POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale
in Architettura per la valorizzazione del patrimonio

Tesi di Laurea Magistrale

LA FORMA DELLO SVENTRAMENTO: TRA SOTTOSUOLO E SUPERFICIE.
L'operazione di risanamento di via IV Marzo.

Relatrice
Prof.ssa Annalisa Dameri

Candidato
Filippo Caruso

A.A. 2025-2026

A tutte e tutti coloro
che si assimilano
per desiderio viscerale
al mio mondo interiore
chiamato Famiglia.
Non di sangue.
D'amore.

"A chin apparteni?
Appartegn' a bua."

fc

La forma dello sventramento: tra sottosuolo e superficie.
L'operazione di risanamento di via IV Marzo.

Filippo Caruso

Indice

Introduzione 5

Capitolo I. L'affermazione dell'imperativo igienico: dal quadro europeo alla legislazione italiana 11

1.1. La città malata tra medicina sociale e questione urbana 11

1.2. Dalla teoria miasmatica alla rivoluzione batteriologica 19

1.3. I modelli europei di risanamento e infrastrutturazione 24

1.4. L'igienismo in Italia come programma politico-amministrativo post-unitario 31

Capitolo II. Nuove figure tecniche e saperi disciplinari: la nascita dell'ingegneria sanitaria 38

2.1. Il medico igienista e l'ingegnere sanitario 38

2.2. Torino come laboratorio disciplinare: da capitale politica a *capitale dell'igiene* 43

2.3. I protagonisti del dibattito nel panorama torinese 49

2.4. Manualistica e stampa tecnica come dispositivi di codificazione e divulgazione 54

Capitolo III. La bonifica del sottosuolo torinese: acqua, fogne e costruzione della città moderna 61

3.1. Torino prima dell'igienismo: forma urbana, stratificazioni e vulnerabilità 61

3.2 Lettura del sottosuolo torinese: la contaminazione 67

3.3. L'approvvigionamento idrico e la "guerra delle acque" 72

3.4. Il problema dello smaltimento dei liquami 77

3.5. La grande controversia fognaria torinese 82

Capitolo IV. Via IV Marzo 90

4.1. La città stratificata 90

4.2. Le condizioni igienico-edilizie e sociali del quartiere Corona Grossa 97

4.3. Prima fase: la terapia chirurgica in superficie (1885-1894) 102

4.4. Seconda fase: le reti tecniche della città invisibile (1903-1904) 112

4.5. Confronto ed eredità degli sventramenti sabaudi 119

Bibliografia 125

Introduzione

Nella seconda metà del XIX secolo la questione igienica modifica profondamente il modo di osservare e interpretare la città europea. L'insalubrità degli abitati, fino ad allora percepita prevalentemente attraverso l'esperienza sensibile del fetore e del sovraffollamento, diviene progressivamente un fenomeno riconducibile a precise condizioni ambientali. Le epidemie di colera e di tifo, le inchieste sulle abitazioni popolari e gli sviluppi della medicina attraverso le acquisizioni della batteriologia, concorrono a ridefinire la città come un organismo il cui stato di salute dipende dalla relazione tra forma costruita, densità abitativa, circolazione dell'aria, approvvigionamento idrico e smaltimento dei rifiuti organici. Lo sguardo medico e tecnico riconosce nel suolo e nella gestione delle acque componenti essenziali del funzionamento urbano ed è in questo mutamento di prospettiva che si colloca questa ricerca. La presente tesi indaga l'impatto dell'igienismo sulla trasformazione di Torino nella seconda metà dell'Ottocento, assumendo come campo privilegiato di osservazione l'insieme delle infrastrutture e delle stratificazioni tecniche presenti al di sotto del piano stradale. Il rapporto tra superficie e sottosuolo appare reciproco ma anche storicamente sovrapponibile, in alcuni casi le infrastrutture condizionano la morfologia cittadina mentre in altri è la trasformazione preventiva della città costruita a predisporre gli spazi necessari all'inserimento successivo delle reti. Più che una relazione lineare di causa ed effetto, emerge un processo di adattamento reciproco, nel quale demolizioni e rettifiche, parallelamente all'introduzione di sistemi fognari e acquedotti, partecipano con tempi differenti alla costruzione della città moderna. Il tema della città sotterranea permette pertanto di rileggere la storia urbana torinese secondo una profondità generalmente trascurata dalle interpretazioni spesso concentrate sulla città in superficie. Fogne e acquedotti appartengono a un ampio sistema di dispositivi amministrativi e tecnici attraverso i quali la città ottocentesca viene prima diagnosticata e poi trasformata. La posa di una condotta implica la definizione di pendenze e punti di raccordo, richiede strade accessibili ed edifici predisposti all'allacciamento. Analogamente, l'introduzione dell'acqua corrente e della fognatura dinamica modifica la distribuzione interna delle abitazioni favorendo la concentrazione verticale degli scarichi, la diffusione dei *water-closet* e l'impiego di sifoni idraulici capaci di separare l'ambiente domestico dalla rete pubblica. La modernizzazione del sottosuolo investe così tutto l'apparato urbano: dalla strada all'isolato, fino alla singola unità abitativa, mettendo in relazione la scala urbana con quella architettonica e costruttiva.

La vicenda torinese deve essere collocata nel quadro più ampio della rivoluzione igienico-sanitaria europea. Tra la prima metà dell'Ottocento e gli ultimi decenni del secolo le grandi città industriali sperimentano modalità differenti di risposta alla congestione, all'inquinamento delle acque e alla diffusione delle malattie infettive. Londra rappresenta uno dei principali laboratori della legislazione sanitaria e della gestione pubblica delle reti, dove il sistema di collettori progettato da Joseph Bazalgette mostra come la costruzione della fognatura possa associarsi alla ridefinizione delle sponde fluviali del Tamigi e dello spazio urbano di superficie. A Parigi, invece, gli interventi promossi durante il Secondo Impero saldano l'apertura di boulevard, il rinnovo edilizio e la realizzazione del reticolo fognario. La capitale francese, in questi termini, fa del sottosuolo una componente integrante della sezione stradale moderna. Nell'area tedesca, la traduzione dei precetti igienici in rigidi rapporti dimensionali e standard di ventilazione, contribuisce alla progressiva oggettivazione matematica dello spazio urbano. Pur nell'eterogeneità dei contesti, queste esperienze condividono la convinzione che l'insalubrità non possa essere corretta attraverso interventi episodici ma richieda un'azione coordinata sulla struttura fisica e amministrativa della città.

In Italia questa consapevolezza assume una particolare rilevanza negli anni successivi all'unificazione: le condizioni igieniche degli abitati, la fragilità degli acquedotti, la diffusione dei pozzi neri e l'assenza di sistemi razionali di smaltimento diventano oggetto di numerose inchieste e provvedimenti legislativi. L'epidemia di colera che colpisce Napoli nel 1884 accelera l'adozione della legge speciale per il risanamento della città, approvata nel 1885 e successivamente assunta come riferimento anche da altri comuni italiani. Il *Codice d'igiene e sanità pubblica* del 1888 rafforza ulteriormente il ruolo di Stato, province e amministrazioni comunali, inserendo la tutela sanitaria all'interno di una struttura permanente di controllo. L'igiene cessa di essere una generica aspirazione filantropica e diventa un programma politico-amministrativo. La *dichiarazione di insalubrità* autorizza strumenti coercitivi come espropri e demolizioni, mentre l'abitabilità degli edifici viene progressivamente subordinata alla disponibilità di acqua, ventilazione e sistemi adeguati di evacuazione dei reflui. La progressiva istituzionalizzazione dell'igienismo determina anche una ridefinizione delle competenze professionali: al medico igienista incaricato di diagnosticare le patologie dell'ambiente urbano e di stabilire i requisiti della salubrità, si affianca l'ingegnere sanitario chiamato a tradurre tali requisiti in opere concrete. La nascita dell'*ingegneria sanitaria* costituisce uno dei passaggi centrali di questa trasformazione, essa si configura come uno spazio di raccordo tra medicina, scienza delle costruzioni, amministrazione pubblica e progettazione urbana. In questi termini, il confronto tra medici e ingegneri non è sempre pacifico poiché dietro la discussione sui limiti delle rispettive competenze si cela la questione dell'autorità (e del potere effettivo) sullo spazio urbano. Stabilire chi abbia il diritto di interpretare la città malata significa decidere chi può orientare le trasformazioni del tessuto storico.

Torino è un osservatorio particolarmente significativo. Dopo il trasferimento della Capitale, la città intraprende un processo di ridefinizione del proprio ruolo fondato sull'industria e sulla cultura politecnica. La presenza della *Regia Scuola di Applicazione per gli Ingegneri*, dell'Università, dell'*Ufficio d'Igiene*, dell'*Ufficio Tecnico municipale* e delle associazioni professionali crea un ambiente favorevole all'iterdisciplinarietà tra medicina sperimentale e ingegneria idraulica. Figure come Giacinto Pacchiotti, Luigi Pagliani, Giulio Bizzozero e Francesco Corradini partecipano, da posizioni talvolta divergenti, alla definizione di una nuova cultura dell'igienismo. Parallelamente, le riviste specialistiche, i congressi, le commissioni municipali e la manualistica tecnica contribuiscono a trasferire le acquisizioni scientifiche nel linguaggio tecnico. In questo contesto la città sabauda ambisce a presentarsi come *laboratorio nazionale dell'igiene* (cercando di compensare la perdita della centralità politica). Questa vocazione si confronta tuttavia con una condizione urbana complessa e, in alcuni casi, profondamente stratificata. Il sottosuolo conserva tracce materiali delle fasi di costruzione della città: strutture romane, canalizzazioni medievali, condotti di età moderna, pozzi e sistemi di derivazione idrica di ogni epoca. Per secoli questo "metabolismo urbano" era stato sostenuto da un sistema che si regolava anche in base ad una popolazione relativamente contenuta. In quel contesto, le storiche *doire*, canali a cielo aperto utilizzati principalmente per il lavaggio delle strade, erano progressivamente confluite in una rete di condotti coperti, costruiti però con un piano non unitario e disomogeneo. In contemporanea, la diffusione dei pozzi neri perdenti e la prossimità tra fosse fecali e punti di attingimento dell'acqua avevano determinato una crescente contaminazione del terreno e della falda.

L'aumento della popolazione torinese di fine Ottocento e il conseguente sovraccarico di cortili e scarichi domestici con la maggiore disponibilità di acqua, rendono progressivamente incompatibili questi sistemi tradizionali con le esigenze della città moderna. La questione della rete fognaria assume così una dimensione politica ed economica di carattere pubblico: il confronto tra sistema a

canalizzazione unica e sistema separatore coinvolge medici, ingegneri, amministratori, proprietari e società private mettendo in discussione tutto il sistema città. Analoga complessità caratterizza la questione dell'approvvigionamento idrico segnata dalle critiche alla qualità e alla quantità della fornitura e dalle crescenti istanze di controllo municipale. Acquedotto e fognatura costituiscono due parti inscindibili del medesimo problema: l'aumento dell'acqua introdotta nelle abitazioni accresce infatti il volume dei reflui da allontanare rendendo insufficiente qualsiasi modernizzazione che intervenga su una sola delle due reti.

In questo modo, la trasformazione igienica del sottosuolo torinese procede mediante la rifunzionalizzazione della rete storica. I vecchi canali, costruiti e ampliati nel corso di più secoli, rappresentano un investimento economico e materiale troppo consistente per essere trascurato. Il progetto definitivo del sistema separatore prevede pertanto il mantenimento di una parte rilevante delle condotte esistenti, destinate allo smaltimento delle acque meteoriche e di lavaggio, mentre una nuova rete profonda viene riservata alle acque nere. La scelta di riutilizzare i canali più antichi risponde a una precisa razionalità tecnica e finanziaria: l'antica infrastruttura viene conservata non perché riconosciuto secondo una moderna coscienza della tutela ma perché ancora funzionale e capace di ridurre i costi delle nuove opere. Il rapporto tra conservazione e trasformazione è dunque pragmatico: ciò che può essere adattato viene risanato e integrato, ciò che ostacola la continuità dei nuovi collettori viene invece cancellato.

Questa dinamica introduce uno dei principali nodi della ricerca. I cantieri della modernizzazione igienica producono una conoscenza senza precedenti della stratigrafia urbana storica ma al tempo stesso ne compromettono la consistenza materiale. Le trincee aperte per la posa delle tubazioni attraversano la città come sezioni archeologiche, riportando alla luce strutture appartenenti a epoche differenti. Nell'area della Corona Grossa, durante i lavori connessi alla nuova sistemazione di via IV Marzo, gli scavi intercettano un tratto di selciato romano e una grande chiavica antica, testimonianza della precoce organizzazione idraulica del *castrum*. La scoperta, tuttavia, non coincide necessariamente con la conservazione. I rilievi dell'ufficio tecnico documentano le preesistenze incontrate ma il funzionamento della nuova rete impone l'impossibilità della coesistenza con molte strutture antiche. La modernizzazione opera quindi attraverso una selezione, registra e se possibile riutilizza ciò che incontra ma sacrifica quanto non può essere integrato nella geometria del nuovo sistema. È in questa ambivalenza che il sottosuolo acquista rilevanza per la storia e la valorizzazione della città, infrastrutture e preesistenze appartengono a una stratificazione prodotta da continui processi di adattamento.

D'altra parte, la cultura igienista non può essere interpretata esclusivamente come un sapere emancipatore. Il miglioramento delle condizioni sanitarie e l'introduzione di servizi collettivi più efficienti costituiscono risultati reali e decisivi, allo stesso tempo però, la capacità di misurare e diagnosticare la città offre alla classe dirigente un potente strumento di legittimazione per incidere sulla città il segno del proprio potere. La diagnosi medica, la statistica epidemiologica e la perizia ingegneristica assumono l'apparenza di un sapere neutrale, difficilmente contestabile, capace di presentare demolizioni, espropri e ricomposizioni edilizie come conseguenze necessarie della tutela della salute pubblica. La città antica viene descritta come patologica in quanto umida, affollata, tortuosa, poco ventilata e inadatta ad accogliere le moderne infrastrutture. Nel momento stesso in cui viene dichiarata "malata" essa diviene disponibile alla rettifica e a una valorizzazione troppo spesso soltanto economica. Le interpretazioni di Paolo Sica, Leonardo Benevolo, Guido Zucconi, Carla Giovannini e Vera Comoli consentono di riconoscere la dimensione urbana e politica di questo processo. Dai loro testi, emerge che gli sventramenti spesso possono configurarsi (anche) come

strumenti di appropriazione borghese dei centri storici, attraverso i quali l'eliminazione dell'insalubrità si accompagna all'espulsione dei ceti popolari e alla crescita della rendita. L'igiene fornisce una copertura morale e culturale a operazioni nelle quali interessi economici e strategie di rappresentazione borghese risultano strettamente intrecciati. L'urbanistica e i grandi lavori pubblici tendono così a presentarsi come applicazioni oggettive della tecnica che partecipano alle politiche di controllo e riorganizzazione sociale dello spazio urbano. Riconoscere questa strumentalizzazione non è negare la gravità delle condizioni igieniche né ridurre ogni intervento a una manovra speculativa, piuttosto, significa sottrarre l'igienismo a una lettura esclusivamente celebrativa e restituirgli la sua natura ambivalente: strumento di tutela della salute collettiva e, contemporaneamente, linguaggio attraverso cui il potere pubblico e gli interessi privati trasformano e incidono sulla città storica.

Il caso di via IV Marzo costituisce il banco di prova principale di questa ipotesi. L'area della Corona Grossa, rimasta in parte ai margini delle grandi regolarizzazioni barocche e settecentesche conserva alla fine dell'Ottocento una struttura fortemente stratificata, granitica. Vicoli angusti, irregolarità di allineamento, cortili saturi, edifici addossati e scarsa aerazione definiscono un settore del centro antico percepito come incompatibile con le nuove esigenze della città. A tali condizioni in superficie corrisponde un sottosuolo altrettanto problematico, segnato dalla presenza di numerosi pozzi neri e conseguente contaminazione della falda. La Corona Grossa viene così definita nel dibattito pubblico come un organismo patologico, sul quale intervenire mediante una terapia radicale. L'apertura di via IV Marzo non può tuttavia essere interpretata come il semplice effetto di un'esigenza fognaria, né come un'operazione esclusivamente viaria, la trasformazione si sviluppa attraverso una successione di fasi non perfettamente coincidenti. Lo sventramento, la ridefinizione degli isolati e la costruzione degli edifici lungo il nuovo asse precedono la sistemazione definitiva delle reti tecniche sotterranee. La città di superficie viene quindi trasformata prima che il nuovo sistema fognario sia compiutamente inserito sotto il tracciato stradale, impedendo così, di leggere il sottosuolo come causa unica o diretta della nuova forma urbana. Contestualmente, la diagnosi delle condizioni igieniche e la prospettiva di una futura infrastrutturazione partecipano alla configurazione complessiva dell'intervento. In questo modo superficie e sottosuolo non si dispongono secondo una rigida gerarchia causale ma appartengono a un medesimo programma di risanamento, attuato attraverso tempi, strumenti e attori differenti.

La demolizione della Corona Grossa consente l'apertura di un nuovo asse diagonale, la predisposizione di lotti regolari e la costruzione di edifici adeguati ai nuovi standard abitativi. Produce inoltre una profonda alterazione della morfologia storica e della composizione sociale dell'area. Quest'ultima si afferma attraverso la realizzazione del Policlinico e della nuova edilizia borghese *da reddito* che rafforzano il carattere rappresentativo e sanitario dell'operazione. L'inserimento successivo delle condotte, invece, completa la trasformazione del quartiere in una parte funzionalmente integrata alla città moderna.

L'obiettivo della ricerca è pertanto verificare in quale misura l'affermazione dell'igienismo abbia costituito uno dei principali motori della trasformazione urbana e architettonica di Torino nella seconda metà del XIX secolo. Le ragioni igieniche si intrecciano con esigenze e istanze borghesi fornendo un nuovo quadro conoscitivo e operativo, capace di ricomporre motivazioni e azioni differenti all'interno di un programma apparentemente unitario. Attraverso il linguaggio della malattia e della cura, le questioni sociali vengono tradotte in un problema di salute pubblica e acquistano una forza politica nuova.

La ricerca adotta un metodo di lettura multiscalare e interdisciplinare. Alla scala europea e nazionale vengono ricostruiti i passaggi scientifici, legislativi e amministrativi che conducono all'affermazione dell'imperativo igienico. Alla scala torinese vengono analizzati il dibattito sull'approvvigionamento idrico, la controversia relativa al sistema fognario, il ruolo delle istituzioni scientifiche e municipali e la formazione dell'ingegneria sanitaria. Alla scala urbana e architettonica, il caso di via IV Marzo permette di confrontare le dichiarazioni programmatiche con gli effetti materiali prodotti sul tessuto storico. L'obiettivo non è ricostruire la storia delle reti e quella degli sventramenti ma di individuare i punti nei quali esse interagiscono, confliggono e convivono, procedono secondo cronologie autonome.
Assumere il sottosuolo come oggetto di storia urbana significa, in qualche modo, ampliare la visione di città attraverso nozioni troppo spesso taciute. La città storica comprende anche le reti, i condotti dismessi e le strutture inglobate dalla stratigrafia del tempo che hanno sostenuto il funzionamento dell'abitato e orientato le sue trasformazioni. Questi tracciati invisibili non devono essere dimenticati dalla città di superficie, anzi devono essere trasmessi come parte di una lettura unitaria, nella quale la forma urbana si è definita al fine di dare vita alla città contemporanea.
Via IV Marzo mostra con particolare evidenza la complessità di queste relazioni. La costruzione della città ottocentesca documenta il passato, lo riutilizza quando risulta compatibile e lo sacrifica quando ostacola il nuovo ordine tecnico. Lo sventramento rende possibile una diversa organizzazione dello spazio di superficie, la successiva posa delle reti completa il processo di integrazione igienica e gli scavi rivelano la profondità romana e medievale del sito. In un unico episodio convergono tutela della salute, innovazione delle infrastrutture, rivalutazione economica e valorizzazione o cancellazione del patrimonio preesistente. Ricostruire questa convergenza permette di comprendere come Torino sia diventata una città moderna, attraverso quali correnti di pensiero si sia formata la città oggi visibile e una chiave di lettura esaustiva della forma della città contemporanea.

Nel corso della ricerca è stato utilizzato *NotebookLM* come strumento AI di supporto all'organizzazione e all'interrogazione delle fonti. La selezione documentaria, la verifica dei riferimenti, l'interpretazione critica e la redazione finale sono state svolte dall'autore.

Capitolo I. L'affermazione dell'imperativo igienico: dal quadro europeo alla legislazione italiana

1.1. La città malata tra medicina sociale e questione urbana

"Quando Herman Melville giovinetto visitò la prospera città di Liverpool, pochi anni dopo il 1830, vide, come poi raccontò in Redburn, una donna con due bambini al seno che stava morendo in una cantina aperta sul marciapiede. Egli cercò di prestarle aiuto, ma nessuno volle soccorrere quelle creature, che furono poi portate via soltanto quando i loro cadaveri incominciarono a puzzare."[1]

L'affermazione della borghesia, avviata già dall'età altomedievale[2], trova la sua massima espressione nel corso dell'Ottocento grazie allo sviluppo tecnologico e al consolidarsi del nuovo ordine economico capitalistico. L'espansione commerciale e industriale, strettamente intrecciata alla spinta coloniale e alla formazione di reti di scambio sempre più estese[3], si traduce nello spazio urbano in una progressiva erosione delle regole medievali, ormai percepite come un ostacolo[4]. In questo senso l'abbattimento delle mura feudali assume un valore insieme pratico e simbolico. La crescita della borghesia mercantile crea, già nel Settecento, le condizioni per il principale presupposto della successiva espansione urbana, cioè l'aumento della disponibilità di risorse alimentari[5]. Da qui derivano la diminuzione della mortalità e l'incremento della natalità[6]. Questa spinta demografica, che per il capitalista rappresenta un'occasione di profitto, non produce un corrispondente miglioramento collettivo. Al contrario, nella città ottocentesca i servizi di pubblica utilità compaiono con forte ritardo[7]. Se la storiografia urbanistica classica, guidata da Leonardo Benevolo, ha a lungo sostenuto un parallelismo quasi deterministico tra industrializzazione e crescita demografica, letture più recenti, come quella proposta da Guido Zucconi, invitano a respingere tale nesso di causa diretta. Provando ad allargare lo sguardo ad altri contesti nazionali, il boom della popolazione segue infatti una dinamica più autonoma. Irlanda, Italia e Germania, pur caratterizzate da economie ancora in larga parte rurali o da uno sviluppo manifatturiero inferiore rispetto a Gran Bretagna, Belgio e Francia registrano incrementi analoghi[8]. La causa va quindi ricercata soprattutto nell'aumento della produzione agricola e nel miglioramento dell'alimentazione rispetto ai secoli precedenti, più che nella manifattura in sé[9]. L'equivoco che lega industrializzazione e incremento demografico nasce dalla sovrapposizione di processi concomitanti tra cui la migrazione dalle campagne verso i centri

[1] Mumford, Lewis. *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects*. New York: Harcourt, Brace & World, 1961. (Ed. Cons.: Ed. Tradotta da Lewis Mumford. *La città nella storia*. Roma: Lit Edizioni, 2013), p.578.
[2] Sin dal XIII secolo, nel contesto fiorente delle città centro-europee, si afferma una nuova figura economica di carattere imprenditoriale che svolge il ruolo di intermediario e garante negli scambi commerciali all'ingrosso che si svolgono in città, incrinando progressivamente i regolamenti corporativi, destinati a essere soppressi tre secoli più tardi. Ibidem, p.556.
[3] Zucconi lo definisce un *"processo eurocentrico che dai porti atlantici e mediterranei si irradia, attraverso le rotte del commercio internazionale [...] alle città-emporio"*. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*. Roma-Bari: Laterza, 2001, p.5.
[4] Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*. Bari: Laterza, 1963. (Ed. Cons. 10, 1989), p.20.
[5] Si tratta di ciò che Fernand Braudel definisce *"mercato di mondo"* cioè l'insieme dei prodotti provenienti da luoghi lontani. A Parigi, ad esempio, il grano giunge dal Canada o dall'Ucraina. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*. Roma: Carocci, 2022, p.21.
[6] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.13.
[7] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.627.
[8] Nel 1750 l'Irlanda conta 3,2 milioni di abitanti. Circa un secolo dopo raggiunge gli 8,2 milioni, con un incremento del 260%. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, pp.18-20.
[9] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.13.

urbani. Se durante la prima rivoluzione industriale, alla fine del Settecento, tale spostamento sembra ancora promettere condizioni relativamente migliori[10], nel XIX secolo si rivela sempre più spesso una falsa prospettiva di riscatto che sfocia in fenomeni di congestione e promiscuità[11]. Anche se non sono fenomeni direttamente dipendenti l'uno dall'altro, essi producono un medesimo effetto territoriale cioè la rottura del lungo equilibrio tra città e campagna, con la crisi della prima e la compromissione della seconda[12]. Ciò avviene perché il nuovo ordine capitalistico si fonda su quella che Lewis Mumford definisce una sorta di *"fede nell'armonia preordinata"* secondo cui il migliore assetto sociale possibile deriverebbe dal libero adattamento degli individui mossi dal proprio interesse. È la logica del *laissez-faire*. In un simile quadro non c'è spazio per una pianificazione organica della città né per un'attenzione sistematica ai bisogni di chi la abita. L'imperativo della borghesia imprenditoriale è la produzione di *surplus*, la riduzione dei costi e la massimizzazione del profitto. Di conseguenza, l'intervento pubblico delle autorità municipali viene ridotto al minimo[13]. All'interno di questo sistema, la manodopera in eccedenza diventa la principale risorsa per la produzione del *surplus* attraverso la città industriale, che finisce per subordinare a sé ogni altro apparato sociale. Il progresso tecnico si trasforma così in uno strumento nelle mani della borghesia, dall'invenzione del motore a vapore di Watt fino allo sviluppo delle ferrovie, esso accelera la frammentazione delle aree rurali e ne favorisce lo spopolamento, mentre incentiva la concentrazione incontrollata di poli produttivi fatti di fabbriche e slum[14].

"Il periodo che va dal 1850 al 1914 corrisponde, perciò, al segmento fondamentale di un processo di più lungo periodo: esso sancisce la prima travolgente fase di espansione, mentre il cinquantennio precedente rappresenta lo stadio di avvio per le metropoli in formazione."[15]

La città della seconda metà dell'Ottocento, travolta dalle migrazioni interne, dalla crescita demografica e dall'industrializzazione[16], si presenta come un organismo insalubre. Congestione e sovraffollamento si accompagnano a luridume, epidemie, assenza di luce e d'aria, carenza di servizi igienici elementari. La promiscuità abitativa e la mancanza di acqua corrente trasformano interi quartieri in focolai di infezioni come tifo, malaria e tubercolosi[17]. La città torna così a essere un contenitore chiuso, non più per effetto delle antiche mura ma per un limite assai più subdolo, quello imposto dalla prossimità al lavoro. In assenza di trasporti pubblici efficienti, la vicinanza tra abitazione e luogo di impiego è una condizione indispensabile alla sopravvivenza operaia e questo costringe masse di lavoratori a concentrarsi in spazi minimi. Secondo Paul Bairoch, la popolazione urbana nel corso dell'Ottocento passa da 19 a 115 milioni. Gli effetti più drammatici di tale processo

[10] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.26.
[11] Ibidem, p.19.
[12] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.15.
[13] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.630.
[14] Ibidem, p.636.
[15] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.15.
[16] Nel 1850 la Gran Bretagna raggiunge un equilibrio percentuale tra popolazione urbana e rurale, trainata da Londra, unica città dei primi decenni dell'Ottocento a superare il milione di abitanti. Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.5.
[17] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.640.

si registrano soprattutto nelle città inglesi, capofila della dottrina borghese capitalista come Londra, Liverpool, Bristol, Birmingham, Manchester[18], Leeds, Bradford e Glasgow[19].

"... quella che Dickens in Tempi difficili chiamava Coketown. [...] L'industrialismo, la principale forza creativa dell'Ottocento, creò il più orribile ambiente urbano che il mondo avesse mai visto, in quanto persino le dimore delle classi dirigenti erano sudice e sovraffollate."[20]

In Europa si distinguono due principali modelli di speculazione fondiaria, quello britannico londinese e quello continentale parigino. Il primo procede per saturazione delle aree libere attorno alle antiche direttrici viarie, adattandosi a esse e dando luogo a un vero e proprio *patchwork morfologico*. Il secondo risponde invece a un disegno generale più rigoroso. Se nel caso britannico la presenza dell'aristocrazia fondiaria riesce ancora in parte a frenare le logiche puramente commerciali, questo non accade sul continente, dove la liberalizzazione dei vincoli militari e nobiliari sui terreni apre un vero mercato delle aree e trasforma il suolo urbano in un veicolo di speculazione per i capitali di rischio. Da questa matrice nascono grandi blocchi residenziali ad altissima densità concepiti per estrarre la massima rendita fondiaria, come le *mietkasernen* berlinesi, i *tenements* newyorkesi, gli *îlots* parigini e le *manzanas* di Barcellona. In questo quadro i regolamenti edilizi, con i loro limiti sulle altezze e sulle larghezze minime dei cortili interni, alimentano una spietata ricerca del limite che produce corpi di fabbrica molto profondi e corti anguste, in cui si concentrano fino a 75 abitanti per edificio. L'involucro architettonico diventa esso stesso generatore di malattia[21].

"Questo vale anche per le abitazioni dei ceti più disagiati, persino per gli «inferni proletari» descritti dalle inchieste choc, dove le case non superano i due o tre piani. Su di un ettaro di slum inglese vive la metà delle persone che, a parità di condizione sociale, risiedono a Berlino o a Vienna."[22]

La città malata, pur assumendo configurazioni differenti[23], condivide ovunque la stessa inadeguatezza del proprio contenitore fisico, incapace di assorbire il carico demografico e organico che lo investe. In ogni caso l'industria ottocentesca penetra nelle maglie urbane e riversa le proprie scorie[24]. Il sovraffollamento raggiunge un'intensità tale da investire anche gli alloggi borghesi attraversati a loro volta dalla logica della parcellizzazione[25]; spesso queste abitazioni dispongono soltanto di un piccolo giardino d'ingresso e di poco altro sul piano distributivo. Per diversi decenni, infatti, anche la borghesia non può realmente allontanarsi dai luoghi della produzione e resta

[18] Manchester cresce in modo impressionante nel giro di pochi decenni. A metà del Settecento conta 12.000 abitanti. Un secolo dopo, nel 1850, raggiunge quota 400.000. Ne deriva un tessuto urbano caotico nel quale le antiche strutture parrocchiali e le corporazioni elisabettiane si rivelano incapaci di assorbire l'impatto spaziale della nuova economia. Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.20.
[19] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.23.
[20] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.625.
[21] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.110-115.
[22] Ibidem, p.115.
[23] Lo *slum* esteso in senso orizzontale e la *Mietkaserne* sviluppata in verticale rappresentano due diverse configurazioni della medesima congestione urbana.
[24] Zucconi ricorda che Patrick Geddes conia il termine *"paleo-tecnico"* per definire lo scenario cupo, insalubre e pre-igienista della città industriale. Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.127.
[25] Tra le figure emergenti più significative si distingue quella dei *jerry builders*, operatori immobiliari privati che costruiscono alloggi comprimendo al massimo costi e qualità. Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.39.

costretta a condividere la medesima prossimità spaziale con la massa proletaria. Solo verso la fine del XIX secolo, grazie a una mobilità urbana più efficace, le aree residenziali iniziano a separarsi stabilmente dalle zone produttive[26]. Si avvia allora la fuga borghese verso i sobborghi e il villino, alla ricerca di un ambiente più salubre e lontano dalla promiscuità del centro stratificato. [27]
Nel volgere di pochi decenni si assiste, sotto il profilo igienico, a una vera regressione. In molte città inglesi, pratiche considerate illecite già nel Cinquecento come depositare l'immondizia in strada o tenere i porcili nelle cantine, tornano a essere consuete negli slum ottocenteschi. L'assenza di fognature, lo smaltimento inadeguato dei rifiuti solidi e liquidi, il ricorso a canali di scarico scoperti e la presenza di strade prive di lastricato trasformate in cloache a cielo aperto, delineano un ambiente urbano profondamente degradato[28]. La situazione dei servizi igienici è emblematica. Nella Manchester della prima metà del XIX secolo, con circa 70.000 abitanti, si contano soltanto 33 bagni[29]. Le inchieste di Friedrich Engels[30] in Europa e di Jacob Riis[31] in Nord America restituiscono l'immagine di una città in cui le classi più povere occupano persino cantine umide e buie, talvolta collocate sotto il livello dei fiumi[32] dove l'acqua filtra in modo continuo. Lo stesso accade a New York, Londra e Liverpool dove la pressione della congestione urbana comporta un ricorso massiccio ai seminterrati abitati. In Italia, nel 1888, una relazione predisposta dal governo Crispi per il nuovo codice sanitario documenta una condizione altrettanto allarmante, tra comuni privi di servizi di nettezza urbana e diffusione delle abitazioni sotterranee[33]. In questi ambienti topi, cimici, pidocchi e batteri trovano condizioni ideali per la propagazione di febbre tifoide e di altre infezioni epidemiche[34]. Non meno critica è la questione dell'approvvigionamento idrico, nella Londra del primo Ottocento, che raggiunge circa un milione di abitanti, una delle poche forme di rifornimento d'acqua si trova nei seminterrati di alcuni quartieri[35]. Quanto alle innovazioni domestiche, dagli anni Trenta dell'Ottocento compaiono nelle case borghesi le prime condutture in ferro, i gabinetti, le vasche da bagno, la luce e la stufa a gas, insieme agli impianti per la distribuzione dell'acqua corrente e a un sistema fognario collettivo. Si tratta però di dotazioni riservate a una ristretta élite dell'alta borghesia, la cui diffusione più ampia si realizza soltanto alla fine del secolo[36]. Il degrado estremo della città ottocentesca produce nella classe operaia profonde alterazioni organiche e patologie gravi, dovute non solo alle condizioni abitative ma anche all'esposizione continua alle numerose sostanze chimiche presenti nei luoghi di lavoro e nello spazio urbano[37]. I dati registrati in quegli anni mostrano con evidenza lo scarto, soprattutto in termini di mortalità infantile, tra la città e le aree rurali meno densamente popolate. Questo divario chiarisce in modo inequivocabile le responsabilità

[26] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.26.
[27] Sica, Paolo. *Storia dell'urbanistica: 2, l'Ottocento*. Roma Bari: Laterza, 1977. (Ed. Cons. 3, 1985), p.1035.
[28] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.40.
[29] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.641.
[30] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.41.
[31] Cit. Sica, Paolo. *Storia dell'urbanistica: 2, l'Ottocento*, p.693.
[32] Lo stesso fiume Irk di Manchester, secondo le testimonianze riportate da Engels, si presenta come una fogna a cielo aperto, ostruita da argini dietro i quali imputridiscono fango, rifiuti industriali e scarichi delle latrine vicine, producendo miasmi intollerabili. La condizione operaia risulta così aggravata non solo dalla miseria abitativa, ma anche dalla prossimità ai corsi d'acqua contaminati. Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.45.
[33] Sica riporta dati particolarmente eloquenti sulla situazione italiana: 6.400 comuni sono privi di fognature, 1.148 non dispongono di servizi di nettezza urbana, 1.248 presentano abitazioni quasi del tutto sprovviste di bagno e circa 90.000 persone vivono in scantinati. Cit. Sica, Paolo. *Storia dell'urbanistica: 2, l'Ottocento*, p.430.
[34] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.641.
[35] Ibidem, p.641.
[36] Ibidem, p.644.
[37] Tra le sostanze presenti nell'ambiente urbano e lavorativo figurano ammoniaca, monossido di carbonio, acido fosforico, fluorina e metano. Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.645.

della borghesia nei confronti della condizione operaia[38], anche fattori solo in apparenza secondari come l'alimentazione, l'uso del sapone, gli impianti di illuminazione, l'inquinamento e il rumore, concorrono a definire un quadro di compromissione complessiva dell'ambiente di vita. I *tre flagelli* tipici delle concentrazioni urbane ottocentesche sono la febbre tifoidea, la tubercolosi polmonare e il colera[39] e purtroppo la cultura del tempo tende a "spazializzare" queste patologie. La diffusione della tubercolosi polmonare viene imputata direttamente alla morfologia urbana visibile, ovvero alla scarsità di aria e di luce causata dall'eccessiva densità dei fronti edilizi, mentre il colera e il tifo vengono associati alla dimensione invisibile dell'infrastruttura, ossia alla commistione letale, all'interno del sottosuolo, tra le riserve di acqua potabile e le deiezioni umane[40].

"In Cina un amico mi racconta di aver visto un minatore sporco e oppresso dalla fatica che camminando accarezzava teneramente lo stelo di un fiore. Ma in Occidente, sino al Novecento, quando i giardini pubblici ripresero a esercitare un effetto benefico, questo stesso istinto per le fresche forme vitali poteva nutrirsi soltanto delle premeditate mostruosità offerte dagli industriali alle classi lavoratrici in nome della moda e dell'arte. Persino le immagini sacre raggiunsero nelle comunità cattoliche un livello estetico talmente basso da diventare quasi una profanazione. Col tempo questa passione per le cose brutte divenne per l'uomo urbano una seconda natura: il lavoratore non accettava di abbandonare la sua vecchia abitazione se non poteva portarsi appresso un po' della sporcizia, della confusione, del rumore e del sovraffollamento che gli erano ormai familiari. Ogni tentativo per un miglioramento dell'ambiente incontrava la stessa resistenza che costituisce tuttora un serio ostacolo al decentramento urbano. […] interi quartieri, città, ettari, chilometri quadrati, province erano ingombri di tali abitazioni che rendevano ridicola ogni vanteria di successo materiale espressa dal «Secolo del Progresso». In queste nuove tane si andava creando una razza di anormali."[41]

D'altra parte, in questo contesto, i principali avanzamenti igienici della *civiltà paleotecnica* si registrano soprattutto nei luoghi di cura o di segregazione, come ospedali e carceri. Parallelamente, grazie ai progressi tecnici e all'impiego di nuovi materiali, diventa possibile attingere a fonti idriche pure e relativamente lontane dai contesti urbani più contaminati, fornendo acqua pulita alla popolazione e abbandonando pozzi e riserve troppo prossimi alla realtà inquinata della città industriale[42]. Malattie devastanti come il colera trovano infatti origine proprio nel deficit dell'infrastruttura del sottosuolo, cioè nella presenza di acque contaminate prodotte dal contatto tra falde acquifere e liquami dispersi nel terreno urbano[43]. Il merito della civiltà della seconda metà del XIX secolo consiste allora, pur con grande ritardo, nell'aver riconosciuto la differenza tra povertà preindustriale e miseria ottocentesca. A differenza dei disagi della città antica, percepiti come un dato immutabile, le carenze igieniche dell'Ottocento vengono ormai poste come un problema da affrontare attraverso un'organizzazione tecnica e analitica. Il passaggio dal luridume alla questione sociale prepara così il terreno per le inchieste statistiche e mediche dei decenni a cavallo tra XIX e

[38] A New York City, nel 1810, la mortalità infantile oscilla tra 120 e 145 morti ogni mille nati vivi. La cifra sale a 180 nel 1850, a 220 nel 1860 e a 240 nel 1870. Ibidem, p.646.
[39] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.56.
[40] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.95.
[41] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.640.
[42] Ibidem, p.653.
[43] Zucconi, Guido. *Oltre il Risanamento. La cultura degli igienisti a Napoli e la costruzione della città contemporanea* in *La Città e La Cura: Spazi, Istituzioni, Strategie, Memoria* (a cura di Marco Morandotti e Massimiliano Savorra), Atti del Convegno internazionale di Storia Urbana AISU (Pavia, 10-12 settembre 2020). Torino: AISU International, 2021, p.540.

XX secolo[44] che consacrano l'urbanistica moderna all'igienismo. Da questo momento l'igienismo cessa di coincidere con una generica aspirazione filantropica e utopica fondata sull'osservazione empirica del degrado e assume il profilo di un sapere più strutturato, capace di dettare nuove regole per la trasformazione della città fisica e, in particolare, del suo sottosuolo.

[44] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.53.

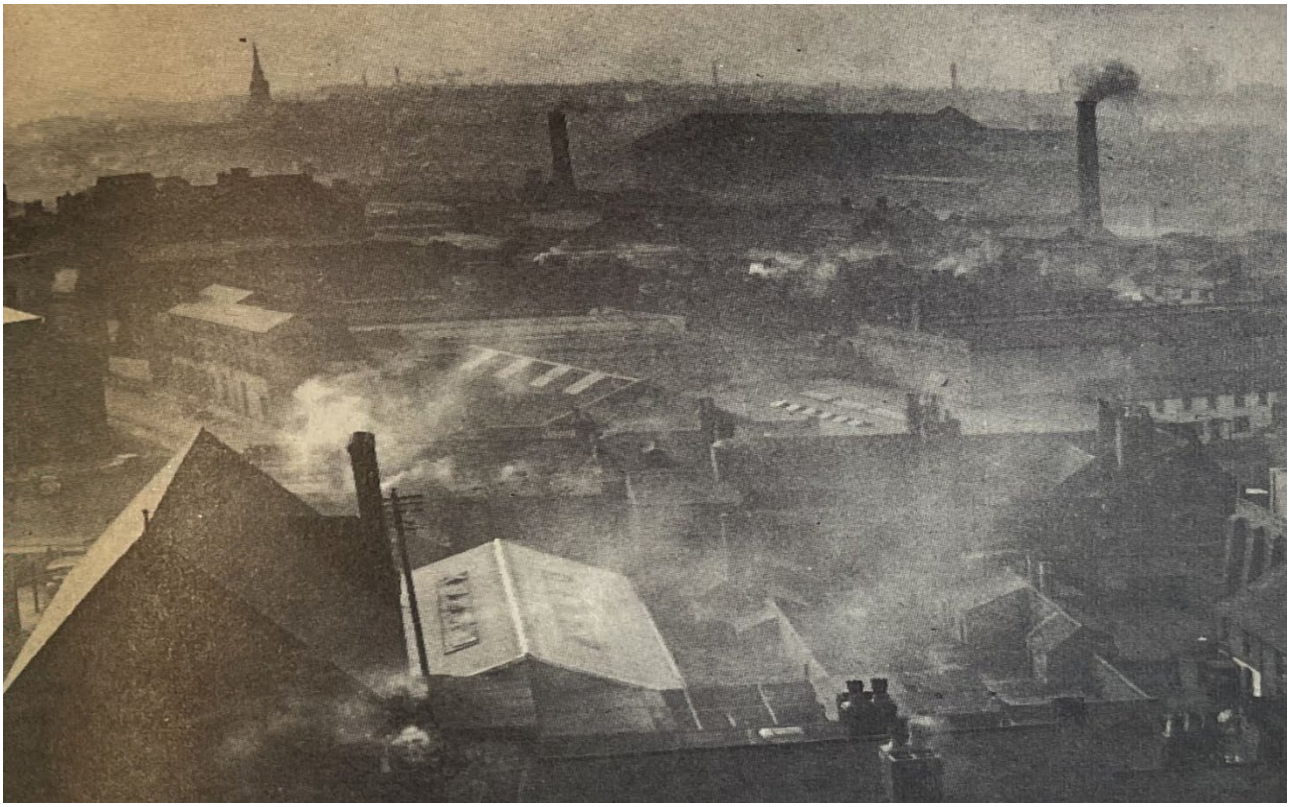


Figura 1. Aggressione industriale nell'ambiente urbano ottocentesco. La proliferazione incontrollata di altiforni e camini sancisce la subordinazione dell'architettura preesistente e dello spazio abitato alle brutali logiche produttive. (Benevolo, L. *Le origini dell'urbanistica moderna*, 1963, p.197)

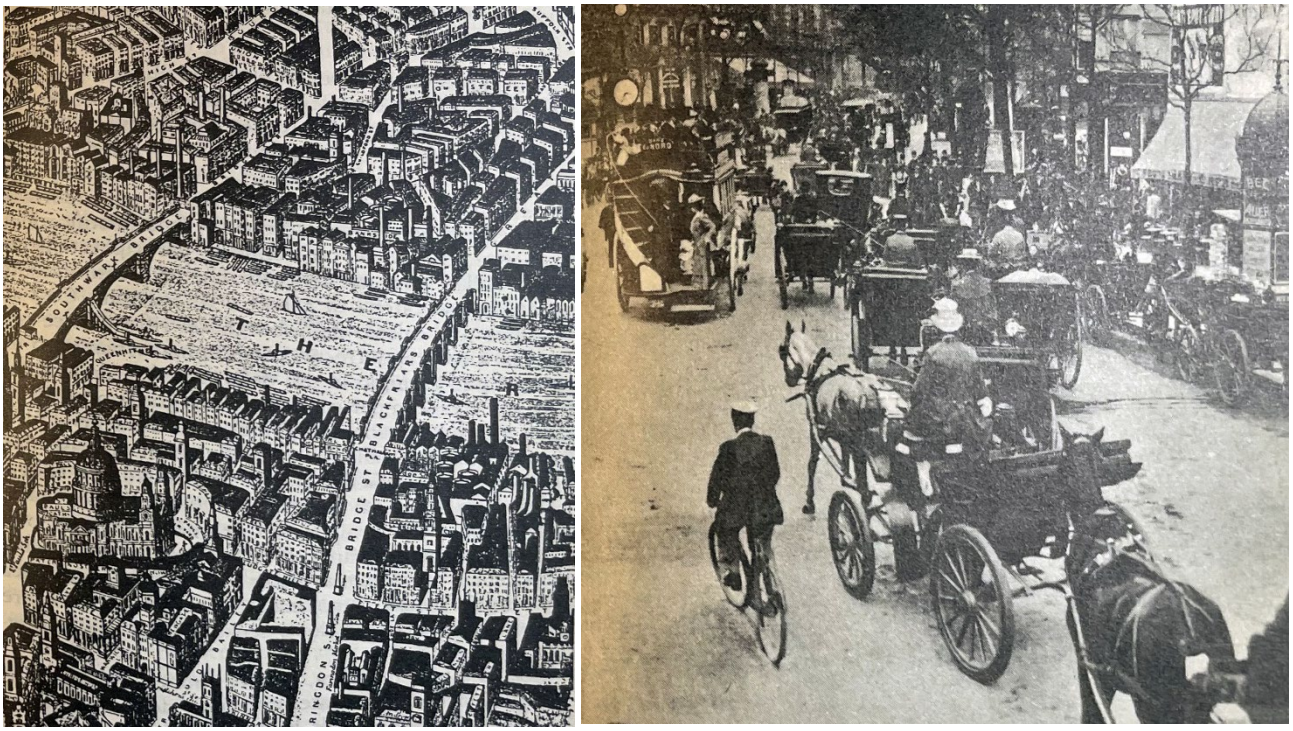


Figura 2. Collasso igienico e morfologico della metropoli londinese nel 1851**.** L'illustrazione documenta la caotica mescolanza di fabbriche, scali portuali e modeste abitazioni addossate in maniera spietata lungo le sponde del Tamigi. (Benevolo, L. *Le origini dell'urbanistica moderna*, 1963, p.189)

Figura 3. La strada come vettore del flusso metropolitano. Il documento fotografa Rue de Richelieu a Parigi nel 1904 e restituisce la trasformazione del tessuto viario in un canale di scorrimento per gli *elementi dinamici* e propulsori della società borghese. (Benevolo, L. *Le origini dell'urbanistica moderna*, 1963, p.107)



Figura 4. Esplosione *a patchwork* della prima città industriale: Manchester nel 1809. La planimetria evidenzia l'assenza di un piano ordinatore e la crescita alluvionale del tessuto urbano lungo le vecchie direttrici carraie. (Zucconi, G. *La città dell'Ottocento*, 2001, p.133)

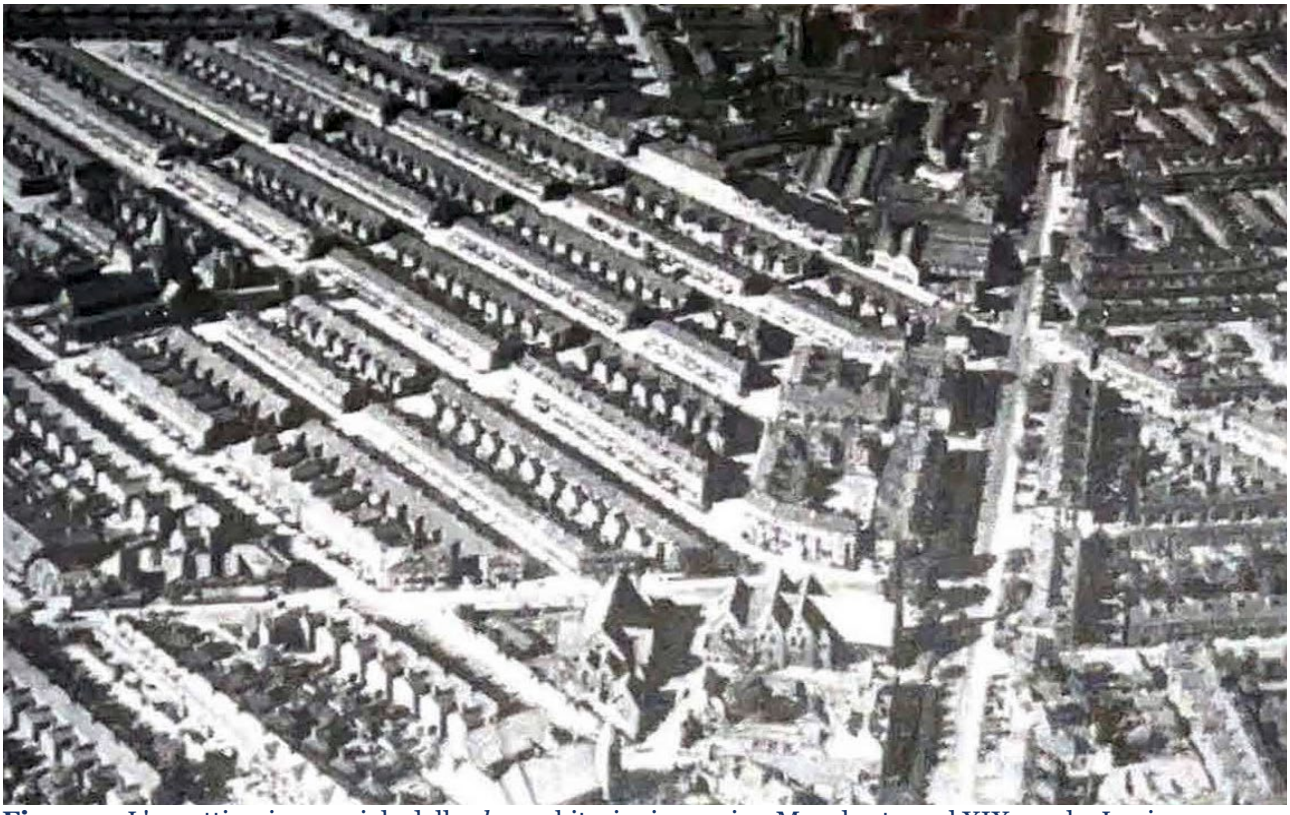


Figura 5. L'oggettivazione seriale dello *slum*: abitazioni operaie a Manchester nel XIX secolo. La ripresa aerea documenta la drammatica estensione del degrado abitativo e la coercizione spaziale della *Coketown* paleotecnica. La ripetitività formale dei blocchi edilizi annulla ogni valore compositivo dell'architettura e trasforma l'involucro edilizio stesso in un generatore di malattie fisiche e psicologiche. (Mumford, L. *La città nella storia*, 1961, p.580)

1.2. Dalla teoria miasmatica alla rivoluzione batteriologica

L'ideale igienista, che affonda le proprie radici nella critica alla città di inizio Ottocento, dà seguito a una generazione di utopisti che prova a immaginare nuovi organismi urbani a misura d'uomo fondati su un'adeguata distribuzione del verde e persino su sistemi di trasporto pubblico sotterranei. Charles Fourier, ad esempio, è tra i primi a formulare rigidi parametri spaziali e regole precise per evitare i ristagni d'aria. Egli propone un distacco tra gli edifici pari almeno alla metà dell'altezza della facciata, l'eliminazione dei sottotetti a favore di coperture a padiglione capaci di convogliare le acque piovane nel sottosuolo e il divieto assoluto di superare in altezza la larghezza della strada[45]. Queste prescrizioni confluiscono nel celebre *Falansterio* e pongono le basi delle successive elaborazioni utopiche. Nel 1849 James S. Buckingham, sulla scia di Robert Owen[46], utilizza la città modello di *Victoria* per illustrare un esempio estremo di igiene urbana, caratterizzato da ampiezza, abbondanza di aria e luce, perfetto funzionamento delle fognature e persino da rivestimenti lavabili[47]. Il dottor Benjamin Ward Richardson, nel 1875, redige invece il progetto utopico di *Hygeia o città della salute*, in questo caso il modello rappresenta una sintesi dell'evoluzione scientifica di fine secolo, nella quale è il medico (e con lui la microbiologia) a dettare le regole della forma urbana. Anche qui compaiono prescrizioni puntuali sui ricambi d'aria, indicazioni sui materiali e sulle tecniche costruttive, oltre al divieto di realizzare cantine[48]. L'ideale utopico ottocentesco culmina con la celebre città di *France-Ville* descritta da Jules Verne[49] nel romanzo *Les Cinq Cents Milions de la Bégum* del 1879, che incarna perfettamente questo paradigma, una fondazione urbana in cui la dotazione capillare di infrastrutture sotterranee e il rigoroso rispetto delle norme profilattiche di superficie rendono pressoché inutile l'esistenza stessa degli ospedali. È il culmine del *positivismo igienista* in cui la fiducia nelle reti idrauliche e nella progettazione ortogonale ventilata spinge la cultura europea a formulare modelli urbani ideali in cui la malattia viene persino estirpata alla radice.
Di fronte a una città tanto complessa, parallelamente agli utopisti, nella prima metà dell'Ottocento, studiosi come Edwin Chadwick, Louis-René Villermé e Friedrich Engels maturano la consapevolezza che la malattia ambientale da cui essa è affetta debba essere affrontata con metodo scientifico e interpretata attraverso studi statistici[50]. In realtà, già alla fine del Settecento, in Francia l'analisi dei mali urbani viene trasposta nelle cartografie dell'anagrafe e del catasto particellare. Si compie così un primo salto qualitativo, perché i gradi di diffusione e di contagio delle malattie cominciano a essere definiti con precisione sulla carta[51]. All'indomani delle grandi epidemie di colera degli anni Trenta dell'Ottocento, medici e ufficiali sanitari diventano i principali protagonisti dello studio statistico della città e iniziano a raccogliere dati sui decessi e sui contagi, tanto in cifra assoluta quanto in termini relativi[52]. Alla luce di questi dati emerge con urgenza la necessità di restituire alla città alloggi dignitosi, aria salubre, acqua pulita, spazi verdi e luce solare. Il culto della pulizia, che affonda le proprie origini nell'Olanda del Seicento, viene riconosciuto come tale solo alla fine dell'Ottocento, quando Johannes Müller e Claude Bernard sviluppano il concetto di *organismo* e

[45] Ibidem, p.84.
[46] Come Fourier, anche Robert Owen rientra tra i primi grandi utopisti del XIX secolo. Tra gli esperimenti più noti a lui legati va ricordato quello di New Lanark, in Inghilterra, nei primi decenni dell'Ottocento.
[47] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, pp.62-63.
[48] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.657.
[49] Cit. Zucconi, Guido. *Oltre il Risanamento. La cultura degli igienisti a Napoli e la costruzione della città contemporanea*, p.546.
[50] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.24.
[51] Ibidem, p.66.
[52] Ibidem, p.58.

trasformano la cura del corpo in una disciplina precisa[53]. Però il vero salto epistemologico, definito dalla storiografia come *révolution pastorienne*, avviene tra il 1860 e il 1890, grazie al perfezionamento del microscopio bioculare e agli studi di laboratorio sulla batteriologia condotti da Robert Koch e Louis Pasteur. Come osserva Alain Corbin, l'affermarsi dell'eziologia microbiologica segna il tramonto del *neo-ippocratismo*, basato sugli umori e sulle condizioni climatiche (miasmi)[54]. È in questa fase che prende avvio il progressivo superamento delle interpretazioni miasmatiche mentre l'eziologia batteriologica acquista una crescente centralità, poiché tali ricerche dimostrano che virus e batteri prosperano negli agglomerati poco salubri e privi di efficaci reti di gestione delle acque; al contrario, l'impiego di acqua e luce solare ne riduce drasticamente la pericolosità per l'essere umano[55]. Non è più una questione di cattivi odori ma di biologia patogena. I nuovi studi dimostrano così, in modo inconfutabile, anche l'origine batterica del colera[56]. L'importanza della luce viene ulteriormente codificata nel 1877, quando i ricercatori britannici Arthur Downes e Thomas P. Blunt scoprono le proprietà battericide della luce solare diretta[57] e confermano, con cinquant'anni di ritardo, gli esperimenti del dottor William Frédéric Edwards a Parigi, che avevano già mostrato l'indispensabilità della luce solare per la crescita degli organismi viventi, confutando le tesi degli apologisti industriali secondo cui la luce a gas sarebbe stata un surrogato sufficiente[58]. Si comincia così a classificare le malattie infettive come intimamente legate alle condizioni spaziali: la scrofola, la rachitide e la tubercolosi vengono ricondotte all'aria confinata dei quartieri poveri, mentre la febbre tifoidea viene associata all'introduzione di microrganismi per via digestiva a causa dell'inquinamento delle falde. La città cessa di essere un semplice sfondo e diventa essa stessa agente eziologico[59]. Nel 1865 Max von Pettenkofer, capostipite dell'igienismo, pubblica gli studi sulla permeabilità del suolo che provano scientificamente l'esistenza di un nesso inscindibile tra le malattie gastroenteriche e l'inquinamento del terreno urbano[60]. Sebbene questa impostazione venga poi superata dalle teorie contagioniste e batteriologiche, essa conserva un merito storico preciso, perché radica la convinzione che la letalità urbana risieda nelle infiltrazioni del sottosuolo (come afferma lo stesso Luigi Pagliani nel lungo necrologio dedicato a dottor von Pettenkofer [61]). Man mano che questi studi acquistano legittimità, matura anche una lenta e inesorabile presa di coscienza delle condizioni in cui gli esseri umani hanno vissuto fino ad allora, compresa la presenza delle numerose sostanze cancerogene che infestano l'aria delle città industriali[62]. Il degrado e la malattia vengono ormai riconosciuti come un male che non deriva dalla natura ma dall'ambiente fisico e che *"può e deve essere eliminato coi mezzi a disposizione"* [63].

---

[53] Al concetto di *organismo* si deve il merito di aver riunito i processi fisiologici e psicologici di un individuo che fino a poco tempo prima erano considerati indipendenti. Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.654.

[54] Cit. Zucconi, Guido. *Oltre il Risanamento. La cultura degli igienisti a Napoli e la costruzione della città contemporanea*, p.538.

[55] Zucconi, Guido. *La cultura igienista nella formazione dell'urbanistica*, in *Città immaginata e città costruita: forma, empirismo e tecnica in Italia tra Otto e Novecento* (a cura di Cristina Bianchetti). Milano: FrancoAngeli, 1992, p.37.

[56] In Italia, parallelamente alla risposta alle grandi epidemie di colera del 1884-1885, si sviluppa una tradizione di studi igienisti alla quale contribuiscono studiosi come Agostino Bassi, Giulio Bizzozero e Corrado Tommasi-Crudeli, i cui lavori rafforzano il nesso tra ambiente e patologia. Zucconi, Guido. *La città contesa: dagli ingegneri sanitari agli urbanisti (1885-1942)*. Milano: Jaca Book, 1989. (Ed. Cons. 2, 1999), p.31.

[57] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.646.

[58] Ibidem, p.651.

[59] Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*. Milano: FrancoAngeli, 1996, p.172.

[60] Il ponte teorico tra la vecchia teoria miasmatica e la nuova microbiologia è offerto dalla *"teoria localista"* della scuola di Monaco. Cit. Giovannini, Carla., *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*, p.142.

[61] *Rivista di igiene e sanità pubblica* 1° marzo 1901 necrologio per il dottor Max von Pettenkofer. Ibidem.

[62] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.655.

[63] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.53.

Grazie a questa nuova consapevolezza medica, l'indifferenza della prima città industriale verso oscurità e sporcizia cessa di essere tollerata come un male necessario e viene infine denunciata dai biologi per ciò che realmente è *"una mostruosa barbarie"* [64]. Questo nuovo approccio non si fonda più su valutazioni empiriche del luridume ma su un'organizzazione della conoscenza affidata a strumenti capaci di rivelare l'invisibile, come prelievi di campioni d'acqua, ispezioni dei pozzi neri e analisi batteriologiche. La malattia urbana diventa un problema squisitamente tecnico, risolvibile alla radice. Ciò infonde negli igienisti un senso di onnipotenza e una carica quasi missionaria, convincendoli di poter debellare per sempre il morbo semplicemente riprogettando l'ambiente e le sue infrastrutture [65]. Il tutto si struttura attraverso una vera e propria *ecografia sanitaria* [66] cioè mediante la raccolta sistematica e il continuo aggiornamento di dati ordinati [67]. L'indagine conoscitiva diventa così la premessa indispensabile per esplorare il *ventre della città* e l'epicentro dell'azione dell'ingegnere sanitario si sposta dalla superficie alle viscere urbane.

