

**Un sistema di misurazione degli apprendimenti per la
valutazione delle scuole: finalità e aspetti metodologici**

Proposta preparata per l'INVALSI da

Daniele Checchi
(Università degli Studi di Milano)

Andrea Ichino
(Università degli Studi di Bologna)

Giorgio Vittadini
(Università degli Studi di Milano-Bicocca)

4 dicembre 2008

A) Premessa

L'Italia, seppure in ritardo rispetto agli altri paesi avanzati, ha intrapreso la strada di una maggiore autonomia delle singole scuole come modello organizzativo del proprio sistema educativo. Tuttavia la transizione è ancora lontana dall'essere completata per almeno tre motivi. In primo luogo, a parità di spesa totale, le risorse trasferite a livello locale sono insufficienti rispetto ai compiti assegnati. In secondo luogo, gli organi decisionali e le rispettive responsabilità all'interno delle scuole non sono ancora compiutamente definiti. In terzo luogo, il trasferimento di autonomia decisionale ai singoli istituti scolastici, in tema di offerta formativa, di gestione delle risorse umane e di amministrazione finanziaria, deve procedere di pari passo con la definizione di un sistema di valutazione che permetta di misurare i risultati ottenuti a seconda delle scelte effettuate.

Nelle pagine che seguono affrontiamo il terzo di questi problemi, proponendo un sistema di valutazione delle singole istituzioni scolastiche che sviluppi e adatti alle esigenze del nostro Paese il meglio offerto in questo campo dalle esperienze internazionali, in molti casi più avanzate delle nostre. In linea con queste esperienze, proponiamo una valutazione delle scuole effettuata da personale esterno ed indipendente e focalizzata su una misurazione dei livelli di apprendimento che tenga conto delle condizioni di contesto in cui gli studenti vivono e le scuole operano. Una valutazione con queste caratteristiche non è pensata come un obiettivo a se stante, ma come un'infrastruttura di cui il Paese deve dotarsi per poter migliorare il sistema scolastico. Attualmente, la scuola italiana non è in grado di premiare i capaci e i meritevoli e nello stesso tempo non è nemmeno in grado di aiutare efficacemente gli studenti e gli insegnanti in difficoltà. È invece necessario poter disporre di uno strumento che indichi dove intervenire per correggere situazioni insoddisfacenti e dove evidenziare e valorizzare esperienze eccellenti. Solo una valutazione con queste caratteristiche può affiancare e aiutare il trasferimento di autonomia decisionale alle singole istituzioni scolastiche, consentendo a tutti gli operatori di verificare la bontà delle scelte da loro effettuate.

Questi obiettivi dovrebbero essere patrimonio comune sia della "destra" che della "sinistra" nel nostro Paese, così come accade negli altri paesi con cui ci confrontiamo. Il Quaderno Bianco sulla Scuola pubblicato nel settembre 2007 d'intesa fra i Ministeri dell'Istruzione e dell'Economia, l'introduzione di una prova nazionale standardizzata all'interno dell'Esame di Stato alla fine del primo ciclo introdotta dal Ministro Fioroni, la direttiva triennale appena varata dal Ministro Gelmini, che prosegue nella direzione tracciata dai precedenti ministri Berlinguer, Fioroni e Moratti con la costituzione dell'INVALSI, sono tutti passi che vanno in questa direzione, pur provenendo da governi di ispirazione assai diversa.

Per questo auspichiamo che la nostra proposta sia esaminata con animo aperto e costruttivo da tutte le forze politiche e sociali del paese, affinché, qualora accettata, diventi patrimonio di tutti, ovviamente migliorabile nel tempo, ma non soggetto al rischio di essere stravolto ad ogni cambio di governo, così come i ponti sono costruiti al servizio della collettività con le tecnologie più avanzate del momento, non per essere abbattuti ad ogni elezione.

B) I pilastri portanti della proposta

La nostra proposta si fonda su tre pilastri portanti.

