

---

# **Scuola e Statistica: strumenti pedagogici di analisi e valutazione**

marzo 2014

Giancarlo Cencetti - Ufficio Scolastico Regionale per l'Umbria

# I trend culturali di oggi (Rapporto BES 2013)

---

**Rapporto BES-ISTAT 2013**

**Rapporto *"I numeri da cambiare"* Fondazione Rocca/Ass. Treelle**

**Forte differenziazione (in negativo) rispetto l'Europa per gli indicatori scolastici**

Meno diplomati, meno titoli universitari, meno partecipazione alla formazione continua, più alta uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione

**Arretramento nella fruizione culturale**

Meno libri letti, meno cinema, meno visite a mostre o musei

**Diminuisce la differenza tra i generi**

Diminuisce la differenza tra maschi e femmine nel successo scolastico, ma resta elevata la quota femminile di chi non studia, di chi non lavora e di chi non partecipa ad attività culturali

---

# I percorsi di istruzione e formazione

---

## I Ciclo dell'istruzione:

*le Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, settembre 2012*

## Il riordino della scuola secondaria:

- Licei
- Istituti professionali
- Istituti tecnici

## Istruzione e formazione:

- formazione terziaria non universitaria
  - I.eF.P.
  - apprendistato
-

# Le Indicazioni nazionali 2012 (I Ciclo)

---

Le competenze sviluppate nell'ambito delle singole discipline devono **concorrere alla promozione di competenze più ampie e trasversali**, che rappresentano una condizione essenziale per la piena realizzazione personale e per la partecipazione attiva alla vita sociale, orientate ai valori della convivenza civile e del bene comune

Il **valorizzare l'esperienza e le conoscenze degli alunni**, il **favorire l'esplorazione e la scoperta**, **l'incoraggiare l'apprendimento collaborativo** sono orientamenti pedagogici attuali e su cui le *Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione* insistono, in quanto essi sono ritenuti particolarmente efficaci e in armonia con gli stili cognitivi e i processi di apprendimento dei preadolescenti

---

# Un esempio: al termine della V classe Primaria

---

- “- Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.*
- Usare le nozioni di frequenza, di moda e di media aritmetica, se adeguata alla tipologia dei dati a disposizione.*
- Rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimono la struttura.*
- Passare da un'unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario.*
- In situazioni concrete (grassetto del redattore), di una coppia di eventi intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione nei casi più semplici, oppure riconoscere se si tratta di eventi egualmente probabili.”*

[MIUR, Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, settembre 2012, (pag.51)]

---

# Integrazione fra le discipline

---

## Aree disciplinari *vs* discipline

... i docenti hanno il compito di procedere “*all'integrazione fra le discipline e alla loro possibile aggregazione in aree*” nella predisposizione del curriculum d'istituto ...

## La connessione fra discipline

- i saperi sono sempre più profondamente interconnessi e i loro confini sempre meno stabili
  - l'interconnessione dei saperi è richiesta dall' “*unitarietà tipica dei processi di apprendimento*” che impone la continua integrazione delle conoscenze e delle esperienze cognitive in funzione dell'unità stessa della persona
  - le discipline, così come noi le conosciamo, sono state storicamente separate l'una dall'altra da **confini convenzionali** che non hanno alcun riscontro con l'unitarietà tipica dei processi di apprendimento”
-

# L'educazione scientifica

---

## Percorso per l'educazione scientifica

- Valutazione delle fasi evolutive degli alunni e dei concetti, degli approcci didattici più funzionali all'attività, dello stile di **apprendimento proprio di ciascun individuo** e caratteristico dell'età
- accurata e consapevole selezione di fini, metodologie, attività, concetti
- sviluppo organico dell'area scientifica in vista della concreta verticalizzazione del curriculum

