

# **PISA 2003**

## **STUDIO PILOTA**

a cura di Maria Teresa Siniscalco



**OCSE**  
**PISA**



## **PISA 2003**

### **STUDIO PILOTA**

<b>Premessa.....</b>	<b>5</b>
<b>Profilo sintetico dell'indagine OCSE-PISA 2003 .....</b>	<b>6</b>
<b>Fasi dell'indagine.....</b>	<b>8</b>
<b>Aspetti metodologici dello studio pilota .....</b>	<b>10</b>
Traduzione degli strumenti .....	10
Campione .....	10
Preparazione e svolgimento della somministrazione .....	13
Codifica delle risposte aperte, immissione e pulizia dei dati .....	13
<b>Presentazione dei risultati .....</b>	<b>15</b>
Caratteristiche del campione effettivo .....	15
Risultati degli studenti nelle prove per tipo di scuola.....	16
Ambiente di apprendimento e attività di studio.....	20
Indicatori della carriera scolastica.....	23
Atteggiamenti nei confronti della scuola .....	25
<b>Dallo studio pilota allo studio principale .....</b>	<b>30</b>



## Premessa

Il progetto OCSE-PISA è attualmente la più grande indagine internazionale in campo educativo. Essa si colloca in continuità con le ricerche comparate inaugurate e portate avanti a partire dagli anni '60 dalla IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*), ma presenta anche diversi elementi di novità rispetto a tali indagini.

La prima di tali novità, a cui altre sono legate, è costituita dal fatto che l'indagine è promossa da un organismo intergovernativo quale l'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico), dimostrando il consenso politico che si è raggiunto rispetto all'idea di raccogliere indicatori sui risultati dei sistemi scolastici.

Questo rapporto, dopo una breve illustrazione del progetto, presenta alcuni risultati selezionati dello studio pilota di PISA 2003 che, in Italia, ha avuto luogo nella primavera del 2002 con l'obiettivo di validare gli strumenti dell'indagine e verificare il funzionamento delle procedure di preparazione e realizzazione della rilevazione<sup>1</sup>. Per quanto il campione di giudizio dello studio pilota, costituito da 1053 studenti estratti all'interno di 35 scuole secondarie superiori, non sia dunque rappresentativo della popolazione dei quindicenni italiani e i dati non possano essere generalizzati al di là del campione, essi hanno un valore indicativo.

L'obiettivo del presente rapporto è proprio quello di offrire alle scuole che hanno partecipato allo studio pilota del progetto PISA 2003 un più ampio quadro di riferimento per la lettura e l'interpretazione dei risultati dei propri studenti, inviati dall'INValSI a ciascuna scuola.

---

<sup>1</sup> Il lavoro presentato in queste pagine è stato condotto dal gruppo di lavoro del PISA dell'INValSI. Tale gruppo, durante lo studio pilota, era formato da Maria Teresa Siniscalco, responsabile nazionale del progetto OCSE-PISA 2003, Giorgio Asquini, ricercatore dell'INValSI, Margherita Emiletti, collaboratrice dell'INValSI, Stefania Pozio, collaboratrice dell'INValSI, e Maria Rosaria Lustrissimi, responsabile amministrativa del progetto. Per l'analisi dei dati ha collaborato Elisa Caponera, collaboratrice dell'INValSI.

# Profilo sintetico dell'indagine OCSE-PISA 2003

PISA, che sta per *Programme for International Student Assessment*, è un'indagine internazionale promossa dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) per valutare con periodicità triennale conoscenze e abilità dei quindicenni.

## Riquadro 1 - Principali caratteristiche di PISA 2003

### *Obiettivo generale*

PISA ha l'obiettivo di verificare in che misura gli studenti quindicenni, vicini al termine dell'obbligo scolastico, abbiano acquisito alcune competenze giudicate essenziali per svolgere un ruolo consapevole e attivo nella società e per continuare ad apprendere per tutta la vita.

### *Ambiti della valutazione*

- L'indagine accerta il possesso di conoscenze e abilità negli ambiti della lettura, della matematica e delle scienze e di alcune competenze cross-curricolari di problem solving.
- L'attenzione non si focalizza tanto sulla padronanza di determinati contenuti curricolari, ma piuttosto sulla misura in cui gli studenti sono in grado di utilizzare quanto hanno appreso durante gli anni di scuola per affrontare e risolvere problemi e compiti che si incontrano nella vita quotidiana.
- Ogni ciclo dell'indagine approfondisce in particolare uno dei tre ambiti di contenuti. Nel primo ciclo dell'indagine, PISA 2000 (dall'anno in cui è avvenuta la raccolta dei dati), il principale ambito della valutazione è stato la lettura, nel secondo ciclo, PISA 2003, è la matematica e nel terzo ciclo, PISA 2006 saranno le scienze.

### *Strumenti*

- La rilevazione avviene attraverso prove scritte strutturate che durano due ore per ciascuno studente.
- Le prove sono costituite da domande a scelta multipla, domande aperte a risposta chiusa e domande aperte a risposta articolata.
- Gli studenti rispondono anche ad un questionario che raccoglie informazioni circa l'ambiente di provenienza, le motivazioni e le strategie di apprendimento della matematica, la carriera scolastica e la familiarità con computer, internet e cellulari.
- I dirigenti scolastici rispondono ad un questionario relativo all'insieme degli studenti e all'organizzazione e alle risorse della scuola.

### *Popolazione e campione*

- La popolazione di riferimento è costituita dai quindicenni scolarizzati, dal momento che tale età coincide, nella maggior parte dei Paesi dell'OCSE, con il termine dell'obbligo scolastico.
- In ogni Paese il campione è costituito da almeno 5000 studenti di 15 anni, estratto da un campione di almeno 150 scuole.

### *Paesi partecipanti*

- A PISA 2003 partecipano 40 Paesi, tra i quali i 30 Paesi dell'OCSE.

L'indagine tocca ambiti che hanno rilevanti implicazioni sul piano delle politiche educative. In che misura la scuola oggi prepara i giovani ad una piena partecipazione alla società? Quali fattori favoriscono le opportunità degli studenti che provengono da un ambiente socio-economico svantaggiato? Qual è l'impatto delle risorse scolastiche sui risultati degli studenti?

PISA è il frutto di un lavoro di collaborazione che vede coinvolti l'OCSE, un Consorzio internazionale formato da cinque agenzie di ricerca<sup>2</sup>, gruppi internazionali di esperti, un comitato tecnico e, all'interno dei Paesi partecipanti, il Ministero dell'Istruzione, istituti di ricerca, comitati di esperti e gruppi di lavoro, fino ai dirigenti scolastici e ai responsabili delle operazioni all'interno di ciascuna scuola coinvolta nell'indagine e, naturalmente, agli studenti che sostengono le prove.

---

<sup>2</sup> Il Consorzio internazionale è formato dall'Australian Council for Educational Research (ACER), che lo dirige, dal Netherland National Institute for Educational Measurement (CITO), dall'Educational Testing Service degli Stati Uniti (ETS), dal National Institute for Educational Research del Giappone (NIER) e dalla WESTAT (Stati Uniti).

## Fasi dell'indagine

Ogni ciclo di PISA si articola in quattro fasi che si svolgono lungo l'arco di quattro anni. Ciascuna fase comporta un intenso lavoro in cui i Paesi sono coinvolti a diversi livelli sia sul piano internazionale, per stabilire obiettivi, metodi e contenuti dell'indagine e per mettere a punto strumenti e rapporti, sia a livello nazionale, per realizzare l'indagine nel proprio Paese.

