



Classificazione Decimale Dewey:

378.45731 EDUCAZIONE SUPERIORE. Napoli

LA TERZA MISSIONE E L'IMPEGNO SOCIALE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E APPLICAZIONI “RENATO CACCIOPPOLI”

DOPO IL CORONAVIRUS

a cura di

**ANNAMARIA BARBAGALLO
ULDERICO DARDANO
ROBERTA DI GENNARO**

contributi di

**ANNAMARIA BARBAGALLO, MATTIA BRESCIA, ANIELLO BUONOCORE,
LUIGIA CAPUTO, MARIA F. CARFORA, MARIA R. CELENTANI, ULDERICO DARDANO
ROBERTA DE LUCA, ELIANA DELLA VENTURA, ROBERTA DI GENNARO, FERNANDO FARRONI
MARGHERITA GUIDA, MARCO LAPEGNA, PAOLA LATTARO, CARLO MANTEGAZZA
MARIA MELLONE, TIZIANA PACELLI, NICLA PALLADINO, FRANCESCO POLIZZI
MARIA R. POSTERARO, GIUSEPPINA TERZO**





ISBN
979-12-218-2439-1

PRIMA EDIZIONE
ROMA 6 FEBBRAIO 2026

*dedicato alla memoria di
Salvatore Rao*

INDICE

- 9 Introduzione
Annamaria Barbagallo, Ulderico Dardano, Roberta Di Gennaro

Contributi

- 17 1. Matemorfosi
Ulderico Dardano, Roberta Di Gennaro, Margherita Guida
- 47 2. I Luoghi di Caccioppoli
Ulderico Dardano, Roberta Di Gennaro, Nicla Palladino
- 65 3. Ci manda Picone
Maria Francesca Carfora, Ulderico Dardano
- 83 4. Caccio...poly
Ulderico Dardano, Roberta Di Gennaro, Margherita Guida
- 99 5. Per aspera ad astra: la scuola incontra l'università
Annamaria Barbagallo, Roberta De Luca
- 103 6. Matematica senza catene
Maria Rosaria Celentani
- 117 7. Il PLS per la matematica
Marco Lapegna

- 135 8. Non perdiamo la bussola (attività per l'orientamento)
Tiziana Pacelli
- 147 9. Il Certamen di Matematica "R. Caccioppoli"
Aniello Buonocore, Luigia Caputo
- 161 10. Gare matematiche
Margherita Guida
- 165 11. Il DMA per ERN, European Researchers' Night
Mattia Brescia, Ulderico Dardano, Fernando Farroni
- 181 12. Il DMA a Futuro Remoto
Ulderico Dardano
- 187 13. Next Land per le STEM
Elia della Ventura, Paola Lattaro, Carlo Mantegazza e Maria Mellone
- 201 14. SAP con ACCENTURE
Ulderico Dardano
- 203 15. A pint of Math
Francesco Polizzi
- 213 16. Quando la matematica svela il mondo:
dai modelli antichi alle previsioni moderne
Annamaria Barbagallo e Roberta De Luca
- 227 17. Fibonacci e Pacioli, precursori della Terza Missione
Maria Rosaria Celentani, Maria Rosaria Posteraro, Giuseppina Terzo

INTRODUZIONE

**ANNAMARIA BARBAGALLO, ULDERICO DARDANO,
ROBERTA DI GENNARO**

Negli ultimi anni si è affermato l'uso del termine Engaged University per proporre un modello di università che non si limita ad elaborare ricerca accademica o insegnamento tradizionale, ma si impegna attivamente per dare un contributo diretto al progresso della società. Una delle modalità attraverso le quali questo contributo può essere offerto è la cosiddetta Terza Missione.

Per Terza Missione nel Dipartimento di Matematica e Applicazioni dell'Università degli Studi di Napoli Federico II "R. Caccioppoli" (DMA) intendiamo l'insieme delle sue attività che, accanto alla didattica e alla ricerca, mirano a stabilire un dialogo strutturato e continuo con la società. Tale missione si esprime in vari modi: diffusione, divulgazione, valorizzazione delle conoscenze e metodologie matematiche al di fuori dell'ambito accademico, ma pure costruzione di relazioni con il mondo della scuola, delle istituzioni, delle imprese e dei cittadini tutti per contribuire anche attraverso questo canale allo sviluppo culturale, scientifico e sociale del territorio e del Paese.

