

# *L'esperienza del Piano Lauree Scientifiche – Matematica presso l'Università di Trieste*

LUCIANA ZUCCHERI\*

Dipartimento di Matematica e Geoscienze  
Università di Trieste  
zuccheri@units.it

## SUNTO

*Nel contributo si presentano le principali attività svolte nell'Università di Trieste dal Progetto locale di Matematica del Piano nazionale Lauree Scientifiche, con particolare riferimento a quelle finalizzate alla formazione continua degli insegnanti.*

## PAROLE CHIAVE

PIANO LAUREE SCIENTIFICHE / PIANO LAUREE SCIENTIFICHE; MATEMATICA / MATHEMATICS; DIDATTICA DELLA MATEMATICA / MATHEMATICS EDUCATION; FORMAZIONE DEGLI INSEGNANTI / TEACHER EDUCATION; DIVULGAZIONE SCIENTIFICA / SCIENCE POPULARIZATION.

## 1. INTRODUZIONE

Il Progetto Lauree Scientifiche – PLS è stato istituito nel 2004 dall'allora Ministero dell'Università e dell'Istruzione. Visti i positivi risultati conseguiti, dal 2009 il Ministero dell'Università, dell'Istruzione e della Ricerca ha rilanciato il PLS sotto forma di Piano nazionale Lauree Scientifiche; in questa occasione il progetto di Matematica si è ampliato a progetto di “Matematica e Statistica”. Attualmente il Piano Lauree Scientifiche prosegue con un più ampio ventaglio di discipline e il progetto nazionale Matematica è distinto da quello di Statistica.

La Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali<sup>1</sup> dell'Università di Trieste ha aderito fin dall'inizio al PLS, affidando alla prof.ssa Emilia Mezzetti e, dal 2010, alla

---

\* Coordinatrice del Progetto “Matematica” dell'Università di Trieste del Piano nazionale Lauree Scientifiche.

<sup>1</sup> Dall'a. a. 2012/2013, con l'abolizione delle Facoltà universitarie, il progetto di Matematica ricade sotto il Dipartimento di Matematica e Geoscienze.

prof.ssa Luciana Zuccheri il compito di coordinare il progetto locale di matematica; la prof.ssa Susanna Zaccarin ha svolto inoltre da referente, per conto della Facoltà di Economia, per le attività relative alla Statistica, nel periodo in cui il progetto comprendeva tale disciplina.

Essendo nato con lo scopo di orientare gli studenti alle lauree scientifiche (in chimica, fisica, matematica e scienza dei materiali), il PLS prevedeva inizialmente attività di orientamento e formazione rivolte solo a studenti e docenti della scuola secondaria di secondo grado, ma nella fase successiva si è aperto a tutti gli ordini di scuola. Ora, invece, sembra indirizzato principalmente alla scuola secondaria e prevede anche un'azione volta a superare il fenomeno dell'abbandono del percorso di studi universitario.

In tutti questi anni, nell'ambito del progetto di matematica dell'Università di Trieste si sono svolte molteplici attività, in continuità con il lavoro svolto da decenni dai docenti di matematica dell'Ateneo triestino con e per i docenti della scuola.

Non bisogna dimenticare, infatti, le attività di ricerca, sperimentazione didattica e aggiornamento degli insegnanti realizzate dal Nucleo di Ricerca Didattica<sup>2</sup> a partire dalla fine degli anni Settanta del Novecento e i numerosi cicli di conferenze per insegnanti, stage per studenti delle scuole secondarie e manifestazioni di diffusione della cultura matematica organizzate per il vasto pubblico prima dell'avvento del Progetto nazionale. Tra queste ultime, basti citare le tre edizioni della manifestazione “Matematica 2000”<sup>3</sup> svolte in attesa del 2000, proclamato dall'Unesco *Anno Internazionale della Matematica*, e le attività organizzate nell'ambito del progetto “La matematica nella cultura e nella società”<sup>4</sup>.

## 2. I LABORATORI PLS E ALTRE ATTIVITÀ PER LE SCUOLE

La principale caratteristica del progetto PLS di matematica è stata da sempre la

---

<sup>2</sup> Cfr. sito web NUCLEO DI RICERCA DIDATTICA e in particolare la pagina *Presentazione*.

<sup>3</sup> Cfr. sito web MATEMATICA 2000.

