

Storia dell'Ingegneria

Atti del 2° Convegno Nazionale

Napoli, 7-8-9 aprile 2008

tomo primo

a cura di

Salvatore D'Agostino

comitato di redazione

Alfredo Buccaro

Giulio Fabricatore

Lia M. Papa

COMITATO SCIENTIFICO:

VITO CARDONE
Conferenza Presidi delle Facoltà di Ingegneria
EDOARDO COSENZA
Università di Napoli Federico II
SALVATORE D'AGOSTINO
Università di Napoli Federico II
FELICITA DE NEGRI
Archivio di Stato di Napoli
GIUSEPPE GALASSO
Università di Napoli Federico II
VITTORIO MARCHIS
Politecnico di Torino
GIUSEPPE MARRUCCI
Università di Napoli Federico II
ANDREA SILVESTRI
Politecnico di Milano
PAOLO STEFANELLI
Consiglio Nazionale degli Ingegneri

COMITATO ORGANIZZATORE:

ALFREDO BUCCARO
Università di Napoli Federico II
GIULIO FABRICATORE
Università di Napoli Federico II
LIA M. PAPA
Università di Napoli Federico II
VITTORIA RINALDI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli
LUIGI VEROLINO
Università di Napoli Federico II
LUIGI VINCI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli
ARMANDO ZAMBRANO
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno

SEGRETERIA SCIENTIFICA E ORGANIZZATIVA:

C.I.Be.C.
Centro Interdipartimentale di Ingegneria
per i Beni Culturali dell'Università di Napoli
e-mail: cibec@unina.it
fax: 0817682106
Facoltà di Ingegneria
Piazzale V. Tecchio, 80
80125 Napoli

ENTI SOSTENTORI:

Centro Interdipartimentale di Ingegneria
per i Beni Culturali (Ci.Be.C.)
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno

PROGETTO GRAFICO:

Maria Ines Pascariello

COLLABORAZIONE ALL'IMPAGINATO:

Carolina Graziani

Si ringraziano le signore Carmela Allagrande e
Luciana Sepe per la collaborazione prestata.

Per le immagini pubblicate l'editore resta a di-
posizione degli eventuali aventi diritto.

Sommario

Tomo primo

Il percorso continua: una nuova tappa
SALVATORE D'AGOSTINO 19

STORIA E SCIENZE DELL'INGEGNERIA

Una 'sistematica' per la Storia dell'Ingegneria
VITTORIO MARCHIS 25

Il ruolo dell'ingegneria nell'osservazione della Terra dallo Spazio
MARIO CALAMIA, GIORGIO FRANCESCHETTI 35

Le stazioni spaziali
RAIMONDO FORTEZZA, RODOLFO MONTI, GIUSEPPE DE CHIARA 47

*L'ingegneria dei trasporti:
da ingegneria ferroviaria a ingegneria dei sistemi*
ENNIO CASCETTA, FRANCESCA PAGLIARA 63

Ingegneria e beni culturali: una storia difficile
SALVATORE D'AGOSTINO 73

*Gli sviluppi della Teoria dei Giochi e le sue applicazioni
nel campo dell'ingegneria*
GIUSEPPE BRUNO, GENNARO IMPROTA, LINA MALLOZZI, ANTONINO SGALAMBRO 87