Le linee guida ANVUR sulla Terza Missione e l'Impatto Sociale (social engagement) definiscono gli ambiti di intervento principali - quali appunto Public Engagement, valorizzazione della conoscenza, trasferimento tecnologico e culturale - e forniscono criteri per la documentazione e la valutazione delle attività. Tali indirizzi sono recepiti nella programmazione dipartimentale del DMA e orientano la

progettazione di opportune iniziative sostenibili e coerenti con le specificità disciplinari della matematica eppure di impatto misurabile. Di queste iniziative si trovano esempi nei capitoli che seguono, laddove questo stesso libretto vuol esserne una, rivolta appunto a pubblico non specialistico e che può essere spunto per progettazione di ulteriori iniziative da attuarsi sul territorio ed assieme a partner di natura varia, come ad esempio le scuole di ogni ordine e grado o enti del terzo settore.

La terza missione del DMA si colloca anche entro un quadro strategico consolidato a livello di ateneo, nazionale, europeo. Inoltre, l'impegno è allineato ai principi della Open Science e tiene conto degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 dell'ONU in particolare per quanto riguarda l'educazione di qualità, la riduzione delle disuguaglianze, l'innovazione responsabile e il supporto alle decisioni basate su evidenze quantitative.

Questa missione non è dunque concepita come un insieme di attività accessorie, ma come una componente strutturale della pianificazione dipartimentale, integrata con la didattica e la ricerca e finalizzata a massimizzare l'impatto culturale, sociale ed economico della matematica. Il Public Engagement assume allora l'aspetto di "Social Engagement": contribuire a superare stereotipi e barriere culturali, mostrare il ruolo della matematica come strumento per comprendere fenomeni complessi e supportare decisioni informate. Tali attività, si auspica favoriscano lo sviluppo del pensiero critico e quantitativo, competenze essenziali per la cittadinanza contemporanea.

Il dipartimento si è pertanto dotato, già a inizio 2019, di un gruppo di lavoro ad hoc: la Commissione Terza Missione. Vi hanno fatto inizialmente parte: Annamaria Barbagallo, Barbara Brandolini, Luigia Caputo, Salvatore Cuomo, Ulderico Dardano (coord.), Roberta De Luca, Roberta Di Gennaro, Marco Lapegna, Maria Mellone, Tiziana Pacelli, Roberta Schiattarella, a cui si sono aggiunti Giuseppe Cardone,

Raffaele Carlone, Monica De Angelis, Fernando Farroni, Gaetano Fiore, Flavia Giannetti, Antonia Passarelli Di Napoli, Carlo Nitsch, Giuseppina Terzo, M. La Cava. Nelle diverse attività, il gruppo è stato tuttavia affiancato da molti altri membri del Dipartimento anche perché l'attività di Terza Missione è sia condotta dai singoli sia organizzata a livello di Dipartimento. Vedi anche la pubblicazione *La Terza Missione del Dipartimento di Matematica e Applicazioni "Renato Caccioppoli"* prima del Coronavirus (Aracne, 2021)

Strumento di monitoraggio interno della qualità del prodotto sono stati la numerosità e la fidelizzazione dei visitatori e fruitori delle varie manifestazioni, il loro grado di soddisfazione e naturalmente le recensioni su social e stampa. Da non trascurare poi i tanti inviti da parte delle scuole a singoli docenti del dipartimento a realizzare presso di esse conferenze, cicli di lezioni, PCTO. Di quest'ultima attività formalizzata non trattiamo però in questo libretto che intende offrire una panoramica, non esaustiva, delle iniziative attuate dal DMA nel periodo 2020-2024.

