



5° ciclo 2016

novembre 2016/
febbraio 2017

la statistica per valutare e programmare a livello locale

Numeri per decidere

PERCORSI FORMATIVI E DISUGUAGLIANZE DI GENERE

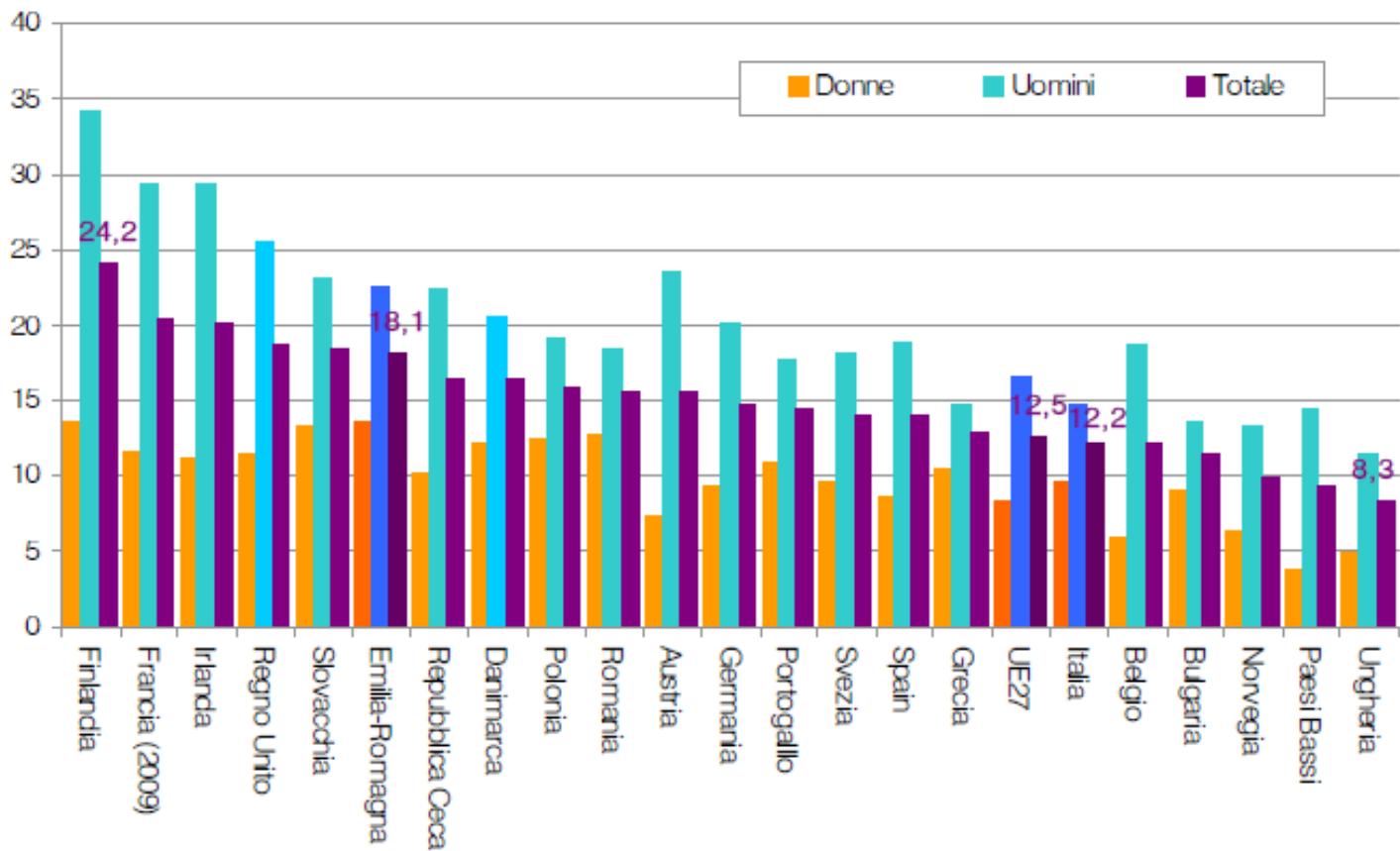
***I MASCHI SONO DAVVERO PIU' BRAVI NELLE
MATERIE SCIENTIFICHE?
ALCUNI RISULTATI SUGLI APPRENDIMENTI***