B.1) La misurazione dell'apprendimento degli studenti

Il nostro punto di partenza è che la valutazione delle scuole debba fondarsi principalmente su una misurazione dell'apprendimento degli studenti che tenga conto delle condizioni di partenza e di contesto in cui gli studenti vivono e le scuole operano (valutazione definita tecnicamente come misurazione del “valore aggiunto” delle conoscenze). Una scuola funziona bene quando gli studenti apprendono in modo soddisfacente rispetto a un insieme di criteri condivisi. Il primo pilastro della nostra proposta è quindi costituito da un sistema standardizzato di valutazione di questi apprendimenti, che consenta di integrare la valutazione formativa quotidianamente effettuata dagli insegnanti nelle loro classi con un punto di riferimento esterno capace di garantire la comparabilità trasversale dei risultati conseguiti e conseguibili. Nelle pagine che seguono, tuttavia, usiamo genericamente il termine “apprendimento”, senza entrare nel merito dei contenuti da misurare (ad esempio le conoscenze, le abilità o le competenze degli studenti), lasciando agli esperti in questo campo di indicare le soluzioni più adatte a questo fine.

Anche se esistono alcune encomiabili esperienze di auto-valutazione in alcune scuole italiane (vedi per esempio quelle del Trentino), lo sviluppo di un sistema di valutazione nazionale è ancora in forte ritardo nel nostro paese. I meccanismi tradizionali di controllo dei risultati scolastici hanno progressivamente perso efficacia e la mancanza di misurazioni comparabili a livello nazionale all'interno degli esami di stato scoraggia sia l'impegno degli studenti, che non vedono premiato il merito, sia l'impegno degli insegnanti, che non vedono riconosciuto il loro lavoro.

Se fino ad ora solo pochi addetti ai lavori segnalavano quanto fosse grave la carenza di valutazioni standardizzate degli studenti, recentemente tutta l'opinione pubblica se ne è resa conto, quando i quotidiani hanno riportato i risultati delle indagini comparative internazionali cui l'Italia ha partecipato (Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), Program for International Student Assessment (PISA), per ricordare le più recenti). Queste indagini hanno dimostrato in modo inequivocabile l'esistenza di un forte divario territoriale Nord-Sud, nonostante la natura centralizzata del nostro sistema scolastico. Inoltre hanno evidenziato un progressivo peggioramento della posizione dell'Italia, che pur collocandosi in alto nelle classifiche riguardanti i bambini di quarta elementare (PIRLS, TIMSS) scende nettamente al di sotto della media OECD nel caso dei quindicenni (PISA). Questi fatti, uniti all'abbandono scolastico che rimane ancora troppo alto specialmente nelle aree meridionali, e al basso numero di laureati e diplomati, seppur in crescita nelle coorti più giovani, pongono interrogativi sull'efficacia del nostro sistema scolastico, e quindi sulla necessità improrogabile di una sua valutazione complessiva, in particolare riguardo all'obiettivo di assicurare a tutti pari opportunità.

B.2) L'anagrafe scolastica nazionale

Al fine di passare dalla misurazione degli apprendimenti degli studenti alla valutazione delle singole istituzioni scolastiche, il secondo pilastro della nostra proposta è la predisposizione di un'Anagrafe Scolastica Nazionale che segua nel tempo tutti gli studenti consentendo di abbinare la loro performance alle caratteristiche delle scuole frequentate e degli insegnanti incontrati, nonché a dati di fonte amministrativa sulle caratteristiche demografiche ed economiche delle loro famiglie.

Senza un'anagrafe con queste caratteristiche non è possibile ricostruire al meglio le condizioni ambientali e familiari in cui crescono e maturano gli studenti, al fine di scorporare la componente dei loro risultati scolastici attribuibile all'ambiente dalle componenti attribuibili invece agli studenti stessi, alle scuole e ai singoli insegnanti. Informazioni di questo tipo sono raccolte per gli stessi fini in molti altri paesi tra cui in particolare quelli scandinavi, il Regno Unito e la Francia. Qualche esperimento pilota è anche stato tentato per l'Italia utilizzando la banca dati America (realizzata presso l'Università di Milano-Bicocca). Embrioni di anagrafe scolastica esistono inoltre, senza coordinamento nazionale, in alcune regioni e province italiane.