"Il piano di risanamento dovrà trasformare la città di superficie solo dopo aver profondamente modificato la città sotterranea." [68]

Tale formulazione esprime un principio programmatico della cultura igienista. L'attuazione concreta dei risanamenti dipende infatti dalle condizioni amministrative, finanziarie e morfologiche dei singoli contesti. L'evoluzione del sapere impone di fatto la creazione di un duplicato invisibile della città: al di sotto del piano stradale si organizza una fitta rete di collegamenti che, per vastità e capillarità, arriva a rivaleggiare con quella del soprassuolo. Nasce così una vera e propria città sotterranea [69]. Gli inizi tuttavia non sono semplici poiché anche la *Coketown* della prima metà del XIX secolo prospera nel sottosuolo ma senza una reale visione d'insieme. Questa scelta viene pagata a caro prezzo, sia dagli esseri umani che vi operano sia dalle municipalità [70], che vedono erodersi le risorse pubbliche e peggiorare la qualità delle opere in superficie a causa della proliferazione incontrollata e inorganica delle infrastrutture sotterranee [71]. Per tutta risposta gli igienisti pretendono una svolta radicale, soprattutto sul piano della sterilizzazione. L'obiettivo è un progetto fognario complessivo che superi le pratiche tradizionali di smaltimento dei rifiuti e prepari il terreno alle reti moderne. Occorre contrastare il vecchio sistema statico, fondato su pozzi neri a tenuta, latrine a terra e accumulo di letami in città per il riuso agricolo che consente la putrefazione in loco e l'inquinamento delle falde; attraverso un nuovo sistema dinamico a circolazione continua, capace di allontanare immediatamente rifiuti e acque nere prima della fermentazione [72] e della loro commistione con il suolo e con le acque bianche (come Koch dimostra in maniera

[64] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.655.
[65] Cit. Zucconi, Guido. *Oltre il Risanamento. La cultura degli igienisti a Napoli e la costruzione della città contemporanea*, p.538.
[66] Il termine *"ecografia sanitaria"* (coniato dal medico Vincenzo Rondani) indica la mappatura sistematica del tasso di morbilità e mortalità quartiere per quartiere. L'indagine preliminare sulle viscere della città serve a legittimare scientificamente, la futura e violenta azione chirurgica del *"piccone risanatore"* sul tessuto storico. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.73.
[67] Ibidem, p.65.
[68] Cit. Zucconi, Guido. *La città contesa: dagli ingegneri sanitari agli urbanisti (1885-1942)*, p.37.
[69] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.80.
[70] Mumford richiama, in questa prospettiva, sia il disastro di Donora in Pennsylvania provocato da una concentrazione di gas tossici, sia il disastro di Londra del 1952, che nell'arco di una settimana porta la mortalità a superare di cinquemila unità la media ordinaria. Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.660.
[71] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.659.
[72] Cit. Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*, p.188.

incontrovertibile)[73]. Dopo il 1880, forti di queste nuove certezze chimico-fisiche, gli igienisti non accettano più l'ineluttabilità del contagio, il medico si arroga allora il diritto e il dovere di intervenire per primo sulle cause, dettando agli ingegneri le condizioni per organizzare l'ambiente e per farlo occorre distinguere nettamente la rete di adduzione dell'acqua potabile da quella destinata all'evacuazione dei reflui[74]. L'attenzione si sposta così dall'ospedale al contesto urbano e al medico si affianca l'ingegnere sanitario, considerato il braccio operativo dell'igiene pubblica. Gli interventi sulla città si ammantano allora di una nuova ideologia clinica e di un lessico attraversato da metafore mediche: le *rettificazioni* vengono chiamate *sventramenti* mentre demolizioni e costruzioni si presentano come risanamenti e sanificazioni[75]. L'intento è curare i mali ereditati dalla civiltà paleotecnica recidendo il cordone che lega la maternità della città industriale alla speranza positivista di una forma di città più dignitosa.

[73] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.101.
[74] Ibidem, p.101.
[75] Cit. Zucconi, Guido. *La città contesa: dagli ingegneri sanitari agli urbanisti (1885-1942)*, p.32.

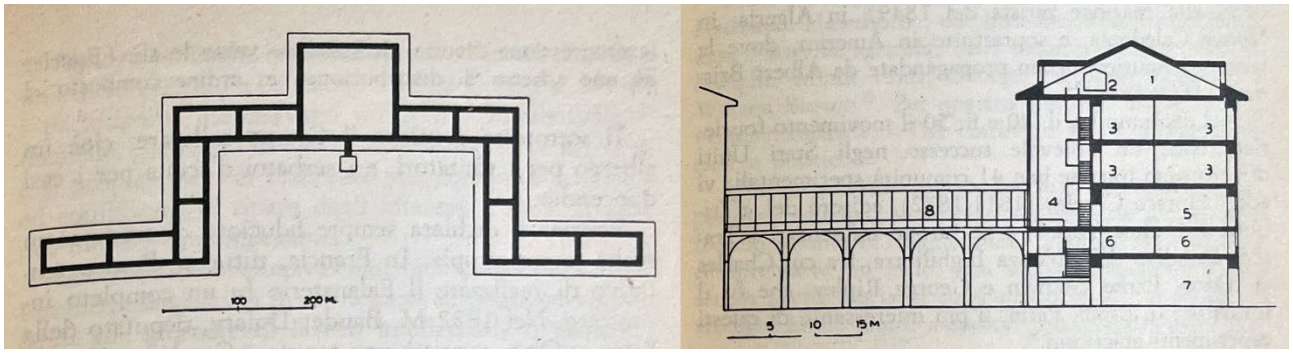


Figura 6. Pianta e sezione schematica del Falansterio di Charles Fourier. L'edificio si configura come una primitiva macchina igienica autosufficiente. La presenza delle *rue intérieure* (indicate in nero nella pianta) e la collocazione di capienti serbatoi idrici nel sottotetto (visibili in sezione) prefigurano la complessa meccanizzazione che l'ingegneria sanitaria applicherà in seguito al villino borghese. (Benevolo, L. *Le origini dell'urbanistica moderna*, 1963, p.89)

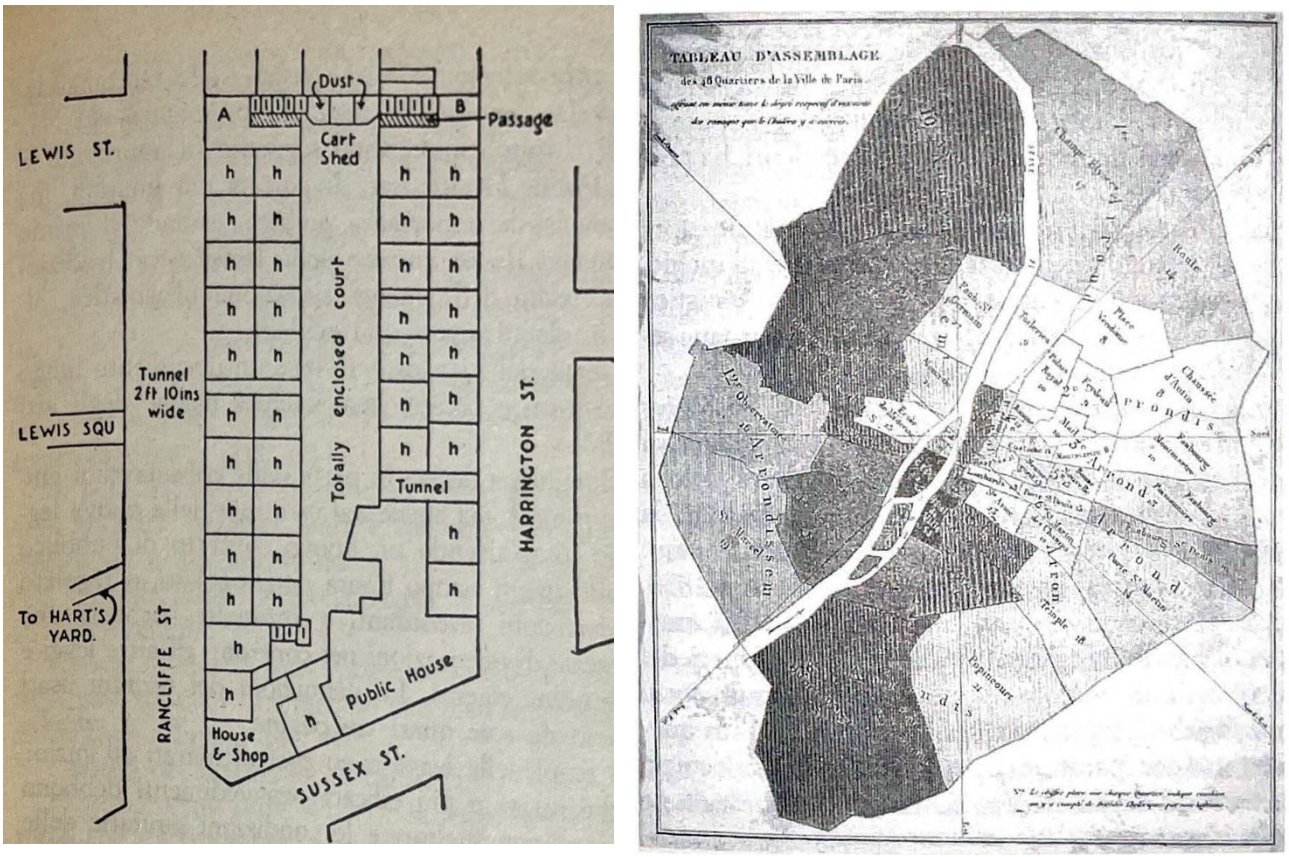


Figura 7. Pianta di un cortile della città Nottingham, 1845 (allegata al *Rapporto della Commissione* reale sulle grandi città inglesi). Il documento restituisce con oggettività gli spazi dello *slum*, la ristrettezza dei passaggi, impossibilità di ricambio d'aria e la promiscuità tra alloggi densamente popolati. (Benevolo, L. *Le origini dell'urbanistica moderna*, 1967, p.89)

Figura 8. La diffusione del colera a Parigi nel 1832. Attraverso specifiche campiture (in toni di grigio) si indica l'intensità della mortalità nei singoli quartieri. La planimetria urbana evolve così da strumento catastale a vera e propria cartella clinica. L'indagine statistica che ancora il morbo al suolo diviene il dispositivo scientifico essenziale per individuare i focolai di infezione. (Zucconi, G. *La città dell'Ottocento*, 2001, p.57)

1.3. I modelli europei di risanamento e infrastrutturazione

L'infrastruttura igienica del sottosuolo, tanto sul piano ingegneristico quanto su quello amministrativo, rappresenta una risposta strutturale alla forma urbana della città industriale. La reazione igienico-sanitaria rende evidente che né la fornitura di acqua potabile né l'eliminazione dei rifiuti e degli escrementi possono essere affidate all'iniziativa privata o regolate dalla sola logica del profitto. È per questo che, secondo i riformatori inglesi Beatrice e Sidney Webb, nonostante le pretese teoriche del liberismo, l'Ottocento è di fatto *"il secolo del socialismo municipale"*[76]. Ogni progresso all'interno dell'abitazione borghese richiede infatti un servizio pubblico, dagli acquedotti alle condutture, dai serbatoi ai canali di scolo. La risposta europea, inoltre, non si esaurisce nel sottosuolo ma investe anche lo spazio aperto attraverso l'introduzione di aree verdi intese come dispositivi igienici. Lo stesso Camillo Sitte insiste sulla funzione sanitaria del parco urbano definendolo *verde sanitario* e *polmone della città*[77]. In questo contesto la municipalità assume un ruolo sempre più centrale nel miglioramento dei servizi pubblici. Ogni alloggio necessita di reti affidate a una gestione collettiva, dagli acquedotti alle fognature. Dopo il 1870, con la diffusione delle nuove direttive igieniche, i tassi di malattia e mortalità diminuiscono drasticamente[78]. La nuova scienza modifica anche gli strumenti di lettura del territorio e instaura un diverso rapporto tra cause ed effetti, diagnosi e terapie.

"Il sanitario dimostri il male e ne spieghi le ragioni, l'ingegnere provvederà a sanarlo o scansarlo. L'ingegnere deve essere il chirurgo rispetto all'igiene, come lo è il medico rispetto al corpo umano."[79]

Come spiega Zucconi, il dibattito europeo ha già evidenziato la necessità di superare la pura visione medica per generare una figura di *poli-specialista*, capace di incrociare l'oggettività del dato statistico-matematico con la rappresentazione topografica e la diagnosi clinica, basti pensare all'operato pionieristico di Ildefonso Cerdà in Spagna[80]. La città viene letta per la prima volta attraverso una lente oggettivante. Si arriva così a determinare, sulla base di precetti medici, parametri spaziali direttamente legati alla salute: le quantità necessarie di aria e luce orientano l'altezza degli edifici rispetto alla larghezza delle strade, mentre l'incidenza dei raggi solari viene assunta come fattore utile a combattere la tubercolosi. Da questo intreccio prende forma quel *corpus* di norme e parametri che introduce il concetto di *standard urbanistico*[81]. La città igienica estende il proprio modello anche alle aree di nuova urbanizzazione, promuovendo una rete stradale preferibilmente ortogonale, con vie ampie e rettilinee, orientate secondo i venti dominanti per garantire un costante ricambio d'aria[82]. Alla scala dell'abitazione unifamiliare borghese i modelli edilizi più avanzati restano quelli delle grandi capitali europee, come Londra e Vienna. Il nuovo villino igienico, collegato all'acquedotto e alla fognatura, deve esibire: *water-closet*, bagni con docce

[76] L'iniziativa privata alla ricerca del profitto immediato, è incapace di risolvere l'emergenza sanitaria, pertanto la municipalizzazione si afferma come condizione necessaria. Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.655.
[77] Ibidem, p.654.
[78] Cit. Mumford, Lewis. *La città nella storia*, p.656.
[79] Zucconi, sia in *La città contesa* del 1989 (p.35) sia in *La città degli igienisti* del 2022 (p.83), riporta le famose parole dell'ingegnere igienista Amerigo Raddi tratte dal saggio *"I piani regolatori edilizi"*, comparso nel n. 5 (1890, p.83) della rivista torinese *L'ingegneria sanitaria*.
[80] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.49.
[81] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.249.
[82] Cit. Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*, p.190.

e termosifoni. L'infrastruttura finisce così per dettare sia la distribuzione planimetrica sia le dotazioni del costruito[83].

La nuova lettura dello spazio urbano nasce però soprattutto dall'alleanza tra medicina e statistica amministrativa. Uno dei primi esempi è il *Registration Act* del 1836 in Inghilterra, che impone di classificare le morti secondo le loro cause e consente a figure come Edwin Chadwick di dimostrare scientificamente che la disastrosa situazione sanitaria è inseparabile dall'ambiente edilizio[84]. Due anni più tardi, grazie all'inchiesta condotta da Neil Arnott, James Phillips Kay e Thomas Southwood Smith sulle epidemie nei quartieri poveri, si dimostra che le piaghe infettive non sono più da considerare un "castigo divino", o un generico miasma, ma una conseguenza diretta delle patologie ambientali, della mancanza d'acqua e dell'assenza di reti tecniche. Lo stesso Chadwick, dopo aver ottenuto l'estensione dell'indagine all'intero territorio nazionale, offre nel rapporto del 1842 il primo quadro complessivo delle condizioni sanitarie della classe operaia[85]. Su queste basi segue il *Public Health Act* del 1848[86] uno dei documenti fondativi del risanamento europeo. La legge introduce un nuovo principio di controllo pubblico attraverso l'istituzione del *General Board of Health* articolato nei distretti territoriali mediante i *Board of Health* locali. Tra i numerosi poteri affidati a questi organismi, il punto *a)* del regolamento impone che tutte le fognature esistenti vengano espropriate e trasferite alla gestione pubblica locale. Il *Public Health Act* estende inoltre le proprie prescrizioni anche all'architettura domestica, ogni casa di nuova costruzione deve essere obbligatoriamente dotata di una propria fognatura e di un gabinetto, pena pesanti sanzioni, mentre il controllo si estende anche alla fornitura dell'acqua e alla pavimentazione stradale[87]. In parallelo con la legislazione nazionale, Londra (che cresce per frammenti attraverso gli *estates*) risponde all'emergenza igienica mediante la creazione di un organismo centralizzato il *Metropolitan Board of Works* del 1856, incaricato di coordinare la realizzazione dei servizi a rete e di supplire all'incapacità delle singole circoscrizioni[88]. La risposta infrastrutturale culmina (anche sulla scia dei moti francesi del '48) con Joseph Bazalgette che tra il 1848 e il 1865 dota Londra di un nuovo e imponente sistema di collettori fognari lungo il Tamigi, associato alla realizzazione dei monumentali *Victoria e Albert Embankment* in superficie[89]. Il *Board of Works* provvede inoltre al completamento dell'acquedotto e all'apertura di strade come Shaftesbury Avenue, senza ricorrere a espropri forzosi ma negoziando con gli interessi privati[90].

Se all'Inghilterra si affida la maternità dell'*amministrazione sanitaria*, la Francia promuove invece lo *sventramento igienico* come strumento di ridefinizione complessiva, e insieme speculativa, della città storica. Il passaggio decisivo avviene dopo l'ennesima epidemia di colera del 1849 e si consacra nella *legge del 13 aprile 1850 sul risanamento delle abitazioni insalubri*, promossa da Armand de Melun. Mettendo in discussione la sacralità della proprietà privata e fondandosi sulla legge del 1841, l'articolo 13 stabilisce un principio radicale: quando l'insalubrità deriva da cause permanenti esterne il Comune può espropriare *"la totalità delle proprietà comprese nel perimetro dei lavori"*[91]. È proprio su questi strumenti giuridici che il barone Georges Eugène Haussmann fonda i *grands*

[83] Ibidem, p.55.
[84] Chadwick viene nominato ispettore della *Commissione dei poveri* nel 1832 e successivamente *Segretario della commissione centrale*. Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.123.
[85] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.124.
[86] Il successivo *Public Health Act* del 1875 riforma e rafforza la precedente legislazione sanitaria.
[87] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.128-130.
[88] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.36.
[89] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.145.
[90] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.36.
[91] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.140.

travaux parigini tra il 1853 e il 1869, rafforzando i caratteri tipici della città storica attraverso i tre *réseaux*[92]. A differenza di Londra, Parigi non cresce in modo frammentario ma secondo un piano *dirigistico* imposto dallo Stato[93]. Haussmann tenta di reinterpretare la legge sull'esproprio igienico non solo per aprire strade e reti sotterranee ma anche per incamerare come area pubblica i lotti adiacenti, rivenderli e ottenere il plusvalore generato dal risanamento. Sebbene nel 1858 il Consiglio di Stato gli dia torto, l'episodio mostra con chiarezza come l'igienismo sia ormai diventato un motore dell'economia urbana e della riqualificazione edilizia[94].

Il mondo di lingua tedesca contribuisce invece al risanamento europeo attraverso l'oggettivazione matematica dello spazio. A Berlino le *Mietkasernen* sono il prodotto diretto della pretesa di definire regole assolute e universali attraverso il *regolamento edilizio del 1855* e del *piano Hobrecht* del 1862. Il regolamento, nato per ragioni di igiene e di prevenzione incendi, stabilisce (attraverso rigidi rapporti numerici) le distanze tra i fabbricati, le altezze dei fronti in rapporto alla larghezza stradale e il dimensionamento dei cortili interni, determinando la nascita di un tipo edilizio standardizzato[95]. Infatti è proprio in questa stagione, e grazie ai fondamentali manuali di tecnici come Richard Baumeister e Josef Stübben, che fa la sua comparsa nella disciplina urbanistica il termine *standard*, un vocabolo mutuato dal mondo dei pesi e delle misure per indicare un parametro spaziale e sanitario ritenuto scientificamente inconfutabile[96]. Tra le altre capitali, Vienna offre il modello del Ring dove lo spazio smilitarizzato delle antiche mura viene riconvertito, tra il 1815 e il 1857, non solo in sfarzosa *parade architecturale* ma anche in una fascia verde e igienica destinata alla ventilazione e al decoro della nuova metropoli[97].

Per quanto riguarda i sistemi fognari, l'innesto delle nuove colossali reti di scolo e adduzione idrica impone la necessità di enormi collettori che non possono più trovare spazio nei tortuosi tracciati antichi. Questo innesca, in metropoli fluviali come Londra e Parigi (e in seguito in Italia) la radicale trasformazione delle sponde cittadine. La costruzione di imponenti argini in muratura[98] non risponde a una logica meramente viabilistica o estetica ma serve a incamerare e nascondere i grandi tubi fognari a scorrimento continuo. A Parigi, il piano di sventramento di Haussmann non si limita a un disegno viario bidimensionale ma si fonda sul *gabarit*, cioè su un profilo predefinito che comprende la sezione stradale, la sagoma degli edifici laterali (o di bordo) e soprattutto il sottosuolo. La realizzazione dei grandi cunicoli procede così in parallelo con l'apertura dei boulevard, di cui la fognatura costituisce il fondamento invisibile[99]. Sotto la direzione dell'ingegnere Eugène Belgrand, a partire dal 1854 e per i successivi trent'anni, viene completato il gigantesco reticolo fognario di 2100 chilometri concepito secondo la formula del *tout-à-l'égout*, cioè della canalizzazione unica (o mista), che convoglia in un solo grande collettore sia le acque meteoriche sia le materie escrementizie e diventa uno dei principali modelli idraulici di riferimento in Europa[100]. In opposizione al modello misto si afferma il sistema a canalizzazione distinta, definito anche sistema inglese o tubolare.

---

92 Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.30.

93 Ibidem, p.36.

94 Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.180.

95 Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.129.

96 Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.249.

97 Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.46.

98 Come quelle realizzate lungo la Senna o i già citati *Embankments* londinesi. Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, pp.72-78.

99 Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.30.

100 A questo sistema si legano i complessi dibattiti sull'impiego dei liquami per l'irrigazione agricola, cioè sui campi di spandimento parigini, che alimentano polemiche tra chi ne esalta il duplice vantaggio igienico e agricolo e chi invece accusa le municipalità di *"disinfettare il fiume per infettare la fogna e poi la Senna"*. Cit. Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*, p.91.

Benché più complesso e più costoso, poiché richiede la presenza simultanea di un efficiente acquedotto per il lavaggio, esso si impone come la soluzione tecnicamente e igienicamente più sicura, separando le acque bianche da quelle nere[101].

Grazie ai miglioramenti tecnologici e ambientali applicati al tessuto urbano le capitali europee divengono, agli inizi del XX secolo, luoghi decisamente più sicuri per la speranza di vita rispetto a un secolo prima[102]. Questo scarto statistico assume un valore politico e culturale dirompente tanto che anche in Italia si sviluppa un forte sentimento di emulazione nei confronti dei modelli europei. Carla Giovannini riporta le parole pronunciate in Senato nel 1877 dal clinico Carlo Maggiorani, che celebra i bassi tassi di mortalità di Londra e Parigi elevandoli a *"espressioni alte del grado di civiltà e di avanguardia nei sistemi di controllo e di prevenzione"*[103].

[101] Ibidem, p.145.
[102] Ibidem, p.13.
[103] Ibidem, p.13.

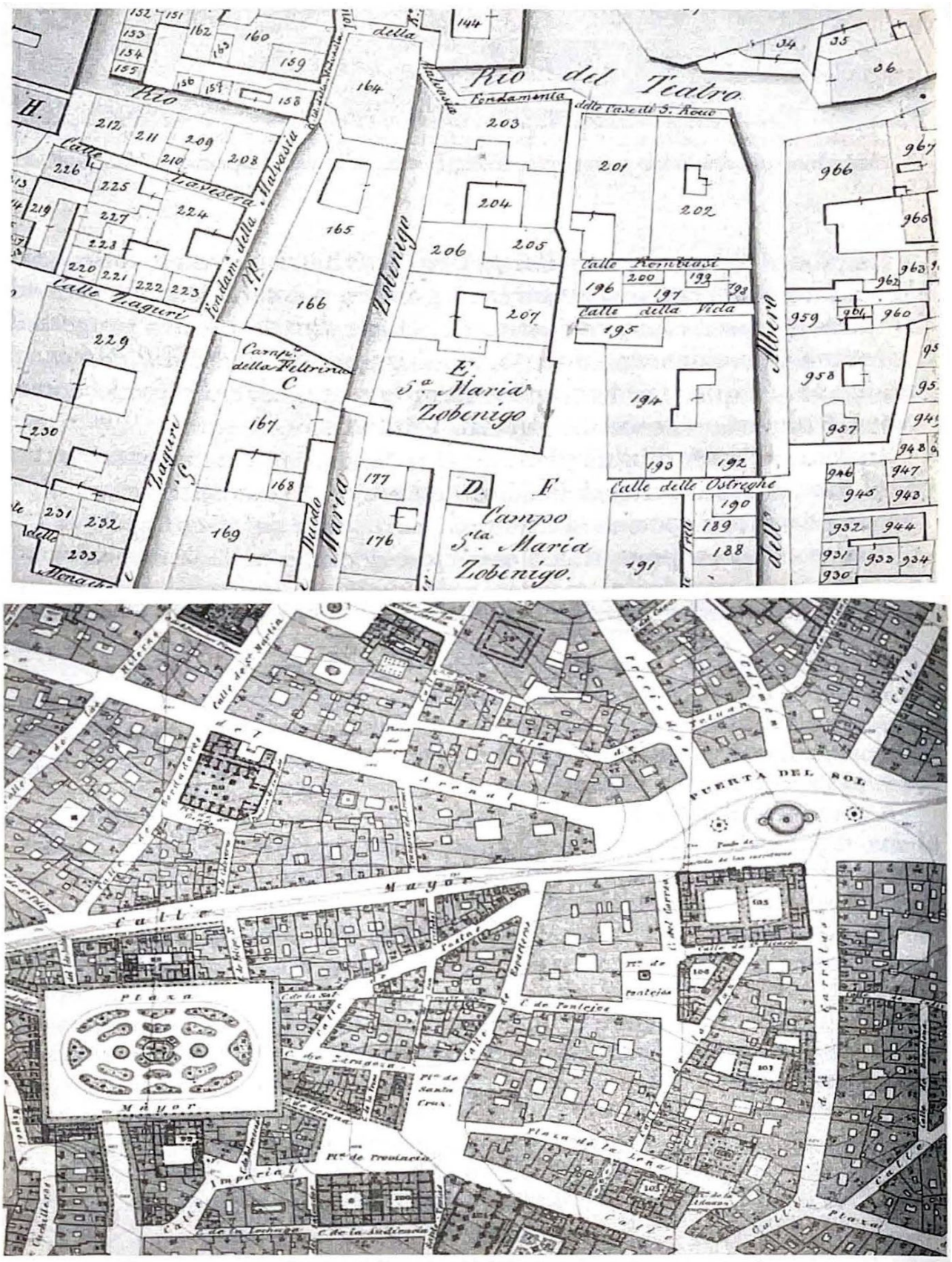


Figure 9 e 10. Mappatura scientifica della città. Tavola del Catasto austro-napoleonico di Venezia (1806), in alto, e *Plano parcelario* di Madrid (1876), in basso. L'evoluzione della cartografia urbana da strumento militare o fiscale a base oggettiva per l'indagine sanitaria segna il primo passo della reazione istituzionale europea. La scala di dettaglio consente una descrizione minuziosa degli isolati, essenziale per correlare la mortalità alla densità edilizia e alla mancanza di fognature. (Zucconi, G. *La città dell'Ottocento*, 2001, pp.51-52)

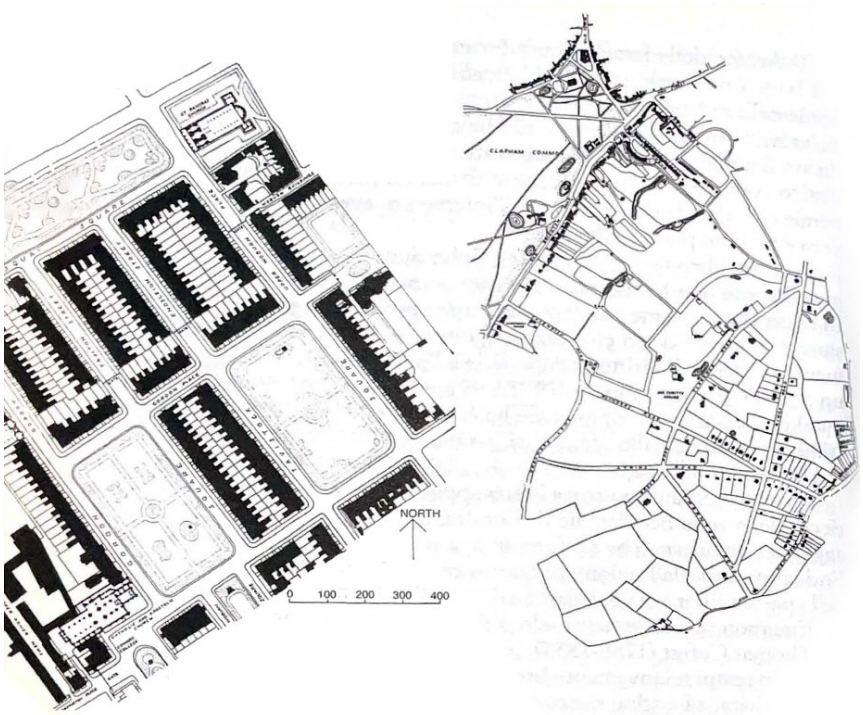


Figura 11. Il modello anglosassone e la logica frammentaria dell'*estate*: lottizzazioni londinesi di Clapham Park (a sinistra) e Northern Bloomsbury (a destra). Le planimetrie evidenziano il modello di crescita guidato dall'iniziativa speculativa privata. (Zucconi, G. *La città dell'Ottocento*, 2001, p.38)

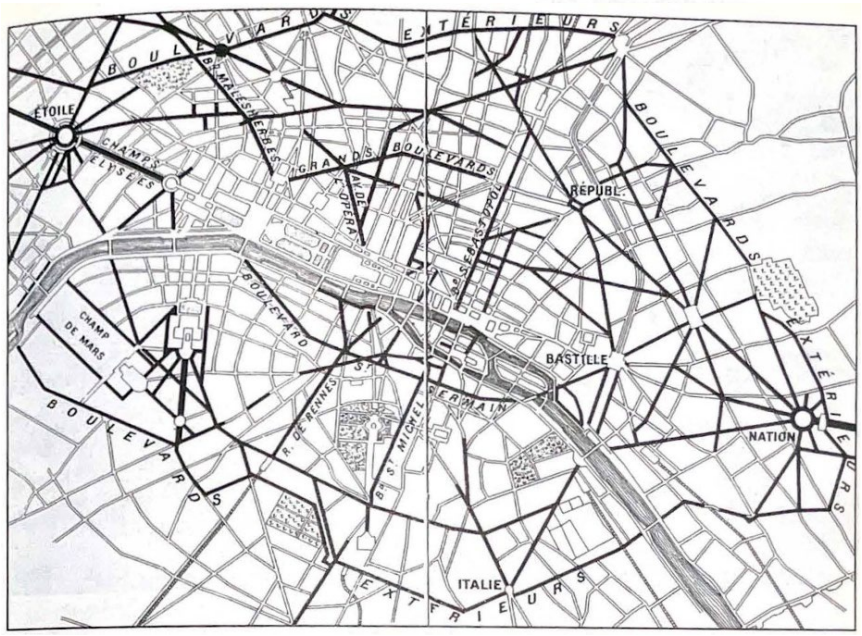


Figura 12. La *terapia chirurgica* sul tessuto storico: il reticolo dei *grands travaux* haussmanniani a Parigi (1853-1870). L'immagine mostra la massiccia alterazione della forma urbana che porta all'apertura di 165 chilometri di nuove strade. (Zucconi, G. *La città dell'Ottocento*, 2001, p.31)

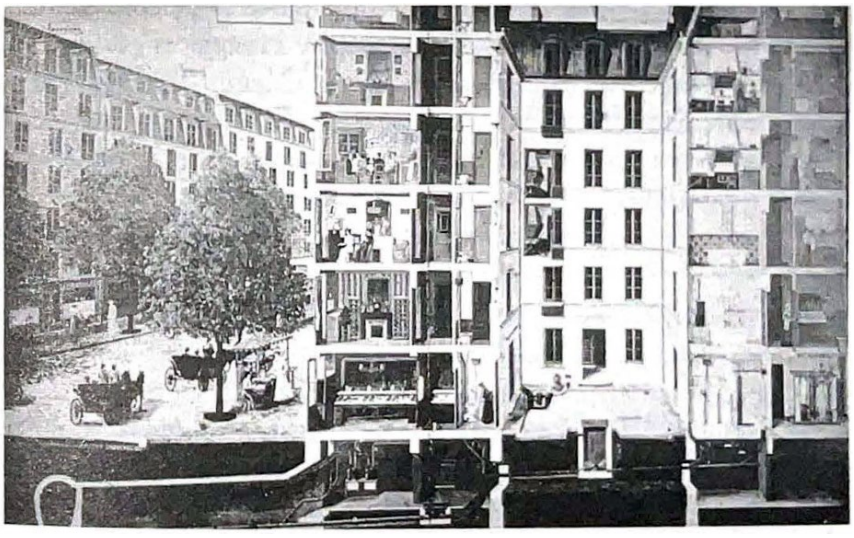


Figura 13. La simbiosi tra città visibile e infrastruttura invisibile: sezione del *gabarit* edilizio e della rete idrica parigina. L'immagine mostra l'essenza dell'urbanistica igienista: l'architettura residenziale borghese, la sezione stradale e il collettore fognario sotterraneo (il sistema *tout-à-l'égout* di E. Belgrand) appartengono a un unico sistema strutturato e inscindibile. (Zucconi, G. *La città dell'Ottocento*, 2001, p.89)

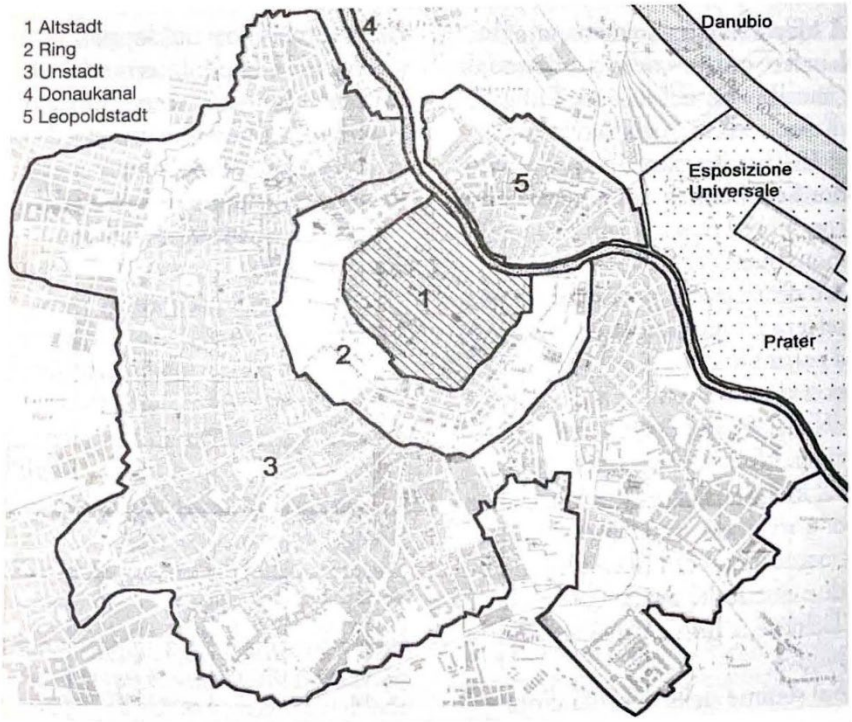


Figura 14. Il vuoto come dispositivo igienico: la spazializzazione del *Ring* di Vienna. La demolizione della cinta fortificata di antico regime offre l'opportunità di inserire un vasto anello di *verde sanitario* che separa la città storica dai nuovi sobborghi. Nel modello austro-tedesco la grande infrastruttura anulare agisce come un polmone di ventilazione e converte le obsolete servitù militari in matrici di riorganizzazione salubre della capitale. (Zucconi, G. *La città dell'Ottocento*, 2001, p.46)

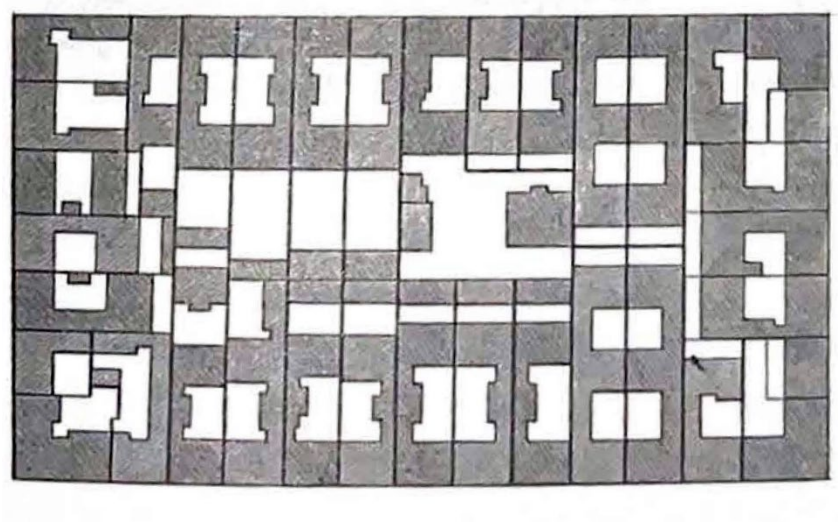


Figura 15. L'oggettivazione spaziale dello standard igienico. Pianta di un blocco di *Mietkasernen*. L'architettura perde i propri connotati formali per divenire traduzione di un regolamento d'igiene, sancendo il primato del calcolo volumetrico sulla composizione. (Zucconi, G. *La città dell'Ottocento*, 2001, p.130)

1.4. L'igienismo in Italia come programma politico-amministrativo post-unitario

Secondo Leonardo Benevolo, l'*urbanistica sanitaria* nasce come rimedio a posteriori, costretta a intervenire su un tessuto già compromesso dall'industrializzazione[104]. Questa teoria descrive perfettamente il paradigma politico post-unitario italiano. L'apparato statale nascente non pianifica la salubrità in anticipo ma interviene *a posteriori*, costretto dall'urgenza. Come si vedrà in seguito in maniera approfondita, la *Legge di Napoli del 1885* viene varata solo dopo l'epidemia di colera del 1884. Le inchieste sanitarie e il *Codice di Crispi del 1888* nascono come intervento riparatore a un collasso infrastrutturale (specie del sottosuolo) ormai intollerabile e cronicizzato. Gli strumenti giuridici dell'espropriazione coattiva, inizialmente concepiti in Europa per l'implementazione delle reti ferroviarie e delle grandi infrastrutture di trasporto, trovano una prima sistemazione organica agli inizi degli anni Quaranta dell'Ottocento nei contesti francese e inglese, offrendo un'impalcatura teorico-normativa che avrebbe orientato la stessa legge italiana del 1865[105].
Nell'Italia post-unitaria, la costruzione delle reti (come il gas o l'acqua) vede un primo periodo dominato dalle società straniere concessionarie, successivamente, subentrano i municipi. Si fa strada il principio della *municipalizzazione dei servizi*, un modello amministrativo in cui l'ente pubblico locale rivendica a sé la gestione diretta del sottosuolo[106]. La salute e il funzionamento della città non possono più essere delegati, la base giuridica dell'azione statale in Italia risale alla *Legge n. 2359* del 1865 sull'*espropriazione per causa di utilità pubblica*. Se una parte della storiografia, guidata da Leonardo Benevolo, ne ha sottolineato la derivazione dal modello francese del 1841, altri storici come Paolo Sica evidenziano piuttosto l'influenza della legislazione belga del 1858[107]; in ogni caso, la legge conferisce per la prima volta ai sindaci il potere di rimuovere forzatamente le cause di insalubrità. Sotto la spinta delle epidemie, la nozione di *esproprio* viene generalizzata, estendendola dalle infrastrutture di trasporto a tutta la città per ragioni igienico-sanitarie. Senza la coercizione giuridica derivata da questa legge, l'intero programma politico-amministrativo igienista dell'Italia post-unitaria, comprese le inchieste sanitarie e i successivi piani di risanamento, non avrebbe avuto lo strumento materiale per operare sul tessuto costruito[108]. Tuttavia, prima di varare leggi sanitarie e inchieste epidemiologiche, il neonato Stato italiano deve poter misurare e rappresentare il proprio territorio in modo oggettivo. Zucconi ricorda che, in Italia dopo l'unità, le autorità civili delegano la realizzazione di una cartografia nazionale unificata agli esperti militari, istituendo l'*Istituto geografico militare*[109]. Senza una rigorosa restituzione topografica lo Stato non avrebbe potuto mappare le patologie o censire lo stato disastroso del sottosuolo nazionale, questo sforzo fornisce una base scientifica imprescindibile su cui si innestano le future inchieste sanitarie. Contestualmente, dai primi anni Ottanta dell'Ottocento le inchieste sulle condizioni igieniche e sanitarie di Agostino Bertani[110] prima, e Rocco Santoliquido dopo, svelano le drammatiche

[104] Cit. Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*, p.7.
[105] Ibidem, p.121.
[106] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.76.
[107] Cit. Sica, Paolo. *Storia dell'urbanistica: 2, l'Ottocento*, p.411
[108] Ibidem, p.411
[109] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.153
[110] Agostino Bertani promuove, a partire dal 1877, un decisivo ampliamento dell'*Inchiesta agraria e sulle condizioni della classe agricola in Italia* (inizialmente nota come inchiesta Jacini), orientandola progressivamente verso i problemi igienico-sanitari e ambientali dei lavoratori rurali. La successiva *Inchiesta sulle condizioni igieniche e sanitarie dei lavoratori della terra in Italia*, fondata anche sui questionari inviati ai medici condotti, restituisce un quadro particolarmente grave delle condizioni abitative e della diffusione della malattia nelle campagne. Bertani si colloca così nel

condizioni abitative e infrastrutturali del paese. In particolare l'inchiesta di Santoliquido del 1899, dedica lo spazio maggiore proprio all'infrastruttura invisibile. Ventinove domande per sviscerare lo stato degli acquedotti e delle acque potabili e dieci domande precisissime per indagare le reti fognarie, dal sistema separatore o misto, alle forme di smaltimento, alla fognatura domestica. Dall'inchiesta emerge che solo Milano e Torino si stanno dotando di reti fognarie razionali mentre altrove prevalgono sistemi statici (pozzi neri, letamai)[111].

Il passaggio dalla teoria all'azione avviene sotto la sferza dell'emergenza epidemiologica. Le ondate di colera del 1884-1885 che colpiscono duramente Napoli[112] ma anche province del nord come Cuneo e Genova, forzano la mano al governo di Agostino Depretis. La Napoli pre-risanamento è una città con fognature inesistenti o infette, dove migliaia di persone vivono in abitazioni addossate l'una sull'altra e poste al piano terra, umidissime, prive di aria e di luce, considerate "*molto al disotto degli stessi canili*" e rese inaccessibili dal *"puzzo tramandato dalle immondizie"*[113]. La *Legge pel risanamento della città di Napoli*, numero 2892 approvata il 15 gennaio 1885, prevede la distruzione dei quartieri insalubri centrali e l'introduzione di una fognatura nuova e razionale, associata alla fornitura di acqua potabile[114]. La *Legge dei due Agostini*[115] non rimane un dispositivo locale, l'articolo 18 estende i poteri speciali previsti per Napoli (espropri agevolati, mutui statali) a tutti i comuni italiani in cui vi fosse un *"manifesto bisogno"*[116]. L'emergenza partenopea offre all'intera nazione anche il presupposto politico e il dispositivo giuridico per intervenire radicalmente sulle preesistenze urbane, trasformando il caso napoletano in un paradigma nazionale. Se la *Legge di Napoli* del 1885 agisce sulla materia urbana (*urbs*), il *Codice Crispi* del 1888 agisce sulla comunità umana (*civitas*) imponendo la *piramide sanitaria*[117]. Secondo lo stesso Zucconi i governi guidati da Francesco Crispi hanno coinciso con una fase di alto profilo riformista in cui le scoperte della microbiologia si sono tradotte in un'azione legislativa senza precedenti. È in questo frangente che nasce un vero e proprio *stato sanitario*, concepito in modo verticistico e centralista[118] infatti questo rappresenta il momento di massima penetrazione dell'igienismo nell'apparato statale. Il *Codice d'igiene pubblica* del 1888, varato da Crispi (nella sua doppia veste di primo ministro e ministro degli interni), ispirata al *Public Health Act* inglese, istituisce una ferrea piramide tecno-amministrativa articolata su tre livelli: Stato centrale, Provincia e Comune, le cui figure di riferimento diventano, rispettivamente, il ministro degli interni, il prefetto e il sindaco[119]. Si definisce così una rete istituzionale di controllo destinata a radicarsi soprattutto nelle amministrazioni provinciali e comunali fondata sulle competenze di medici, veterinari e ingegneri civili.

---

solco delle grandi inchieste sociali europee, condividendo con Chadwick e Villermé l'idea che povertà e malnutrizione costituiscano il terreno favorevole alla diffusione delle malattie. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.153.

[111] Cit. Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*, pp.44-45.

[112] Durante le estati del 1884 e del 1885, nella sola città di Napoli si registrano circa 7.000 decessi su un totale di 14.000 casi di colera accertati. Se si considera l'intera provincia partenopea, i decessi salgono a 7.994. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.221.

[113] Cit. Sica, Paolo. *Storia dell'urbanistica: 2, l'Ottocento*, p.550-553.

[114] L'autore utilizza la distinzione che fa Isidoro di Siviglia tra *urbs* e *civitas*. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.157.

[115] La legge di Napoli viene così denominata perché ispirata tanto ad Agostino Depretis, capo del governo, quanto ad Agostino Bertani, riconosciuto esperto del settore e figura di primo piano nella sua promozione. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.159.

[116] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.160.

[117] Ibidem, p.168.

[118] Ibidem, p.164.

[119] Cit. Zucconi, Guido. *Oltre il Risanamento. La cultura degli igienisti a Napoli e la costruzione della città contemporanea*, p.542-543.

Insieme, i due provvedimenti formano un organo sinergico che dota i municipi di strumenti particolarmente incisivi per intervenire sul tessuto insalubre e impiantarvi la *profilassi di stato*. Artefice massimo di questo sistema è il medico torinese Luigi Pagliani, chiamato a Roma nel 1887 per dirigere la *Direzione generale della sanità pubblica*[120]. Per forgiare la classe dirigente del nuovo apparato, Pagliani fonda a Roma nel 1889 la *Scuola di perfezionamento in igiene pubblica*[121] (esautorando l'accademia tradizionale) per diplomare i nuovi ingegneri sanitari, alle dirette dipendenze del Ministero degli Interni. È in questa sede che l'ingegneria sanitaria assurge a *dottrina nazionale*, l'ingegnere civile viene chiamato a tramutarsi nel chirurgo che materializza sul tessuto urbano le norme di stabilite dalla medicina. Nascono gli uffici di igiene, i regolamenti edilizi e le nuove figure dei medici provinciali e degli ufficiali sanitari. Questi tecnici, spesso formati nella scuola di Pagliani, si insinuano nelle maglie delle amministrazioni municipali imponendo i nuovi dogmi igienici[122]. Nello specifico l'*articolo 39 del Codice del 1888* stabilisce che l'idrologia del sottosuolo debba dettare legge sull'estetica in superficie. La licenza di abitabilità viene subordinata a ferrei requisiti tecnici (latrine, acqua, smaltimento reflui) dimostrando come l'infrastruttura plasmi la tipologia edilizia[123]. Sotto la spinta delle amministrazioni locali, alla fine degli anni Ottanta dell'Ottocento la *triade infrastrutturale* composta da gas, acquedotto e fognatura si consolida come programma fondamentale della modernizzazione urbana, pur restando in molti contesti ancora incompleta sul piano realizzativo. L'ingegneria sanitaria diviene così una vera e propria scienza dell'amministrazione comunale[124]. Tuttavia, l'utopia di un controllo sanitario totale entra presto in rotta di collisione con la politica poiché i medici provinciali, armati dei nuovi regolamenti, iniziano a scontrarsi duramente con i proprietari di case e con le amministrazioni locali restie a spendere soldi. Imporre l'infrastruttura igienica limita i diritti di proprietà ma soprattutto intralcia lo sviluppo del nascente capitalismo urbano in Italia[125]. Questo conflitto culmina con l'esautoramento (da parte del Governo di Rudinì[126]) di Luigi Pagliani nel 1896, accusato di eccessivo zelo e di voler *"cacciare abitudini inveterate"* con un semplice articolo di legge. La *Direzione Generale di Sanità* viene declassata, sancendo la vittoria dell'elemento politico-amministrativo su quello tecno-scientifico[127] e il riordino urbano viene piegato alle logiche dell'economia fondiaria. Della piramide resta solo la base ancorata a comuni e province italiane ma decapitando di fatto l'intero vertice igienista statale[128]. La parabola dell'iperbole igienista dell'Italia post-unitaria è rappresentata dal romanzo *L'anno 3000* pubblicato nel 1897 dal medico Paolo Mantegazza, in cui descrive la città utopica di *Andropoli* (proprio come Jules Verne per la già citata *France-ville* del 1879) in questo centro ideale, interamente plasmato dai precetti dell'igiene pubblica, non esiste più bisogno di ospedali. Emerge così l'orizzonte ultimo, anche in questo caso, l'utopia di una *profilassi integrale* in cui la prevenzione, garantita dalle reti idrauliche e dagli standard spaziali, avrebbe eliminato alla radice la necessità della cura clinica. L'immane sforzo statistico post-unitario[129] serve a rendere visibile e misurabile la

[120] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.177.
[121] Ibidem, p.191.
[122] Cit. Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*, p.20.
[123] Ibidem, p.63.
[124] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.82.
[125] Cit. Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*, p.62.
[126] Il presidente del Consiglio era Antonio Starabba, marchese di Rudinì (spesso indicato semplicemente come *Antonio di Rudinì*).
[127] Cit. Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*, p.24-27
[128] Cit. Zucconi, Guido. *Oltre il Risanamento. La cultura degli igienisti a Napoli e la costruzione della città contemporanea*, p.544.
[129] Tradotta in una mappatura sistematica e capillare che incrocia densità abitativa con tassi di morbilità e mortalità, isolato per isolato. Una vera e propria *ecografia sanitaria*.

patologia del sottosuolo e può trasformarsi in uno strumento difficilmente contestabile, capace di ridurre il margine dell'opposizione e di legittimare l'azione del *piccone risanatore*[130].

[130] L'espressione *piccone risanatore* è impiegata dalla storiografia contemporanea per indicare la traduzione materiale e violenta dei precetti igienici sul tessuto storico. Come è stato già trattato in precedenza, Guido Zucconi evidenzia come gli interventi sulla città ottocentesca si ammantano di un'inedita *ideologia clinica* e di un lessico mutuato dalla fisiologia e dalla chirurgia: operazioni di ordinaria amministrazione o di rettifica viaria vengono ribattezzate *sventramenti*, *risanamenti* e *sanificazioni*. In questa prospettiv (supportata dai dati statistici dell'*ecografia sanitaria*) l'azione distruttiva del piccone viene legittimata, scientificamente, come una necessità per estirpare il male al suo epicentro. È interessante notare come si attribuisce alla demolizione in sé una virtù curativa, persino superiore rispetto alla posa delle infrastrutture sotterranee. Carla Giovannini riporta le posizioni di alcuni tecnici dell'epoca, i quali esaltano l'uso del *piccone demolitore* definendolo *"un efficace risanatore, perché abbatte i focolai di infezione, fa circolare l'aria abbondante e pura e procede più celermente delle acque e della fognatura nell'opera di risanamento"*. Tuttavia, la storiografia urbana ha ampiamente svelato l'ambiguità di questo strumento. Come sottolinea Paolo Sica, il *piccone demolitore* o *risanatore* funge in molti casi da formidabile strumento di appropriazione borghese degli antichi centri storici, permettendo di mascherare le finalità di speculazione fondiaria dietro la rassicurante e inattaccabile *copertura morale* dell'igiene, dell'aria e della luce.



Figura 16 (a sinistra). L'anatomia del degrado e la legittimazione dell'intervento di Stato: Vico Calderai a Napoli. La cromolitografia documenta la condizione di estrema congestione, privazione d'aria e promiscuità che caratterizzava i *quartieri bassi* partenopei prima del 1885. (Rossi, P. *Sull' "igiene pubblica" di Napoli (1861)*, in *Architettura dell'eclettismo. Architettura, città e salute: 1860-1914*, 2024, p.112)

Figura 17 (a destra). L''avvio delle demolizioni del Risanamento napoletano. L'immagine testimonia l'aggressione al tessuto storico, lo sventramento dei vecchi fondaci e l'abbattimento delle preesistenze aragonesi su via S. Pietro ad Aram. (Sica, P. *Storia dell'urbanistica*, 1977, p.559)



Figura 18. L'imponente sventramento di Corso Umberto I nei quartieri popolari napoletani. Il *modello Napoli* sancisce un punto di non ritorno per le successive operazioni di risanamento nelle altre città italiane. (Sica, P. *Storia dell'urbanistica*, 1977, p.559)

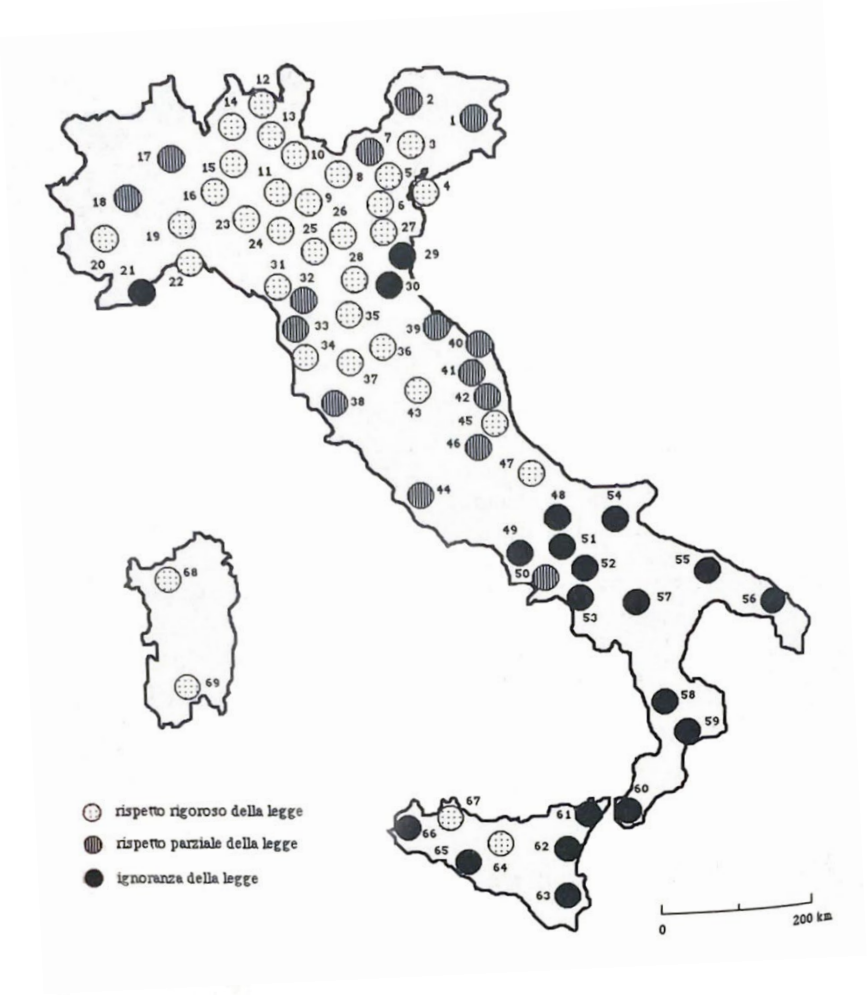


Figura 19. L'applicazione dell'Articolo 39 del Codice Crispi del 1888. L'immagine illustra la ricaduta spaziale della piramide tecno-amministrativa statale. (Giovannini, C. *Risanare le città*, 1996, p.68)

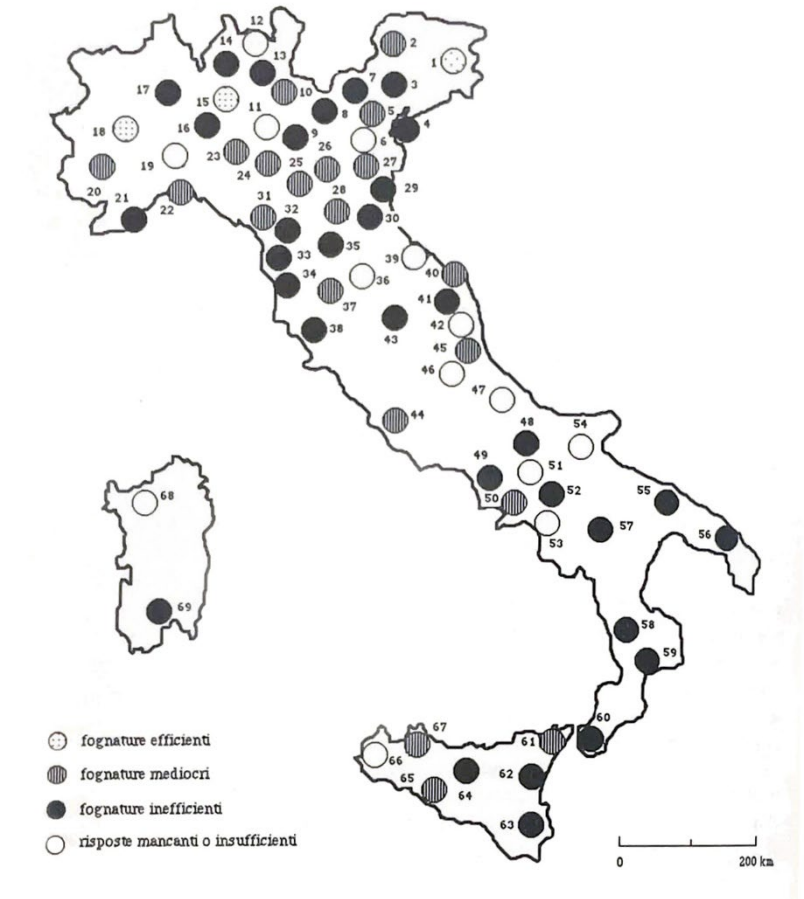


Figura 20. La mappatura del deficit infrastrutturale. L'efficienza della rete fognaria nei capoluoghi italiani. L'indagine governativa mostra il grave ritardo del Paese in materia di condotti fognari. (Giovannini, C. *Risanare le città*, 1996, p.148)

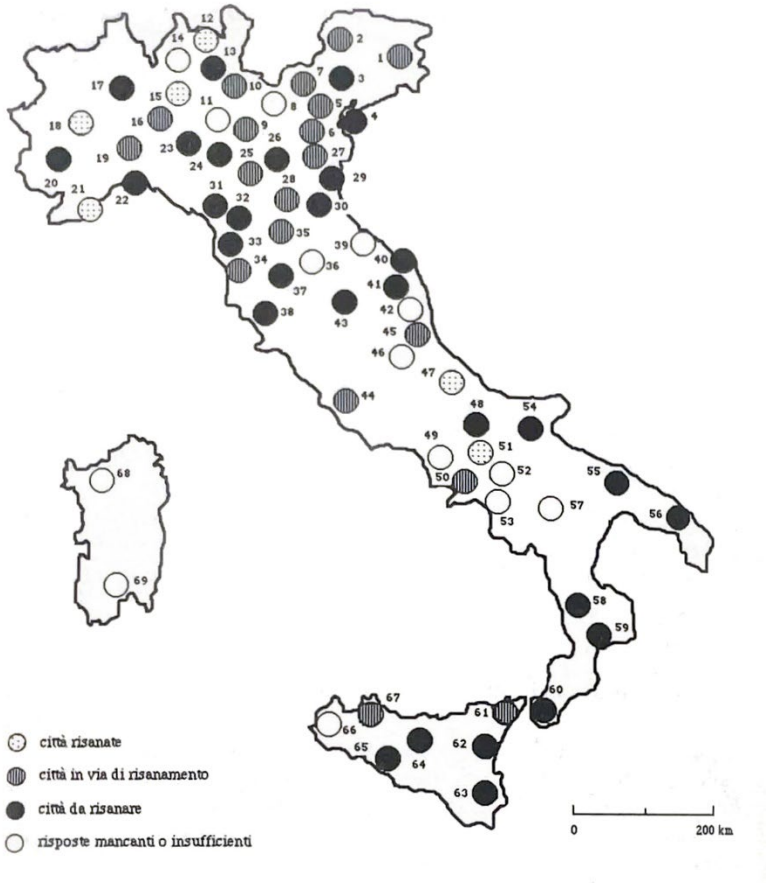


Figura 21. Presenza e intensità delle malattie ambientali nei capoluoghi di provincia. Sovrapponendo i dati epidemiologici alla maglia insediativa storica, lo Stato unitario spazializza la patologia e correla in modo definitivo l'insorgenza di infezioni letali alla mancanza di adeguate condutture idrauliche. (Giovannini, C. *Risanare le città*, 1996, p.182)

Capitolo II. Nuove figure tecniche e saperi disciplinari: la nascita dell'ingegneria sanitaria

2.1. Il medico igienista e l'ingegnere sanitario

Le scoperte microbiologiche e le indagini anatomo-patologiche richiamate nel primo capitolo individuano nell'ambiente urbano ottocentesco il principale veicolo del contagio e sul finire del secolo, impongono il passaggio dalla teoria all'azione. Il medico può definire norme e requisiti spaziali ma non possiede da solo le competenze tecniche, statiche e idrauliche necessarie per tradurli in opere concrete[131].

"L'ingegnere sanitario è una suprema necessita dei nuovi tempi. Il medico può dettare delle norme sulla costruzione degli ospedali, delle scuole, dei manicomi, delle caserme, della fognatura, delle condotte d'acque potabili, ma chi costruisce tutto ciò è l'ingegnere, l'architetto. Il medico, da solo, non può eseguire ciò che l'igiene gli detta. È dunque necessaria la nuova creazione di speciali ingegneri, che ora assolutamente mancano in Italia."[132]

Se nella prima metà dell'Ottocento medici e ufficiali sanitari redigono impressionanti mappature statistiche del contagio, ben presto emerge la necessità di una figura capace di tradurre l'indagine conoscitiva in intervento fisico.

