



CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI



History of Engineering

Proceedings of the 5th International Conference

Atti del 9^o Convegno Nazionale

Naples, 2022 May 16th - 17th

volume I



History of Engineering Storia dell'Ingegneria

Proceedings of the 5th International Conference
Atti del 9^o Convegno Nazionale

Naples, 2022 May 16th-17th

Volume I

Editors

Salvatore D'Agostino, Francesca Romana d'Ambrosio Alfano, Elena Manzo



First edition: April 2022
Prima edizione: aprile 2022



© 2022 Cuzzolin S.r.l.
Traversa Pietravallo, 8 - 80131 Napoli
Telefono +39 081 5451143
Fax +39 081 7707340
cuzzolineditore@cuzzolin.it
www.cuzzolineditore.com

ISBN 978-88-86638-94-4

All rights reserved
No part of this publication may be reproduced or transmitted
in any form or by any means, including recording or photo-
copying, without permission of the publisher

Tutti i diritti riservati
Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o
trasmessa in alcuna forma o con alcun mezzo, compresa la regi-
strazione o le fotocopie, senza il permesso dell'editore

Editorial Office / Redazione:
MAURIZIO CUZZOLIN

Printing / Stampa: Vulcanica Srl - Nola (NA)

SCIENTIFIC COMMITTEE / COMITATO SCIENTIFICO

SALVATORE D'AGOSTINO (PRESIDENTE)

MICHELE BRIGANTE

MARIO COMO

EDOARDO COSENZA

FRANCESCA ROMANA D'AMBROSIO ALFANO

LUCIANO DE MENNA

GIULIO FABRICATORE

GIOVANNA GRECO

EMANUELA GUIDOBONI

ELENA MANZO

LUIGI MARINO

VITTORIO MARCHIS

RAFFAELE MAURO

DIETER MERTENS

LIA MARIA PAPA

ANTOINE PICON

GIUSEPPE RICCIO

LUCIANO ROSATI

ANTONIO MOCCIA

BRUNO SICILIANO

ANDREA SILVESTRI

GIULIANA TOCCO SCIARELLI

CARLO VIGGIANI

ARMANDO ZAMBRANO

ORGANIZING COMMITTEE / COMITATO ORGANIZZATORE

ROSSELLA DEL REGNO

Università di Salerno

ANDREA LIZZA

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli

BORIS IGOR PALELLA (PRESIDENTE)

Università di Napoli Federico II

GIOVANNI PASTORE

Università di Napoli Federico II

**SCIENTIFIC AND ORGANIZING SECRETARIAT /
SEGRETERIA SCIENTIFICA E ORGANIZZATIVA**

CIBeC

*Centro Interdipartimentale di Ingegneria
per i Beni Culturali*

Università degli Studi di Napoli Federico II

e-mail: cibec@unina.it

Tel: +39 081 768 2101

Fax: +39 081 768 2106

c/o Facoltà di Ingegneria

Piazzale V. Tecchio, 80

80125 Napoli

SUPPORTING PARTIES / ENTI SOSTENITORI

CIBeC

Università degli Studi di Napoli Federico II

Consiglio Nazionale degli Ingegneri

Ordine degli Ingegneri - Napoli

Ordine degli Ingegneri - Salerno

**GRAPHIC ORGANIZATION AND LAYOUT /
ORGANIZZAZIONE GRAFICA E IMPAGINAZIONE**

GIOVANNI PASTORE

Special thanks to / Speciali ringraziamenti a

GIUSEPPE MIRANDA

for the valuable collaboration /

per la preziosa collaborazione

For the images published Publisher remains
available to potential beneficiaries

Per le immagini pubblicate l'Editore resta a
disposizione degli eventuali aventi diritto



Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri e i Consigli degli Ordini degli Ingegneri di Napoli e Salerno partecipano, fin dalla prima edizione, alla organizzazione di questo importante evento di grande interesse scientifico e culturale, giunto alla nona edizione e che anche quest'anno è "Convegno Internazionale".

Al Comitato Scientifico, al Comitato Organizzatore, ai Relatori, agli Ospiti stranieri e ai partecipanti ai lavori giungano i nostri saluti, anche a nome di tutti i Colleghi che abbiamo l'onore di rappresentare.

Il presidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri
ing. Armando Zambrano

Il presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Napoli
prof. ing. Edoardo Cosenza

Il presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Salerno
ing. Michele Brigante

Summary / Sommario

Volume I

Preface/Prefazione

SALVATORE D'AGOSTINO

XIII

HISTORY AND SCIENCE OF ENGINEERING STORIA E SCIENZA DELL'INGEGNERIA

*Un progetto di isolamento degli edifici dal suolo per ridurre gli effetti del terremoto:
il trattato di Giovanni Aldini (1781)*

EMANUELA GUIDOBONI

3

Ingegnerie del futuro, tra scienza e scaramanzia

VITTORIO MARCHIS

17

*Il cantiere edile, tra maestranze specializzate, costi e normalizzazione: le voci
dall'antichità*

GIOVANNA GRECO

31

Le terme di Baiae tra mito, storia e tecnica

FRANCESCA ROMANA D'AMBROSIO ALFANO, GENNARO DI FRAIA, ANGELA SCHIAVONE

45

Terremoti: riflessioni su alcuni casi tra Roma e l'Appennino

CAIROLI FULVIO GIULIANI

59

*Il ponte romano sul torrente Harod (Israele). Nota su un ponte posto in diagonale
rispetto al corso dell'acqua*

LUIGI MARINO, RAFFAELE SERANGELI

71

*Ipotesi per il terminale flegreo dell'Aqua Augusta Campaniae. Tra indagine
multidisciplinare e funzionamento idraulico*

PIERPAOLO D'AGOSTINO, FRANCESCO PUGLIESE, RAFFAELE MERONE

85

*Nuovi dati per lo studio dell'area tra le catacombe di S. Gaudioso e S. Severo
alla Sanità a Napoli*