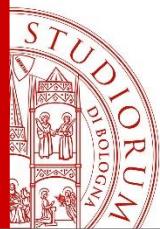
23 gennaio 2017 Biblioteca dell'Assemblea Legislativa
Regione Emilia-Romagna

Mariagiulia Matteucci e Stefania Mignani
Dipartimento di Scienze Statistiche

Punto di partenza

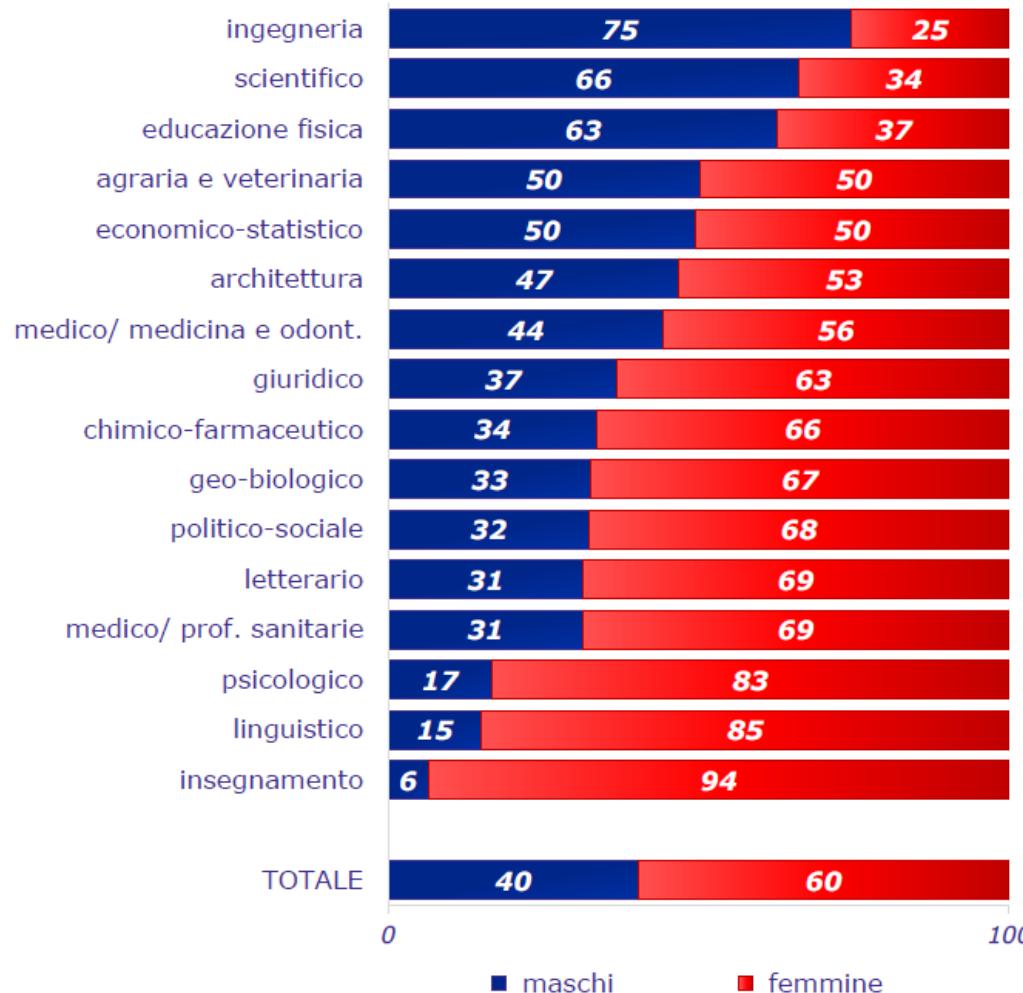
Figura 17 – Laureati in discipline tecnico-scientifiche per mille abitanti di 20-29 anni, per genere e residenza. Anno 2010

