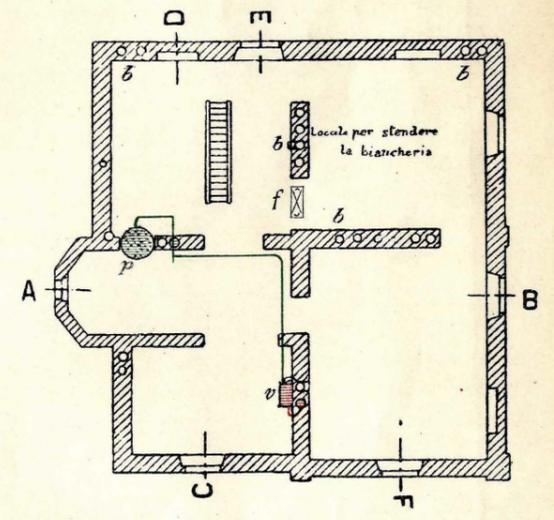


FIG. 7. — Pianta del sottotetto (Scala 1:200).

— Condotture dell'acqua calda.
— Condotture dell'acqua potabile.