Occorre censire e utilizzare l'esistente, ma soprattutto bisogna partire per il futuro con una nuova struttura informativa nazionale che inizi a seguire nel tempo una coorte di alunni dalla prima elementare in avanti, continuando a ripetere questa rilevazione per tutte le coorti successive. Ci vorrà del tempo per arrivare ad un'anagrafe completa, ma proprio per questo è necessario iniziare presto a compiere i passi necessari per la realizzazione di questo obiettivo. È possibile farlo con costi contenuti utilizzando dati amministrativi che già esistono (per esempio il reddito familiare è reperibile attraverso l'Agenzia delle Entrate associando il codice fiscale dello studente a quello dei genitori, la composizione familiare è reperibile presso le Anagrafi comunali, e così via). Ulteriori informazioni potranno essere rilevate integrando e conservando opportunamente i dati già raccolti dalle singole scuole (per esempio il titolo di studio dei genitori richiesto all'atto dell'ingresso dello studente nel sistema scolastico).

Sarà inoltre necessario coinvolgere il Garante delle Privacy affinché consenta il conferimento all'Anagrafe dei dati rilevanti raccolti da singole amministrazioni. Ed infine il personale delle amministrazioni stesse dovrà essere opportunamente addestrato e motivato alla conservazione elettronica di queste informazioni che, nel rispetto della riservatezza individuale, costituiscono un patrimonio informativo essenziale per una valutazione efficace delle istituzioni scolastiche.

Auspichiamo che il Ministero costituisca rapidamente un panel di esperti, coordinati dall'INVALSI, che dia indicazioni sul modo migliore per giungere rapidamente ad una Anagrafe Scolastica con le caratteristiche sopra descritte.

B.3) Tempo, sperimentazione e cautela nell'utilizzo dei risultati della valutazione

Il terzo fondamentale pilastro su cui si regge la nostra proposta è il tempo che dovrà essere dato a tutti gli operatori della scuola per conoscere il sistema di valutazione, apprezzarne l'affidabilità e quindi accettarne le conseguenze. Il sistema di valutazione inglese ha mostrato come una quota significativa delle scuole che ottengono la valutazione più alta in un dato anno avevano ricevuto valutazioni basse in qualche anno

precedente. La cognizione di questo e la fiducia nella trasparenza e affidabilità della valutazione, sono i fattori che consentono al sistema inglese di essere accettato dagli operatori della scuola. Ma non si può pretendere che questa cognizione esista ex ante senza un'adeguata sperimentazione da parte di tutti i soggetti interessati.

Nel lungo periodo, i risultati delle misurazioni dovranno essere utilizzati per costruire un sistema di incentivi che guidi le scuole ad organizzarsi per migliorare l'apprendimento dei loro studenti. Ma sarebbe un grave errore avere fretta nel compiere questo passo. La teoria economica della gestione delle risorse umane insegna che i sistemi di incentivazione vanno studiati con cura e ben sperimentati prima di essere utilizzati in larga scala (Vedi ad esempio: S.Kerr, On the folly of rewarding A, while hoping for B, *Academy of Management Journal*, 18(4), 1975, e la letteratura generata da questo articolo).

Tre condizioni dovranno essere soddisfatte prima che la valutazione possa eventualmente essere collegata a premi e penalizzazioni per le scuole:

- a) Gli obiettivi dovranno essere chiaramente definiti e annunciati preventivamente;
- b) Gli obiettivi dovranno essere il più possibile sotto il controllo di coloro che devono essere incentivati;
- c) Coloro che dovranno essere incentivati dovranno avere il tempo e gli strumenti ragionevolmente sufficienti per il raggiungimento degli obiettivi.

È evidente che senza una sufficiente sperimentazione non sarà possibile raggiungere nessuna di queste tre condizioni.

C) La proposta in dettaglio

C.1) Prove standardizzate per la misurazione dell'apprendimento degli studenti

1) A cominciare dall'anno scolastico 2008-09, (come previsto nella direttiva del Ministro) gli studenti della seconda e della quinta classe della scuola primaria svolgeranno prove standardizzate di italiano e matematica somministrate da valutatori esterni alla scuola e corrette in modo centralizzato a livello nazionale.