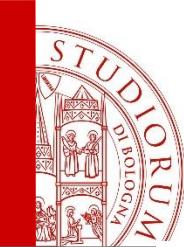




Dati nazionali-Indagine Alma laurea

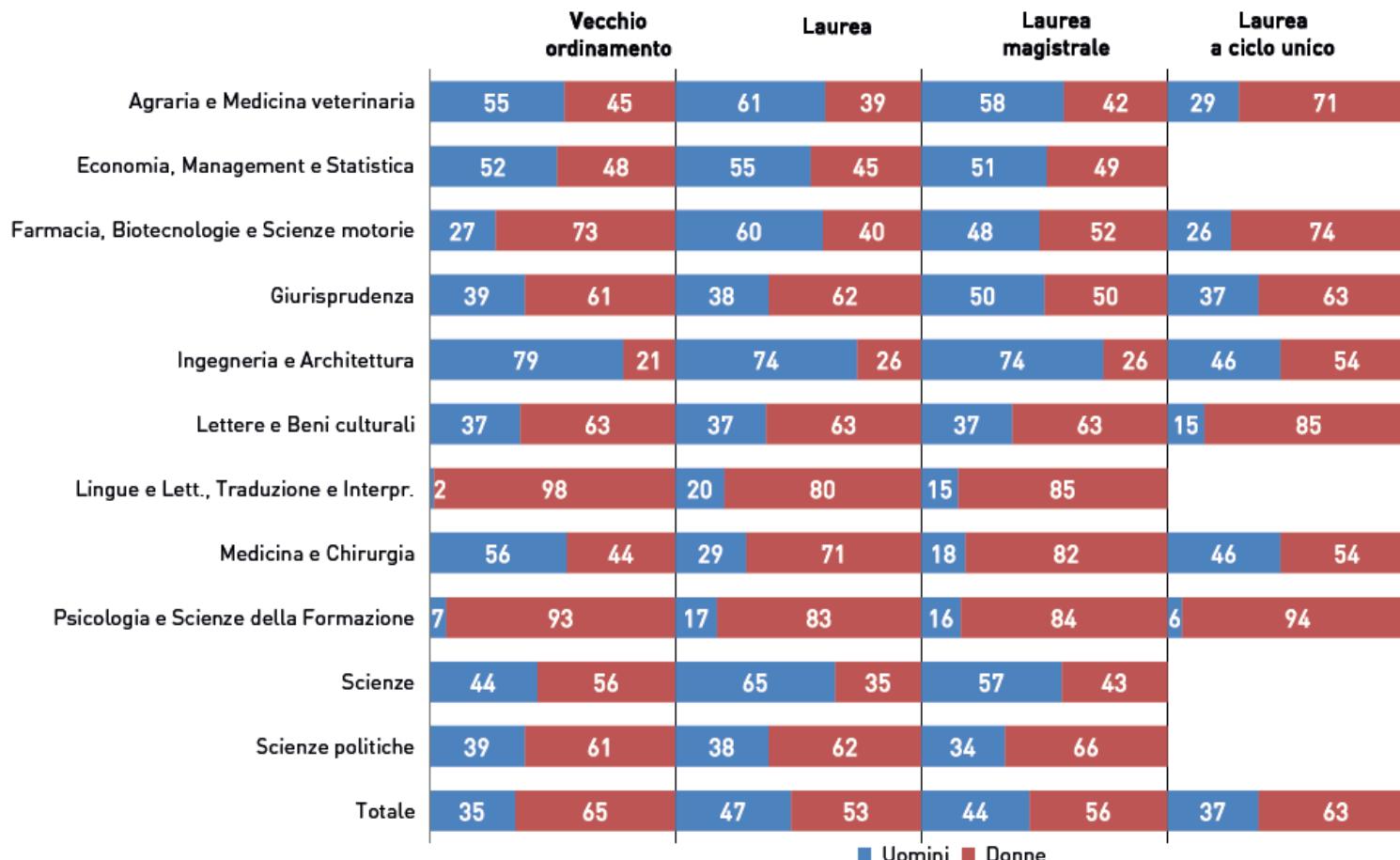
Graf. 2.1 – Laureati per genere e gruppo disciplinare* (%)