MARIA AMODIO, CARLO LEGGIERI, GIUSEPPE MOLLO

99

La distribuzione e il drenaggio dell'acqua nella città romana di Saepinum

DAMIANO SANTILLO, FEDERICO CAPRIUOLI, GABRIELLA CAROTI, ANDREA PIEMONTE,

MARIA DILETTA COLOMBO, ISABELLA MUCCILLI, MARIA GABRIELLA CARPENTIERO

111

<i>L'importanza del Palazzo di Ctesifonte nella storia dell'ingegneria strutturale</i> STEFANO MICCOLI, LUISA MARÍA GIL-MARTÍN, ENRIQUE HERNÁNDEZ-MONTES	125
<i>Il “podio” e gli elefanti nel simbolismo quattrocentesco della corte Riminese di Sigismundus Imperator</i> ROSANNA DI BATTISTA, PIER GABRIELE MOLARI	139
<i>L'impatto dei terremoti nella genesi di un modello costruttivo: il caso dell'architettura ecclesiastica di committenza angioina (fine XIII – inizio XIV secolo)</i> ARIANNA CARANNANTE	153
<i>L'evoluzione storica della sicurezza sui luoghi di lavoro: da Filippo Brunelleschi al D. Lgs. 81/2008</i> ANNA NATALE, ETTORE NARDI, GABRIELLA VALENTINO	167
<i>Riparazione dei danni e presidi antisismici dopo il terremoto del 1818 in area etnea: il caso di Acireale</i> FEDERICA SCIBILIA	177
<i>Le infrastrutture idrauliche ottocentesche a Napoli</i> ROBERTA GAMBARDELLA	191
<i>La «Shallow Ecology» nell'Ottocento borbonico</i> GIUSEPPE FOSCARI	201
<i>Arsenali militari in Italia e architettura del ferro nell'800. Il ponte girevole di Taranto</i> MATTEO ABITA, DANILO DI DONATO, ALESSANDRA TOSONE, RENATO MORGANTI	215
<i>Presidi antisismici nella storia: il ruolo degli elementi lignei nella cultura costruttiva aquilana</i> ALESSANDRA TOSONE, ALESSANDRA BELLICOSO	229
<i>La risposta di ingegneri e architetti ai terremoti di Ancona nel XX secolo. Progetti, realizzazioni e scuole di pensiero</i> GIOVANNI BELLUCCI	243
<i>Storia delle pompe di calore: principi, tecnologie, applicazioni</i> FILIPPO BUSATO, MARCO NORO	257
<i>Storia degli strumenti per la misura della pioggia: dall'orinale di Benedetto Castelli ai radar e ai sistemi satellitari</i> MATTEO DE VINCENZI, GIANNI FASANO	271
<i>Rocking behaviour and safeguard of freestanding art objects: an hystorical perspective</i> DAVIDE PELLECCIA, NICOLÒ VAIANA, PASQUALE CESARANO, LUCIANO ROSATI	285
<i>Genesi e sviluppo della disciplina “Fisica Tecnica Ambientale”. 1975-2015</i> MARCO FILIPPI	299
<i>La Storia dell'Ingegneria in Italia e in alcuni Paesi oggi: una prima rassegna</i> RAFFAELE MAURO, ANNA MARAGNO	313

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL EVOLUTION EVOLUZIONE SCIENTIFICA E TECNOLOGICA

<i>Costruzione e Progetto dei ponti di grande luce negli ultimi due secoli</i> MARIO COMO	329
<i>Fisica, scienze, applicazioni all'inizio dell'Unità d'Italia. Temi e posizioni epistemologiche nella rivista "Il Politecnico" (1860-1869)</i> LUCIO FREGONESE	343
<i>Nuovi sistemi costruttivi di primo Novecento: dai disegni tecnici di progetto alle opere realizzate, testimonianze da riconoscere e da valorizzare</i> MICHELA BENENTE, CRISTINA BOIDO	357
<i>From 1922 to today: the Radar, an Italian story too</i> MARIO CALAMIA, GIORGIO FRANCESCHETTI, MONICA GHERARDELLI	371
<i>The evolution of photogrammetric knowledge in Cuba</i> TOMÁS ENRIQUE MARTÍNEZ CHAO	385
<i>Per una cultura interdisciplinare del Patrimonio costruito Storico</i> SALVATORE D'AGOSTINO	397
<i>Sulla Conservazione del Patrimonio costruito storico: "com'era, dov'era" una utopia da perseguire</i> SALVATORE D'AGOSTINO	405
<i>Le misure di tempo nel tempo</i> PAOLO VIGO	413
<i>Meccanismi e modelli meccanici per la formazione tecnico-scientifica</i> LUIGI TRAETTA, MARCO CECCARELLI	427
<i>Geometria e architettura, varianti e invarianti di trasformazione</i> MARIA LETIZIA CONFORTO	439
<i>La porosità come strumento per la riscrittura della relazione tra struttura e spazio nei processi di trasformazione urbana</i> ALESSANDRA COMO, LUISA SMERAGLIUOLO PERROTTA	453
<i>Valutazioni numeriche preliminari della risposta sismica di strutture murarie baraccate ad Ischia (Italia)</i> CLAUDIO D'AMBRA, GIAN PIERO LIGNOLA, ANDREA PROTA	467
<i>Il contributo degli ingegneri alla costruzione degli edifici alti in Italia</i> SIMONA TALENTI, ANNARITA TEODOSIO	481
<i>Contabilizzazione del calore negli edifici residenziali: una tecnologia in forte divenire</i> PAOLO VIGO, LAURA CANALE, GIORGIO FICCO	495
<i>Tra ingegneria strutturale e industrial design nel secondo dopoguerra in Italia</i> MATTEO OCONE	509

<i>L'ingegneria e l'innovazione tecnologica come ausilio per la sclerosi multipla</i> GIULIANA NARDACCHIONE	521
<i>The development of the British cavity magnetron and the role of E.C.S. Megaw at GEC</i> EMILIO CIARDIELLO	529
<i>The development of the reflex klystron in England and in the United States told in images</i> EMILIO CIARDIELLO	543
<i>Il rilancio del progetto per il ponte di Messina in risposta al cantiere dell'Autostrada del Sole (1956-1964)</i> ROSA MARIA MARTA CARUSO	557

Volume II

ORIGINS AND TRAINING OF ENGINEERS ORIGINI E FORMAZIONE DELL'INGEGNERE

<i>The chain parts must be holder: a new interpretation of the authenticity of the Golden Horn chain</i>	
UĞUR GENÇ, PIER GABRIELE MOLARI	573
<i>Guarino Guarini ingegnere e matematico. Le architetture intangibili oltre la corte sabauda: la Chiesa dei Padri Somaschi di Messina</i>	
ANGELA CALIENDO	587
<i>Sviluppo della tecnica idraulica nel Regno di Napoli nel XIX secolo</i>	
VITTORIO BOVOLIN	599
<i>Il ruolo degli Ingegneri Circolari e degli Ingegneri Civici a Trento nella prima metà dell'Ottocento</i>	
ANNA MARAGNO, CRISTIANA VOLPI	613
<i>La patente di ingegnere. Sapere tecnico e pratica professionale nel Piemonte d'Ancien Régime (1566-1724)</i>	
ELENA GIANASSO	627
<i>La Società degli ingegneri e degli architetti in Torino</i>	
LUIGI FALCO	641
<i>Duecento anni di chimica nella Scuola d'Ingegneria di Napoli. Parte terza: Discipline specifiche per l'Ingegneria chimica e dei materiali e discipline opzionali</i>	
CARMINE COLELLA	651
<i>L'Ingegneria Geotecnica a Napoli dalle macerie della Seconda Guerra Mondiale</i>	
RUGGIERO JAPPELLI, CARLO VIGGIANI	665
<i>A strong interplay between physicists and engineers: Enrico Fermi and the construction of the first nuclear reactors</i>	
SALVATORE ESPOSITO	679
<i>Science and technology. The physicist and the engineer</i>	
LUCA GUZZARDI, DANILO CAPECCHI	691
<i>Reale versus digitale: una teca di plastici per l'e-learning e la valorizzazione</i>	
LIA M. PAPA, SAVERIO D'AURIA	703