"ed è la scienza dell'ingegnere che deve impedire, altresì, che i germi morbigeni inquinino il suolo, o l'acqua, o l'aria e ciò principalmente sarà raggiunto colla fognatura delle città da eseguirsi con un sistema razionale informato ai principii sanitari che abbiamo svolti."[133]

Attorno al 1860 matura così l'esigenza di un nuovo analista urbano. Attraverso l'opera pionieristica di studiosi di risonanza internazionale come Cerdà si comprende che, per curare la città, la sola diagnosi non basta, occorre una figura capace di mettere in relazione dati demografici e batteriologici con misurazioni topografiche e calcoli tridimensionali. In questo snodo l'azione igienico-sanitaria estende progressivamente il proprio campo dalla superficie alla profondità materiale della città, rendendo necessaria una riorganizzazione dei saperi[134]. In questo quadro l'ingegneria sanitaria emerge come la disciplina chiamata a dare forma a infrastrutture e architetture adeguate, essa attribuisce al calcolo idrodinamico un ruolo centrale nella progettazione delle reti, integrandolo tuttavia con le acquisizioni della medicina, della chimica e della batteriologia.[135].
Una parte della letteratura tecnica del tempo propone uno schema ideale di divisione dei ruoli, fondato sulla complementarità tra diagnosi medica e intervento ingegneristico. Il medico igienista assume la funzione di diagnosta poiché a lui spetta individuare le cause del male, definirne i parametri della salubrità (come aria, luce e acqua), interpretare le alterazioni dell'ambiente e

[131] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.55.
[132] Discorso del Senatore Giacinto Pacchiotti tenuto al Senato nel giugno del 1888 durante la discussione per la legge *Sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica*. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.55.
[133] Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*. Milano: Hoepli, 1889, p.21.
[134] Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, pp.61-62.
[135] Ibidem.

stabilire le proprietà igieniche desiderabili di materiali e spazi[136]. L'ingegnere sanitario, invece, interviene materialmente, è il chirurgo che impugna il bisturi e opera sul corpo della città per sanarlo o isolarlo dal morbo. A lui spetta la ricerca delle leggi fisiche e costruttive capaci di tradurre tali esigenze nelle architetture e nelle reti tecniche, dagli acquedotti alle fognature, fino ai dispositivi di ventilazione[137].

L'ingegneria sanitaria, però, non nasce come sapere autonomo, ma come forma di ibridazione[138]. La disciplina viene codificata nei dibattiti coevi come una diretta estensione della pratica civile classica, ridefinita mediante l'innesto sistematico dell'igiene edilizia, industriale e, soprattutto, *tellurica*[139] e ciò significa che il sottosuolo diventa uno dei principali ambiti di intervento del nuovo ingegnere. La disciplina trova nell'ingegneria civile, e in particolare nella topografia e nell'idraulica, alcuni dei propri principali fondamenti tecnici, cioè dalla scienza dei flussi[140]. La padronanza delle reti idrauliche gli attribuisce una competenza determinante nella trasformazione del sottosuolo urbano. Zucconi ricorre all'esempio del sifone idraulico, il dispositivo a forma di *U* che trattiene l'acqua e blocca i miasmi fognari, per illustrare la saldatura tra sapere idraulico e prevenzione medica. L'ingegnere utilizza questo elemento tecnico, collocato nel sottosuolo o all'interno delle murature, come una vera barriera sanitaria tant'è che l'invenzione e l'applicazione di questo dispositivo consente la nascita della *sala da bagno* nella tipologia edilizia borghese[141]. Le radici di questo sapere ibrido affondano in parte nel *génie sanitaire* di matrice militare, dove ingegneri e ufficiali medici operano congiuntamente per garantire l'igiene di accampamenti e colonie[142]. Questa logica di controllo ambientale viene poi progressivamente trasferita alla società civile. L'intervento dell'ingegnere sanitario si articola così su un doppio binario, uno diretto e immediato, che riguarda la progettazione di acquedotti, fognature e sventramenti, e uno indiretto e di lungo periodo, che si occupa della stesura dei regolamenti edilizi[143]. Un esempio significativo è offerto dall'ingegnere Ferdinando Cocito che nel 1876, nel progettare una nuova condotta d'acqua per Torino, calcola la dotazione idrica confrontando i consumi di metropoli come Washington, New York e Parigi e afferma che amministratori e tecnici moderni considerano necessari almeno 200 litri d'acqua giornalieri per abitante. È un dato decisivo, perché tale quantità non è destinata soltanto all'alimentazione ma viene esplicitamente calcolata anche per la pulizia personale, lo spurgo dei dispositivi domestici e il lavaggio dello spazio urbano[144]. La condotta sotterranea non è concepita come semplice vettore passivo ma come un dispositivo di trattamento delle acque. Cocito prevede infatti nel tracciato

[136] In tutta la letteratura di Guido Zucconi (da *La città contesa* del 1989 a *La città degli igienisti* del 2022) emerge questo pensiero che affonda le proprie origini nella conferenza dell'ingegner Amerigo Raddi tenuta l'8 novembre 1890 all'Esposizione d'Architettura di Torino e ripresa dalla rivista *L'ingegneria sanitaria* del 1891. Raddi, Amerigo. *Quali le norme da seguirsi nei progetti di nuovi piani regolatori edilizi e di risanamento*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.1. Torino: 1891, p.8.

[137] La Direzione. *Principi d'igiene applicati all'ingegneria*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IX, n.5. Torino: 1899, p.87.

[138] Fratini, Fortunato. *L'igiene all'esposizione di Parigi per l'ing. Arch. M. Ongaro*, in "L'ingegneria sanitaria", anno I, n.2. Torino: 1890, p.18.

[139] L'igiene tellurica è il ramo ottocentesco dell'igiene che studia l'influenza del suolo (*tellus*, terra in latino) sulla salute umana. Cioè il rapporto tra composizione, umidità, porosità e contaminazione del terreno e la diffusione delle malattie.

[140] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.50.

[141] Zucconi, Guido. *Dal sifone alla città: il controllo igienista sullo spazio abitativo urbano*, in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024, p.35.

[142] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.42.

[143] Cit. Zucconi, Guido. *Dal sifone alla città: il controllo igienista sullo spazio abitativo urbano*, p.34.

[144] Cocito, Ferdinando, e Torino Regia Scuola d' applicazione per gl' ingegneri. *Di una nuova condotta d'acqua potabile in Torino [di] Cocito Ferdinando: dissertazione e tesi presentate alla Commissione Esaminatrice della R. Scuola d' Applicazione degli Ingegneri di Torino*. Torino: Camilla e Bertolero, 1876, p.10.

dell'acquedotto l'inserimento di salti d'acqua, piccole cascate di 0,80 metri, progettate per favorire lo sbattimento e l'ossigenazione dell'acqua durante il transito sotterraneo[145].
La nascita di questo sapere di raccordo si colloca al centro di un acceso dibattito teorico sui limiti delle rispettive competenze. L'ala più interventista auspica la creazione di un *super-igienista*, una figura di sintesi, fortemente voluta dalla legislazione crispina, che riunisca in sé analista, medico e progettista urbano, subordinando di fatto l'ingegneria ai dettami biologici[146]. L'*ingegnere igienista* immaginato da Pagliani si distacca nettamente dall'architetto di formazione accademica tradizionale, il cui compito resta confinato all'assetto plano-volumetrico o estetico, e acquisisce una sorta di centralità operativa fondata sulla convinzione di poter curare e riorganizzare scientificamente il funzionamento vitale dell'intero insediamento. Non costruisce soltanto una semplice infrastruttura ma determina anche il carico demografico di una rete e, di conseguenza, la densità sostenibile dei nuovi quartieri[147]. Questa ibridazione incontra però opposizioni decise, tanto da parte dei medici tradizionali quanto da parte degli ingegneri civili, entrambi intenzionati a difendere l'autonomia del proprio campo. I medici di formazione strettamente biologica e laboratoristica (tra i quali il più noto è Angelo Celli[148], titolare della *Cattedra di Igiene* all'Università di Roma) temono che un'eccessiva ingerenza in questioni ingegneristiche e urbane finisca per snaturare la professione medica ma è soprattutto nel fronte opposto che si consuma uno scontro di particolare intensità. Le *Scuole di Applicazione degli Ingegneri*[149] e una parte della stampa tecnica di settore si oppongono infatti a questa invasione di campo, sostenendo che un medico non può formare un ingegnere e viceversa[150]. L'ingegneria sanitaria e l'igiene medica devono dunque essere intese come due competenze distinte e solide, chiamate a procedere *la main dans la main* (per riprendere l'espressione di Donato Spataro nel primo articolo del primo numero de *L'ingegneria sanitaria)* ma senza confusione di ruoli, così da evitare ogni forma di dilettantismo nella progettazione di opere idrauliche e civili complesse[151]. Un caso particolarmente eloquente è offerto dal dibattito sui sistemi di distribuzione idrica: l'introduzione di innovazioni come i contatori, in sostituzione delle *bocche tassate* fa emergere il contrasto tra l'ingegnere idraulico, orientato all'ottimizzazione e alla conservazione della risorsa e il medico igienista che teme un peggioramento delle condizioni sanitarie delle classi meno abbienti, costrette a risparmiare acqua[152]. La nuova ingegneria sanitaria nasce proprio dalla necessità di comporre questi due imperativi nel disegno delle reti sotterranee.

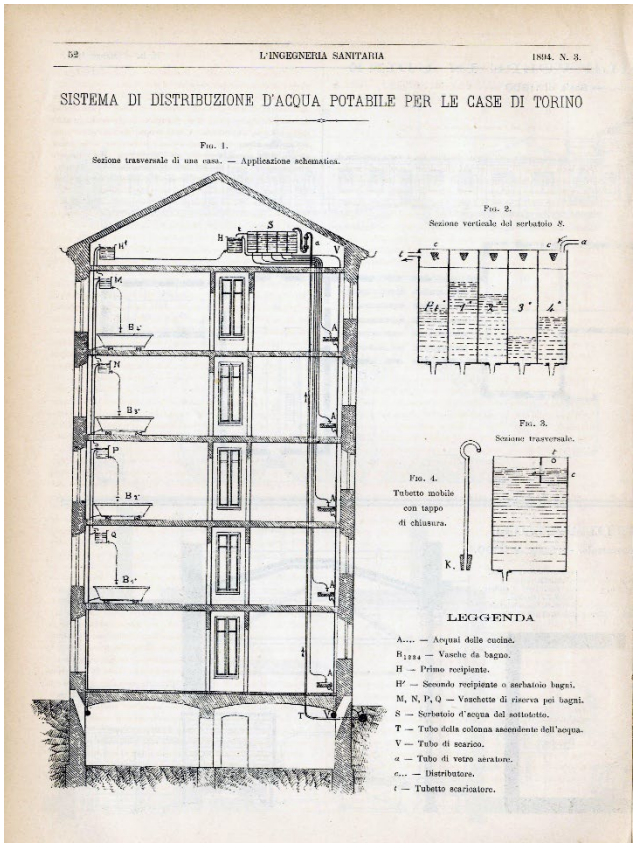
"Non un medico formerà un ingegnere, come non un ingegnere formerà un medico."[153]

---

[145] Ibidem, pp.20-21.
[146] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.177.
[147] Cit. Zucconi, Guido. *Dal sifone alla città: il controllo igienista sullo spazio abitativo urbano*, pp.41-42.
[148] Angelo Celli fonda nel 1890 *Annali dell'Istituto di igiene sperimentale dell'Università di Roma* dalle cui pagine emerge il forte contrasto ideologico con Luigi Pagliani. Cit. Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*, pp.27-28.
[149] Cit. Zucconi, Guido. *La città contesa: dagli ingegneri sanitari agli urbanisti (1885-1942)*, p.41.
[150] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.201.
[151] Spataro, Donato. *Sulla istituzione degli ingegneri sanitari in Italia*, in "L'ingegneria sanitaria", anno I, n.1. Torino: 1890, pp.1-3.
[152] Falco, Luigi. *La città e le opere di pubblica utilità. 1868-1917*, in *Torino e la Società degli Ingegneri e degli Architetti dal 1866*, "Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", anno LXVII, n.1-2-3. Torino, 2013, p.60.
[153] Cit. Spataro, Donato. *Sulla istituzione degli ingegneri sanitari in Italia*, p.2.

L'eredità più significativa lasciata dalla figura dell'ingegnere sanitario riguarda però la sua forte mobilità professionale. Gli stessi tecnici che calcolano la spinta idrodinamica di una condotta sotterranea o il tracciato di una ferrovia, si dedicano contemporaneamente alla progettazione di architetture civili e residenziali. È proprio questo *eclettismo strutturale,* che lega in modo indissolubile la scienza delle costruzioni alla meccanica dei fluidi, a permettere all'ingegnere sanitario di concepire la città come un organismo unitario nel quale il collettore fognario del sottosuolo e la tipologia abitativa del soprassuolo costituiscono due facce del medesimo progetto di risanamento[154].

[154] Cit. Falco, Luigi. *La città e le opere di pubblica utilità*, p.71.


52 L'INGEGNERIA SANITARIA 1894. N. 3.

SISTEMA DI DISTRIBUZIONE D'ACQUA POTABILE PER LE CASE DI TORINO

FIG. 1.
Sezione trasversale di una casa. — Applicazione schematica.

FIG. 2.
Sezione verticale del serbatoio S.

FIG. 3.
Sezione trasversale.

FIG. 4.
Tubetto mobile con tappo di chiusura.

LEGGENDA

A.... — Acquai delle cucine.
B_{1234} — Vasche da bagno.
H — Primo recipiente.
H' — Secondo recipiente o serbatoio bagni.
M, N, P, Q — Vaschette di riserva pei bagni.
S — Serbatoio d'acqua dal sottotetto.
T — Tubo della colonna ascendente dell'acqua.
V — Tubo di scarico.
a — Tubo di vetro aeratore.
c... — Distributore.
t — Tubetto scaricatore.

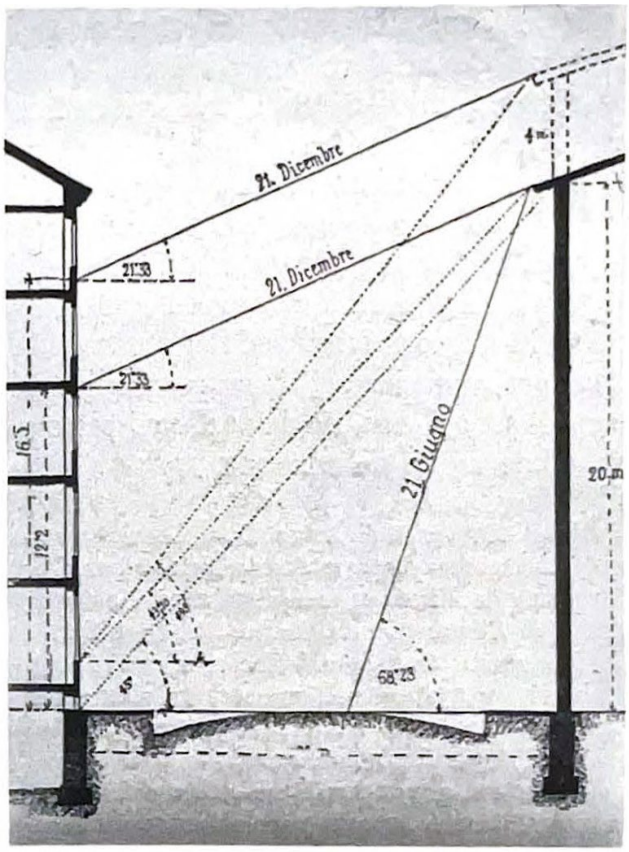


Figura 22. Sezione trasversale di un edificio residenziale che illustra l'applicazione schematica del sistema di distribuzione dell'acqua potabile nelle case di Torino. L'ingegnere non si limita più al disegno dei prospetti ma subordina l'intera distribuzione interna a un rigido incolonnamento idraulico. (Spataro, D. *Sistema di distribuzione d'acqua potabile per le case di Torino*, in *L'Ingegneria sanitaria*, 1894, p.52)

Figura 23. Schema per la determinazione matematica delle altezze edilizie in rapporto alla larghezza stradale e all'inclinazione dei raggi solari al solstizio. Il disegno, tratto dal manuale di Luigi Pagliani, illustra il processo del sapere igienista in norma spaziale. L'urgenza medica di garantire aria e luce si tramuta qui in *standard urbanistico* di competenza dell'ingegnere. (Zucconi, G. *La città contesa*, 1989, p.94)

2.2. Torino come laboratorio disciplinare: da capitale politica a *capitale dell'igiene*

L'imposizione del paradigma igienista richiede la costruzione di una macchina amministrativa stabile. Come insegna il modello parigino del *Secondo Impero*, la realizzazione dei grandi *réseaux* presuppone una vera routine amministrativa, sostenuta da un apparato tecnico e burocratico permanente[155]. All'indomani del traumatico trasferimento della capitale (prima a Firenze nel 1864 e poi a Roma nel 1871) Torino attraversa una profonda crisi di identità e di ruolo[156]. La classe dirigente reagisce accelerando con decisione il processo di modernizzazione nel segno del motto positivista *"Tutto per la Scienza e colla Scienza"*[157] anche grazie a figure carismatiche e trainanti come Quintino Sella, il quale, essendosi perfezionato all'*Ecole des Mines* di Parigi, conosce intimamente l'eccellenza delle istituzioni francesi e tedesche[158]. La città costretta ad abbandonare le ambizioni di rappresentanza si ambisce al proprio riposizionamento come avanguardia nazionale della scienza applicata e dell'amministrazione sanitaria. Guardando ai modelli delle grandi capitali europee, da Parigi a Bruxelles fino a Londra, la municipalità decide di fondare il proprio prestigio sul controllo oggettivo e tecnologico dell'ambiente urbano[159]. L'igienismo, attraverso l'ingegneria sanitaria, diventa così strumento di riscatto civico. Per mezzo della trasformazione del sottosuolo e la modernizzazione delle infrastrutture Torino cerca di riacquistare sul piano tecnico e scientifico un ruolo di modello nazionale, presentandosi come centro avanzato dell'istruzione scientifica, dell'industria e delle opere di pubblica utilità[160].

"Questa verità fu ben compresa dalla città di Torino, appena le vennero meno le risorse che ad essa apportava la sede del governo, e mentre Provincia e Municipio gareggiavano per impegno e per zelo nell'ottenere e istituire utili scuole industriali, moltissimi cittadini, cultori e promotori benemeriti delle arti, delle industrie e del commercio, si costituivano in libere Associazioni dirette a promuovere, migliorare ed accrescere quelle particolari industrie nelle quali la Nazione Italiana, senza timore della concorrenza straniera, può e deve avere la preminenza."[161]

La gestione della transizione urbana viene assunta con decisione dall'apparato burocratico cittadino, all'interno del quale l'*ufficio d'arte* (poi ufficio tecnico) acquisisce poteri decisionali senza precedenti.

---

[155] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.34; Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.45.

[156] Comoli, Vera. *Torino*, in collana: *Le città nella storia d'Italia* (a cura di Cesare De Seta). Roma-Bari: Laterza, 1983, p.191.

[157] Motto coniato da Giacinto Pacchiotti in occasione dell'orazione inaugurale del 16 novembre 1875 (*Annali della R. Università di Torino 1884-1898*). Pesando, Annalisa. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024, p.120.

[158] Ingegnere e politico biellese, figura centrale per Torino sia sul piano scientifico-accademico che su quello politico-istituzionale. Dameri, Annalisa. *Cantieri e professioni: per una storia delle tecniche architettoniche e costruttive in Piemonte tra Otto e Novecento*. Torino: Politecnico di Torino, 2009, pp.97-98.

[159] Vigilante, Serenella Nonnis. *Igiene pubblica e sanità municipale* in *vol. VII: Da capitale politica a capitale industriale* (a cura di Umberto Levra), collana: *Storia di Torino* (a cura di Giuseppe Sergi, et al.). Torino: Einaudi, 1997, p.368.

[160] Volpiano, Mauro. *Dalla Società Ingegneri e Industriali alla Società Ingegneri e Architetti. Fondazione e rifondazioni della Siat*, in *Torino e la Società degli Ingegneri e degli Architetti dal 1866*, "Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", anno LXVII, n.1-2-3. Torino, 2013, p.14

[161] Le parole di Giovanni Curioni nella veste di segretario e curatore degli Atti della *Società degli Ingegneri e Industriali di Torino*. Cit. Volpiano, Mauro. *Dalla Società Ingegneri e Industriali alla Società Ingegneri e Architetti. Fondazione e rifondazioni della Siat*, p.14

Vera Comoli sottolinea il *"rilevante grado di formazione professionale dei tecnici municipali"*[162]. Figure come l'ingegnere capo Edoardo Pecco e consulenti di estrazione accademico-militare come Carlo Promis traducono le istanze del rinnovamento in una solida cultura architettonica e idraulica[163]. Torino mostra inoltre una notevole precocità, poiché già alla fine del 1865 istituisce il proprio *ufficio d'igiene*, uno dei primi in Europa (molto prima che strutture analoghe diventino obbligatorie a livello nazionale[164]) nonché motore istituzionale dell'ingegneria sanitaria. La nomina di direttori di alto profilo come il professore di chimica Giuseppe Rizzetti e il medico Candido Ramello[165] favorisce una mediazione costante tra sapere scientifico e prassi amministrativa. Il paradigma medico si traduce in azione attraverso regolamenti edilizi e indagini sul campo, grazie alla stretta sinergia tra la società e l'ufficio d'igiene. Quest'ultimo dispone di laboratori chimici e batteriologici di eccellenza, diretti da scienziati come Giovanni Musso e Guido Bordoni-Uffreduzzi[166]. Le analisi dei prelievi effettuati nel sottosuolo e nelle acque di lavaggio vengono trasmesse all'ufficio municipale che le converte in progetti esecutivi[167]. Il sapere di raccordo diventa così norma cogente: il Comune impone una regolamentazione stringente delle pratiche edilizie private e ridefinisce i servizi a rete, scontrandosi spesso con consuetudini radicate e resistenze dei proprietari. Dotandosi di moderni laboratori batteriologici e chimici[168], l'amministrazione piega lo spazio fisico all'imperativo di mantenere salubre e separato il sottosuolo.

Torino si dota precocemente anche di istituzioni formative di alto livello. La fondazione della *Regia Scuola di Applicazione per gli Ingegneri*[169] nata nel 1859 al Castello del Valentino (in seguito alla *legge Casati*) e del *Regio Museo Industriale Italiano* nel 1862 sancisce la nascita di un polo formativo senza eguali in Italia[170]. Nel 1884 l'amministrazione promuove una vera concentrazione spaziale dei saperi, edificando attorno al Parco del Valentino una vera e propria *Città della Scienza*[171]. In questo perimetro sorgono i nuovi istituti universitari di anatomia, chimica, fisiologia e igiene che si affiancano fisicamente alle sedi della formazione ingegneristica[172]. Questa prossimità riflette una nuova "osmosi" disciplinare tra medicina investigativa e scienza del costruire. Gli allievi ingegneri affiancano ai corsi teorici sopralluoghi nei cantieri dell'invisibile, dalle stazioni di disinfezione alle reti idrauliche fino agli ospedali, sancendo una saldatura concreta tra sapere clinico e cantiere edilizio[173]. Grazie ai laboratori d'avanguardia del nuovo centro e all'inadeguatezza del vecchio stabilimento idraulico presso Parella, si decide, con il concorso di Quintino Sella e del direttore della Scuola Prospero Richelmy, di trasferire le sperimentazioni direttamente al Valentino. Sfruttando le acque del canale demaniale e il dislivello verso il Po, vengono realizzate infrastrutture imponenti tra

---

[162] Cit. Comoli, Vera. *Torino*, p.200.
[163] Ibidem, p.195.
[164] Cit. Vigilante, Serenella Nonnis. *Igiene pubblica e sanità municipale,* p.369.
[165] Ibidem, p.370.
[166] Pacchiotti, Giacinto. *Fognatura di Torino. Sunto del rapporto della Commissione nominata dalla Giunta per mandato del Consiglio comunale*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.6. Torino: 1891, p.86.
[167] La Direzione. *La fognatura di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.5. Torino: 1891, p.73.
[168] Cit. Vigilante, Serenella Nonnis. *Igiene pubblica e sanità municipale,* p.386.
[169] In Europa, sono le grandi scuole di ingegneria, come l'*École des ponts et chaussées*, a fornire i quadri dirigenziali perciò Torino vuole farsi trovare pronta. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.34.
[170] Marchis, Vittorio. *La cultura politecnica e i saperi scientifici*, in *Torino e la Società degli Ingegneri e degli Architetti dal 1866*, "Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", anno LXVII, n.1-2-3. Torino, 2013, p.26.
[171] Cit. Pesando, Annalisa. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, p.120.
[172] Ibidem, p.121.
[173] Raddi, Amerigo et al. *Conferenze sull'Ingegneria Sanitaria alla Scuola d'Applicazione degli Ingegneri in Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n.4. Torino: 1893, p.76.

canali, torri idrauliche e vasche di misurazione, destinate alle esercitazioni pratiche di idraulica e di macchine[174]. La cultura politecnica sabauda si distingue per un marcato pragmatismo, rifugge l'astrazione teorica e si concentra piuttosto sulla meccanica dei fluidi, sulla statica e sulle applicazioni di pubblica utilità[175]. È in queste aule, guidate da figure come Richelmy per l'idraulica e Giovanni Curioni per la scienza delle costruzioni che il sapere diagnostico del medico igienista incontra il rigore matematico e costruttivo dell'ingegnere, istituzionalizzando di fatto la nuova figura del tecnico sanitario capace di dimensionare le infrastrutture necessarie alla prevenzione epidemiologica[176]. Curioni fonda inoltre il *gabinetto di costruzioni* e il *laboratorio di sperimentazione dei materiali* nella *Sala delle Colonne* del Castello, dotandolo di macchinari per le prove di resistenza[177]. Anche i grandi cantieri infrastrutturali, in primo luogo i trafori del Fréjus e del San Gottardo, si configurano come laboratori a cielo aperto per la nuova alleanza tecno-sanitaria[178]. In questi spazi sotterranei gli ingegneri sperimentano sistemi inediti di ventilazione forzata e perforazione idropneumatica mentre i medici, tra i quali Luigi Pagliani e Camillo Bozzolo, conducono studi pionieristici sulla propagazione batterica (nello specifico dell'anchilostomiasi[179]) e sulle misure di sterilizzazione ambientale[180]. Questa esperienza estrema nel sottosuolo montano fornisce ai tecnici torinesi un patrimonio di conoscenze che viene poi trasferito con finalità curative al ventre della città storica. Parallelamente all'*Ufficio d'Igiene* e alla *Regia Scuola di Applicazione per gli Ingegneri*, nel 1866 nasce la *Società degli Ingegneri e degli Industriali in Torino* (sul modello anglosassone) divenuta dal 1888 *Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino*, *SIAT*. Essa assume come proprio mandato statutario l'applicazione del sapere scientifico alle opere di pubblica utilità[181], le sedute del sodalizio sono dominate con continuità dai problemi delle reti urbane. La SIAT funge da vero incubatore della progettazione della città invisibile, si discute dell'introduzione dei contatori per l'acqua potabile in sostituzione della *bocca tassata*, valutandone le ricadute igieniche e sociali e si analizza in chiave comparata il sistema fognario parigino del *tout-à-l'égout* rispetto alle soluzioni a sistema separato[182]. L'associazionismo torinese assume così i tratti di una società di esperti la cui *auctoritas* tecnico-scientifica viene riconosciuta anche a livello nazionale[183]. I vertici della SIAT vengono chiamati ufficialmente a partecipare alle commissioni municipali incaricate di redigere i piani di risanamento. Si consolida così la permeabilità tra il sodalizio tecnico e il potere politico.

---

[174] Cit. Dameri, Annalisa. *Cantieri e professioni: per una storia delle tecniche architettoniche e costruttive in Piemonte tra Otto e Novecento*, pp.99-100.

[175] Di quegli anni emerge la figura dell'ingegnere torinese Dionigi Ruva, il quale dopo essere stato inviato in Belgio insieme a Germain Sommelier e Sebastiano Grandis (noti per essere i protagonisti del primo traforo alpino) a specializzarsi sui sistemi ferroviari, torna in Italia come docente nella *Scuola per Ingegneri* di Torino e porta per primo i più moderni principi termodinamici riuscendo a equilibrare i gap tra scuole italiane e straniere. Cit. Pesando, Annalisa. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, p.122.

[176] Cit. Marchis, Vittorio. *La cultura politecnica e i saperi scientifici*, in *Torino e la Società degli Ingegneri e degli Architetti dal 1866*, p.26.

[177] Cit. Dameri, Annalisa. *Cantieri e professioni: per una storia delle tecniche architettoniche e costruttive in Piemonte tra Otto e Novecento*, pp.16-17.

[178] Cit. Pesando, Annalisa. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, p.126.

[179] Verme parassita capace di vivere nel terreno allo stato larvale e di infestare l'intestino umano provocandone la morte, la causa risiede nelle scarse condizioni igieniche in cui lavorano gli operai. Cit. Pesando, Annalisa. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, p.129.

[180] Cit. Pesando, Annalisa. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, p.128.

[181] Cit. Volpiano, Mauro. *Dalla Società Ingegneri e Industriali alla Società Ingegneri e Architetti. Fondazione e rifondazioni della Siat*, p.12

[182] Ibidem, pp.15-16

[183] Cit. Falco, Luigi. *La città e le opere di pubblica utilità*, pp.55, 70.

Molti soci fondatori e relatori più assidui, come Edoardo Pecco o Carlo Ceppi, occupano infatti ruoli di primo piano nell'amministrazione comunale[184]. Di fronte all'obsolescenza e alla precarietà igienica dei quartieri antichi, il Comune si affida sistematicamente a questa competenza tanto che nel 1883 la *commissione municipale*, incaricata di redigere il *piano di risanamento,* viene integrata con figure di vertice della SIAT, tra cui Galileo Ferraris e Vincenzo Soldati[185]. Questo passaggio mostra come l'amministrazione deleghi all'ingegneria igienista la legittimazione tecnica delle rettifiche viarie e degli sventramenti.

La consacrazione di Torino a *capitale dell'igiene* avviene nel 1880, quando la città[186] viene scelta per ospitare il *Terzo Congresso Internazionale d'Igiene*, il primo in Italia dopo Bruxelles e Parigi, sotto la presidenza del professor Giacinto Pacchiotti. Questa scelta premia la vitalità dell'ateneo e degli istituti torinesi che vantano cattedre d'avanguardia in: fisiologia, patologia generale, zoologia e medicina legale; guidate da figure come Jakob Moleschott, Giulio Bizzozero, Cesare Lombroso e Luigi Pagliani[187]. Il congresso trasforma Torino nel palcoscenico in cui medici, ingegneri e amministratori convergono per discutere di profilassi urbana. In questo contesto l'igiene viene proclamata *disciplina faro*, rivendicando il diritto di orientare piani regolatori, sventramenti e progettazione delle reti[188]. Questa strategia di autorappresentazione culmina nelle grandi esposizioni di architettura e nell'*Esposizione Generale Italiana* del 1898[189] nelle quali la *sezione Igiene* assume una centralità assoluta, portando all'attenzione delle istituzioni modelli di reti idrauliche e innovazioni sanitarie.

Nel decennio 1883-1893 Torino diventa inoltre il teatro di un acceso dibattito tecnico sulla scelta della fognatura generale da adottare per lo smaltimento dei reflui[190]. A differenza di altre città italiane, orientate verso soluzioni ibride o empiriche, l'amministrazione sabauda adotta un radicale *sistema separatore a doppia canalizzazione*, proponendosi come modello normativo anche in ambito europeo[191]. Parallelamente l'ufficio d'igiene, grazie al medico Vincenzo Rondani, si dota di un *casellario ecografico* per mappare in modo analitico la morbilità degli stabili, subordinando la licenza di abitabilità a rigidi parametri di ventilazione e dotazione idraulica[192]. Il controllo scientifico del sottosuolo diventa così uno strumento giuridico e materiale per regolare sia l'espansione sia lo sventramento della città di superficie. Tuttavia, come ricorda Comoli, le direttive degli uffici tecnici torinesi rivelano una saldatura inequivocabile tra dogma sanitario e logiche della speculazione immobiliare. Il processo di risanamento del centro antico viene assunto dall'amministrazione e dai progettisti anche come uno strumento di *"appropriazione strumentale del suolo da parte delle categorie con più alti redditi"*[193]. Dietro l'alibi della bonifica igienica e della necessità di impiantare reti tecnologiche nel sottosuolo, la cultura politecnica avalla così la prassi dello sventramento. Si innesca il fenomeno dell'*eccentrazione*, per cui le classi popolari e le attività inquinanti vengono

[184] Ibidem, pp.74.
[185] D'Amuri, Maria. *Cultura tecnica e potere politico: la Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino nell'establishment cittadino*, in *Torino e la Società degli Ingegneri e degli Architetti dal 1866*, "Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", anno LXVII, n.1-2-3. Torino, 2013, pp.41-43.
[186] Smarcandosi dall'egemonia milanese. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.132.
[187] Cit. Vigilante, Serenella Nonnis. *Igiene pubblica e sanità municipale,* p.381.
[188] Ibidem, p.382.
[189] La Direzione. *L'Esposizione Generale Italiana del 1898 in Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VII, n.1. Torino: 1896, p.1.
[190] Cit. Pesando, Annalisa. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, p.134.
[191] Ibidem.
[192] Ibidem, p.138.
[193] Cit. Comoli, Vera. *Torino*, p.213.

espulse verso le periferie, consentendo una *"riappropriazione alto-borghese e del terziario"* dei rioni storici[194]. La necessità di innestare infrastrutture salubri finisce quindi per legittimare la cancellazione dell'edilizia di antico regime.

Il vertice operativo del laboratorio torinese si raggiunge all'indomani della promulgazione della *Legge per il risanamento di Napoli* del 1885. Sorretta dalla propria rete di igienisti attivi tanto nel municipio quanto in Parlamento, tra i quali Pacchiotti e Pagliani, Torino è la prima città italiana a richiedere e ottenere l'estensione di quei poteri eccezionali[195]. Il Comune vara così nel 1886 un radicale *Piano di risanamento e miglioramento igienico ed edilizio*. Questo nuovo assetto istituzionale consente all'ingegneria igienista di fornire la giustificazione tecnico-scientifica a operazioni urbanistiche di ampia portata. In nome della pubblica utilità e sulla base di dati epidemiologici invisibili, l'amministrazione legittima l'apertura di nuovi assi viari e lo sventramento di isolati storici, subordinando la morfologia della città visibile ai dogmi della sicurezza sanitaria[196]. Questo apparato istituzionale, tuttavia, non può funzionare senza la spinta continua di alcune personalità eccezionali e delle loro lotte intestine.

[194] Ibidem, p.213.
[195] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.161.
[196] Ibidem.

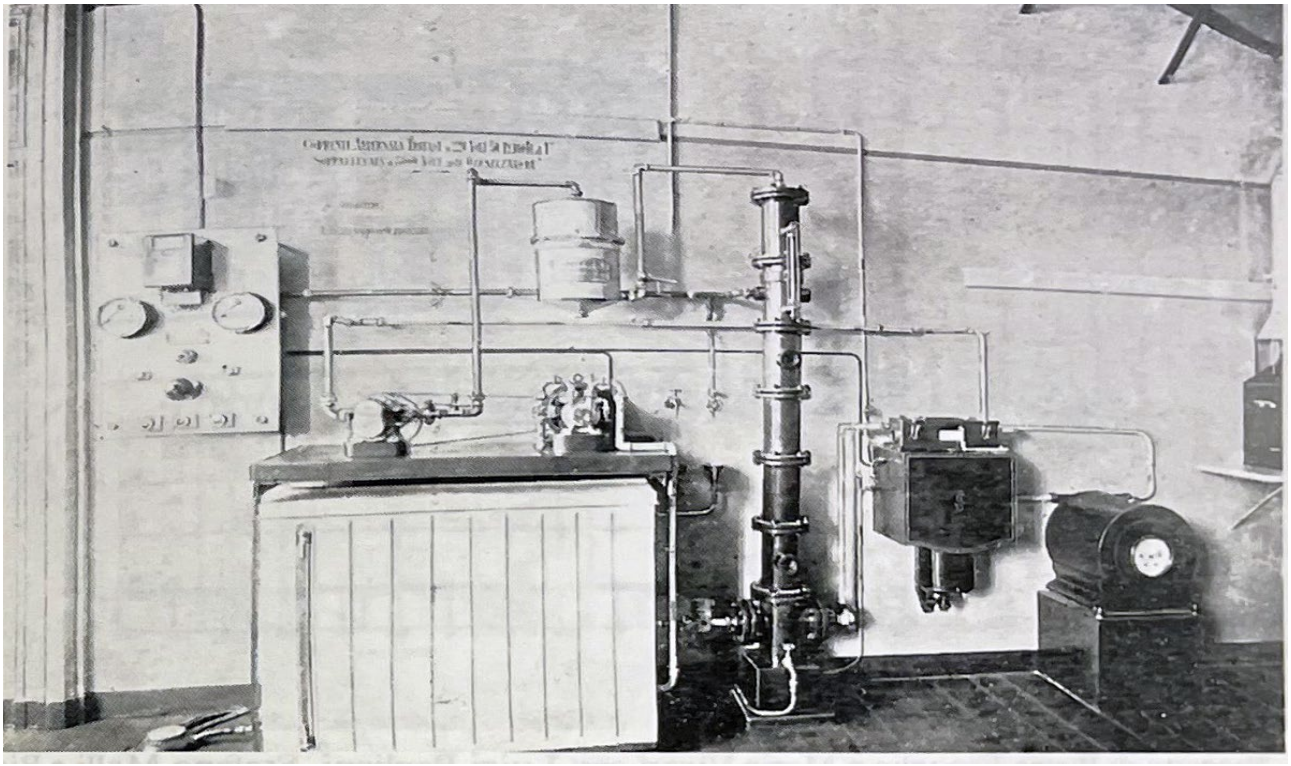


Figura 24. Osmotizzatore per l'acqua esposto nella *Mostra Permanente di Igiene* del Politecnico di Torino. All'interno del laboratorio sabaudo, la salubrità dell'ambiente urbano cessa di essere una mera speculazione teorica per divenire oggetto di controllo meccanico e quantitativo. (Pesando, A. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, in *Architettura dell'eclettismo. Architettura, città e salute: 1860-1914*, 2024, p.151)



Figura 25. Interno dei laboratori di chimica in corso Massimo D'Azeglio a Torino, costruiti a partire dal 1886. È all'interno di questi luoghi di eccellenza, dotati di strumenti all'avanguardia, che chimici e batteriologi producono le analisi cliniche sui suoli e sulle acque. (Pesando, A. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, in *Architettura dell'eclettismo. Architettura, città e salute: 1860-1914*, 2024, p.151)

2.3. I protagonisti del dibattito nel panorama torinese

L'affermazione dell'igienismo a Torino non avviene come un processo pacifico né come un semplice esito burocratico, esso prende forma attraverso un confronto serrato, insieme intellettuale, politico e disciplinare, nel quale intervengono scienziati e tecnici dotati di forte autorevolezza. In questo paragrafo tali figure non vengono considerate come meri profili biografici ma come attori decisivi nella costruzione della città invisibile torinese (e non solo), portatori di visioni talvolta convergenti e talvolta profondamente divergenti sul modo di governare il risanamento urbano.

"Desidero ardentemente per l'ingegnere una speciale istruzione intorno alla igiene, affinché possa con frutto operare di conserva cogli igienisti."[197]

Il senatore Giacinto Pacchiotti è il principale mediatore tra sapere accademico internazionale e prassi amministrativa, colui che trasferisce la questione igienica nel vivo del dibattito comunale. Pacchiotti incarna il profilo dell'intellettuale-politico postrisorgimentale che sostituisce agli ideali patriottici il pragmatismo di una scienza concepita come strumento di rigenerazione civile[198]. Medico di formazione internazionale, collabora alla realizzazione dell'*Encyclopédie d'hygiène et médicine publique*[199] e intreccia rapporti con figure come Benjamin Ward Richardson, di cui divulga le utopie sanitarie e da cui trae ispirazione, come ribadisce in occasione del congresso di Parigi del 1878 nel quale si presenta come interprete dei progressi torinesi in Europa[200]. Comprende precocemente che la clinica, da sola, non basta e che senza la scienza delle costruzioni, l'igiene resta priva di efficacia operativa. Per questo si batte in Senato per l'istituzione di cattedre di ingegneria sanitaria, reclamando la formazione di quella figura tecnica indispensabile a tradurre in opere le norme della prevenzione[201]. È tra i principali ispiratori del *Codice d'igiene pubblica* del 1888.

"L'ingegnere sanitario è una suprema necessità dei nuovi tempi. Il medico può dettare delle norme sulla costruzione degli ospedali, delle scuole, dei manicomi, delle caserme, della fognatura, delle condotte d'acque potabili, ma chi costruisce tutto cioè l'ingegnere, l'architetto. Il medico, da solo, non può eseguire ciò che l'igiene gli detta. È dunque necessaria la nuova creazione di speciali ingegneri, che ora assolutamente mancano in Italia."[202]

A Torino Pacchiotti ricopre la carica di assessore all'igiene dal 1877 al 1891[203]. La sua centralità si manifesta soprattutto nella lunga battaglia condotta a favore della fognatura a canalizzazione unica cioè del sistema *tout-à-l'égout*[204]. In questo quadro polemizza con l'empirismo e con le persistenti

[197] Ibidem, p.136.
[198] Cit. Vigilante, Serenella Nonnis. *Igiene pubblica e sanità municipale,* p.379.
[199] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.136.
[200] Baglione, Chiara. *Hygeia, Igèa, Hygeianopoli. La "Città della salute" di Benjamin Ward Richardson e la diffusione di un modello tra pragmatismo e utopia*, in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024, p.13.
[201] Cit. Raddi, Amerigo. *Conferenze sull'Ingegneria Sanitaria alla Scuola d'Applicazione degli Ingegneri in Torino*, p.76.
[202] Discorso tenuto alla Camera Alta del Senato nel giugno del 1888 durante la discussione per la legge *Sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica*. Medesimo concetto che scriverà programmaticamente l'ingegnere Donato Spataro nel primo numero della rivista *L'Ingegneria Sanitaria* nel 1890. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.55.
[203] Promuovendo la costruzione dell'ospedale per malattie infettive e dello stabilimento di disinfestazione. Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.136.
[204] Raddi, Amerigo et al. *Giacinto Pacchiotti, necrologia*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n.4. Torino: 1893, pp.63-64.

ingerenze clericali che ancora condizionano l'assistenza sanitaria e la gestione ospedaliera, denunciandone l'inadeguatezza di fronte alle emergenze epidemiologiche[205]. Pacchiotti sostiene che la salvezza della metropoli dipenda da una radicale *toilette* della città, capace di aggredire i germi nel sottosuolo e nell'aria mediante il rinnovamento delle reti fognarie[206]. Nelle sedute consiliari, l'igienista si scontra duramente con colleghi come Gian Giacomo Arnaudon, incline a minimizzare l'emergenza, ribadendo che il *quadrilatero centrale* di Torino non è un pittoresco residuo del passato ma un *"semenzaio di putredine e di miasmi"*[207]. In occasione del *Congresso Internazionale* del 1880, Pacchiotti invita la classe medica ad allearsi con giuristi e legislatori per conquistare un effettivo potere amministrativo, ritenuto l'unico mezzo per imporre le leggi spaziali della profilassi contro gli interessi della rendita immobiliare[208]. Gli stessi ingegneri, nei necrologi a lui dedicati, gli riconoscono il merito di aver sottratto la questione della città sotterranea alla sola astrazione accademica per imporla come urgenza civica, contrastando con ostinazione pregiudizi consolidati e interessi fondiari[209].

Giulio Bizzozero occupa una posizione altrettanto decisiva nel *triumvirato igienista sabaudo*[210], in stretta sinergia con Pacchiotti e Luigi Pagliani. Titolare della *cattedra di Patologia generale* presso la *Regia Università di Torino* dal 1873, egli rappresenta l'autorità scientifica capace di fornire al dibattito sulle infrastrutture urbane una legittimazione biologica particolarmente forte[211]. Sostenitore di una concezione ampia della questione sanitaria, Bizzozero interviene attivamente anche sul piano politico e istituzionale. Nominato *Senatore del Regno*, anch'egli figura tra i principali ispiratori e difensori del *Codice d'igiene pubblica* del 1888[212]. In ambito torinese la sua autorevolezza si manifesta anche attraverso la presidenza della sezione piemontese della *Società d'Igiene*, che diventa un luogo di confronto tra scienziati, ingegneri politecnici e consiglieri comunali sulle strategie per contrastare le malattie infettive mediante la modernizzazione delle reti urbane[213]. A questo ruolo si affianca un'intensa attività pubblicistica. Insieme all'allievo e poi collega Pagliani fonda e dirige la *Rivista d'Igiene e Sanità Pubblica*, trasformando il punto di vista medico in un efficace strumento di alfabetizzazione e di pressione nei confronti della classe tecnica e amministrativa[214].

Luigi Pagliani è invece il teorico che tenta di assorbire l'ingegneria entro il dominio delle scienze medico-biologiche, proiettando il laboratorio sabaudo su scala nazionale. Formatosi nel clima positivista torinese come allievo del fisiologo Jacob Moleschott[215], trasferisce il metodo dell'indagine clinica dal corpo umano all'intero organismo urbano[216]. Ai suoi occhi la città diventa un paziente che richiede diagnosi e terapie radicali. È lui a fornire l'impianto teorico e batteriologico di molte

---

[205] Cit. Vigilante, Serenella Nonnis. *Igiene pubblica e sanità municipale,* p.379.
[206] Ibidem, p.380.
[207] Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*. Torino: Celid, 1994, p.199.
[208] Cit. Vigilante, Serenella Nonnis. *Igiene pubblica e sanità municipale,* p.383.
[209] Cit. Raddi, Amerigo et al. *Giacinto Pacchiotti, necrologia*, pp.61-65.
[210] Cit. Pesando, Annalisa. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, p.130.
[211] Ibidem.
[212] Cit. Zucconi, Guido. *La città contesa: dagli ingegneri sanitari agli urbanisti (1885-1942)*, p.45.
[213] La Direzione. *Reale Società d'Igiene (sede Piemontese in Torino)*, in "L'ingegneria sanitaria", anno III, n.3. Torino: 1892, p.36.
[214] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.136.
[215] Come già detto in precedenza Pagliani sperimenta il metodo clinico e l'indagine statistico-ambientale in contesti confinati come i cantieri dei trafori del Gottardo e del Sempione per debellare l'anchilostomiasi. Cit. Zucconi, Guido. *Dal sifone alla città: il controllo igienista sullo spazio abitativo urbano*, p.37.
[216] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.135.

battaglie infrastrutturali. In stretto rapporto con Pacchiotti, insiste sulla necessità di neutralizzare i patogeni che proliferano nel suolo e contaminano le acque attraverso la costruzione di reti fognarie razionali[217]. Pagliani non concepisce però l'ingegnere sanitario come un interlocutore pienamente paritario, ma un terminale esecutivo, un *super-igienista* chiamato a muoversi entro la regia della scienza medica[218] per l'appunto un *ingegnere igienista*. Questa impostazione emerge con chiarezza nel *Progetto di risanamento della città di Torino*, redatto con l'ingegner Rastelli nel 1884[219] in cui lo scienziato non si limita a definire parametri microbiologici ma orienta direttamente le scelte infrastrutturali. In seguito, sotto il governo Crispi, egli diventa uno dei principali dirigenti della sanità pubblica nazionale. Cerca così di istituzionalizzare una tecnocrazia igienista centralizzata, capace di imporre dall'alto le regole della prevenzione sulla forma urbana[220]. Questo impianto si scontra tuttavia con le resistenze politiche e speculative del liberismo urbano che culminano con la sua destituzione nel 1896. Dopo l'esautoramento romano, siede ininterrottamente nel consiglio comunale torinese dal 1906 al 1919. A Torino Pagliani non si limita ai principi generali ma interviene anche sul terreno operativo del cantiere infrastrutturale e architettonico. Si fa promotore del sistema fognario separatore, il modello tubolare *Waring*, e arriva persino a progettare e brevettare dispositivi di raccordo idraulico domestico, come la cosiddetta *vaschetta Pagliani a filtri di torba*, nel tentativo di normare in dettaglio lo spazio dell'abitazione borghese e di isolarlo dai gas fognari[221].

Accanto a Pagliani si colloca la figura del professor Giovanni Musso. Titolare di *Chimica applicata all'igiene*, Musso rivolge un duro attacco all'operato degli uffici municipali, accusando pubblicamente la commissione incaricata del risanamento di aver operato senza includere un igienista di professione e di aver subordinato la scienza medica alle ragioni dell'estetica e della viabilità[222]. Egli sostiene che le demolizioni non debbano fondarsi su impressioni architettoniche ma su una rigorosa inchiesta analitica e batteriologica del sottosuolo[223]. Questa posizione radicalizza ulteriormente il conflitto tra competenze poiché la medicina rivendica per sé l'autorità ultima nel decidere quali mura debbano essere abbattute e quali reti debbano essere introdotte.

A fare da contrappeso a questa pretesa quasi egemonica degli *igienisti* interviene l'ingegnere Francesco Corradini, figura emblematica della reazione politecnica. Se Pagliani rappresenta il primato del sapere clinico, Corradini incarna la difesa della scienza esatta. Fondatore e direttore del periodico *L'Ingegneria Sanitaria* guida la fazione dei tecnici che rifiuta di essere relegata a semplice esecutrice di prescrizioni mediche[224], in aperta polemica con la testata paglianesca *L'Ingegnere Igienista*. Corradini sposta il dibattito dalla biologia alla fisica tecnica. I suoi contributi sulla progettazione termotecnica degli ospedali e sulla ventilazione meccanica mostrano che la salubrità non si consegue attraverso enunciazioni generali ma mediante un accurato controllo dell'involucro architettonico[225]. L'ingegneria rivendica così per sé la competenza specifica sul sottosuolo,

[217] Cit. Vigilante, Serenella Nonnis. *Igiene pubblica e sanità municipale,* p.381.
[218] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.146.
[219] Pagliani, Luigi, e Augusto Rastelli. *Progetto di risanamento della città di Torino: considerazioni generali e relazione del prof. dott. L. Pagliani*. Torino: Tipografia Celanza e Comp., 1884.
[220] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, pp.147-148.
[221] Pacchiotti, Giacinto. *Fossa Mouras – Vaschetta Pagliani – Torba Cirio,* in "L'ingegneria sanitaria", anno III, n.7. Torino: 1892, pp.104-107.
[222] Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.84.
[223] Ibidem.
[224] Cit. Zucconi, Guido. *La città contesa: dagli ingegneri sanitari agli urbanisti (1885-1942)*, p.46.
[225] Cit. Spataro, Donato. *Sulla istituzione degli ingegneri sanitari in Italia*, pp.1-3.

sostenendo che la padronanza dell'idraulica e della scienza dei materiali attribuisce all'ingegnere un ruolo decisivo nella traduzione delle prescrizioni sanitarie in trasformazioni della città costruita[226].
La posizione ingegneristica trova in Amerigo Raddi e Donato Spataro due teorici di particolare rilievo. Raddi traccia un confine netto tra le discipline attraverso una formula (già citata) divenuta quasi programmatica.

"Il sanitario dimostri il male e ne spieghi le ragioni, l'ingegnere provvederà a sanarlo o scansarlo".

In questo modo si fa interprete di quegli ingegneri civili che rifiutano ogni subordinazione agli igienisti. Parallelamente Spataro assume il ruolo di codificatore della nuova disciplina, conducendo una serrata battaglia contro le ingerenze della medicina nel cantiere architettonico. Fin dalle pagine inaugurali de *L'Ingegneria Sanitaria* del 1890, denuncia le appropriazioni indebite di quei medici che, privi di competenze statiche e idrauliche, pretendono di dettare le regole della costruzione urbana[227].
Se Corradini, Raddi e Spataro guidano il fronte editoriale, la *sotto-commissione municipale* composta dagli ingegneri e architetti Carlo Ceppi, Giovanni Battista Ferrante e Vincenzo Soldati ne rappresenta il versante esecutivo e progettuale[228]. Questa élite tecnica, nel redigere il piano di risanamento, assume l'imperativo igienico come causa primaria ma rifiuta l'ortodossia demolitrice sostenuta da parte del fronte medico[229]. Ceppi e i suoi colleghi filtrano così la teoria sanitaria attraverso il pragmatismo della ragionevole effettuabilità, dell'estetica e dell'economia di mercato. Dimostrano che l'equazione igienica non può prescindere dalla volumetria, dalla statica e dal decoro dello spazio tridimensionale; sono loro a tracciare materialmente gli sventramenti e a mostrare che l'igiene, per tradursi in città, ha bisogno della sintassi compositiva dell'architetto.
Il panorama torinese di fine secolo si configura dunque come un vero campo di confronto epistemologico, si tratta di una lotta concreta per il potere tecnico e amministrativo. Stabilire a chi spetti la paternità della nuova disciplina significa decidere chi abbia l'autorità di ordinare le demolizioni e ridisegnare la forma architettonica della metropoli sabauda. Idee e precetti igienici elaborati da questi professionisti, per trasformarsi in prassi diffusa sul territorio, richiedono poi strumenti altrettanto efficaci di codificazione.

[226] Cit. Raddi, Amerigo. *Quali le norme da seguirsi nei progetti di nuovi piani regolatori edilizi e di risanamento*, p.8.
[227] Cit. Spataro, Donato. *Sulla istituzione degli ingegneri sanitari in Italia*, pp.1-3.
[228] Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.86.
[229] Ibidem, p.56.



Figure 26, 27 e 28. Da sinistra verso destra i ritratti di Giacinto Pacchiotti, Luigi Pagliani e Giulio Bizzozero. Questa triade di accademici e clinici incarna l'apice dell'offensiva disciplinare della medicina nei confronti delle prassi costruttive tradizionali. Il loro operato intellettuale e politico fornisce l'apparato teorico e la legittimazione, necessari per dichiarare l'obsolescenza e l'insalubrità della città di antico regime. (Fig. 26, Pacchiotti: Ritratto a corredo del necrologio, in "L'Ingegneria Sanitaria", Anno 1893. Fig. 27, Pagliani: Ritratto fotografico, in Archivio Storico dell'Istituto Superiore di Sanità, https://arch.iss.it/detail/IT-ISS-FT0001-000151/prof-luigi-pagliani. Fig. 28, Bizzozero: Ritratto fotografico, in enciclopedia libera Wikipedia / Wikimedia Commons, https://it.wikipedia.org/wiki/Giulio_Bizzozero)

2.4. Manualistica e stampa tecnica come dispositivi di codificazione e divulgazione

Per incidere sulla pratica quotidiana del cantiere, le istanze dell'igienismo devono tradursi in norme e prescrizioni operative, pertanto la stampa tecnica e la manualistica diventano strumenti di codificazione del sapere igienico-ingegneristico. Attraverso riviste, trattati e manuali, il rapporto tra infrastruttura sotterranea e forma urbana si trasforma in regola edilizia, offrendo a tecnici municipali, ingegneri e architetti un repertorio di criteri applicabili al tessuto costruito. Nella seconda metà dell'Ottocento, il passaggio dalla città preindustriale alla metropoli moderna richiede infatti una circolazione più ampia del sapere tecnico e l'editoria specializzata, sostenuta da case come Hoepli, Vallardi e UTET, contribuisce a rendere disponibili strumenti prima riservati a cerchie professionali ristrette[230]. La pubblicistica tecnica partecipa così alla formazione di una nuova cultura progettuale, nella quale le indicazioni della medicina e i calcoli dell'ingegneria si traducono in standard: dimensionali, costruttivi e impiantistici[231].

Il processo di istituzionalizzazione dell'ingegneria sanitaria trova nella stampa specializzata uno dei principali strumenti di legittimazione scientifica e professionale. Nel 1879 compare il periodico mensile *Giornale della Società Italiana d'Igiene*, promosso a Milano da un gruppo composito di medici, igienisti e tecnici. Nel programma inaugurale, firmato da Alfonso Corradi e Gaetano Pini, l'igiene viene presentata come una scienza applicativa capace di passare dai temi più generali alle questioni più concrete[232]. La rivista, infatti, si rivolge non solo ai medici ma a un pubblico molto più ampio, affrontando problemi connessi all'edilizia, alla sanità collettiva e alla gestione degli ambienti urbani[233]. Questa tendenza all'interdisciplinarietà si rafforza nel 1890 con la fondazione torinese de *L'Ingegneria Sanitaria*, periodico mensile illustrato diretto da Francesco Corradini[234]. La rivista diventa fin da subito un luogo di confronto sullo statuto di una disciplina di confine e sulle sue pagine si costruisce progressivamente un lessico comune, capace di far dialogare discipline differenti (idraulica, igiene, edilizia e amministrazione urbana)[235]. La definizione di questo nuovo campo non avviene però senza conflitti. Tra il 1892 e il 1893 *L'Ingegneria Sanitaria* ospita un acceso dibattito sull'opportunità di istituire insegnamenti autonomi di ingegneria sanitaria nelle *Scuole di Applicazione per gli Ingegneri* con particolare attenzione al caso torinese del Valentino[236]. La rivista contesta la posizione di Francesco Brioschi, secondo il quale la formazione ingegneristica tradizionale sarebbe già sufficiente per affrontare le opere igieniche, al contrario, i tecnici e i docenti vicini alla *Società degli Ingegneri e degli Architetti di Torino* rivendicano la necessità di una preparazione specifica, fondata anche su chimica applicata, fisica tecnica e batteriologia. L'ingegnere moderno deve così acquisire strumenti capaci di sottrarre la salute pubblica al solo dominio della clinica medica e di intervenire con autonomia scientifica sulla struttura materiale della città[237]. In questo quadro, Torino si conferma uno dei centri principali dell'editoria tecnica igienico-sanitaria.

---

[230] Barrera, Francesco, Elena Tamagno et al. *L' arte di edificare: manuali in Italia 1750-1950*. Milano: BE-MA, 1993, p.11.
[231] Ibidem.
[232] Corradi, Alfonso. *Presentazione*, in "Giornale della reale società italiana d'igiene", anno I, n.1. Milano: Società italiana d'igiene, 1879, PP.1-2.
[233] Ibidem.
[234] Cit. Spataro, Donato. *Sulla istituzione degli ingegneri sanitari in Italia*, pp.1-3.
[235] Spataro, Donato. *L'idrologia in Italia e all'estero*, in "L'ingegneria sanitaria", anno I, n.3. Torino: 1890, pp.34-35.
[236] S.n. *Cronaca dei congressi. Palermo VII Congresso Nazionale e l Internazionale di Ingegneri ed Architetti del 10-20 Aprile*, in "L'ingegneria sanitaria", anno III, n.5, Torino: 1892, pp.77-78.
[237] S.n. *Cronaca dei congressi. Palermo VII Congresso Nazionale e l Internazionale di Ingegneri ed Architetti del 10-20 Aprile*, in "L'ingegneria sanitaria", anno III, n.6, Torino: 1892, pp.95-96.

Accanto a *L'Ingegneria Sanitaria*, nel 1901 nasce *L'Ingegnere Igienista*, promosso dai medici igienisti Giulio Bizzozero, Luigi Pagliani e dall'ingegnere capo del Comune di Torino, Carlo Losio[238]. Le due testate riflettono impostazioni diverse della stessa disciplina: la rivista di Corradini insiste sull'autonomia della cultura politecnica mentre quella di Pagliani tende a riaffermare il primato del sapere medico nella definizione dei processi costruttivi e urbanistici[239]. La contrapposizione alimenta un dibattito fitto e conflittuale, rintracciabile nelle pagine dei due periodici, ma non impedisce un esito comune poiché in entrambi i casi, le riviste agiscono come un manuale in formazione continua, capaci di trasferire i principi batteriologici nel dettaglio del cantiere e di collegare la forma urbana al governo tecnico dei fluidi[240].

Dalle aule, dai congressi e dalle riviste, l'opera di codificazione si consolida poi nei testi manualistici. Negli anni Ottanta e Novanta dell'Ottocento, la manualistica tecnica scompone il sottosuolo urbano in sezioni, materiali, pendenze, dispositivi di ventilazione e regole di raccordo. I trattati di Rosario Bentivegna, autore della *Fognatura cittadina* pubblicata da Hoepli nel 1889[241], e il *Manuale di fognatura cittadina* di Donato Spataro, edito tra il 1895 e il 1896[242], traducono le esigenze igieniche in criteri geometrici e costruttivi. Un principio centrale riguarda la forma stessa del deflusso, per evitare i ristagni di materie organiche che avevano caratterizzato le vecchie chiaviche a fondo piano, i manuali prescrivono l'adozione della sezione ovoidale per i collettori principali[243]. Come mostra Salvatore Sciuto nel 1896, applicando le formule di Darcy e Bazin al calcolo degli attriti, l'efficienza della rete non dipende solo dall'ampiezza dello scavo ma dalla correttezza del profilo[244]. La sezione ovoidale, con la parte inferiore più stretta, consente di mantenere la velocità di autolavaggio anche nei periodi di magra e riduce il rischio di decantazione dei fanghi[245]. Questo rigore passa rapidamente dal piano teorico ai capitolati e ai cantieri, per evitare interramenti e rigurgiti, i manuali stabiliscono le pendenze minime in rapporto al diametro delle tubazioni[246]. Allo stesso tempo raccomandano materiali impermeabili, come tubi in *grès* verniciato, calcestruzzo di cemento Portland, rivestimenti in asfalto e malte protettive, così da impedire la dispersione dei liquami nel terreno e la contaminazione della falda[247]. Una particolare attenzione viene riservata anche al sifone idraulico, dispositivo chiamato a bloccare il ritorno delle esalazioni dai collettori verso gli ambienti domestici. Bentivegna e Spataro ne studiano il funzionamento alla luce delle leggi fisiche sulla pressione e sulla ventilazione dei condotti, chiarendo che la chiusura idraulica non è sufficiente se non viene integrata da tubi di esalazione prolungati oltre la copertura degli edifici[248]. In questo modo il dettaglio impiantistico diventa un elemento decisivo per la salubrità abitativa. Inoltre, la stessa letteratura tecnica conduce una serrata critica ai pozzi neri e alle fosse fisse, denunciati come

[238] Luogo e datazione della testata: Torino, 1901-1905. Cit. Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*, p.45.
[239] Gambardella, Roberta. *L'igiene nelle riviste ingegneristiche italiane di fine ottocento*, in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024, pp.91-92.
[240] Ibidem.
[241] Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*, 1889.
[242] Nasce esplicitamente dalle sue lezioni universitarie e fornisce ai progettisti i parametri di calcolo idraulico ritenuti necessari alla costruzione delle reti. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina*. Milano: Hoepli, 1896.
[243] Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* pp.116-117.
[244] Sciuto, Salvatore. *Le piccole e le grandi sezioni. La sezione circolare e la sezione ovoide nella fognatura delle città*, in "Il Monitore Tecnico". Milano, 1896, p.5.
[245] Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* pp.117-118; Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina,* p.542.
[246] Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* pp.107-112; Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina,* pp.250-255.
[247] Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina,* p.450.
[248] Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*, pp.469-479; Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* pp.511-513.

permanenti focolai di contaminazione del suolo[249]. Sulle pagine de *L'Ingegneria Sanitaria* si combatte contro le resistenze della proprietà privata, sostenendo la superiorità igienica ed economica del collegamento diretto alla rete stradale a circolazione continua, eventualmente supportato da dispositivi automatici di cacciata d'acqua[250]. Questa battaglia contro le forme di ritenzione locale dei liquami incide direttamente sulla definizione dei criteri di allacciamento tra edificio e infrastruttura pubblica.
Sul versante medico, il *Trattato di igiene e di sanità pubblica* di Luigi Pagliani[251] compie un'operazione che supera i confini della clinica. Le prime parti dell'opera costituiscono uno dei primi tentativi italiani di sistemare in forma manualistica i principi di un'urbanistica igienica[252], Pagliani codifica norme relative agli ampliamenti, alla forma degli isolati e al rapporto tra tessuto edilizio e reti sotterranee, sostenendo che l'assetto urbano non debba più dipendere da consuetudini empiriche o da criteri di sola rappresentazione ma da parametri igienici misurabili[253]. Nella stessa direzione si colloca *La città moderna* di Antonio Pedrini che offre agli uffici municipali strumenti matematici e infrastrutturali per legittimare la trasformazione dei tessuti urbani, dalla scala della città a quella dell'alloggio borghese[254]. Bentivegna esprime con particolare chiarezza il mutamento di paradigma, nel *Trattato della fognatura cittadina* il valore dell'architettura viene ricondotto alla capacità di rispondere ai bisogni fisiologici dell'uomo, l'apprezzamento estetico diventa dunque secondario quando non si accompagna a una concreta utilità sanitaria.