2) Le prove saranno predisposte da esperti del mondo della scuola e della ricerca sotto il coordinamento dell'INVALSI, e validate sul campo utilizzando l'*item response theory* (per le prove del 2008-09, la validazione è in corso di completamento). Le domande avranno livelli diversi di difficoltà per consentire di misurare non solo uno standard medio di prestazione ma una "curva" di prestazioni con metodologia analoga a quella seguita dall'indagine PISA.

3) La seconda e la quinta classe della scuola primaria costituiscono due momenti importanti nell'acquisizione di conoscenze di base (lettura, comprensione del testo e matematica). Rilevare l'apprendimento in queste classi è essenziale per poter disporre di una base da cui partire per misurare il valore aggiunto in termini di apprendimento nella carriera scolastica successiva degli studenti.

4) Negli anni successivi verranno introdotte prove analoghe per la scuola secondaria anche nelle altre materie, e precisamente nelle classi terza del primo ciclo e seconda e quinta del secondo ciclo. Poiché al termine di alcune di queste classi sono previsti esami di Stato (terza del primo ciclo, quinta del secondo ciclo) è necessario stabilire se le prove aggiuntive debbano essere inserite in questi esami o somministrate a parte. Riteniamo preferibile che le prove standardizzate siano somministrate a parte nel mese di aprile, per i seguenti motivi:

- a) le prove devono essere somministrate da personale esterno alla scuola e valutate centralmente in modo standardizzato, mentre gli esami di stato sono somministrati e corretti localmente;
- b) lo stress rappresentato dalla sovrapposizione con l'esame di stato potrebbe falsare la capacità delle prove di misurare il reale apprendimento degli studenti;
- c) gli studenti non ammessi agli esami non verrebbero valutati se le prove si sovrapponevano agli esami;
- d) disporre dei risultati delle prove prima dell'estate è importante se questi risultati devono essere utilizzati dagli ordini di scuola successivi (ad esempio le università nel caso della classe quinta del secondo ciclo) per la selezione e l'ammissione degli studenti, come previsto dalle direttive ministeriali (vedi oltre, riguardo a questo punto).

5) Tuttavia, separando le prove standardizzate dall'esame di stato si corre il rischio che esse siano sostenute con poco impegno dagli studenti, per i quali non avrebbero conseguenze rilevanti. Proponiamo quindi che i risultati di questa prova:

- a) siano rilevanti ai fini della ammissione all'esame di stato;
- b) e contribuiscano alla dote di crediti di partenza con cui lo studente si presenta all'esame di stato.

Ad esempio, si potrebbe stabilire che una soglia minima di punteggio sia condizione necessaria (insieme alle altre già esistenti) per l'ammissione all'esame della terza media e che, per l'esame finale della scuola secondaria superiore, il risultato ottenuto nella prova standardizzata possa valere fino a un massimo di 8 crediti per il voto finale di tale esame. Auspichiamo che il Ministero si attivi per disegnare le modificazioni legislative eventualmente necessarie per conseguire questi obiettivi.

6) Le prove standardizzate di ogni materia saranno corrette centralmente da apposite commissioni predisposte dall'INVALSI. Nel caso di prove standardizzate a risposta multipla la correzione sarà meccanizzata. Nel caso di prove con domande aperte, il Ministero dovrà reperire i fondi per compensare adeguatamente i correttori che dovranno valutare le prove. Per il reperimento dei correttori si possono esplorare le seguenti soluzioni:

- a) Ricorrere a professori di scuole di altra regione, selezionati casualmente e ai quali non venga comunicata l'origine delle prove da correggere;
- b) Studenti universitari iscritti ai corsi di dottorato.