WORKS AND PROTAGONIST BETWEEN ANCIENT AND MODERN LAVORI E PROTAGONISTI TRA ANTICO E MODERNO

<i>A new solution for the Colosseum velarium</i> EUGENIO D'ANNA, PIER GABRIELE MOLARI	719
<i>Per la valorizzazione di un luogo di cultura ingegneristica. Resti di pavimentazione stradale in pietra nei Campi Flegrei</i> MARIA MARTONE	733
<i>Pavimentazioni in battuto di terra a Pompei tra storia e tecnologia</i> GIGLIOLA AUSIELLO, FRANCESCO SOMMESE	747
<i>Tra Francia e Olanda, decorazione e costruzione navale nel Seicento</i> CLAUDIA TACCHELLA	761
<i>Le Cigar Ships</i> MASSIMO CORRADI	775
<i>Il restauro del Complesso di San Pietro a Corte a Salerno</i> GENNARO MICCIO	789
<i>Fondazioni pneumatiche in Italia: sperimentazione e sicurezza in cantiere sulle sponde del Tevere</i> ILARIA GIANNETTI, STEFANIA MORNATI	803
<i>Le grandi coperture metalliche realizzate in Italia alla fine dell'Ottocento</i> MARCELLO ZORDAN	817
<i>John Smeaton. A civil engineer</i> DANILO CAPECCHI	831
<i>Isambard Kingdom Brunel: un indiscusso protagonista dell'ingegneria vittoriana</i> ANDREA LIZZA	845
<i>Apparecchi murari "irregolari" storicizzati: le tessiture "a cantieri" di area campana</i> MARINA D'APRILE	851
<i>Aspetti estetici e di durabilità nella realizzazione di ponti prefabbricati ad arco di piccola e media luce</i> ENZO SIVIERO, ALBERTO ZANCHETTIN, MICHELE CULATTI	865
<i>Cemento armato e fortificazione permanente. Il contributo degli ingegneri militari all'arte fortificatoria sulla soglia del XX secolo</i> SARA ISGRÒ	877
<i>Fortificazioni italiane sulle Alpi orientali. Le "grand dessaroi" degli ingegneri militari di fine sec. XIX</i> SARA ISGRÒ	889
<i>Reaching new heights – Building technology of water towers in Germany in the 19th and 20th century</i> BARBARA BERGER	903

<i>Le fondazioni pneumatiche per lo sviluppo delle prime reti ferroviarie in Italia</i> ALESSANDRA TOSONE, RENATO MORGANTI, DANILO DI DONATO, MATTEO ABITA	917
<i>La Fiera di Bologna. L'architettura della grande luce nei padiglioni di Benevolo, Giura Longo, Melograni</i> ALESSANDRA TOSONE, ALBA FAGNANI, RENATO MORGANTI	931
<i>Le officine del gas ed i gasometri di Napoli</i> ANDREA LIZZA	943
<i>La diga in terra battuta di Bomba: storia di una diga diventata paesaggio</i> LUIGI D'ANTONIO, VINCENZO DI FLORIO	951
<i>The birth of the thermodynamic theory between cannons and steam engines. An incommensurability case</i> ANTONINO DRAGO	965
<i>Paolo Frisi with contributions to modern Mechanics</i> MARCO CECCARELLI	979
<i>Ingegneria italiana e lotta alla tubercolosi nel '900. Il grande cantiere sanatoriale e il caso studio abruzzese</i> DANILO DI DONATO, ALESSANDRA TOSONE, MATTEO ABITA, RENATO MORGANTI	993
<i>La nascita del Settore Astronautico in Italia</i> MARIO MARCHETTI	1007
<i>Casi di industrializzazione edilizia in Italia: le stazioni di servizio di Andrea Marchetti e Renzo Zavanella (1947-54)</i> LAURA GRECO	1019
<i>Architettura e caratteri ambientali: Luigi Carlo Daneri (1900-1972) e le Case alla Foce, una piazza "per dare a Genova il mare"</i> ELISA BOERI	1033
<i>Paolo Reviglio, Ingegnere: i saperi politecnici trasferiti nella Colonia Eritrea di inizio Novecento</i> NELLY CATTANEO	1047
<i>Gli interventi di ricostruzione post-bellica di Pier Luigi Nervi nei tabacchifici campani</i> FEDERICA RIBERA, PASQUALE CUCCO	1061
<i>Dall'emergenza del dopoguerra all'Ingegneria del Novecento nell'opera di Giovanni Travaglini</i> LAURA TRAVAGLINI, RUGGIERO JAPPELLI	1075
<i>Stefania Filo Speciale e l'edilizia borghese napoletana. Un'opera inedita: il complesso di via Petrarca 64 a Napoli</i> ANDREA MAGLIO	1089
<i>L'innovazione leggera di Alberto Galardi e Silvano Zorzi: il Palazzo Olivetti di Firenze</i> GIUSEPPE GALBIATI, FRANZ GRAF, GIULIA MARINO	1103

<i>Giustino Cantamaglia, ingegnere della ricostruzione post-bellica in Abruzzo</i> PASQUALE TUNZI	1117
<i>Il contributo delle industrie nella scrittura del territorio all'ombra del Vesuvio: il lavoro dell'ingegnere Pasquale Amodio a Torre Annunziata a metà Novecento</i> ERMANNO BIZZARRI	1131
<i>La testimonianza di un ingegnere a Palermo negli anni Sessanta: Giorgio Fernandez</i> AURORA RIVIEZZO	1145
<i>Per una storia ambientale del Parco Nazionale dello Stelvio: il paesaggio idroelettrico</i> STEFANO MOROSINI, FABRIZIO TRISOGLIO	1159
<i>Edilizia del Novecento: le "case popolarissime" a Cosenza</i> ALESSANDRO CAMPOLONGO, VALENTINA GUAGLIARDI	1171
<i>Alcuni procedimenti costruttivi razionalizzati della Società Generale Immobiliare (SGI) in Italia negli anni Settanta. Il caso del quartiere Amendola di Modena</i> FRANCESCO SPADA	1185
<i>Tubi e sistemi resistenti in acciaio. Studi e brevetti della Dalmine per l'impiego strutturale in edilizia</i> RENATO MORGANTI, ALESSANDRA TOSONE, DANILO DI DONATO, MATTEO ABITA	1199
<i>Some proposals on the digital catalogue card of historical drawings</i> CARLO ROTTENBACHER, EDOARDO ROVIDA	1213
<i>Author Index / Indice degli Autori</i>	1227

ROBERTA GAMBARDELLA

Le infrastrutture idrauliche ottocentesche a Napoli

The nineteenth-century hydraulic infrastructures in Naples

Sommario

Durante gli ultimi decenni dell'Ottocento, in Italia si è sentita sempre di più l'esigenza di curare le città, devastate continuamente da epidemie. In particolare, a Napoli bisognava agire concretamente, poiché era ormai chiaro che nei quartieri bassi della città, caratterizzati da condizioni igienico-sanitarie pessime, il colera era più diffuso che altrove. Tra le cause principali della diffusione capillare dell'epidemia c'erano la fognatura e gli acquedotti: essendo la prima un'infrastruttura molto antica e poco mantenuta, vi erano numerose perdite che, permeando attraverso il terreno, intercettavano gli acquedotti, i quali diventavano a loro volta facile mezzo di diffusione della malattia. Infatti, è proprio nella seconda metà dell'Ottocento che fioriscono gli studi per la progettazione di due nuovi impianti che permettessero di migliorare l'igiene della città.

Abstract

During the last decades of the nineteenth century, in Italy there was a strong necessity of healing the cities, always devastated by epidemics. In Naples there was the urgency to act concretely because the city's lower quarters were characterized by terrible hygienic – sanitary conditions and there the cholera was more spread than elsewhere. Among the main causes of the cholera's spread there were the sewerage and aqueducts: the first one was so old and there were many losses which, permeating through the ground, intercepted the aqueduct; these represented the perfect way to widespread the disease. Indeed, it was precisely in the second half of the nineteenth century that studies for the design of two new water systems improved to ensure the hygiene of the city.