In PISA 2003, nella **prima fase** (gennaio-ottobre 2001) si è definito il **quadro concettuale di riferimento della valutazione** e si sono **costruiti strumenti**, costituiti dalle prove cognitive che forniscono dati circa i livelli di competenza degli studenti e dai questionari che raccolgono informazioni sui fattori relativi a studenti e scuole che contribuiscono a spiegare i risultati di profitto.

Nella **seconda fase** (novembre 2001 – ottobre 2002) ha avuto luogo lo studio pilota, mirato a validare gli strumenti, verificare le procedure e monitorare le diverse fasi del lavoro. Esso è stato preceduto dalla **traduzione degli strumenti** nelle diverse lingue nazionali a partire da due versioni originali rispettivamente in inglese e in francese. Lo studio pilota ha comportato la predisposizione di un campione, la preparazione e la realizzazione della somministrazione pilota, la codifica delle risposte aperte, l'immissione e la pulizia dei dati, l'analisi dei risultati mirata alla messa a punto finale degli strumenti dello studio principale e la verifica del funzionamento delle procedure.

La **terza fase** (novembre 2002 – luglio 2003) è costituita dallo studio principale. Esso è preceduto dalla messa a punto finale delle diverse versioni nazionali degli strumenti, con le modifiche e le correzioni apportate sulla base dei dati dello studio pilota. Tale fase comporta la definizione del disegno di campionamento, la preparazione della lista delle scuole e l'estrazione del campione, i contatti con le scuole campionate e la formazione degli insegnanti referenti, lo svolgimento della somministrazione principale, la codifica delle risposte aperte, l'immissione e la pulizia dei dati e il loro invio al Consorzio internazionale.

La **quarta e ultima fase** (settembre 2003 – entro dicembre 2004) consiste nell'**analisi dei dati** a livello internazionale e nazionale e nella **preparazione dei rapporti** in cui vengono presentati i risultati e gli aspetti metodologici dell'indagine.

L'ultima fase di ciascun ciclo di PISA coincide con la prima fase del nuovo ciclo, per cui la raccolta dei dati ha una periodicità triennale.

Nella tabella che segue si presenta un calendario più dettagliato dello studio pilota di PISA 2003.

**Tabella 1 - Calendario dello studio pilota di PISA 2003**

Traduzione e messa a punto finale dei manuali, delle prove e dei questionari	novembre 2001 - gennaio 2002
Contatti con le scuole	febbraio 2002
Formazione dei somministratori	marzo 2002
Svolgimento della somministrazione	aprile-maggio 2002
Codifica delle risposte aperte, ingresso e pulizia dei dati	maggio - giugno 2002



Analisi dei risultati della prova pilota a livello internazionale e finalizzazione degli strumenti dello studio principale
--

luglio - ottobre 2002
-----------------------

## Aspetti metodologici dello studio pilota

In un'indagine internazionale come PISA l'impostazione metodologica è legata all'esigenza di ottenere, alla fine dell'intero processo, dati validi a livello cross-nazionale, cioè dati effettivamente comparabili. Da tale esigenza dipendono gli elevati standard di qualità che si devono rispettare in ciascuna fase ed operazione della ricerca. Nei seguenti paragrafi si descrivono brevemente le procedure seguite e i criteri adottati nelle diverse operazioni dello studio pilota, nel quale vengono validati gli strumenti e si verifica l'adeguatezza delle procedure.

### Traduzione degli strumenti

Il lavoro di traduzione è stato oggetto di grande attenzione, per l'esigenza di giungere a versioni tradotte per quanto possibile "equivalenti" all'originale, cioè versioni in cui il processo di traduzione non introduca elementi che possono inavvertitamente alterare la difficoltà e le caratteristiche psicometriche delle prove e dei singoli quesiti, invalidando così il confronto internazionale. Il Consorzio internazionale ha messo a punto due versioni originali delle prove, una in inglese e l'altra in francese, quali punti di partenza per le traduzioni nelle diverse lingue.

L'Italia ha seguito le **procedure di traduzione** raccomandate a livello internazionale che consistevano in una doppia traduzione, dall'inglese e dal francese, di ogni prova e in un lavoro di riconciliazione delle due versioni così ottenute. In particolare, si è svolto un seminario di formazione per i traduttori che hanno tradotto le prove dall'inglese in modo da ridurre, per quanto possibile, il successivo lavoro di correzione. In un secondo momento le traduzioni sono state controllate e corrette dal gruppo di lavoro del PISA sia dal punto di vista psicometrico che dal punto di vista dei contenuti, utilizzando la versione francese come riscontro di quella inglese. Infine, nella seconda metà di dicembre, si è svolto presso l'INValSI un incontro di quattro giorni con il gruppo degli esperti della Svizzera italiana, che aveva seguito la stessa procedura partendo però dal francese, per riconciliare le traduzioni e giungere ad una versione unica.

La traduzione delle prove così ottenuta è stata sottoposta poi ad un processo di verifica da parte di un'agenzia del Consorzio internazionale responsabile del controllo e della correzione di tutte le traduzioni nazionali degli strumenti, che ha verificato la qualità del lavoro suggerendo ancora alcuni miglioramenti.

La traduzione dei questionari e dei manuali è avvenuta parallelamente ad un processo di adattamento dei primi alla nostra realtà scolastica e dei secondi alle procedure che si intendevano seguire per la somministrazione, ed è stata analogamente verificata dall'agenzia internazionale.

### Campione

Il **campione dello studio pilota** non è un campione rappresentativo con estrazione probabilistica (come avviene nello studio principale), ma un "campione di giudizio", in cui le scuole sono state selezionate coniugando l'esigenza di rappresentare per quanto possibile la stratificazione territoriale e degli indirizzi di scuola con quella di facilitare il lavoro dal punto di vista pratico.

Il numero di scuole incluse nel campione è stato dettato dall'esigenza che vi fossero almeno 200 studenti che rispondevano a ciascun quesito. Dal momento che ciascun quesito ricorreva in due dei 10 fascicoli di prove, era dunque necessario che il campione fosse formato da almeno 1000 studenti<sup>3</sup>. Tenendo conto della stratificazione del campione che si sarebbe adottata nello studio principale in riferimento alle macroaree geografiche e agli indirizzi di scuola e del fatto che all'interno di ciascuna scuola si doveva estrarre un campione casuale di 35 studenti, si è stabilito un numero di 35 scuole per il campione dello studio pilota<sup>4</sup>.

Per garantire una certa corrispondenza tra le scuole da selezionare e la distribuzione delle scuole sul territorio è stata considerata la popolazione scolastica modale (II anno delle superiori) che raccoglie circa il 75% dei quindicenni. La suddivisione degli studenti per macroaree è riportata in cifre assolute e in percentuale nella seconda e terza colonna della Tabella 2. Le due colonne successive mostrano il numero di scuole necessario per rispettare le proporzioni territoriali, opportunamente corretto per esigenze organizzative. Le ultime due colonne mostrano il numero di studenti compresi nel campione e le percentuali sul totale, che come si può vedere sono molto vicine alla distribuzione della popolazione.