Da *“Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 (2006/962/CE)”*

*... La competenza in campo scientifico si riferisce alla capacità e alla disponibilità a **usare l'insieme** delle conoscenze e delle metodologie possedute per spiegare il mondo che ci circonda sapendo **identificare le problematiche** e traendo le conclusioni che siano basate su fatti comprovati ...*

---

# La sperimentazione scientifica

---

- La prassi/ricerca sperimentale
- Le esperienze concrete realizzate in aula o in spazi adatti: laboratorio scolastico, ma anche spazi naturali che consentano la produzione di idee originali da parte dei ragazzi



*“Confrontare, su uno stesso argomento, informazioni ricavabili da più fonti, selezionando quelle ritenute più significative e affidabili. Riformulare in modo sintetico le informazioni selezionate e riorganizzarle in modo personale (liste di argomenti, riassunti schematici, mappe, tabelle).”*

[MIUR, *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*, settembre 2012, (pag.35)]



# Dati e previsioni\* – Sc. Sec. I grado

ATTIVITÀ	NODI CONCETTUALI
Come ci alimentiamo?	<i>Raccolta dei dati: osservazioni con questionario. Classificazione: frequenza assoluta</i>
Anche in Statistica ci sono gli alberi . . .	<i>Classificazione: dati quantitativi</i>
Di media non ce n'è una sola	<i>Elaborazione dei dati: frequenze relative e percentuali. Valori medi</i>
Dai dati ai grafici e . . . Ritorno Frequenza assoluta o frequenza relativa?	<i>Organizzazione e rappresentazione: tabelle e grafici Protocollo di sperimentazione. Assegnazione di probabilità ad un evento (classica, frequentista)</i>
Esperimenti . . . Esiti . . . Eventi	<i>Costruzione di eventi composti: (spazio degli eventi)</i>
Ritrovarsi nelle statistiche ufficiali	<i>Raccolta dei dati: statistiche ufficiali. Confronti mediante rapporti e mediante differenze</i>
Tante strade conducono alla probabilità	<i>Risultati possibili di semplici esperimenti. Assegnazione di probabilità ad un evento (classica, frequentista)</i>
Vorrei una figlia coi capelli rossi	<i>Esempi di strategie risolutive per il calcolo della probabilità (complementare, incompatibilità, indipendenza)</i>
L'Uomo di Vitruvio	<i>Strategie per un percorso di apprendimento scientifico: prova o verifica di congetture</i>

\*) "Insegnare ed apprendere statistica e probabilità a scuola: il problema dell'aggiornamento degli insegnanti"

Maria Gabriella Ottaviani, Università "La Sapienza", Roma - 2011

# La scuola secondaria di II grado

## Nuovo Impianto Organizzativo

a partire dalle prime classi del nuovo a.s. 2010-2011

### Nuovi *Licei*

#### 6 Nuovi Licei

1. Liceo artistico
2. Liceo classico
3. Liceo linguistico
4. Liceo musicale e coreutico
5. Liceo scientifico  
opzione scienze applicate
6. Liceo delle scienze umane  
opzione economico-sociale

### Nuovi Istituti *Professionali*

#### 2 Settori - 6 Indirizzi

##### SETTORE DEI SERVIZI

1. Servizi per l'agricoltura e lo sviluppo rurale
2. Servizi socio-sanitari
3. Servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera
4. Servizi commerciali

##### SETTORE INDUSTRIA E ARTIGIANATO

1. Produzioni artigianali e industriali
2. Manutenzione e assistenza tecnica

### Nuovi Istituti *Tecnici*

#### 2 Settori - 11 Indirizzi

##### SETTORE ECONOMICO

1. Amministrazione, Finanza e Marketing
2. Turismo

##### SETTORE TECNOLOGICO

1. Meccanica, Meccatronica ed Energia
2. Trasporti e Logistica
3. Eletttronica ed Elettrotecnica
4. Informatica e Telecomunicazioni
5. Grafica e Comunicazione
6. Chimica, Materiali e Biotecnologie
7. Sistema Moda
8. Agraria, Agroalimentare e Agroindustria
9. Costruzioni, Ambiente e Territorio