Dati Ateneo di Bologna

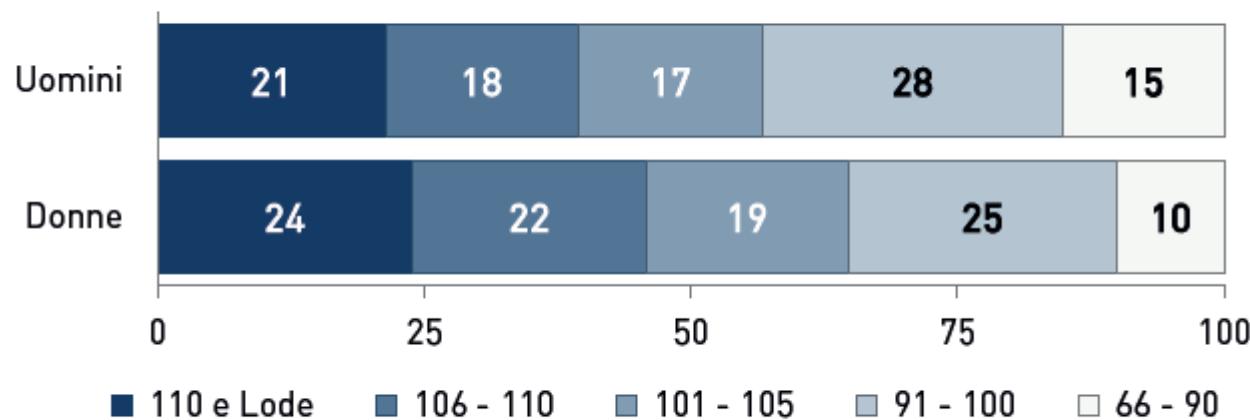
Figura 2 - Composizione % degli /delle iscritti/e per genere e Scuola (A.A. 2015/16)*





Dati Ateneo di Bologna

Figura 7 - Composizione % dei /delle Laureati/e per genere e classe di voto di laurea (2015)*



*I valori sono normalizzati per il numero di donne e di uomini che hanno conseguito il titolo nel 2015.



Disuguaglianze di genere: quali stereotipi?

- La natura delle disuguaglianze di genere in ambito educativo è cambiata profondamente negli ultimi decenni, ed è diventata più complessa specialmente per quanto riguarda il rendimento.
- A parte l'ingiustizia relativa a ogni stereotipizzazione di genere, la differenza nell'istruzione può influire negativamente anche sulla crescita economica e sull'inclusione sociale.
- Ad esempio, le donne rimangono tuttora una minoranza in ambito matematico, scientifico e tecnologico, ma d'altra parte è dimostrato che i maschi hanno più probabilità di avere i risultati peggiori nella lettura.
- Questi due esempi dimostrano che nello sviluppare politiche e strategie al fine di migliorare i risultati educativi è necessario tenere in considerazione le differenze di genere in ambito educativo.



Segregazione orizzontale

- Ad oggi nessuna spiegazione della segregazione orizzontale nell'istruzione (ossia la sovra-rappresentazione di uomini e donne in facoltà diverse) appare conclusiva, anzi il dibattito è tutt'ora aperto
- Il fenomeno è certamente complesso, si può dire sintetizzando che fattori biologici e culturali insieme contribuiscono a generare questa divisione
- Le spiegazioni possibili formulate in ambito scientifico possono essere ricondotte essenzialmente:
 - aspettative future relative al mercato del lavoro
 - diverse inclinazioni, preferenze o valori
 - **abilità nelle discipline scientifiche**

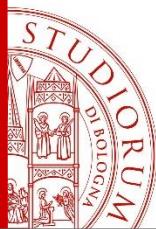


A ritroso nel percorso formativo

- La terza spiegazione della minor presenza delle donne in facoltà “tecniche” fa riferimento alle diverse competenze possedute da uomini e donne: le ragazze risultano più brave con le capacità linguistiche e di lettura, mentre i maschi risultano in media più abili in matematica e scienze.