<sup>4</sup> Cfr. sito web LA MATEMATICA NELLA CULTURA E NELLA SOCIETÀ.

realizzazione di laboratori per allievi di scuola secondaria, co-progettati da docenti della Scuola e dell'Università. Sono stati trattati i più svariati argomenti dei settori disciplinari di matematica, dall'algebra alla geometria (comprese le geometrie non euclidee), dall'analisi matematica alla storia della matematica, dalla crittografia alla statistica medica... Inoltre, con la collaborazione dei docenti del DEAMS<sup>5</sup> sono stati realizzati laboratori di statistica e di matematica finanziaria e, con la collaborazione dei progetti locali di Chimica e Fisica, dei laboratori interdisciplinari.

Spesso il lavoro, alla fine dell'anno scolastico, si è concluso con una giornata dedicata allo scambio, tra gli allievi, delle conoscenze acquisite. Inoltre, ogni due anni sono stati svolti, in media, una decina di laboratori di matematica per allievi di scuole di ogni ordine e grado, co-progettati con insegnanti di ogni livello scolastico e finalizzati a una presentazione pubblica, fatta dagli allievi stessi per altre scolaresche, nel corso della manifestazione “La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei”<sup>6</sup>.



Figura 1. Un laboratorio di geometria presentato alla XI edizione della manifestazione “La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei” (Trieste, 2016).

<sup>5</sup> Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche “Bruno de Finetti” dell'Università di Trieste.

<sup>6</sup> Per una breve presentazione di questa attività, iniziata nel 1996, cfr. ad es. ZUCCHERI 2010.

Si è curata inoltre, ogni anno, l'organizzazione della gara a squadre di matematica “Coppa Aurea”<sup>7</sup>, offrendo in precedenza delle sessioni di allenamento alle scuole partecipanti. A tutte queste attività collaborano anche studenti del Corso di Studi in Matematica dell'Università di Trieste.



Figura 2. Un momento della X edizione della gara a squadre “Coppa Aurea” (Trieste, 2014).

Particolare attenzione è stata data all'organizzazione di manifestazioni pubbliche. Oltre alla già citata “Matematica dei ragazzi”, sono state realizzate ogni anno sia la cerimonia di premiazione dei partecipanti alla fase provinciale delle gare individuali delle Olimpiadi di Matematica nella Regione Friuli Venezia, preceduta da una conferenza rivolta agli studenti della scuola secondaria, sia “Matematici al lavoro”, un incontro aperto agli studenti di scuola secondaria e universitari, che si propone di far conoscere le possibilità di lavoro offerte dal Corso di Studi in Matematica.

### 3. LA FORMAZIONE CONTINUA DEGLI INSEGNANTI

Il Progetto PLS di matematica dell'Università di Trieste ha inoltre da sempre curato l'aspetto della formazione continua degli insegnanti, perseguendo questo obiettivo

<sup>7</sup> Cfr. sito web COPPA AUREA - GARA DI MATEMATICA A SQUADRE.

con diverse modalità. Una buona parte della formazione continua è stata svolta in modo informale, nell'ambito della collaborazione tra docenti della Scuola e dell'Università alla realizzazione di laboratori per gli allievi delle scuole secondarie.



Figura 3. Una sessione laboratoriale della terza edizione della giornata di formazione docenti “La matematica dei ragazzi: riflessioni metodologiche e didattica disciplinare” (Trieste, 2016).

Altre attività, formalizzate, sono state le seguenti:

- il “Corso di Perfezionamento in Didattica della Matematica e Orientamento universitario”, un corso di 100 ore per insegnanti abilitati svolto nell’a. a. 2006/2007;
- la realizzazione di cicli di seminari di formazione per insegnanti di matematica, svolti dal 2008 al 2014 nell’ambito del “Laboratorio multidisciplinare di formazione per insegnanti” del CIRD dell’Università di Trieste<sup>8</sup>;
- il “Laboratorio di formazione per insegnanti di matematica”, un ciclo di incontri seminariali tenuti nell’a. a. 2014/2015;
- le giornate di formazione per docenti di ogni ordine e grado intitolate “La matematica dei ragazzi: riflessioni metodologiche e didattica disciplinare”, di cui sono state finora svolte tre edizioni (2012, 2014, 2016)<sup>9</sup>;

<sup>8</sup> Cfr. pagine web *Laboratorio multidisciplinare di formazione per insegnanti* e *Laboratorio multidisciplinare di formazione per insegnanti 2013-2014*.