**Tabella 2 - Campione dello studio pilota di PISA 2003 per area geografica**

	<b>Numero di studenti Il anno popolazione</b>	<b>% studenti popolazione</b>	<b>Numero scuole</b>	<b>Numero corretto di scuole campione</b>	<b>Numero di studenti campione</b>	<b>% studenti campione</b>
Nordovest	107 000	21	7	7	245	20
Nordest	72 000	14	5	6	210	17
Centro	99 000	19	7	8	280	23
Sud	129 000	25	9	8	280	23
Sud Isole	103 000	20	7	6	210	17
Totale	510 000	100	35	35	1225	100

In modo simile si è proceduto per il secondo criterio di stratificazione, il tipo di scuola, considerando i quattro indirizzi tradizionali dell'istruzione secondaria superiore. Anche in questo caso l'articolazione percentuale del campione è molto vicina alla distribuzione della popolazione degli studenti del II anno della secondaria superiore fra i diversi tipi di scuola.

---

<sup>3</sup> I materiali da validare nello studio pilota sono stati divisi in 20 pacchetti di prove secondo un disegno di rotazione in 10 fascicoli in modo che ciascun fascicolo contenesse quattro pacchetti e che ciascun pacchetto ricorresse in due fascicoli.

<sup>4</sup> Nello studio pilota non è stato necessario selezionare né scuole private né scuole medie, entrambe invece incluse nel campione dello studio principale, dal momento che la percentuale di studenti quindicenni in esse presenti è, in entrambi i casi, superiori allo 0,5%, che rappresenta il limite massimo consentito per escludere un segmento dell'istruzione dal campione.

**Tabella 3 - Campione dello studio pilota di PISA 2003 per tipo di scuola**

	Numero di studenti Il anno popolazione	% studenti popolazione	Numero scuole	Numero corretto di scuole campione	Numero di studenti campione	% studenti campione
Licei	178 000	35	12	12	420	34
Professionali	121 000	24	8	8	280	23
Tecnici	190 000	37	13	13	455	37
Artistici	21 000	4	1	2	70	6
Totale	510 000	100	35	35	1225	100

Il risultato dell'incrocio delle due stratificazioni è presentato nella tabella successiva, che tiene conto della presenza ormai diffusa di Istituti d'istruzione superiori che raccolgono scuole diverse, per cui la loro selezione comporta la partecipazione all'indagine di studenti di due o tre tipi d'istruzione diversi (come si vede dai numeri decimali)<sup>5</sup>.

**Tabella 4 - Campione di scuole dello studio pilota di PISA 2003 per area geografica e tipo di scuola**

	Nordovest	Nordest	Centro	Sud	Sud Isole	totale
Licei	2,5	1,8	2,3	3,3	2	12
Professionali	1,5	1	1,8	1,7	2	8
Tecnici	3	2,2	2,8	3	2	13
Artistici	0	1	1	0	0	2
Totale	7	6	8	8	6	35

Dal punto di vista operativo, per la selezione delle scuole in ogni macroarea geografica è stata scelta una provincia di riferimento, individuando al suo interno il gruppo di scuole partecipanti, con l'obiettivo di contenere i costi e facilitare l'organizzazione dei seminari per la formazione degli insegnanti referenti e il controllo di qualità delle somministrazioni. Per quanto riguarda l'area del Sud Isole sono state scelte due province. La scelta del livello provinciale ha permesso di selezionare istituti localizzati sia in grandi centri sia in cittadine.

---

<sup>5</sup> Nello studio principale, proprio per evitare i problemi dovuti alla compresenza di indirizzi diversi all'interno dello stesso istituto, per l'estrazione del campione è stata usata una lista di scuole basata sulle singole sedi e sui singoli indirizzi di studio.

## Preparazione e svolgimento della somministrazione

Le 35 **scuole** incluse nel campione dello studio pilota sono state **contattate** nel mese di febbraio 2002 e hanno dato tutte la loro disponibilità. All'interno di ciascuna scuola è stato identificato un insegnante referente a cui è stato affidato il compito di fornire le informazioni necessarie all'estrazione del campione casuale di 35 studenti quindicenni (nati nell'86) e di svolgere la somministrazione, dopo avere ricevuto un'opportuna formazione.

Tra marzo e aprile si sono svolti i **seminari di formazione per gli insegnanti referenti**. A ciascuno dei 5 seminari che si sono svolti rispettivamente a Milano, Bologna, Roma, Bari e Reggio Calabria, hanno partecipato tutti gli insegnanti referenti delle scuole selezionate in quella provincia. Il seminario aveva l'obiettivo di formare gli insegnanti per la preparazione e lo svolgimento della somministrazione, secondo le indicazioni contenute in uno specifico Manuale dell'Insegnante Referente.

All'interno del periodo stabilito a livello internazionale per la somministrazione, dal 1 marzo al 31 maggio 2002, l'Italia ha scelto la finestra di 4 settimane compresa tra il 15 aprile e il 12 maggio. In ogni scuola, se il giorno della somministrazione l'insegnante registrava più di 5 assenze tra gli studenti selezionati, doveva organizzare una sessione di recupero. Le sessioni di recupero sono state necessarie in 5 scuole.

La **somministrazione** prevedeva circa un quarto d'ora per la lettura delle istruzioni, due ore, con un breve intervallo centrale, per il completamento dei fascicoli di prove, un quarto d'ora di intervallo e poi circa un'ora per il completamento dei questionari (30 minuti per il Questionario Studenti, 10 minuti per il Questionario sulle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione, e 30 minuti per il Questionario sull'Autoregolazione dell'Apprendimento che comprendeva anche un'opzione nazionale).

In sei scuole del campione è stato svolto un **controllo della qualità** della somministrazione da parte di un membro del gruppo di lavoro di PISA che si è presentato senza preavviso il giorno della somministrazione per verificare il rispetto delle procedure previste dal Manuale dell'Insegnante Referente. Tutte le scuole hanno rimandato i pacchi con i materiali compilati all'INValSI entro i termini stabiliti.

## Codifica delle risposte aperte e immissione dei dati

Una volta che i materiali sono tornati all'INValSI si sono **codificate le risposte aperte**. I fascicoli con le prove cognitive comprendono infatti tre tipi di quesiti: quesiti a risposta multipla, quesiti aperti a risposta univoca e quesiti aperti con risposta articolata. Mentre per i quesiti a scelta multipla e una parte dei quesiti aperti a risposta univoca si può procedere direttamente all'immissione dei dati, una parte dei quesiti aperti a risposta univoca e tutti quelli a risposta articolata richiedono l'intervento di un correttore che deve assegnare ad ogni risposta un codice numerico che successivamente viene utilizzato nell'immissione dei dati.

Anche i questionari hanno richiesto l'intervento di correttori esperti, che hanno codificato le domande relative all'occupazione dei genitori e la domanda che chiedeva agli studenti di fare una previsione sul proprio futuro lavorativo. Per trasformare le risposte fornite dai ragazzi a queste domande in dati comparabili a livello internazionale si è utilizzata una classificazione basata sulla

*Classificazione Standard Internazionale delle Occupazioni (ISCO-88)* messa a punto dall'*International Labour Office* di Ginevra.

Dopo la codifica si è passati all'**immissione dei dati** che sono poi stati controllati e inviati al Consorzio internazionale.