Introduzione

La seconda metà dell'Ottocento rappresenta per Napoli un arco temporale estremamente significativo, fitto di eventi che hanno contribuito al cambiamento culturale e di immagine della città. In questo periodo, emerse l'esigenza di curare la città,

colpita duramente da continue epidemie, individuando nell'igiene uno dei mezzi per poter affrontare questa problematica. Il concetto d'igiene si affinò con il tempo, in particolare in seguito a eventi singolari che possono essere individuati tramite alcune date simboliche: il 1861 è l'anno della pubblicazione sull'igiene di Napoli a opera del medico Marino Turchi, in cui per la prima volta vennero evidenziati i problemi legati all'insalubrità delle abitazioni e del tessuto urbano (Turchi, 1862); il 1884 è l'anno in cui una terribile epidemia di colera si diffuse a Napoli, con una mortalità molto alta, che mise in luce a livello nazionale la reale situazione partenopea, portando alla rapida promulgazione di una legge¹ studiata *ad hoc* per risolvere le problematiche della città tramite il Risanamento² (Russo, 1960; Alisio, 1980; Ferraro, 2003; Manzo, 2018; Guerriero e Curiale, 2019); infine il 1900 è l'anno in cui Napoli ospitò l'Esposizione Nazionale d'Igiene, diventata il simbolo di una città che può cambiare (Zabban, 1900; Parisi, 2001; Iannone, 2015; Montuono, 2016).

Marino Turchi, nella sua pubblicazione, affrontò l'igiene urbana in ogni suo aspetto, creando un'opera estremamente significativa. Si può dividere la pubblicazione in due parti principali: nella prima parte, Turchi descrisse lo stato attuale della città dal punto di vista igienico, analizzando puntualmente gli edifici privati, prendendo in considerazione specialmente quelli destinati ai più poveri, gli edifici pubblici, tra cui spiccano gli ospedali, le prigioni, i teatri, i macelli e i campisanti, e non mancano le analisi sulle cloache e sulle acque potabili della città; nella seconda parte invece, Turchi propose soluzioni possibili per migliorare l'igiene della città affrontando tutti i temi toccati in precedenza, anche per le infrastrutture idrauliche. Con questa pubblicazione, Turchi dimostrò di essere un medico di ampie vedute e di affrontare problematiche non strettamente legate al suo ambito, ma anche a quello ingegneristico e amministrativo, non trascurando la formazione di giovani professionisti e l'istituzione di commissioni municipali più attive (Turchi, 1862).

Nel 1884, si diffuse nuovamente il colera a Napoli con conseguenze devastanti. Non era la prima volta che la malattia colpiva la città ma, a differenza delle epidemie precedenti, i medici conoscevano il modo di trasmissione. Nei decenni precedenti, numerosi furono le ricerche sul tema fatte dai medici di tutta Europa; al contempo fiorirono gli studi anche nell'ambito ingegneristico, proprio perché si capì che le infrastrutture idrauliche ormai vetuste permettevano una capillare diffusione del colera. Il movimento igienista di fine Ottocento culminò nel 1900 con l'Esposizione Nazionale d'Igiene, che contribuì alla diffusione nell'immaginario collettivo di Napoli come città salubre³. In realtà, le trasformazioni subite sono frutto di contributi multidisciplinari, provenienti da ambiti anche molto diversi fra loro: oltre alla medicina, grazie a Marino Turchi ma anche ai numerosi igienisti dell'epoca, e all'ingegneria, con un ruolo sempre più centrale, anche il giornalismo ebbe una notevole influenza con le opere di Jessie White Mario (White Mario, 1877) e di Matilde Serao (Serao, 1906), mentre nella letteratura un importante contributo proviene da Renato

Fucini (Fucini, 1878).

In questo contesto l'ingegneria assunse un ruolo determinante e non è casuale che proprio in quegli anni stesse nascendo una nuova figura tecnica, denominata ingegnere sanitario o igienista.

Con gli studi di Marino Turchi, ma soprattutto a causa delle frequenti epidemie che colpivano Napoli, emerse la consapevolezza che gli impianti idrici e fognari fossero la causa principale della diffusione capillare delle malattie. Le infrastrutture non erano in grado di soddisfare i requisiti minimi di igiene e inoltre, soprattutto gli acquedotti, non erano più in grado di fornire acqua a sufficienza per la popolazione.

Il ritorno delle acque del Serino a Napoli

Prima dello scoppio dell'epidemia di colera del 1884, come è noto, la città di Napoli riceveva la sua fornitura idrica da due importanti infrastrutture, l'acquedotto del Bolla⁴ e quello del Carmignano⁵: il primo ha origini molto antiche, costruito con molta probabilità in epoca romana, anche se non è escluso che fosse addirittura di fattura greca (Melisurgo, 1979), mentre il secondo fu realizzato nel XVII secolo grazie all'investimento del ricco patrizio napoletano Cesare Carmignano, da cui deriva appunto il nome.

Già prima della realizzazione dell'Acquedotto del Carmignano, si ipotizzò di ricostruire l'Acquedotto romano del Serino⁶: infatti, nel Cinquecento, Pietro Antonio Lettieri fu incaricato dal viceré di studiare l'antico tracciato dell'infrastruttura romana e di realizzare un progetto per la sua riattivazione. Il rilievo richiese lungo tempo e alla fine gli oneri di ripristino della struttura si rivelarono troppo elevati (Miccio e Potenza, 1985).

Nell'Ottocento, invece, prolifici furono gli studi sul tema: i tecnici valutarono sia la costruzione di una nuova infrastruttura, sia possibili metodi per aumentare il volume d'acqua immesso negli acquedotti esistenti. Uno dei progetti più significativi fu quello di Felice Abate, favorevole al ritorno delle acque del Serino a Napoli: infatti, nonostante il tracciato successivamente scelto differisse da quello progettato da Abate, questi è da considerare una figura di assoluto rilievo nel concretizzare la realizzazione di un nuovo acquedotto per Napoli (De Majo e Vitale, 2007).

La progettazione e la costruzione dell'Acquedotto del Serino richiese molto tempo: nel 1873 il Consiglio Comunale indisse un'asta pubblica con cauzione, in cui risultarono vincitori gli ingegneri inglesi Charles Manby e Jean Albert Roberti cui successivamente si associò la *General Credit and Discount Company Limited*; un primo contratto fu rogato nel 1874, cui seguirono dei problemi legati agli espropri dei terreni e alla volontà dei vincitori di ottenere modifiche a proprio favore. Dopo altre vicissitudini, i due ingegneri uscirono di scena e venne fondata la *Naples Water Work Company Limited-NWW*; nel 1878 fu finalmente stipulato un nuovo contratto che però non portò a un immediato inizio dei lavori, a causa della necessità di effet-

tuare i rilievi e la progettazione esecutiva; infine, nel 1881 la NWW decise di dare in appalto i lavori alla Società Veneta per Imprese e Costruzioni Pubbliche dell'ingegnere Vincenzo Stefano Breda (Pavesio, 1955; Miccio e Potenza, 1985; De Majo e Vitale, 2007).

Mentre il progetto era ancora in fase di approvazione, i lavori iniziarono dal traforo di Ciardelli, galleria situata nei pressi di Roccabascerana: gli ingegneri municipali, che dovevano controllare la bontà del progetto e seguire attentamente il cantiere, esercitarono subito la loro sorveglianza sui lavori del traforo e nel frattempo approvarono il progetto apportando diverse modifiche; tra i cambiamenti più significativi si considera l'abolizione di molti sifoni rovesci, sostituiti con ponti canali, e il cambiamento della quota altimetrica dei serbatoi. Gli ingegneri municipali controllarono l'esecuzione di ogni tronco, ma soprattutto seguirono attentamente i collaudi di tutte le opere (Bruno, 1898).