<sup>9</sup> Cfr. sito web NUCLEO DI RICERCA DIDATTICA.

- la giornata di formazione per docenti di scuola secondaria di secondo grado “L’irragionevole efficacia della matematica: dalle geometrie non euclidee alla teoria dei giochi ” svolta a Trieste nel 2015 in collaborazione con i progetti PLS di Fisica e Chimica delle Università di Trieste e di Udine<sup>10</sup>.

In questi contesti si è dato molto spazio ad attività di tipo laboratoriale e seminariale su temi di didattica della matematica e di approfondimento disciplinare, anche con la presentazione di esperienze svolte da docenti di scuole di vario ordine e grado.

#### 4. DIFFUSIONE DEI MATERIALI PRODOTTI

Un'altra caratteristica del Progetto di Matematica è stata la cura per la diffusione dei lavori prodotti, che si è svolta con diversi fini e in varie modalità.

Il lavoro svolto dalla sede locale è stato pubblicizzato e fatto oggetto di riflessione con interventi in convegni nazionali e internazionali, come i seguenti:

- *Scienziati si nasce o si diventa? Riflessioni e strumenti per orientare alla ricerca e alla scienza*, Area Science Park (Trieste, 21 febbraio 2006);
- *2° Convegno Comunicare Fisica e altre Scienze* (Trieste, 1-6 ottobre 2007);
- *L'insegnamento della matematica e delle scienze nella società della conoscenza. Il Piano Lauree Scientifiche (PLS) dopo 10 anni di attività* (Napoli, 12-13 dicembre 2013);
- *5<sup>th</sup> European Summer University On The History And Epistemology In Mathematics Education* (Praga, 19-24 luglio 2007).

La divulgazione dei lavori prodotti dal Progetto locale è stata ritenuta inoltre importante per dare un supporto agli insegnanti che volessero ripetere le esperienze in esso realizzate.

A questo fine, in (GALLOPIN, ZUCCHERI 2008, 2010), (MEZZETTI 2006, 2010) e (MEZZETTI, ZUCCHERI 2014), realizzati in relazione a partecipazioni a congressi, si descrivono le caratteristiche del PLS e si illustrano e commentano alcuni laboratori di matematica realizzati per gli studenti. In (GHIONE, MEZZETTI, UGHI 2001) e (MEZZETTI, UGHI 2011),

---

<sup>10</sup> Cfr. ZUCCHERI et al. 2015.



inoltre, se ne approfondiscono maggiormente gli aspetti matematici.

Sempre allo stesso scopo, sono state prodotte pubblicazioni a stampa edite da EUT, ovvero il volume *Con le mani e con la mente. I laboratori di matematica del progetto lauree scientifiche dell'Università di Trieste*<sup>11</sup> e i cinque volumi della collana *La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei*<sup>12</sup>. Tutte queste sono disponibili anche in formato digitale, ad accesso aperto, sul sito OpenStarTS<sup>13</sup> dell'Università di Trieste.

Infine, tre numeri della rivista *QuaderniCIRD* sono stati dedicati ad attività svolte nel PLS di matematica: il numero 5, intitolato *La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei. Edizione 2010. Parte A*; il numero 6, *La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei. Edizione 2010. Parte B*; il numero 8, *Didattica della matematica e formazione degli insegnanti*<sup>14</sup>.

#### 4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nel 1997 l'UNESCO, nel proclamare l'anno 2000 “Anno Mondiale della Matematica”<sup>15</sup>, motivava la sua risoluzione come segue:

- 1) *la matematica e le sue applicazioni hanno importanza centrale nel mondo d'oggi riguardo alla scienza, alla tecnologia, alle comunicazioni, all'economia e a numerosi altri campi;*
- 2) *la matematica ha profonde radici in molte culture e molti eminenti pensatori per migliaia d'anni hanno contribuito in maniera significativa al suo sviluppo;*
- 3) *il linguaggio e i valori della matematica sono universali e la rendono perfettamente adatta alla cooperazione internazionale;*
- 4) *l'educazione matematica ha un ruolo chiave, soprattutto nella scuola primaria e secondaria, sia per la comprensione di concetti matematici di base sia per lo sviluppo del pensiero razionale.*

Oltre a ribadire la presenza della matematica in tanti campi del sapere umano e la sua importanza nell'educazione per lo sviluppo del pensiero razionale, si metteva quindi in rilievo l'universalità del linguaggio della matematica, proposto come mezzo efficace per incentivare la collaborazione internazionale.