I dati internazionali dello studio pilota relativi ai quesiti delle prove e alle domande dei questionari sono stati utilizzati nell'autunno del 2002 per la selezione e la revisione delle prove e dei questionari dello studio principale. In un secondo momento, nella primavera del 2003, il Consorzio internazionale ha inviato a ciascun Paese i risultati del proprio campione nazionale.

## Presentazione dei risultati

Nelle prossime pagine si presentano alcuni risultati relativi al campione di giudizio utilizzato nello studio pilota, con l'unico obiettivo di fornire informazioni che possono servire alle scuole che hanno partecipato allo studio pilota (ciascuna delle quali ha ricevuto i propri risultati dall'INValSI) a collocare i dati in un contesto più ampio.

Dal momento che il campione dello studio pilota non costituisce un campione rappresentativo della popolazione di quindicenni scolarizzati, non è possibile generalizzare i risultati ottenuti oltre al campione stesso. Inoltre, quale ulteriore elemento di cautela, occorre tenere conto del fatto che le prove con le quali si sono ottenuti tali risultati erano in corso di validazione e sono dunque in parte diverse da quelle definitive utilizzate nello studio principale, che sono il frutto di un processo di selezione e revisione effettuato proprio a partire da quelle dello studio pilota. Pertanto tali **risultati mirano ad offrire alle singole scuole che hanno partecipato allo studio pilota un punto di riferimento nella lettura dei propri risultati.**

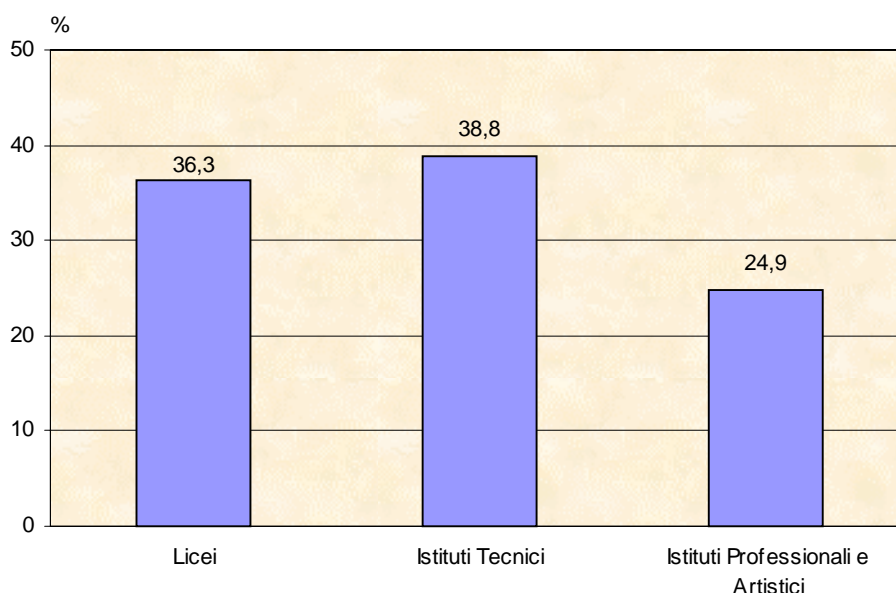
### Caratteristiche del campione effettivo

La **distribuzione degli studenti del campione** effettivamente raggiunto nello studio pilota **per tipo di Istituto** rispetta la distribuzione dei quindicenni nella popolazione, sulla base delle stime ottenute dai dati del precedente ciclo dell'indagine. Da PISA 2000 infatti risulta che il 35,3% dei quindicenni è iscritto ai Licei, il 39,5% ai tecnici e il 24,1% a Professionali e Artistici (che sono stati uniti per la presentazione dei risultati)<sup>6</sup>. Le discrepanze tra il campione raggiunto e quello previsto devono essere spiegate in relazione alle dimensioni ridotte del campione, per cui ciascuna scuola rappresenta oltre il 3,5% di esso.

**Figura 1 - Distribuzione degli studenti del campione effettivo per tipo di Istituto**

---

<sup>6</sup> Tali dati trovano riscontro anche nelle statistiche del MIUR circa la distribuzione degli studenti nella scuola secondaria di secondo grado (considerando qui l'intera popolazione della scuola secondaria superiore e non solo i quindicenni), da cui risulta che il 35,4% degli studenti sono nei Licei, il 38,2% negli Istituti Tecnici e il 26,4% nei



Esaminando la **distribuzione degli studenti del campione in relazione al genere** (Tabella 5) si osserva che la maggior parte dei maschi (52%) sono iscritti agli Istituti tecnici selezionati e in misura minore ai Licei e agli Istituti professionali e artistici. Le femmine del campione sono iscritte in misura maggiore (40%) ai Licei selezionati e in misura minore agli Istituti professionali e artistici e agli Istituti tecnici.

**Tabella 5 - Distribuzione degli studenti del campione effettivo per genere secondo il tipo di Istituto**

Tipo di Istituto	Femmine (%)	Maschi (%)	Totale (%)
Licei	40	32	36
Tecnici	29	52	39
Professionali e Artistici	31	16	25
Totale	100	100	100

## Risultati degli studenti nelle prove per tipo di scuola

Sulla base delle risposte fornite dagli studenti alle prove sono calcolati<sup>7</sup> i punteggi di ogni studente per ciascun ambito di contenuti. I punteggi sono stati standardizzati a livello nazionale in modo da avere media 10 e deviazione standard 2.

---

Professionali e Artistici (Ministero dell' Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Servizio per l'Automazione Informatica e l'Innovazione Tecnologica, EDS - Servizio di Consulenza all'Attività Programmatoria, *La scuola statale: sintesi dei dati - a.s. 2001/02*).

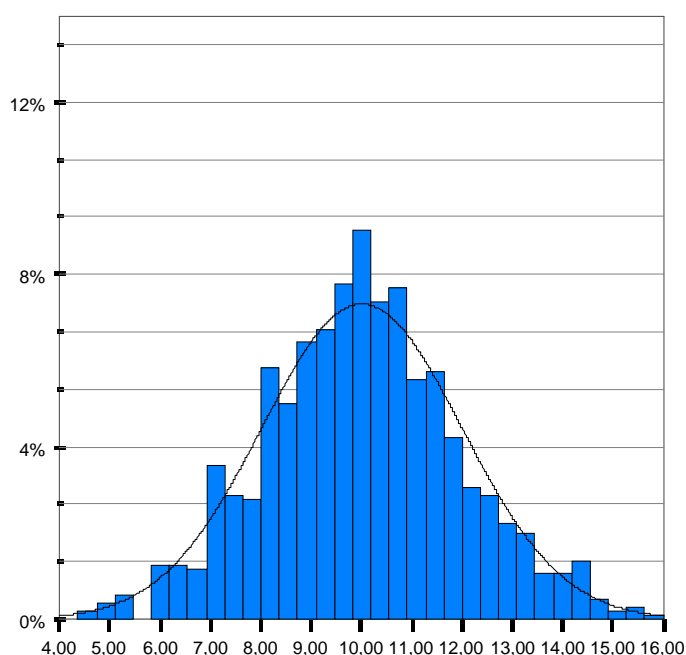
<sup>7</sup> I dati sono stati analizzati con il modello di item analisi di Rasch (Item Response Theory).



Nelle Figure che seguono si presenta la distribuzione dei risultati degli studenti del campione nelle prove di matematica, di scienze e di problem solving<sup>8</sup>. La distribuzione dei punteggi corrisponde ad una curva normale, con un picco dei valori intorno alla media (test di Kolmogorov-Smirnov).