L'evoluzione dei Linguaggi di Programmazione
ANTONINO MAZZEO, FLORA AMATO 99

<i>La computazione e comunicazione quantistica: dall'idea alla realizzazione tecnologica</i> ALBERTO PORZIO, SALVATORE SOLIMENO	109
<i>La Teoria dell'elasticità tra Fisica e Ingegneria</i> ERMENEGILDO CACCESE, FEDERICO GUARRACINO	117
<i>La scoperta dell'acqua calda (storia dei dispositivi per lo sfruttamento dell'Energia Solare)</i> DARIO ASSANTE, LUIGI VEROLINO	125
<i>Breve storia della chimica</i> FRANCESCO BRANDA	135
<i>Il ruolo dell'acciaio nella rivoluzione industriale</i> WALTER NICODEMI, CARLO MAPELLI, CRISTIAN CORNA	145
<i>Le tecnologie metallurgiche nello sviluppo dell'ingegneria</i> WALTER NICODEMI, CARLO MAPELLI, SILVIA BARELLA	155
<i>Una storia degli strumenti di analisi strutturale</i> NICOLA AUGENTI	165
<i>Logica ed evoluzione delle strategie descrittive</i> LIA M. PAPA	175
<i>Il ruolo dell'ingegneria strutturale nella creazione di nuove spazialità</i> ZAIRA DATO, STEFANIA DI PIETRO, ANTONIO PERRETTI	185
<i>La storia dei materiali cellulari nell'ingegneria</i> SALVATORE IANNACE, LETIZIA VERDOLOTTI, STEFANO COLINI	195
<i>La geotecnica e l'evoluzione della progettazione nell'ingegneria civile</i> GIOVANNI CALABRESI, GIUSEPPE SCARPELLI	205
<i>La lampadina elettrica: una storia anche italiana</i> GIULIO FABBRICATORE	211

<i>L'elettrificazione delle ferrovie italiane. Una storia di coraggiosa intraprendenza e di incapacità a seguire una coerente politica industriale</i>	223
EMILIO MARAINI	
<i>La Storia della Radio nella mostra di Cassino sulla Storia dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni</i>	237
MARCO DONALD MIGLIORE, FRANCO CREMONA, FULVIO SCETTINO, CIRO D'ELIA	
<i>Il Radar e la sua storia. Il museo del Radar di SELEX Sistemi Integrati</i>	247
ANTONIO PUGLIA	
<i>Sviluppo di automi in Italia</i>	257
MARCO CECCARELLI, MICHELA CIGOLA, CESARE ROSSI	
<i>Storia dell'Ingegneria Forense</i>	267
NICOLA AUGENTI	
<i>Le comunicazioni mobili: una storia in movimento</i>	277
ERMANNO TURCO, PASQUALE FEDELE	
<i>La sicurezza stradale per una mobilità responsabile</i>	297
ANTONIO COPPOLA	
<i>Ingegneria e beni culturali: interdisciplinarietà in una collaborazione recente e in continua evoluzione</i>	309
SILVIA PENNISI, RAFFAELLA RIVA SANSEVERINO	

EVOLUZIONE SCIENTIFICA E TECNOLOGICA

<i>Innovazione tecnologica e innovazione formale nell'architettura: l'evoluzione nelle costruzioni in calcestruzzo armato</i>	321
ROSALBA LA CRETA, LUIGI ALINI	
<i>Ingegneria e architettura nel modernismo italiano: strutturalismo e realismo</i>	331
SERGIO PORETTI	

<i>La teoria della consolidazione fra Terzaghi e Fillunger: una disputa accademica nell'Austria degli anni '30</i> CARLO VIGGIANI	339
<i>Costruire con la terra cruda: un esempio dall'antichità</i> GIOVANNA GRECO	349
<i>Breve storia dell'evoluzione dei modelli per il suono nelle grandi sale</i> CARMINE IANNIELLO	361
<i>Il progetto e la costruzione degli apparati radioelettrici durante il secondo conflitto mondiale: diverse filosofie</i> SIGFRIDO LESCHIUTTA	377
<i>Origini filosofiche del principio delle velocità virtuali</i> ANNA SINOPOLI	389
<i>Principio delle velocità virtuali e trasformazione per analogia degli 'oggetti' della meccanica</i> ANNA SINOPOLI	399
<i>Il meccanismo di Anticitera: un oggetto fuori tempo o un prodotto dell'età classica?</i> CESARE ROSSI, FERRUCCIO RUSSO, FLAVIO RUSSO	409
<i>Per una storia dell'ingegneria idraulica nell'antichità</i> MARIA LETIZIA CONFORTO, SILVIA NICOLUCCI	421
<i>Il porto dell'antica Puteoli: evoluzione dell'ingegneria marittima in età romana</i> MARIDA SALVATORI	431
<i>Malte per il restauro di opere d'arte antiche</i> RICCARDO SERSALE	441
<i>Traiettorie tecnologiche nell'invenzione dell'orologio meccanico nel Medioevo</i> GIUSEPPE ZOLLO	449