Non si può dimenticare che il periodo 2020-2024 per due anni è stato interessato dagli effetti della pandemia COVID. A causa di questa, il DMA ha ovviamente dovuto rinunciare ad alcuni dei suoi collaudati schemi con i quali aveva precedentemente prodotto attività di Terza Missione ed ha dovuto assumere iniziative a distanza o comunque con limitazioni. Non si è ritenuto però trasformarle in modalità DAD (divulgazione a distanza) in maniera permanente o comunque difficilmente reversibile. Si è piuttosto cercato di rispondere alla maggiore richiesta post-pandemica di partecipazione con rinnovato entusiasmo.

Un caso di impostazione verso la massima-partecipazione-possibile è stato (ed è) il seminario permanente detto MATEMORFOSI: una iniziativa strutturata di divulgazione della "Matematica che si trasforma" per diventare ospite di altre discipline. Nel periodo 2021-

2024 sono state realizzate molteplici attività di divulgazione trasversale, con seminari, tavole rotonde, Cafés Matématiques, descritte nel contributo 1.

Nel contributo 2 si propone la descrizione dell'installazione museale realizzata con il recupero degli ambienti storici di via Mezzocannone dove il Dipartimento (prima Istituto) ha vissuto per 130 anni: dal 1860 al 1990, circa. A tal fine è stato prezioso progetto che, congiunto con INdAM e con contributi PLS, ha inteso coinvolgere studenti e dottorandi interessati alla storia della matematica, alla divulgazione e alla museologia scientifica, così come docenti delle scuole in un'opera di restauro e riscoperta intellettuali. I "Luoghi di Caccioppoli" sono stati (e lo sono in continuazione) visitati da molte decine di classi e di docenti, giusta prenotazione.

Il successivo contributo 3 ci parla del progetto "Ci manda Picone", opera congiunta con CNR/DMA/INdAM/PLS, in cui ci si è proposto di rivivere degli aspetti della vita matematica a Napoli nel periodo fra le due guerre mondiali e in particolare quelli che hanno avuto per protagonisti proprio Mauro Picone (1885-1977) e gli scienziati da lui "arruolati" tra cui Caccioppoli, Miranda, De Giorgi. Ciò evocandone la memoria nei luoghi dove essi lavoravano e al cui restauro ci si è dedicati nel precedente progetto.

Caccio..poly, vedi contributo 4, è invece un progetto di orientamento-divulgazione matematica del gruppo Matemorfosi del DMA e della SPSB dell'Università degli Studi di Napoli Federico II attraverso un gioco da tavolo. L'origine del nome è facilmente intuibile ed è stata il punto di partenza di un gioco con una struttura che dall'originale si va via via costantemente discostando, vivendo di vita propria. Il progetto è infatti "Open source" e resta una tela su cui chi vuole può dare la sua pennellata (e giocare a modo suo).

Inizialmente nato come "gioco tra matematici" si è trasformato in uno rivolto agli studenti delle scuole superiori con una duplice

finalità: spingerli a risolvere per gioco problemi di matematica più o meno semplici e simultaneamente spiegare a grosse linee com'è strutturato un corso di studi in Matematica ed in quali settori è "diviso" (in Italia) il "mondo" della matematica. Successivamente è stata realizzata anche una versione per le scuole medie.

Nel contributo 5 presentiamo poi un progetto strutturato di formazione scolastica a distanza svolto in collaborazione con l'ICS "Filippo Surico" di Castellaneta (TA) nell'a.s. 2021/22. Ci si è proposto di creare un ponte tra ricerca accademica e scuola, aprendo ai giovani nuovi orizzonti nel mondo della matematica, delle scienze e della tecnologia. Il progetto ha coinvolto sia studenti che personale docente dell'ICS, oltre che personale accademico.

Nel successivo contributo 6 presentiamo un'attività di "social engagement" di massima portata: l'insegnamento in carcere e che ha avuto riscontri in letteratura. Non ne scriviamo qui un sunto perché non potremmo nemmeno lontanamente descrivere l'emozione che desta la raccomandatissima lettura del contributo che presentiamo.

Grazie al contributo 7 testimoniamo la realizzazione del Piano Lauree Scientifiche (PLS) fatta, con oggettivo e misurabile successo, presso il DMA. Ricordiamo che detto progetto è oggi il principale programma di orientamento universitario in ambito scientifico operante in Italia che il DMA vi partecipa dal primo anno, il 2005. All'interno del progetto si è realizzata pure della corposa formazione docenti.