"E se il pubblico profano ammira più facilmente un'opera grandiosa, che colpisce più direttamente il suo senso artistico grossolano e ineducato non devono gl' ingegneri inseguire questo meschino trionfo, il quale — nelle costruzioni speciali di cui è discorso — può essere accompagnato da mali sanitari gravissimi, che possono funestare un'intera città. Ma devono inspirarsi più ai veri bisogni fisiologici dell'uomo, pensando più nei loro progetti a coloro per cui le opere si compiono, che non a chi al di fuori le potrà ammirare."[255]

La forza di questa produzione editoriale sta nella sua capacità di passare rapidamente dalla pagina teorica alla pratica amministrativa e costruttiva, ciò che viene discusso negli articoli specialistici trova applicazione nei regolamenti d'igiene, in capitolati d'appalto, nei piani di risanamento e nelle varianti edilizie. In questa prospettiva si collocano anche testi di architettura pratica come *L'arte di fabbricare* (1865) di Giovanni Curioni[256], i *Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati* (1885) di Giuseppe Musso e Giuseppe Copperi[257], *La pratica del fabbricare* (1893) di Carlo

[249] Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*, pp.35-36; Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* pp.611-614.
[250] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Fossa Mouras – Vaschetta Pagliani – Torba Cirio*, in "L'ingegneria sanitaria", pp.104-107; Cit. La Direzione. *La fognatura di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", p.73.
[251] Pagliani, Luigi. *Trattato di igiene e di sanità pubblica*. Milano: Vallardi, 1913.
[252] Belli, Gemma. *Igiene e salute nei primi manuali di urbanistica italiani. Alcune indicazioni dai volumi di Luigi Pagliani, Antonio Pedrini e Aristide Caccia*, in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024, pp.77-78.
[253] Cit. Belli, Gemma. *Igiene e salute nei primi manuali di urbanistica italiani. Alcune indicazioni dai volumi di Luigi Pagliani, Antonio Pedrini e Aristide Caccia*, p.79.
[254] Ibidem, pp.80-81.
[255] Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*, p.540.
[256] Curioni, Giovanni. *L'arte di fabbricare, ossia corso completo di istituzioni teorico-pratiche. Lavori generali di architettura civile, stradale ed idraulica e analisi dei loro prezzi*. Torino: Negro, 1865.
[257] Cit. Musso, Giuseppe, e Giuseppe Copperi. *Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati*. Torino: Paravia, 1885.

Formenti[258] e il *Manuale dell'architetto* (1905) di Daniele Donghi[259]. Da queste opere emerge con chiarezza che il progetto dell'edificio non può più essere pensato separatamente dal suo rapporto con le reti e con il sottosuolo.

Nei sei volumi de *L'arte di fabbricare*, pubblicati tra il 1865 e il 1884, Curioni riconduce l'architettura civile nell'orbita della meccanica applicata e della scienza dei materiali[260], la sua posizione di docente della Regia Scuola di Applicazione, di segretario della SIAT e di curatore dei primi *Atti* ne rafforza il ruolo di mediatore tra cultura tecnica e prassi professionale[261]. La stabilità e la forma dell'edificio dipendono dalle leggi della fisica, della statica e della resistenza dei materiali[262], in questo modo la progettazione dello spazio viene progressivamente sottoposta a una logica di misurazione e di calcolo[263], preparando un'edilizia capace di accogliere le nuove infrastrutture.

L'opera di Musso e Copperi rappresenta invece un momento essenziale dell'igienismo applicato al dettaglio esecutivo, pensata per orientare chi dirige i lavori, essa codifica il rapporto tra involucro edilizio e dotazioni impiantistiche[264]. Gli autori illustrano l'adozione di dispositivi sanitari moderni (come i *water-closet* inglesi *Jennings)* e raccomandano l'abbandono della terracotta a favore di scarichi in ghisa o in cemento, considerati più idonei a garantire la tenuta contro i miasmi [265]. In questi termini, il dettaglio idraulico diventa una componente capace di incidere sensibilmente sulla struttura della cellula abitativa borghese.

Con *La pratica del fabbricare*, Carlo Formenti registra il pieno ingresso dell'edificio nella nuova metropoli, nel suo manuale la distribuzione domestica viene ripensata in funzione delle esigenze impiantistiche[266]. Il collegamento dei servizi al collettore stradale e al sistema a circolazione continua impone una nuova organizzazione degli spazi interni: *water-closet*, stanze da bagno e acquai devono disporsi secondo incolonnamenti verticali e in rapporto ai muri di cortile o ai pozzi di ventilazione[267]. Il manuale mostra così come le prescrizioni igienico-edilizie trasformino la concezione tridimensionale dell'alloggio[268] facendo del sottosuolo un principio ordinatore della forma abitativa.

Il *Manuale dell'architetto* di Daniele Donghi chiude questo processo di sistemazione[269], l'opera si presenta come una sintesi tra ingegneria sanitaria e cultura compositiva[270]. In Donghi, la difesa dall'umidità, la ventilazione, lo smaltimento dei rifiuti e la salubrità generale diventano componenti strutturali del progetto ed è particolarmente significativo il capitolo dedicato all'urbanistica, curato da Albertini, nel quale viene affrontato il problema del rinnovamento delle città e dei quartieri antichi[271]. L'edificio viene definitivamente ricollocato entro una macchina urbana più ampia, fatta di reti, regolamenti e standard igienico-costruttivi.

Il *Regolamento edilizio municipale di Torino* del 1899 recepisce molte di queste codificazioni e introduce prescrizioni relative al sifonamento delle latrine, al rapporto tra altezza dei locali e

---

[258] Formenti, Carlo. *La pratica del fabbricare*. Milano: Hoepli, 1893.
[259] Donghi, Daniele. *Manuale dell'architetto*. Torino: UTET, 1905.
[260] Cit. Barrera, Francesco, Elena Tamagno et al. *L'arte di edificare: manuali in Italia 1750-1950*, p.84.
[261] Cit. Volpiano, Mauro. *Dalla Società Ingegneri e Industriali alla Società Ingegneri e Architetti. Fondazione e rifondazioni della Siat*, p.13.
[262] Cit. Barrera, Francesco, Elena Tamagno et al. *L'arte di edificare: manuali in Italia 1750-1950*, p.92.
[263] Cit. Barrera, Francesco, Elena Tamagno et al. *L'arte di edificare: manuali in Italia 1750-1950*, pp.88-89.
[264] Ibidem.
[265] Ibidem, pp.104-105.
[266] Ibidem, p.136.
[267] Ibidem, p.151.
[268] Ibidem, p.139.
[269] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.189.
[270] Cit. Barrera, Francesco, Elena Tamagno et al. *L'arte di edificare: manuali in Italia 1750-1950*, p.156.
[271] Ibidem, p.164.

ampiezza delle strade. Oltre che alla ventilazione, al cubaggio d'aria e allo smaltimento dei reflui. Vengono inoltre disciplinati sottotetti e ammezzati allo scopo di limitare il sovraffollamento e garantire condizioni minime di abitabilità. Stabilendo standard dimensionali per luce, aria, ventilazione, impermeabilità e deflusso delle acque, la manualistica contribuisce a rendere progressivamente fuori norma gli antichi quartieri centrali[272]. L'igiene, trasformata in sapere misurabile, offre così all'amministrazione comunale una base tecnica e giuridica per dichiarare obsoleta la morfologia storica[273]. La rete sotterranea descritta nei trattati non resta un apparato invisibile e separato dalla città di superficie, al contrario, diventa uno degli strumenti attraverso cui la cultura igienista legittima la rettifica dei tracciati, la revisione dei regolamenti edilizi e, nei casi ritenuti irrecuperabili, la demolizione del tessuto antico.

[272] Cit. Zucconi, Guido. *La città contesa: dagli ingegneri sanitari agli urbanisti (1885-1942)*, p.98.
[273] Cit. Zucconi, Guido. *Dal sifone alla città: il controllo igienista sullo spazio abitativo urbano*, p.34.

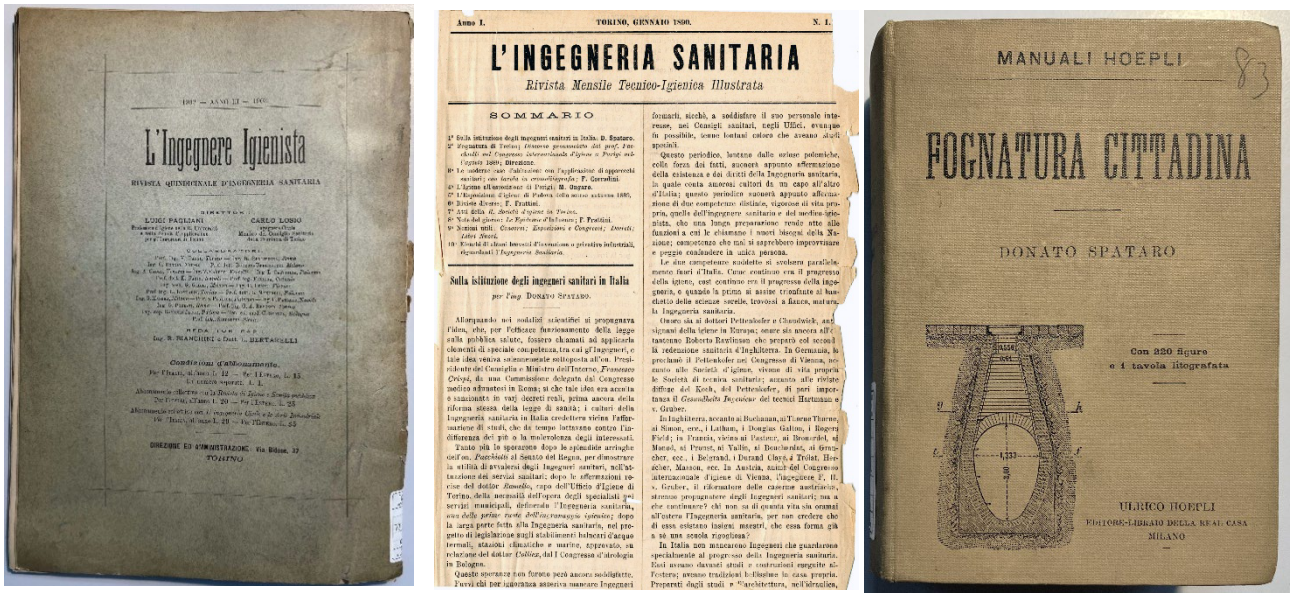


Figure 29, 30 e 31. Da sinistra verso destra, la copertina del periodico *L'Ingegnere Igienista* (1902), la prima pagina della rivista *L'Ingegneria Sanitaria* (1890) e la copertina del trattato *Fognatura Cittadina* di Donato Spataro edito nei Manuali Hoepli (1895-1896)

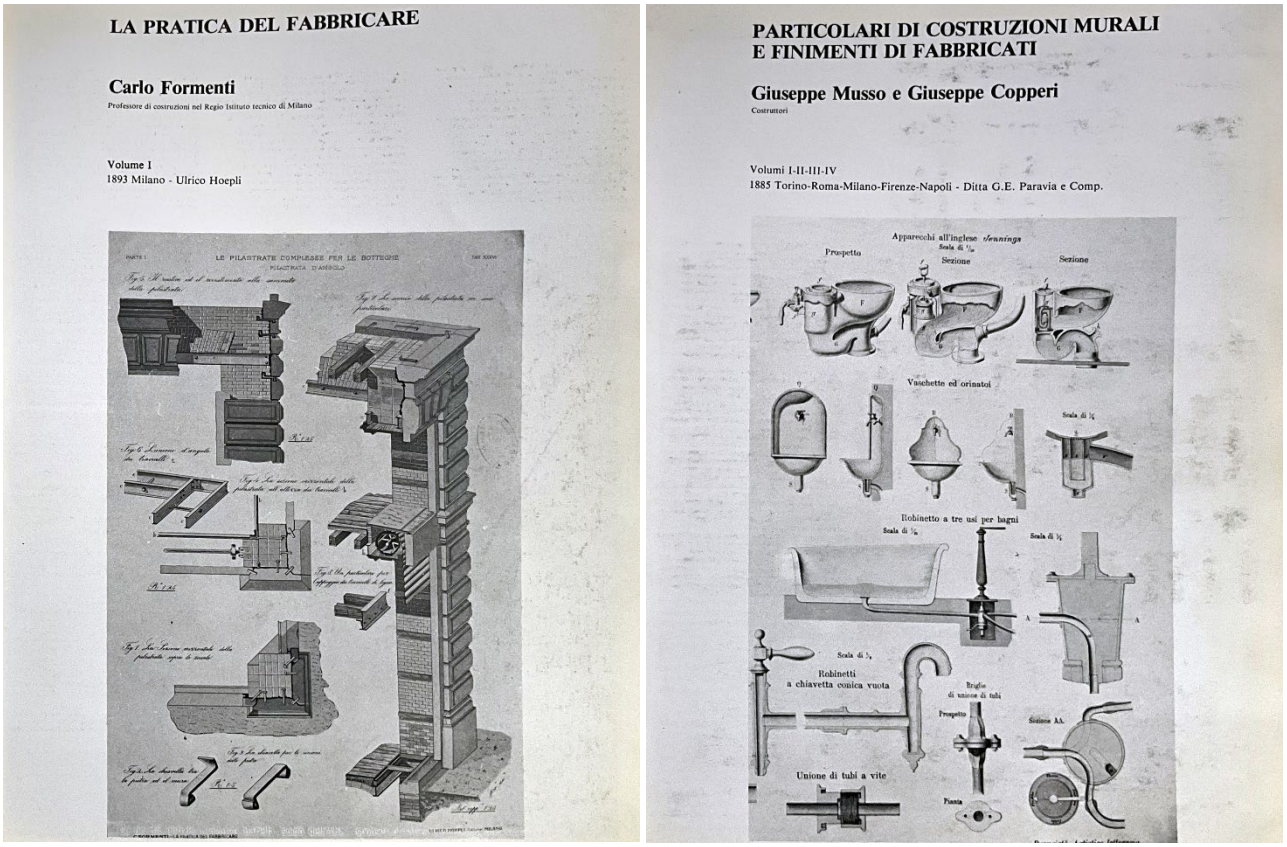


Figure 32 e 33. Dettagli costruttivi e impiantistici tratti dai manuali di Carlo Formenti e di Giuseppe Musso e Giuseppe Copperi. (Barrera, Francesco, Elena Tamagno et al. *L' arte di edificare: manuali in Italia 1750-1950*, 1993, p.97, 135)

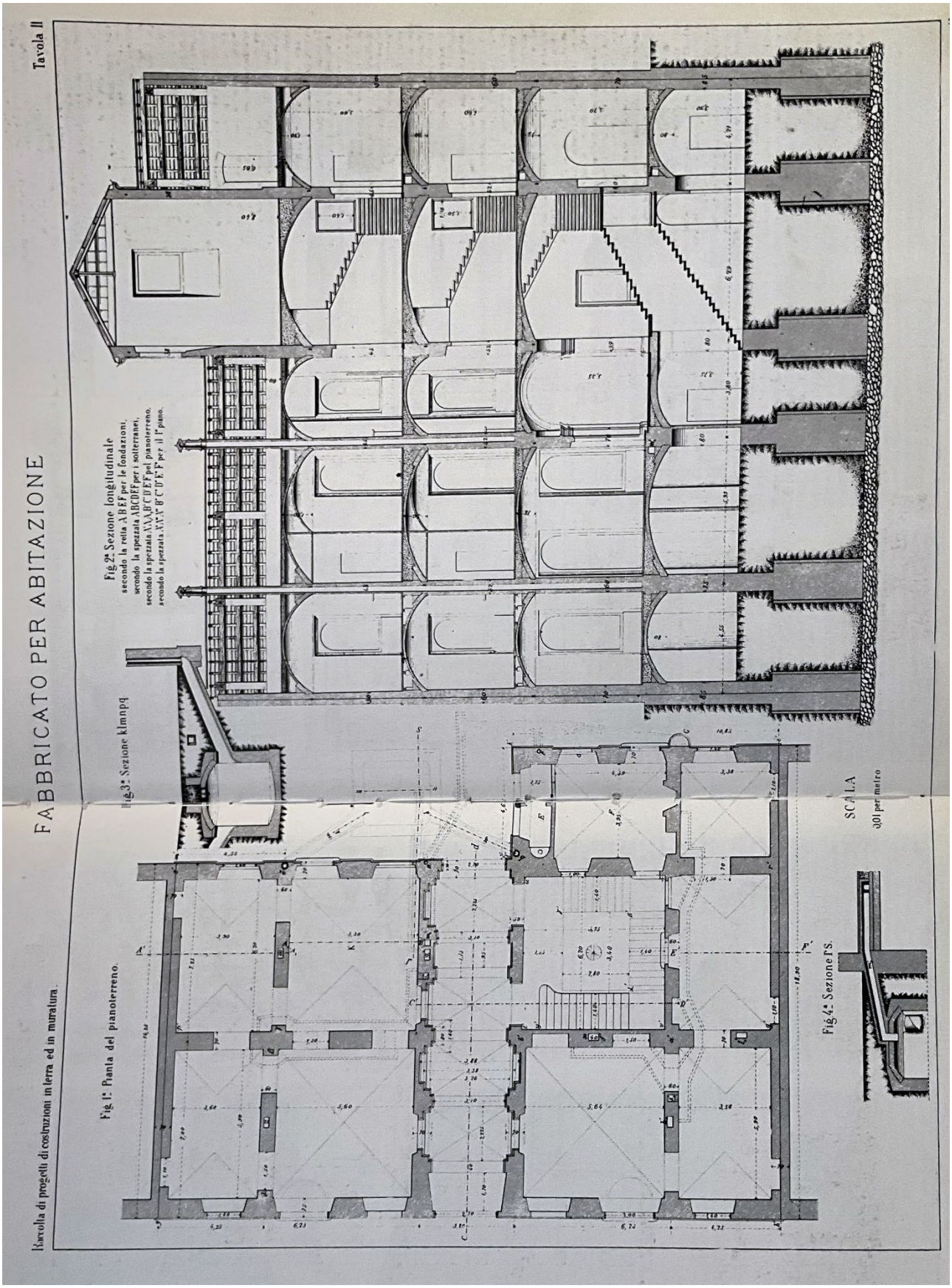


Figura 34. Scomposizione in pianta e sezione di un "Fabbricato per abitazione", tratta dal trattato *L'arte di fabbricare* di Giovanni Curioni. (Barrera, Francesco, Elena Tamagno et al. *L' arte di edificare: manuali in Italia 1750-1950*, 1993, p.89)

Capitolo III. La bonifica del sottosuolo torinese: acqua, fogne e costruzione della città moderna

3.1. Torino prima dell'igienismo: forma urbana, stratificazioni e vulnerabilità

L'impianto urbano di Torino conserva la matrice ortogonale della colonia romana di Augusta Taurinorum, che costituisce il riferimento di lunga durata per lo sviluppo successivo della città[274]. Durante il Medioevo, dal V secolo fino all'arrivo di Emanuele Filiberto nel 1563, l'abitato rimane compreso entro il perimetro delle antiche mura[275]. In questa fase il tessuto interno si densifica e si parcellizza, mentre gli allineamenti originari si indeboliscono e l'asse del cardo maximus subisce una progressiva traslazione, in rapporto a esigenze prevalentemente difensive[276]. Il salto di scala avviene tra Seicento e Settecento quando l'assolutismo sabaudo trasforma Torino in capitale di rango europeo attraverso tre grandi ampliamenti programmati[277]. La riorganizzazione barocca, fondata su una forte uniformità architettonica e su isolati regolari, si sviluppa tuttavia ancora entro la cintura bastionata della piazzaforte militare. Alla fine del XVIII secolo la città conta quasi 94.000 abitanti concentrati in un'area di soli 145 ettari[278]. Questa compressione fisica (segnata dalla netta separazione tra edificato compatto e campagna circostante) produce un sovraffollamento edilizio che con l'avvio dell'espansione preindustriale ottocentesca, rende sempre più insufficienti gli spazi dell'abitare e il ricambio d'aria[279].

Prima che la tecnica ottocentesca imponga un controllo sistematico dei fluidi nel sottosuolo, Torino intrattiene con l'acqua un rapporto soprattutto superficiale. Tale condizione dipende anzitutto dalle caratteristiche orografiche e geologiche del sito, la città sorge sul cono di deiezione alluvionale della Dora Riparia, nel punto in cui il corso d'acqua confluisce nel Po. Questo cono, inclinato da occidente verso oriente, è formato da un potente deposito di ciottoli, ghiaie e sabbie grossolane di origine glaciale, storicamente noto come *diluvium* torinese, che sarà approfondito nel paragrafo successivo[280]. La struttura geologica del suolo dà origine a una falda freatica costante e relativamente superficiale[281]. La città storica si appoggia a questo grande serbatoio naturale, la cui qualità dipende a lungo dalla capacità filtrante delle ghiaie alluvionali, prima che l'intensificazione dell'insediamento ne comprometta progressivamente l'equilibrio[282].

Se la falda assicura l'approvvigionamento quotidiano, la Dora Riparia costituisce la principale risorsa energetica e produttiva della città. Il suo regime idraulico perenne e il dislivello altimetrico rispetto al piano del Po la rendono particolarmente adatta alla captazione e alla derivazione artificiale delle

---

[274] Comoli, Vera. *Dalla colonia romana alla lunga età medievale*, in *Progettare la città: l'urbanistica di Torino tra storia e scelte alternative* (a cura di Vera Comoli e Rosanna Roccia). Torino: Archivio storico, 2001, p.21.

[275] Comoli, Vera. *La capitale per uno stato: Torino, studi di storia urbanistica*. Torino: Celid, 1983, p.16.

[276] Cit. Comoli, Vera. *Dalla colonia romana alla lunga età medievale*, in *Progettare la città: l'urbanistica di Torino tra storia e scelte alternative* (a cura di Vera Comoli e Rosanna Roccia), pp.21-23.

[277] Cit. Comoli, Vera. *La capitale per uno stato: Torino, studi di storia urbanistica*, pp.18-23.

[278] Ibidem, p.48.

[279] Triolo, Francesca. *La cultura dell'abitare a Torino a fine Ottocento: igiene edilizia, impiantistica, scelte progettuali*. Tesi di laurea, Politecnico di Torino, Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Restauro e Valorizzazione del Patrimonio, relatrice prof.ssa Dameri Annalisa, a.a. 2015-2016, p.25.

[280] Il geologo. *Origine del sottosuolo torinese*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.3. Torino: 1891, pp.43-44.

[281] Givogre, Savino. *Esame e considerazioni critiche tecniche, economiche sulla relazione municipale "Della fognatura della città di Torino"*. Torino: Camilla e Bertolero, 1884, p.22.

[282] Musso, Giovanni. *Sul valore della riserva acquea esistente nel diluvium della Dora Riparia come fonte d'acqua potabile per Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n.7. Torino: 1893, pp.121-124.

acque[283]. Fin dal Medioevo e poi con successivi perfezionamenti in età ducale e regia, il territorio torinese viene attraversato da una fitta maglia di canali artificiali, le *bealere*, che prelevano acqua dalla Dora a monte e distribuiscono forza idraulica entro il perimetro urbano[284]. Prima della diffusione del vapore e dell'energia elettrica, la localizzazione delle attività produttive dipende in larga misura da queste vie d'acqua. A Torino, infatti, la dipendenza dall'energia idraulica orienta così la concentrazione manifatturiera verso le aree più depresse a nord e nord-ovest della città, dove canali e raccordi idraulici sono più numerosi. I rioni di Valdocco, Martinetto, Lucento, Aurora e San Donato si sviluppano lungo la Dora e lungo i suoi canali derivati, come la Ceronda e il canale di Grugliasco[285]. In questi ambiti la forza dell'acqua muove mulini, filande, manifatture di tabacchi e officine metallurgiche, legando indissolubilmente la morfologia della periferia storica alla geometria dei canali superficiali[286].

Prima del XIX secolo Torino non dispone di un sistema fognario unitario e razionalmente organizzato, esistono tuttavia alcuni condotti coperti, progressivamente raccordati alla rete dei canali urbani. La pulizia delle contrade è affidata alle *doire*, o *doirette*[287], si tratta di piccoli rigagnoli o canali a cielo aperto ricavati lungo l'asse pavimentale delle vie principali, nati dal secolare impiego dell'acqua corrente nello spazio pubblico. Via Dora Grossa, oggi via Garibaldi, ospita il canale maestro di questa rete e convoglia un volume d'acqua consistente attraverso il cuore della città quadrata[288]. Il funzionamento del lavaggio superficiale dipende dal Canale della Pellerina, diramazione della Dora Riparia introdotta in città per usi di pubblica utilità[289]. Presso Porta Susa, un apposito Casotto di regolazione dotato di cateratte e paratoie mobili, consente agli addetti municipali di immettere e dirigere le acque della Pellerina nei diversi rigagnoli stradali[290]. Questo dispositivo risponde a tre esigenze principali, la prima riguarda l'asporto delle immondizie. L'immissione improvvisa di grandi quantità d'acqua, indicata come *"dare la dojra"*[291], trascina meccanicamente verso i fiumi i detriti accumulati sui selciati[292]. La seconda concerne lo sgombero della neve, che durante l'inverno viene gettata nel flusso delle *doire* per essere fluidificata ed evacuata fuori dall'abitato. La terza è legata all'estinzione degli incendi poiché la disponibilità di acqua corrente lungo le contrade rappresenta una risorsa essenziale per fronteggiare i sinistri che minacciano l'edificato storico[293]. Tuttavia, il sistema nasconde una forte fragilità igienica. La costruzione dei pozzi neri domestici è a lungo ostacolata e regolata con diffidenza dalle autorità, come

---

[283] Cit. Comoli, Vera. *Dalla colonia romana alla lunga età medievale*, in *Progettare la città: l'urbanistica di Torino tra storia e scelte alternative* (a cura di Vera Comoli e Rosanna Roccia), p.184; Cit. Cocito, Ferdinando, e Torino Regia Scuola d' applicazione per gl' ingegneri. *Di una nuova condotta d'acqua potabile in Torino [di] Cocito Ferdinando: dissertazione e tesi presentate alla Commissione Esaminatrice della R. Scuola d' Applicazione degli Ingegneri di Torino*, p.10.

[284] Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino*. Torino: SAGAT, 1961, p.60.

[285] Cit. Comoli, Vera. *La capitale per uno stato: Torino, studi di storia urbanistica*, p.63

[286] Bracco, Giuseppe, Vera Comoli (a cura di). *Il disegno della città (1850-1940)* in *Torino da capitale politica a capitale dell'industria* (a cura di Giuseppe Bracco, Vera Comoli, Claudio Bermond, Fabio Levi, Stefano Musso e Daniela Adorni), Archivio Storico della Città di Torino. Torino, 2004, pp.20-22.

[287] Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*. Torino: UTET, 1888, p.21.

[288] Ibidem.

[289] Ibidem.

[290] Cit. Banfo, Paolo, Giuseppe Dettoni, e Guido Salino. *La fognatura di Torino e il dibattito sull' igiene della città: problemi tecnico- sanitari (fine Ottocento- primi Novecento)*. Torino: Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in architettura, relatrice prof.ssa Tamagno Elena, 1979, p.63.

[291] Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria*. Torino: Paravia, 1880, p.16.

[292] Ibidem.

[293] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.21.

dimostrano l'editto del Vicario del 1724 e le successive sospensioni regie del 1728[294]. La popolazione tende a utilizzare le *doire* come ricettacoli promiscuamente destinati anche agli scarichi. I proprietari deviano abusivamente i flussi d'acqua all'interno dei cortili per lavare e spurgare latrine e fosse fecali, riversando poi le acque luride nei rigagnoli a cielo aperto delle vie pubbliche[295].

La forma della Torino d'antico regime è inoltre segnata dalla netta separazione imposta dalle fortificazioni bastionate. Ai piedi delle cortine murarie scorrono fossati e canali scoperti alimentati dalla Dora, che funzionano al tempo stesso come barriera difensiva e come recapito terminale per le acque meteoriche e di sgrondo della città[296]. Quando Torino si libera progressivamente della propria struttura militare, dalle prime demolizioni di inizio Ottocento fino ai piani di ingrandimento degli anni Cinquanta, questi canali perdono la loro funzione strategica. L'amministrazione comunale ne dispone quindi la copertura e l'interramento, ponendo le premesse per la formazione delle prime fognature sotterranee[297]. Il passaggio è lento e frammentario, l'avvio di una prima embrionale transizione verso la fognatura sotterranea si fa risalire al 1726, sotto il regno di Vittorio Amedeo II[298]. In quell'anno, la decisione di tombare il fosso che lambiva Palazzo Madama in piazza Castello (descritto dalle cronache coeve come un insalubre ricettacolo di rifiuti) si traduce nel mandato regio all'architetto camerale, di convogliare i reflui in un condotto murato interrato al di sotto della via di Po, individuando nel fiume il recapito idraulico terminale. Il processo di interramento dei vecchi canali subisce una decisa accelerazione nella prima metà dell'Ottocento. Il piano di interventi si concentra inizialmente sull'occultamento dei corsi d'acqua che lambiscono la Consolata e l'Arsenale, i cui lavori di copertura si dipanano nell'arco di un quindicennio, tra il 1820 e il 1835. A questa campagna si salda il definitivo tombamento del condotto di via Doragrossa (oggi via Garibaldi), ultimato nel 1830, che sancisce la fine del lavaggio a cielo aperto lungo il principale asse commerciale cittadino[299]. Questi interventi danno origine a una rete di canali misti ipogei, i cosiddetti canali neri della vecchia città[300], per uno sviluppo complessivo di circa 36.000 metri di estensione[301]. La rete originaria presenta però gravi limiti costruttivi poiché i condotti, realizzati in muratura di mattoni non cementata e con fondo piano, risultano permeabili. Sotto l'azione delle *doire* e delle acque di pioggia immesse per il lavaggio, essi disperdono i liquidi infetti nel terreno ghiaioso circostante, indeboliscono i suoli di fondazione e contribuiscono all'inquinamento della falda freatica[302].

L'equilibrio di questo sistema idrico superficiale e promiscuo si spezza a metà del XIX secolo per effetto di due fattori concomitanti: la crescita demografica e l'introduzione dell'acqua potabile in condotta[303]. Con l'espansione edilizia degli anni Cinquanta e il progressivo superamento delle

---

[294] De Amicis, Andrea. *Torino e l'esperienza igienista: il caso di San Salvario tra il 1850 e il 1915*. Tesi di laurea, Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in architettura, relatore prof. Tosoni Piergiorgio, 2011, a.a. 2010-2011, p.41.

[295] Musso, Giovanni. *Le condizioni edilizie di Torino alla luce dell'igiene pubblica. Letture fatte alla Società Piemontese d'Igiene nelle sedute del 27 dicembre 1898 e 4 febbraio 1899 (con numerose aggiunte)*. Torino: stabilimento F.lli Pozzo, 1899, p.53.

[296] Cit. De Amicis, Andrea. *Torino e l'esperienza igienista: il caso di San Salvario tra il 1850 e il 1915*, p.30.

[297] Ibidem.

[298] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.24.

[299] Cit. Triolo, Francesca. *La cultura dell'abitare a Torino a fine Ottocento: igiene edilizia, impiantistica, scelte progettuali*, p.71.

[300] Questi condotti, utilizzati in modo promiscuo e perciò spesso indicati nelle fonti ottocentesche come vecchi "canali neri", vengono successivamente risanati e rifunzionalizzati come parte della rete bianca del sistema separatore.

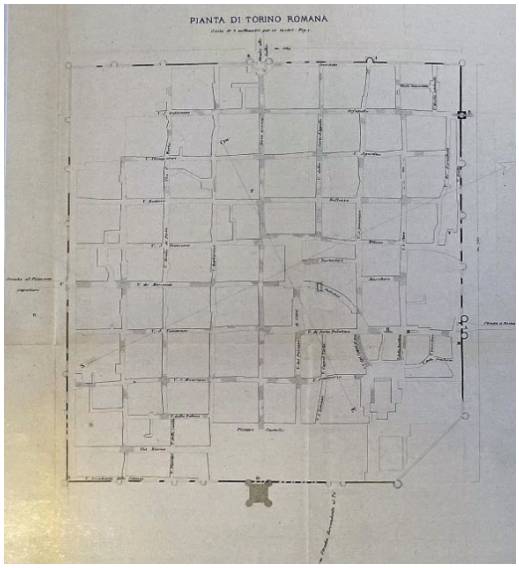
[301] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.24.

[302] Vaccarino, Eugenio. *Dei mezzi di migliorare l'acqua dei pozzi di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.3. Torino: 1891, p.38.

[303] Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino*, p.69.

barriere daziarie e militari, Torino supera rapidamente i 190.000-200.000 abitanti[304]. I cortili storici, già caratterizzati dalla compresenza di stalle, botteghe e alloggi popolari si saturano ulteriormente. La prossimità tra i pozzi d'acqua viva e i pozzi neri perdenti, come si vedrà in seguito, assume allora un rilievo decisivo. La principale risorsa idrica resta infatti la falda freatica posta sotto il livello stradale, raggiunta però da migliaia di pozzi privati scavati nei cortili. A questi si aggiungono cisterne per la raccolta dell'acqua piovana e alcune fontane pubbliche alimentate da sorgenti collinari[305]. Solo nel 1826 l'amministrazione municipale tenta un primo esperimento di distribuzione in rete. Nella cosiddetta *Zona dei Mulini* (oggi corso Regina Margherita) viene scavato un grande pozzo profondo dodici metri, dal quale l'acqua, sollevata mediante pompe a stantuffo, viene spinta fino alla zona *Palazzo di Città* attraverso tubazioni in vetro poi sostituite da condotti in piombo[306].
L'analisi di questo assetto pre-ottocentesco permette di individuare l'origine della crisi igienica torinese. Quando la città si densifica e comincia a espandersi oltre l'antica cinta, il rapporto tra pozzi d'acqua viva, canali sotterranei e falda potabile diventa sempre più insostenibile. L'architettura storica, costruita su sottili equilibri, non riesce più a sostenere i nuovi carichi di liquami (prodotti appunto dalla crescita demografica e dall'intensificazione degli usi urbani). Da questa frattura emerge il cortocircuito tra acque di approvvigionamento, acque di scarico e sottosuolo permeabile. Tale condizione contribuisce all'affermazione dell'ingegneria sanitaria e fornisce uno dei principali presupposti tecnici e igienici delle successive trasformazioni della città di superficie.

[304] Ibidem, p.16.
[305] Ibidem, p.28.
[306] Ibidem, pp.17-18.



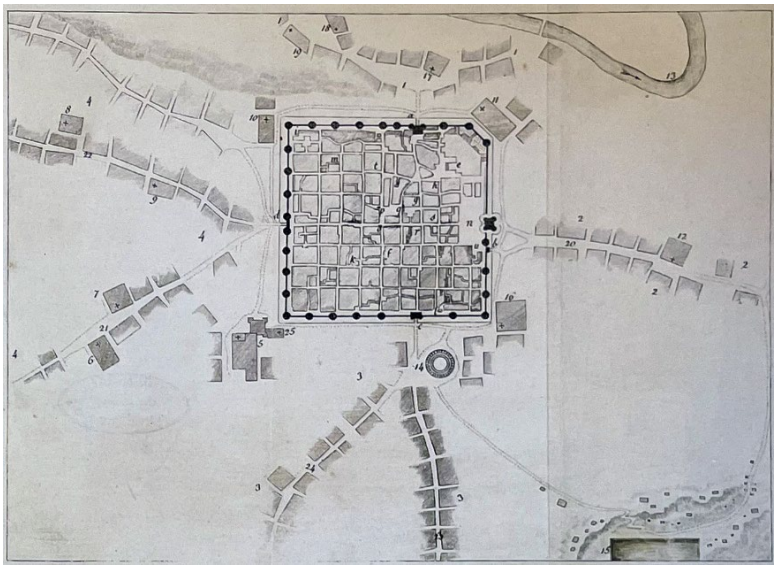


Figura 35 (a sinistra). La matrice romana della città. Pianta ricostruttiva di *Augusta Taurinorum* elaborata da Carlo Promis. Il disegno evidenzia l'impianto ortogonale, il perimetro fortificato e la struttura originaria destinata a permanere come matrice di lunga durata nello sviluppo urbano torinese. (Promis, C. *Pianta di Torino romana*, in Id., *Storia dell'antica Torino Julia Augusta Taurinorum*, 1869, tav. I, A.S.C.T., Collezione Simeom, B 630. Riproduzione in Comoli, V. *Dalla colonia romana alla lunga età medievale*, in *Progettare la città*, 2001, p.22)

Figura 36 (a destra). Ricostruzione di Torino nel 1416 con l'indicazione dei principali sobborghi. La rappresentazione mostra il nucleo urbano ancora racchiuso entro l'antico perimetro murario e la progressiva formazione di insediamenti esterni lungo le principali direttrici di accesso. (Bagetti, G., Palmieri, P. *La Ville de Turin en 1416 avec l'indication de ses Faubourgs*, in Paroletti, M. *Turin et ses curiosités*, 1819, tav. I, A.S.C.T., Collezione Simeom, B 408. Riproduzione in Comoli, V. *Dalla colonia romana alla lunga età medievale*, in *Progettare la città*, 2001, p.23)

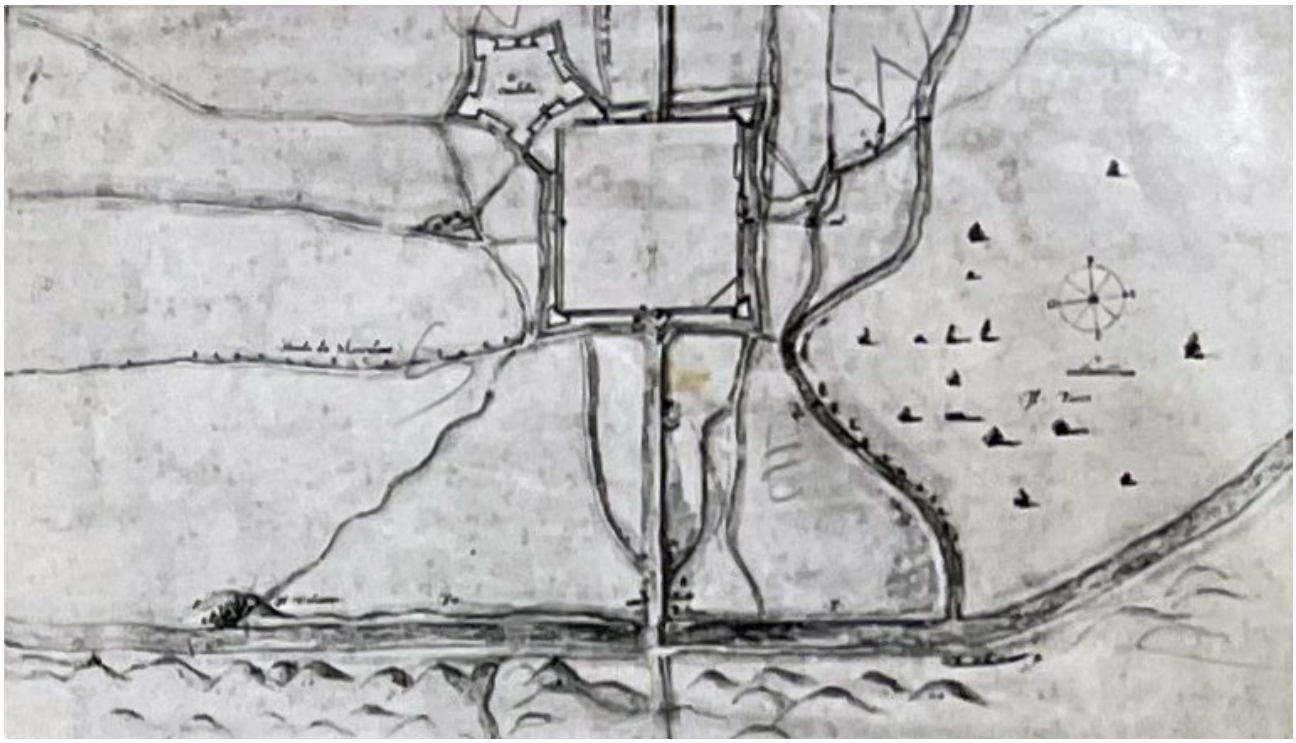


Figura 37. La rappresentazione mostra la «città quadrata», la Cittadella e il sistema delle strade esterne e delle canalizzazioni, evidenziando a nord l'estensione del Regio Parco fino alla Dora Riparia. (Torino, Archivio di Stato, Corte, Architettura Militare, vol. 5, J.b. III 11, f. 108v. Riproduzione in Comoli, V. *La capitale per uno Stato*, 1983, p.17)

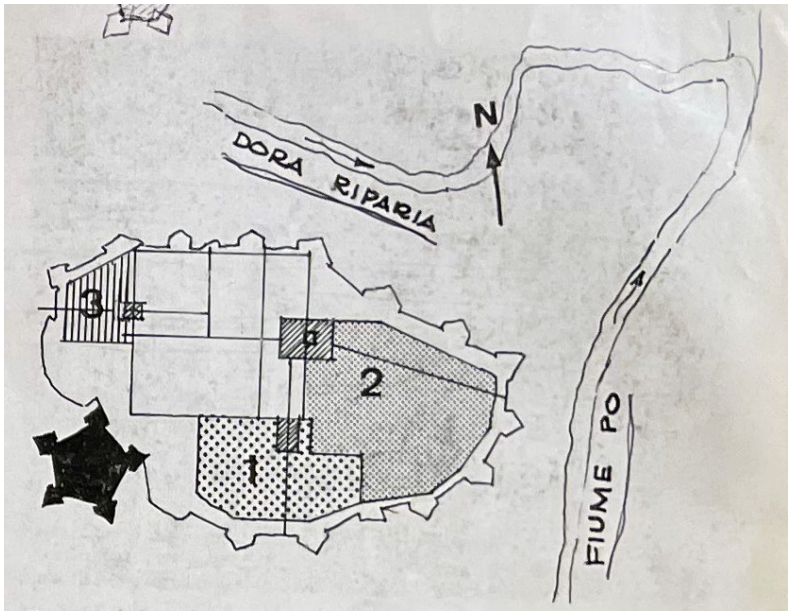




Figura 38 (a sinistra). Schema strutturale e successione cronologica degli ampliamenti delle fortificazioni torinesi. Il disegno evidenzia il rapporto tra crescita urbana, addizioni pianificate e progressivo consolidamento della città-fortezza sabauda. (Comoli, V. *La capitale per uno Stato*, 1983, p.31)

Figura 39. Torino durante l'assedio del 1640**.** Pianta prospettica di Giovenale Boetto raffigurante la città fortificata, il sistema bastionato e il territorio circostante durante le operazioni militari. L'incisione restituisce la netta separazione tra il nucleo urbano e lo spazio esterno determinata dalle opere difensive. (Boetto, G. *Pianta prospettica dell'assedio di Torino del 1640*, incisione, 1643 ca., Torino, Biblioteca Reale, Disegni, V, m. 210, stralcio. Riproduzione in Comoli, V. *La capitale per uno Stato*, 1983, p.38)



Figura 40. La capitale sabauda alla fine del Seicento. Veduta prospettica di Torino realizzata da Pierre Aveline nel 1692. La rappresentazione documenta la regolarità della città barocca, il sistema delle fortificazioni e il rapporto tra il nucleo costruito e il territorio circostante. (Aveline, P. *Turin, ville capitale du Piémont et résidence du duc de Savoye*, 1692, A.S.C.T., Collezione Simeom, D 144. Riproduzione in Comoli, V. *Dalla colonia romana alla lunga età medievale*, in *Progettare la città*, 2001, p.45)

3.2 Lettura del sottosuolo torinese: la contaminazione

Per comprendere la vulnerabilità igienica della Torino ottocentesca è necessario partire dalla conformazione geologica del suo sito. Come già accennato nel paragrafo precedente, la città sorge infatti su un ampio altipiano alluvionale, il *diluvium*, formatosi in età quaternaria per azione della Dora Riparia e delimitato dai corsi del Sangone, del Po e della Stura. Questo deposito è costituito da materiali incoerenti come ciottoli, ghiaie e sabbie, mescolati in modo irregolare e conferisce al terreno superficiale un'elevatissima permeabilità[307]. Sotto questa coltre porosa lo strato alluvionale poggia su una base terziaria di argille e marne impermeabili. Tale assetto trattiene le acque di infiltrazione e genera una vasta falda freatica sotterranea, una sorta di bacino ipogeo che defluisce da nord-ovest verso sud-est[308]. Il livello della falda varia sensibilmente in rapporto all'altimetria urbana: nella parte occidentale della città (tra Porta Susa e la direttrice di Rivoli) si trova a profondità maggiori, tra i 20 e i 45 metri mentre risale progressivamente seguendo il naturale declivio da ovest verso est; fino ad avvicinarsi molto alla superficie in prossimità del Po, dove viene intercettata a soli 8-10 metri[309]. Questa grande riserva idrica invisibile costituisce per lungo tempo il fondamento dell'approvvigionamento domestico torinese.
All'interno di questa stratigrafia fortemente permeabile si deposita nei secoli anche l'infrastruttura igienico-sanitaria della città premoderna, producendo quello che il conte Ernesto Balbo Bertone di Sambuy (sindaco di Torino dal 1883 al 1886) definisce, in un dibattito consiliare, come il *"pessimo stato del nostro sottosuolo"*[310]. Già tra il 1724 e il 1726 prendono avvio i primi interventi di copertura di alcuni canali urbani, cui seguono nel corso dell'Ottocento ulteriori operazioni di tombatura e raccordo. Tra il 1836 e il 1843, sotto la direzione dell'ingegner Ravera e del sindaco Nomis di Pollone, vengono realizzate le prime canalizzazioni voltate in muratura lungo gli assi di via Doragrossa e via Porta Nuova[311]. Tuttavia, il ventre della città storica rimane segnato soprattutto da una fitta trama di cavità scavate nel terreno, rappresentata dai pozzi d'acqua per l'approvvigionamento e dai contigui pozzi neri destinati alla raccolta statica delle deiezioni[312]. Nella Torino di fine Ottocento su un totale di 3209 pozzi neri censiti entro il perimetro urbano, le indagini mostrano che la maggior parte di essi opera in aperta violazione dei più elementari principi idraulici e sanitari. Ben 1805 invasi superano la profondità regolamentare di otto metri, oltre la quale i moderni sistemi di spurgo non risultano più efficaci. In questo modo il fondo di tali manufatti finisce per trattenere in modo permanente consistenti depositi di materie fecali allo stato solido[313]. A ciò si aggiunge una prassi largamente

[307] Cit. Il geologo. *Origine del sottosuolo torinese*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.3. Torino: 1891, pp.43-44; Cit. Musso, Giovanni. *Sul valore della riserva acquea esistente nel diluvium della Dora Riparia come fonte d'acqua potabile per Torino*, pp.121-124.
[308] Cit. Musso, Giovanni. *Sul valore della riserva acquea esistente nel diluvium della Dora Riparia come fonte d'acqua potabile per Torino*, pp.121-124; T., G. *L'acqua potabile di Torino e le sorgenti di Millefonti*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VI, n.1. Torino: 1895, p.15.
[309] Cit. Musso, Giovanni. *Sul valore della riserva acquea esistente nel diluvium della Dora Riparia come fonte d'acqua potabile per Torino*, pp.121-124; Cit. Vaccarino, Eugenio. *Dei mezzi di migliorare l'acqua dei pozzi di Torino*, p.38.
[310] S.n. *L'ultima discussione sulla fognatura nel consiglio comunale di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n.2. Torino: 1893, p.29.
[311] Le *doire* (o *doere*) sono i canali di derivazione della Dora Riparia che attraversano Torino sin dal Medioevo, usati per scopi industriali, irrigui e come ricettori di scarichi urbani. Cit. De Amicis, Andrea. *Torino e l'esperienza igienista: il caso di San Salvario tra il 1850 e il 1915*, p.30; Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.21.
[312] Cit. Vaccarino, Eugenio. *Dei mezzi di migliorare l'acqua dei pozzi di Torino*, p.38.
[313] Le inchieste promosse dall'ufficio d'igiene municipale e documentate da tecnici come Calandra nel 1880, forniscono una spietata *ecografia* del sottosuolo. Cit. Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria,* p.19.

tollerata. Per evitare i costi elevati legati all'estrazione continua dei liquami, risulta il ricorso sistematico ai cosiddetti *pozzi perdenti* ovvero si lascia che tali invasi rimangano permeabili[314]. L'inchiesta municipale individua infatti 657 fosse costruite senza platea di fondazione oppure con murature sconnesse e deteriorate[315]. A questo inquinamento profondo, si somma poi l'azione delle vecchie *chiaviche* superficiali, i cosiddetti canali bianchi, nati per il deflusso meteorico ma frequentemente alterati dall'immissione clandestina dei liquami in eccesso provenienti dalle fosse fisse, fino a trasformarsi di fatto in condotti neri[316]. Il funzionamento di tutti questi invasi statici produce inoltre conseguenze dirette sugli ambienti abitativi. Poiché, trattenendo per mesi o per anni i liquami in assenza di una ventilazione efficace, i pozzi generano differenze termiche e barometriche tra le fosse, più fredde, e gli spazi domestici soprastanti, più caldi. Da ciò derivano continue correnti ascensionali che trasportano miasmi putrefattivi e agenti patogeni all'interno degli alloggi[317]. Le norme edilizie dell'epoca, che prescrivono una distanza minima di quattro metri tra gli invasi neri e i pozzi vivi destinati all'acqua domestica, si rivelano del tutto insufficienti di fronte alla natura altamente porosa del *diluvium* torinese[318]. La combinazione tra la permeabilità del suolo e quella delle fosse statiche produce così un vero e proprio cortocircuito sanitario: le materie fecali filtrano continuamente attraverso la ghiaia, si diffondono in estensione e in profondità e raggiungono la falda freatica, saturandola progressivamente[319] e dando origine a quei conglomerati organici che i tecnici del tempo definiscono *"puddinghe"*[320].

"Si esagera forse, quando si paragona la città nostra ad una bellissima donna che per carie di denti ha l'alito fetente, ad un azzimato bellimbusto che nasconde sotto gli abiti eleganti delle sozzure, ad un uomo dal roseo aspetto che soffre di una sordida, ignota malattia? Ma chi s'invoca in questi casi? Il medico che consiglia alla signora un dentista, al bellimbusto dei bagni, all'ultimo una cura regolare. Dunque l'igienista intervenga per risanare una città malsana. Porro unum est necessarium." [321]

Si crea in questo modo una promiscuità letale tra reti invisibili. I pozzi privati, dai quali gran parte della popolazione attinge l'acqua per usi potabili e domestici, pescano infatti nella stessa falda contaminata costantemente dai vicini pozzi neri[322]. Poiché la corrente sotterranea torinese scorre da ovest verso est, l'acqua limpida proveniente dalle Alpi si carica progressivamente di sostanze organiche e di elementi inquinanti nel suo attraversamento del tessuto urbano, fino a risultare sempre più compromessa avvicinandosi al Po[323]. Privato della propria naturale capacità di

[314] Casana, Severino. *Fognatura di Torino: relazione della commissione nominata dalla giunta municipale il 4 marzo 1885 in seguito all'ordine del giorno 9 gennaio 1885 del consiglio comunale*. Torino: Eredi Botta, 1886, p.116.
[315] Cit. Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria,* p.18; Cit. Vaccarino, Eugenio. *Dei mezzi di migliorare l'acqua dei pozzi di Torino*, p.38.
[316] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.19; Cit. S.n. *L'ultima discussione sulla fognatura nel consiglio comunale di Torino*, p.29.
[317] Cit. Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria,* p.17.
[318] Ibidem, p.18.
[319] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.68.
[320] Cit. Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria,* p.18.
[321] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.69.
[322] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.69; Cit. Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria,* p.18.
[323] Cit. Vaccarino, Eugenio. *Dei mezzi di migliorare l'acqua dei pozzi di Torino*, p.38.

ossidazione a causa dell'eccessivo carico di impurità, il sottosuolo si trasforma in un deposito permanente di putredine che i tecnici dell'epoca descrivono come un vero e proprio *cancro* annidato nelle viscere urbane, responsabile della diffusione di batteri patogeni legati al tifo addominale e al colera[324].

"Bisogna estirpare questo cancro, bisogna abolire i pozzi neri, e quanto ai depositi che insozzano così il sottosuolo, lasciare alla provvida natura che sempre rinnova e risana questa vecchia crosta su cui viviamo, la cura di sgombrarli e neutralizzarli in qualche secolo col passaggio delle acque provenienti dalle falde alpine e scaturienti alla sponda sinistra del Po." [325]

L'eziologia del degrado urbano trova una conferma più rigorosa nelle campagne di analisi chimiche e batteriologiche promosse dall'ufficio d'igiene municipale, con il contributo di figure come Ferdinando Ballario e Giovanni Musso[326] e nei lavori condotti nel 1893 dai professori Pio Foà e Benedetto Porro per la *Società delle Acque Potabili*[327]. Le analisi dell'ufficio d'igiene confermano che le acque di falda torinesi, pur essendo originariamente di buona qualità chimica, subiscono alterazioni locali gravissime, direttamente proporzionali alla vicinanza tra le fonti di approvvigionamento e i focolai infettivi rappresentati dai pozzi neri; a causa della presenza di nitrati, cloruri e sostanze organiche provenienti dai liquami[328]. Il dato di particolare rilievo emerso dalle inchieste, riguarda infatti il rapporto tra intensità dell'inquinamento e antichità dell'insediamento. Nei quartieri storici, dove la stratificazione secolare di pozzi neri e canalizzazioni degradate ha ormai consumato ogni capacità filtrante e ossidativa del terreno, la contaminazione delle acque superficiali raggiunge i livelli più allarmanti[329]. Questo inquinamento si riflette direttamente anche sul quadro nosologico. La febbre tifoidea, tipica malattia legata all'acqua, assume a Torino un carattere endemico e trova il proprio principale veicolo nella consumazione di acque tratte da pozzi contaminati[330]. Tali evidenze rendono sempre più urgente il progressivo abbandono dei pozzi d'acqua viva e l'impermeabilizzazione dei sistemi di scarico, obiettivi che possono essere attuati soltanto con l'estensione della distribuzione idrica in pressione e della nuova rete fognaria[331]. L'insostenibilità di questo assetto raggiunge il suo apice con l'introduzione dei nuovi standard abitativi borghesi di Torino, l'arrivo dei *water-closets* produce infatti un cortocircuito strutturale. Se le autorità avessero imposto la rigorosa impermeabilità delle fosse per proteggere il sottosuolo, l'enorme quantità d'acqua necessaria al lavaggio dei sanitari avrebbe saturato gli invasi in tempi rapidissimi[332].

---

[324] Cit. Pagliani, Luigi, e Augusto Rastelli. *Progetto di risanamento della città di Torino: considerazioni generali e relazione del prof. dott. L. Pagliani*, p.4.

[325] Cit. Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria,* p.19.

[326] Cit. Musso, Giovanni. *Sul valore della riserva acquea esistente nel diluvium della Dora Riparia come fonte d'acqua potabile per Torino*, pp.121-124.

[327] Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino*, p.29.

[328] Cit. Musso, Giovanni. *Sul valore della riserva acquea esistente nel diluvium della Dora Riparia come fonte d'acqua potabile per Torino*, pp.121-124; Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.31.

[329] Cit. T., G. *L'acqua potabile di Torino e le sorgenti di Millefonti*, p.15; Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.32.

[330] Cit. Pagliani, Luigi, e Augusto Rastelli. *Progetto di risanamento della città di Torino: considerazioni generali e relazione del prof. dott. L. Pagliani*, p.4; Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Fognatura di Torino. Sunto del rapporto della Commissione nominata dalla Giunta per mandato del Consiglio comunale*, p.84.

[331] Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.34.

[332] L'indagine clinica del sottosuolo urbano, condotta dalla Commissione municipale presieduta da Severino Casana nel 1886, svela come l'eziologia del degrado fosse inscindibilmente legata all'uso distorto e deregolamentato dei *recettacoli*

I proprietari si sarebbero così trovati di fronte a un'alternativa netta, rinunciare alle nuove dotazioni igieniche oppure sostenere costi di spurgo economicamente eccessivi. Il tema sarà approfondito nel paragrafo 3.3.

statici. Cit. Casana, Severino. *Fognatura di Torino: relazione della commissione nominata dalla giunta municipale il 4 marzo 1885 in seguito all'ordine del giorno 9 gennaio 1885 del consiglio comunale*, p.115.

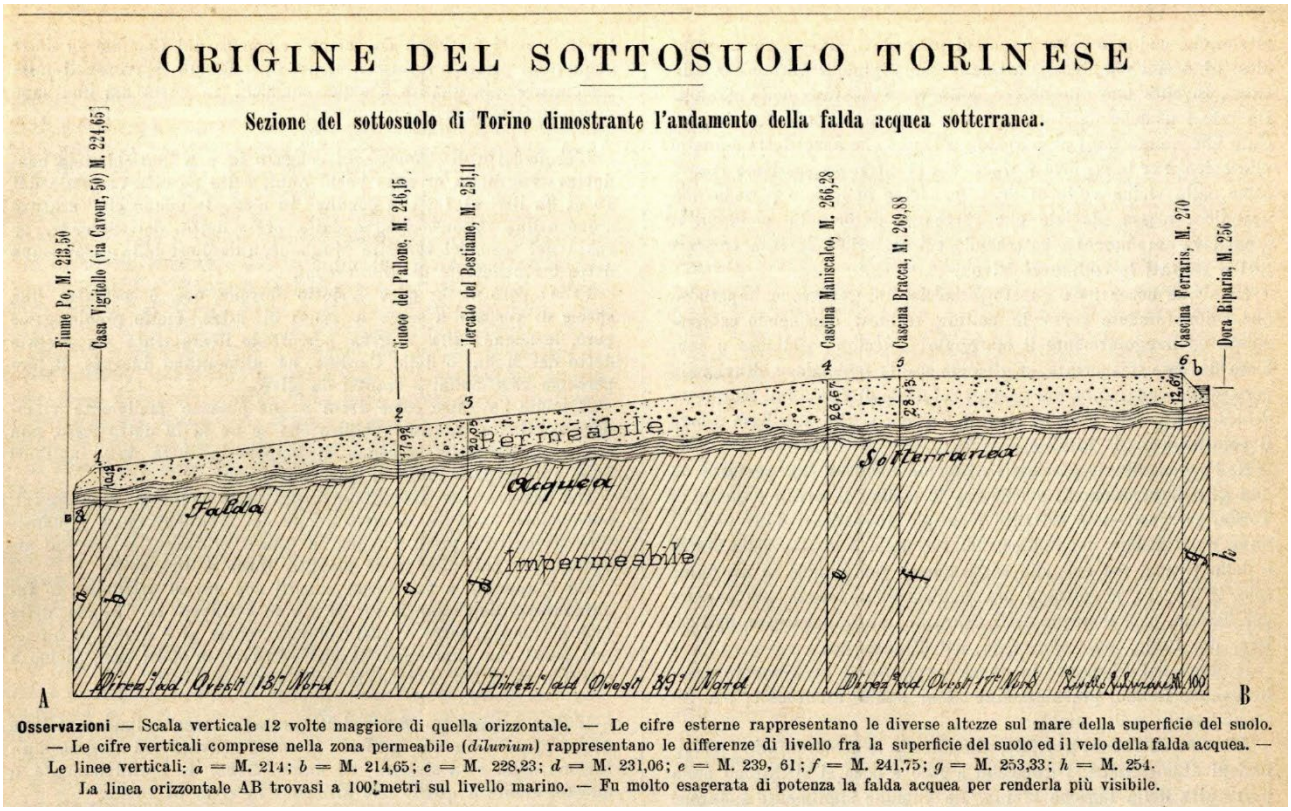
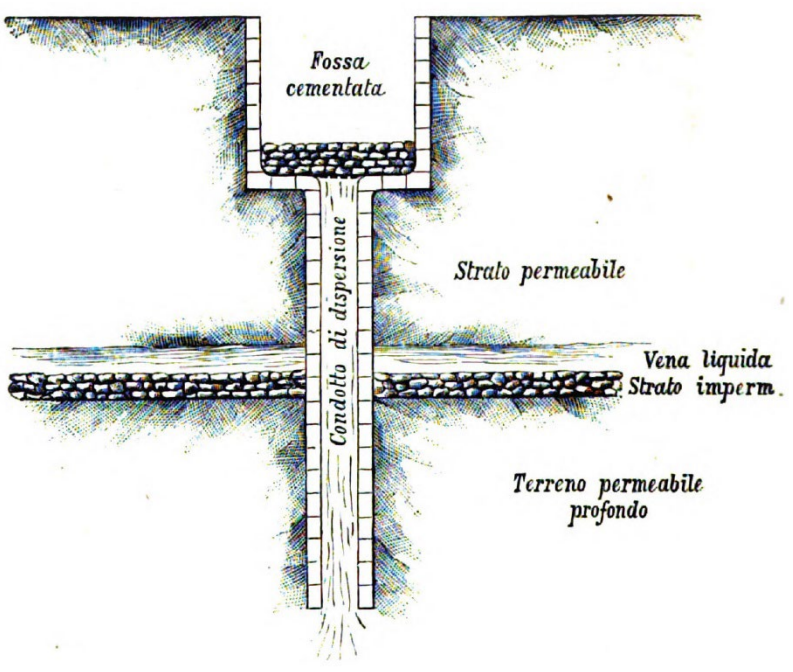


Figura 41. La sezione altimetrica del sottosuolo sabaudo illustra la conformazione del *diluvium* pleistocenico e l'andamento della falda freatica. (Sunto della conferenza del prof. dott. F. Sacco, *Sezione del sottosuolo di Torino dimostrante l'andamento della falda acquea sotterranea*, in "L'Ingegneria Sanitaria", 1891, p.43)



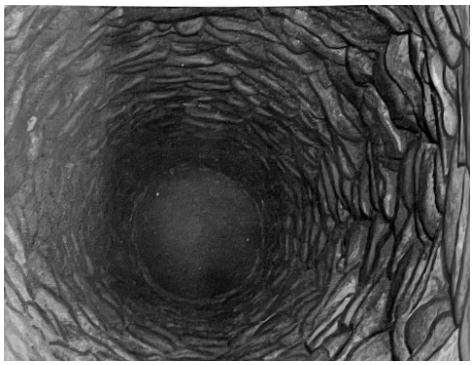




Figura 42 (a sinistra). La sezione documenta la tipologia del pozzo nero assorbente. Queste cavità vengono deliberatamente realizzate con murature porose e prive di platea di fondo, allo scopo di funzionare come *recettacoli* a dispersione continua (Bentivegna, R. *Fognatura cittadina*, Milano, 1889, p.170.)