<i>Alcune tappe verso l'automazione</i> CESARE ROSSI, MICHELA CIGOLA, MARCO CECCARELLI	461
<i>Aspetti della costruzione dei ponti nel Settecento</i> LUCIANO MARIA MONACO	471
<i>'Misurando'. Storia delle misure dal XVII secolo ad oggi attraverso la collezione privata di un appassionato ingegnere</i> ORONZO MAURO	477
<i>La Statica degli Edifici dell'ingegnere napoletano Vincenzo Lamberti: un trattato teorico-pratico del tardo XVIII secolo</i> MARIA LIPPIELLO	487
<i>Dalla cultura tecnica settecentesca alla meccanica di Navier</i> LUCIANO BOSCOTRECASE	497
<i>Note sulla diagnosi dei dissesti strutturali tra XVIII e XIX secolo</i> BIANCA GIOIA MARINO	509
<i>I sistemi di misura nel Mezzogiorno verso l' 'eguaglianza': da due pesi e due misure al sistema metrico decimale</i> FRANCESCA M. LO FARO	521
<i>Un disegno per l'ingegneria ottocentesca</i> CRISTINA CANDITO	541
<i>Saint-Venant prima del 'problema di Saint-Venant'. Studi sulla resistenza dei materiali (1837-1853)</i> FEDERICO FOCE	551
<i>Materiali costruttivi nell'architettura napoletana di fine Ottocento tra tradizione e nuove conoscenze tecniche</i> CLAUDIA AVETA	563
<i>Stazioni ferroviarie: disegno e tecnologie tra XIX e XX secolo</i> PIERPAOLO D'AGOSTINO	573
<i>I cicli tecnologici del trasporto terrestre delle merci</i> PAOLO FERRARI	583

<i>Evoluzione dei traffici e degli impianti portuali</i> EDOARDO BENASSAI	595
<i>Un manoscritto anonimo di esperienze idrauliche</i> FILIPPO NIEDDU	607
<i>Sviluppo della valorizzazione irrigua nel Mezzogiorno</i> ROBERTO CARRAVETTA	615
<i>Dismissione e rinascita del trasporto tranviario. Il caso di Napoli</i> GIOVANNI FRESA	629
<i>La cassaforma nella costruzione italiana del Novecento</i> STEFANIA MORNATI	639
<i>Prime applicazioni del calcestruzzo armato nella trasformazione di antichi edifici a Napoli</i> RAFFAELE AMORE	649
<i>Consolidaciones históricas. Las fábricas tradicionales y su consolidación mediante sistemas y técnicas constructivas ‘modernas’</i> SUSANA MORA ALONSO-MUÑOYERRO	661
<i>Relazione tra forma e struttura nella recente storia dei ponti italiani</i> STEFANIA PALAORO, ENZO SIVIERO	671
<i>L’edilizia scolastica prefabbricata in Italia. La sperimentazione degli anni ‘60</i> RICCARDO GULLI	681
<i>La costruzione metallica nell’architettura dei punti ristoro autostradali del dopoguerra in Italia</i> LAURA GRECO	691
<i>Patrimonio storico e catalogazione dei disegni</i> FRANCESCO ROSA, EDOARDO ROVIDA	701