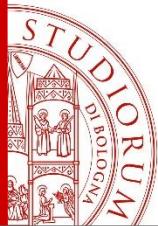
Stereotipo di genere

Da cosa può dipendere???.



La valutazione delle competenze

- Sulla base dei risultati della valutazione è possibile fare diagnosi precise dei punti di forza e di debolezza del sistema.
- La valutazione pone quindi le premesse per il miglioramento organizzativo e didattico.
- Il fine ultimo della valutazione della scuola è naturalmente il miglioramento degli studenti
 - apprendimenti e competenze
 - chance di successo negli studi successivi e nel lavoro
 - formazione civile e democratica



Strumenti per la valutazione: prove standardizzate

- Si realizzano in diversi momenti del percorso scolastico in selezionati ambiti del sapere (prevalentemente lingua, matematica, scienze)
- agganciate a quadri di riferimento (*Indicazioni nazionali*)
- stessi quesiti per tutti
- stessa modalità di somministrazione
- stesso metro di correzione
- MODELLI STATISTICI PER LA MISURAZIONE
→ Item Response Theory



	OCSE-PISA (Programme for Int. Student Assessment)	TIMSS (Trends in Int. Maths and Science/Physics Study)	PIRLS (Progress in Int. Reading Literacy Study)	INVALSI
Tipologia	Campionaria	Campionaria	Campionaria	Totale
Ambiti	Matematica, Lettura, Scienze	Matematica, Scienze/fisica	Lettura	Matematica, Lettura e grammatica
Livelli scolastici	II Sec. II° grado (quindicenni)	IV scuola primaria (4°); III secondaria di I° grado (8°) V secondaria di II° grado (12°)	IV scuola primaria (9-10 anni)	II primaria, V primaria III Sec I° grado II Sec. II° grado
Cadenza	Triennale	Quadriennale <i>Longitudinale</i>	Quinquennale	Annuale
Strumenti (Questionari)	-Prova -Studenti -Scuola -genitori -docenti	-Prova -Studenti -Insegnanti -Famiglia (solo 4°) -Dirigenti -Esperti	-Prova -Studenti -Insegnanti -Dirigenti -Genitori	-Prova -Studenti (V primaria e II SEC II° grado)



TIMSS-TIMSS Advanced

- TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) promossa dalla IEA (International Association for the Evaluation of Educational Assessment)
- analizzare il rendimento degli studenti in Matematica e Scienze in oltre 60 Paesi.
- comparare gli apprendimenti degli studenti in funzione dei differenti sistemi scolastici dei diversi paesi partecipanti;
- individuare, a livello comparativo, punti di forza e di debolezza dei rispettivi sistemi educativi e migliorare,
- misurare i cambiamenti nel tempo (analisi di trend) degli apprendimenti in Matematica e Scienze degli studenti dei singoli Paesi (4°-8°)
- identificare i fattori che influenzano le performance alle (variabili di tipo socio-economico e culturale, curricola e alle strategie didattiche)
- **TIMSS Advanced** rilevazione degli apprendimenti degli studenti in matematica e fisica all'ultimo anno della scuola secondaria, fra i quali l'**Italia**, corrisponde al **13° anno**, ossia al quinto anno della Scuola secondaria di secondo grado.