Figure 43 e 44 (a destra). Rilievi fotografici di pozzi d'acqua viva di epoca romana rinvenuti nel sottosuolo torinese. Questi manufatti, che per secoli hanno assicurato l'approvvigionamento domestico attingendo direttamente dalla falda freatica superficiale, testimoniano la densa e complessa stratificazione archeologica della città storica. (Bima, C. *L'acqua a Torino*, 1961, p.218)

3.3. L'approvvigionamento idrico e la "guerra delle acque"

L'introduzione dei nuovi standard abitativi borghesi e la necessità di assicurare il dilavamento continuo delle reti di scarico, richiedono una fornitura erogata in pressione e in quantità maggiori rispetto al passato.

I primi studi, promossi sin dal 1832 per volontà della regina Maria Cristina e affidati all'ingegner Ignazio Michela, fissano due obiettivi fondamentali: captare acque sorgive pure dalle valli alpine e immetterle in città sotto pressione[333]. La traduzione materiale di queste istanze igieniche viene delegata all'iniziativa privata, tramite la convenzione stipulata nell'agosto del 1853. Con tale atto, la municipalità accorda alla neonata *Società Anonima per la condotta di Acque Potabili* (SAP) il diritto d'uso del sottosuolo pubblico per la posa e l'esercizio di una rete capillare di condotte metalliche di adduzione e distribuzione [334]. L'impresa, pionieristica per l'epoca, incontra però ostacoli rilevanti sia sul piano geologico sia su quello finanziario. L'originario piano di captazione subalvea, elaborato da Michela, deve misurarsi con le impreviste resistenze geologiche del bacino del Sangone. Nei pressi di Sangano, infatti, gli scavi intercettano strati compatti di tufo idraulicamente sterili anziché i previsti meati acquiferi, determinando un precoce arresto dei lavori che costringe la concessionaria a rimodulare la propria strategia d'allacciamento attraverso onerose transazioni fondiarie (tra cui spicca l'acquisizione della tenuta di Bruino della contessa Malines) necessarie a intercettare flussi sorgivi profondi e biologicamente protetti[335]. Nonostante ciò, l'inaugurazione dell'acquedotto di Val Sangone, celebrata nel 1859 con il getto d'acqua in piazza Carlo Felice, segna la prima grande conquista tecnico-sanitaria della Torino moderna[336].

L'eccezionale espansione edilizia torinese di fine secolo e l'aumento dei consumi idrici pro capite, rendono presto insufficiente la portata del Sangone e aprono una stagione di tensioni tra municipalità ed ente gestore privato[337]. A ciò si aggiungono le ricorrenti siccità estive che aggravano ulteriormente la precarietà dell'approvvigionamento. In questo quadro, i ceti popolari, spesso restii o impossibilitati a sostenere il costo dell'allacciamento imposto dalla società concessionaria, continuano ad attingere gratuitamente l'acqua dai vecchi pozzi di cortile, perpetuando così una pratica ormai riconosciuta come gravemente pericolosa[338]. La crisi del servizio culmina nello scandalo igienico del 1894, quando i responsabili della società vengono rinviati a giudizio per avere immesso clandestinamente nella rete potabile, le acque superficiali e batteriologicamente impure delle *bealere* di Trana e Sangano, nel tentativo di compensare la cronica insufficienza delle falde profonde[339]. La prima sentenza di condanna, per contravvenzione alla legge sanitaria, viene pronunciata dal Pretore nel luglio dello stesso anno[340]; in seguito al ricorso in appello, il processo si

---

333 Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.69.

334 Chiaudano, Salvatore. *Unificazione degli acquedotti torinesi*. Torino, 1953, p.1; Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.72.

335 Cit. Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria,* pp.23-24.

336 Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.16; Cit. Chiaudano, Salvatore. *Unificazione degli acquedotti torinesi,* p.76-78.

337 Saccarelli, Paolo. *Progetto d'impianto meccanico per l'estrazione ed elevazione d'Acqua Potabile per sussidiare l'attuale condotta della Città di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n.4. Torino: 1893, pp.68-69; Corradini, Francesco. *La provvista attuale d'acqua potabile per Torino. Condotta del Sangone ed impianti idraulici del Baraccone e di Millefonti*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VIII, n.3. Torino: 1897, p.44.

338 Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.16; Cit. Chiaudano, Salvatore. *Unificazione degli acquedotti torinesi,* p.79.

339 Ibidem, pp.90-91.

340 La Direzione. *Processo per inquinamento dell'acqua potabile in Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno V, n.7. Torino: 1894, pp.136-137.

riapre e si svolge tra il 5 e il 16 maggio 1895, in un clima di fortissima tensione e di acceso confronto scientifico, per concludersi infine con l'assoluzione del direttore della società per insufficienza di indizi[341]. Queste vicende innescano una fase di duro conflitto politico e sanitario, nella quale il dibattito supera la dimensione strettamente ingegneristica e investe il significato stesso del servizio pubblico[342]. Nel tentativo di compensare tali carenze, la *Società Anonima* torna a rivolgersi al sottosuolo torinese e realizza prima una stazione di sollevamento meccanico al Baraccone[343], e poi il più importante impianto idraulico di Millefonti, destinato a pompare direttamente acqua freatica nella condotta cittadina[344].

"L'idea di utilizzare le acque di Millefonti nacque appunto nel 1895, anno in cui la Società, dopo la sentenza di assoluzione del suo Direttore, decise di passare senz'altri indugi all'esecuzione del progetto."[345]

Anche questa soluzione suscita però forti preoccupazioni nella comunità scientifica[346]: benché le acque di Millefonti vengano estratte a notevole profondità, al di sotto dello strato di conglomerato alluvionale, studiosi come Piero Giacosa osservano che la permeabilità della matrice geologica e l'espansione dell'abitato verso sud, rischiano di riprodurre su scala più ampia la contaminazione già sperimentata nei vecchi pozzi del centro storico[347].
Alla base di questa conflittualità, si colloca però una divergenza ancora più profonda tra gli attori in campo, sulla natura del servizio idrico. Figure di rilievo del dibattito igienista e tecnico, riprendendo istanze già formulate nel 1868 da studiosi come Daniele Sassi, denunciano l'incompatibilità tra un servizio affidato a un monopolio privato (in questo caso la SAP) inevitabilmente orientato al profitto e agli interessi della sanità urbana[348]. Negli stessi anni, il senatore Giacinto Pacchiotti sostiene che la privatizzazione dell'acqua contrasti con i bisogni fondamentali dell'igiene pubblica poiché la logica aziendale, si scontra con la necessità di garantire acqua a basso costo, o anche gratuitamente, per i lavatoi, per i bagni popolari e soprattutto per il lavaggio automatico della futura rete fognaria dinamica[349].

"Orbene, quando il nostro Municipio volesse con coraggio intraprendere esso medesimo l'opera colossale, imitando molti altri Municipi stranieri, troverebbe un largo compenso nella eterna

---

341 La Direzione. *Il processo per inquinamento dell'acqua potabile di Torino (sunto delle sedute dal 5 al 16 Maggio 1895)*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VI, n.5. Torino: 1895, pp.96-98; Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.92.
342 Corradini, Francesco. *I monopoli dannosi in materia di acquedotti cittadini*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VII, n.6. Torino: 1896, p.101-103.
343 Cit. Corradini, Francesco. *La provvista attuale d'acqua potabile per Torino. Condotta del Sangone ed impianti idraulici del Baraccone e di Millefonti*, p.44.
344 Corradini, Francesco. *La provvista attuale d'acqua potabile per Torino. Impianto idraulico di Millefonti*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VIII, n.4. Torino: 1897, pp.61-66.
345 Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.94.
346 La Direzione. *Sempre la quistione dell'acqua potabile di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VII, n.3. Torino: 1896, p.53.
347 Cit. T., G. *L'acqua potabile di Torino e le sorgenti di Millefonti*, p.15.
348 Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.16; Cit. Chiaudano, Salvatore. *Unificazione degli acquedotti torinesi,* p.112.
349 Corradini, Francesco. *Municipalizzazione delle condotte d'acqua potabile*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VII, n. 5. Torino: 1896, p.81.

gratitudine dei cittadini ed un beneficio nelle piccole quote che ogni famiglia dovrebbe annualmente pagare."[350]

L'esigenza di considerare l'acqua, non più come una merce ma come il motore idraulico e biologico del risanamento urbano, spinge infine il *Comune di Torino* a cercare una progressiva emancipazione dal concessionario privato[351]. Non potendo riscattare immediatamente le infrastrutture esistenti, a causa della gravosa clausola stipulata nel 1853[352], la municipalità avvia all'inizio del Novecento vaste campagne di studio, per dar vita a un proprio acquedotto municipale indipendente; orientando le ricerche verso le fonti alpine del *Piano della Mussa* e verso i profondi bacini alluvionali di *Venaria Reale*[353]. L'entrata in esercizio dei grandi impianti di sollevamento di Venaria Reale nel 1905-1906[354], rappresenta il superamento della crisi di approvvigionamento e fornisce al Comune lo strumento idraulico e politico per imporre il definitivo abbandono dei pozzi, decretandone la condanna. Seppure la scelta di introdurre un nuovo acquedotto, produce nel sottosuolo torinese l'anomalia di due reti acquedottistiche sovrapposte e concorrenti[355], segna un passaggio decisivo verso il riconoscimento dell'approvvigionamento idrico come servizio di interesse pubblico e verso un più diretto controllo municipale della risorsa.

[350] Estratto del discorso di Pacchiotti in sede di consiglio comunale. Cit. Corradini, Francesco. *Municipalizzazione delle condotte d'acqua potabile*, p.81; Cit. Corradini, Francesco. *La provvista attuale d'acqua potabile per Torino. Impianto idraulico di Millefonti*, pp.61-62.

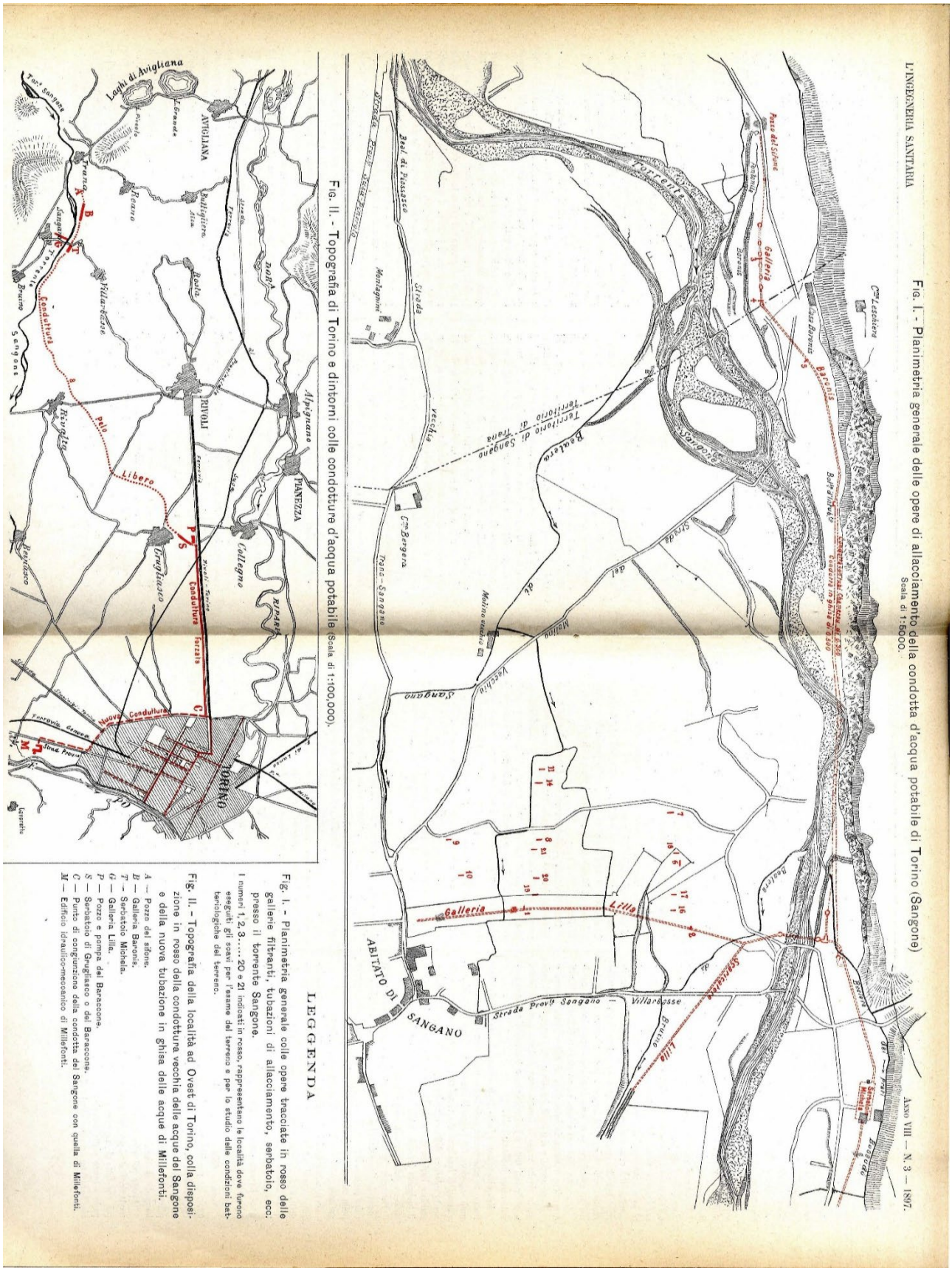
[351] Cit. Chiaudano, Salvatore. *Unificazione degli acquedotti torinesi,* pp.2-3.

[352] Ibidem.

[353] S. n. *Verso l'acquedotto municipale torinese. Il progetto di condotta doacqua potabile per Torino dal Piano della Mussa a Cafasse. L'estrazione dell'acqua potabile dal sottosuolo presso Venaria Reale*, in "L'ingegneria sanitaria", anno XII, n,5. Torino: 1901, p.81.

[354] Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino,* p.16; Cit. Chiaudano, Salvatore. *Unificazione degli acquedotti torinesi,* p.119.

[355] Cit. Chiaudano, Salvatore. *Unificazione degli acquedotti torinesi,* p.3.


L'INGEGNERIA SANITARIA
Fig. I. - Planimetria generale delle opere di allacciamento della condotta d'acqua potabile di Torino (Sangone)
Scala di 1:50000.
Anno VIII — N. 3 — 1897.
Fig. II. - Topografia di Torino e dintorni colle condotture d'acqua potabile (Scala di 1:100,000).
LEGENDA
Fig. I. - Planimetria generale colle opere tracciate in rosso delle gallerie filtranti, tubazioni di allacciamento, serbatoio, ecc. presso il torrente Sangone.
I numeri 1, 2, 3..... 20 e 21 indicati in rosso, rappresentano le località dove furono eseguiti gli scavi per l'esame del terreno e per lo studio delle condizioni batteriologiche del terreno.
Fig. II. - Topografia della località ad Ovest di Torino, colla disposizione in rosso della condotture vecchia delle acque del Sangone e della nuova tubazione in ghisa delle acque di Millefonti.
A — Pozzo del sifone.
B — Galleria Baronia.
T — Serbatoio Michela.
G — Galleria Lilla.
P — Pozzo e pompa del Baraccone.
S — Serbatoio di Grugliasco o del Baraccone.
C — Punto di congiunzione della condotta del Sangone con quella di Millefonti.
M — Edificio idraulico-meccanico di Millefonti.
Galleria
Lilla
ABITATO DI SANGANO
Strada Provl Sangano — Villarbasse
Torrente
Strada
Sangone
Vecchia
Molino vecchio
Pont-Sangone
Cascine
Cascine Bertolotti
Cascine Bertolotti
Cascine Bertolotti

L'IMPIANTO MECCANICO DI MILLEFONTI [1]

PEL SERVIZIO DELL'ACQUA POTABILE DI TORINO

(Veggasi disegni intercalati)

Le norme principali del programma erano le seguenti:

" L'impianto sarà suddiviso in tre distinti gruppi di pompe " accoppiate ai relativi motori, e cioè due, capaci di sollevare " caduno 100 litri al 1′, ed uno capace di sollevare 50 litri " nello stesso tempo. I due primi gruppi di pompe saranno " assolutamente identici fra di loro e sarà considerato come " un pregio che nel terzo, almeno le pompe, siano dello stesso " modello e dimensioni di quelle degli altri due gruppi.

veniva a staccarsi la condotta esterna del diametro di m. 0,500. Dovevano inoltre essere previsti lo spazio e le disposizioni d'assieme per l'impianto di un quarto gruppo di pompe della potenza di 100 litri al 1′′.

Le quote erano così stabilite:

" Il livello dell'acqua nei pozzetti d'aspirazione oscilla in- " torno alla quota di m. 218 sul livello del mare, il piano " dell' officina sarà approssimativamente alla quota 222: la " pressione manometrica alla quale l'acqua dovrà essere com- " pressa, varierà fra un minimo di m. 70 ed un massimo di " m. 80 sul pelo dei pozzetti di presa e l'acqua sarà lanciata " direttamente nella condotta che la reca in città, senza ser- " batoio intermediario „.

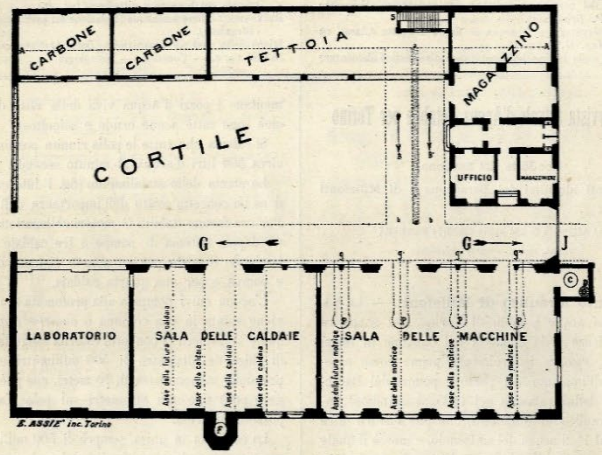


Fig. 1. — Planimetria dell'Edificio idraulico di Millefonti (presso Torino). — Scala 1:200.

A A — Asse della galleria di raccolta delle polle d'acqua o sorgive.
B B′ — Canali d'acqua.
C — Colonna o camera d'aria.
F — Grande camino della cenere d'aria.
G G — Canali di scarico.
J — Ingresso.
P P P P — Pozzetti d'aspirazione.
S — Scala alle gallerie di raccolta.
b b — Serraginesche.
g g′ g″ g‴ — Serraginesche.

" L'impianto dovendo funzionare come sussidiario di una " condotta a gravitazione di portata variabile, ma sufficiente " nei tempi normali, si avrà speciale riguardo alla facilità di " far variare in tutte le proporzioni e secondo le esigenze, la " quantità d'acqua sollevata, ed alla facilità di tenere in buono " stato le macchine durante i lunghi riposi di rimetterle in " moto ad ogni richiesta ed alla economia di impianto.

" Dovrà essere possibile di far variare la velocità delle " macchine a volontà e con funzionamento perfetto dal 20 % " in meno al 20 % in più della velocità normale „.

La condotta generale doveva poi immettere in una grande camera d'aria munita di valvole e manometri, dalla quale

" La massima altezza alla quale l'acqua può trovarsi rigur- " gitata nelle piene del Po è di m. 220 sul livello del mare „.

La potenza totale del macchinario doveva dunque essere dai 250 ai 280 cavalli misurati in acqua.

Fra le varie Ditte invitate fu scelta la ditta Franco Tosi.

Descrizione dell'edificio (fig. 1). — L'edificio è ad un solo piano, il terreno, diviso in due grandi locali, di cui uno contiene le caldaie, l'altro i motori e le pompe insieme accoppiati; nel sottosuolo stanno i condensatori e le tubazioni; il tetto è piano, sostenuto da travi a traliccio in ferro, tipo olandese; una grue a ponte scorre su binari posti all'altezza della cornice.

Descrizione del macchinario (figg. 2-3-4-5-6). — Il vapore viene generato da tre caldaie tipo Cornovaglia, orizzontali, con due focolari interni e due bollitori superiormente nell'ultimo giro di fumo. Le dimensioni principali di ciascuna d'esse sono:

(1) Ing. M. Barosi, *Il Politecnico, giornale dell'Ingegnere Architetto civile ed industriale*, gennaio 1897. Milano, tipografia degli Ingegneri.

L'IMPIANTO MECCANICO DI MILLEFONTI PEL SERVIZIO DELL'ACQUA POTABILE DI TORINO

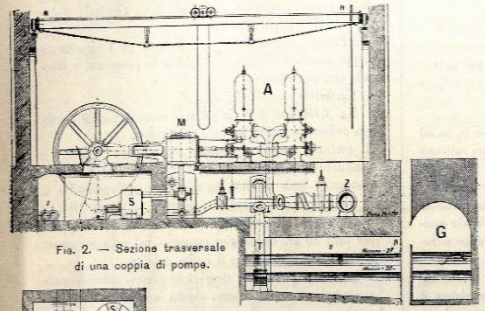


Fig. 2. — Sezione trasversale di una coppia di pompe.

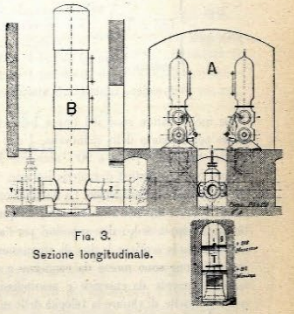


Fig. 3. Sezione longitudinale.

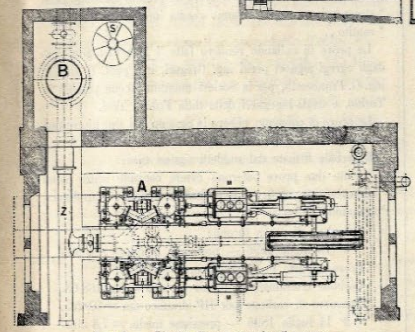


Fig. 4. — Pianta di una coppia di pompe.

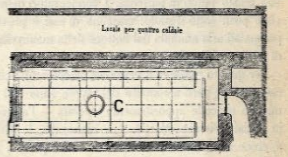


Fig. 6. — Pianta di una caldaia.

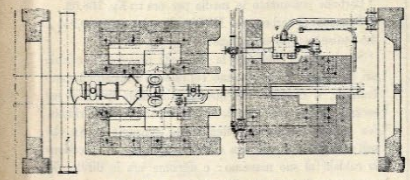


Fig. 5. — Pianta delle fondazioni.

LEGGENDA

A — Pompe Riedler.
B — Colonna serbatoio regolatore e camera d'aria.
G — Galleria distributrice dell'acqua.
M — Motori a vapore accoppiati.
R — Grue a ponte per la posa in opera e riparazione delle macchine.
S — Condensatore.
S della fig. 4 — Scaletta.
T — Tubo di aspirazione.
Z — Tubo dell'acqua pompata sotto pressione.
g — Canali per ogni singolo pozzetto d'aspirazione.

Superficie riscaldata	mq.	63
Superficie bollitori	»	27
Diametro esterno caldaia	mm.	2000
Diametro di ciascun focolare	»	750
Lunghezza totale caldaia	»	7450
Diametro esterno di ciascun bollitore	»	600
Lunghezza totale di ciascun bollitore	»	7450

Le caldaie sono situate, a fianco l'una dell'altra, nel locale di destra ove rimane il posto per una quarta; posto occupato ora da una piccola officina di riparazione.

I generatori di vapore sono alimentati da due pompe a vapore " Duplex „ della portata di litri 4000 e 7500 d'acqua all'ora; esse vengono mosse direttamente dalle motrici mediante biella e bilanciere.

I tre gruppi di motrici a vapore e pompe sono situati nel locale di sinistra, ove si trova pure (nel disegno non è indicato) un piccolo motore per l'officina di riparazione e per l'illuminazione elettrica.

I motori a vapore sono orizzontali con distribuzione di precisione a valvole, compound a cilindri paralleli con condensazione.

Figura 46. Pianta e sezioni dell'impianto idraulico di Millefonti. I disegni tecnici illustrano l'industrializzazione a cui è sottoposto il ciclo dell'acqua torinese per far fronte alle siccità e alle accresciute esigenze del lavaggio fognario. L'apparato di pompe è capace di sollevare meccanicamente l'acqua di falda profonda e di imprimerle una pressione manometrica di 70-80 metri. (Corradini, F. *L'impianto meccanico di Millefonti pel servizio dell'acqua potabile di Torino*, in "L'Ingegneria Sanitaria", 1897, pp.62-63)

3.4. Il problema dello smaltimento dei liquami

L'introduzione della rete idrica in pressione all'interno del tessuto edilizio torinese, se da un lato contribuisce a risolvere il problema dell'approvvigionamento potabile, dall'altro apre una crisi strutturale dell'apparato igienico ipogeo preesistente. La stratificazione edilizia, rimasta per secoli fondata sul principio della ritenzione locale dei liquami, si rivela inadatta a ricevere i nuovi e consistenti volumi d'acqua erogati dall'acquedotto. Come mostrano, sia la *commissione municipale* incaricata nel 1886 di studiare il riassetto fognario, sia le posizioni espresse da Pacchiotti due anni più tardi, l'aumento dei consumi idrici domestici non produce nell'immediato un miglioramento lineare ma genera un vero paradosso igienico. Le acque di lavaggio dei nuovi apparecchi sanitari a sifone, saturano rapidamente i tradizionali pozzi neri, costringendo i proprietari a sostenere spurghi sempre più frequenti e onerosi, mentre le materie raccolte, fortemente diluite, perdono anche il loro precedente valore agricolo[356]. Diventa così evidente l'incompatibilità tra l'abbondanza idrica e la sopravvivenza di un'architettura sotterranea fondata sull'accumulo.
Per evitare tali costi, la proprietà edilizia finisce inevitabilmente per ostacolare l'uso dell'acqua corrente, rinnegando in tal modo una delle principali acquisizioni dell'igiene moderna[357]. Tuttavia, sia la *commissione municipale*, che la manualistica tecnica italiana di fine Ottocento, rappresentata da autori come Giacinto Pacchiotti, Donato Spataro, Antonio Cantalupi, Rosario Bentivegna e Claudio Calandra, sono concordi nel dichiarare il fallimento dei cosiddetti sistemi statici[358]. La condanna investe anzitutto le antiche *fosse fisse a fondo perduto*, che come è stato già affrontato nei paragrafi precedenti, sono ritenute responsabili del progressivo inquinamento delle falde. Un invaso di medie dimensioni è in grado di sviluppare, nell'arco di ventiquattr'ore, migliaia di litri di gas nocivi, tra cui ammoniaca e idrogeno solforato, immettendo negli alloggi soprastanti grandi quantità di aria malsana e carica di agenti patogeni. Né appaiono risolutive le *fosse impermeabili*, poiché le murature dei pozzi, sottoposte all'azione corrosiva degli acidi e ai naturali assestamenti del terreno, tendono con il tempo a lesionarsi, riaprendo la via alla dispersione organica nel sottosuolo[359]. Nel tentativo di rinviare il collasso di questo assetto, una parte della cultura tecnica e della proprietà, propone comunque alcune varianti perfezionate del sistema statico, tra cui le *fosse mobili*, le *fosse separatrici* e la ben nota *fossa Mouras*. Le prime comportano però un traffico continuo di trasporto che minaccia nuovi spandimenti di germi. Quanto alla *fossa Mouras*, concepita come sistema settico a disgregazione liquida, viene presto giudicata dai tecnici come un semplice pozzo nero mascherato; nel quale l'enorme massa liquida rende inefficaci anche i più efficaci disinfettanti chimici (dal sublimato corrosivo all'acido fenico) trasformando l'invaso in un ambiente permanente di

[356] Cit. Casana, Severino. *Fognatura di Torino: relazione della commissione nominata dalla giunta municipale il 4 marzo 1885 in seguito all'ordine del giorno 9 gennaio 1885 del consiglio comunale*, pp.115-116; Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.52.
[357] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, pp.72-73; Cit. Casana, Severino. *Fognatura di Torino: relazione della commissione nominata dalla giunta municipale il 4 marzo 1885 in seguito all'ordine del giorno 9 gennaio 1885 del consiglio comunale*, p.115; Cit. Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria,* p.19.
[358] Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina*, pp.57; 611; Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina,* p.160; Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, pp.50-51; Cit. Casana, Severino. *Fognatura di Torino: relazione della commissione nominata dalla giunta municipale il 4 marzo 1885 in seguito all'ordine del giorno 9 gennaio 1885 del consiglio comunale*, p.116.
[359] Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* p.65; Cit. Cantalupi, Antonio. *Risanamento delle città. Della costruzione dei canali di fognatura e dei diversi mezzi impiegati per tradurre all'esterno le acque e le dejezioni: studi e proposte,* p.9; Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*, pp.171-172.

fermentazione microbica e di esalazioni insalubri[360]. La nascente ingegneria sanitaria, insieme alle acquisizioni microbiologiche del tempo, sviluppa perciò una critica radicale verso tutti questi palliativi. Come emerge anche dalle indagini promosse dalla municipalità torinese, mantenere le deiezioni entro il perimetro abitativo, anche quando esse siano contenute in invasi apparentemente sigillati, significa accettare l'avvio di una putrefazione latente a diretto contatto con la vita domestica, con inevitabili espansioni gassose che rendono vana ogni profilassi[361]. Igienisti come Pacchiotti e Bentivegna insistono sul fatto che qualsiasi sistema di ritenzione, anche se perfezionato, finisca per trasformarsi in un focolaio permanente di gas mefitici e di agenti patogeni[362]. Per questa ragione la *commissione* giunge a formulare due conclusioni nette.

"Esaurito così l'esame di tutte le fosse fisse che vennero a cognizione dalla Commissione, essa conclude che nissuna forma di fossa fissa, quantunque limitata, perfezionata e corretta colle disinfezioni, può essere accettata come sistema da proporsi per Torino."[363]
"La Commissione conclude pertanto che i bottini quantunque sia il loro sistema, e comunque siano forniti dei migliori fra i disinfettanti, non possono essere presi in considerazione quale sistema da adottarsi per l'interno della città."[364]

Il superamento di questa impasse coincide con un profondo mutamento di paradigma, ben riassunto dall'assioma formulato da Edwin Chadwick: "*circulation not stagnation"*[365]. Si afferma così in modo operativo, il principio secondo cui i rifiuti organici devono essere allontanati dall'abitato nel momento stesso della loro produzione, prima che possano avviarsi i processi putrefattivi[366]. In questa nuova concezione, l'acqua non viene più considerata come un elemento che aggrava il funzionamento delle fosse, ma come il mezzo indispensabile per il trasporto continuo delle materie infette. Il risanamento consiste nell'affidare alla gravità e al flusso idrico il compito di un lavaggio automatico e ininterrotto del sottosuolo[367]. Da questo momento in poi, a Torino, si impone la necessità di abolire progressivamente i *recettacoli fissi* e di collegare gli scarichi domestici a una rete continua di collettori. Una volta riconosciuta l'urgenza di aprire il sottosuolo per installare questo nuovo sistema urbano, il dibattito tecnico torinese si concentra sul fulcro della questione progettuale, ovvero stabilire se le nuove arterie dinamiche debbano ricevere soltanto i liquami oppure convogliare nello stesso alveo anche le acque meteoriche.

---

[360]Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* p.73; Cit. Cantalupi, Antonio. *Risanamento delle città. Della costruzione dei canali di fognatura e dei diversi mezzi impiegati per tradurre all'esterno le acque e le dejezioni: studi e proposte,* pp.14-15; Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina,* pp.343-346.
[361] Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* pp.80-81; Cit. Cantalupi, Antonio. *Risanamento delle città. Della costruzione dei canali di fognatura e dei diversi mezzi impiegati per tradurre all'esterno le acque e le dejezioni: studi e proposte,* p.15.
[362] Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*, p.547; Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.53.
[363] Prima conclusione. Cit. Casana, Severino. *Fognatura di Torino: relazione della commissione nominata dalla giunta municipale il 4 marzo 1885 in seguito all'ordine del giorno 9 gennaio 1885 del consiglio comunale*, p.118.
[364] Seconda conclusione. Cit. Casana, Severino. *Fognatura di Torino: relazione della commissione nominata dalla giunta municipale il 4 marzo 1885 in seguito all'ordine del giorno 9 gennaio 1885 del consiglio comunale*, p.123.
[365] La Direzione. *La fognatura della città di Vercelli ed il concorso dei progetti*, in "L'ingegneria sanitaria", anno XI, n. 12. Torino: 1899, p.222.
[366] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.58; Cit. Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria,* pp.8-9.
[367] Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina,* p.575; Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* pp.238-239.

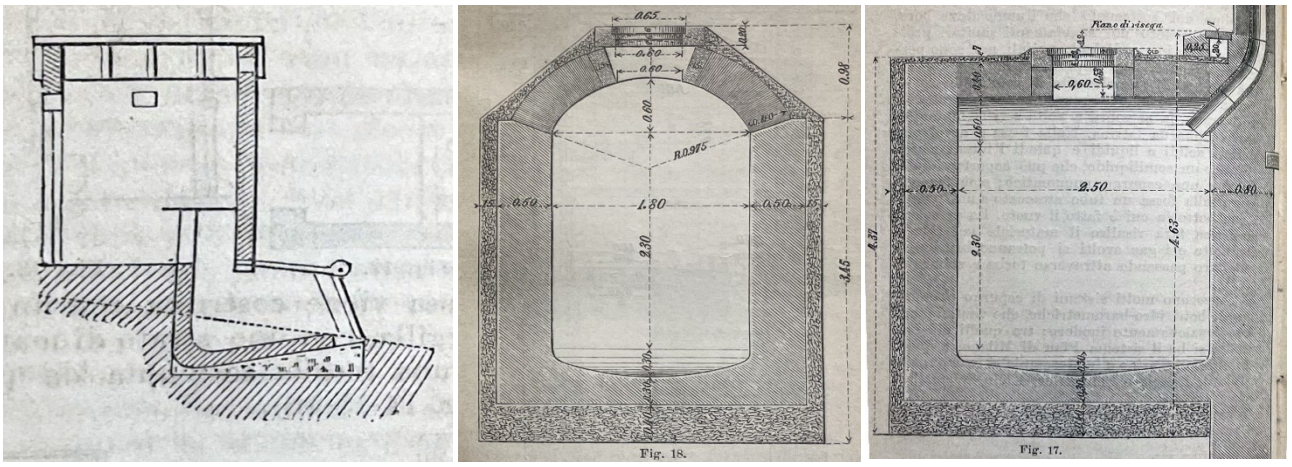


Figure 47, 48, 49. L'architettura dell'accumulo. A sinistra, la sezione di un pozzo nero assorbente palesa la pericolosa contiguità tra l'invaso e le fondazioni dell'edificio. Al centro e a destra, le sezioni dei più evoluti pozzi neri impermeabili mostrano la presenza di veri e propri silos ipogei voltati in laterizio, che si rivelano comunque inefficienti nel lungo periodo. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, pp.64, 66, 67)

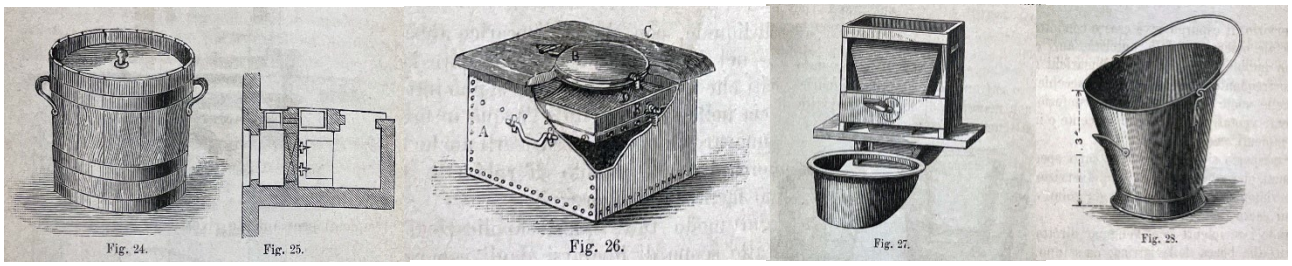


Figure 50, 51, 52 e 53. Palliativi igienici. La sequenza di illustrazioni manualistiche documenta i tentativi di mediazione tecnologica che precedono l'affermazione definitiva del sistema a circolazione continua. Di fronte al fallimento ambientale e statico delle fosse fisse, l'ingegneria sanitaria ottocentesca tenta di arginare l'inquinamento del sottosuolo recidendo il contatto diretto tra le deiezioni e le murature di fondazione. Le soluzioni proposte, dalle semplici secchie metalliche (a destra), ai recipienti con aggiunta manuale o automatica di materiale poroso (al centro), fino al sistema Goux provvisto di terre assorbenti (a sinistra) denotano l'introduzione di un apparato impiantistico mobile che invade lo spazio domestico. Sebbene questi dispositivi mirino a scongiurare il letale trasudamento organico verso la falda freatica, si rivelarono anch'essi incompatibili con la modernità urbana. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, pp.84-85)

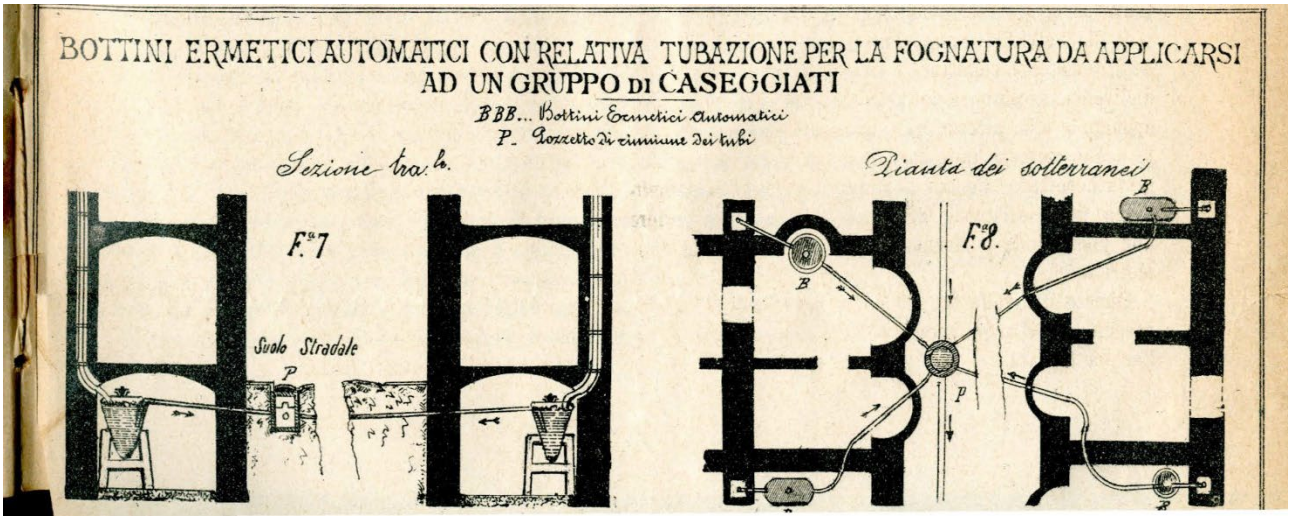


Figura 54. La tavola illustra la complessa impiantistica del *bottino ermetico automatico*, concepito come estremo e sofisticato tentativo di mediazione tecnologica. Tuttavia, anche in questo caso, l'inserimento di simili macchine nei sotterranei dei caseggiati conferma il pericoloso principio della ritenzione locale. (Corradini, F. *Fognatura - Parte I a. Le fosse Mouras*, in "L'Ingegneria Sanitaria", 1890, tav.IV)

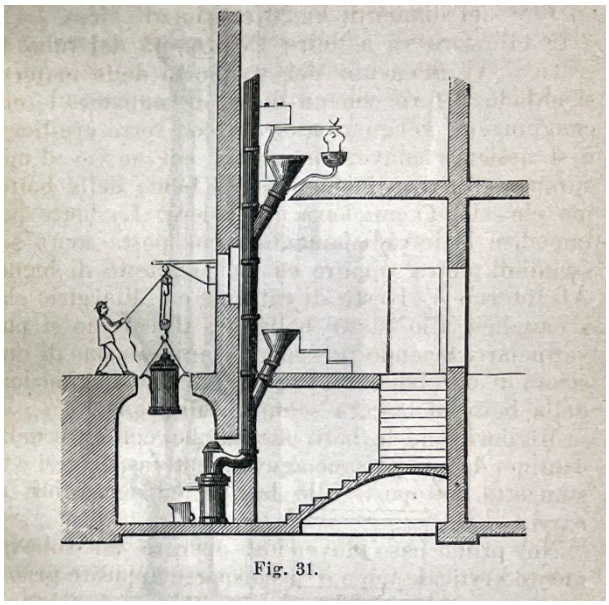


Fig. 31.

Figura 55. La logistica della fognatura mobile. Il disegno mostra il dispositivo di sollevamento verticale, tramite argani e pulegge, necessario per l'estrazione periodica delle botti metalliche collocate nei sotterranei dei fabbricati. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, p.89)

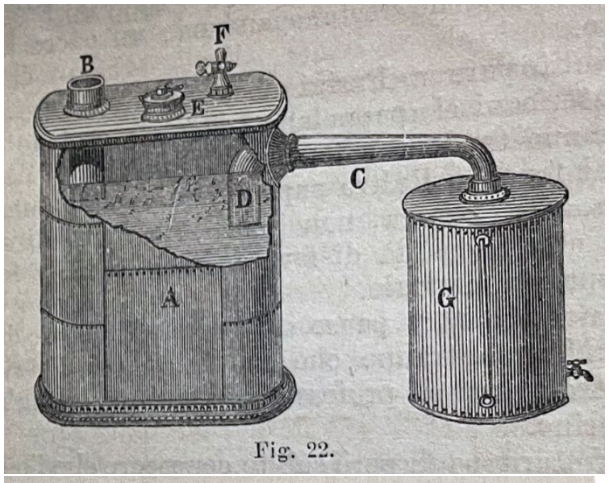


Fig. 22.

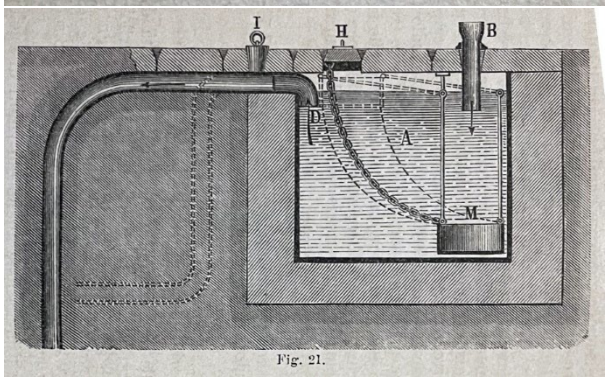


Fig. 21.

Figure 56 e 57. Tipologie di *bottini Mouras*. L'apparecchio, strutturato per disciogliere i residui organici attraverso una fermentazione in ambiente anaerobico chiuso (grazie alla chiusura idraulica garantita dal tubo di caduta immerso nel liquido) viene declinato in due varianti: a pareti metalliche (in alto) e in laterizio (in basso). Come evidenzia il dibattito tecnico torinese, gli igienisti condannano fermamente anche questa pseudo-soluzione, declassandola a *pozzo nero larvato*. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, pp.78, 79)

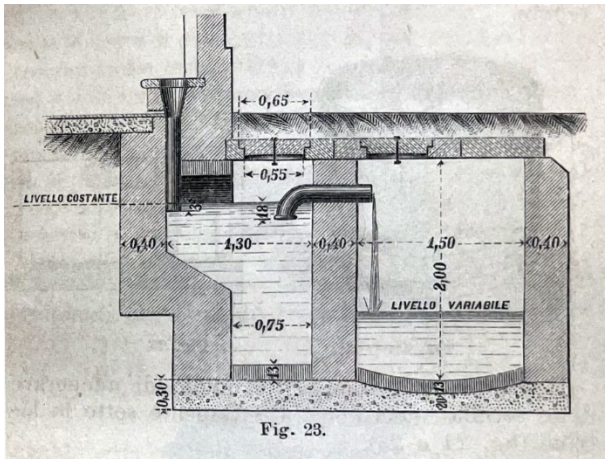


Fig. 23.

Figura 58. La *fossa Mouras* a doppia camera. La sezione documenta uno dei tentativi di correzione tecnologica del dispositivo originario: l'invaso statico viene sdoppiato, interponendo una prima camera a livello costante (concepita per stabilizzare il battente idraulico e garantire l'isolamento dei gas) e un bacino secondario ad accumulo variabile, preposto alla ritenzione temporanea dei reflui chiarificati in vista della loro successiva rimozione. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, p.83)

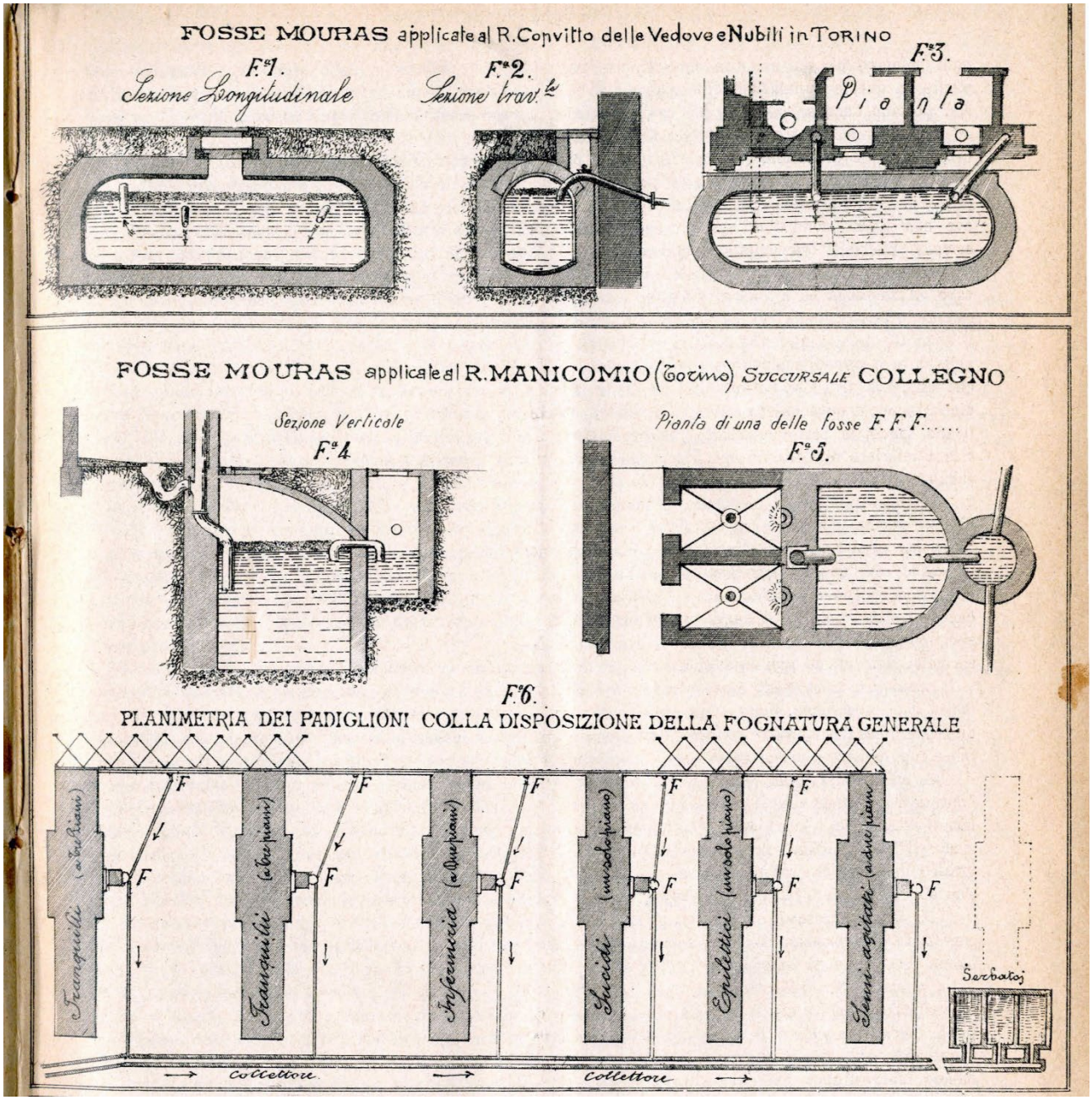


Figura 59. La tavola restituisce le sezioni costruttive delle *fosse Mouras* applicate, a titolo sperimentale e provvisorio, in due rilevanti complessi architettonici torinesi: il *R. Convitto delle vedove e nubili* e il *R. Manicomio (succursale di Collegno)*. (Corradini, F. *Fognatura - Parte I a. Le fosse Mouras*, in "L'Ingegneria Sanitaria", 1890, tav.IV)

3.5. La grande controversia fognaria torinese

Acquisita la consapevolezza dell'ineludibilità di un sistema continuo e dinamico per la bonifica del sottosuolo, l'amministrazione torinese si trova a dover tradurre questo principio in un assetto concreto. Da qui prende avvio un lungo confronto disciplinare, protratto tra il 1883 e il 1893, che trasforma Torino in uno dei principali laboratori europei dell'ingegneria sanitaria. Il dibattito si cristallizza attorno a due modelli: la canalizzazione unica di matrice francese, o *tout-à-l'égout*, e il sistema a doppia canalizzazione, o separatore[368]. In questo quadro le aule consiliari diventano il luogo in cui si misura il passaggio dalla lettura dei medici igienisti al pragmatismo tecnico dell'amministrazione cittadina.
L'origine della contesa risale ai primi anni Ottanta, quando la posizione dei monocanalisti trova la propria espressione più forte nei lavori della *prima commissione municipale*[369], voluta dal sindaco Luigi Ferraris nel 1880 e attiva fino alla *relazione del 1883-1884*. In quel contesto, Pacchiotti presenta un ampio piano di risanamento fondato sul progetto dell'ingegner Boella, esposto con grande risonanza alla *Mostra Nazionale di Torino* del 1884[370]. Per legittimare questa scelta, Pacchiotti conferisce al sistema un valore quasi simbolico e lo ribattezza *"Sistema Romano"* richiamandosi esplicitamente all'eredità della *Cloaca Maxima*[371]. Il modello prevede una sola grande rete di gallerie ovoidali ispezionabili, destinata a raccogliere insieme acque meteoriche, scarichi domestici e deiezioni umane[372]. La sua giustificazione si fonda su un'analogia precisa: la rete sotterranea deve funzionare come un apparato circolatorio, nel quale i piccoli condotti domestici, assimilati ai capillari, confluiscono in due grandi collettori principali incaricati di allontanare rapidamente il morbo dal corpo urbano[373]. A ciò si aggiunge l'idea che la pioggia costituisca il più efficace motore idraulico per il lavaggio continuo del sottosuolo[374].

"Noi che avemmo la fortuna di iniziare con uomini immortali, con eroici fatti, con immensi sacrifici, con una meravigliosa concordia la grande opera dell'unità ed indipendenza nazionale, noi che propugniamo sempre il trionfo dell'industria italiana per infondere alla patria una vita propria, nazionale, noi che abbiamo fin dai primi tempi seguito una buona politica sanitaria creando un Ufficio d'igiene municipale esemplare, seguendo tutti i progressi dall'igiene, combattendo le follie dei suffumigi, dei cordoni sanitari, delle quarantene, noi dobbiamo essere logici, coerenti col passato, copiare ciò che è più perfetto, concorrere a fondare col Finterà nazione un sistema di fognatura uniforme per tutta Italia. Anche in igiene dobbiamo attestare che siamo italiani, unitarii,

[368] Cit. Pesando, Annalisa. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, p.134.
[369] Composta dall'assessore Ernesto Balbo Bertone di Sambuy, dall'assessore e senatore Giacinto Pacchiotti (nonché relatore e teorico) e dall'ingegnere Francesco Boella. La Direzione. *La fognatura di Torino. Dei vantaggi del sistema della canalizzazione unica e degli inconvenienti della duplice con separazione delle acque piovane*, in "L'ingegneria sanitaria", anno I, n. 1. Torino: 1890, p.3.
[370] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.43.
[371] Cit. La Direzione. *La fognatura di Torino. Dei vantaggi del sistema della canalizzazione unica e degli inconvenienti della duplice con separazione delle acque piovane*, p.44.
[372] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.VI.
[373] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.11.
[374] Cit. La Direzione. *La fognatura di Torino. Dei vantaggi del sistema della canalizzazione unica e degli inconvenienti della duplice con separazione delle acque piovane*, pp.3-6; Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.26.

con Roma capitale. Anche la fognatura deve far parte del patrimonio nazionale. Unus ordo, una lex. Bando adunque a tutte le straniere invenzioni dei Waring, dei Lienur, dei Berlier, dei Mouras. Imitiamo Roma e sorbiamoci italiani. Sia la canalizzazione unica il sistema nazionale che noi sosterremo con tutte le nostre forze al cospetto del Consiglio comunale." [375]

Già dal 1884, tuttavia, questa impostazione entra in attrito con le valutazioni dell'ufficio tecnico municipale e con le posizioni di ingegneri e igienisti come lo stesso collega Luigi Pagliani[376], ma anche Savino Givogre[377] e Rosario Bentivegna. Il fronte bicanalista propone una rigida separazione dei flussi: le acque piovane devono essere smaltite superficialmente o in canali dedicati, mentre le materie fecali devono percorrere una rete autonoma e profonda di tubazioni in *grès* di piccolo diametro (fino a 15-20 cm)[378]. Le obiezioni rivolte al canale unico sono insieme idrogeologiche, economiche e sanitarie. Da un lato si osserva che il suolo torinese formato dal conoide alluvionale della Dora, e caratterizzato da strati ghiaiosi molto permeabili, non si presta all'escavazione di grandi alvei misti[379]. Dall'altro si rileva che nei lunghi periodi di siccità la sola dotazione di acqua potabile, ancora insufficiente a garantire un flusso costante in pressione, non sarebbe in grado di lavare gallerie di dimensioni pensate per le piene meteoriche[380]. In assenza di piogge, i soli scarichi domestici scorrerebbero sul fondo in quantità troppo ridotta per assicurare un'efficace velocità di trascinamento, lasciando sulle pareti residui e sedimenti destinati a entrare in putrefazione. Su questo terreno si inserisce anche la critica batteriologica di Pagliani, che, alla luce degli studi di Spallanzani, Pasteur e Koch, contesta frontalmente il *tout-à-l'égout*[381] di Pacchiotti. Le grandi gallerie uniche, lungi dal neutralizzare i patogeni, producono infatti una massa liquida infetta, destinata nei periodi asciutti a lasciare sulle pareti uno strato di melma umida[382]. Per queste ragioni, l'ufficio tecnico propone il ricorso al sistema separatore, ispirato al modello applicato a Memphis nel 1880 dall'ingegnere americano George Edwin Waring[383]. Esso prescrive il convogliamento delle sole acque nere, in una rete indipendente di tubazioni di piccolo diametro e a tenuta stagna, demandando invece lo sgrondo meteorico a canali superficiali distinti (o alle *chiaviche* già esistenti come si approfondirà in seguito)[384]. La riduzione della sezione permette ai tubi di lavorare in modo costante a pieno carico, garantendo così, un deflusso continuo e un autolavaggio capace di impedire la stagnazione delle materie organiche[385].

---

375 Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.44.

376 Cit. Pagliani, Luigi, e Augusto Rastelli. *Progetto di risanamento della città di Torino: considerazioni generali e relazione del prof. dott. L. Pagliani*, p.10.

377 Cit. Givogre, Savino. *Esame e considerazioni critiche tecniche, economiche sulla relazione municipale "Della fognatura della città di Torino"*, pp.8-11.

378 Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.78.

379 Cit. Pagliani, Luigi, e Augusto Rastelli. *Progetto di risanamento della città di Torino: considerazioni generali e relazione del prof. dott. L. Pagliani*, p.10.

380 Cit. Givogre, Savino. *Esame e considerazioni critiche tecniche, economiche sulla relazione municipale "Della fognatura della città di Torino"*, p.8; Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina,* p.542.

381 Cit. Pagliani, Luigi, e Augusto Rastelli. *Progetto di risanamento della città di Torino: considerazioni generali e relazione del prof. dott. L. Pagliani*, p.3.

382 Ibidem, pp.6-7.

383 Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*, p.307.

384 Cit. Pagliani, Luigi, e Augusto Rastelli. *Progetto di risanamento della città di Torino: considerazioni generali e relazione del prof. dott. L. Pagliani*, p.12.

385 Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*, p.308.

Il 4 marzo 1885 la giunta municipale affida a una *seconda commissione tecnica*, composta dal conte Carlo Ceppi e dagli ingegneri Severino Casana e Giuseppe Velasco, l'incarico di svolgere una ricognizione delle infrastrutture ipogee, adottate nelle principali metropoli europee[386]. I risultati, pubblicati nella *relazione del 1886*, infliggono un colpo decisivo al prestigio del sistema a canalizzazione unica. L'ispezione parigina mostra che i grandi collettori ovoidali, di matrice haussmanniana, richiedono un oneroso impiego di manodopera e di mezzi meccanici per la rimozione della melma depositata sul fondo, resa inevitabile dalle scarse pendenze e dall'eccessiva ampiezza delle sezioni[387]. È tuttavia importante sottolineare che l'indagine non conduce neppure all'accoglimento integrale del sistema separatore rigido. La *commissione* rileva infatti che esso si scontra con una specificità costruttiva, profondamente radicata nell'edilizia torinese, dove acque domestiche e residui delle latrine convergono di norma in uno stesso condotto verticale, incassato nello spessore murario[388]. Imporre una separazione completa, anche all'interno dei fabbricati, avrebbe comportato costi e trasformazioni strutturali difficilmente sostenibili. Di fronte a questo ostacolo, la *relazione* del 1886 individua una soluzione di compromesso, ispirata alla fognatura di Francoforte sul Meno progettata dall'ingegner William Lindley. Rinunciando sia alla monumentalità del modello parigino, sia al separatismo più rigido, la *commissione* propone di tollerare all'interno delle cortine edilizie storiche la discesa mista dei fluidi, intercettandoli però sotto la sede stradale mediante una rete di collettori longitudinali[389]. Questi ultimi devono adottare sezioni contenute, pendenze e dimensionamenti calibrati.

La replica di Pacchiotti e del fronte medico, pubblicata nel 1888 in una serie di articoli polemici, contesta il *modello Waring*, sottolineandone appunto l'incompatibilità con la realtà edilizia locale. Se tubi di piccolo calibro possono servire l'edilizia unifamiliare dei sobborghi americani, essi appaiono inadeguati a ricevere le deiezioni prodotte dai densi caseggiati torinesi, alti fino a cinque piani e abitati da decine di famiglie, i cui scarichi rischierebbero di provocare frequenti ostruzioni[390]. A ciò si aggiungono obiezioni di natura urbana e ambientale. La doppia canalizzazione imporrebbe la posa di due ordini di canali sovrapposti in ogni strada, uno superficiale e uno profondo, producendo un sottosuolo più complesso da realizzare e gestire[391]. Inoltre l'acqua piovana, dilavando le strade ottocentesche cariche di letame equino e di detriti presenta, secondo il fronte medico, una notevole carica patogena, perciò convogliarla direttamente verso i fiumi tramite la rete bianca, avrebbe significato perpetuare l'inquinamento del Po e della Dora[392]. È utile sottolineare che la strenua e ferrea difesa da parte dei sostenitori del canale unico non è mossa soltanto perché ritenuta la soluzione tecnica più valida, bensì questa scelta (qualora approvata) avrebbe rappresentato l'immagine stessa di un progresso totale, ricavata dalla grande esperienza parigina e assunta come orizzonte ideale degli igienisti.

Nonostante la forza della campagna monocanalista, l'esito del confronto viene progressivamente determinato dalle valutazioni economiche e idrodinamiche dell'ingegneria civile. Già ben prima delle critiche di Pacchiotti, ad esempio, nei progetti di risanamento del 1884 si individua nei campi a valle

[386] Cit. Casana, Severino. *Fognatura di Torino: relazione della commissione nominata dalla giunta municipale il 4 marzo 1885 in seguito all'ordine del giorno 9 gennaio 1885 del consiglio comunale*, p.4.
[387] Ibidem, pp.15-18.
[388] Ibidem, pp.113-114.
[389] Cit. Casana, Severino. *Fognatura di Torino: relazione della commissione nominata dalla giunta municipale il 4 marzo 1885 in seguito all'ordine del giorno 9 gennaio 1885 del consiglio comunale*, pp.136-138
[390] Cit. Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*, p.63.
[391] Ibidem, p.14.
[392] Ibidem, p.19.

della città la possibile destinazione finale dei reflui urbani[393]. Su questo punto i trattatisti fanno osservare che il sistema misto, in caso di pioggia, produrrebbe masse liquide troppo diluite e troppo imponenti per essere efficacemente utilizzate o depurate, costringendo allo scarico nei corsi d'acqua. Il sistema separatore, al contrario, garantendo un liquame più denso e più costante, consentirebbe anche un più razionale impiego agronomico[394].