Per avere un'idea del significato delle differenze dalla media può essere utile considerare che in una distribuzione normale circa il 40% dei soggetti (38,30%) si trovano tra  $\pm$  mezza deviazione standard dalla media, cioè in questo caso tra 9 e 11, mentre circa un terzo degli studenti ha risultati inferiori a 9 e un altro terzo risultati superiori a 11.

**Figura 2 – Matematica. Distribuzione dei punteggi degli studenti**

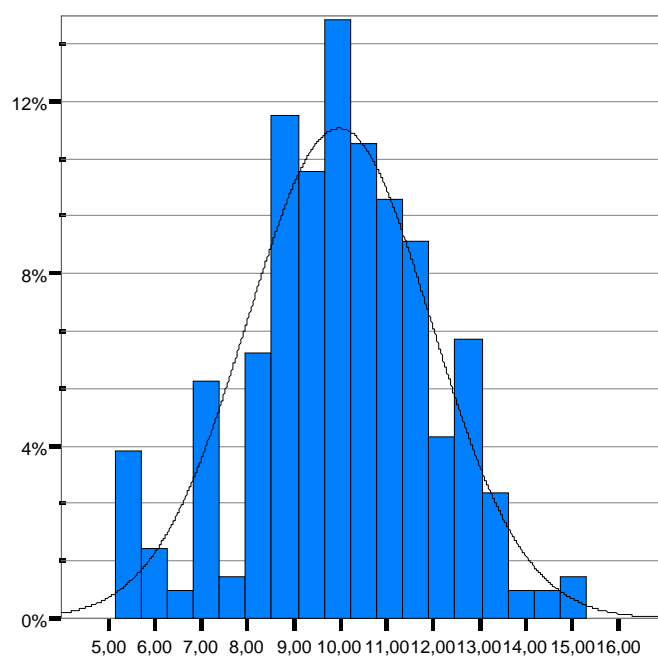


Nota. Numero degli studenti: 1048

---

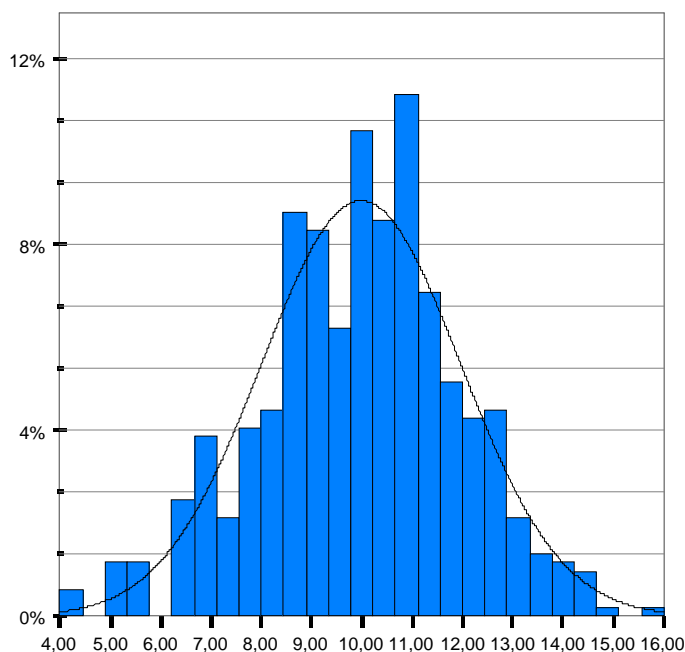
<sup>8</sup> Gli strumenti che dovevano essere validati nello studio pilota di PISA 2003 comprendono prove di matematica, problem solving e scienze, ma non di lettura dal momento che tutte le prove di lettura utilizzate nello studio principale di PISA 2003 sono state selezionate nell'ampio pacchetto di prove di PISA 2000.

**Figura 3 – Scienze. Distribuzione dei punteggi degli studenti**



Nota. Numero degli studenti: 309

**Figura 4 – Problem solving. Distribuzione dei punteggi degli studenti**



Nota. Numero degli studenti: 517

Analizzando i **punteggi degli studenti in relazione al tipo di Istituto** frequentato (Tabella 6) si osserva che gli studenti degli Istituti Tecnici hanno un punteggio medio che si colloca intorno alla media nazionale, gli studenti dei Licei hanno un punteggio medio di quasi mezza deviazione standard superiore alla media, mentre gli studenti degli Istituti Professionali e Artistici hanno un punteggio medio di oltre mezza deviazione standard inferiore alla media nazionale.

**Tabella 6 – Punteggio nelle prove per ambito di contenuti secondo il tipo di Istituto.**

	Matematica			Scienze			Problem Solving		
	Media	E.S.	D.S.	Media	E.S.	D.S.	Media	E.S.	D.S.
Licei	10,8	0,1	1,9	10,9	0,2	1,9	10,9	0,1	1,7
Istituti Professionali e Artistici	8,8	0,1	1,8	9,0	0,2	1,8	8,6	0,2	1,7
Istituti Tecnici	10,1	0,1	1,7	10,0	0,2	1,7	9,9	0,1	1,8

E.S.: errore standard; D.S.: deviazione standard

## Ambiente di apprendimento e attività di studio

Il numero “ideale” di studenti per classe, cioè la soglia nel numero di studenti per classe oltre la quale il rendimento degli studenti presenta una flessione o, in altri termini, la questione del rapporto tra qualità e costi è un aspetto che è stato ripetutamente indagato, per quanto non si siano raggiunti risultati conclusivi univoci.

Nel campione dello studio pilota di PISA le **dimensioni medie delle classi**, sulla base delle risposte fornite dagli studenti ad una apposita domanda del Questionario Studenti, oscillano tra i 17 studenti negli Istituti professionali e artistici e i 21 studenti nei Licei, dimostrandosi mediamente inferiore ai livelli che, da precedenti indagini, risultano associate con una diminuzione del profitto.

**Tabella 7 - Media del numero di studenti per classe secondo il tipo di Istituto**

<b>Tipo di Istituto</b>	<b>Media</b>	<b>E. S.</b>
Licei	21	0,25
Tecnici	20	0,21
Professionali e Artistici	17	0,30
Totale	20	0,15