# La scuola secondaria di II grado

---

- **Le Indicazioni nazionali per i Licei**
- **Le linee Guida per gli istituti Tecnici e Professionali**
- **Il PECUP: profilo educativo culturale e professionale dello studente**
- **Generalizzazione a tutte le tipologie di scuole superiori dell'insegnamento di statistica e probabilità, nell'ambito dell'insegnamento di matematica completando il percorso curricolare verticale dalla Primaria alla Scuola Secondaria di II grado**

[MIUR, DPR n. 87, n. 88, n. 89, 15 marzo 2010]

---

# Un esempio: al termine del biennio dell'I.T.

---

## *"Dati e previsioni:*

- Dati, loro organizzazione e rappresentazione.*
- Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.*
- Valori medi e misure di variabilità.*
- Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti.*
- Probabilità e frequenza."*

*[MIUR, Linee Guida Istituti Tecnici, Economici e Tecnologici - Allegato A: Declinazione dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità per il primo biennio, marzo 2010, (pag.46)]*

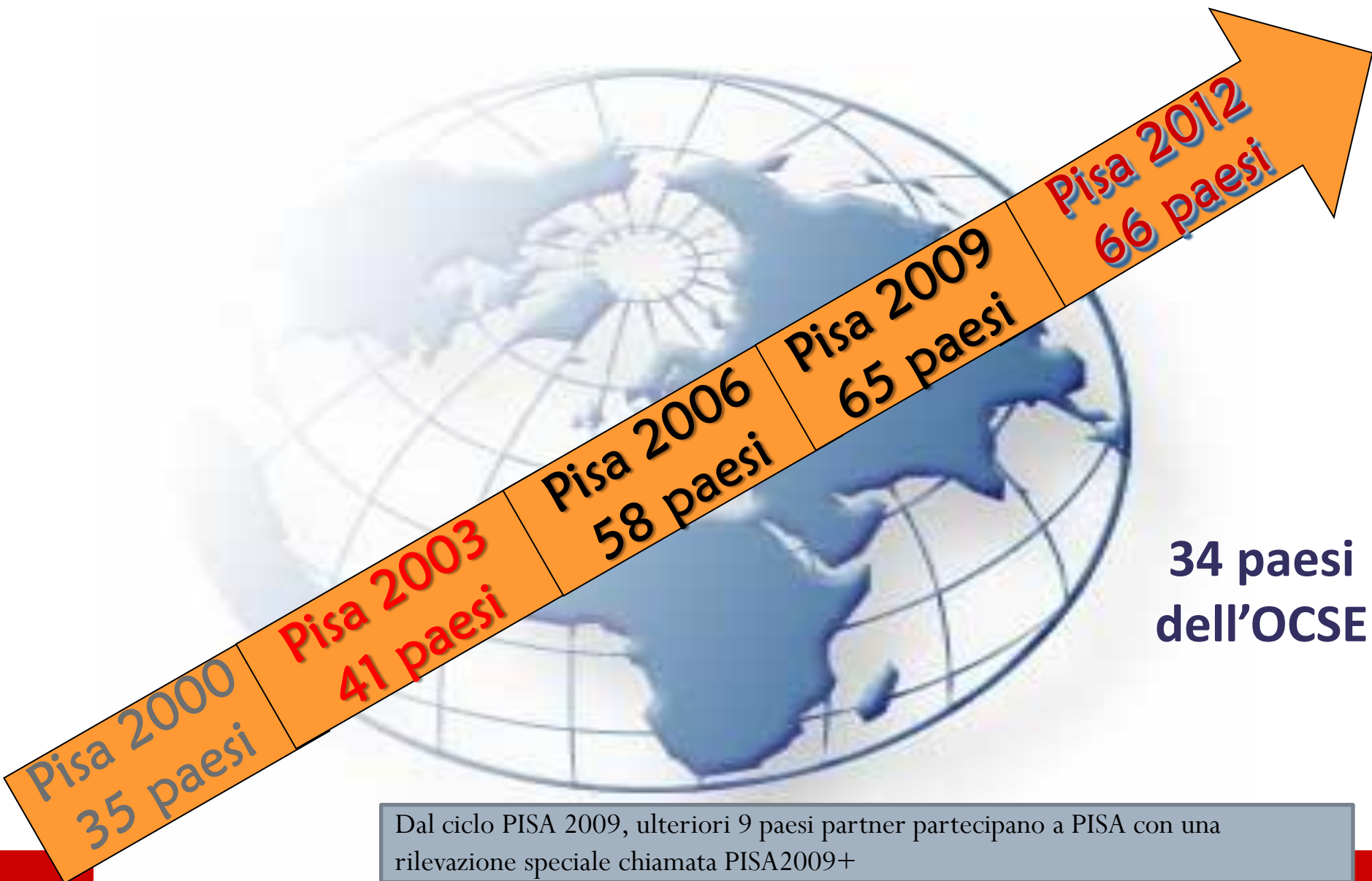
---

# Prove standardizzate e valutazione oggettiva

---

- \* In diversi momenti del percorso scolastico
  - \* in selezionati ambiti del sapere (oggi prevalentemente lingua, matematica, scienze), ma potenzialmente estendibili ad altre aree, agganciate a quadri di riferimento (*Indicazioni nazionali 2012 – Linee Guida*)
  - \* uguali quesiti per tutti gli allievi di un livello