Strumenti dell'indagine

SITO : <http://timss2015.org/>

- **Campionamento**
Viene utilizzato un disegno di campionamento a due stadi.
- **Strumenti**
- ✓ **Prove cognitive**: per la rilevazione delle competenze degli studenti in Scienze e Matematica. Le prove prevedono sia domande a risposta multipla sia domande a risposta aperta. L'analisi delle risposte degli studenti a tali quesiti consentirà non soltanto di stabilire possibili relazioni tra le diverse competenze indagate, ma anche di individuare le eventuali differenze nelle prestazioni degli studenti in una dimensione diacronica.
- **Questionario Studente**: per la rilevazione delle variabili di sfondo relative allo status socio-economico e culturale della famiglia di origine e sugli atteggiamenti degli studenti nei confronti della Matematica e delle Scienze. Nel questionario sono presenti anche alcune domande che riguardano la familiarità degli studenti con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione.



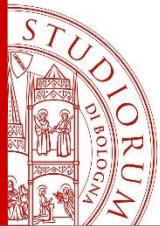
Strumenti dell'indagine

- **Questionario Insegnante:** rivolto agli insegnanti degli studenti campionati, raccoglie informazioni sulla scuola e sulle classi, sul background del docente di Matematica e Scienze, sul suo atteggiamento nei confronti delle materie che insegna, sulle modalità del suo insegnamento, sulle sue pratiche didattiche.
- **Questionario Scuola:** è rivolto ai Dirigenti Scolastici, ai quali si richiede di fornire informazioni relative al contesto e al clima della scuola, alle risorse disponibili, alle classi e agli insegnanti, e al coinvolgimento dei genitori degli studenti nelle attività della scuola.
- **Questionario Famiglia:** rivolto alle famiglie degli studenti per raccogliere informazioni relative alle esperienze prescolastiche degli studenti e al background familiare dello studente (solo per gli studenti della IV primaria).



Strumenti dell'indagine

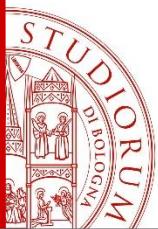
- ✓ **Questionario sul Curricolo nazionale**: un gruppo di esperti a livello nazionale risponde ad un questionario che raccoglie informazioni sul curriculum di Matematica e Scienze utilizzato in ogni paese.
- ✓ **Encyclopedia**: vengono fornite da ogni Paese informazioni aggiuntive riguardo il contesto sociale e demografico del paese, l'organizzazione e la struttura del sistema di istruzione e le risorse disponibili per l'istruzione.
- Gli strumenti utilizzati consentono di valutare i curricoli di Matematica e Scienze a tre livelli:
 - ❖ a livello di sistema, il curricolo ufficiale (intended curriculum), proposto dalle autorità (programmi ministeriali);
 - ❖ a livello di scuola e di classe, il curricolo attuato dagli insegnanti (implemented curriculum);
 - ❖ a livello di studente, il raggiungimento degli obiettivi curricolari da parte dello studente (attained curriculum), ciò che lo studente ha appreso effettivamente in termini di competenze e atteggiamenti.



Risultati in Matematica

- Dati generali 4° livello
- Dati generali 8° livello
- Dati generali 13° livello