C.2) Modalità di somministrazione delle prove standardizzate

7) Le prove standardizzate aggiuntive dovranno essere somministrate agli studenti da personale esterno, diverso dagli insegnanti di ciascuna scuola. È naturale, infatti, che gli insegnanti locali abbiano un incentivo ad aiutare i loro studenti o a lasciare che si aiutino gli uni con gli altri copiando, e questo evidentemente falserebbe i risultati della valutazione. L'analisi dei risultati della prova nazionale del 2008, nell'esame di Stato al termine del primo ciclo, ha purtroppo messo in luce che questo rischio è reale e va tenuto presente. Sarà comunque necessario utilizzare degli algoritmi statistici per misurare il grado di affidabilità dei risultati ottenuti in ogni scuola, evidenziando possibili scostamenti sospetti rispetto alla distribuzione dei risultati ottenuti in scuole simili. Nel caso di palesi irregolarità i test andranno ripetuti, penalizzando eventualmente le scuole per le quali si dimostri un comportamento irregolare.

8) Istituire un corpo di somministratori esterni per le prove aggiuntive è costoso, ma strettamente necessario perché la valutazione sia attendibile. Si noti che queste persone non dovranno correggere le prove, ma solo riceverle dall'INVALSI, somministrarle agli studenti verificando che tutto si svolga senza irregolarità e riconsegnare all'INVALSI gli elaborati. Pur essendo consci del fatto che questo requisito costituisce un onere aggiuntivo per il Ministero dell'Istruzione, riteniamo che esso sia una condizione imprescindibile perché il sistema possa funzionare. Ai fini della costituzione di questo corpo di somministratori esterni proponiamo i seguenti passi:

- a) Costituzione di un albo di persone disponibili a somministrare le prove in province diverse da quella di residenza, ma con essa confinanti.
- b) I requisiti per far parte di questo albo saranno gli stessi che consentono di essere scrutatori o presidenti di seggio nelle elezioni nazionali; è auspicabile, in particolare, che vengano invitati a rendersi disponibili per questo albo i numerosi pensionati di cui il paese dispone.
- c) Le persone che si saranno rese disponibili dovranno essere opportunamente addestrate dall'INVALSI.
- d) Il ministero dovrà compensare i somministratori con un adeguato gettone di presenza (comparabile a quello ricevuto dai presidenti di seggio e dagli scrutatori nelle elezioni), oltre a coprire in modo forfettario le spese di trasferimento al luogo di somministrazione della prova.

9) Ai fini del ridurre i costi della somministrazione, gli Uffici Scolastici Provinciali valuteranno l'opportunità di raccogliere gli studenti per lo svolgimento delle prove in luoghi più ampi delle rispettive classi (ad esempio palestre, aule magne, eventualmente aule universitarie). È inoltre auspicabile che il Ministero dell'Istruzione disciplini queste procedure tramite regolamenti ministeriali, che contemplino l'obbligo, per scuole ed insegnanti, di sottoporre gli alunni alla misurazione dei livelli di apprendimento.

10) A regime, le prove dovranno essere somministrate all'intera popolazione scolastica delle classi di riferimento. La somministrazione censuaria dei test in cinque classi (seconda e quinta classe della scuola primaria, terza classe della scuola secondaria del primo ciclo, seconda e quinta classe della scuola secondaria del secondo ciclo) ha dei

costi variabili a seconda della quota di domande aperte (che richiedono quindi una correzione manuale) sul totale della prova e della retribuzione assegnata ai somministratori e correttori esterni. Nell'Appendice 1 riportiamo una stima dei costi compresa tra 31 milioni di euro (somministratori pagati 250 euro per 50 alunni, nessuna domanda aperta) e 81 milioni di euro (somministratori pagati 300 euro per 50 alunni, solo domande aperte e correttori pagati 2500 euro per mese-persona).

C.3) Diffusione e utilizzo dei risultati delle prove standardizzate nel breve periodo

11) Affinché i risultati delle prove diano informazioni utili per la valutazione delle scuole, è necessario che il punteggio ottenuto dallo studente (costruito partendo dal numero di risposte corrette ponderato per la difficoltà delle domande) sia opportunamente affiancato da dati elaborati statisticamente al fine separare:

- ciò che nella performance dello studente può essere attribuito specificamente alla sua scuola e ai suoi insegnanti.
- ciò che nella performance dello studente può essere attribuito al contesto socioeconomico e familiare in cui lo studente ha vissuto
- e ciò che invece può essere attribuito allo studente stesso.