E.S.: errore standard

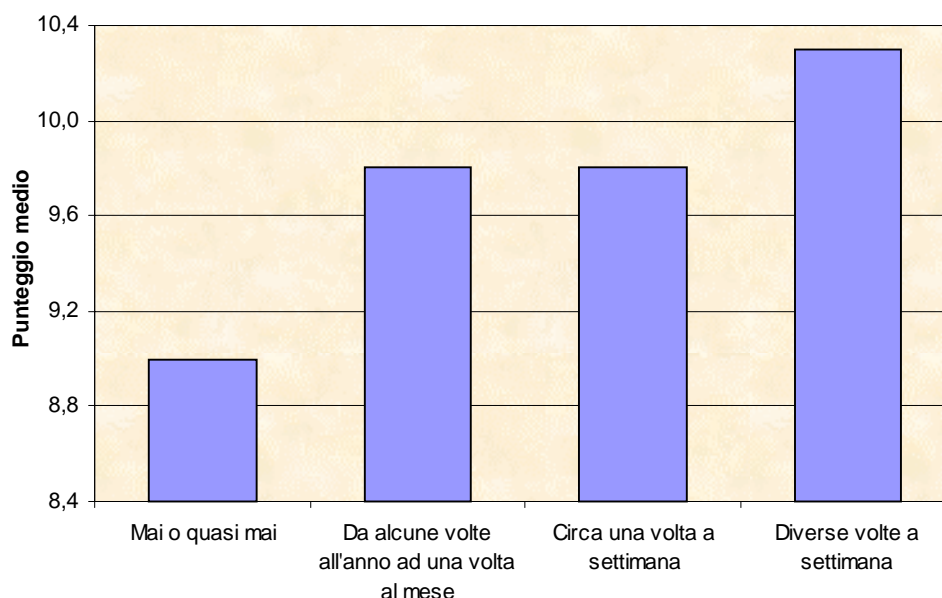
Un altro aspetto dell’ambiente scolastico che caratterizza le esperienze di apprendimento degli studenti ed è associato con i risultati è costituito dall’**uso delle risorse**. In PISA 2003 l’attenzione si focalizza in particolare sulle risorse e sui materiali utilizzati nell’apprendimento/insegnamento della matematica. In particolare una domanda del Questionario Studente verifica la frequenza con cui, nelle lezioni di matematica, vengono utilizzati computer, calcolatrice, internet, libri o altri materiali stampati.

**Tabella 8 – Frequenza nell’uso di diverse risorse e materiali durante le lezioni di matematica**

	<b>Computer</b>	<b>Calcolatrice</b>	<b>Internet</b>	<b>Libri o altri materiali stampati</b>
	% studenti	% studenti	% studenti	% studenti
Mai o quasi mai	53,1	17,4	81,8	11,5
Da alcune volte all’anno ad una volta al mese	13,6	16,7	9,2	12,0
Circa una volta a settimana	27,8	13,3	5,0	14,8
Diverse volte a settimana	5,5	52,6	4,0	61,7

Dai dati del campione dello studio pilota, solo la frequenza nell'uso di libri ed altri materiali stampati è risultata essere associata con i risultati delle prove di matematica (Figura 5).

**Figura 5 - Uso di libri/materiali stampati durante le lezioni di matematica e punteggio nella prova di matematica**



I risultati dell'analisi della varianza (Anova ad una via, post hoc metodo Bonferroni) hanno evidenziato che gli studenti che dichiarano di non utilizzare mai o di utilizzare raramente i libri o altri materiali stampati durante le lezioni di matematica ottengono punteggi medi nella prova di matematica significativamente più bassi degli studenti che dichiarano di utilizzarli da alcune volte all'anno a diverse volte la settimana [ $F_{(1,1030)}=18,7$ ;  $p<.001$ ].

Un'altro fattore che da ripetute indagini è risultato essere significativamente correlato con le prestazioni degli studenti è costituito dal **tempo che lo studente dedica a casa allo studio**. Una domanda del Questionario Studente chiedeva di indicare quanto tempo alla settimana lo studente dedicasse allo studio e ai compiti a casa tenendo conto di tutte le materie, mentre un'altra domanda riguardava esclusivamente i compiti di matematica.

Sulla base delle dichiarazioni degli studenti, oltre il 13,3% di essi dedica meno di due ore alla settimana allo studio e ai compiti a casa considerando tutte le materie scolastiche, mentre quasi l'8% non dedica nessun tempo allo studio e ai compiti a casa di matematica e un altro 15% dedica a quest'ultimi meno di un'ora alla settimana.

**Tabella 9 – Tempo settimanale dedicato allo studio e ai compiti a casa in tutte le materie**

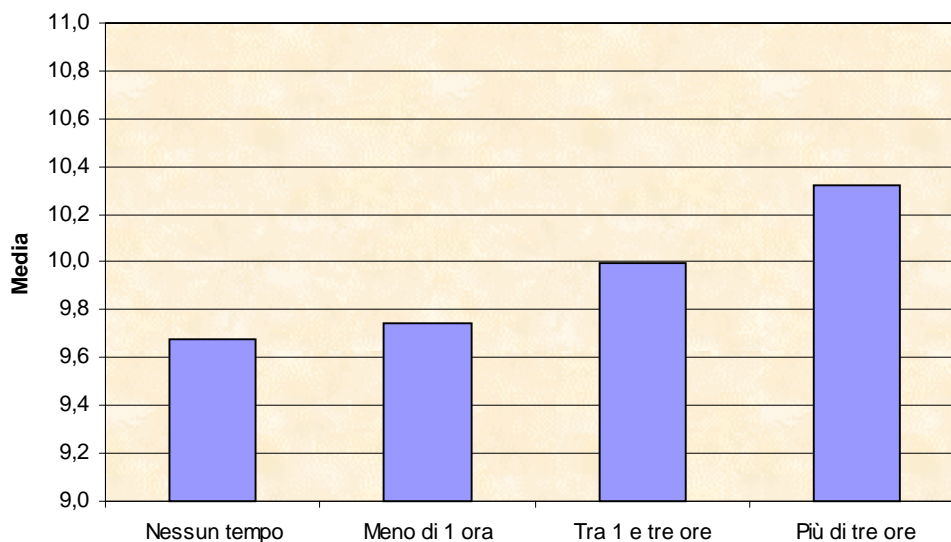
Percentuale studenti	
Nessun tempo	1,1
Meno di 2 ore	12,2
2 - 6 ore	37,9
6 -10 ore	22,1
Più di 10 ore	26,7
Totale	100

**Tabella 10 – Tempo settimanale dedicato allo studio e ai compiti a casa di matematica**

Percentuale studenti	
Nessun tempo	7,7
Meno di 1 ora	14,6
1 ora - 3 ore	53,0
Più di 3 ore	24,7
Totale	100

Incrociando i dati sul tempo settimanale dedicato ai compiti di matematica con i punteggi nella prova di matematica si osserva che questi ultimi crescono con il crescere del tempo (Figura 6).

**Figura 6 – Tempo settimanale per i compiti di matematica e punteggio nella prova di matematica**



La quasi totalità degli studenti (99,7%) dichiara di avere già utilizzato un **computer**. I luoghi in cui questo avviene sono, principalmente, la casa e la scuola, anche se quasi il 60% degli studenti dichiara di avere avuto la possibilità di utilizzare il computer in luoghi diversi dai due sopracitati.

**Tabella 11 - Possibilità di utilizzare un computer...**

	<b>a casa</b>	<b>a scuola</b>	<b>in altri luoghi</b>
	(%)	(%)	(%)
Si	88,8	87,2	58,2
No	11,2	12,8	41,8
Totale	100	100	100

## Indicatori della carriera scolastica

Il questionario studente raccoglie anche informazioni sulla carriera scolastica degli studenti e in particolare relative sui risultati scolastici e sulla ripetenza.

I **voti scolastici** sono un indicatore della carriera scolastica che, messo a confronto con i risultati ottenuti dagli studenti nelle prove, consente di verificare le aspettative degli insegnanti e della scuola nei confronti degli studenti, in relazione ad un criterio di valutazione uguale per tutti quale appunto le prove di PISA.

Tale dato è stato ottenuto attraverso una domanda del Questionario Studente che chiedeva di indicare il voto preso in matematica nell'ultima pagella/scheda. I voti degli studenti sono stati classificati in due categorie, che distinguono tra voti sopra la sufficienza ( $\geq 6$ ) e voti sotto la sufficienza ( $< 6$ ).