Il progetto qui presentato si è incentrato anche su quest'ultimo aspetto e ha promosso

<sup>11</sup> Cfr. MEZZETTI 2008.

<sup>12</sup> Cfr. ZUCCHERI et al. 2002, 2004, 2007, 2009, 2014.

<sup>13</sup> Cfr. pagine web *Monografia “Con le mani e con la mente. I laboratori di matematica del Progetto Lauree Scientifiche dell'Università di Trieste”* e *Collana “La matematica dei ragazzi. Scambi di esperienze tra coetanei”*.

<sup>14</sup> Cfr. ZUCCHERI et al. 2012, 2013, 2014.

<sup>15</sup> Cfr. sito web WORLD MATHEMATICAL YEAR 2000.

la diffusione della cultura matematica non solo per accrescere il numero di studenti e laureati in matematica (aspetto comunque da non trascurare), ma anche per mettere in luce l'aspetto formativo di questa disciplina. Saper lavorare insieme con uno scopo comune è oggi più che mai necessario in tutti gli ambienti di lavoro e soprattutto nel campo della ricerca scientifica, non solo in matematica.

Inoltre, com'è ormai riconosciuto in tutte le ricerche educative in campo internazionale, e non da oggi, la formazione matematica di base va curata fin dalla scuola primaria e va poi sviluppata in tutti i livelli scolari fino all'università, perché propedeutica allo studio di ogni altra scienza.

Per questi motivi riteniamo che il lavoro nell'ambito del Progetto di matematica del PLS sia fondamentale, al servizio della cultura scientifica e, in generale, della società tutta.

## BIBLIOGRAFIA

GALLOPIN P., ZUCCHERI L.

2008, *A teaching experience with a high-level group of students about the history of mathematical methods in approaching the concepts of area and volume*, in E. BARBIN, N. STEHLIKOVA, C. TZANAKIS (eds.), «History and Epistemology in Mathematics Education», Plzen, Vydavatelsky servis, pp. 419-420.

2010, *Una esperienza didattica realizzata con un gruppo di studenti di eccellenza riguardante la storia dei metodi matematici per lo studio di aree e volumi*, in F. LONGO, E. NOVACCO (a cura di), «Atti 2° Convegno Comunicare Fisica e altre Scienze» (Trieste, 1-6 ottobre 2007), "Frascati Physics Series, Italian Collection – Scienza Aperta", Volume II, pp. 119-120.

GHIONE F., MEZZETTI E., UGHI M.

2011, *La sezione aurea, la spirale logaritmica e i numeri di Fibonacci*, in L. CATASTINI, F. GHIONE (a cura di), «Matematica e Arte. Forme del pensiero artistico», "Convergenze", Milano, Springer, pp. 31-60.

MEZZETTI E.

2006, *Percorsi verso le lauree scientifiche*, in «Atti del Convegno "Scienziati si nasce o si diventa? Riflessioni e strumenti per orientare alla ricerca e alla scienza"», Area Science Park (Trieste, 21 febbraio 2006), in «Quaderni di orientamento, Regione FVG», n. 28.

2010, *Laboratori di matematica in classe. L'esperienza del Progetto "Lauree Scientifiche" a Trieste*, in F. LONGO, E. NOVACCO (a cura di), «Atti 2° Convegno Comunicare Fisica e altre Scienze» (Trieste, 1-6 ottobre 2007), "Frascati Physics Series, Italian Collection – Scienza Aperta", Volume II, pp. 95-96.

MEZZETTI E. (a cura di)

2008, *Con le mani con la mente. I laboratori di matematica del Progetto Lauree Scientifiche dell'Università di Trieste*, Trieste, EUT.



MEZZETTI E., UGHI M.

2011, *La catenaria*, in L. CATASTINI, F. GHIONE (a cura di), «Matematica e Arte. Forme del pensiero artistico», “Convergenze”, Milano, Springer, pp. 11-30.

MEZZETTI E., ZUCCHERI L.

2014, “Equazioni e duelli matematici”. *Un laboratorio sulla risoluzione delle equazioni di terzo grado*, in G. ANZELLOTTI, L. M. CATENA, M. CATTI, U. COSENTINO, J. IMMÉ, N. VITTORIO (a cura di), «L'insegnamento della matematica e delle scienze nella società della conoscenza. Il Piano Lauree Scientifiche (PLS) dopo 10 anni di attività», Milano, Mondadori Education spa, pp. 379-383.