Circa 100 scuole per 4000 studenti

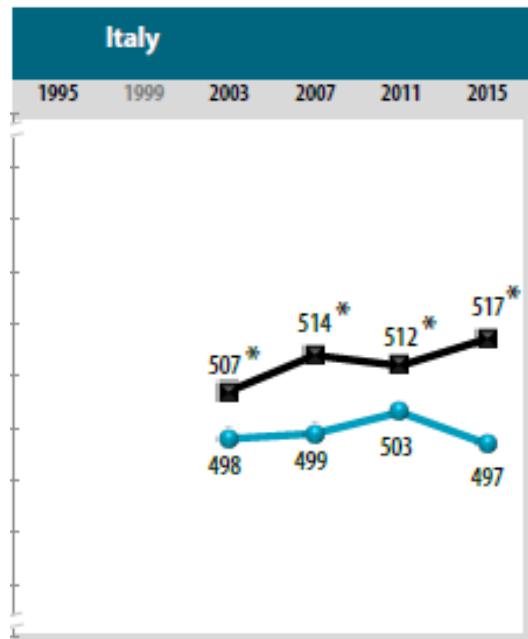


Risultati matematica per genere

- Per genere 4° livello
- Per genere 8° livello
- Per genere 13° livello

Risultati per genere nel tempo

4° livello



8° livello



13° livello



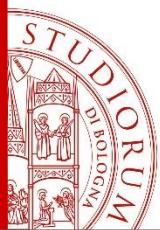
Nero Maschi
Azzurro-verde Femmine



Risultati 2015 TIMSS Matematica

	4 ° livello 100 scuole 4000 studenti	8° livello 100 scuole 4000 studenti	Confronti
Punteggio generale	<ul style="list-style-type: none">- punteggio medio 507 non signif. diverso da 2011- Nord Est 525 e Sud Isole 477 punti	<ul style="list-style-type: none">- punteggio medio di 494 non signif. diverso da 2011- consolida il notevole miglioramento conseguito tra il 2007 e il 2011- Nord Est 520 e Sud Isole 452 punti	Risultati peggiorano all'aumento del livello di scolarità
Genere	<ul style="list-style-type: none">- divario 20 punti a favore dei maschi- nel 2011 il divario era di 9 punti.- il vantaggio dei bambini rispetto alle bambine è significativo in tutte le macro-aree.	<ul style="list-style-type: none">- divario di 7 punti a favore dei maschi- solo al Sud è confermato il vantaggio dei ragazzi sulle ragazze	Il divario diminuisce all'aumento del livello di scolarità

	4 ° livello	8° livello	Confronto
Performance	<ul style="list-style-type: none"> - <i>benchmark Avanzato: 4% di alunni; Nord Est 7%, Sud Isole 1%.</i> - <i>benchmark Basso 93% di alunni raggiunge almeno il livello minimo. Sud Isole 86%.</i> - Circa il 14% al sud non possiede nemmeno le conoscenze matematiche minime. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>benchmark Avanzato 3% di alunni; Nord Est 5%, Sud Isole 1%.</i> - <i>Benchmark Basso l'89% di alunni studenti raggiunge almeno il livello minimo,, Sud e isole 76%.</i> - Circa il 24% circa degli alunni al Sud Isole non possiede nemmeno le conoscenze matematiche minime. 	Simile benchmark del massimo più basso il benchmark del minimo
Lo status socio-economico e culturale risorse per lo studio a casa, occupazione e istruzione genitori.	<ul style="list-style-type: none"> - l'8% degli studenti si colloca nel livello alto dell'indicatore e ha punteggio di 552 - 85% si colloca nel livello medio e ha punteggio 510 - 7% livello più basso e ha punteggio 465 	<ul style="list-style-type: none"> - 13% degli studenti si colloca nel livello alto dell'indicatore e ha un punteggio di 540 - il 72% si colloca nel livello medio e ha un punteggio di 497 - Il 15% che si colloca nel livello Basso ha un punteggio di 444 punti 	Punteggi più bassi crescendo di livello



Sintesi confronto livelli dal 4° all'8°

- Le performance in termini di punteggio medio peggiorano
- La quota di top performer diminuisce
- Il divario tra maschi e femmine si riduce
- Le differenze tra nord, centro e sud e isole rimangono simili
- Lo status-socio economico ha un impatto negativo più evidente



Fiducia nelle proprie capacità

	Molta			abbastanza			Per nulla					
	% studenti	Media punteggio	% studenti	Media punteggio	% studenti	Media punteggio						
4° livello	36	(1,0)	532	(3,1)	46	(0,9)	505	(2,8)	18	(0,7)	466	(4,0)
8° livello	19	(0,7)	553	(2,9)	38	(1,0)	507	(3,0)	43	(1,2)	458	(2,9)