Oltre un terzo degli studenti del campione (34%) dichiara di avere avuto un voto inferiore alla sufficienza nell'ultima pagella.

I punteggi nella prova di matematica di chi dichiara di avere avuto un voto in matematica superiore alla sufficienza sono significativamente più elevati ad un'analisi della varianza (Anova ad una via) dei punteggi di chi dichiara di avere avuto un voto inferiore alla sufficienza, con una differenza pari a mezza deviazione standard [ $F_{(1,1007)}=54,4$ ;  $p < .001$ ].

**Tabella 12 - Voto in matematica nell'ultima pagella e punteggio nella prova di matematica**

	<b>%</b>	<b>Media</b>	<b>E.S.</b>
	<b>studenti</b>		
Sopra la sufficienza	66	10,4	0,1

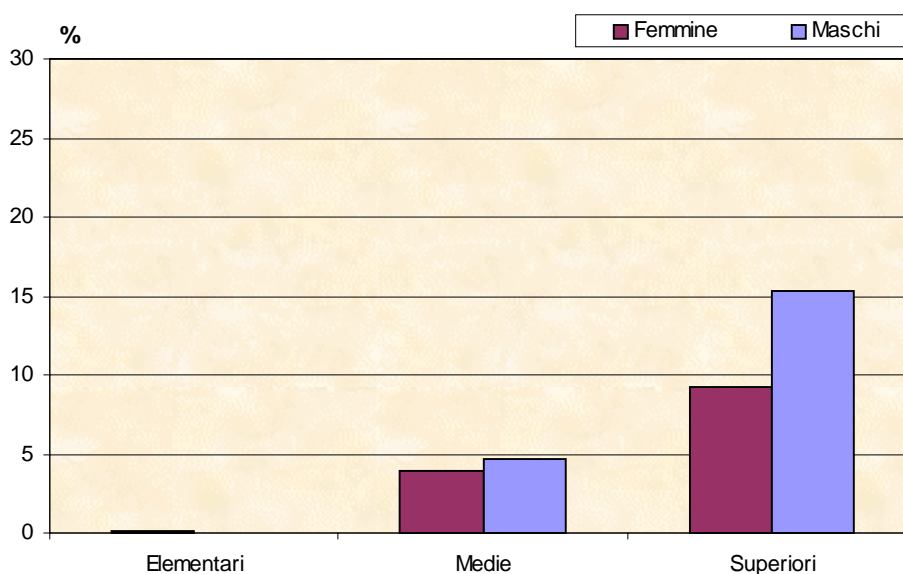
Sotto la sufficienza	34	9,4	0,1
Totale	100	10,0	0,1

E.S.: errore standard

La **ripetenza**, che è una delle modalità con cui un sistema scolastico può affrontare i problemi di rendimento degli studenti, è un altro indicatore della carriera scolastica degli studenti.

Dalle risposte ad una domanda del Questionario Studente sulla ripetenza risulta che circa il 15% degli studenti del campione ha ripetuto almeno un anno scolastico.

**Figura 7 - Incidenza della ripetenza per genere secondo il livello di istruzione**

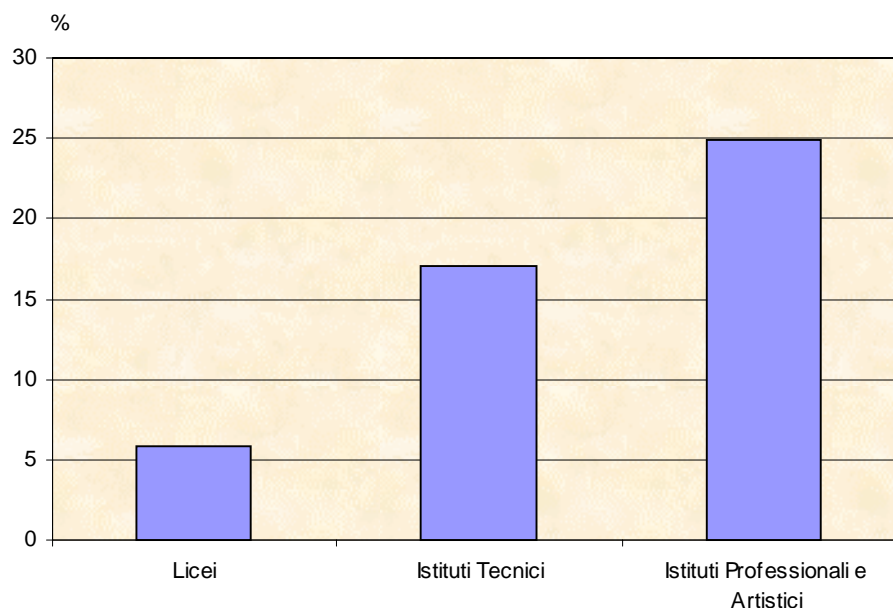


L'incidenza delle bocciature è maggiore per i maschi e con il progredire dei livelli scolastici, triplicando nel caso dei maschi nel passaggio dalla scuola media alla scuola secondaria superiore e raddoppiando nel caso delle femmine (Figura 7) .

A livello di scuole secondaria superiore si registrano differenze significative nel tasso di ripetenza tra diversi tipi di Istituto. Se nei Licei il tasso di ripetenza è pari a 6 quindicenni su 100, tale percentuale triplica quasi negli Istituti Tecnici (17%) e quadruplica negli Istituti Professionali ed Artistici (25%), dove un quindicenne su quattro ha già sperimentato una bocciatura.



**Figura 8 - Percentuale di ripetenze per tipo di Istituto**



Chi dichiara di avere ripetuto almeno un anno scolastico ottiene un punteggio alle prove significativamente più basso (Anova ad una via), rispetto a chi dichiara di non essere mai stato bocciato, con una differenza ben superiore a mezza deviazione standard in tutti e tre gli ambiti di contenuti [ $F_{(1,353)}=33,1$ ;  $p < .001$ ] (Tabella 13).

**Tabella 13 - Ripetenza e punteggio medio nelle prove di matematica, scienze e problem solving**

	Matematica		Scienze		Problem solving	
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.
Nessun anno di ripetenza	10,2	0,1	10,2	0,1	10,2	0,1
1 o più anni di ripetenza	8,9	0,1	8,7	0,2	8,8	0,2

E.S.: errore standard

## Atteggiamenti nei confronti della scuola

Il Questionario Studente include anche una domanda che raccoglie informazioni circa gli **atteggiamenti degli studenti nei confronti della scuola**, che possono essere intesi come un risultato, anch'essi, del percorso scolastico, oltre che come uno dei fattori che incide sui risultati di tale percorso.

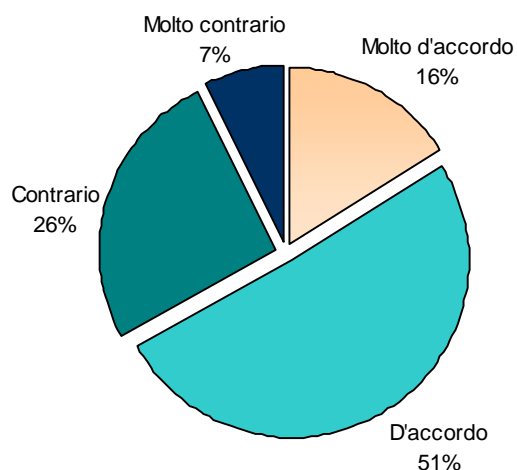
La domanda è costituita da quattro affermazioni in relazione alle quali si chiede allo studente di indicare il proprio grado di accordo su una scala con quattro categorie (da molto d'accordo a molto contrario). Tre delle quattro affermazioni riguardano l'utilità della scuola nel preparare per la vita, nell'insegnare a prendere decisioni e nell'insegnare cose che saranno utili più tardi nel lavoro. Una quarta affermazione riguarda l'utilità della scuola più in generale.