Nel contributo 8 si presenta il contributo più autonomo del DMA al progetto generale di orientamento, ovvero sostenere i giovani diplomati nel momento della difficile progettazione del loro percorso di studi accademico, con particolare attenzione alle discipline STEM.

Il CERTAMEN Caccioppoli, descritto nel contributo 9, rappresenta poi una solida collaborazione quindicennale del DMA con l'Istituto "Mercalli" (di Napoli) per la realizzazione di una gara di matematica rivolta agli studenti dei licei scientifici e che si presenta anche come occasione di potenziamento e di orientamento.

Poi nel contributo 10 accenniamo ad un'altra delle terze missioni del DMA: il sostegno per la preparazione degli studenti per le varie competizioni matematiche, per esempio le Olimpiadi, promuovendo iniziative volte ad accrescere e diffondere le competenze matematiche. Questo anche in collaborazione con l'Accademia Pontaniana.

La ERN, European Researchers' Night è invece un evento a cadenza europeo annuale, finanziato dalla Commissione Europea al fine di avvicinare ricerca scientifica e cittadini, mostrare l'impatto della ricerca nella vita quotidiana, stimolare l'interesse dei giovani verso carriere scientifiche etc., attraverso: laboratori aperti e visite guidate, esperimenti dal vivo, incontri con ricercatori, conferenze divulgative, attività per bambini e famiglie, stand interattivi e dimostrazioni scientifiche. Naturalmente il DMA dà il suo contributo in collaborazione con il partner STREETS e la SPSB, come rendicontato nel contributo 11.

Nel contributo 12 si documenta l'apporto del DMA a Futuro Remoto, evento divulgativo che si tiene a Napoli dal 1987 ed è considerato il primo grande evento italiano nel suo genere. Memorabile la coppia di eventi su Matematica e Democrazia realizzati nel 2020 in DAD per la situazione di lockdown pressoché totale in Campania.

Col contributo 13 invece si propone un'analisi da un punto di vista progettuale e pedagogico di un laboratorio realizzato in partenariato con un ente di terzo settore, Next Level, con sede a Torino.

Nel contributo 14 riportiamo la locandina di un corso/laboratorio di approfondimento dei sistemi informativi basati su piattaforma SAP organizzato assieme ad ACCENTURE e seguito da una trentina di laureandi in Matematica

Invece nel contributo 15 riportiamo un esempio dei contributi che i membri del DMA portano all'iniziativa Pint of Science, ovvero scienza fuori dai luoghi accademici, raccontata in modo accessibile a tutti, in un clima informale, sorseggiando una birra in un pub.

Con il contributo 16, proponiamo - con significato didattico – una riflessione su semplici modelli matematici che si possono applicare per spiegare fenomeni naturali che in questi giorni sono spesso presenti nelle discussioni sui giornali o social: le eclissi e le epidemie.

Per ultimo, ma non meno importante, nel contributo 17 proponiamo una lettura dell'opera di Fibonacci e Pacioli vista dal punto di vista della Terza Missione, di cui, in un certo senso, si possono considerare precursori. Essa nasce negli incontri in DMA in occasione dei Fibonacci Day e può essere vista anche come punto di partenza per interventi di potenziamento in istituti tecnici quale ponte fra Matematica e Ragioneria.

Traccia di una ventina di singoli eventi di cui sopra si trova sul sito dell'Ateneo Federico II dedicato alle iniziative di Terza Missione scrivendo la parola “caccioppoli” nel campo di ricerca automatica su: <https://www.terzamissione.unina.it/iniziative/>

1 MATEMORFOSI

ULDERICO DARDANO, ROBERTA DI GENNARO, MARGHERITA GUIDA



Matemorfosi è il nome di un progetto aperto di divulgazione della “Matematica che si trasforma” per diventare ospite di altre discipline. Nel periodo 2021-2024 il progetto ha prodotto, fra altro, una serie di eventi a scopo didattico e divulgativo di cui diamo qui conto con l’auspicio che essi suggeriscano proposte di matematici vari, accademici, docenti di scuola, appassionati, per realizzarne congiuntamente altri.