  - \* standardizzazione delle modalità di somministrazione
  - \* uguali indicatori per la correzione
  - \* possono essere utilizzate per la valutazione a tutti (studenti, scuole e sistema scolastico)
  - \* le prove standardizzate non sono «quiz» e non premiano la capacità mnemonica; **se ben costruite** sono indicatori affidabili del livello di conoscenze e di competenze raggiunto dal soggetto
-

# Il rapporto OCSE-PISA 2012



Dal ciclo PISA 2009, ulteriori 9 paesi partner partecipano a PISA con una rilevazione speciale chiamata PISA2009+



# Il rapporto OCSE-PISA 2012

- I risultati medi in matematica, lettura e scienza **sono inferiori** alla media OCSE, l'Italia è tuttavia uno dei Paesi che **ha registrato i più notevoli progressi** in matematica e scienze
- Tra il 2003 e il 2012, **l'indice di variabilità dei risultati tra istituti scolastici è rimasto stabile e comparativamente alto**, mentre si osserva una diminuzione nella variabilità dei risultati in matematica all'interno dei singoli istituti scolastici
- Se è vero che la percentuale di studenti quindicenni immigrati in Italia (7,5%) è inferiore alla media OCSE (12%), tale percentuale è cresciuta rapidamente tra il 2003 e il 2012
- Oltre uno studente su tre (35%) dichiara di non essersi presentato ad almeno una lezione e circa uno studente su due (48%) dichiara di essere stato assente un giorno o più di un giorno nell'arco delle due settimane che hanno preceduto il test di PISA