L'acquedotto iniziava il suo percorso nella valle di Serino, dove erano localizzati due gruppi di sorgenti: inizialmente si raccolsero quelle inferiori, denominate Urciuoli, posizionate alla quota di circa 330 metri, mentre in una fase successiva si aggiunsero anche quelle superiori, Acquaro e Pelosi, localizzate a 373 metri. Una volta raccolte le acque, queste venivano trasportate verso la collina di Cannello e poi raccolte a Napoli in due grandi serbatoi, quello di Capodimonte, che avrebbe servito la parte medio-bassa della città, e quello dello Scudillo, che avrebbe invece fornito per la prima volta l'acqua nella zona collinare (Pavesio, 1955; Miccio e Potenza, 1985; De Majo e Vitale, 2007).

La grande inaugurazione dell'acquedotto avvenne il 10 maggio del 1885, evento festeggiato con l'installazione a Piazza del Plebiscito di una fontana, attualmente scomparsa, e con il riempimento del serbatoio di Capodimonte sotto gli occhi del Re Umberto I; l'acqua al serbatoio dello Scudillo arrivò il 23 luglio dello stesso anno (Bruno, 1898).

La nuova fognatura

Come per l'acquedotto del Serino, anche gli studi sulla nuova fognatura sono stati lunghi e i tecnici iniziarono a occuparsene già dagli anni settanta dell'Ottocento. Nel decennio dall'anno 1873 fino al 1883, si susseguirono studi e valutazioni sul miglior sistema da adottare nella città di Napoli, testimoniato dalle numerose relazioni pubblicate (Municipio di Napoli, 1888).

La fognatura antica non era più sufficiente a soddisfare i fabbisogni della popolazione e inoltre non rispettava i moderni requisiti igienici. Infatti, le foci cloacali erano situate in corrispondenza del lido della Marinella e su quello occidentale di Chiaia; invece, nelle zone più interne e alte della città, le condizioni erano leggermente migliori, ma comunque permanevano problematiche legate alla poca pendenza, alle sezioni troppo ampie o alla cattiva costruzione delle condotte fognarie. Le

conseguenze di questo sistema erano soprattutto il ristagno delle materie o l'inquinamento del sottosuolo, causato dall'infiltrazione nel terreno delle materie organiche; simili situazioni si ritrovavano ove non erano presenti le fogne, bensì i pozzi neri. Nonostante i difetti di questa infrastruttura, l'ingegnere municipale Gaetano Bruno constatò una certa razionalità nel tracciato fognario (Bruno, 1898).

Era chiara la necessità di realizzare un nuovo impianto fognario e gli obiettivi erano principalmente i seguenti: bisognava liberare il lido dai deflussi cloacali, in modo da allontanare i reflui dalla città e ridare prestigio a una zona paesaggistica suggestiva contaminata dai terribili odori; era necessario impedire infiltrazioni nel sottosuolo delle materie organiche che fuoriuscivano dalle condotte e bonificare le zone già inquinate; bisognava rendere la canalizzazione più capillare, al fine di abolire totalmente i pozzi neri; infine, bisognava realizzare il progetto in modo che non si caricassero eccessivamente le zone basse, gravate anche dagli afflussi superiori (Zabban, 1900; Bruno, 1898).

A gennaio 1884, mesi prima dello scoppio della grave epidemia di colera, fu pubblicato un articolato volume in cui il Consiglio Tecnico del Comune di Napoli esaminò attentamente tre progetti proposti per l'impianto fognario, quello degli ingegneri Vitale e Tessitore, quello di Cortese e infine quello proposto dagli ingegneri municipali Gaetano Bruno, Adolfo Giambarba, Guglielmo Melisurgo e Carlo Martinez; quest'ultimo progetto fu ritenuto il più adeguato e fu approvato in linea generale, ma con l'indicazione di diverse modifiche da doversi effettuare: l'idea originaria era di dividere la città in due fasce, ognuna con un proprio collettore, mentre il Consiglio prediligeva una suddivisione in tre zone, alta, media e bassa; inoltre, sempre il Consiglio propose di sfruttare l'eccesso delle acque pubbliche o private per la produzione di cacciate d'acqua per garantire una maggiore pulizia del canale, di modificare la sagoma della sezione ovoidale e infine furono date alcune indicazioni sulla ventilazione, sulle pendenze minime e sulle tipologie di scarico e di orinatoio da utilizzare negli edifici (Ruggiero et al., 1884).

In definitiva, il nuovo progetto fu così strutturato: «La fognatura di Napoli è distinta in tre reti: alta, media e bassa. I canali principali di queste reti sono, rispettivamente, il collettore alto, il collettore medio, ed il collettore basso; quest'ultimo diviso in due rami: ramo est e ramo ovest. Il collettore alto ed il collettore medio percorrono la città da est a ovest. Al collettore alto fa seguito l'emissario di Cuma, il quale ha origine presso Piedigrotta e mette foce al lido di Licola presso il Monte di Cuma. Al collettore medio fa seguito lo scaricatore di Coroglio, il quale ha origine presso Piedigrotta e sbocca al lido di Coroglio. Il collettore pluviale urbano, sussidiario del collettore medio, scarica alla foce del Sebeto. Le acque meteoriche delle colline sono escluse dalla rete delle fogne e dai collettori urbani mediante due collettori pluviali, uno detto orientale, che sbocca alla foce del Sebeto, ed uno detto occidentale, che sbocca a Posillipo. La rete alta è a sistema promiscuo. La rete media