ZUCCHERI L.

2010, *Il Progetto: “La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei”*, «QuaderniCIRD», 1, pp. 102-108.

ZUCCHERI L., GALLOPIN P. (a cura di)

2004, *La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei. Antologia delle edizioni 2000-2002*, Trieste, EUT.

ZUCCHERI L., ZUDINI V. (a cura di)

2014, *Didattica della matematica e formazione degli insegnanti*, «QuaderniCIRD», 8, Numero monografico, Trieste, EUT.

ZUCCHERI L., GALLOPIN P., ZUDINI V. (a cura di)

2007, *La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei. Antologia delle edizioni 2004-2006*, Trieste, EUT.

ZUCCHERI L., LEDER D., SCHERIANI C. (a cura di)

2002, *La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei. Antologia delle edizioni 1996-1998*, Trieste, EUT.

ZUCCHERI L., STOPPA M., ZUDINI V. (a cura di)

2012, *La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei. Edizione 2010. Parte A*, «QuaderniCIRD», 5, Numero monografico, Trieste, EUT.

2013, *La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei. Edizione 2010. Parte B*, «QuaderniCIRD», 6, Numero monografico, Trieste, EUT.

ZUCCHERI L., GALLOPIN P., ROCCO M., ZUDINI V. (a cura di)

2009, *La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei. Edizione 2008*, Trieste, EUT.

ZUCCHERI L., VERMIGLIO R., MECCHIA M., SERAFINI P., SONEGO S.

2015, *Giornata di formazione per docenti di scuola secondaria di secondo grado “L'irragionevole efficacia della matematica: dalle geometrie non euclidee alla teoria dei giochi”* (Trieste, Università degli Studi, 16 ottobre 2015), «QuaderniCIRD», 11, pp. 71-76.

## SITI WEB

CIRD (CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA DIDATTICA – UNIVERSITÀ DI TRIESTE)

*Laboratorio multidisciplinare di formazione per insegnanti*,

<[http://www2.units.it/cird/progetti/laboratorio\\_multidisciplinare\\_di\\_formazione\\_per\\_insegnanti.htm](http://www2.units.it/cird/progetti/laboratorio_multidisciplinare_di_formazione_per_insegnanti.htm)>, sito consultato il 29.1.2016.

Laboratorio multidisciplinare di formazione per insegnanti 2013/2014,  
<[http://www2.units.it/cird/progetti/laboratorio\\_multidisciplinare\\_di\\_formazione\\_per\\_insegnanti\\_2013\\_2014.htm](http://www2.units.it/cird/progetti/laboratorio_multidisciplinare_di_formazione_per_insegnanti_2013_2014.htm)>, sito consultato il 27.9.2016.

COPPA AUREA – GARA DI MATEMATICA A SQUADRE  
<<http://www.dmi.units.it/divulgazione/olimpia>>, sito consultato il 27.10.2016.

LA MATEMATICA NELLA CULTURA E NELLA SOCIETÀ  
<<http://www.dmi.units.it/divulgazione/matCultSoc>>, sito consultato il 27.9.2016.

MATEMATICA 2000  
<<http://www.dmi.units.it/mate2000>>, sito consultato il 27.9.2016.

NUCLEO DI RICERCA DIDATTICA (NRD)  
<<http://www.nrd.univ.trieste.it/>>, sito consultato il 27.9.2016.  
*Presentazione*,  
<<http://www.nrd.univ.trieste.it/PRESENTAZIONE.htm>>, sito consultato il 27.9.2016.

OPENSTARTS  
*Monografia “Con le mani e con la mente. I laboratori di matematica del Progetto Lauree Scientifiche dell’Università di Trieste”*,  
<<https://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/10816>>, sito consultato il 27.10.2016.  
*Collana “La matematica dei ragazzi. Scambi di esperienze tra coetanei”*,  
<<http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/7568>>, sito consultato il 27.10.2016.

PIANO LAUREE SCIENTIFICHE – UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE  
<<http://www.laureescientifiche.units.it/>>, sito consultato il 27.9.2016.

WORLD MATHEMATICAL YEAR 2000  
<<https://www.emis.de/misc/cdrom/WMY2000/Jussieu/wmy2000.html>>, sito consultato il 27.10.2016.