La lunga paralisi politica che per oltre un decennio ha rallentato la bonifica del sottosuolo torinese si chiude nella primavera del 1893. La polarizzazione tra le due fazioni provoca una vera e propria crisi municipale, culminata nelle dimissioni del sindaco Ferraris e dell'intera Giunta. Di fronte a un consiglio incapace di pronunciarsi in termini assoluti e sollecitato dalle petizioni di una cittadinanza esasperata dal degrado del sottosuolo, la soluzione della controversia scivola dal terreno del principio a quello del cantiere[395]. Infatti, come ricorda Tommaso Prinetti, l'amministrazione prende atto dell'impossibilità di far approvare una delibera dirimente sul piano teorico e lascia che sia l'ufficio tecnico a imporre di fatto la scelta migliore, non come affermazione dogmatica di una scuola di pensiero ma come compromesso economico e spaziale. Decisivo si rivela soprattutto il divario economico tra i due impianti fognari. Il 10 maggio 1893 il consiglio comunale delibera all'unanimità l'avvio della doppia canalizzazione a partire, però, dai rioni di più recente espansione[396] in cui è anche più semplice intervenire grazie alla regolarità della maglia urbana. I tecnici, inoltre, assunto che i quartieri centrali della città sono già attraversati da circa ottanta chilometri di vecchi canali bianchi destinati allo sgrondo delle acque meteoriche (le antiche *chiaviche*), decidono di conservare e adattare questi condotti nelle zone storiche, limitando le nuove escavazioni alla posa dei collettori profondi, o canali neri. Solo nelle aree di espansione periferica la doppia rete viene invece realizzata ex novo[397].

La perfezione geometrica e costruttiva delle condotte non sarebbe però sufficiente in assenza di un propulsore cinetico continuo. È in questo passaggio che emerge con particolare chiarezza l'interdipendenza tra la fognatura dinamica e la rete dell'acquedotto in pressione[398]. Come spiegano Giuseppe Musso e Giuseppe Copperi nei loro trattati sui *Finimenti di fabbricati*, il punto di innesto materiale e contrattuale tra il flusso dell'acquedotto e il deflusso delle reti nere si colloca sotto il marciapiede, in un dispositivo metallico chiamato *briglia*. Attraverso un diaframma in piombo o in ottone forato, in funzione del carico idrostatico cittadino, l'infrastruttura municipale regola meccanicamente pressione e portata del lavaggio domestico[399]. A questa dipendenza funzionale se ne aggiunge presto un'altra, di carattere sanitario. La necessità di alimentare la fognatura e allo stesso tempo dissetare la popolazione spinge l'amministrazione, a partire dal 1904, ad approvare il grande progetto da quindici milioni di lire per captare nuove acque dal Piano della Mussa e da Venaria Reale. L'impatto sul suolo urbano è enorme. Per collocare le condotte in pressione vengono

---

393 Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*, p.156.

394 Ibidem, p.542.

395 Corradini, Francesco. *La fognatura di Torino al consiglio comunale*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n. 6. Torino: 1893, p.114.

396 Prinetti, Tommaso. *Cenni sui lavori di fognatura nella città di Torino,* in "L'edilizia moderna", anno VIII, n.6. Milano: 1899, p.39.

397 Ibidem, pp.39-42.

398 Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* pp.622-623; Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina,* pp.238-239.

399 Musso, Giuseppe, e Giuseppe Copperi. *Cap. III – Diramazione d'acqua, tubi di discarico, vasche e serbatoi, tubi di latrina, acquai, toelette, bagni, valvole a sifone e procedimenti per lo sgombero di gole ostruite dal gelo*, in id. *Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati. Parte seconda*. Torino: Paravia, 1885, p.23.

interrate migliaia di tonnellate di ghisa, acciaio e piombo, producendo un secondo grande intervento sul sottosuolo insieme a quello fognario[400].

L'imponente sforzo infrastrutturale che conduce alla realizzazione del sistema a canalizzazione distinta nel sottosuolo torinese assume i caratteri di una profonda "manomissione" finanziaria, geotecnica e persino archeologica della città storica (ed emerge con chiarezza dalla storiografia urbana di Giuseppe Bracco e Vera Comoli). Se gli anni Ottanta sono dominati dalla fase teorica e progettuale, il successivo passaggio al cantiere impone al municipio un onere economico straordinario che restituisce con evidenza la dimensione materiale dell'impresa. I preventivi comunali, redatti tra il 1886 e il 1887, stimano infatti oltre 31 milioni di lire per la costruzione del canale unico, contro una spesa tra i 22 milioni e i 30 milioni per la doppia canalizzazione[401]. Le relazioni della *commissione*, mostrano che nel 1888 la municipalità vara un prestito straordinario di 9.400.000 lire, da estinguere in cinquant'anni, cifra esplicitamente commisurata al costo presunto della fognatura, valutato in 5.900.000 lire, alla quale si aggiunge il concorso obbligatorio imposto ai proprietari privati[402].

La tutela della salute pubblica si traduce così in un programma costruttivo capace di condizionare in misura rilevante le scelte finanziarie e urbanistiche della città. Entro la fine del 1898, il sottosuolo torinese risulta già attraversato da quasi diciannove chilometri di collettori neri e da ventiquattro chilometri di nuovi condotti bianchi[403]. Allontanandosi dall'essenzialità del modello separatore americano, il tracciato torinese giunge a prevedere la presenza simultanea di una galleria destinata alle acque piovane e di due collettori laterali indipendenti per le acque domestiche[404]. Inoltre il compromesso tecnicamente ibrido per nelle aree della città storica, produce una stratificazione ipogea complessa, in cui le nuove condutture igieniche devono interagire con le strutture preesistenze. Secondo Giovannini, grazie a questa natura pragmatica, il sistema a doppia canalizzazione adottato a Torino si rivela infine vincente. I dati dell'*Inchiesta Sanitaria Nazionale* del 1899 mostrano infatti come, alla fine del secolo, la nuova doppia fognatura torinese opera già con efficacia su vaste porzioni di tessuto urbano[405]. Uno degli impatti maggiori avviene con la promulgazione della *Legge sulle opere di fognatura della città di Torino* del 12 luglio 1896[406]. Tale norma dichiara ufficialmente le reti cloacali *"opere di pubblica utilità"* e autorizza il municipio a imporre ai proprietari il contributo necessario per le spese di scavo e di allacciamento. Il rilievo della legge oltrepassa però la scala torinese. L'*articolo 11* prevede infatti che le sue prerogative coercitive e amministrative, possano essere estese anche ad altri comuni italiani, intenzionati a intraprendere analoghi interventi di risanamento[407].

---

[400] Cit. Bracco, Giuseppe, Vera Comoli (a cura di). *Il disegno della città (1850-1940)*, pp.29-30.

[401] Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina,* p.541.

[402] Nello specifico ci si riferisce alle parole pronunciate dall'assessore alle finanze Enrico Badano. Cit. Bracco, Giuseppe, Vera Comoli. *Il disegno della città (1850-1940)*, p.25.

[403] Cit. Corradini, Francesco. *La fognatura di Torino al consiglio comunale*, p.114; Cit. Prinetti, Tommaso. *Cenni sui lavori di fognatura nella città di Torino,* p.39.

[404] Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* p.597.

[405] Cit. Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*, pp.149-150.

[406] Approvata dalla Camera dei Deputati nella seduta il 29 giugno dello stesso anno.

[407] L'Articolo 11 della Legge del 12 luglio 1896 recita testualmente: "Ai Comuni che ne faranno domanda, potranno essere estesi, per Decreto Reale e col parere favorevole del Consiglio di Stato, le disposizioni della presente legge, con le opportune varianti d'ordine tecnico e sulle basi e misura dei contribuenti".
Disp. Online. https://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/DF/421974.pdf

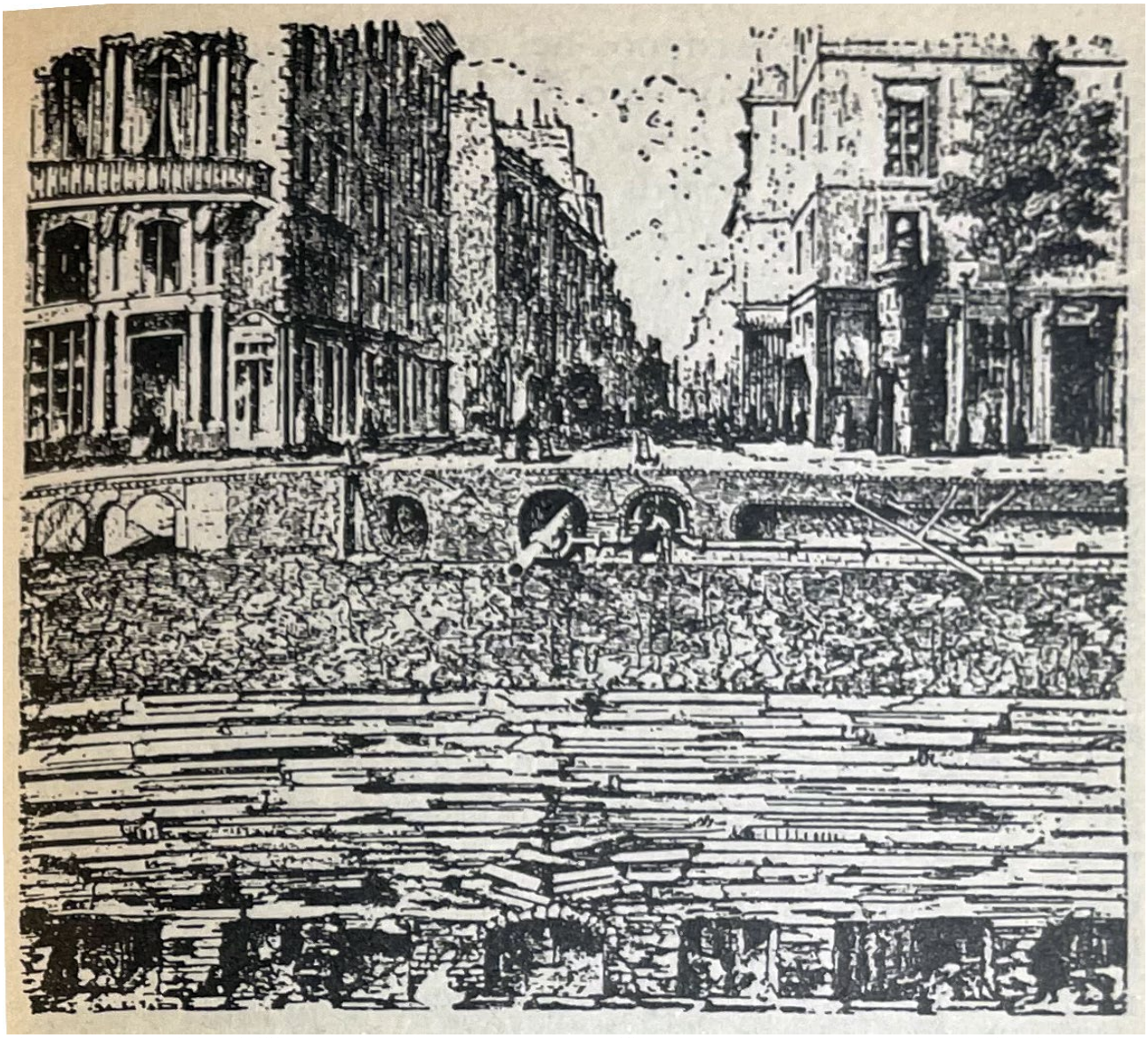


Figura 60. Sezione dell'intersezione ipogea tra rue Soufflot e rue Saint-Jacques a Parigi che documenta l'imponenza spaziale del collettore misto *tout-à-l'égout* di matrice haussmanniana e belgrandiana. (Benevolo, L. *Le origini dell'urbanistica moderna*, 1963, p.131)

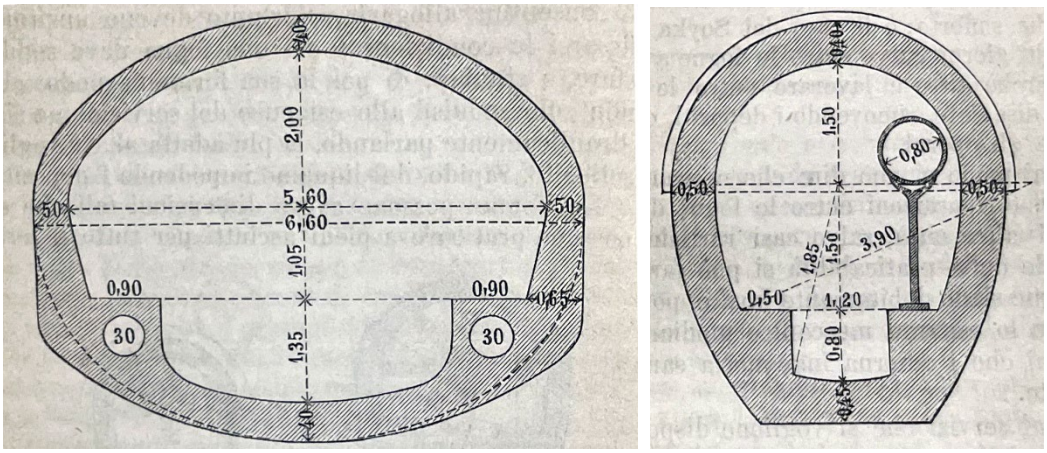


Figure 61 e 62. Collettori di Parigi. I disegni restituiscono la sezione dei canali *tout-à-l'égout*, nello specifico il collettore generale di Asnières (a sinistra) e una fogna tipo a banchina (a destra). Le strutture, caratterizzate da una larga cunetta centrale e da ampi passaggi pedonali, mostrano il difetto strutturale aspramente contestato dall'ingegneria sanitaria e dalla *commissione municipale* torinese del 1885-1886. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, pp.114-115)

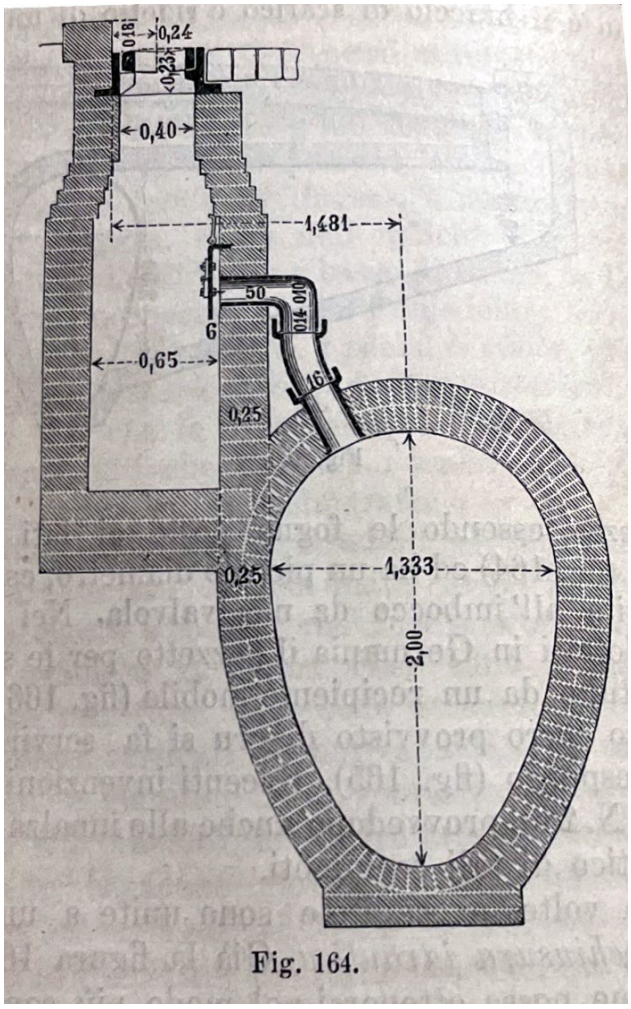


Fig. 164.

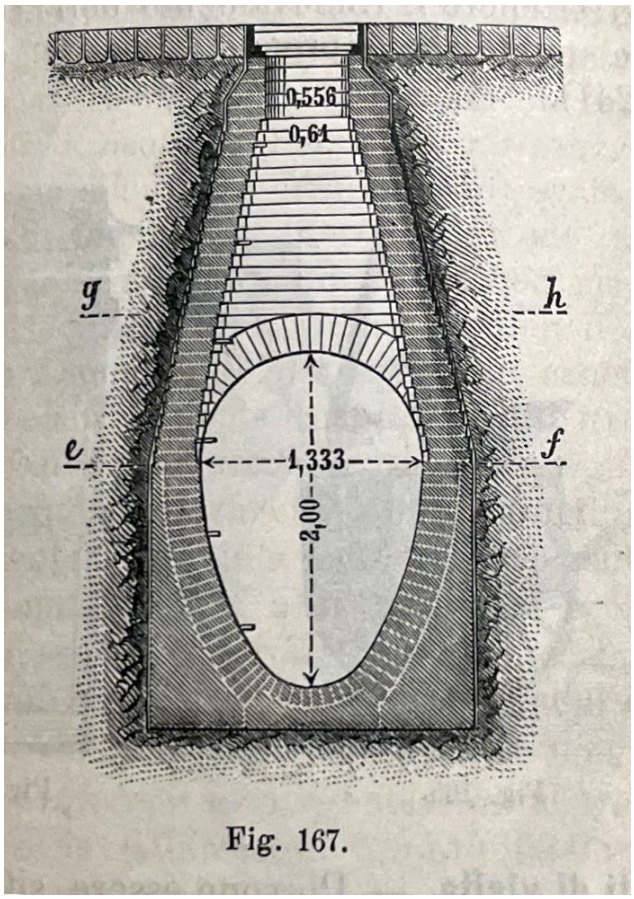


Fig. 167.

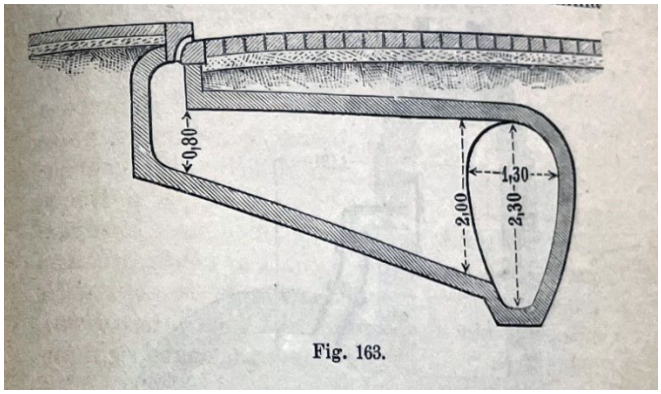


Fig. 163.

Figure 63 e 64. Le sezioni illustrano le interfacce tecniche tra il piano viabile e il collettore, mettendo in luce la divergenza impiantistica tra la prassi francese (in alto) e quella tedesca (a sinistra). Nel modello parigino la comunicazione tra la sede stradale e la fogna è diretta poiché la caditoia scarica i fluidi tramite un braccio continuo, affidando la trattenuta dei detriti a un recipiente metallico forato. Questa contiguità espone la rete al rischio di ostruzioni per accumulo di fango e mantiene aperto il ponte pneumatico per il rigurgito in superficie dei gas mefitici. Al contrario, il sistema adottato a Berlino introduce, al di sotto della griglia stradale, un pozzetto d'intercettazione per la decantazione, mentre il braccio di scarico presenta un diametro ridotto ed è sigillato all'imbocco da una valvola. Questa soluzione testimonia il passaggio della bocchetta da semplice foro di sgrondo a sofisticato dispositivo idraulico, concepito per isolare e difendere lo spazio urbano di superficie dalle esalazioni patogene della *città invisibile*. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, pp.481-482)

Figura 65. Sezione trasversale di un pozzetto di visita su canale ovoidale. Il disegno mostra la struttura verticale necessaria all'esercizio e allo spurgo delle reti a canalizzazione unica. La costruzione di profondi camini in laterizio culmina in superficie con chiusure stradali a spicchi di ghisa. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, pp.484)

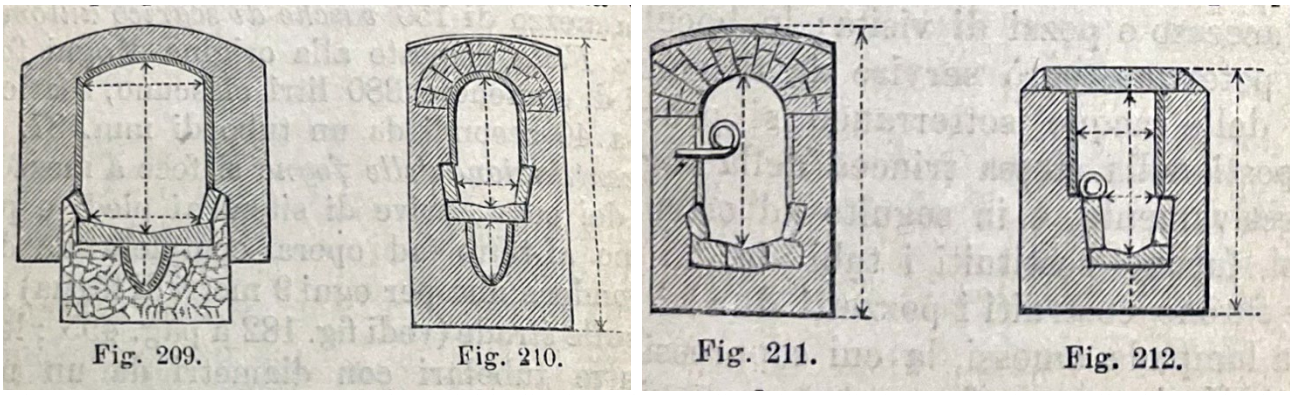


Figure 66 e 67. I compromessi tecnici italiani per la canalizzazione distinta. A Torino (nelle due sezioni a sinistra) l'ingegneria sanitaria opta per una massiccia compartimentazione stratificata. I canali destinati allo sgrondo meteorico vengono fisicamente sovrapposti a quelli murari riservati alle acque luride. Al contrario, la soluzione adottata a Napoli (nelle due sezioni a destra) si fonda su una logica di compenetrazione volumetrica. I flussi infetti vengono isolati all'interno di tubolari in *grès* di piccolo diametro, a loro volta calati e alloggiati direttamente all'interno o a lato della grande galleria voltata destinata alle acque piovane. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, p.596)

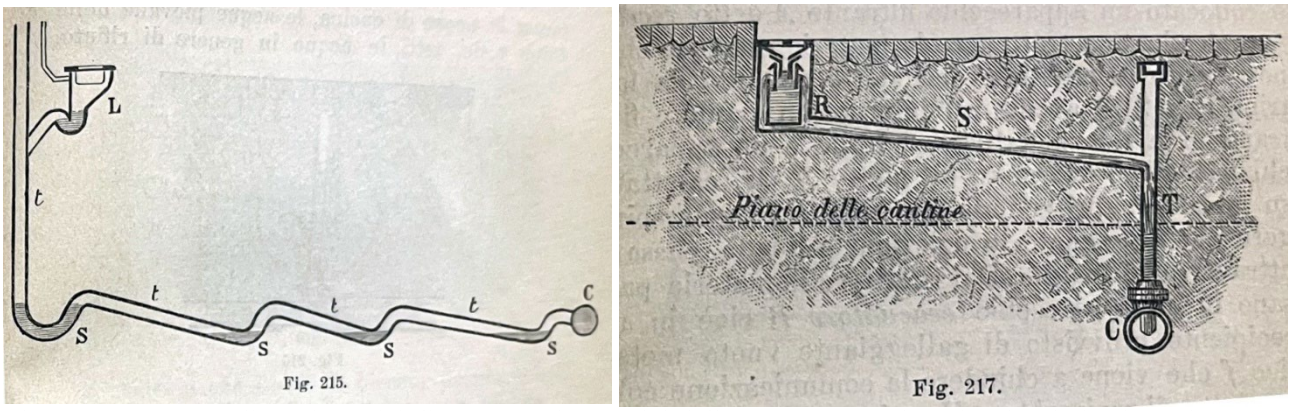


Figure 68 e 69. I disegni tecnici dimostrano i tentativi della nuova concezione impiantistica introdotta per garantire l'impermeabilità assoluta della fognatura distinta (in questo caso specifico del *sistema Liernur*). Attraverso complesse valvole, sifoni di intercettazione a U e raccordi a tenuta stagna tra il fognolo privato e il collettore pubblico, si intende isolare la cellula abitativa dai riflussi gassosi. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, pp.601-603)

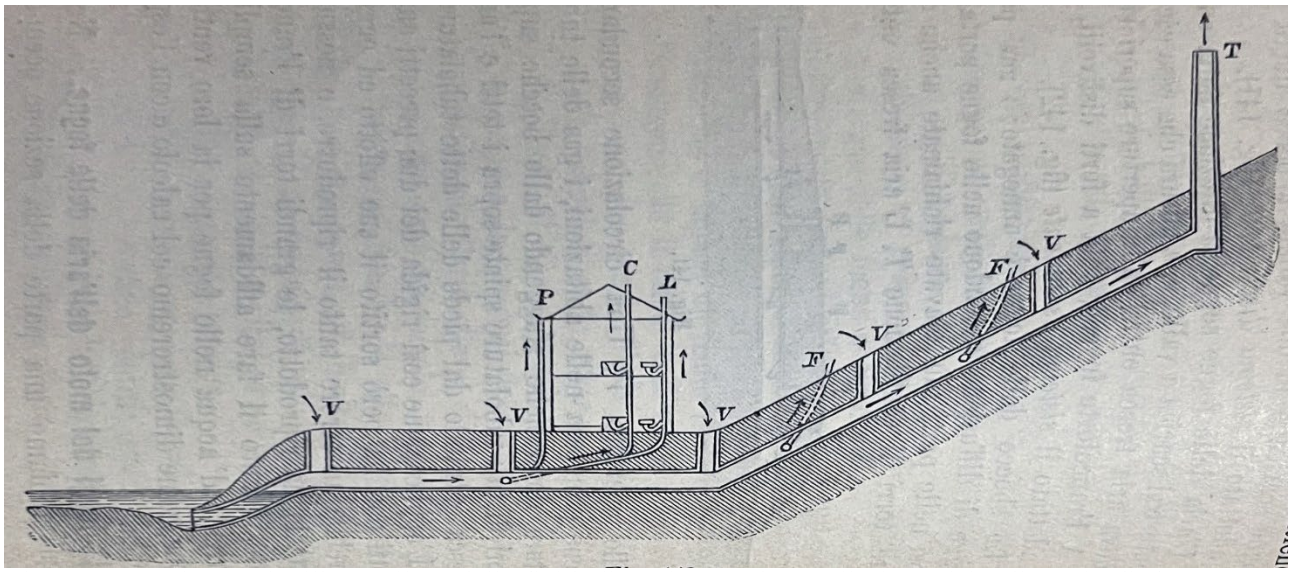


Figura 70. Schema che illustra il modello fluidodinamico per la ventilazione dei collettori. L'infrastruttura fognaria si rivela idrovora per i liquidi e generatrice di gas in pressione, i cui moti (ascendenti o discendenti) devono essere assecondati e governati. (Spataro, D. *Manuale di fognatura*, 1896, pp.416)

Capitolo IV. Via IV Marzo

4.1. La città stratificata

Per comprendere le trasformazioni igieniste di fine Ottocento è necessario ricondurre l'attenzione al nucleo più antico della capitale sabauda, la cosiddetta *"città quadrata"*[408]. Questa definizione deriva dalla permanenza della matrice geometrica dell'impianto fondativo, riconducibile alla *castrametatio* di età romana[409]. L'antica *Augusta Taurinorum*, tracciata secondo i principi dei *gromatici veteres* più che secondo la rigida logica del *castrum* militare[410], si struttura intorno al *decumanus maximus*, parzialmente ricalcato dall'antica Contrada di Dora Gross, oggi via Garibaldi. A questo asse si affianca un sistema di *cardines* oggi meno leggibile, soprattutto nei tracciati di via San Tommaso e via Porta Palatina, a causa della progressiva perdita di centralità dell'asse nord-sud[411].
Durante il Medioevo questo ordine subisce una lenta trasformazione[412], le esigenze difensive e l'incremento della popolazione, modificano l'assetto degli isolati regolari della colonia romana che vengono progressivamente suddivisi dall'interno. La parcellizzazione della proprietà fondiaria produce lotti profondi, con fronti stretti sulla strada e una consistenza edilizia minuta e complessa[413]. La saturazione dello spazio disponibile altera così la chiarezza dell'antico reticolo, generando percorsi irregolari e un'edificazione sempre più compatta[414]. Il fenomeno assume particolare rilievo nel settore nord-orientale della città antica, che gravita intorno all'antica Porta Doranea (ambito destinato a coincidere con il rione della Corona Grossa[415]). In questa zona le storiche unità amministrative di base, le *"carignona"*[416], nate come isole a bassa densità edilizia, perdono progressivamente il proprio assetto originario. Il momento di maggiore discontinuità si colloca tra XIV e XV secolo[417]: nel 1404 l'insediamento dell'*Università* e nel 1419 l'istituzione del *Consiglio Cismontano*, con funzioni di *corte d'appello*, consolidano la preminenza politico-amministrativa di

---

[408] Comoli, Vera, Vittorio Defabiani, Costanza Roggero Bardelli. *Centro Storico di Torino: "Città quadrata". Analisi storiche per il riconoscimento delle tipologie edilizie*, in *Patrimonio edilizio esistente: un Passato e un Futuro* (a cura di Alberto Abriani). Torino: Designers Riuniti, 1980, p.314.
[409] Termine tecnico che designa il sistema di tracciamento degli accampamenti militari romani, caratterizzato da un rigoroso impianto ortogonale generato dall'incrocio di due assi viari principali, il *decumanus* e il *cardus*. Cit. Comoli, Vera. *Torino*, p.7.
[410] Con *"gromatici veteres"* si intende il *Corpus Agrimensorum Romanorum*, raccolta di trattati tecnici latini compilata nel V sec. d.C. e criticamente edita da Lachmann (1848), nella quale autori come Frontino, Siculo Flacco e Igino Gromatico codificano le norme della *limitatio*: la suddivisione ortogonale del territorio per mezzo del *decumanus maximus* e del *cardo maximus*, tracciati dall'agrimensore (*gromaticus*) con l'ausilio della *groma*, strumento a croce con fili a piombo, a partire dall'*umbilicus* della nuova colonia. L'orientamento degli assi era stabilito su base astronomica (direzione del sole ortivo al giorno della fondazione), non secondo la rigida ortogonalità cardinale del castrum. Cit. Comoli, Vera. *Dalla colonia romana alla lunga età medievale*, in *Progettare la città: l'urbanistica di Torino tra storia e scelte alternative* (a cura di Vera Comoli e Rosanna Roccia), p.21.
[411] Ibidem.
[412] Ibidem, p.23.
[413] Cit. Comoli, Vera, Vittorio Defabiani, Costanza Roggero Bardelli. *Centro Storico di Torino: "Città quadrata". Analisi storiche per il riconoscimento delle tipologie edilizie*, in *Patrimonio edilizio esistente: un Passato e un Futuro* (a cura di Alberto Abriani), p.315.
[414] Ibidem, p.321.
[415] Gribaudi, Piero. *Lo sviluppo edilizio di Torino dall' epoca romana ai giorni nostri*. Torino: Accame, 1920, p.5.
[416] Sono le antiche circoscrizioni amministrative e fiscali in cui era divisa la *civitas* di Torino. Il termine deriva dal dialetto locale e indica i quartieri urbani che fanno capo alle porte cittadine (da nord-ovest in senso orario Porta Pusterla, Porta Doranea, Porta Marmorea e Porta Nuova) e alle principali parrocchie.
[417] Comba, Rinaldo. *Torino fra XIII e XVI secolo*, in *Progettare la città: l'urbanistica di Torino tra storia e scelte alternative* (a cura di Vera Comoli e Rosanna Roccia). Torino: Archivio storico, 2001, p.33.

Torino nel territorio piemontese[418]. L'annessione della città ai domini sabaudi e la sua progressiva affermazione come *capitale ducale* determinano un forte incremento demografico. Torino passa dai circa 3.000-3.500 abitanti del 1415 agli oltre 14.000 del 1571, dopo la proclamazione a *Capitale* nel 1563[419]. Questo processo richiama manodopera specializzata, funzionari e gruppi aristocratici, modificando la composizione sociale dell'abitato.

I nuovi ceti legati all'amministrazione, agli affari e alle professioni intellettuali sostituiscono progressivamente le precedenti classi dirigenti e si insediano nel rione di Porta Doranea[420], il comparto assume così una forte promiscuità di funzioni. Strade e piazze vengono organizzate secondo le esigenze della produzione, articolandosi per settori merceologici: la *platea mercati* di piazza Palazzo di Città accoglie i venditori di alimentari, mentre nella *curia grani* (attuale piazza del Corpus Domini) si concentrano le granaglie; di fronte alla chiesa di San Gregorio si vende il pesce e in piazza San Giovanni si tiene il mercato del bestiame. Questa specializzazione incide anche sulla toponomastica storica, come dimostrano i nomi di: via dei Calzolai, via dei Pellicciai e via dei Pasticcieri[421], assi tortuosi ed essenziali al collegamento tra il cuore del rione e l'esterno della cinta muraria.

La specificità della Corona Grossa risiede però soprattutto nella sua resistenza ai programmi di razionalizzazione della città moderna: tra XVII e XVIII secolo l'amministrazione sabauda avvia importanti operazioni di uniformazione architettonica, volte a conferire a Torino l'immagine ordinata di una *capitale dell'assolutismo*[422]. Sotto la direzione di architetti regi come Ascanio Vitozzi, i Castellamonte, Filippo Juvarra e Benedetto Alfieri il decoro urbano viene imposto lungo le contrade maestre e nelle nuove *places royales*[423]. L'obiettivo politico e rappresentativo prende forma attraverso quinte edilizie continue, facciate simmetriche, porticati e altezze regolate da precise prescrizioni[424]. Questa strategia delle "*architetture di bordo"*[425] produce una città apparentemente uniforme ma lascia sopravvivere nel cuore degli isolati la trama minuta e irregolare della struttura medievale[426]. Per incidere maggiormente sulla struttura fondiaria, Carlo Emanuele III promulga il Regio Editto del 26 giugno 1736, introducendo l'istituto della *"grossazione"*[427]. La norma consente l'accorpamento forzato di particelle contigue e favorisce la demolizione delle unità edilizie minori per sostituirle con una tipologia più adeguata alla città settecentesca: la *"casa da reddito"*[428]. Questo edificio borghese multipiano, caratterizzato da maggiore profondità di manica e un impianto distributivo razionale, androni e scale di rappresentanza, risponde alla volontà di massimizzare la rendita immobiliare[429].

---

[418] Cit. Comoli, Vera. *Dalla colonia romana alla lunga età medievale*, in *Progettare la città: l'urbanistica di Torino tra storia e scelte alternative* (a cura di Vera Comoli e Rosanna Roccia), p.23.

[419] Cit. Comba, Rinaldo. *Torino fra XIII e XVI secolo*, p.38.

[420] Olocco, Benedetta. *Torino nel diciannovesimo secolo. Trasformazioni del tessuto urbano nord-orientale della "città quadrata": via e largo Quattro Marzo*. Tesi di laurea, Politecnico di Torino, Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Progetto sostenibile, relatrice Annalisa Dameri, a.a. 2017-2018, pp.68-69.

[421] Ibidem.

[422] Comoli, Vera. *L'invenzione e la costruzione della capitale barocca*, in *Progettare la città: l'urbanistica di Torino tra storia e scelte alternative* (a cura di Vera Comoli e Rosanna Roccia). Torino: Archivio storico, 2001, pp.41-43.

[423] Cit. Gribaudi, Piero. *Lo sviluppo edilizio di Torino dall' epoca romana ai giorni nostri*, p.7; Cit. Comoli, Vera. *Torino*, p.27.

[424] Cit. Comoli, Vera. *Torino*, pp.24-28.

[425] Cit. Comoli, Vera, Vittorio Defabiani, Costanza Roggero Bardelli. *Centro Storico di Torino: "Città quadrata"*, p.317.

[426] Ibidem, pp.324-329.

[427] Divenuto lo strumento principe delle grandi ristrutturazioni urbanistiche settecentesche. Cit. Comoli, Vera. *Torino*, pp.73-76.

[428] Ibidem, p.78.

[429] Ibidem, pp.78-80.

Tale logica guida la trasformazione della Contrada di Dora Grossa[430] (attuale via Garibaldi) rettificata e ampliata da 4,50 a 11,50 metri, e viene poi estesa nel 1755 a via Milano e via Corte d'Appello, quindi nel 1756 alla piazza di Palazzo di Città[431]. Tuttavia il comparto storico della Corona Grossa, localizzabile nel quadrante nord-est del nucleo di fondazione romana e delimitato dai raccordi con le vie Milano, Palazzo di Città e la zona del Palazzo Real, continua a mantenersi refrattario alle citate trasformazioni di razionalizzazione. La ragione di questa esclusione risiede nella particolare compattezza della sua stratificazione, la densità dell'edificato e la frammentazione dei proprietari ostacolano i tentativi di *grossazione* e di *dirizzamento*[432]. Come documenta il rilievo particellare di Rocca e Butturini del 1788, l'area conserva una forte matrice medievale e manifesta una dicotomia sempre più evidente rispetto a tutta la regolarità sabauda circostante[433]. Alle soglie del XIX secolo, essa appare come un palinsesto storico resistente, nel quale la longeva stratificazione della forma urbana impedisce interventi di semplice riordino.

I primi strumenti urbanistici dell'Ottocento, dalle pianificazioni di epoca napoleonica ai successivi piani della Restaurazione, redatti da tecnici quali Bonsignore e Lombardi, non intaccano in modo sostanziale la compattezza di questo nucleo. Sarà soltanto nei decenni successivi che il tessuto urbano conoscerà una progressiva spinta, avviando un processo di espansione massiccia destinato a scavalcare i limiti imposti dalla cinta daziaria del 1853[434]. Proprio questa rigidità induce la *sotto-commissione municipale* del 1883 a inserire il comparto nella *prima categoria* di urgenza igienica del *Piano Regolatore per il risanamento dei quartieri centrali*[435].

La futura apertura di via IV Marzo nasce dunque dall'incontro tra lunga durata storica e nuova razionalità igienico-infrastrutturale. Lo *sventramento diagonale* costituisce una risposta alla difficoltà di adeguare un tessuto letteralmente granitico, alle esigenze della città moderna. In questo senso, via IV Marzo si configura come il punto in cui la persistenza della forma antica entra in conflitto con le esigenze della Torino contemporanea.

[430] Ibidem.

[431] Cit. Comoli, Vera. *La capitale per uno stato: Torino, studi di storia urbanistica*, p.37; Cit. Comoli, Vera. *Torino*, p.76.

[432] Cit. Olocco, Benedetta. *Torino nel diciannovesimo secolo. Trasformazioni del tessuto urbano nord-orientale della "città quadrata": via e largo Quattro Marzo*, p.12.

[433] Cit. Comoli, Vera, Vittorio Defabiani, Costanza Roggero Bardelli. *Centro Storico di Torino: "Città quadrata". Analisi storiche per il riconoscimento delle tipologie edilizie*, p.9.

[434] Cit. Comoli, Vera. Torino, pp.120-126.

[435] Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.86.

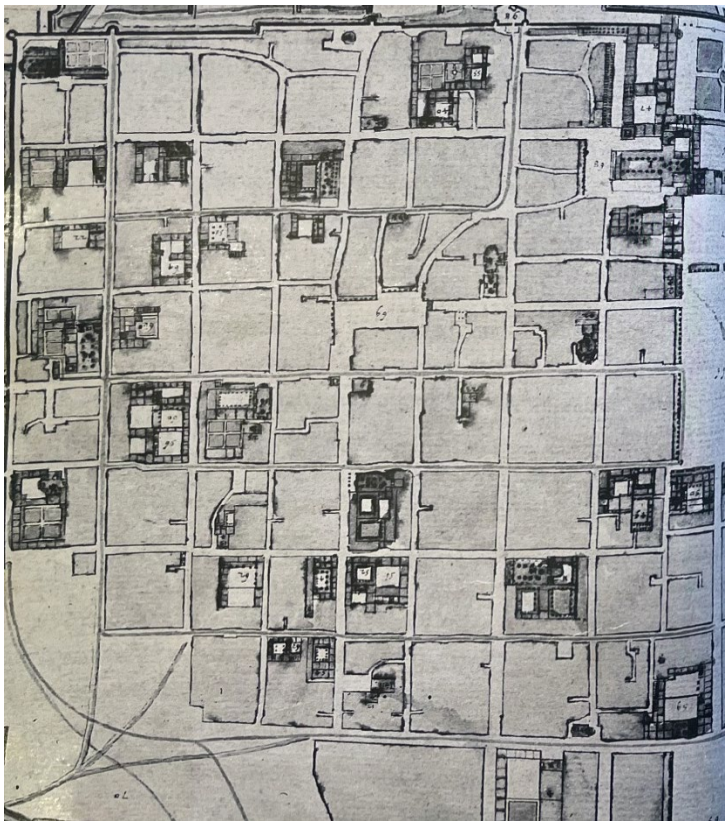


Figura 71. Stralcio della pianta di Torino redatta dal capitano Carlo Morello nel 1656. Il documento restituisce la struttura compatta della città quadrata e la densificazione del tessuto edilizio interno alle fortificazioni. (Morello, C. *Pianta di Torino*, allegata ad *Avvertimenti sopra le fortezze [...]*, manoscritto, 1656, BRT, Manoscritti militari, 178, cc. 15b-16a. Riproduzione in Scarzella, P., a cura di, *Torino nell'Ottocento e nel Novecento*, 1995, p.30)



Figura 72. Pianta di Torino del 1786 con l'indicazione dei dipartimenti assegnati agli architetti dell'Ufficio municipale Paolo Francesco Rocca, Gioachino Butturini e Andrea Gallo. La rappresentazione documenta il progressivo controllo tecnico e amministrativo esercitato sulla struttura urbana. (*Pianta della Reale Città di Torino con designazione e divisione per li dipartimenti stati assegnati alli Sig.ri Architetti dell'Officio*, 1786, A.S.C.T., Tipi e disegni, 64.2.12. Riproduzione in Comoli, V. *Dalla colonia romana alla lunga età medievale*, in *Progettare la città*, 2001, p.100)

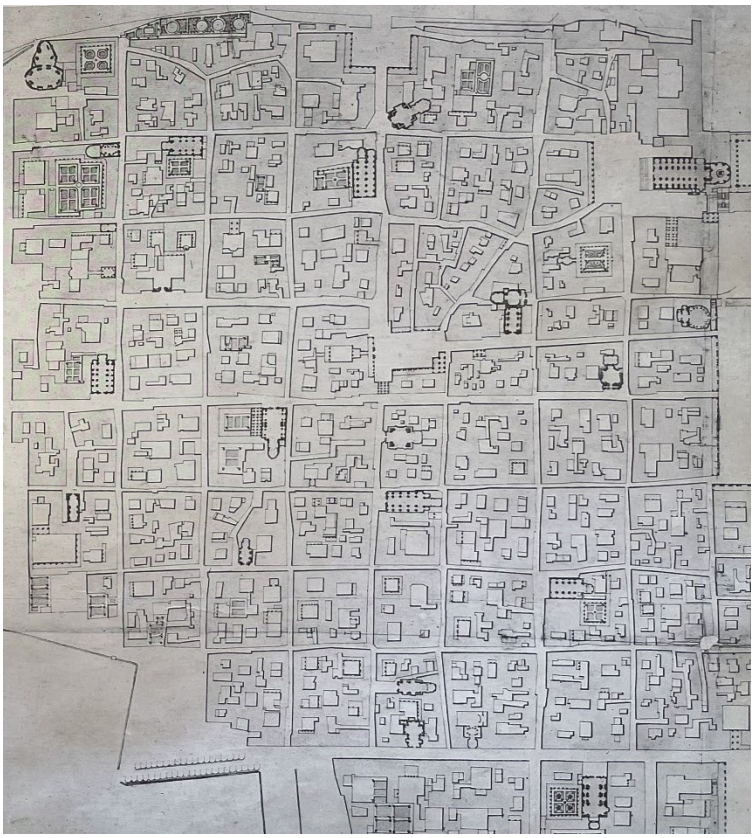


Figura 73. Stralcio della carta dell'interno di Torino redatta intorno al 1765. La planimetria evidenzia la densità del tessuto costruito, la regolarità degli ampliamenti sabaudi e la persistenza di comparti più antichi e irregolari. (*Copia della carta dell'interiore della Città [...]*, 1765 ca., AST, Corte, Carte topografiche per A e B, Torino, 16. Riproduzione in Scarzella, P., a cura di, *Torino nell'Ottocento e nel Novecento*, 1995, p.31)

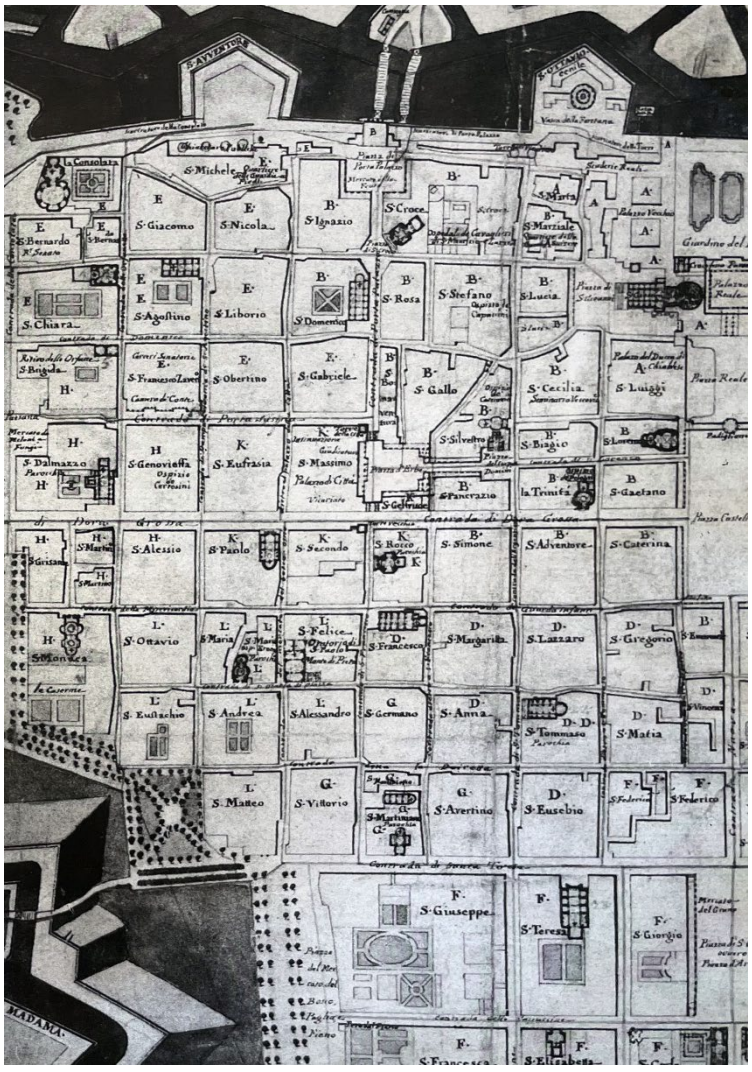
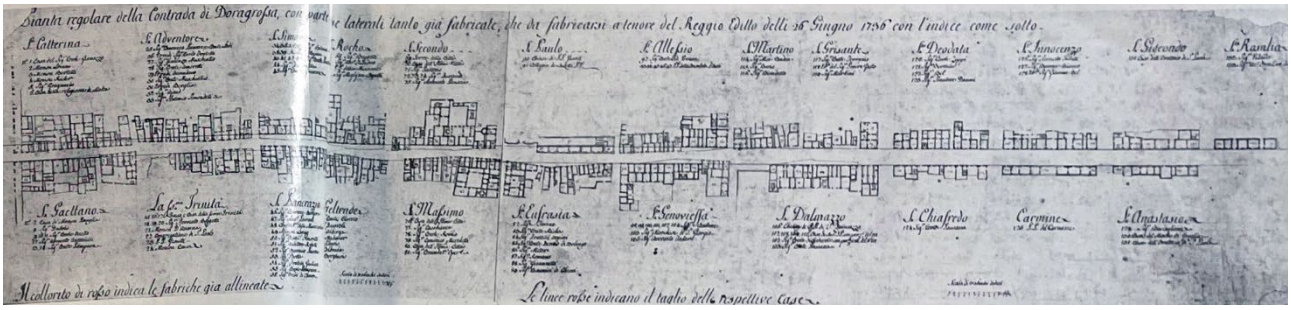


Figura 74. Stralcio della pianta geometrica di Torino e della Cittadella redatta da I. Galletti nel 1790. Il documento restituisce il rapporto tra il tessuto urbano consolidato, il sistema bastionato e gli spazi ancora liberi esterni alla fortificazione. (Galletti, I. *Pianta geometrica della Reale città e cittadella di Torino [...]*, 1790, A.S.C.T., Tipi e disegni, 64.2. Riproduzione in Scarzella, P., a cura di, *Torino nell'Ottocento e nel Novecento*, 1995, p.33)



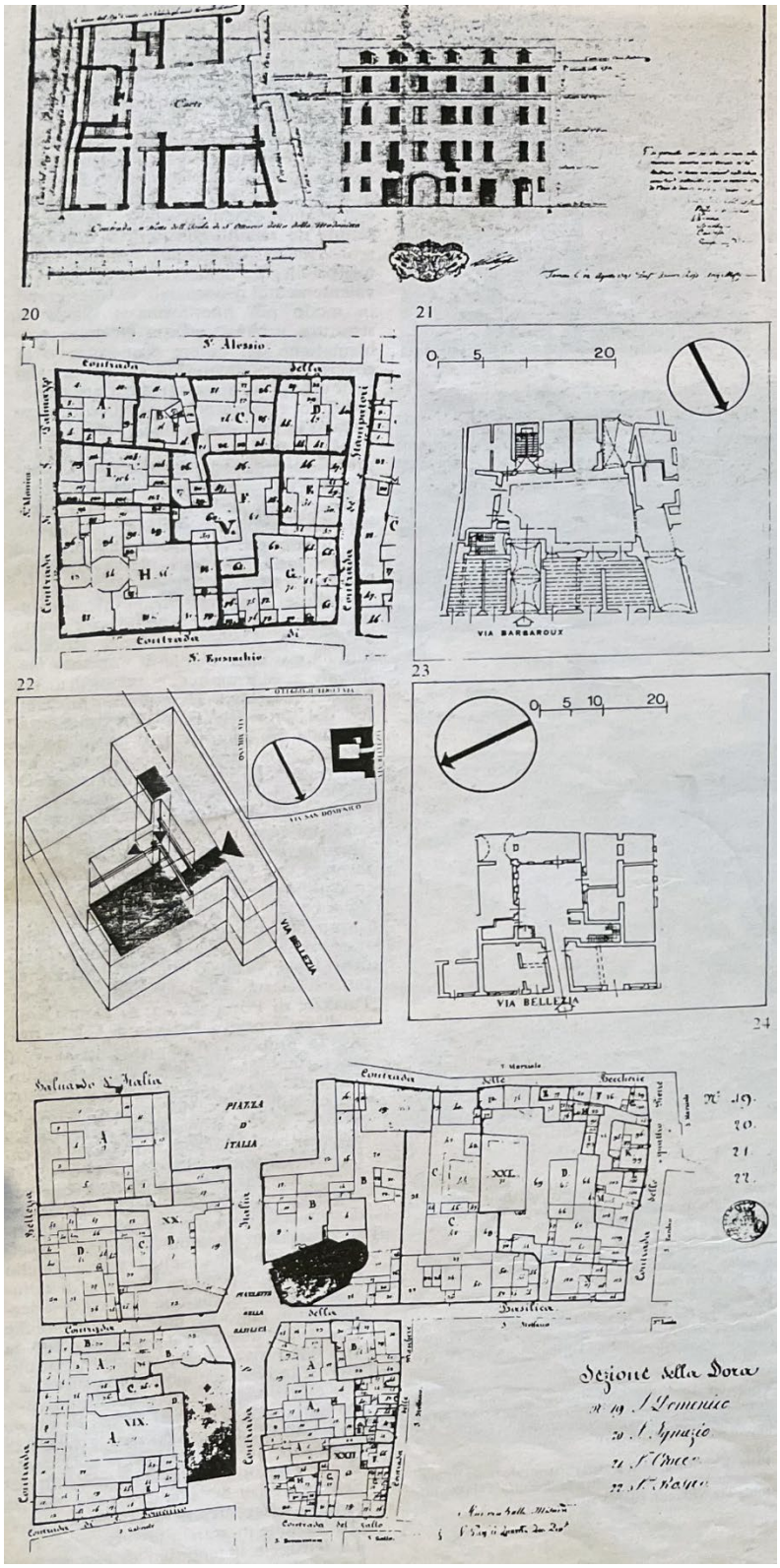


Figura 75 (in alto). La rettifica settecentesca di contrada Dora Grossa. Rilievo particellare degli edifici interessati dal programma di ristrutturazione della contrada, avviato in seguito all'editto del 26 giugno 1736. La tavola mostra il confronto tra le preesistenze edilizie e il nuovo allineamento unitario imposto alla principale direttrice urbana. (*Pianta regolare della Contrada di Doragrossa, con parte delle case laterali tanto già fabbricate che da fabbricarsi a tenore del Regio Editto delli 26 giugno 1736 [...]*, Torino, Biblioteca Reale, Disegni, V, III.59. Riproduzione in Comoli, V. *La capitale per uno Stato*, 1983, pp.74-75)

Figura 76 (a sinistra). La persistenza della cellula medievale nel tessuto edilizio torinese. Serie di piante, sezioni, prospetti, rilievi e schemi assonometrici relativi agli isolati di San Ottavio e San Gabriele e all'attestamento di via Milano. Il confronto tra documenti archivistici, Catasto Gatti del 1823 e rilievi contemporanei evidenzia la complessità morfologica delle cellule di matrice medievale e le successive trasformazioni intensive subite dagli edifici della città storica. (Riproduzioni e rielaborazioni in Comoli, V. *La capitale per uno Stato*, 1983, p.322)

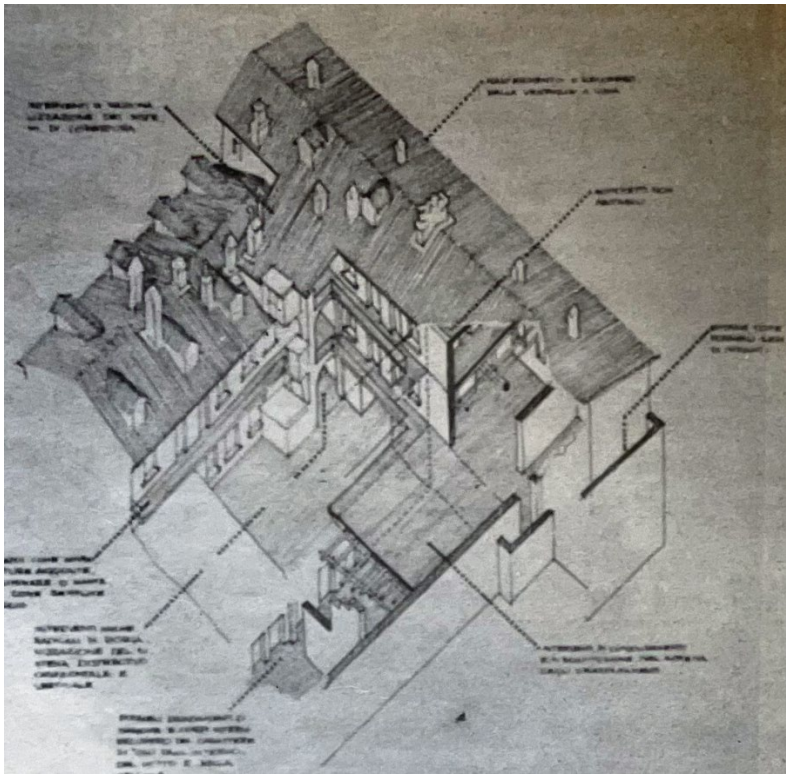


Figura 77. Tipologie edilizie e suscettività di trasformazione del tessuto storico. Schema spaziale di modelli di riqualificazione applicati a cellule edilizie appartenenti a differenti classi tipologiche. La rappresentazione verifica la possibilità di adeguare la struttura edilizia minuta ai nuovi requisiti funzionali, mettendo in evidenza i diversi gradi di modificabilità delle preesistenze. (Comoli, V. *La capitale per uno Stato*, 1983, p.328)

4.2. Le condizioni igienico-edilizie e sociali del quartiere Corona Grossa

L'insalubrità del comparto nord-orientale della *città quadrata*, matura attraverso una lunga presa di coscienza amministrativa e tecnica, avviata ben prima che Torino assuma e perda il ruolo di *Capitale del Regno*. L'area della Corona Grossa, compresa tra piazza Castello, piazza Palazzo di Città e Porta Palazzo si organizza attorno agli isolati di San Gallo, San Bonaventura e San Silvestro. Sorto sulla matrice della città romana, questo settore conserva un tessuto fitto di cellule edilizie di origine medievale e rimane in larga parte estraneo alle rettifiche viarie settecentesche che avevano invece riordinato assi come via Garibaldi e via Milano. Ne deriva un impianto fortemente saturo e segnato da lotti profondi e alta densità fondiaria[436]. Nel cuore dell'impianto storico, si consolidano così comparti edilizi marginali, percepiti dai contemporanei dell'epoca come luoghi di degrado fisico, sociale e morale[437].

L'avvio della prima condotta in pressione della *Società Anonima delle Acque Potabili*, inaugurata il 6 marzo 1859 (con lo zampillo della fontana monumentale di piazza Carlo Felice[438]), non risolve le criticità dell'abitare domestico. La distribuzione interna dell'acqua si fonda sul sistema a lente idrometrica, che convoglia il flusso verso serbatoi di accumulo collocati nei sottotetti e nelle soffitte degli edifici[439]. In queste vasche comuni, giudicate da Corradini e Spataro particolarmente problematiche sotto il profilo igienico, l'acqua ristagna, si riscalda in estate e gela in inverno[440]. La precarietà del servizio inoltre esclude una parte consistente della popolazione, incapace di sostenere i canoni fissi di allacciamento. Le classi popolari restano così legate ai pozzi cortilizi comuni, che attingono dalla falda freatica un'acqua già compromessa dalle infiltrazioni provenienti dai pozzi neri e dalle chiaviche a fondo perduto, spesso prive di rivestimento[441]. La dimostrazione amministrativa della difficile recuperabilità di questo tessuto matura già nel biennio 1859-1860. Nel corso della primavera del 1860, l'esecutivo municipale istituisce un nucleo d'indagine tecnica composto dagli ingegneri Borella, Petitti, Rignon e Ferrando [442], i quali vengono muniti del potere di compiere ispezioni all'interno dei lotti privati, al fine di individuare le strutture edilizie più degradate [443]. In questa prima fase il degrado viene ancora interpretato dalla classe dirigente come ostacolo alla viabilità; ma questa lettura è destinata a mutare, spostandosi rapidamente verso una diagnosi più fine, nella quale il problema viene assorbito entro la questione igienico-sociale. Nella relazione presentata al consiglio comunale il 18 giugno 1861, Alessandro Sella restituisce un quadro critico del rione. La *commissione* (composta da figure tecniche e politiche di rilievo come Menabrea, Panizza, Bollati, Peyron e Gamba) descrive severamente gli aggregati centrali del comparto, come residui

---

[436] Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.136.

[437] Magnaghi, Agostino. *Il difficile innesto: "Modernità versus Tradizione"*, in *Studi in onore di Vera Comoli (1935-2006)*, "Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", anno LXXII, n.1. Torino, 2018, p.203.

[438] Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino*, pp.76-77.

[439] Raddi, Amerigo. *Lo spreco d'acqua nelle abitazioni e i mezzi per prevenirlo*, in "L'ingegneria sanitaria", anno XIII, n.10. Torino: 1902, p.196.

[440] Corradini, Francesco. *Sulla distribuzione dell'acqua potabile nell'interno delle abitazioni*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VI, n.10. Torino: 1895, pp.182-183.

[441] Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino*, p.29.

[442] La commissione è composta dagli ingegneri: Candido Borella (a cui è affidata l'area delle vie dei Pasticcieri e dei Pellicciai), Enrico Petitti (isolato di San Giovanni), Adolfo Rignon (isolato di San Tommaso) e Giovanni Ferrando (isolato dell'Albero Fiorito, situato in Contrada del Senato, attuale via Corte d'Appello). Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024, p.188.