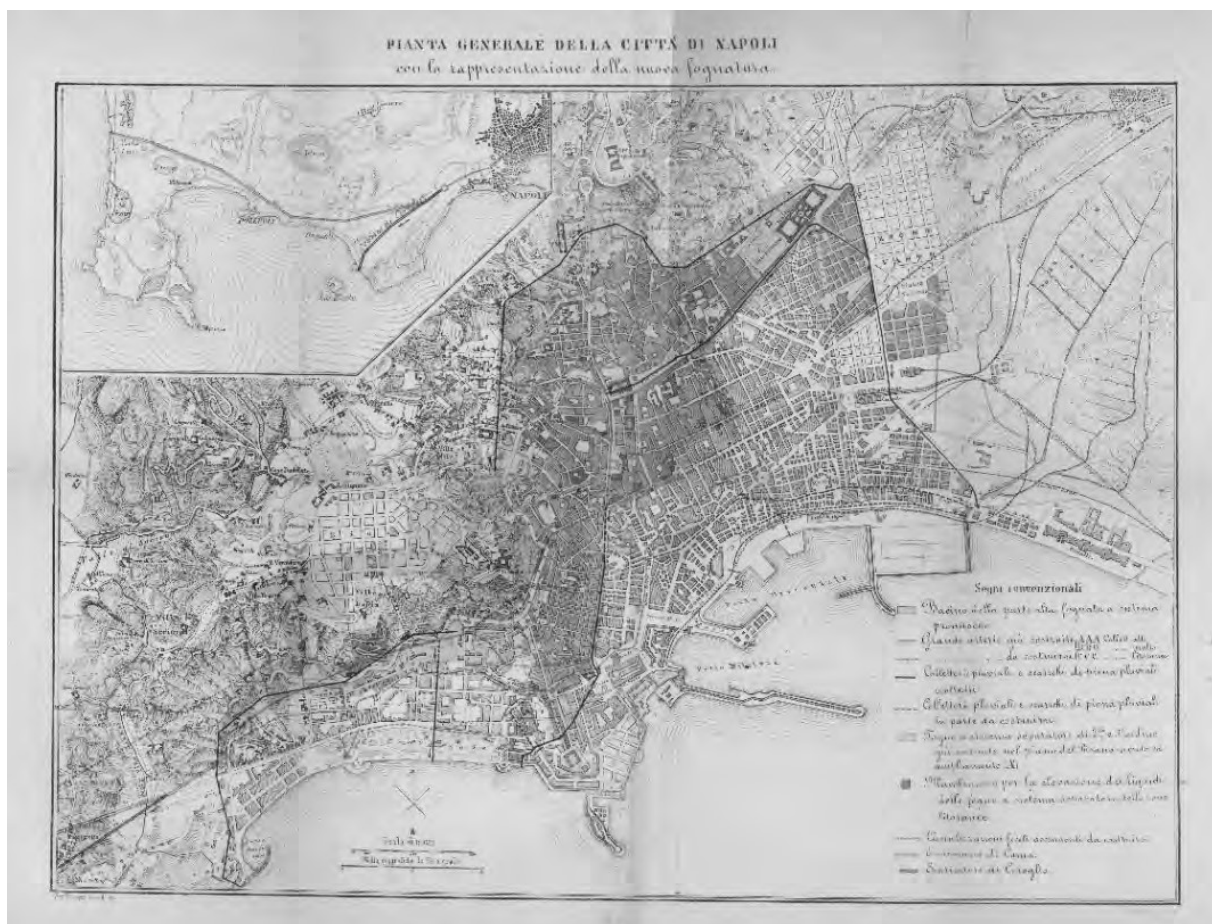


Fig. 1 – Pianta generale della città di Napoli, con l'indicazione delle opere della nuova fognatura, scala 1: 16.000 (Ispettorato Municipale per la fognatura di Napoli, 1894).

e la rete bassa sono a sistema separatore. Funzionamento: tutti i liquidi della rete alta, convogliati dal collettore alto, per l'emissario di Cuma, si sversano al lido di Licola. I liquidi fecali della rete media, sono convogliate dal collettore medio fino a Piedigrotta, dove vengono elevati nell'emissario di Cuma. I liquidi fecali della rete bassa vengono elevati nel collettore medio» (Ispettorato Municipale per la fognatura di Napoli, 1894).

Il nuovo impianto è stato quindi fondamentale per il miglioramento dell'igiene della città, perseguendo in maniera ligia gli obiettivi che i tecnici si erano prefissati. L'attento studio fatto nei decenni precedenti, approfondito grazie anche all'esperienza delle altre metropoli italiane ed europee (Varriale, 1915), ha garantito la realizzazione di un impianto che rispettasse i requisiti di igiene e i principi dell'ingegneria dell'epoca; ancora oggi, nonostante siano cambiate radicalmente le esigenze della popolazione, il tracciato all'interno della città è rimasto immutato, come mostrato in Figura 1⁷.

Conclusioni

La figura dell'ingegnere nella Napoli di fine Ottocento divenne sempre più indispensabile per le misure da adottare nel campo dell'igiene e per la salubrità della città. Nel corso del secolo numerose epidemie di colera si diffusero colpendo gravemente i quartieri più bassi della città, di cui la più critica fu quella del 1884. Prima di quella data, le condizioni igieniche di Napoli non erano affatto sconosciute, anche se l'argomento era soprattutto appannaggio dei medici, come testimoniato, già nel 1861, dalla pubblicazione di Marino Turchi. Fu in questa fase che gli ingegneri iniziarono a trovare il loro spazio in questo ambito fino ad allora prettamente inerente alla medicina: infatti, già dagli anni Settanta si susseguirono numerosi studi sulle infrastrutture idriche e cloacali.

Pertanto, si può far risalire agli ultimi decenni dell'Ottocento la nascita dell'ingegneria sanitaria, disciplina che in questa fase embrionale era fortemente legata alle costruzioni idrauliche. L'acquedotto del Serino fu la prima opera, precedente all'epidemia di colera del 1884, realizzata per affrontare seriamente il problema sanitario; seguirono poi i lavori di Risanamento, in cui era incluso anche il nuovo sistema fognario. L'importanza delle due infrastrutture, acquedotto e fognatura, sottolinea come gli ingegneri non potessero essere preparati solo tecnicamente, ma dovessero conoscere anche i principi di igiene, sebbene un insegnamento universitario in questa materia verrà introdotto solo negli ultimi anni del secolo. Questi progetti contribuirono a cambiare l'immagine della città, da malsana a salubre, e mostrarono come la scuola di ingegneria napoletana fosse ricca di abilissimi ingegneri in grado di progettare infrastrutture di elevata qualità. Nonostante la scuola di Ingegneria di Napoli continuasse la sua ricerca nel campo dell'ingegneria sanitaria, la prima cattedra sarà strutturata solo negli anni cinquanta del Novecento, mentre il corso di laurea in Ingegneria Sanitaria Ambientale sarà istituito alla fine degli anni Ottanta.

Bibliografia

- Alisio G. 1980. *Napoli e il Risanamento, recupero di una struttura urbana*. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.
- Bruno G. 1898. *Della canalizzazione sanitaria nella città di Napoli*. Roma: Tipografia del Genio Civile.
- Cantone G., Robotti C., Starace F. 2002. *L'acqua e l'architettura: acquedotti e fontane del regno di Napoli*. Lecce: Edizioni del Grifo.
- De Filippis F. 1957. *Piazze e fontane di Napoli*. Napoli: Azienda Autonoma Soggiorno Cura e Turismo.
- De Majo S., Vitale A. 2007. *L'acquedotto di Napoli*. Napoli: ARIN – Azienda Risorse Idriche Napoli.
- Ferrajoli F. 1973. *Palazzi e fontane nelle piazze di Napoli*. Napoli: Fausto Fiorentino Editore.
- Ferraro I. 2003. *Napoli: Quartieri bassi e il "Risanamento"*. Napoli: Clean.
- Fiengo G. 1990. *L'acquedotto del Carmignano e lo sviluppo di Napoli nell'età barocca*. Firenze: Leo S. Olschki Editore.