I dati mostrano che circa uno studente su tre non è d'accordo con l'affermazione che la scuola prepari per la vita adulta, uno studente su quattro non è d'accordo con l'affermazione che la scuola contribuisca a far imparare a prendere decisioni, circa uno studente su 8 (13%) nega che la scuola insegni cose che saranno utili più tardi nel mondo del lavoro e circa uno studente su 14 (7%) è d'accordo con il definire la scuola una perdita di tempo.

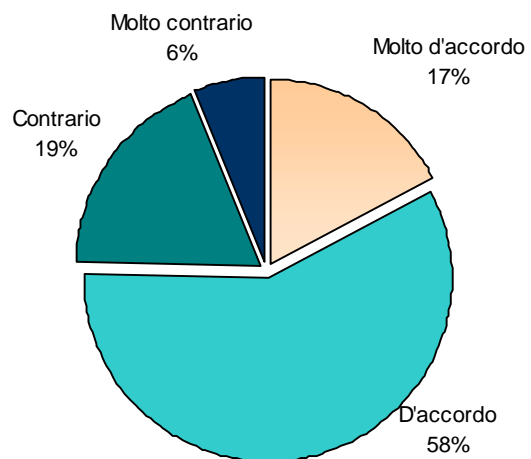
**Tabella 14. Percentuale di studenti secondo il grado di accordo l'affermazione che la scuola...**

		Molto d'accordo	D'accordo	Contrario	Molto contrario
...prepara alla vita adulta	%	16,2	50,8	25,8	7,3
...aiuta ad imparare a prendere decisioni	%	17,2	58,2	18,5	6,1
...insegna cose che saranno utili nel mondo del lavoro	%	34,3	53,1	8,6	4,0
...è una perdita di tempo	%	3,2	4,1	46,2	46,6

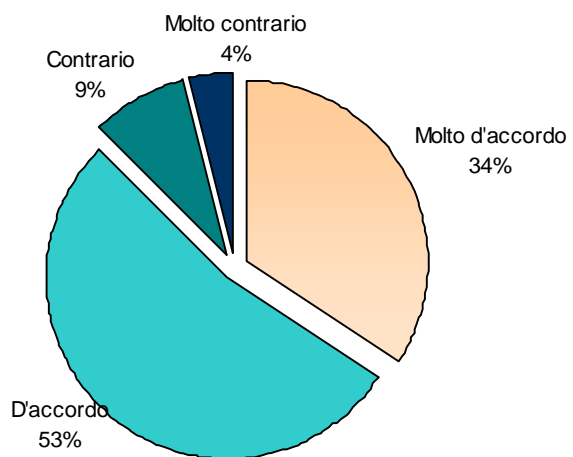
**Figura 9 - Grado di accordo con l'affermazione che la scuola prepara alla vita adulta**



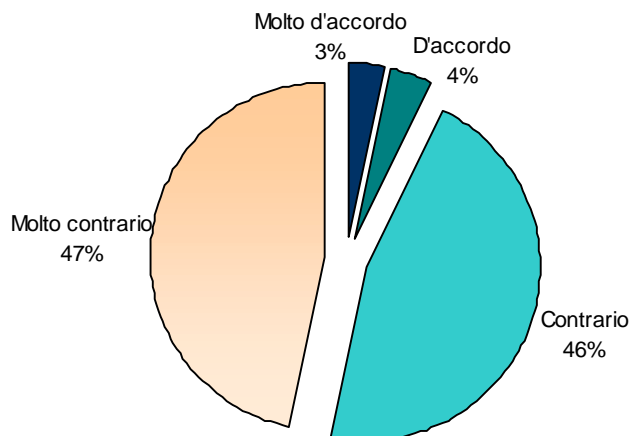
**Figura 10 - Grado di accordo con l'affermazione che la scuola aiuta ad imparare a prendere decisioni**



**Figura 11 - Grado di accordo con l'affermazione che la scuola insegna cose che saranno utili nel lavoro**

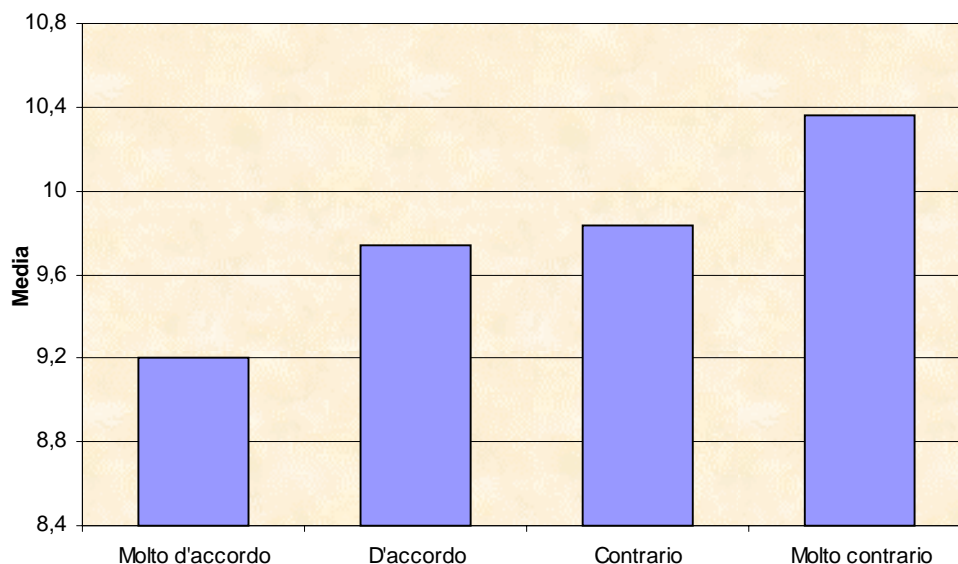


**Figura 12 - Grado di accordo con l'affermazione che la scuola è una perdita di tempo**



Per quanto gli studenti che hanno risposto di essere d'accordo con l'affermazione che la scuola è una perdita di tempo siano relativamente pochi (75 soggetti), e dunque i dati debbano essere presi ad indicare una tendenza da verificare, il confronto delle risposte relative a questa domanda con i punteggi ottenuti nella prova di matematica mostra che la percezione dell'utilità della scuola è correlata con i risultati degli studenti.

**Figura 13 - Punteggio nella prova di matematica e grado di accordo con l'affermazione che la scuola è una perdita di tempo**



Nel caso delle altre affermazioni la relazione con l'andamento nelle prove non è lineare.

## **Dallo studio pilota allo studio principale**

I risultati dello studio pilota sono stati utilizzati per la selezione e la revisione delle domande delle prove e dei questionari a livello internazionale e, a livello nazionale, per la verifica della traduzione delle prove e la revisione dell'adattamento culturale dei questionari.

Lo studio principale è avvenuto nel 2003. I risultati saranno pubblicati a livello internazionale verso la fine del 2004 e a livello nazionale in seguito a questa data.