[443] A.S.C.T., Atti Municipali 1860. *Consiglio Comunale, seduta del 24 aprile 1860, §1°: Opere pubbliche straordinarie.*

insalubri della città medievale[444]. Di fronte a tale condizione, la *commissione* individua nella demolizione l'unico mezzo realmente efficace per rimuovere le cause dell'insalubrità[445] e attribuisce all'intervento anche un valore filantropico[446]. In questa fase esplorativa, l'ingegnere Candido Borella, incaricato di studiare il settore delle vie dei Pasticcieri e dei Pellicciai, compie sopralluoghi strutturali e redige un atlante estimativo di quarantadue fabbricati suddivisi in cinquanta proprietà. Il suo giudizio conduce alla convinzione che la regolarizzazione viaria dell'area debba coincidere con l'atterramento dell'isolato di San Gallo[447]. A supporto di questa tesi, altre fonti sia letterarie che tecniche, convergono nel restituire la percezione spaziale del quartiere. Nelle sue memorie del 1880, Edmondo De Amicis descrive questo settore come un vero e proprio *"ventre lurido"*:

"Le vie serpeggiano e si spezzano bizzarramente, fiancheggiate da case alte e lugubri, divise da una striscia di cielo, che s'aprono in portoni bassi e cavernosi, da cui si vedono cortili neri, scalette cupe, anditi bui, vicoli senz'uscita, sfondi umidi e tristi di chiostro e di prigione. Par di essere scesi in una Torino sotterranea, dove non penetri che una luce riflessa. E andando avanti verso il Palazzo municipale, tutto si fa più stretto, più nero e più vecchio."[448]

Negli anni Ottanta anche Pacchiotti formula una condanna netta delle condizioni del quadrilatero. Egli descrive gli isolati compresi tra via Roma e via Stampatori, via Santa Teresa e via Doragrossa come luoghi di degrado[449]. La sua lettura medica insiste su un punto decisivo: l'insalubrità non riguarda soltanto la superficie stradale ma penetra nella materia dell'edificio; il terreno, saturo di infiltrazioni provenienti da pozzi e canali neri, inquina la falda e trasmette umidità alle murature portanti attraverso fenomeni di risalita capillare[450].
Tra le prime ricognizioni del 1860-1861 e la definizione del *piano municipale* si colloca una fase di elaborazione più articolata, documentata dalle pratiche sulle rettifiche e sugli abbattimenti avviate nel 1882. In seguito alla proposta del sindaco di intervenire sui quartieri più antichi e all'invito formulato dal consiglio comunale nella seduta del 7 gennaio, il 9 gennaio viene nominata una *commissione* incaricata di esaminare le possibili trasformazioni del settore centrale. Nel corso dell'anno, l'organismo valuta cinque progetti, elaborati dall'ufficio d'arte e da tecnici esterni. Le proposte mostrano come il risanamento venga già concepito attraverso la convergenza tra apertura di nuove strade, ampliamento delle sezioni viarie, incremento della luce e dell'aerazione, miglioramento della circolazione commerciale e sostituzione dei fabbricati giudicati insalubri.
Nel progetto di Vittorio Antonino la demolizione costituisce lo strumento principale per modificare la struttura dei quartieri antichi e l'intervento viene sottoposto a una verifica economica, fondata sul rapporto tra: costo degli espropri, esecuzione e recupero delle spese, attraverso la successiva vendita dei terreni fabbricabili. Una simile finalità emerge nel progetto di G. Tonta per i quartieri posti a

444 Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.76.
445 Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, pp.192-193.
446 A.S.C.T., Atti Municipali 1861. *Consiglio Comunale, seduta del 18 giugno 1861, §4°: Opere pubbliche straordinarie.*
447 Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, pp.197-200.
448 Edmondo De Amicis descrive l'attraversamento di via Dora Grossa come il varco verso una dimensione patogena. Comoli, Regis e Dameri citano le descrizioni della città stratificata torinese di De Amicis (nell'opera *La città*, in *Torino*, volume collettaneo, Roux e Favale, Torino 1880. Ed. Cons.: Id., *Torino 1880*, Lindau, Torino 1990). Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.78; Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.191.
449 Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.75.
450 Ibidem, p.80.

nord di via Santa Teresa. Lo sventramento assume una funzione volta a favorire il ricambio d'aria, agevolare i collegamenti e produrre nuove aree edificabili: prima ancora della formalizzazione del piano risultano quindi già definiti i principali argomenti destinati a sostenere la nuova diagonale[451].
Nel febbraio 1883 gli studi risultano ancora in corso e il dibattito consiliare evidenzia la necessità di coordinare l'elaborazione progettuale con la sostenibilità finanziaria dell'intervento. Sambuy precisa che l'esecuzione delle opere, non può prescindere da un equo contributo dei proprietari beneficiati e distingue gli studi promossi dal municipio, dalle iniziative avanzate autonomamente dai privati. Nel luglio successivo la *commissione municipale*, incaricata di predisporre il *piano generale per l'igiene, la viabilità e l'estetica*[452], viene ampliata con il coinvolgimento di esponenti della cultura tecnico-scientifica torinese tra cui Giovanni Battista Ferrante, Vincenzo Soldati e Galileo Ferraris[453]. Al suo interno opera la *sotto-commissione* composta da Ceppi, Soldati e Ferrante, cui viene affidata la stesura della relazione, presentata al consiglio comunale il 17 gennaio 1884[454]. I relatori affermano che le case sorte sulla pianta romana, distribuite su una superficie di circa cinquanta ettari, non possono essere risanate attraverso semplici adattamenti d'uso o svuotamenti dei cortili. Per la Corona Grossa viene quindi prospettato un intervento demolitorio radicale, destinato a conservare soltanto una parte limitata del tessuto originario[455].
La planimetria della diagonale tra via Milano e piazza San Giovanni traduce questa impostazione attraverso la sovrapposizione del nuovo tracciato alla struttura esistente. La strada viene dunque concepita come strumento di una più ampia ricomposizione morfologica. Tuttavia, pur conservando una forte componente viaria, il programma attribuisce alle ragioni igieniche e sociali un peso decisivo. Carlo Ceppi presenta il risanamento dei quartieri degradati, come una questione morale da inserire stabilmente nel bilancio comunale e denuncia lo squilibrio tra gli investimenti destinati all'espansione della città moderna e la persistente trascuratezza del centro storico[456].
Nel corso degli anni Novanta, questa lettura riceve una conferma più scientifica, nelle indagini di Giovanni Musso, docente di *Chimica applicata all'Igiene* e direttore del *Laboratorio Chimico Municipale*. Nel saggio del 1899, *Le condizioni edilizie di Torino alla luce dell'igiene pubblica*[457], Musso collega il collasso igienico del quartiere alle pratiche speculative della proprietà immobiliare[458]. I proprietari, orientati alla massima rendita, evitano gli adeguamenti tecnico-manutentivi e sfruttano le lacune del vecchio *Regolamento d'Ornato* del 1862 per sopraelevare gli edifici senza adeguato rapporto con la larghezza delle strade[459]. Questa progettazione intensiva costringe la popolazione operaia ad addensarsi in mansarde e soffitte asfittiche, mentre le latrine domestiche, del tutto prive di sifoni idraulici e di tubi di ventilazione prolungati oltre il tetto, diffondono i miasmi nei vani scala e nei cortili interni comuni[460]. Il nodo più grave rimane tuttavia

[451] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici. Anno 1882, n° inv. 1640, cart. 117, fasc. 7.
[452] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.195.
[453] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici. Anno 1883, n° inv. 1780, cart. 128, fasc. 1.
[454] Ibidem.
[455] Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, pp.79-80.
[456] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.194.
[457] Cit. Musso, Giovanni. *Le condizioni edilizie di Torino alla luce dell'igiene pubblica. Letture fatte alla Società Piemontese d'Igiene nelle sedute del 27 dicembre 1898 e 4 febbraio 1899 (con numerose aggiunte)*, 1899, pp.67-86.
[458] Ibidem, pp.67-86.
[459] Cit. Olocco, Benedetta. *Torino nel diciannovesimo secolo. Trasformazioni del tessuto urbano nord-orientale della "città quadrata": via e largo Quattro Marzo*, p.29.
[460] Corradini, Francesco. *Le deplorevoli condizioni della Fognatura domestica in Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.10. Torino: 1891, pp.155-156.

nel sottosuolo dei cortili, lo smaltimento dei liquami domestici e delle materie cloacali è affidato ai pozzi neri (detti anche *perdenti*, in quanto scavati negli spazi comuni e costruiti con pareti prive di intonaco cementizio impermeabile). Questa soluzione, dettata dal risparmio economico, consente ai proprietari di disperdere i liquami direttamente nel terreno, evitando le spese delle vuotature periodiche[461]. Corradini documenta inoltre una pratica abusiva diffusa: molti proprietari deviano nei cortili i rigagnoli d'acqua provenienti dalla Dora Riparia e li utilizzano come collettori fognari a cielo aperto, scaricando materie fecali nei canali bianchi comunali destinati in origine alle sole acque meteoriche[462].

La densità edilizia e l'estrema povertà concorrono così a creare condizioni favorevoli alla diffusione di malattie a trasmissione oro-fecale, come il tifo addominale, e di patologie legate alla qualità dell'abitare, come la tubercolosi, oltre al colera[463]. L'epidemia del 1884-1885, fornisce il contesto politico e sociale, per accelerare le indagini di Musso e rafforzare le rivendicazioni degli igienisti[464]. La doppia ondata epidemica (i cui effetti sono in parte attenuati nella comunicazione pubblica per non compromettere l'*Esposizione Generale Nazionale* in corso a Torino) dimostra che gli antichi isolati popolari non costituiscono solo un problema di disordine ma anche un rischio sanitario per l'intera compagine urbana[465]. Con il *Codice di Igiene e Sanità Pubblica* del 22 dicembre 1888 e con la *legge comunale e provinciale* del 10 febbraio 1889, la cultura igienista consolida il proprio ingresso nella prassi amministrativa. Le ragioni sanitarie, già presenti nei precedenti programmi municipali, acquistano così una più stabile legittimazione normativa e istituzionale[466]. L'obbligatorietà dei *Regolamenti Locali d'Igiene* definisce un sistema permanente di controllo, affidato a presidi stabili come gli uffici municipali d'igiene e i laboratori chimici e batteriologici. Prende forma così una *"macchina istituzionale di governo sanitario"*[467]. Da questo momento le esigenze di risanamento assumono un peso specifico crescente, insieme alle istanze di viabilità e decoro. L'argomento sanitario diventa il principale dispositivo di legittimazione degli interventi di demolizione e trasformazione della città storica.

[461] Ibidem.

[462] Ibidem.

[463] Cit. Pagliani, Luigi, e Augusto Rastelli. *Progetto di risanamento della città di Torino: considerazioni generali e relazione del prof. dott. L. Pagliani*, p.4.

[464] Banfo, Paolo, Giuseppe Dettoni, e Guido Salino. *La fognatura di Torino e il dibattito sull' igiene della città: problemi tecnico- sanitari (fine Ottocento- primi Novecento)*. Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in Architettura, relatrice prof.ssa Tamagno Elena, a.a. 1978-1979.

[465] Cit. Vigilante, Serenella Nonnis. *Igiene pubblica e sanità municipale*, p.387.

[466] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, pp.169-171.

[467] Ibidem, p.10.



Figura 78. Stralcio della mappa di rilievo urbanistico congetturale che restituisce la struttura del tessuto torinese prima delle trasformazioni ottocentesche. La rappresentazione evidenzia la compresenza tra impianto regolare, permanenze medievali e successivi interventi di rettifica. (*Rilievo urbanistico filologico congetturale a metà Settecento*, da *Forma urbana e architettura [...]*, 1968. Riproduzione in Scarzella, P., a cura di, *Torino nell'Ottocento e nel Novecento*, 1995, p.32)



Figura 79. Stralcio del rilievo particellare catastale relativo agli isolati di San Bonaventura, San Gallo e San Silvestro. Il catasto certifica la condizione di irreversibilità igienico-strutturale che l'amministrazione sabauda utilizza per imporre lo sventramento delle cellule edilizie per la futura via IV Marzo. (Andrea Gatti, *Sezione della Dora, n. 23 S. Bonaventura, 24 S. Gallo, 25 S. Silvestro*, 1822 (Torino, Archivio Storico della Città di Torino – A.S.C.T., Catasto Gatti, Dora 31-32)

4.3. Prima fase: la terapia chirurgica in superficie (1885-1894)

Il passaggio dalla diagnosi del degrado alla trasformazione della Corona Grossa richiede un apparato legislativo e amministrativo capace di rendere praticabile l'intervento. Nel marzo 1885 il sindaco Ernesto Balbo Bertone di Sambuy dichiara l'urgenza di predisporre un piano organico di risanamento per la città antica[468]. L'iniziativa risponde a una duplice esigenza: da un lato, l'amministrazione deve costruire un dossier coerente da presentare al governo centrale per ottenere sostegno finanziario; dall'altro, deve contenere le pressioni speculative della proprietà fondiaria e dei locatori, evitando che l'avvio degli espropri produca un aumento artificioso delle indennità[469]. In questo contesto, il Comune di Torino utilizza il quadro giuridico aperto dalla *legge speciale 15 gennaio 1885, n. 2892*, emanata per il *risanamento di Napoli* dopo l'epidemia colerica del 1884. L'*articolo 18* consente infatti, ai comuni che ne avessero fatto richiesta, di estendere al proprio territorio le misure eccezionali previste in materia di esproprio, qualora siano dimostrate gravi condizioni di insalubrità delle abitazioni o dei sistemi idraulici[470]. Il nodo centrale è però l'*articolo 13* che stabilisce il calcolo dell'indennità, sulla media tra valore venale e fitti coacervati dell'ultimo decennio, purché questi ultimi siano provvisti di una data certa[471]. Se i fitti non risultano regolarmente registrati (condizione frequente a causa dell'evasione diffusa tra i proprietari del centro antico) il risarcimento viene ricondotto all'imponibile netto catastale, generalmente molto più basso[472]. L'*articolo 12* rafforza ulteriormente la posizione del Comune, poiché esclude indennità per la risoluzione dei contratti di locazione causata dalle demolizioni e riduce così l'esposizione finanziaria dell'amministrazione, verso subconduttori e commercianti.
Parallelamente, il consiglio comunale approva il *Piano regolatore edilizio per il risanamento della città* il 18 marzo 1885[473] fondato sui rilievi e sui tracciati predisposti dall'ingegnere capo Carlo Velasco. La crisi politica che investe il ministero Depretis rallenta tuttavia l'iter parlamentare del disegno di legge specifico per Torino, presentato alla Camera nel giugno 1885[474]. Così, per evitare il blocco dell'operazione, il municipio accelera la procedura ricorrendo, il 1° luglio 1885, a una delibera d'urgenza. Sambuy chiede al governo la *dichiarazione di pubblica utilità* sulla base del piano di massima di Velasco[475]. La dichiarazione viene concessa con *Regio Decreto 23 novembre 1885, n. 3531* che autorizza il Comune ad applicare gli *articoli 12, 13, 15, 16 e 17* della *legge di Napoli*[476]. Le *Norme Regolamentari per l'esecuzione del piano*, approvate dalla giunta nelle adunanze del 24 e 26 dicembre 1885, definiscono le *opere di prima categoria*. Tra queste assume particolare rilievo l'*apertura della diagonale tra piazza San Giovanni e via Milano*, futura via Quattro Marzo, con un

[468] Moglia, Giuseppe. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine ottocento*, in *Torino nell'Ottocento e nel Novecento: ampliamenti e trasformazioni entro la cerchia dei corsi napoleonici* (a cura di Paolo Scarzella). Torino: Celid, 1995, pp.4-6.
[469] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.194.
[470] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, pp.81-82.
[471] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.159.
[472] Ibidem.
[473] Cit. Moglia, Giuseppe. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine ottocento*, pp.4-6; Prinetti, Tommaso. *Risanamento di Torino. Via diagonale "Pietro Micca"*, in "L'edilizia moderna", anno VI, n.3. Milano: 1897, p.23.
[474] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, pp.198-199.
[475] Ibidem.
[476] Cit. Olocco, Benedetta. *Torino nel diciannovesimo secolo. Trasformazioni del tessuto urbano nord-orientale della "città quadrata": via e largo Quattro Marzo*, pp.91-92.

concorso municipale stabilito in Lire: 1.285.700[477]. Solo nell'aprile 1886 la Camera dei Deputati approva definitivamente la *legge speciale per le opere di risanamento della città di Torino*[478]. Durante le discussioni parlamentari del 7, 8 e 9 aprile si sviluppa un confronto acceso intorno al primo articolo del disegno di legge. Tommaso Villa, facendosi interprete delle istanze dei proprietari e dei commercianti locali, denuncia l'applicazione dei criteri come un'ingiustizia, rivolta contro stabili che egli considera ancora in buone condizioni. Accusa inoltre l'operazione di celare, dietro la formula del risanamento igienico, un intervento di abbellimento urbano. Di segno opposto è la posizione di Riccardo Sineo, che difende l'azione del municipio e considera l'estensione della legge speciale l'unico mezzo adeguato per impedire speculazioni a danno dei contribuenti[479]. La legge, approvata nella seduta del 9 aprile 1886 ed emanata con *Regio Decreto* il 15 aprile successivo, garantisce importanti agevolazioni al Comune: l'*articolo 2* congela per un quinquennio, dal 1891 al 1895, i dazi governativi di consumo; l'*articolo 3* estende a cinque anni l'esenzione dalle imposte per i nuovi fabbricati; infine l'*articolo 4* dispone la cessione gratuita al municipio di rilevanti beni demaniali[480].

L'approvazione della legge speciale non esaurisce tuttavia la costruzione dell'apparato amministrativo necessario all'attuazione del piano, le facoltà straordinarie attribuite al sindaco dagli *articoli 16 e 17* della *legge per il risanamento di Napoli* (estese a Torino) hanno inizialmente una durata biennale. Alla loro scadenza, nel novembre 1887, la giunta richiede al Governo una proroga di ulteriori due anni, motivandola con la necessità di proseguire un programma destinato a svilupparsi nell'arco di un decennio[481]. Il risanamento si configura così come un processo amministrativo, pianificato e sostenuto dalla permanenza di strumenti coercitivi in materia di igiene e salute pubblica. Nel maggio 1888 l'ufficio tecnico rileva che il municipio dispone ormai della maggior parte degli immobili necessari all'apertura della diagonale, acquisiti mediante accordi amichevoli o procedure di esproprio. Il Comune non affida l'intervento a una grande società immobiliare[482] ma suddivide le aree in cinque lotti fabbricabili. La scelta deve favorire una ricostruzione graduale e permettere il recupero, attraverso la vendita dei terreni, di una parte delle somme sostenute per l'acquisizione del suolo. Su questa base, il 23 maggio 1888 la giunta municipale approva il *Capitolato per la vendita dei cinque lotti negli isolati di San Gallo e San Silvestro*[483], successivamente approvato dalla Deputazione provinciale il 12 luglio.

- Il Lotto I, nell'isolato San Silvestro, è compreso tra via Porta Palatina, via Pellicciai, la nuova Diagonale, la piazzetta della Corona Grossa e la proprietà Rosso. Ha una superficie di circa 280 mq, un prezzo d'asta di L. 60.000 e viene acquistato nel giugno 1889 da Giuseppe Maggia.

---

[477] A.S.C.T., Atti Municipali 1885-86. Giunta Municipale, n*orme regolamentari per l'esecuzione delle opere di risanamento approvate dalla Giunta Municipale nelle adunanze 24 e 26 dicembre 1885.*

[478] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.199.

[479] Cit. Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*, p.161; *Atti del Parlamento Italiano - Discussioni della Camera dei Deputati, XV Legislatura - Sessione 1882-1886, Volume XVII (Sessione unica dal 17/03/1886 al 14/04/1886)*, con particolare riferimento alle tornate consecutive di mercoledì 7, giovedì 8 e venerdì 9 aprile 1886.

[480] Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, pp.200-201.

[481] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici. Anno 1888, n° inv. 2382, cartella 168, fascicolo 6.

[482] Cit. Moglia, Giuseppe. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine ottocento*, pp.4-6.

[483] Città di Torino. *Via diagonale da via Milano a piazza San Giovanni. Capitolato per la vendita di cinque lotti fabbricabili negli isolati di S. Gallo e S. Silvestro*. Torino, Eredi Botta Tipografia del Municipio, 1888. A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1888, n° inv. 2382, cartella 168, fascicolo, n° ordine 114.

- I Lotti II e III, nell'isolato San Gallo, misurano ciascuno circa 700 mq e sono posti lungo la Diagonale, via del Gallo e il prolungamento di via Mascara, con prezzi rispettivamente fissati in L. 155.000 e L. 150.000.
- Il Lotto IV, sempre in San Gallo, è compreso tra la Diagonale, via Pasticcieri, via del Gallo e via Mascara, con una superficie di circa 780 mq e un prezzo di L. 180.000.
- Il Lotto V, delimitato da via Pasticcieri, dalla Diagonale, da via Mascara e dalle proprietà Rodetti e Flandinet, parte da un prezzo d'asta di L. 90.000, poi ridotto nel 1890 a L. 70.000 dopo lo sgombero e l'asportazione dei materiali di risulta.

L'area triangolare compresa tra la nuova Diagonale, via dei Pellicciai e il prolungamento di via Mascara, viene invece sottratta alla lottizzazione e destinata a un possibile mercato pubblico o luogo di ristoro[484]. In questa fase, la documentazione non collega ancora esplicitamente la mancata edificazione alla necessità di evitare una nuova saturazione volumetrica; tale motivazione emerge con maggiore evidenza nel successivo dibattito del 1892 sulla conservazione dello spazio aperto[485].
L'attuazione dello sventramento combina demolizioni e adattamenti delle proprietà: in corrispondenza dello sbocco verso piazza San Giovanni, il municipio conclude accordi con i proprietari Gilardi, Rondolino e Ferraris, prevedendo il taglio dei fabbricati attraversati dal nuovo tracciato e la ricostruzione delle porzioni residue secondo gli allineamenti stabiliti dal piano. L'asportazione effettiva del tessuto edilizio accelera nel maggio 1888, quando il sindaco Melchiorre Voli notifica l'approvazione del *Decreto Prefettizio 25 maggio 1888, n. 15978*, che autorizza l'espropriazione coatta e l'occupazione immediata degli immobili non ancora liberati in San Gallo, spesso occupati abusivamente da inquilini[486]. Nell'ottobre 1888 la giunta dispone inoltre la demolizione dei cinque caseggiati ancora presenti nell'area triangolare[487], appartenenti alle proprietà Moris, Vignetta, San Martino, Serra e Brussa. La successiva vendita dei materiali di demolizione, mostra come anche la liberazione del suolo venga ricondotta entro una gestione economica puntuale.
La trasformazione del quartiere trova conferma anche sul piano toponomastico, il 20 maggio 1889 il consiglio comunale sancisce la scomparsa della vecchia piazzetta della Corona Grossa e approva la nuova denominazione delle strade: la diagonale viene intitolata via Quattro Marzo, in memoria della promulgazione dello Statuto Albertino[488]. Il prolungamento di via Mascara diventa via Conte Verde, l'antica via del Gallo assume il nome di via Torquato Tasso, via dei Pasticcieri quello di via Giovanni Berchet e via dei Pellicciai viene rinominata via Giacomo Leopardi[489].
Sui margini del vuoto urbano sorgono progressivamente gli edifici costruiti sul nuovo asse, espressione del linguaggio eclettico di fine secolo[490]. Sul Lotto I Giuseppe Maggia costruisce un edificio residenziale di cinque piani fuori terra, articolato in due corpi collegati da un androne carraio e organizzato attorno a un cortile interno comune[491]. Sulla parte residua della proprietà dei fratelli Rodetti, in via Pellicciai n. 3, l'ingegnere Giovanni Battista Ferrante interviene nel luglio 1888 con

[484] Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.142.
[485] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici. Anno 1888, n° inv. 2382, cartella 168, fascicolo 6.
[486] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1888, n° inv. 2382, cartella 168, fascicolo 6, n° ordine 108; 40.
[487] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.200.
[488] Ibidem.
[489] A.S.C.T., Atti Municipali 1889. *Consiglio Comunale, seduta del 20 maggio 1889*.
[490] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.202.
[491] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963), Anno 1888, n° inv. 2382, cartella 168, fascicolo 6, n° ordine 103; A.S.C.T., Progetti Edilizi. Anno 1890, n° pratica 14.

un taglio e un riadattamento della facciata, riorganizzando la distribuzione interna attorno a una scala centrale per adeguarla al nuovo allineamento[492]. Nello stesso periodo l'architetto Camillo Riccio progetta la casa dell'avvocato Baldassarre Cerri, impostando un prospetto monumentale, ma allo stesso tempo sobrio, verso via Berchet e la nuova diagonale. Nei pressi di via Berchet, l'ingegnere Enrico Petitti cura invece la sistemazione della proprietà dei fratelli Boggio nell'ottobre 1888[493].
Il Lotto V, delimitato da via Pasticcieri, dalla diagonale, dal prolungamento di via Mascara e dalle proprietà Rodetti e Flandinet, presenta una superficie approssimativa di 530 metri quadrati e un prezzo iniziale di 90.000 lire. Rimasto invenduto, viene nuovamente inserito nel *capitolato municipale* del 1890 con la denominazione di *Terreno C*[494]. La giunta riduce il prezzo a 70.000 lire, poiché i materiali provenienti dalle demolizioni (inizialmente compresi nella vendita) risultano già asportati; la diminuzione non dipende quindi da una modifica dell'estensione o della capacità edificatoria dell'area ma dalla perdita del valore attribuito ai materiali di recupero. Il destino del *Terreno C* viene definito nei primi mesi del 1892, il 4 gennaio Ludovico Castaldi presenta un'offerta di 24.000 lire per l'acquisto dell'area[495], la giunta autorizza inizialmente la vendita mediante asta pubblica, assumendo tale somma come base d'asta. Il 23 febbraio interviene però la *Delegazione amministrativa del Policlinico Generale* che chiede la cessione diretta del terreno, per costruire una propria sede e offre 26.000 lire, pagabili in rate annuali di 2.000 lire con interessi. La domanda viene motivata con il carattere filantropico dell'istituzione e con l'inadeguatezza dei locali in affitto di via Sant'Agostino, così la giunta sospende la procedura d'asta e propone la vendita a trattativa privata. Il consiglio comunale approva l'operazione nella seduta del 30 marzo 1892[496], la stipula definitiva resta subordinata al riconoscimento del Policlinico come ente morale e alla conclusione degli accordi con la proprietà Flandinet, comproprietaria del cortile interno[497].
La conformazione del lotto incide direttamente sulla futura costruzione della superficie complessiva, circa 150 metri quadrati appartengono al cortile comune con la proprietà Flandinet mentre la documentazione stima in circa 350 metri quadrati la porzione effettivamente disponibile per l'edificazione. Le condizioni municipali impongono inoltre altezze differenti lungo i diversi fronti, in modo da limitare l'impatto del nuovo fabbricato e preservare la diffusione della luce e dell'aria nelle proprietà confinanti. Il Policlinico non viene autorizzato come struttura ospedaliera destinata al ricovero[498] poiché i locali devono accogliere principalmente consultazioni e prestazioni mediche ambulatoriali, e non possono essere utilizzati per la cura di malattie infettive. L'edificio assume quindi il carattere di un presidio assistenziale e specialistico. La collocazione nel centro storico non deve essere letta soltanto come un'alternativa alla tendenza coeva a trasferire i grandi ospedali verso le aree periferiche[499]. Proprio l'assenza di degenza consente al Policlinico di mantenere una posizione

[492] A.S.C.T., Progetti Edilizi. Anno 1888, n° pratica 295.
[493] A.S.C.T., Progetti Edilizi. Anno 1888, n° pratica 293.
[494] Città di Torino. *Capitolato per la vendita di terreni con introstanti ed annessi materiali di fabbricati da demolirsi nella via Venti Settembre (già Seminario) isolati S. Lorenzo e S. Biagio, e nella via Quattro Marzo (lotto V, Isolato S. Gallo) in attuazione del piano di risanamento approvato con regio decreto 23 novembre 1885.* Torino, 1890. A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1890, n° inv. 2593, cartella 181bis, fascicolo 9, n° ordine 43.
[495] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1892, n° inv. 2794, cartella 194 bis, fascicolo 30, n°ordine 1.
[496] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.201.
[497] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici. Anno 1892, n° inv. 2812, cartella 195 ter, fascicolo 14.
[498] Ibidem.
[499] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.200.

centrale e facilmente accessibile, l'ubicazione favorisce l'erogazione delle consultazioni mediche[500], le attività assistenziali rivolte alla popolazione del nucleo antico e il servizio di guardia notturna. Consente inoltre di rafforzare i rapporti tra il presidio, l'ufficio municipale d'igiene e la *Regia Università*[501]. L'accordo con la proprietà Flandinet introduce infine un collegamento diretto tra la ricomposizione edilizia e il futuro assetto delle infrastrutture: la sistemazione dei canali bianchi e neri del cortile comune viene posta a carico del Policlinico e deve essere eseguita in modo da facilitarne la manutenzione. Prima ancora della posa della rete municipale sotto via Quattro Marzo, la nuova costruzione viene dunque predisposta in funzione della separazione degli scarichi.
Infine per quanto concerne gli interni, il progetto del Policlinico, datato 26 dicembre 1893, viene registrato nella pratica edilizia municipale del 1894 elaborato dall'ingegnere Pietro Fenoglio[502]. L'edificio riprende la conformazione trapezoidale del lotto e presenta fronti relativamente sobri verso le strade circostanti, la riduzione degli apparati decorativi può essere letta in rapporto al carattere assistenziale dell'istituzione[503]. L'ingresso principale, collocato in corrispondenza dello spigolo del lotto, introduce a un vestibolo d'attesa e a un sistema distributivo verticale centrale; lungo le due maniche principali si dispongono gli ambienti destinati alle visite e alle consultazioni, organizzati secondo le diverse specializzazioni mediche e dimensionati per regolare l'afflusso degli utenti. Sotto il profilo impiantistico e del controllo climatico, vengono affidati a un sistema integrato di riscaldamento centralizzato a termosifone (con caldaia ipogea e corpi radianti a colonna) coadiuvato da prese d'aria, collocate nei locali seminterrati, le quali convogliano l'aria esterna pulita entro cavedi e condotti di ventilazione verticale ricavati nello spessore murario delle maniche[504].
Venuta meno la possibilità di acquisire il Lotto V, Castaldi tenta di orientare la propria offerta verso l'area triangolare compresa tra via Quattro Marzo, via Conte Verde e via Giacomo Leopardi, già via dei Pellicciai[505]. L'amministrazione respinge tuttavia la richiesta di edificazione, poiché la costruzione di nuovi edifici, anche se limitati a dodici metri di altezza, avrebbero ridotto l'apporto di luce e aria ottenuto attraverso le demolizioni. L'area viene quindi sottratta all'edificazione privata[506].
Un altro momento decisivo nella definizione dello spazio pubblico di via Quattro Marzo si apre nella primavera del 1892. I Lotti II e III, originariamente estesi per circa 1.400 metri quadrati, risultano ridotti a circa 1.100 metri quadrati in seguito alla modifica degli allineamenti e all'ampliamento di via Torquato Tasso[507]. L'*Associazione Generale di Mutuo Soccorso e istruzione degli operai* propone di acquistare una porzione di circa 650 metri quadrati per costruire la propria sede e i magazzini sociali[508]. Il prezzo concordato è di 80.000 lire e le condizioni prevedono un'altezza massima di 15 metri e la presenza di un cortile interno. Tuttavia, la proposta incontra l'opposizione dei proprietari

[500] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.200.
[501] Cit. Olocco, Benedetta. *Torino nel diciannovesimo secolo. Trasformazioni del tessuto urbano nord-orientale della "città quadrata": via e largo Quattro Marzo*, p.109.
[502] A.S.C.T., Progetti Edilizi. Anno 1894, n° pratica 5.
[503] Cit. Olocco, Benedetta. *Torino nel diciannovesimo secolo. Trasformazioni del tessuto urbano nord-orientale della "città quadrata": via e largo Quattro Marzo*, p.112.
[504] Ibidem.
[505] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1892, n° inv. 2794, cartella 194 bis, fascicolo 30, n° ordine 17.
[506] A.S.C.T., Atti Municipali 1891-92. *Consiglio Comunale - settima seduta, 4 maggio 1892 (pag.385-392), §7° Via Quattro Marzo – Destinazione di area ad aiuola ed eventuale alienazione della medesima all'Associazione generale degli operai.*
[507] A.S.C.T., Atti Municipali 1891-1892. *Consiglio comunale, seduta del 4 maggio 1892, pp.385-392, § 7, Via Quattro Marzo. Destinazione di area ad aiuola ed eventuale alienazione della medesima all'Associazione generale degli operai.*
[508] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1892, n° inv. 2794, cartella 194 bis, fascicolo 30, n° ordine 19.

confinanti[509] che chiedono di conservare libera l'area per mantenere i benefici di luce, aria e apertura prodotti dallo sventramento[510]. Essi offrono inizialmente al municipio un contributo di 20.000 lire, successivamente elevato a 40.000[511]. Tale somma non supera l'offerta dell'*Associazione* ma viene valutata insieme al vantaggio igienico e urbano derivante dalla rinuncia alla ricostruzione[512]. Nella seduta del 4 maggio 1892, Pacchiotti propone di destinare l'area a un'aiuola con una fontana, alberi, panche e spazi per i bambini. Il consiglio non assume ancora una decisione definitiva ma autorizza la giunta a proseguire per quindici giorni le trattative con i proprietari. La vicenda si conclude con la deliberazione del 9 novembre 1892, mediante la quale l'amministrazione rinuncia alla vendita e destina l'area a un'aiuola pubblica recintata[513]. Ernesto Balbo Bertone di Sambuy, nella sua veste di direttore dell'*ufficio giardini municipale*, elabora due varianti planimetriche per la sistemazione dello spazio[514]. Il progetto prevede una cancellata in ferro per la chiusura notturna e un'edicola per la vendita dei giornali presso l'angolo tra via Quattro Marzo e via Torquato Tasso. Lo spazio aperto assume così una funzione igienica e sociale, preservando i benefici di ventilazione e soleggiamento ottenuti con lo sventramento e introducendo un luogo di sosta nel tessuto densamente edificato del centro storico.

Già in questa prima fase, la demolizione degli isolati e la loro ricomposizione, l'insediamento del presidio ambulatoriale e la conservazione dell'aiuola pubblica, mostrano come il risanamento agisca congiuntamente sulla forma urbana, sulla qualità dell'abitare e sulle condizioni sanitarie del quartiere. Il nuovo tracciato predispone inoltre lo spazio necessario all'inserimento delle reti fognarie e idriche che, nel primo Novecento, completeranno la trasformazione igienico-infrastrutturale dell'area.

[509] Raccolta firme per la ricevuta dell'avviso tramite lettera del Sindaco 5 maggio 1892; figurano tutti i nomi dei proprietari coinvolti nella protesta verso la ricostruzione del Lotti II e III da parte dell'Associazione generale di mutuo soccorso ed istruzione degli operai di Torino. A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1892, n° inv. 2794, cartella 194 bis, fascicolo 30, n° ordine 18; 19; 29.5.

[510] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.201.

[511] Cit. Moglia, Giuseppe. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine ottocento*, in *Torino nell'Ottocento e nel Novecento: ampliamenti e trasformazioni entro la cerchia dei corsi napoleonici* (a cura di Paolo Scarzella), p.14.

[512] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1892, n° inv. 2794, cartella 194 bis, fascicolo 30, n° ordine 39.

[513] A.S.C.T., Atti Municipali 1891-92. *Consiglio Comunale - settima seduta, 4 maggio 1892 (pag.385-392), §7° Via Quattro Marzo – Destinazione di area ad aiuola ed eventuale alienazione della medesima all'Associa zione generale degli operai.*

[514] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.201.

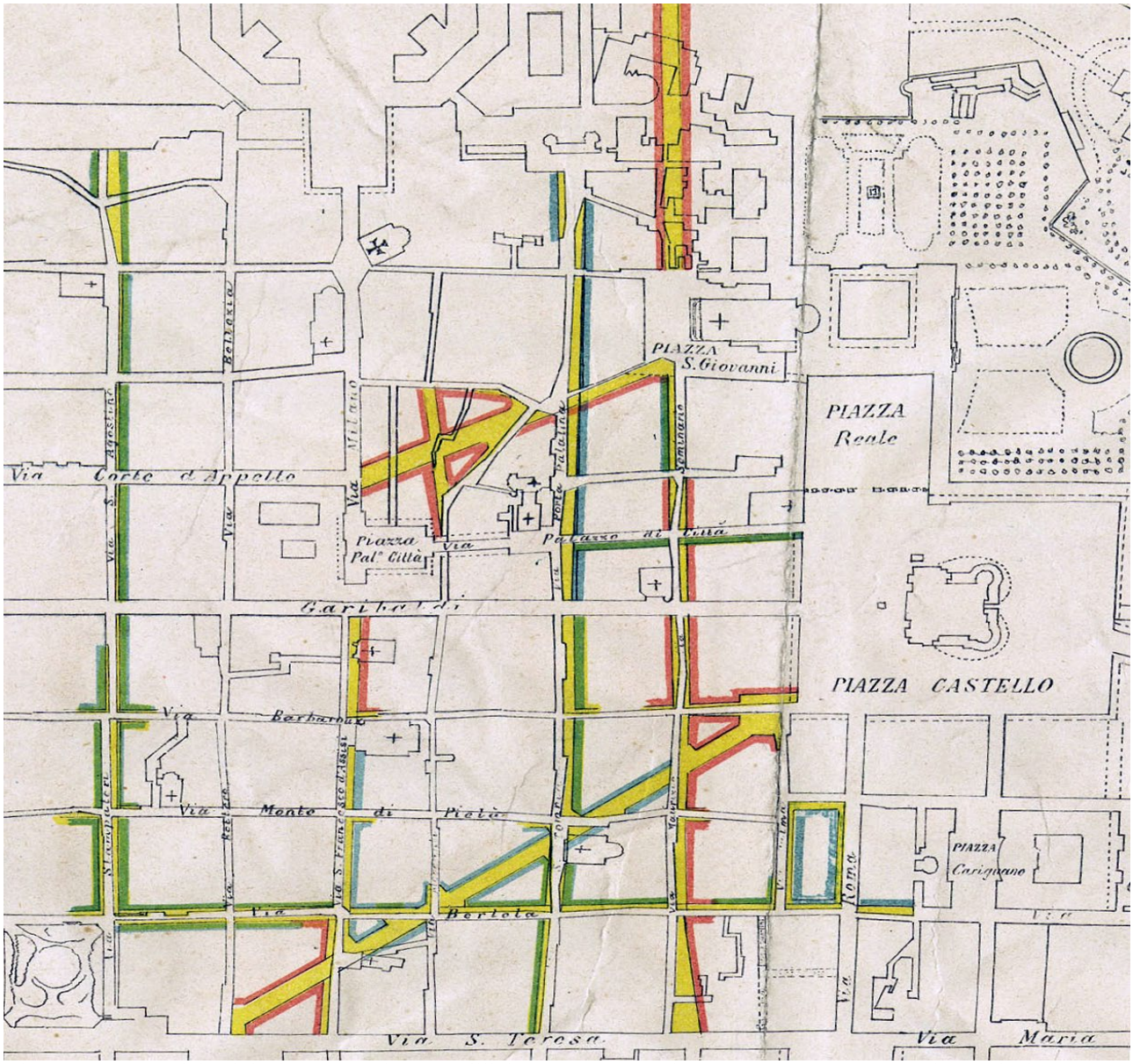


Figura 80. Stralcio del Piano Regolatore edilizio approvato nel marzo 1885, attestante la traslazione verso sud del tracciato di via IV Marzo. In rosso sono rappresentate le opere di prima categoria, in blu quelle di seconda, in verde quelle di terza e in giallo le demolizioni. (Velasco, Carlo. *Piano Regolatore edilizio per il risanamento della città. Approvato dal Consiglio Comunale in seduta 18 marzo 1885*, Ufficio Tecnico Municipale, Torino, 1885. A.S.C.T., Tipi e disegni, 40-6-28)



Figure 81, 82 e 83. Documentazione fotografica dello stato di fatto antecedente agli sventramenti nei quartieri centrali di Torino, realizzata dallo Stabilimento Berra su commissione municipale. (Giovanni Battista Berra, *Documentazione per il risanamento di Torino* (vedute di cortili e chiassuoli), Torino, [1885-1886 ca.])

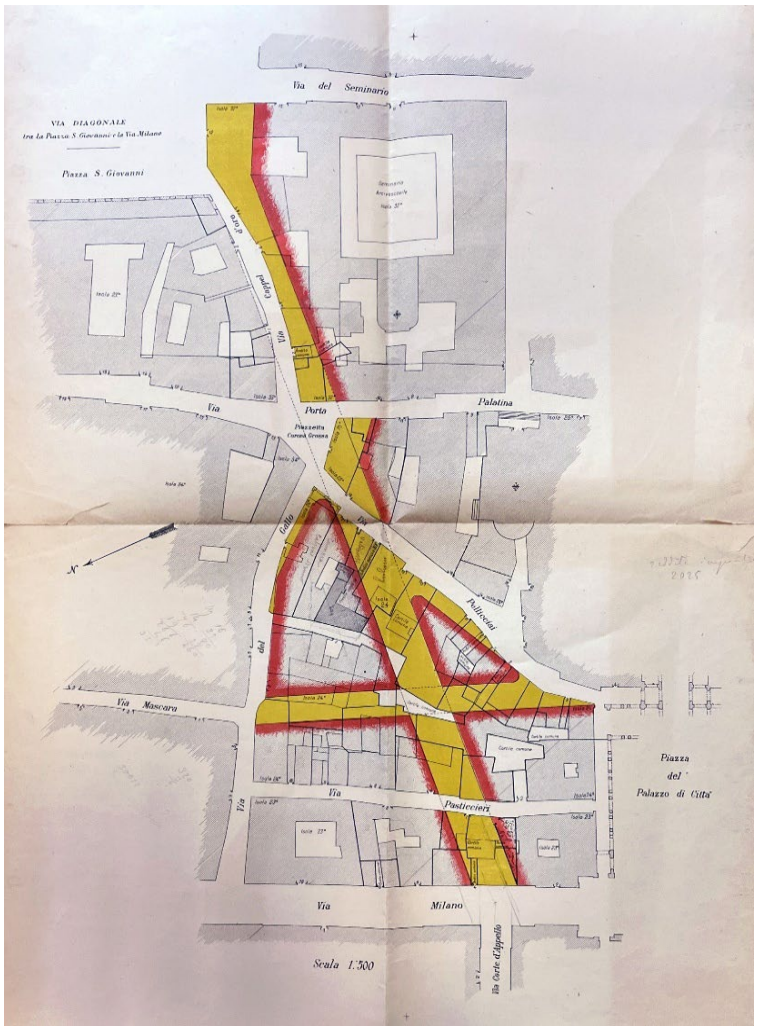
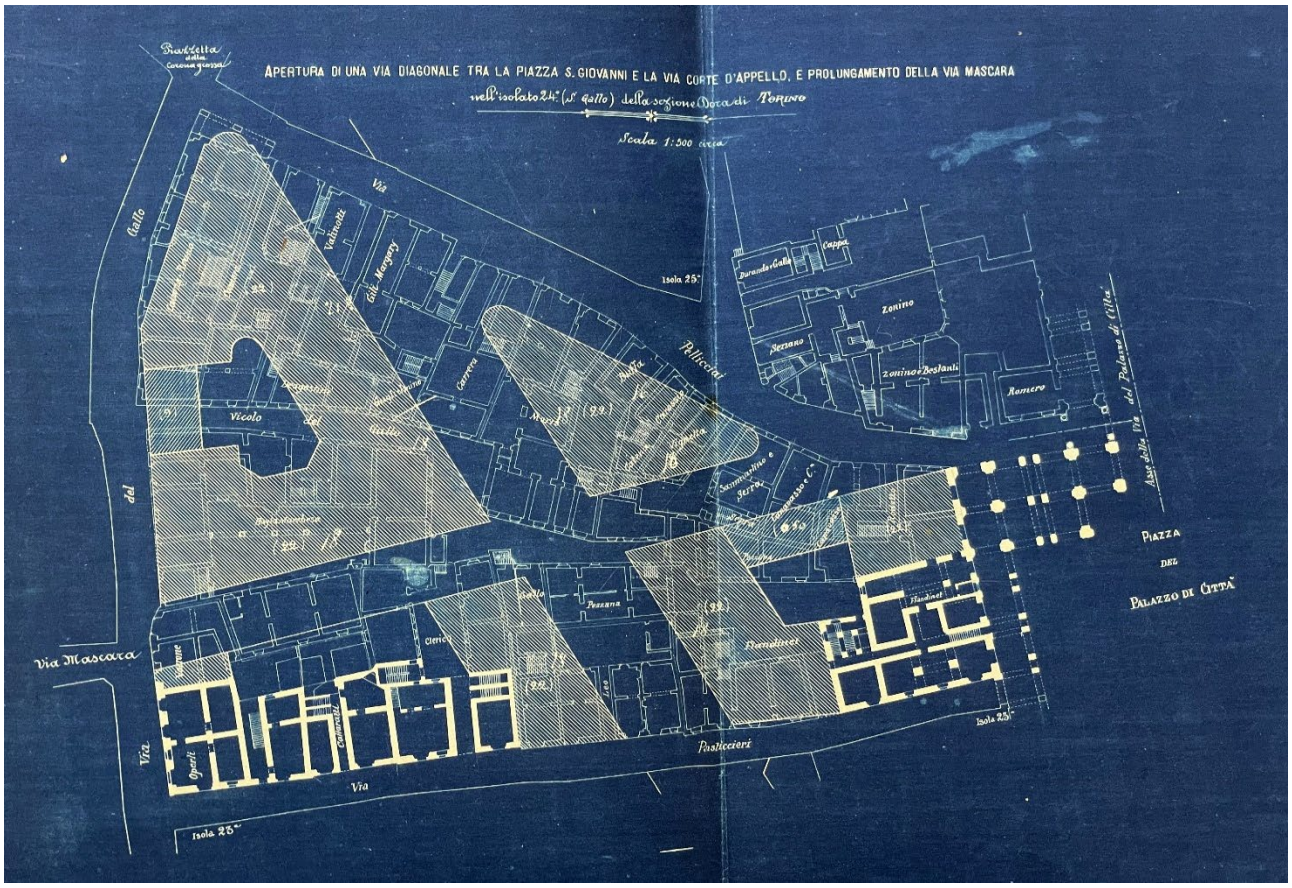


Figura 84 (a sinistra). Planimetria di progetto per l'apertura del tracciato coincidente con la futura via IV Marzo, redatta dall'ingegnere capo Carlo Velasco nel 1883 e resa pubblica nel luglio 1885. Il documento, fondamentale per l'applicazione delle procedure espropriative sancite dal Regio Decreto del novembre 1885, mappa i confini proprietari, i cortili interni e i sedimi da demolire negli isolati di San Bonaventura, San Gallo, San Silvestro e Santa Cecilia. (Velasco, Carlo. *Via diagonale tra la piazza San Giovanni e la via Milano*, Torino, s.d. [1885 ca.]. A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici 1848-1963. Anno 1883, n° inv. 1780, cartella 128, fascicolo 1, n° ordine 2.)

Figura 85 (in basso). Dettaglio planimetrico relativo all'innesto della via diagonale e al prolungamento di via Mascara all'interno dell'isolato San Gallo. L'elaborato illustra la pervasività dello sventramento applicato alla singola cellula edilizia. (S.n., *Apertura di una via diagonale tra la piazza S. Giovanni e la via Corte d'Appello e prolungamento della via Mascara nell'isolato 24° (S. Gallo) della sezione Dora di Torino*, s.d. [1885 ca.]. A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici 1848-1963. Anno 1892, n° inv. 2812, cartella 195 ter, fascicolo 14.)



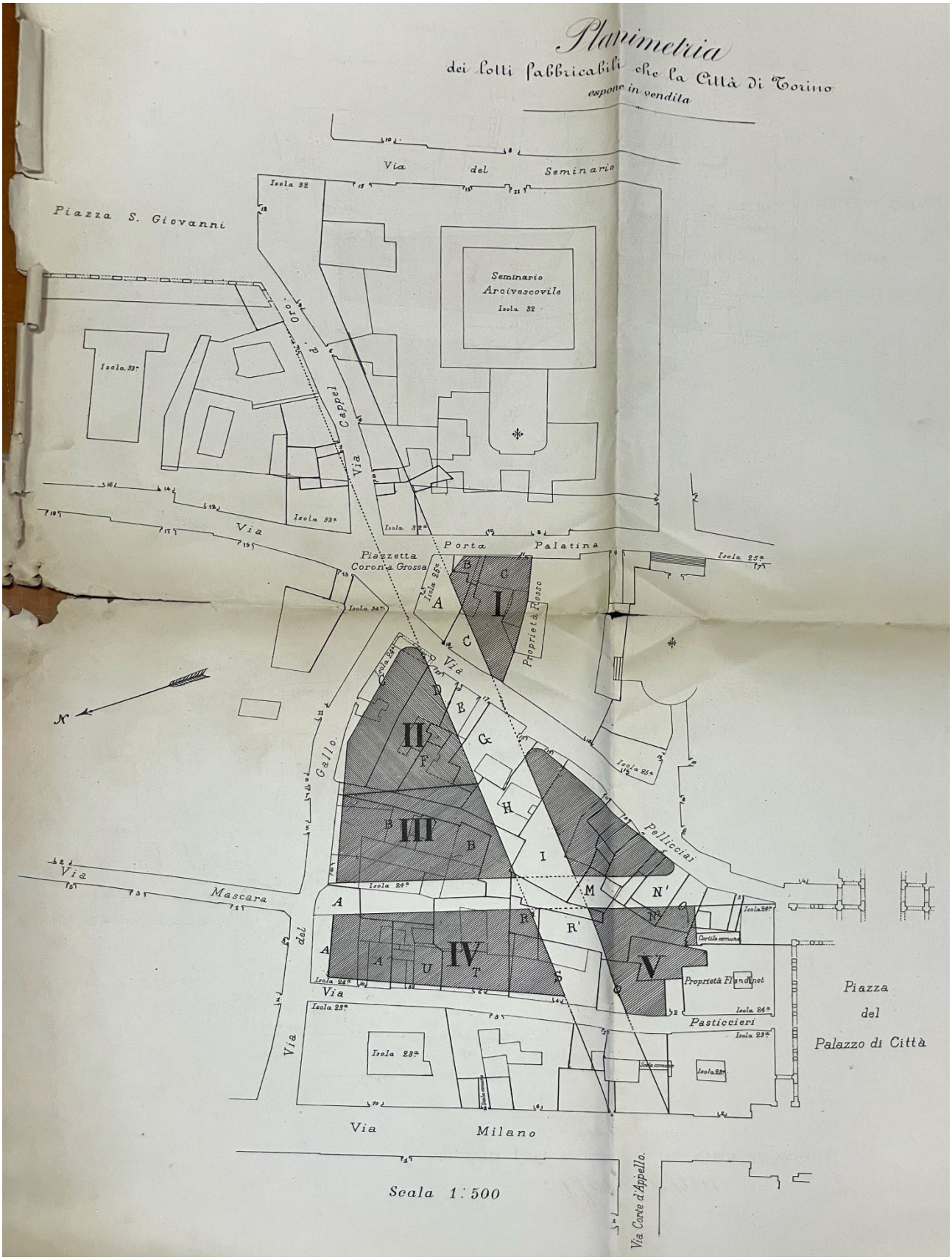


Figura 86. Planimetria allegata al *Capitolato* per la vendita dei terreni derivati dalla demolizione degli isolati San Gallo e San Silvestro. L'area viene scomposta in cinque lotti fabbricabili. (S.n. [Ufficio Tecnico Municipale], *Planimetria dei lotti fabbricabili che la Città di Torino espone in vendita*, in *Capitolato per la vendita di cinque lotti fabbricabili negli isolati di S. Gallo e S. Silvestro*, Torino, Tipografia Eredi Botta, 1888. A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici 1848-1963. Anno 1888, n° inv. 2382, cartella 168, fascicolo 6)

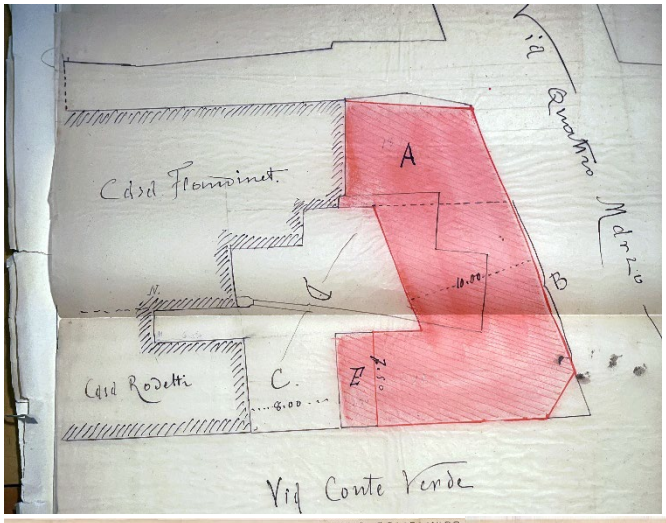
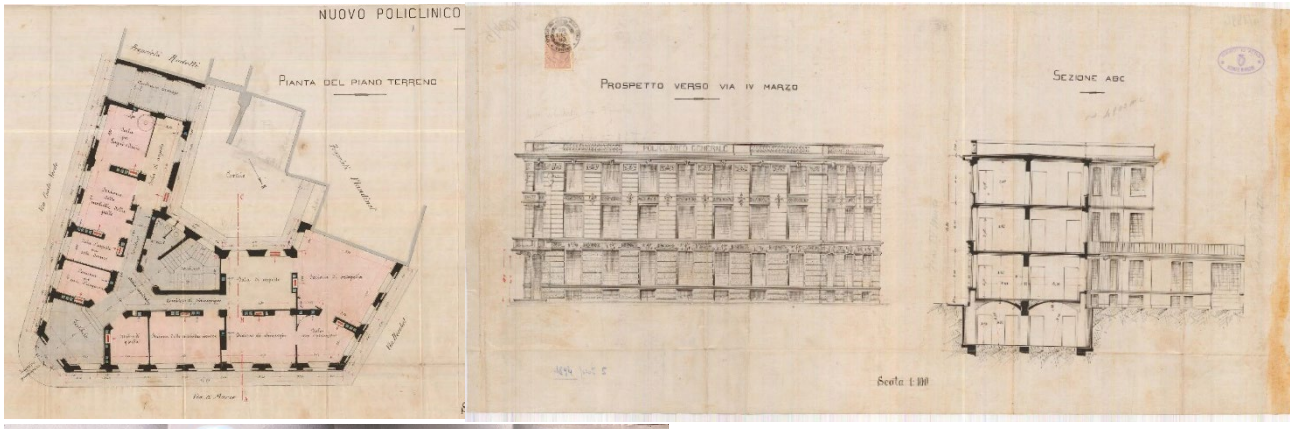


Figura 87 (a sinistra). Disegno planimetrico del lotto V, assegnato al Policlinico Generale, con evidenza delle linee di confine e degli accordi intercorsi con le preesistenze adiacenti (Casa Flandinet). (S.n. [Ufficio Tecnico Municipale], *Planimetria del lotto V assegnato al Policlinico, con indicazione delle condizioni di accordo tra Policlinico e casa Flandinet*, s.d. [1892 ca.]. A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici 1848-1963. Anno 1892, n° inv. 2812, cartella 195 ter, fascicolo 14)
Figure 75 e 76 (in basso). Pianta del piano terreno, prospetto e sezione del nuovo Policlinico Generale firmata dall'ingegnere Pietro Fenoglio. (Fenoglio, Pietro. *Nuovo Policlinico Generale della Città di Torino*, Torino, 26 dicembre 1893. A.S.C.T., Progetti Edilizi. Anno 1894, n° pratica 5)



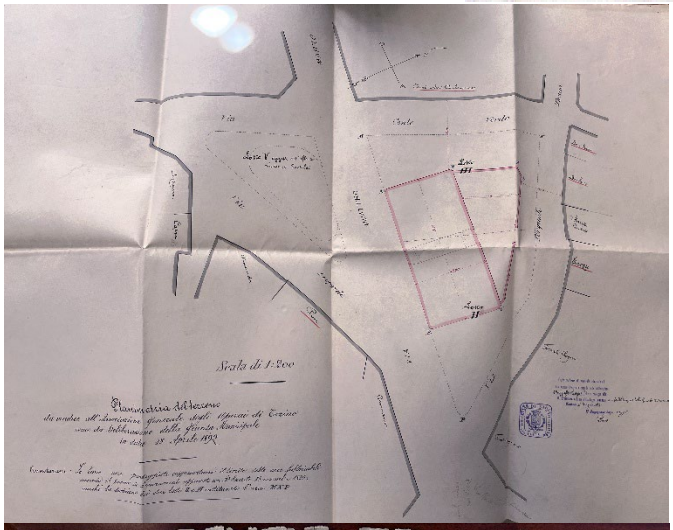


Figura 88. Planimetria indicante i Lotti II e III originariamente destinati alla vendita per l'edificazione della sede dell'Associazione Generale degli Operai. Le linee punteggiate, che circoscrivono le massime aree fabbricabili, rappresentano la minaccia di una potenziale risaturazione del comparto. (Velasco, Carlo. *Planimetria del terreno da vendere all'Associazione Generale degli Operai di Torino come da deliberazione della Giunta Municipale in data 15 aprile 1892*, Torino, 21 maggio 1892. A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici 1848-1963. Anno 1892, n° inv. 2812, cartella 195 ter, fascicolo 14)



Figura 89. Variante progettuale redatta dalla Direzione dei Giardini per la conversione dei lotti inedificati in aiuola pubblica. (S.n. [Direzione dei Giardini / Ernesto Balbo Bertone di Sambuy], *Varianti del progetto di aiuola in via Quattro Marzo*, s.d. [1892 ca.]. A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici 1848-1963. Anno 1892, n° inv. 2812, cartella 195 ter, fascicolo 14)

4.4. Seconda fase: le reti tecniche della città invisibile (1903-1904)

L'inserimento delle reti tecniche al di sotto del nuovo tracciato di via Quattro Marzo avviene in un momento successivo rispetto alla costruzione degli edifici affacciati sul nuovo asse. Le nuove architetture e gli adattamenti delle proprietà preesistenti vengono realizzati tra la fine degli anni Ottanta e la metà degli anni Novanta dell'Ottocento, quando il comparto non dispone ancora della rete fognaria municipale definitiva. Durante questa fase intermedia, lo smaltimento delle acque domestiche continua quindi a dipendere da dispositivi locali e da canalizzazioni private predisposte in vista del futuro collegamento con la rete stradale. Lo scarto cronologico tra trasformazione in superficie e l'introduzione delle reti nel sottosuolo dipende anche dalla lunga disputa fognaria torinese. L'11 aprile 1888 il consiglio comunale approva in linea generale il sistema a doppia canalizzazione, distinguendo la rete destinata alle acque luride domestiche da quella riservata alle acque meteoriche. Su questa base l'ingegnere capo Carlo Velasco presenta alla Giunta, l'11 aprile 1889, un progetto fondato su due circuiti indipendenti e sulla conservazione, per quanto possibile, dei canali esistenti. La soluzione separatrice appare particolarmente adatta alla configurazione idrografica della città, poiché permette di convogliare direttamente le acque piovane verso il Po e la Dora senza imporre ai collettori neri sezioni e percorsi eccessivi[515].

L'orientamento municipale non assume tuttavia un carattere definitivo, nella seduta del 21 aprile 1890 il Consiglio sospende l'approvazione del progetto di Velasco e richiede lo studio di una soluzione alternativa a canalizzazione unica, affidata all'ingegnere Bechmann, direttore dei lavori di risanamento di Parigi. La commissione incaricata di confrontare i due sistemi conclude il 5 maggio 1891 che Torino non presenta condizioni particolari tali da rendere indispensabile la doppia rete e accorda unanimemente la preferenza al progetto unitario. Tuttavia, la delibera del 16 gennaio 1893 costituisce l'esito conclusivo di un processo, segnato da successive revisioni[516]. Alla controversia si aggiunge la necessità di distribuire nel tempo un investimento particolarmente oneroso: per la parte regolarmente edificata della città, il progetto presentato da Velasco nel 1889 prevede una spesa complessiva di 10.400.000 lire, di cui 8.050.000 destinate alla rete nera, 1.850.000 alla sistemazione della rete meteorica e 500.000 agli studi, alla direzione e all'assistenza dei lavori. Lo stesso ingegnere riconosce che l'opera non può essere realizzata in un breve periodo e ne propone la suddivisione in successivi periodi operativi[517]. Quando i lavori vengono avviati nel 1894, le risorse disponibili e le priorità tecniche indirizzano i primi cantieri verso i collettori principali e le aree prive di una canalizzazione adeguata. I resoconti municipali attestano che le opere sistematiche iniziali interessano soprattutto i bacini periferici di San Salvario e San Secondo[518]. La gradualità del programma, unita alle oscillazioni sulla scelta del sistema, rinvia così al nuovo secolo l'infrastrutturazione definitiva del comparto di via Quattro Marzo.

Fin dall'avvio dei lavori, l'amministrazione deve misurarsi con il problema delle tecniche di scavo e per limitare l'interruzione del traffico veicolare e commerciale, nei tratti maggiormente congestionati, il municipio privilegia lo scavo in galleria per la costruzione dei canali neri profondi[519]. L'applicazione di questa soluzione, a profondità comprese tra 8 e 11 metri dal piano stradale, incontra però le difficoltà poste dalla natura del sottosuolo torinese: il conoide alluvionale, formato da ghiaie

[515] A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici. Anno 1891, n° inv. 2720, cartella 191, fascicolo 1.
[516] Ibidem.
[517] Ibidem.
[518] S.n. [Ufficio Tecnico Municipale]. *Cenni sui lavori di fognatura nella Città di Torino*, in "L'Ingegneria Sanitaria", anno V, n. 12. Torino: 1894, p.233.
[519] Cit. Prinetti, Tommaso. *Cenni sui lavori di fognatura nella città di Torino,* p.42.

sciolte, ciottoli e sabbie d'alveo altamente permeabili, non offre sempre condizioni favorevoli alla realizzazione di cunicoli stretti e profondi. Lo scavo in terreni mobili e poco coesi espone così il cantiere a rischi statici e geotecnici molto elevati[520].

L'episodio più grave si verifica il 24 aprile 1894, all'incrocio tra corso Massimo d'Azeglio e via Pio V durante lo scavo del collettore profondo di seconda categoria, e palesa i limiti geotecnici delle opere in sotterraneo. A una profondità di circa dieci metri, la spinta idrostatica e la scarsa coesione dei depositi alluvionali sciolti, determinano il collasso improvviso dei sistemi di puntellamento in legno[521], provocando il seppellimento di due operai impegnati nel consolidamento sottomurario della condotta ovoidale in mattoni. L'incidente suscita forte risonanza nella stampa tecnica e approda, nel settembre dello stesso anno, a un processo penale presso il Tribunale di Torino. La conseguente inchiesta, istruita dinanzi al Tribunale nel settembre 1894, si incentra sulla perizia dell'ingegnere Giuseppe Cantone, il quale imputa il crollo a una carente e negligente posa in opera delle carpenterie provvisorie da parte dell'impresa di Isidoro Grometto. Se in sede dibattimentale il capo dell'ufficio tecnico municipale, Tommaso Prinetti, difende l'adeguatezza formale dei capitolati comunali declinando le responsabilità sui costruttori, l'organo di stampa diretto da Francesco Corradini coglie l'evento per sferrare un attacco sistemico alla giunta, additando nella scelta di operare in galleria profonda, anziché a cielo aperto, la vera "*causa prima fondamentale*" del sinistro. L'incidente favorisce quindi una revisione delle prassi esecutive e un più ampio ricorso allo scavo a cielo aperto, ogni volta che la sezione stradale e le condizioni locali lo consentono[522].