- Fucini R. 1878. *Napoli ad occhi nudo, lettere a un amico*. Firenze: Successori Le Monnier.
- Gasparini L. 1979. *Antiche fontane di Napoli*. Napoli: Società Editrice Napoletana.
- Guerriero L., Curiale F. 2019. *Opera della mente o del caso: progetti per il Risanamento di Napoli*. Napoli: Fabbrica Edizioni.
- Iannone N. 2015. *Architetture dei Congressi e delle Esposizioni a Napoli (1861 – 1934) nella stampa periodica e nella fotografia*. Napoli: Grafica Elettronica.
- Ispettorato Municipale per la fognatura di Napoli. 1894. *Pianta di Napoli con l'indicazione delle opere della nuova fognatura in scala 1:16.000*. Napoli: Tip. Trani.
- Manzo E. 2018. Il 'Risanamento' di Napoli. Dal progetto urbano alla scala architettonica. In: *Architettura, Città, Territorio: ricerche e riflessioni critiche, Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino*, 151(LXXII), 1, 113-122.
- Melisurgo G. 1979. *Napoli sotterranea*. Napoli: Colonnese Editore.
- Miccio B., Potenza U. 1985. *Napoli ed i suoi acquedotti: 1885 - 1985 centenario della fondazione dell'Acquedotto napoletano*. Napoli: Azienda Municipalizzata Acquedotto di Napoli.
- Montuono G.M. 2012. Gaetano Bruno: ingegnere e urbanista napoletano dell'800 (prove per una monografia). In: *Storia dell'Ingegneria – Atti del 4° Convegno Nazionale*, Napoli, I, 441-453. Napoli: Cuzzolin.
- Montuono G.M. 2016. «La bella Sirena risorta a nuova vita»: dall'epidemia di colera del 1884 all'Esposizione d'Igiene del 1900. In: *Storia dell'Ingegneria - Atti del 6° Convegno Nazionale*. Napoli, II, 725-736. Napoli: Cuzzolin.
- Municipio di Napoli. 1888. *Studi e proposte per l'esecuzione del progetto definitivo della fognatura generale della città di Napoli*. Napoli: Tip. F. Giannini e figli.
- Parisi R. 2001. Verso una città salubre. Lo spazio produttivo a Napoli tra storia e progetto. *Meridiana*, 42, 53-74.
- Pavesio B. 1955. *Da Serino al Biferno: storia di un acquedotto*. Napoli: L'Osservatore Napoletano.
- Ruggiero M., Florio G., Melisurgo G. 1884. *Fognatura di Napoli, relazione della commissione del Consiglio Tecnico Municipale*. Napoli: Tip. F. Giannini.
- Russo G. 1960. *Il risanamento e l'ampliamento della città di Napoli*. Napoli: L'Arte Tipografica.
- Serao M. 1906. *Il ventre di Napoli*. 2^a ed. Napoli: Perrella.
- Snowden F. M. 1995. *Naples in the time of Cholera 1884-1911*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Turchi M. 1862. *Sull'igiene pubblica della città di Napoli, osservazioni e proposte*. Napoli: Morano Editore.
- Varriale R. 2004. Napoli invisibile: il sottosuolo nel dibattito ottocentesco. In: *Mélanges de l'École française de Rome. Italie et Méditerranée*. Tomo 116, 2, 723-743.
- Varriale V. 1915. *La fognatura di Napoli, studi, progetti, esecuzione, funzionamento*. Napoli: Tip. Giannini e figli.
- Zabban E. 1900. Napoli e l'esposizione d'igiene. *Nuova Antologia*, IV(LXXXVII), 61-84.
- White Mario J. 1877. *La miseria in Napoli*. Firenze: Successori Le Monnier.

Note

1. Legge speciale n. 2892 per il risanamento della città di Napoli, emanata il 15 gennaio 1885.
2. Sul Risanamento di Napoli ci sono importanti riferimenti che sono fondamentali per capire il periodo che si sta analizzando. L'Acquedotto del Serino era in fase di completa-

mento durante lo scoppio dell'epidemia di colera del 1884, mentre l'impianto fognario fu inserito nei lavori da fare con il Risanamento, insieme allo sventramento urbano e all'impianto di illuminazione; in bibliografia si riportano i volumi e gli articoli più significativi, ma la letteratura in merito è molto ampia.

3. Proprio lo stesso anno nacque una rivista "L'Ingegneria Moderna" che seguì attentamente l'evento, descrivendo i padiglioni costruiti e la loro distribuzione e riportando tutto ciò che si svolgeva al suo interno. In maniera più marginale anche un'altra rivista seguì l'evento: "L'Ingegneria Sanitaria" (Parisi, 2001; Iannone, 2015; Montuono, 2016).
4. Le sorgenti dell'Acquedotto della Bolla erano localizzate a circa 8 km di distanza dalla città, nella piana di Volla; l'acqua veniva trasportata a Napoli tramite un canale in muratura il cui tracciato passava per Poggioreale ed entrava in città a una quota di circa 13 m s.l.m., alimentando numerose fontane pubbliche, mulini e pozzi. Il canale principale in città partiva da porta Capuana e arrivava alla Fontana Medina, che si trovava a quota 9 m s.l.m., prima di essere spostata e passare per via dei Tribunali, S. Biagio dei Librai, Mezzocannone e Banchi Nuovi. Per molti secoli l'acquedotto della Bolla è stato l'unica infrastruttura a portare le acque nella città di Napoli, fino alla costruzione nel 1629 dell'Acquedotto Carmignano (Miccio e Potenza, 1985; Pavesio, 1955).
5. All'inizio del Seicento, a causa di un significativo aumento demografico, l'acquedotto della Bolla non era più sufficiente a soddisfare i bisogni della popolazione napoletana. Fu così che Cesare Carmignano, aiutato dalle abilità tecniche di Alessandro Ciminelli, investì i propri soldi per la costruzione di un nuovo acquedotto, inaugurato nel maggio del 1629. La fonte era il fiume Faenza a Sant'Agata dei Goti, l'acquedotto poi continuava per Maddaloni e Cancellò, per giungere successivamente a Licignano. Da questo punto, l'acquedotto si diramava in due canali: il primo era il cosiddetto canale dei mulini, che appunto forniva l'acqua ai mulini municipali; il secondo, invece, era il canale delle fontane, che forniva acqua ai quartieri posizionati fino a una quota altimetrica di 25 m s.l.m. Il primo tratto dell'acquedotto, dalla presa fino a Maddaloni, era in parte allo scoperto e in parte in muratura e coperto, mentre da Maddaloni a Licignano, all'incirca per 20 km, il canale proseguiva a cielo aperto, semplicemente arginato dalla terra o cavato nel tufo, compromettendo quindi la qualità dell'acqua; nell'ultimo tratto le acque percorrevano nuovamente un condotto in fabbrica. L'acquedotto Carmignano, insieme a quello della Bolla, serviranno la città fino al 1885, anno in cui fu inaugurato il terzo acquedotto napoletano, quello del Serino (Miccio e Potenza, 1985; Pavesio, 1955; Fiengo, 1990).
6. La storia dell'Acquedotto romano del Serino è molto misteriosa: nonostante fosse abbastanza chiaro il percorso che portava le acque del Serino fino alla Piscina Mirabilis, non è mai stato capito il motivo per cui è caduto in disuso. Sicuramente deve essere stata una tragedia, dovuta a guerre o a calamità naturali, che ha causato problemi particolarmente gravi e onerosi, tale da non procedere con una ricostruzione o riparazione dell'infrastruttura (Miccio e Potenza, 1985).
7. Una copia della planimetria è presente presso la Biblioteca "Roberto Pane" del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

Author Index / Indice degli Autori

ABITA Matteo	Università degli Studi de L'Aquila	215, 917, 993, 1199
AMODIO Maria	Archeologa	99
AUSIELLO Gigliola	Università degli Studi di Napoli Federico II	747
BELLICOSO Alessandra	Università degli Studi de L'Aquila	229
BELLUCCI Giovanni	Università Politecnica delle Marche	243
BENENTE Michela	Politecnico di Torino	357
BERGER Barbara	ETH di Zurigo	903
BIZZARRI Ermanno	Università degli Studi di Napoli Federico II	1131
BOERI Elisa	Politecnico di Milano	1033
BOIDO Cristina	Politecnico di Torino	357
BOVOLIN Vittorio	Università degli Studi di Salerno	599
BUSATO Filippo	Università Telematica Mercatorum	257
CALAMIA Mario	Università degli Studi di Firenze	371
CALIENDO Angela	Ministero della Cultura, Segretariato Regionale per la Campania	587
CAMPOLONGO Alessandro	Università della Calabria	1171
CANALE Laura	Università Telematica Mercatorum	495
CAPECCHI Danilo	SISFA Società Italiana degli Storici della Fisica e dell'Astronomia	691, 831
CAPRIUOLI Federico	Università degli Studi di Pisa	111
CARANNANTE Arianna	Politecnico di Torino	153
CAROTI Gabriella	Università degli Studi di Pisa	111
CARPENTIERO Maria Gabriella	Archeologa	111
CARUSO Rosa Maria Marta	Sapienza Università di Roma	557
CATTANEO Nelly	Politecnico di Milano	1047
CECCARELLI Marco	Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"	427, 979
CESARANO Pasquale	Università degli Studi di Napoli Federico II	285
CIARDIELLO Emilio	Associazione Storia dell'Elettronica	529, 543
COLELLA Carmine	Università degli Studi di Napoli Federico II	651
COLOMBO Maria Diletta	Soprintendenza Archeologia, Belle arti e Paesaggio del Molise	111
COMO Alessandra	Università degli Studi di Salerno	453
COMO Mario	Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"	329
CONFORTO Maria Letizia	Architetta	439
CORRADI Massimo	Università degli Studi di Genova	775
CUCCO Pasquale	Università degli Studi di Salerno	1061
CULATTI Michele	Università eCampus	865