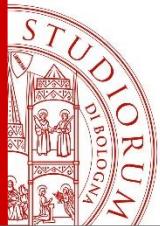
Risultati 2015 TIMSS ADVANCED

	Matematica
Campione	<ul style="list-style-type: none">- percentuale di copertura della popolazione scolastica del 24,5%, fra le più alte tra i Paesi partecipanti- la matematica avanzata è insegnata a circa un quarto della popolazione totale di studenti dell'ultimo anno di scuola secondaria di secondo grado.- 3318 studenti in 113
Punteggio generale	<ul style="list-style-type: none">- Punteggio medio 422, il più basso- il punteggio medio degli studenti del Liceo Scientifico è a 445,- quello degli studenti dell'Istituto Tecnico è pari a 358- Nord Est e il Nord Ovest punteggi medi 483 e 469, significativ. superiori alla media nazionale- Sud Isole il punteggio più basso 348 significativ inferiore alla media dell'Italia
Genere	<ul style="list-style-type: none">- Ci sono più maschi iscritti in queste scuole- Non ci sono differenze significative a livello nazionale- Centro e al Nord Est le ragazze conseguono risultati significativamente migliori, mentre nel Sud Isole sono i ragazzi a emergere.



Risultati 2015 TIMSS Advanced

Matematica	
Performance	<ul style="list-style-type: none">- <i>benchmark</i> Avanzato: 2% di alunni; Nord Est 9%, Sud Isole 0%.- <i>benchmark</i> medio 34 % di alunni, al sud scende al 10%
Lo status socio-economico e culturale risorse per lo studio a casa, occupazione e istruzione genitori.	<ul style="list-style-type: none">- il 16% degli studenti si colloca nel livello Alto dell'indicatore e ha un punteggio medio di 471 punti,- il 79% degli studenti si colloca nel livello Medio e ha un punteggio medio di 416 e- il 5% che rientra nel livello Basso ha un punteggio medio di 347 punti



Studi di coorte

- Confronti tra coorti stesso livello e coorte nel tempo



Punti principali

- La performance non sono buone e mediamente scendono ancora rispetto ai livelli precedenti
- Si riducono ulteriormente le differenze di genere
- Lo status socio-economico è migliore ma l'impatto è più rilevante



Sintesi risultati scienze e fisica

SCIENZE (4° e 8° livello)

- Risultati sopra la media e leggermente meglio di quelli di matematica.
- Differenze di genere meno marcate, e non significative per macroarea per il livello 8°
- Il benchmarker minimo vede una percentuale del 90% in tutte le macroaree per il livello 4° ma questa quota scende al 73% per l'8° livello

FISICA (13° livello)

- Una copertura del 18% quindi circa un quinto degli studenti e solo di liceo scientifico
- Punteggio medio 374 sotto la media è più basso di quello di matematica
- Più maschi che femmine, e il divario è di 32 punti a favore di questi
- Impatto indice status socio-economico



Spunti per la discussione

- Le ragazze hanno mediamente risultati migliori, e anche sulla matematica la situazione non sempre è critica.
- Quello che però ancora conta sono le differenze, spesso inconsapevoli, nell'educazione dei bambini che ancora oggi scoraggiano le ragazze dall'intraprendere percorsi di studio e carriere professionali in ambito scientifico e matematico.
- Importante è il ruolo di insegnanti e genitori, per un lavoro di orientamento nelle scuole.
- In Italia situazione critica: poche risorse destinate ai percorsi orientativi vengono concentrate nei periodi che immediatamente precedono le scelte scolastiche fondamentali, prima della secondaria superiore ed eventualmente prima dell'ingresso in università.
- È troppo tardi. La percezione di sé, dei propri punti di forza e debolezza, ma anche lo sviluppo di interessi e aspirazioni verso le diverse discipline avvengono giorno per giorno, e iniziano a differenziarsi per genere molto più precocemente di quanto si sia sempre pensato.



Spunti per la discussione

- Nella pubblicazione tematica Euridyce (2011) l'Italia viene inclusa tra i Paesi membri che ***non hanno*** una politica nazionale per l'eguaglianza tra i generi nell'educazione
- È necessario **lavorare quindi su un doppio binario**:
 - da un lato la dimensione psicologica
 - dall'altro il rafforzamento delle competenze matematiche

Sviluppare adeguati metodi didattici e linee guida specificamente orientati al genere, che potrebbero avere un ruolo importante nel contrastare gli stereotipi di genere rispetto all'interesse e all'apprendimento.