La cantierizzazione sistematica del comparto di via Quattro Marzo e della vicina via Corte d'Appello prende avvio nei primi anni del Novecento, attraverso una successione ordinata di periodi e lotti d'appalto. Nel 1903, nell'ambito del *Settimo Periodo di fognatura*, Lotto I, vengono avviati nel comparto centrale lavori relativi alla condotta dell'adacquatore[523], questa rete, appartenente al sistema dei canali bianchi, raccoglie e allontana le acque meteoriche. La posa avviene in trincea aperta, a una quota relativamente superficiale[524] tuttavia la presenza della città stratificata impone soluzioni diverse da quelle previste in astratto dalla manualistica idraulica. In linea generale, i piccoli canali bianchi possono essere realizzati con getti continui di calcestruzzo cementizio, con casseforme o con tubazioni prefabbricate[525]. Nel caso di via Quattro Marzo, invece, il cantiere intercetta le antiche chiaviche e canali sotterranei preesistenti, riconducibili alle riforme sette-ottocentesche e, in alcuni casi, a stratificazioni più antiche. Questi manufatti vengono risanati nelle platee, intonacati e rifunzionalizzati come collettori di prima linea[526]. Il nuovo sistema non si limita dunque a sovrapporsi al sottosuolo storico ma lo seleziona e lo ingloba all'interno della rete moderna. Nel 1904, con l'apertura del *primo lotto* dell'*Ottavo Periodo* di fognatura comunale, il cantiere entra nel cuore più denso del centro antico sabaudo; l'intervento interessa il quadrilatero della Corona Grossa, compreso tra via delle Orfane, via Corte d'Appello, via Quattro Marzo, via XX Settembre e corso Regina Margherita[527]. Le opere raggiungono quote più profonde rispetto alle bonifiche superficiali dell'anno precedente poiché devono avviare la costruzione dei canali neri destinati alle acque luride

[520] Cit. Il geologo. *Origine del sottosuolo torinese*, p.43.
[521] T., G. *Acqua potabile e fognatura in Torino. Fognatura – Grave disastro*, in "L'ingegneria sanitaria", anno V, n. 4. Torino: 1894, pp.75-76.
[522] La Direzione. *Processo per le vittime nei lavori di fognatura in Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno V, n. 9. Torino: 1894, pp.167-168.
[523] A.S.C.T., Atti Municipali. Anno 1903, p.339.
[524] Cit. Prinetti, Tommaso. *Cenni sui lavori di fognatura nella città di Torino,* p.42.
[525] Ibidem.
[526] Ibidem.
[527] A.S.C.T., Atti Municipali. Anno 1904, p.142.

e fecali domestiche e completare i raccordi con la rete bianca meteorica. La nuova rete nera viene concepita come un'infrastruttura fortemente controllata dal punto di vista statico, la sua funzione essenziale è isolare i reflui organici dalla falda superficiale (interrompendo quella contaminazione che per generazioni aveva compromesso la qualità dei pozzi cortilizi). Il quadro giuridico è definito dalla *legge speciale n. 303* del 12 luglio 1896, con la quale lo Stato dichiara le opere fognarie torinesi di *pubblica utilità*[528]. La norma attribuisce al sindaco poteri coercitivi ed edilizi straordinari, consentendo all'amministrazione di imporre ai proprietari l'obbligo di allacciamento e il contributo alle spese di costruzione. La rete diventa un dispositivo capace di modificare il rapporto giuridico, tecnico ed economico tra edificio privato e infrastruttura municipale.

Nel definire i materiali dei collettori profondi, l'ufficio tecnico municipale compie una scelta non del tutto allineata alle prescrizioni più diffuse della manualistica igienico-sanitaria. I trattati del tempo indicano il grès ceramico smaltato e vetrificato come materiale ideale per i sistemi separatori, per la sua impermeabilità, levigatezza e resistenza all'azione chimica dei gas ammoniacali e degli acidi organici[529] tuttavia gli ingegneri torinesi ne escludono l'impiego per le condotte stradali principali. La ragione risiede nel principio della praticabilità e dell'ispezionabilità diretta della rete[530]. Il municipio richiede che la condotta nera sia percorribile dagli operai addetti alla manutenzione e allo spurgo, così da evitare scavi continui e invasivi in superficie; anche perché a profondità elevate (fino a 11 metri) l'impiego di tubazioni in grès avrebbe comportato scavi molto ampi e costosi (oltre alla necessità di pozzetti d'ispezione ravvicinati, difficilmente compatibili con le strade strette e trafficate del centro storico). Si opta quindi per canali a sezione ovoidale, costruiti in muratura di laterizio che per garantire la tenuta stagna e limitare il rischio di trasudamenti nel terreno ghiaioso, vengono intonacate e lisciate internamente con cemento di prima qualità di Casale Monferrato. Per le murature di rinfianco, fondazioni in calcestruzzo e opere accessorie, invece, si impiega cemento di seconda qualità, ritenuto comunque idoneo per resistenza idraulica[531]. La sezione ovoidale minima praticabile per le linee secondarie della Corona Grossa viene fissata in 0,70 x 1,42 metri. Il grès non viene eliminato dal sistema ma destinato ai raccordi tangenziali per gli allacciamenti privati. Durante la costruzione dei collettori neri principali, gli operai inseriscono nella muratura tubi ricurvi di grès del diametro di 0,20 metri[532]. Questo accorgimento permette ai proprietari dei lotti di via Quattro Marzo di collegare le fognature domestiche dall'esterno, senza indebolire la struttura portante dell'ovoide municipale. Il punto di contatto tra impianto privato e collettore pubblico viene così previsto già durante la costruzione del canale, secondo una logica di coordinamento tecnico che impedisce interventi successivi disordinati.

L'articolo dell'ingegnere capo municipale Tommaso Prinetti, pubblicato su *L'Edilizia Moderna* nel 1899, mostra come l'amministrazione codifichi una nomenclatura precisa di tipi ovoidali e moduli costruttivi, differenziati in rapporto alla portata teorica e alla densità edilizia dei comparti[533]. Questa macchina idraulica sotterranea obbedisce a un rigoroso ordine altimetrico e per funzionare per gravità e mantenere continuità di deflusso, la rete dei canali neri deve correre a una quota costantemente inferiore rispetto ai canali bianchi superficiali. La profondità varia tra 4 e 11 metri

[528] Cit. Prinetti, Tommaso. *Cenni sui lavori di fognatura nella città di Torino,* pp.39-42.
[529] Cit. Cantalupi, Antonio. *Risanamento delle città. Della costruzione dei canali di fognatura e dei diversi mezzi impiegati per tradurre all'esterno le acque e le dejezioni: studi e proposte,* p.53.
[530] Cit. Prinetti, Tommaso. *Cenni sui lavori di fognatura nella città di Torino,* p.42.
[531] Ibidem.
[532] Ibidem.
[533] Ibidem, p.40.

sotto il piano stradale con un valore medio di circa 6 metri[534]. Per impedire il deposito e la fermentazione delle materie organiche, la corrente deve inoltre conservare una velocità autopulitrice minima, stimata intorno a 0,70-0,75 metri al secondo[535]. Nei tratti a portata ridotta, soprattutto presso le origini dei bacini fognari, il flusso è più discontinuo e richiede pendenze più accentuate. Prinetti definisce perciò una progressione delle pendenze inversamente proporzionale alla portata dei canali: i collettori principali di fondo presentano declivi minimi e costanti, compresi tra l'1,20 e il 2 per mille; mentre i collettori secondari e i canali distributori posti sugli spartiacque dei bacini urbani oscillano tra il 4 e il 12 per mille; infine i canali secondari stradali e le condotte elementari destinate ai singoli isolati storici, caratterizzate da portate minori e intermittenti, richiedono pendenze più ripide, comprese tra il 6 e il 15 per mille[536]. Per evitare che il sistema fognario raggiunga profondità eccessive a valle della Corona Grossa, i progettisti sfruttano il rapporto tra portata, sezione e velocità, a mano a mano che la portata cresce verso i grandi collettori diretti al Po e alla Dora, la sezione trasversale viene ampliata attraverso classi di ovoide maggiori[537]. In questo modo è possibile ridurre gradualmente la pendenza longitudinale del fondo, senza perdere la velocità di scorrimento e senza imporre scavi troppo profondi nelle aree di valle[538].

La costruzione dei collettori nel comparto di via Quattro Marzo, rende progressivamente possibile l'allacciamento degli edifici alla rete municipale. È in questo passaggio che la trasformazione del suolo pubblico incide direttamente sull'organizzazione dell'edificio, imponendo l'abbandono progressivo dei dispositivi locali e l'adeguamento delle diramazioni private alle prescrizioni municipali. Il *Regolamento municipale per le immissioni private*, omologato il 18 febbraio 1897, definisce una precisa burocrazia di controllo igienico[539]. I proprietari degli stabili dell'ex isolato di San Gallo e delle vie limitrofe sono chiamati a contribuire direttamente alla realizzazione dell'opera, attraverso un sistema di tassazione proporzionale. Per la rete bianca dei canali meteorici viene stabilito un canone annuo di 0,03 lire per ogni metro quadrato di superficie scolante (compresi cortili, tetti e aree scoperte); per la rete nera dei canali cloacali il tributo è fissato in 0,009 lire annue per ogni lira di reddito imponibile del fabbricato. A completamento della rete cittadina si prevede un ulteriore millesimo per lira, destinato alle spese di manutenzione e lavaggio dei condotti[540]. Sul piano tecnico e normativo, questo regolamento modifica in profondità il rapporto tra casa e sottosuolo. Lungo le strade, provviste di fognatura regolare, viene vietata la costruzione di nuovi pozzi neri o pozzi assorbenti[541]. I caseggiati sorti sui lotti espropriati di via Quattro Marzo, come anche gli edifici preesistenti lambiti dallo sventramento, devono allacciarsi direttamente alla rete stradale[542] e ogni diramazione domestica deve inoltre essere dotata di un intercettatore idraulico, cioè di un sifone

534 Ibidem.

535 Nazzani, Ildebrando. *Trattato di idraulica pratica per le scuole di applicazione degli ingegneri e gli idrotecnici pratici. Vol. 2: Condotta delle acque per canali regolati e per fiumi stabiliti, moto uniforme, canali d'irrigazione, canali di navigazione, scoli e bonifiche, fognatura delle città, moto permanente, rigurgiti, moto delle onde di oscillazione e di traslazione*, p.287.

536 Cit. Prinetti, Tommaso. *Cenni sui lavori di fognatura nella città di Torino,* pp.39-42.

537 Cit. Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina,* pp.117-118.

538 Ad esempio, a Parigi i canali secondari avevano declivi dall'1 al 3-4 per mille; a Berlino i canali secondari avevano pendenze del 2 per mille (0,002) e le ramificazioni private del 3 per mille; a Londra i grandi collettori variavano da valori molto bassi fino all'1,4 o al 3,2 per mille. Cit. Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina,* pp.252-255.

539 Cit. Prinetti, Tommaso. *Cenni sui lavori di fognatura nella città di Torino,* pp.39-42.

540 Ibidem.

541 La Direzione. *Città di Torino. Regolamento per le immissioni nelle fogne (canali neri) e negli acquedotti sotterranei (canali bianchi)*, in "L'ingegneria sanitaria", anno V, n. 11. Torino: 1894, p.209.

542 Ibidem.

capace di impedire la risalita dei gas mefitici dagli scarichi verso gli ambienti abitati[543]. Parallelamente, la trincea stradale accoglie anche le infrastrutture per l'approvvigionamento idrico e l'illuminazione. Sebbene l'ente dell'*Acquedotto Municipale* venga istituito nel 1906 e la condotta del Piano della Mussa alimenti effettivamente le utenze torinesi solo a partire dal 1909, sotto via Quattro Marzo le reti di distribuzione per l'acqua in pressione vengono posate preventivamente già nel 1903-1904, preparando il terreno tecnologico per la futura erogazione domestica a colonna ascendente[544]. Il successivo potenziamento dell'approvvigionamento idrico municipale rende progressivamente possibile una distribuzione domestica in pressione.
La costruzione delle reti fognarie, la regolamentazione degli allacciamenti privati e il potenziamento della distribuzione idrica trasformano il rapporto tecnico e giuridico tra edificio, strada e sottosuolo. Via Quattro Marzo rappresenta in tal senso un episodio emblematico dell'igienismo torinese.

[543] Ibidem, p.212.
[544] Cit. Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino*, p.199.



Figura 90. Tavola di studio comparativa dei due sistemi di fognatura applicati al comparto urbano torinese di Corso Massimo D'Azeglio. L'elaborato documenta la complessa fase di studio teorico che ha preceduto la materializzazione del cantiere sotterraneo. (S.n. *Fognatura di Torino. Fig. 1 Canalizzazione doppia - Fig. 2 Canalizzazione unica*, in "L'Ingegneria Sanitaria", Anno III, N. 6, giugno 1892, Tav. VI.)

Figura 91. Quadro sinottico dello stato di avanzamento dei lavori, a firma dell'ingegnere capo del municipio di Torino, Tommaso Prinetti. L'adozione della sezione ovoidale (Tipi N. 1-11) risponde alla stringente necessità meccanica di garantire alla doppia canalizzazione la velocità di autolavaggio ed impedire la decantazione dei fanghi infetti. (Prinetti, Tommaso. *Opere di fognatura del 1° e 2° periodo già compiute - Indicazioni sommarie delle sezioni dei canali*, in "L'Ingegneria Sanitaria", Anno V, N. 12, dicembre 1894, pp.234-235)

4.5. Confronto ed eredità degli sventramenti sabaudi

La vicenda urbana di via Quattro Marzo offre una chiave di lettura utile per comprendere la più ampia trasformazione del centro storico torinese. Il piccolo cantiere della Corona Grossa condivide infatti la stessa matrice culturale che, nello stesso arco cronologico, sostiene l'apertura della diagonale più nota, la futura via Pietro Micca.

La storiografia ha spesso attribuito a via Pietro Micca il ruolo di episodio emblematico del rinnovamento sabaudo di fine secolo, anche per il livello dei progettisti coinvolti[545], per l'impiego di capitali della borghesia assicurativo-finanziaria e per la complessità dello sbocco su piazza Castello[546]. Tuttavia, la lettura comparata delle fonti archivistiche mostra che il taglio della Corona Grossa rappresenta, almeno nella fase iniziale, l'urgenza igienico-sanitaria più pressante per l'amministrazione municipale. Nel *Piano di riforme per igiene, viabilità ed estetica*, presentato al consiglio comunale il 17 gennaio 1884, i relatori ordinano le opere secondo tre categorie di priorità: gli interventi nel comparto della Corona Grossa sono inseriti fin dall'inizio nella *prima categoria*, in ragione della necessità di una bonifica fisica e morale del tessuto[547]. Il tracciamento della futura via Pietro Micca (cioè della diagonale tra piazza Castello e piazza Solferino) viene invece collocato in *seconda categoria*[548]. La *sotto-commissione* considera infatti l'opera poco efficace come accorciamento dei percorsi e particolarmente onerosa per le finanze comunali, non riconoscendo in quell'area condizioni di insalubrità paragonabili a quelle della Corona Grossa[549]. Solo in un secondo momento, anche per effetto del clima di fiducia alimentato dall'*Esposizione Generale Italiana* del 1884 e per iniziativa della giunta guidata da Ernesto di Sambuy, il consiglio comunale delibera nella seduta del 13 marzo 1885 il passaggio di via Pietro Micca in *prima categoria*[550]. Questa scelta permette l'avvio quasi simultaneo dei due cantieri ma concentra attenzione pubblica, risorse e aspettative speculative sulla diagonale meridionale, mentre il risanamento di via Quattro Marzo procede in modo meno appariscente ma più direttamente legato alla questione igienica.

Entrambi gli interventi introducono nella città antica una rottura evidente: la geometria obliqua interrompe la continuità dell'impianto ortogonale romano e si distingue anche dai dirizzamenti barocchi e sabaudi, che avevano ordinato assi come via Milano, via Garibaldi e via XX Settembre[551]. I sostenitori del progetto, richiamandosi ai trattati europei di César Daly e Léonce Reynaud e alle teorie positiviste[552], giustificano la diagonale attraverso due argomenti principali: l'efficienza della circolazione e il miglioramento igienico dello spazio urbano. L'apertura di tracciati obliqui viene infatti presentata come uno strumento per abbreviare i percorsi e facilitare l'orientamento nella trama minuta della città antica[553]. Via Pietro Micca rafforza il collegamento tra piazza Castello e la stazione di Porta Susa attraverso via Cernaia[554], mentre via Quattro Marzo raccorda il nodo di piazza

---

[545] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.187.
[546] Cit. Moglia, Giuseppe. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine ottocento*, p.17.
[547] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.197.
[548] Cit. Moglia, Giuseppe. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine ottocento*, p.18.
[549] Cit. Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa*, p.197.
[550] Ibidem, p.198.
[551] Coppo, Secondino. *Premessa*, in *Torino nell'Ottocento e nel Novecento: ampliamenti e trasformazioni entro la cerchia dei corsi napoleonici* (a cura di Paolo Scarzella). Torino: Celid, 1995, pp.4-5.
[552] Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.10.
[553] Cit. Prinetti, Tommaso. *Risanamento di Torino. Via diagonale "Pietro Micca"*, p.22.
[554] Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.192.

San Giovanni con via Milano e via Corte d'Appello, orientando i flussi verso il mercato di Porta Palazzo[555]. Nella cultura igienista sabauda, però, la strada diagonale assume anche il valore di dispositivo ambientale: aprire un varco obliquo nel tessuto compatto significa creare un canale di aerazione capace di intercettare le correnti provenienti dalla Dora e dal Po e di favorire il ricambio d'aria nei settori più densi del rione[556].

Alle motivazioni sanitarie si affianca una ricerca scenografica ed estetica [557], il tracciato obliquo costruisce nuove relazioni visive con la monumentalità della città antica [558]. Nel caso di via Quattro Marzo, il cannocchiale prospettico si orienta verso il Duomo di San Giovanni e verso la torre civica campanaria disegnata da Lanfranchi [559] mentre per via Pietro Micca, l'asse viario raggiunge Palazzo Madama in piazza Castello[560]. La stessa obliquità, tuttavia, genera situazioni d'angolo complesse per l'architettura eclettica torinese e se da un lato, l'incontro dei fronti, consente di valorizzare le testate attraverso bow-window, torrette e apparati decorativi tardo-eclettici e liberty; dall'altro, produce problemi di raccordo, allineamento e sbocco urbano[561]. Il cantiere di via Quattro Marzo si ricompone in modo relativamente più lineare, attraverso l'atterramento dell'isolato di San Gallo e il riadattamento delle facciate superstiti, come nel caso della casa Rodetti trasformata da Giovanni Battista Ferrante. Lo sbocco di via Pietro Micca su piazza Castello rimane invece più controverso[562], la diagonale entra in rapporto asimmetrico con via Garibaldi e via Barbaroux, costringendo la *Società di Risanamento* e l'ufficio tecnico a elaborare varianti, concorsi e arretramenti nell'isolato di Santa Caterina, nel tentativo di non compromettere la scenografia barocca della piazza sabauda [563].

L'eredità più significativa dell'intervento di via Quattro Marzo risiede nella convergenza, tipica della prassi urbanistica di fine Ottocento, tra istanza igienico-sanitaria, trasformazione della rete infrastrutturale e valorizzazione fondiaria. Sotto la legittimazione dell'igienismo e della necessità di dotare il sottosuolo di reti idriche in pressione, il centro storico viene progressivamente ricondotto entro nuovi equilibri[564]. Il meccanismo produce un incremento della rendita immobiliare e contribuisce all'allontanamento delle classi popolari più povere[565]. La popolazione operaia infatti, concentrata in soffitte e mansarde malsane (dove è costretta *"ad arrostirsi la state, a gelarsi nel verno"*[566]), viene progressivamente spinta verso le barriere daziarie e i sobborghi operai periferici, come Borgo Dora e il nascente Borgo San Paolo [567]. Spostamento favorito anche dalle logiche del mercato immobiliare privato, che tende a evitare la costruzione di case per poveri, considerate meno sicure sotto il profilo della riscossione dei canoni[568]. Le aree liberate dagli atterramenti diventano

---

555 Cit. Moglia, Giuseppe. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine ottocento*, p.12.

556 Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.194.

557 Cit. D'Amuri, Maria. *Cultura tecnica e potere politico: la Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino nell'establishment cittadino*, p.42.

558 Cit. Comoli, Vera. *La capitale per uno stato: Torino, studi di storia urbanistica*, p.61.

559 Ibidem, p.41.

560 Ibidem, p.61.

561 Cit. Moglia, Giuseppe. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine ottocento*, pp.20-21.

562 Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.207.

563 Cit. Moglia, Giuseppe. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine ottocento*, p.17.

564 Cit. Comoli, Vera. *Torino*, pp.209-210.

565 Corradini, Francesco. *I piccoli alloggi nelle grandi città*, in "L'ingegneria sanitaria", anno XII, n.9. Torino: 1901, pp.164-165.

566 Cit. Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*, p.104; Zannoni, Antonio. *Sulla convenienza di una società per l'esecuzione delle opere di risanamento delle Città ed affini*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VII, n.5. Torino: 1896, pp.91-94.

567 Cit. Bracco, Giuseppe, Vera Comoli (a cura di). *Il disegno della città (1850-1940)*, p.50.

568 Ibidem.

così disponibili per istituti di credito e investitori interessati a edifici capaci di garantire rendite più stabili e onerose[569].

Alla frammentazione medievale, l'amministrazione contrappone una nuova organizzazione fondiaria. Attraverso l'accorpamento delle proprietà espropriate, reso possibile dal quadro legislativo speciale, il suolo viene ridistribuito in lotti più ampi e regolari[570]. Lungo la cortina edilizia della nuova via Quattro Marzo sorgono *palazzi da reddito* che ridefiniscono la forma urbana secondo criteri distributivi e rappresentativi propri della città borghese. Gli edifici sfruttano le altezze consentite dal *Regolamento d'Ornato e di Polizia Edilizia* del 1862, introducono ingressi monumentali e sostituiscono i vecchi ballatoi interni con corpi scala centrali per assumere un ruolo di rappresentanza sociale. I fronti edilizi, spesso caratterizzati da porticati o da aperture ampie al piano terreno, accolgono funzioni commerciali, terziarie, bancarie e creditizie, rafforzando il ruolo direzionale del centro urbano[571].

In questa prospettiva, via Quattro Marzo rappresenta un caso attraverso cui leggere la formazione della Torino contemporanea. L'introduzione delle reti sotterranee impone una riorganizzazione profonda della cellula abitativa, l'edificio non funziona più come unità idraulica autonoma ma diventa terminale di una rete urbana più ampia: la casa si collega al collettore pubblico, alla distribuzione idrica in pressione e a un sistema di controllo tecnico che ne ridefinisce il valore dell'acqua.

La logica applicata alla Corona Grossa anticipa e condivide i presupposti che guidano anche l'apertura di via Pietro Micca. Via Quattro Marzo conserva però un peso specifico perché rende più leggibile il rapporto tra l'insalubrità del tessuto storico, la bonifica del sottosuolo e la nuova edilizia borghese. La sua eredità non consiste dunque soltanto nel tracciato viario o nella nuova immagine urbana ma nella dimostrazione concreta di come l'igienismo, agendo sulle infrastrutture visbili e invisibili, abbia contribuito a produrre la forma della città contemporanea.

[569] Zannoni, Antonio. *Sulla convenienza di una società per l'esecuzione delle opere di risanamento delle Città ed affini*, pp.91-94.
[570] Cit. Comoli, Vera. *Torino*, p.75.
[571] Ibidem, 209.



Figura 92 (a sinistra). Gli assi dei risanamenti ottocenteschi nella città storica. Sovrapposizione dei principali tracciati di trasformazione di fine Ottocento al rilievo filologico-congetturale del tessuto urbano nell'ultimo quarto del Settecento. Il confronto evidenzia l'incidenza delle nuove diagonali sulla struttura consolidata della città antica. (Da *Forma urbana*, 1968. Riproduzione in Moglia, G. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine Ottocento*, in *Torino nell'Ottocento e nel Novecento*, 1995, p.7)

Figura 94. Schema planimetrico delle operazioni attuate nell'arco di circa quarant'anni per la realizzazione del piano approvato. Gli interventi sono articolati in quattro periodi, mettendo in evidenza il carattere progressivo e discontinuo del processo di trasformazione urbana. (Moglia, G. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine Ottocento*, in *Torino nell'Ottocento e nel Novecento*, 1995, p.12)

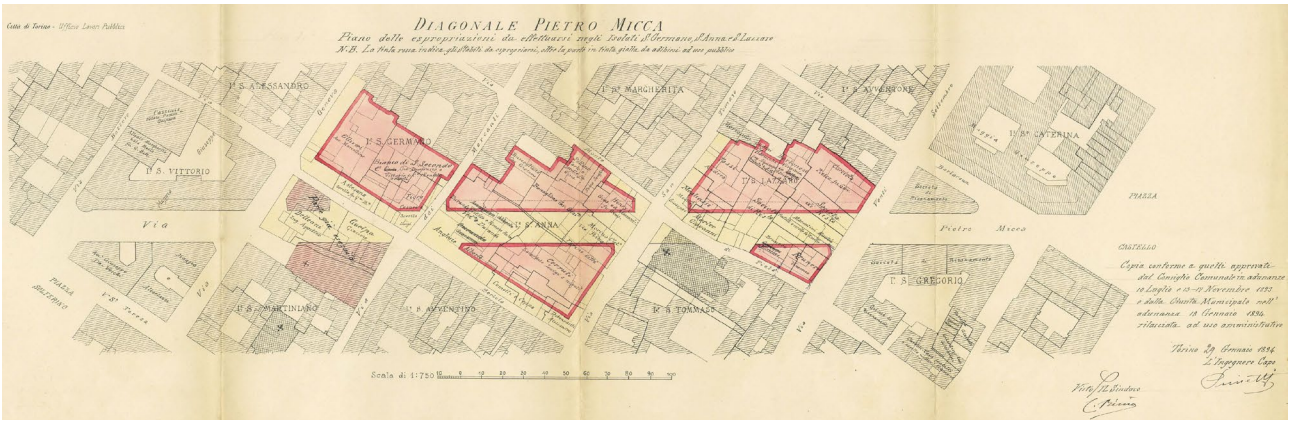


Figura 94. Il piano delle espropriazioni per l'apertura di via Pietro Micca. Elaborato redatto da Tommaso Prinetti il 29 gennaio 1894 relativo agli immobili da acquisire negli isolati di San Germano, Sant'Anna e San Lazzaro. La planimetria documenta l'incidenza del nuovo tracciato diagonale sulla struttura particellare preesistente e il rapporto tra apertura stradale, demolizioni e ricomposizione fondiaria. (Prinetti, T. *Diagonale Pietro Micca. Piano delle espropriazioni da effettuarsi negli isolati S. Germano, S. Anna e S. Lazzaro*, 29 gennaio 1894, A.S.C.T., Serie 1 K, Decreti Reali, 1885-1899, n. 13, f. 353. Riproduzione in Volpiano, M. *Come risanare la città antica*, in *Progettare la città*, 2001, p.337)

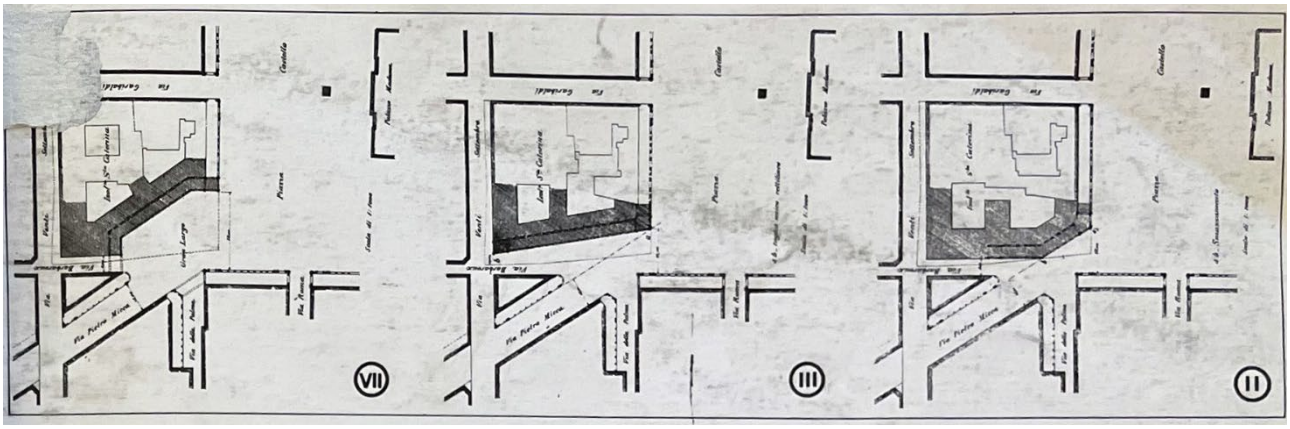


Figura 95. Schema relativo al dibattito progettuale sulle diverse soluzioni di innesto della diagonale nella piazza e alla configurazione dell'incrocio con le vie Viotti e Barbaroux. Il disegno documenta il complesso rapporto tra nuovo asse, preesistenze viarie e ricomposizione degli isolati centrali. (Moglia, G. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine Ottocento*, in *Torino nell'Ottocento e nel Novecento*, 1995, p.17)

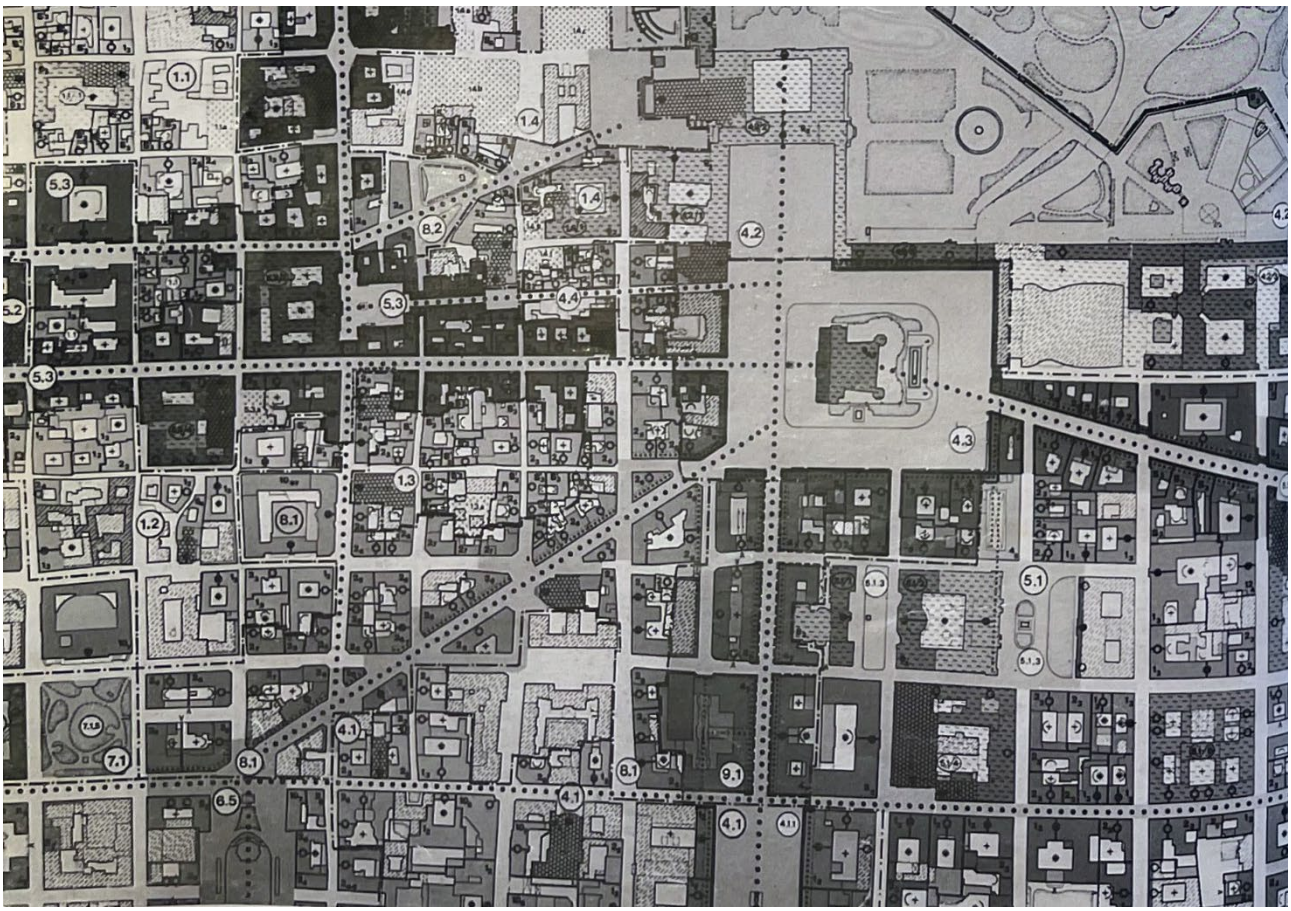


Figura 96. Stralcio della carta *Contesti urbani di interesse culturale ambientale*, redatta dal Dipartimento ISET per il Comune di Torino. La mappa individua il tessuto edilizio di interesse culturale, i fronti urbani uniformi, gli androni di collegamento e il sistema degli spazi privati di cortile e giardino, evidenziandone le relazioni all'interno della struttura aggregativa degli isolati. (Da *Ambiente urbano, tessuto edilizio e architettura nella zona centrale di Torino*. Riproduzione in Coppo, S. *Premessa*, in *Torino nell'Ottocento e nel Novecento*, 1995, p.12)

Bibliografia

Curioni, Giovanni. *L'arte di fabbricare, ossia corso completo di istituzioni teorico-pratiche. Lavori generali di architettura civile, stradale ed idraulica e analisi dei loro prezzi*. Torino: Negro, 1865.

Cocito, Ferdinando, e Torino Regia Scuola d' applicazione per gl' ingegneri. *Di una nuova condotta d'acqua potabile in Torino [di] Cocito Ferdinando: dissertazione e tesi presentate alla Commissione Esaminatrice della R. Scuola d' Applicazione degli Ingegneri di Torino*. Torino: Camilla e Bertolero, 1876.

Corradi, Alfonso. *Presentazione*, in "Giornale della reale società italiana d'igiene", anno I, n.1. Milano: Società italiana d'igiene, 1879.

Calandra, Claudio. *Sulla fognatura e sulle acque potabili della città di Torino: memoria*. Torino: Paravia, 1880.

Givogre, Savino. *Esame e considerazioni critiche tecniche, economiche sulla relazione municipale "Della fognatura della città di Torino"*. Torino: Camilla e Bertolero, 1884.

Pagliani, Luigi, e Augusto Rastelli. *Progetto di risanamento della città di Torino: considerazioni generali e relazione del prof. dott. L. Pagliani*. Torino: Tipografia Celanza e Comp., 1884.

Musso, Giuseppe, e Giuseppe Copperi. *Cap. III – Diramazione d'acqua, tubi di discarico, vasche e serbatoi, tubi di latrina, acquai, toelette, bagni, valvole a sifone e procedimenti per lo sgombero di gole ostruite dal gelo*, in id. *Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati. Parte seconda*. Torino: Paravia, 1885.

Casana, Severino. *Fognatura di Torino: relazione della commissione nominata dalla giunta municipale il 4 marzo 1885 in seguito all'ordine del giorno 9 gennaio 1885 del consiglio comunale*. Torino: Eredi Botta, 1886.

Nazzani, Ildebrando. *Trattato di idraulica pratica per le scuole di applicazione degli ingegneri e gli idrotecnici pratici. Vol. 2: Condotta delle acque per canali regolati e per fiumi stabiliti, moto uniforme, canali d'irrigazione, canali di navigazione, scoli e bonifiche, fognatura delle città, moto permanente, rigurgiti, moto delle onde di oscillazione e di traslazione*. Milano: Hoepli, 1886.

Pacchiotti, Giacinto. *Sulla fognatura in Torino: raccolta di articoli scritti in difesa del Rapporto della prima Commissione Municipale*. Torino: UTET, 1888.

Cantalupi, Antonio. *Risanamento delle città. Della costruzione dei canali di fognatura e dei diversi mezzi impiegati per tradurre all'esterno le acque e le dejezioni: studi e proposte*. Milano: Brigola, 1890.

Fratini, Fortunato. *L'igiene all'esposizione di Parigi per l'ing. Arch. M. Ongaro*, in "L'ingegneria sanitaria", anno I, n.2. Torino: 1890.

La Direzione. *La fognatura di Torino. Dei vantaggi del sistema della canalizzazione unica e degli inconvenienti della duplice con separazione delle acque piovane*, in "L'ingegneria sanitaria", anno I, n. 1. Torino: 1890.

Spataro, Donato. *Sulla istituzione degli ingegneri sanitari in Italia*, in "L'ingegneria sanitaria", anno I, n.1. Torino: 1890.

Spataro, Donato. *L'idrologia in Italia e all'estero*, in "L'ingegneria sanitaria", anno I, n.3. Torino: 1890.

Corradini, Francesco. *Le deplorevoli condizioni della Fognatura domestica in Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.10. Torino: 1891.

Il geologo. *Origine del sottosuolo torinese*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.3. Torino: 1891.

La Direzione. *La fognatura di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.5. Torino: 1891.

Pacchiotti, Giacinto. *Fognatura di Torino. Sunto del rapporto della Commissione nominata dalla Giunta per mandato del Consiglio comunale*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.6. Torino: 1891.

Raddi, Amerigo. *Quali le norme da seguirsi nei progetti di nuovi piani regolatori edilizi e di risanamento*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.1. Torino: 1891.

Vaccarino, Eugenio. *Dei mezzi di migliorare l'acqua dei pozzi di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno II, n.3. Torino: 1891.

La Direzione. *Reale Società d'Igiene (sede Piemontese in Torino)*, in "L'ingegneria sanitaria", anno III, n.3. Torino: 1892.

S.n. *Cronaca dei congressi. Palermo VII Congresso Nazionale e l Internazionale di Ingegneri ed Architetti del 10-20 Aprile*, in "L'ingegneria sanitaria", anno III, n.5, Torino: 1892.

S.n. *Cronaca dei congressi. Palermo VII Congresso Nazionale e l Internazionale di Ingegneri ed Architetti del 10-20 Aprile*, in "L'ingegneria sanitaria", anno III, n.6, Torino: 1892.

S.n. *Fognatura di Torino. Fig. 1 Canalizzazione doppia – Fig. 2 Canalizzazione unica*, in "L'Ingegneria Sanitaria", anno III, n. 6, giugno 1892, tav. VI.

Pacchiotti, Giacinto. *Fossa Mouras – Vaschetta Pagliani – Torba Cirio*, in "L'ingegneria sanitaria", anno III, n.7. Torino: 1892.

Formenti, Carlo. *La pratica del fabbricare*. Milano: Hoepli, 1893.

Corradini, Francesco. *La fognatura di Torino al consiglio comunale*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n. 6. Torino: 1893.

Musso, Giovanni. *Sul valore della riserva acquea esistente nel diluvium della Dora Riparia come fonte d'acqua potabile per Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n.7. Torino: 1893.

Raddi, Amerigo et al. *Conferenze sull'Ingegneria Sanitaria alla Scuola d'Applicazione degli Ingegneri in Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n.4. Torino: 1893.

Raddi, Amerigo et al. *Giacinto Pacchiotti, necrologia*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n.4. Torino: 1893.

Saccarelli, Paolo. *Progetto d'impianto meccanico per l'estrazione ed elevazione d'Acqua Potabile per sussidiare l'attuale condotta della Città di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n.4. Torino: 1893.

S.n. *L'ultima discussione sulla fognatura nel consiglio comunale di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IV, n.2. Torino: 1893.

La Direzione. *Processo per inquinamento dell'acqua potabile in Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno V, n.7. Torino: 1894.

La Direzione. *Processo per le vittime nei lavori di fognatura in Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno V, n. 9. Torino: 1894.

La Direzione. *Città di Torino. Regolamento per le immissioni nelle fogne (canali neri) e negli acquedotti sotterranei (canali bianchi)*, in "L'ingegneria sanitaria", anno V, n. 11. Torino: 1894.

S.n. [Ufficio Tecnico Municipale]. *Cenni sui lavori di fognatura nella Città di Torino*, in "L'Ingegneria Sanitaria", anno V, n. 12. Torino: 1894.

Spataro, Donato. *Sistema di distribuzione d'acqua potabile per le case di Torino*, in "L'Ingegneria sanitaria", anno V, n.3. Torino: 1894.

T., G. *Acqua potabile e fognatura in Torino. Fognatura – Grave disastro*, in "L'ingegneria sanitaria", anno V, n. 4. Torino: 1894.

La Direzione. *Il processo per inquinamento dell'acqua potabile di Torino (sunto delle sedute dal 5 al 16 Maggio 1895)*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VI, n.5. Torino: 1895.

Corradini, Francesco. *Sulla distribuzione dell'acqua potabile nell'interno delle abitazioni*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VI, n.10. Torino: 1895.

T., G. *L'acqua potabile di Torino e le sorgenti di Millefonti*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VI, n.1. Torino: 1895.

Corradini, Francesco. *Municipalizzazione delle condotte d'acqua potabile*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VII, n. 5. Torino: 1896.

Corradini, Francesco. *I monopoli dannosi in materia di acquedotti cittadini*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VII, n.6. Torino: 1896.

La Direzione. *L'Esposizione Generale Italiana del 1898 in Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VII, n.1. Torino: 1896.

La Direzione. *Sempre la quistione dell'acqua potabile di Torino*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VII, n.3. Torino: 1896.

Sciuto, Salvatore. *Le piccole e le grandi sezioni. La sezione circolare e la sezione ovoide nella fognatura delle città*, in "Il Monitore Tecnico". Milano, 1896.

Spataro, Donato. *Manuale di fognatura cittadina*. Milano: Hoepli, 1896.

Zannoni, Antonio. *Sulla convenienza di una società per l'esecuzione delle opere di risanamento delle Città ed affini*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VII, n.5. Torino: 1896.

Corradini, Francesco. *La provvista attuale d'acqua potabile per Torino. Condotta del Sangone ed impianti idraulici del Baraccone e di Millefonti*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VIII, n.3. Torino: 1897.

Corradini, Francesco. *La provvista attuale d'acqua potabile per Torino. Impianto idraulico di Millefonti*, in "L'ingegneria sanitaria", anno VIII, n.4. Torino: 1897.

Prinetti, Tommaso. *Risanamento di Torino. Via diagonale "Pietro Micca"*, in "L'edilizia moderna", anno VI, n.3. Milano: 1897.

Bentivegna, Rosario. *Ingegneria sanitaria. Trattato della fognatura cittadina*. Milano: Hoepli, 1889.

La Direzione. *Principi d'igiene applicati all'ingegneria*, in "L'ingegneria sanitaria", anno IX, n.5. Torino: 1899.

La Direzione. *La fognatura della città di Vercelli ed il concorso dei progetti*, in "L'ingegneria sanitaria", anno XI, n. 12. Torino: 1899.

Musso, Giovanni. *Le condizioni edilizie di Torino alla luce dell'igiene pubblica. Letture fatte alla Società Piemontese d'Igiene nelle sedute del 27 dicembre 1898 e 4 febbraio 1899 (con numerose aggiunte)*. Torino: stabilimento F.lli Pozzo, 1899.

Prinetti, Tommaso. *Cenni sui lavori di fognatura nella città di Torino*, in "L'edilizia moderna", anno VIII, n.6. Milano: 1899.

S. n. *Verso l'acquedotto municipale torinese. Il progetto di condotta d'acqua potabile per Torino dal Piano della Mussa a Cafasse. L'estrazione dell'acqua potabile dal sottosuolo presso Venaria Reale*, in "L'ingegneria sanitaria", anno XII, n,5. Torino: 1901.

Corradini, Francesco. *I piccoli alloggi nelle grandi città*, in "L'ingegneria sanitaria", anno XII, n.9. Torino: 1901.

Raddi, Amerigo. *Lo spreco d'acqua nelle abitazioni e i mezzi per prevenirlo*, in "L'ingegneria sanitaria", anno XIII, n.10. Torino: 1902.

Donghi, Daniele. *Manuale dell'architetto*. Torino: UTET, 1905.

Pagliani, Luigi. *Trattato di igiene e di sanità pubblica*. Milano: Vallardi, 1913.

Gribaudi, Piero. *Lo sviluppo edilizio di Torino dall' epoca romana ai giorni nostri*. Torino: Accame, 1920.

Chiaudano, Salvatore. *Unificazione degli acquedotti torinesi*. Torino, 1953.

Mumford, Lewis. *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects*. New York: Harcourt, Brace & World, 1961. (Ed. Cons.: Ed. Tradotta da Lewis Mumford. *La città nella storia*. Roma: Lit Edizioni, 2013).

Bima, Carlo, e Salvatore Chiaudano. *L'acqua a Torino*. Torino: SAGAT, 1961.

Benevolo, Leonardo. *Le origini dell'urbanistica moderna*. Bari: Laterza, 1963. (Ed. Cons. 10, 1989).

Sica, Paolo. *Storia dell'urbanistica: 2, l'Ottocento*. Roma Bari: Laterza, 1977. (Ed. Cons. 3, 1985).

Banfo, Paolo, Giuseppe Dettoni, e Guido Salino. *La fognatura di Torino e il dibattito sull' igiene della città: problemi tecnico- sanitari (fine Ottocento- primi Novecento)*. Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in Architettura, relatrice prof.ssa Tamagno Elena, a.a. 1978-1979.

Comoli, Vera, Vittorio Defabiani, Costanza Roggero Bardelli. *Centro Storico di Torino: "Città quadrata". Analisi storiche per il riconoscimento delle tipologie edilizie*, in *Patrimonio edilizio esistente: un Passato e un Futuro* (a cura di Alberto Abriani). Torino: Designers Riuniti, 1980.

Comoli, Vera. *Torino*, in collana: *Le città nella storia d'Italia* (a cura di Cesare De Seta). Roma-Bari: Laterza, 1983.

Comoli, Vera. *La capitale per uno stato: Torino, studi di storia urbanistica*. Torino: Celid, 1983.

Zucconi, Guido. *La città contesa: dagli ingegneri sanitari agli urbanisti (1885-1942)*. Milano: Jaca Book, 1989. (Ed. Cons. 2, 1999).

Zucconi, Guido. *La cultura igienista nella formazione dell'urbanistica*, in *Città immaginata e città costruita: forma, empirismo e tecnica in Italia tra Otto e Novecento* (a cura di Cristina Bianchetti). Milano: FrancoAngeli, 1992.

Barrera, Francesco, Elena Tamagno et al. *L' arte di edificare: manuali in Italia 1750-1950*. Milano: BE-MA, 1993.

Regis, Daniele. *Torino e la via diagonale: culture locali e culture internazionali nel secolo XIX*. Torino: Celid, 1994.

Coppo, Secondino. *Premessa*, in *Torino nell'Ottocento e nel Novecento: ampliamenti e trasformazioni entro la cerchia dei corsi napoleonici* (a cura di Paolo Scarzella). Torino: Celid, 1995.

Moglia, Giuseppe. *I risanamenti e i tagli diagonali di fine ottocento*, in *Torino nell'Ottocento e nel Novecento: ampliamenti e trasformazioni entro la cerchia dei corsi napoleonici* (a cura di Paolo Scarzella). Torino: Celid, 1995.

Giovannini, Carla. *Risanare le città: l'utopia igienista di fine Ottocento*. Milano: FrancoAngeli, 1996.

Vigilante, Serenella Nonnis. *Igiene pubblica e sanità municipale* in *vol. VII: Da capitale politica a capitale industriale* (a cura di Umberto Levra), collana: *Storia di Torino* (a cura di Giuseppe Sergi, et al.). Torino: Einaudi, 1997.

Zucconi, Guido. *La città dell'Ottocento*. Roma-Bari: Laterza, 2001.

Comba, Rinaldo. *Torino fra XIII e XVI secolo*, in *Progettare la città: l'urbanistica di Torino tra storia e scelte alternative* (a cura di Vera Comoli e Rosanna Roccia). Torino: Archivio storico, 2001.

Comoli, Vera. *Dalla colonia romana alla lunga età medievale*, in *Progettare la città: l'urbanistica di Torino tra storia e scelte alternative* (a cura di Vera Comoli e Rosanna Roccia). Torino: Archivio storico, 2001.

Comoli, Vera. *L'invenzione e la costruzione della capitale barocca*, in *Progettare la città: l'urbanistica di Torino tra storia e scelte alternative* (a cura di Vera Comoli e Rosanna Roccia). Torino: Archivio storico, 2001.

Bracco, Giuseppe, Vera Comoli (a cura di). *Il disegno della città (1850-1940)* in *Torino da capitale politica a capitale dell'industria* (a cura di Giuseppe Bracco, Vera Comoli, Claudio Bermond, Fabio Levi, Stefano Musso e Daniela Adorni), Archivio Storico della Città di Torino. Torino, 2004.

Dameri, Annalisa. *Cantieri e professioni: per una storia delle tecniche architettoniche e costruttive in Piemonte tra Otto e Novecento*. Torino: Politecnico di Torino, 2009.

De Amicis, Andrea. *Torino e l'esperienza igienista: il caso di San Salvario tra il 1850 e il 1915*. Tesi di laurea, Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in architettura, relatore prof. Tosoni Piergiorgio, 2011, a.a. 2010-2011.

D'Amuri, Maria. *Cultura tecnica e potere politico: la Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino nell'establishment cittadino*, in *Torino e la Società degli Ingegneri e degli Architetti dal 1866*, "Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", anno LXVII, n.1-2-3. Torino, 2013.

Falco, Luigi. *La città e le opere di pubblica utilità. 1868-1917*, in *Torino e la Società degli Ingegneri e degli Architetti dal 1866*, "Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", anno LXVII, n.1-2-3. Torino, 2013.

Marchis, Vittorio. *La cultura politecnica e i saperi scientifici*, in *Torino e la Società degli Ingegneri e degli Architetti dal 1866*, "Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", anno LXVII, n.1-2-3. Torino, 2013.

Volpiano, Mauro. *Dalla Società Ingegneri e Industriali alla Società Ingegneri e Architetti. Fondazione e rifondazioni della Siat*, in *Torino e la Società degli Ingegneri e degli Architetti dal 1866*, "Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", anno LXVII, n.1-2-3. Torino, 2013.

Triolo, Francesca. *La cultura dell'abitare a Torino a fine Ottocento: igiene edilizia, impiantistica, scelte progettuali*. Tesi di laurea, Politecnico di Torino, Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Restauro e Valorizzazione del Patrimonio, relatrice prof.ssa Dameri Annalisa, a.a. 2015-2016.

Olocco, Benedetta. *Torino nel diciannovesimo secolo. Trasformazioni del tessuto urbano nord-orientale della "città quadrata": via e largo Quattro Marzo*. Tesi di laurea, Politecnico di Torino, Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Progetto sostenibile, relatrice Annalisa Dameri, a.a. 2017-2018.

Magnaghi, Agostino. *Il difficile innesto: "Modernità versus Tradizione"*, in *Studi in onore di Vera Comoli (1935-2006)*, "Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", anno LXXII, n.1. Torino, 2018.

Zucconi, Guido. *Oltre il Risanamento. La cultura degli igienisti a Napoli e la costruzione della città contemporanea* in *La Città e La Cura: Spazi, Istituzioni, Strategie, Memoria* (a cura di Marco Morandotti e Massimiliano Savorra), Atti del Convegno internazionale di Storia Urbana AISU (Pavia, 10-12 settembre 2020). Torino: AISU International, 2021.

Zucconi, Guido. *La città degli igienisti: riforme e utopie sanitarie nell'Italia umbertina*. Roma: Carocci, 2022.

Baglione, Chiara. *Hygeia, Igèa, Hygeianopoli. La "Città della salute" di Benjamin Ward Richardson e la diffusione di un modello tra pragmatismo e utopia*, in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024.

Belli, Gemma. *Igiene e salute nei primi manuali di urbanistica italiani. Alcune indicazioni dai volumi di Luigi Pagliani, Antonio Pedrini e Aristide Caccia*, in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024.

Dameri, Annalisa. *Igiene, viabilità ed estetica per la città antica. Torino, il risanamento del quartiere della corona grossa,* in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024.

Gambardella, Roberta. *L'igiene nelle riviste ingegneristiche italiane di fine ottocento, in Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024.

Pesando, Annalisa. *Gli enti di ricerca torinesi e gli strumenti tecnico-scientifici a servizio della collettività*, in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024.

Zucconi, Guido. *Dal sifone alla città: il controllo igienista sullo spazio abitativo urbano*, in *Architettura dell'eclettismo: architettura, città e salute: 1860-1914* (a cura di Fabio Mangone e Santini Stefano). Napoli: Liguori, 2024.

Riviste consultate

Giornale della Reale Società Italiana d'Igiene

L'Ingegneria Sanitaria

L'Ingegnere Igienista

Il Monitore Tecnico

L'Edilizia Moderna

Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino

A.S.C.T. Repertorio corrispondenza Ufficio Lavori Pubblici 1849-1893

A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1882, n° inv. 1640, cartella 117, fascicolo 7.

A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1883, n° inv. 1780, cartella 128, fascicolo 1, n° ordine 2.

A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1883, n° inv. 1831, cartella 130 bis, fascicolo 18.

A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1888, n° inv. 2382, cartella 168, fascicolo 6, n° ordine 40; 103, 108; 114.

A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1890, n° inv. 2593, cartella 181bis, fascicolo 9, n° ordine 43.

A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1891, n° inv. 2720, cartella 191, fasc. 1.

A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1892, n° inv. 2794, cartella 194 bis, fascicolo 30, n° ordine 1; 17; 18; 19; 29.5; 39.

A.S.C.T., Affari Lavori Pubblici (1848-1963). Anno 1892, n° inv. 2812, cartella 195 ter, fascicolo 14.

A.S.C.T. – Repertorio Atti Municipali

A.S.C.T., Atti Municipali 1860. *Consiglio Comunale, seduta del 24 aprile 1860, §1°: Opere pubbliche straordinarie.*

A.S.C.T., Atti Municipali 1861. *Consiglio Comunale, seduta del 18 giugno 1861, §4°: Opere pubbliche straordinarie.*

A.S.C.T., Atti Municipali 1885-86. Giunta Municipale, n*orme regolamentari per l'esecuzione delle opere di risanamento approvate dalla Giunta Municipale nelle adunanze 24 e 26 dicembre 1885.*

A.S.C.T., Atti Municipali 1889. *Consiglio Comunale, seduta del 20 maggio 1889.*

A.S.C.T., Atti Municipali 1891-92. *Consiglio Comunale - settima seduta, 4 maggio 1892 (pag.385-392), §7° Via Quattro Marzo – Destinazione di area ad aiuola ed eventuale alienazione della medesima all'Associazione generale degli operai.*

A.S.C.T., Atti Municipali. Anno 1903 (p.339).

A.S.C.T., Atti Municipali. Anno 1904 (p.142).

A.S.C.T. – Repertorio Progetti edilizi

A.S.C.T., Progetti Edilizi. Anno 1888, n° pratica 293; 295.

A.S.C.T., Progetti Edilizi. Anno 1890, n° pratica 14.

A.S.C.T., Progetti Edilizi. Anno 1894, n° pratica 5.

A.S.C.T. – Fondi cartografici, catastali e iconografici.

A.S.C.T., Catasto Gatti, sezione Dora 31-32.

A.S.C.T., Catasto Gatti, sezione Moncenisio, isolato n. 5, San Ottavio.

A.S.C.T., Collezione Simeom, B 408.

A.S.C.T., Collezione Simeom, B 630.

A.S.C.T., Collezione Simeom, D 144.

A.S.C.T., Tipi e disegni, 40-6-28.

A.S.C.T., Tipi e disegni, 64.2.

A.S.C.T., Tipi e disegni, 64.2.12.

A.S.C.T., Serie 1 K, Decreti Reali, 1885-1899, n. 13, f. 353.

Ringraziamenti

Quando partii per Torino mio padre non si raccomandò altro: «*me un ci mint reci'ann!*» («mi raccomando, non metterci dieci anni!»).

Non avrei mai immaginato, né voluto, che il mio percorso universitario fosse così lungo ma credo che a quello didattico, se ne sia affiancato un altro, forse ancora più importante, quello della mia crescita personale. Torino mi ha accolto acerbo, impreparato alla vita di città e a un pensiero critico maturo. Mi ha raccolto più volte da terra, dopo gli schiaffi del Politecnico, ma l'amore innato per questa città mi ha consolato e salvato tante volte. Questi dieci anni sono stati molto più di esami, lezioni e revisioni. Sono stati un percorso di vita fatto di decostruzione e consapevolezza. E reimparare a camminare richiede tempo.

Proprio per questo, il mio primo ringraziamento va alla mia famiglia: a mamma, papà e Federico. Avete resistito con me alle tempeste, siete stati pazienti e soprattutto, avete avuto fiducia. Non mi è mai stato chiesto di mostrare il libretto degli esami, non c'è mai stata un'entrata a gamba tesa nella mia vita universitaria. Come se, in fondo, sapeste che prima o poi ce l'avrei fatta; che non vi stessi prendendo in giro; che la stima e la fiducia che avete riposto in me potessero travalicare ogni ragionevole dubbio. Grazie.

Grazie alla mia grande famiglia calabrese, Caruso-Comite e Aiello-Iuliano, e alla mia seconda famiglia torinese, che mi ha accolto e fatto sentire come un figlio. Ai nonni, agli zii e ai cugini, presenti fisicamente e custoditi nel ricordo. Il vostro affetto, la vicinanza, ogni forma di sostegno e, soprattutto, quell'ambizione ostinata a immaginare una vita migliore, sono parte di questo traguardo. Se ho avuto il coraggio di fare delle scelte nella vita, è anche perché ho sempre saputo di avere un luogo sicuro nel quale rifugiarmi. Radici vere, forti, spesse, indistruttibili.

Grazie ai miei amici, quelli d'infanzia e quelli arrivati dopo, dall'asilo al liceo, da Ingegneria ad Architettura, da Calopezzati a Torino. Ho avuto la fortuna di incontrare persone che il tempo ha trasformato in pilastri indissolubili e senza le quali, semplicemente, non sarei arrivato fin qui. Grazie alle donne che ho amato e che, in forme diverse, continuano a vivere dentro di me. Grazie alle amicizie nate sotto la stella della politica, di una visione sociale condivisa, dell'appartenenza e della speranza: perché discutere del mondo, provare a comprenderlo e immaginarlo diverso è parte integrante della mia formazione. Alla famiglia Filippelli per avermi sostenuto in tutti questi anni e, in particolare a Leonardo, per avermi insegnato il valore dei sogni. A lui e a tutte le persone che oggi dimorano nei miei più vivi ricordi, sappiano ovunque essi siano, che continuerò ad attraversare la vita, con loro, al mio fianco.

Grazie a quei professori che mi hanno fatto sognare, che mi hanno costretto a mettere in discussione ciò che credevo di sapere e mi hanno insegnato a coltivare le mie aspirazioni senza vergognarmene. Grazie alla mia relatrice, la professoressa Annalisa Dameri, per avermi accompagnato in quest'ultimo tratto del percorso con scrupolosità, rigore e perseveranza. Di questo lungo lavoro conserverò il valore di una ricerca condotta con attenzione, pazienza e ostinazione. Grazie a chi, negli archivi e nei luoghi della ricerca, ha reso possibile ricostruire frammenti di una città che amo. In particolare, al personale dell'Archivio Storico della Città di Torino, luogo nel quale una parte importante di questa tesi ha preso forma.

Grazie a Calopezzati per avermi dato i natali e per avermi insegnato cosa significhi nascere in un piccolo paese, crescere dentro relazioni che si intrecciano e percepire la comunità non come un'astrazione, distante, ma come qualcosa fatta di volti e corpi che si plasmano con le proprie mani. E grazie a Torino, seconda faccia della stessa medaglia, per avermi dato i natali una seconda volta, per avermi sradicato senza cancellare le radici e avermi offerto, ogni giorno, la possibilità di diventare una persona nuova e, forse, migliore.

Infine grazie ai grandi cantautori, compagni discreti di questi anni, che con la musica e con le parole hanno saputo dare un nome a sentimenti che spesso non riuscivo a comprendere. Le loro voci mi hanno accompagnato nei viaggi, nelle stanze, nelle cadute e nelle ripartenze; e se oggi mi guardo allo specchio, una parte di me appartiene alle storie, alle domande e alla capacità di indignarsi che le loro canzoni mi hanno lasciato.

Perciò questa laurea voglio dedicarla ai vinti deandreiani. Alle persone comuni. Agli imperfetti. A chi ha mollato. A chi non ha avuto la possibilità, il tempo, le condizioni o la fortuna di cominciare o concludere un percorso. A chi vive nelle periferie, geografiche e umane. A chi subisce soprusi ai quali forse nemmeno la storia riuscirà a restituire pienamente dignità. Al popolo palestinese vittima di un genocidio contemporaneo, di fronte al quale non è possibile né giusto restare indifferenti. A tutti i civili che continuano a pagare con la propria vita il prezzo di guerre e conflitti.

E a chi si chiede il motivo di queste parole proprio qui, alla fine di una tesi di laurea, dico che forse il senso che ho trovato in questi anni sta proprio in questo. Ho capito che l'ambizione non nasce soltanto dalla capacità di raggiungere i propri obiettivi, ma dal sapersi adattare, dal provare a uscire dalle situazioni complicate, dal cadere e trovare ancora una ragione per rialzarsi. Io quel senso l'ho trovato più spesso in chi fatica ad arrivare alla fine del mese, in chi continua a lottare per un ideale e in chi conserva la capacità di provare empatia per il prossimo perché la vita è troppo breve per trascorrerla cercando di fotterlo.

Perché, in fondo, credo di averlo già scritto meglio così:

E allora io
da questo mare
non voglio emergere,
non voglio.

Ma essere zattera nella tempesta.

Non essere materia,
materia consumabile.

Ma onda tra le onde,
respiro totale
e rifugio di anime.

Sete corale d'indignazione.

Dolce
corrente
perenne.

Grazie per la pazienza e...
scusate il ritardo.