Gli interessati possono contattare il coordinatore del progetto all’indirizzo dardano@unina.it. I nomi dei collaboratori più fattivi si leggono sulle locandine. Va detto che molti colleghi hanno prestato il loro aiuto in forma sciolta e anonima.

L’immagine in apertura di questa pagina contiene il logo grande, ispirato dall’opera di Escher e, più piccoli, i loghi di due enti che sostengono/patrocinano l’iniziativa.

A seguire esibiamo materiale illustrativo per una decina di eventi organizzati da Matemorfosi. Altri eventi con gli stessi organizzatori appaiono catalogati in altre sezioni di questo volumetto

- Pomeriggio Dantematico, Sala Rossa, MSA, 20/12/21
- Pi... come Pace, MSA, 14/3/22
- MATEMORFOSI: Matematica da Dante a Borges, da Buzzati ad Oulipo, MSA, 13/4/22
- 'Divina Matematica, incontri di Matemorfosi' 28/04/22
- Mendel days 'DNA al DMA', MSA 10/05/22
- Fumettematica: Officina di Matematica e Fumetti, MSA 9/06/22
- Fibonacci Day 22, online, 13/11/22
- Natale in casa Caccioppoli con Paolo Ruffini, MSA, 21/12/25
- Federico II e Fibonacci: L'Origine delle cose, via Mezzocannone, 30/11/23
- Misurare il mondo, via Mezzocannone, 1/03/24
- Le anime della matematica, via Mezzocannone, 29/01/24

Pomeriggio DanteMatico: 20 Dicembre 2021

Nell'anno celebrativo dedicato a Dante Alighieri, il 2021, il DMA, in collaborazione con l'associazione "matematiciperlacittà", ha voluto raccogliere studiosi letterati e matematici, uniti dalla passione per il sommo poeta che nelle sue opere mostrava un'inaspettata conoscenza della matematica, che appare in vari punti offrendo spunti per approfondimenti interdisciplinari, che hanno dato vita al "Pomeriggio DanteMatico" il 20 Dicembre 2021.

Il pomeriggio ha visto la partecipazione attiva anche di numerosi studenti delle scuole superiori e la presentazione del progetto "La Tombola Infernale"



Figura 1. Pomeriggio DanteMatico – Sala Rossa - MSA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI NAPOLI FEDERICO II

Dipartimento di Matematica e Applicazioni
"Renato Caccioppoli"

Pomeriggio
DanteMatematico
al Dipartimento
Caccioppoli

20 dicembre 2021
Aula (Rossa) Carlo Ciliberto
Complesso Universitario
Monte Sant'Angelo | Napoli

ORE 15.15
Saluti istituzionali

- **Antonio Pescapè**
Delegato del Rettore
- **Gioconda Moscardiello**
Presidente SPSB
- **Stefano Consiglio**
Presidente SSUS
- **Cristina Trombetti**
Direttore Dip. Matematica
e Applicazioni Caccioppoli
- **Andrea Mazzucchi**
Direttore Dip. Studi Umanistici



ORE 15.45
La Tombola Infernale

- **Nunzia Di Maria**
- **Paola Lattaro**
- **Studenti**
- **Francesco He / Anas Ali**
- **Concetta Ilardi / Augusto Zazzaro / Anna Ricciardi**
- **Marzia de Magistris**
- **Annamaria Palmieri**
- **Antonio Del Castello**
- **Andrea Mornioli**
- **Maria Mellone**



matematici *per* la città



PAUSA CAFFÈ
ORE 17.15
Excursioni Dantematiche

- **Ulderico Dardano**
- **Guido Trombetti**
- **Andrea Mazzucchi**
- **Contributi degli studenti**
- **Tavola rotonda**



L'evento è gratuito, ma è richiesta la registrazione tramite QR code
 Per informazioni scrivere a miss.matematica@unina.it e/o maguida@unina.it
 Organizzatori: U. Dardano, R. Di Gennaro, M. Guida, M. Mellone, T. Pacelli



Figura 2. Locandina "Pomeriggio Dantematico"