D'AGOSTINO Pierpaolo	Università degli Studi di Napoli Federico II	85
D'AGOSTINO Salvatore	Università degli Studi di Napoli Federico II	397, 405
D'AMBRA Claudio	Università degli Studi di Napoli Federico II	467
d'AMBROSIO ALFANO Francesca R.	Università degli Studi di Salerno	45
D'ANNA Eugenio	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna	719
D'ANTONIO Luigi	Ingegnere	951
D'APRILE Marina	Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"	851
D'AURIA Saverio	Università degli Studi di Napoli Federico II	703
DE VINCENZI Matteo	CNR-Istituto per la BioEconomia (IBE)	271
DI BATTISTA Rosanna	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna	139
DI DONATO Danilo	Università degli Studi de L'Aquila	215, 917, 993, 1199
DI FLORIO Vincenzo	Ingegnere	951
DI FRAIA Gennaro	Archeologo	45
DRAGO Antonino	Università degli Studi di Napoli Federico II	965
ESPOSITO Salvatore	SISFA Società Italiana degli Storici della Fisica e dell'Astronomia	679
FAGNANI Alba	Università degli Studi de L'Aquila	931
FALCO Luigi	Politecnico di Torino	641
FASANO Gianni	CNR-Istituto per la BioEconomia (IBE)	271
FICCO Giorgio	Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale	495
FILIPPI Marco	Professore Emerito del Politecnico di Torino	299
FOSCARI Giuseppe	Università degli Studi di Salerno	201
FRANCESCHETTI Giorgio	Università degli Studi di Napoli Federico II	371
FREGONESE Lucio	Università degli Studi di Pavia	343
GALBIATI Giuseppe	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne	1103
GAMBARDELLA Roberta	Università degli Studi di Napoli Federico II	191
GENÇ Uğur	Culture and Tourism Ministry of Turkey	573
GHERARDELLI Monica	Università degli Studi di Firenze	371
GIANASSO Elena	Politecnico di Torino	627
GIANNETTI Ilaria	Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"	803
GIL-MARTÍN Luisa María	Universidad de Granada	125
GIULIANI Cairolì Fulvio	Accademia Nazionale dei Lincei	59
GRAF Franz	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne	1103
GRECO Giovanna	Università degli Studi di Napoli Federico II	31
GRECO Laura	Università della Calabria	1019
GUAGLIARDI Valentina	Università della Calabria	1171
GUIDOBONI Emanuela	INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	3
GUZZARDI Luca	Università degli Studi di Milano La Statale	691

HERNÁNDEZ-MONTES Enrique	Universidad de Granada	125
ISGRÒ Sara	Ingegnere	877, 889
JAPPELLI Ruggiero	Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”	665, 1075
LEGGIERI Carlo	Associazione culturale Celanapoli	99
LIGNOLA Gian Piero	Università degli Studi di Napoli Federico II	467
LIZZA Andrea	Ordine degli Ingegneri di Napoli	845, 943
MAGLIO Andrea	Università degli Studi di Napoli Federico II	1089
MARAGNO Anna	Università degli Studi di Trento	313, 613
MARCHETTI Mario	Sapienza Università di Roma	1007
MARCHIS Vittorio	Politecnico di Torino	17
MARINO Giulia	Université catholique de Louvain	1103
MARINO Luigi	Università degli Studi di Firenze	71
MARTÍNEZ CHAO Tomás Enrique	Università degli Studi di Napoli Federico II	385
MARTONE Maria	Sapienza Università di Roma	733
MAURO Raffaele	Università degli Studi di Trento	313
MERONE Raffaele	Ingegnere	85
MICCIO Gennaro	Ingegnere	789
MICCOLI Stefano	Università della Svizzera italiana	125
MOLARI Pier Gabriele	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna	139, 573, 719
MOLLO Giuseppe	Architetto	99
MORGANTI Renato	Università degli Studi de L’Aquila	215, 917, 931, 993, 1199
MORNATI Stefania	Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”	803
MOROSINI Stefano	Politecnico di Milano	1159
MUCCILLI Isabella	Archeologa	111
NARDACCHIONE Giuliana	Università degli Studi di Foggia	521
NARDI Ettore	Università degli Studi di Napoli Federico II	167
NATALE Anna	Università degli Studi di Napoli Federico II	167
NORO Marco	Università degli Studi di Padova	257
OCONE Matteo	Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”	509
PAPA Lia M.	Università degli Studi di Napoli Federico II	703
PELLECCHIA Davide	Università degli Studi di Napoli Federico II	285
PIEMONTE Andrea	Università degli Studi di Pisa	111
PROTA Andrea	Università degli Studi di Napoli Federico II	467
PUGLIESE Francesco	Università degli Studi di Napoli Federico II	85
RIBERA Federica	Università degli Studi di Salerno	1061

RIVIEZZO Aurora	Politecnico di Torino	1145
ROSATI Luciano	Università degli Studi di Napoli Federico II	285
ROTTENBACHER Carlo	Università degli Studi di Pavia	1213
ROVIDA Edoardo	Politecnico di Milano	1213
SANTILLO Damiano	Ingegnere	111
SCHIAVONE Angela	Scrittrice	45
SCIBILIA Federica	Università degli Studi di Catania	177
SERANGELI Raffaele	Architetto	71
SIVIERO Enzo	Università eCampus	865
SMERAGLIUOLO PERROTTA Luisa	Università degli Studi di Salerno	453
SOMMESE Francesco	Università degli Studi di Napoli Federico II	747
SPADA Francesco	Università della Calabria	1185
TACCHELLA Claudia	Università degli Studi di Genova	761
TALENTI Simona	Università degli Studi di Salerno	481
TEODOSIO Annarita	Università degli Studi di Salerno	481
TOSONE Alessandra	Università degli Studi de L'Aquila	215, 229, 917, 931, 993, 1199
TRAETTA Luigi	Università degli Studi di Foggia	427
TRAVAGLINI Laura	Architetta	1075
TRISOGLIO Fabrizio	Fondazione AEM	1159
TUNZI Pasquale	Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara	1117
VAIANA Nicolò	Università degli Studi di Napoli Federico II	285
VALENTINO Gabriella	Università degli Studi di Napoli Federico II	167
VIGGIANI Carlo	Università degli Studi di Napoli Federico II	665
VIGO Paolo	Pa.L.Mer. - Parco Scientifico e Tecnologico del Lazio Meridionale	413, 495
VOLPI Cristiana	Università degli Studi di Trento	613
ZANCHETTIN Alberto	Università eCampus	865
ZORDAN Marcello	Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale	817