<i>Strumenti e tecniche di rilevamento e restituzione grafica avanzate per la valutazione dei meccanismi di danno nell'architettura storica monumentale: il caso della Chiesa di Santa Maria del Quartiere in Parma</i> CHIARA VERNIZZI	707
<i>Le perizie tecniche per la stabilità della tholos micenea</i> MARIA TERESA COMO	717
<i>L'ultima città. Ricerca formale ed elementi costruttivi nelle necropoli etrusche</i> GIGLIOLA AUSIELLO	727
<i>Lo studio del comportamento statico delle strutture antiche e le nuove tecnologie per il rilievo e la modellazione tridimensionale: la cupola esagonale di Santa Maria del Quartiere in Parma</i> ANDREA GHIRETTI	741
<i>L'influenza dell'evoluzione territoriale moderna sulle grandi infrastrutture del passato: il caso dei Regi Lagni in Campania</i> ANNA NATALE	751

Tomo secondo

ORIGINI E FORMAZIONE DELL'INGEGNERE

<i>L'insegnamento delle discipline umanistiche e sociali nella formazione degli ingegneri</i> VITO CARDONE	781
<i>Ingegneria tra scienza e arte: il Codice Corazza e la permanenza del modello vinciano nella cultura napoletana</i> ALFREDO BUCCARO	797
<i>Il disegno illuminato dal testo</i> PIER GABRIELE MOLARI	811

<i>Il disegno degli ingegneri, tra metodo e ragion pratica</i> MARIA INES PASCARIELLO	819
<i>Il constructeur: la tradizione ingegneristica francese del XIX secolo nella storiografia architettonica del Novecento</i> ANDREA MAGLIO	829
<i>L'ingegneria dei ponti in ferro nella manualistica ottocentesca</i> ANNA BOTTINI	839
<i>Il ruolo del disegno nella formazione e nella professione dell'ingegnere: uno sguardo al passato</i> LICIO PAVAN	849
<i>Una dissertazione di laurea presso la Regia Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Napoli</i> TOMMASO ESPOSITO, RAFFAELE MAURO	855
<i>L'insegnamento dell'ingegneria chimica: storia e prospettive</i> GIANNI ASTARITA, GIUSEPPE MARRUCCI	861
<i>La didattica del disegno di architettura tra Otto e Novecento</i> MAURA BOFFITO	867
<i>L'insegnamento della scienza delle costruzioni in Italia</i> RICCARDO BARSOTTI, STEFANO BENNATI, DANILO CAPECCHI, GIUSEPPE RUTA	875
<i>Evoluzione dei modelli di termoregolazione del corpo umano</i> FRANCESCA ROMANA D'AMBROSIO	887
<i>Un sogno durato un secolo: il Politecnico di Palermo</i> ANTONIO COTTONE, TIZIANA BASIRICÒ	901
<i>Donne e tecnologia: il caso del politecnico di Torino tra la fine dell'Ottocento e gli anni Cinquanta</i> MARGHERITA BONGIOVANNI	915
<i>Camillo Guerra e i "Quaderni di Architettura e di Urbanistica": didattica e costruzione nella Napoli degli anni Trenta</i> FRANCESCO VIOLA	921

*Da "Casabella" a "Costruzioni-Casabella": la rivista
di Giuseppe Pagano e il trait d'union con la cultura dell'ingegneria*
GABRIELLA MUSTO 931

L'ingegnere oggi tra azienda e società
MARIO RAFFA 945

OPERE E PROTAGONISTI TRA ANTICO E MODERNO

Luigi Giura: il primo ingegnere di Stato nell'Italia in costruzione
EDOARDO COSENZA, ROBERTO PARISI 959

*Gli ingegneri del granduca di Toscana e i terremoti del Seicento:
una nota sull'eredità dell'osservare e del descrivere*
EMANUELA GUIDOBONI 971

*Sulla storia del restauro statico della cupola di San Pietro
in Roma eseguito da Poleni e Vanvitelli*
MARIO COMO 981

Eugenio Miozzi, un ingegnere tra tradizione e modernità
ENZO SIVIERO, ILARIA ZAMPINI 991

*Santo Domingo de la Calzada:
l'ingegnere del Camino de Santiago*
GIULIO FABRICATORE 1001