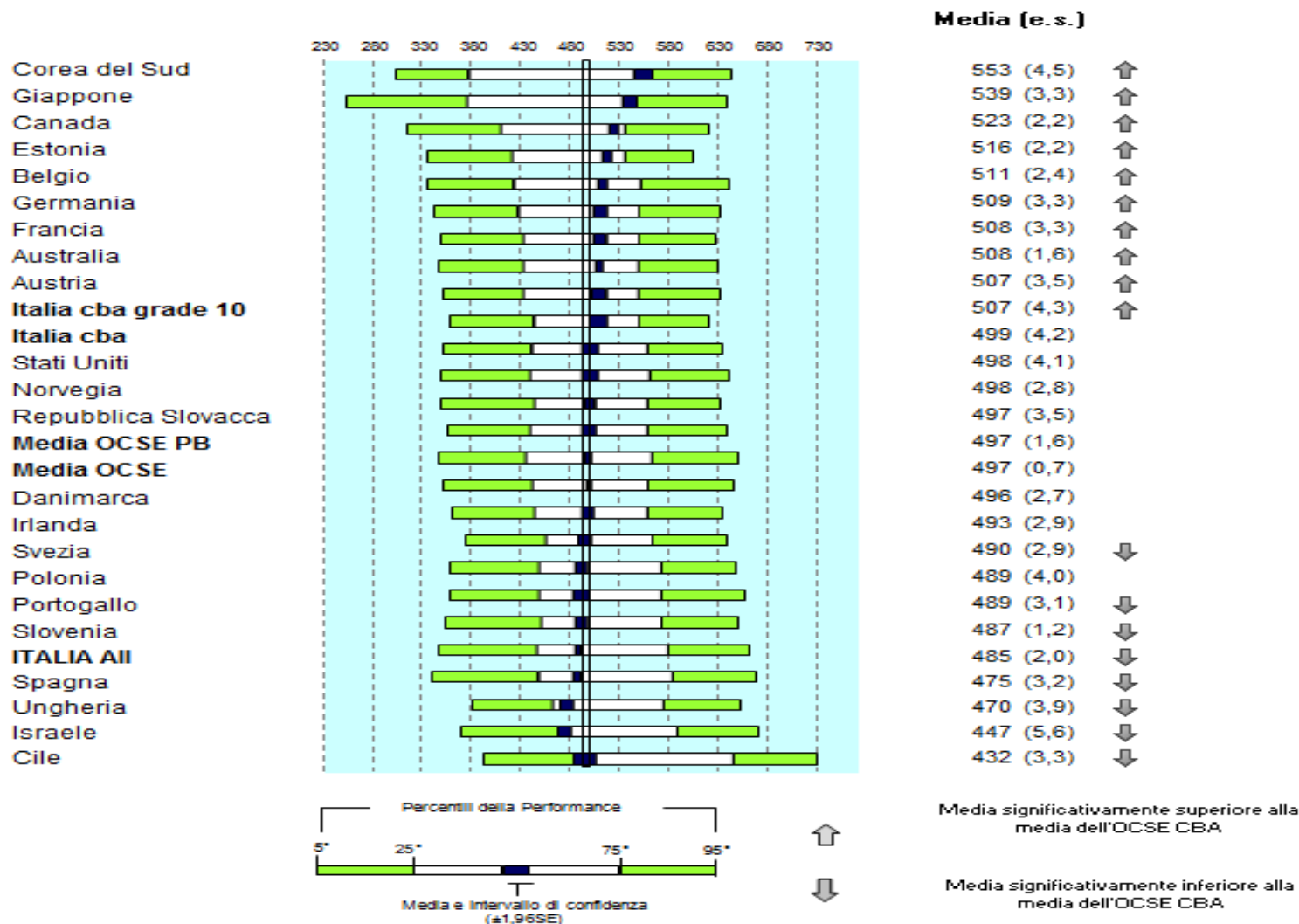
*“... Nella Matematica l'Italia presenta una performance significativamente peggiore per le ragazze rispetto ai ragazzi (476 a fronte di 494), con un divario che è più ampio di quello registrato nella media dei paesi OCSE (18 punti vs 11); di segno opposto e più ampio (39 punti) è il divario di genere nella Lettura (simile anche nell'entità a quello presente nella media dei paesi OCSE), mentre non si rilevano differenze di genere statisticamente significative nelle Scienze ...”*