Obras de ingeniería en el Próximo Oriente en la Antigüedad
AMPARO GRACIANI GARCÍA 1007

*La trasformazione dei porti e degli arsenali del Regno di Napoli nel
passaggio dalla propulsione remica a quella velica*
MARIA SIRAGO 1017

*L'approvvigionamento idrico della città di Napoli.
L'acquedotto del Serino e il Formale Reale in un manoscritto
della Biblioteca Nazionale di Madrid*
GIUSEPPE MARIA MONTUONO 1029

<i>Niccolò Tartaglia, matematico e ingegnere</i> EMILIO CHIRONE, PIERLUIGI PIZZAMIGLIO	1051
<i>Luigi Vanvitelli e la cultura tecnica del Settecento</i> ALDO AVETA	1061
<i>L'Acquedotto Carolino: il sistema produttivo dei mulini</i> RICCARDO SERRAGLIO	1073
<i>Sulle orme di Luigi Vanvitelli. Cultura tecnica e architettura in Terra di Lavoro</i> MARIA GABRIELLA PEZONE	1081
<i>Il regio ingegnere Giuseppe Giordano nella cultura borbonica tra '700 e '800</i> GIUSEPPINA D'ERRICO	1095
<i>Le fucine della Valle Trompia alla base della metallurgia bresciana</i> MASSIMO PERSICO, CARLO REMINO	1107
<i>I progetti del Borgo Murattiano della città di Bari: confronto fra ingegneri e architetti</i> CLAUDIO MAZZANTI	1117
<i>L'ingegneria idraulica in epoca borbonica: il sistema produttivo del Regio Canale di Sarno</i> FRANCESCA CASTANÒ	1129
<i>Luigi Oberty e il progetto di riduzione dell'antico castello di Montesarchio</i> GIULIANA RICCIARDI	1139
<i>Ignazio Gardella sr. e le 'terrazze di marmo' a Genova</i> STEFANO POLI	1145
<i>Raffaele Pareto (1812-1882). Il contributo al dibattito sull'arte e il restauro nella cultura italiana del secondo Ottocento</i> SERENA PESENTI	1155

<i>L'ingegneria del ferro nei mercati del XIX secolo a Barcellona</i> CARLOS ALBERTO CACCIAVILLANI	1165
<i>Un ingegnere all'opera nel Grande Archivio di Napoli (1835-1864): Ercole Lauria</i> FAUSTO DE MATTIA, FELICITA DE NEGRI	1175
<i>Storia dell'illuminazione a gas nella città di Napoli</i> ANDREA LIZZA	1183
<i>Illuminare le coste: i fari del golfo di napoli nel XIX secolo</i> ORNELLA CIRILLO	1193
<i>La pianificazione stradale in Sicilia prima dell'Unità d'Italia</i> MARCO GUERRIERI, ROBERTA MARINO, ALESSANDRO CRISAFULLI	1205
<i>Infrastrutture ottocentesche della costa tirrenica orientale della Sicilia</i> MARIO MANGANARO	1215
<i>La via della Libertà a Palermo</i> ORAZIO GIUFFRÈ, MARCO GUERRIERI, ANNA GRANÀ	1225
<i>Dalla relazione Possenti ai primi provvedimenti postunitari per il completamento e l'adeguamento della rete stradale siciliana</i> MARCO GUERRIERI, ANNA GRANÀ, ALESSANDRO CRISAFULLI	1235
<i>La prima pianificazione postunitaria della rete ferroviaria della Sicilia</i> MARCO GUERRIERI, TULLIO GIUFFRÈ, ALESSANDRO CRISAFULLI	1245
<i>Sviluppo urbano della città di Campobasso dopo l'Unità d'Italia: l'edilizia pubblica e il ruolo degli ingegneri</i> NINA MARIA MARGIOTTA	1255
<i>Persistenze e segni delle infrastrutture nel paesaggio del sud Piemonte</i> MARIA PAOLA MARABOTTO, NADIA FABRIS, GIULIO CAPRIOLO	1265