---



# Dati OCSE-PISA 2012 - Matematica

## Distribuzione della performance in Matematica CBA nei paesi OCSE



# Verso qualità e valutazione

---

**D.M. 10 settembre 2010, n. 249 - Regolamento concernente:**  
*«Definizione della disciplina dei requisiti  
e delle modalita' della formazione iniziale degli insegnanti  
della scuola dell'infanzia, della scuola primaria e della  
scuola secondaria di primo e secondo grado, ai sensi  
dell'art. 2, comma 416, della legge 24 dicembre 2007, n. 244»*

**Senza valutazione è impossibile fare diagnosi precise dei  
punti di forza e di debolezza del sistema scolastico e delle  
singole scuole**

**Valutazione delle competenze degli allievi per la misura  
delle differenze tra curriculum previsto e curriculum insegnato**

**Una cittadinanza consapevole include competenze  
statistiche di base**

---

# La valutazione nella/della scuola italiana

---

## **4 fattori** di spinta verso la valutazione:

1. esiti deludenti dei nostri studenti nei confronti internazionali (OCSE-PISA, TIMSS)
  2. autonomia scolastica: maggiore autonomia delle singole scuole comporta un processo di valutazione e autovalutazione
  3. tutte le amministrazioni pubbliche debbono essere valutate con criteri di efficienza (legge Brunetta/*New Public Management*)
  4. riflessi della cultura della trasparenza: le famiglie chiedono più dati, più informazioni e più trasparenza sulla qualità della scuola attraverso di diretto accesso (internet) (vedasi fascicolo: "*Scuola in chiaro*")
-

## Il D.P.R. 80/2013: il sistema S.N.V.

---

La valutazione degli istituti in Italia: il Regolamento sul Sistema Nazionale di Valutazione (SNV) in materia di istruzione e formazione (**D.P.R. 80/2013**)

- \* fornisce, almeno sul piano formale, nuove coordinate per la costruzione di un sistema di valutazione **esterno** di tutte le scuole pubbliche
  - \* con il sistema delle «**tre gambe**» (INVALSI - INDIRE - corpo degli ispettori con i nuclei di valutazione esterna) si sforza di unire in un unico disegno esigenze di sistema sino ad oggi rimaste tra loro slegate
  - \* vede le scuole come comunità capaci di interrogarsi proficuamente (processo di **autovalutazione**): ad esse è attribuita la **responsabilità del miglioramento**
-

# Direzione Generale del MIUR

---

## **Direzione Generale per gli Studi, la Statistica e i Sistemi Informativi**

- pianificazione, gestione e sviluppo del sistema informativo del Ministero;
  - garanzia della coerenza con gli standard tecnici e organizzativi comuni e consulenza alle scuole in materia di strutture informatiche e tecnologiche destinate alla didattica
  - concorso, in collaborazione con INVALSI ed in raccordo con la Direzione Generale per gli ordinamenti scolastici e per l'autonomia scolastica, alla valutazione del sistema dell'istruzione e al processo di autovalutazione delle istituzioni scolastiche ed educative
  - elaborazione di studi ed analisi funzionali all'attività dei dipartimenti e delle direzioni generali su aspetti riguardanti le tematiche di rispettiva competenza e valutazione dei dati raccolti
  - cura dell'anagrafe nazionale degli alunni delle scuole di ogni ordine e grado e utilizzo dei dati ai fini della programmazione, gestione e valutazione del sistema scolastico
  - cura dell'anagrafe degli studenti universitari e dei laureati in collaborazione con la Direzione Generale per l'università, lo studente e il diritto allo studio
-

# Terni-Perugia, marzo 2014

---

La statistica  
non puoi evitarla...  
è come l'aria  
che respiri;  
meglio che tu cerchi  
di sapere  
cosa respiri

(Andrea Giommi, 2010  
Concorso  
*La Statistica è...* )

[giancarlo.cencetti@istruzione.it](mailto:giancarlo.cencetti@istruzione.it)

U.S.R. per l'Umbria 075 – 58 28.299

---