<i>Ponti in muratura di fine '800 nell'Italia meridionale</i> PAOLO BELLI	1275
<i>Le infrastrutture storiche della Valsugana</i> ANNA VILLANOVA	1281
<i>Alle origini dell'ingegneria ferroviaria in Campania: la costruzione della linea Avellino-Ponte S. Venere (1888-1895) e gli attuali problemi di conservazione</i> ANDREA PANE	1291
<i>Infrastrutture territoriali ed urbane in Costiera Amalfitana tra Otto e Novecento</i> MARIA RUSSO	1301
<i>Prime funicolari: binari, freni, funi, rulli</i> GIOVANNI FRESA	1311
<i>Alle radici di una difficile coesistenza nella città stratificata: elaborazioni e progetti per la Funicolare Centrale e il cinema-teatro Augusteo in Napoli</i> VALENTINA RUSSO	1321
<i>Il contributo di Ercole Bottani e del Politecnico di Milano alla ricostruzione postbellica nel settore elettrico</i> ANDREA SILVESTRI	1331
<i>Giuseppe Arici (1900-1980) figura eclettica nell'ingegneria del primo Novecento. Parte I: il profilo del professionista, dall'architetto all'ingegnere</i> ENZO SIVIERO, MARCELLO ARICI, FRANCESCA ARICI	1341
<i>Giuseppe Arici (1900-1980) figura eclettica nell'ingegneria del primo Novecento. Parte II: il profilo dell'ingegnere</i> ENZO SIVIERO, MARCELLO ARICI, FRANCESCA ARICI	1351
<i>Cento anni di solitudine nell'Irpinia balcanica. Emigrazione, capitali ed elettrificazione a Greci</i> CARLO MEOLA	1359

<i>Puentes colgantes entre las estructuras metálicas de la arquitectura venezolana en la década 1920</i> MÓNICA SILVA CONTRERAS	1371
<i>Struttura e rivestimento in un'opera di ingegneria civile di Gaetano Minnucci</i> LUIGI STENDARDO	1383
<i>Il Palazzo dei Telefoni al Rione Amedeo in Napoli di Camillo Guerra</i> RENATO IOVINO	1393
<i>Il Palazzo per le Esposizioni di Belle Arti in Napoli di Camillo Guerra</i> FLAVIA FASCIA	1403
<i>Camillo Guerra e gli aspetti strutturali del restauro architettonico</i> RENATA PICONE	1413
<i>Ingegneri a Torino tra fascismo, guerra e avvio della ricostruzione (1925-1946)</i> ANDREA VILLA	1429
<i>Il dibattito sul consolidamento della cupola di San Gaudenzio a Novara (1931-1945): un contributo alla storia della dinamica delle costruzioni in Italia</i> CHIARA CALDERINI, LUISA PAGNINI	1437
<i>Stazioni della prima metà del '900 tra rappresentatività pubblica e ridisegno urbano: Afragola e Benevento</i> CAROLINA DE FALCO	1447
<i>Carlo Pradella ingegnere</i> ENZO SIVIERO, GIORGIO PRADELLA	1457
<i>La fábrica de cemento ENCI de Maastricht y sus ampliaciones tras la Segunda Guerra Mundial</i> RAFAEL GARCÍA	1465

<i>Carlos Raúl Villanueva</i> <i>Pionero en la construcción de la modernidad venezolana</i> NANCY DEMBO	1475
<i>Ingegneria e restauro nella ricostruzione postbellica.</i> <i>Gli studi di Piero Sanpaolesi</i> <i>per la copertura del Camposanto Monumentale di Pisa</i> ARIANNA SPINOSA	1487
<i>Il boom dell'ingegneria italiana:</i> <i>il ruolo di Gustavo Colonnetti e Arturo Danusso</i> TULLIA IORI	1501
<i>Strutture di accosto nei porti marittimi</i> EDOARDO BENASSAI	1511
ELENCO DEGLI AUTORI	1525