I metodi statistici per conseguire questo obiettivo, ossia misurare il “valore aggiunto” di ciascuna scuola (o in alcuni casi persino di un singolo insegnante, se vi è sufficiente mobilità relativa degli studenti e degli insegnanti), sono numerosi, sono stati studiati ampiamente dalla letteratura specializzata e sono stati variamente applicati in diversi paesi (vedi OECD: “Measuring improvements in learning outcomes. Best practices to assess the value-added of schools”, 2008). Tutti richiedono però l'esistenza di una Anagrafe Nazionale degli Studenti con le caratteristiche che abbiamo descritto nella sezione B.2. Senza questa Anagrafe non ha senso mettere in piedi un sistema di valutazione delle scuole e per questo essa è un pilastro portante della nostra proposta.

12) Senza entrare in dettagli che esulano dagli scopi di questo documento, gli indicatori che il sistema di valutazione dovrà produrre con le metodologie statistiche appropriate sono di tre tipi:

- a) Indicatori “panel” ossia basati sul confronto tra l'apprendimento di uno stesso studente in due successive prove standardizzate, sia in termini assoluti che in termini relativi. Se le prove sostenute dagli studenti in anni successivi contengono delle domande ripetute, è possibile misurare il “guadagno assoluto” in termini di apprendimento (come ad esempio avviene nelle prove TIMSS). In alternativa, è possibile misurare il cambiamento nella posizione relativa di uno studente: ad esempio se Mario Rossi ha fatto il test della terza media meglio del 60% degli studenti del suo anno e il test della quinta elementare meglio del 40% degli studenti del suo anno, la differenza di 20 punti percentuali può essere considerata come misura del valore aggiunto che lo studente ha ricevuto dalla sua scuola media. Per costruire questo tipo di misura, è essenziale l'Anagrafe Scolastica Nazionale al fine di poter seguire gli studenti nel tempo e quindi poter fare confronti tra i risultati delle loro prove in anni diversi.
- b) Indicatori “cross-section”, che utilizzino i risultati di una sola prova per separare con opportune tecniche statistiche quanto di quel risultato è determinato dal contesto

socio-economico e familiare. Questo secondo tipo di misura ha il vantaggio di non dovere attendere anni per osservare lo stesso studente in prove diverse, ma richiede ugualmente le informazioni dell'Anagrafe Scolastica relative al contesto socioeconomico e familiare di ciascun studente.

c) Indicatori basati su combinazioni delle due precedenti misure.

Nel descrivere qui di seguito le modalità di diffusione dei risultati delle prove, per brevità parleremo genericamente di risultati e indicatori “depurati” intendendo però l'insieme delle misure sopra descritte.

13) A ogni studente verrà comunicato il risultato individuale nel test e il suo posizionamento relativo nelle distribuzioni degli indicatori “grezzi” e “depurati” rispetto a varie possibili distribuzioni di riferimento: ad esempio, quella della sua scuola, quella del tipo di scuola (liceo, istituto tecnico etc), quella della regione, dell'intera nazione e così via. Ad esempio Mario Rossi, studente di liceo classico, ha fatto la prova meglio del 20% degli studenti della sua scuola, meglio del 10% degli studenti dei licei classici regionali, meglio del 75% della popolazione scolastica nazionale, etc.

14) Ogni scuola riceverà i risultati “grezzi” e “depurati” dei suoi studenti insieme ad alcuni indicatori statistici atti a misurare il posizionamento della scuola in varie distribuzioni rilevanti di riferimento: ad esempio, il ranking provinciale, regionale e nazionale rispetto a tutte le scuole o alle scuole dello stesso tipo, costruito sulla base della media o della mediana dei risultati dei rispettivi studenti. Ogni scuola riceverà inoltre analoghe informazioni relative ai suoi studenti appartenenti alle fasce problematiche (per esempio al di sotto del primo quintile della distribuzione nazionale) o alle fasce di eccellenza (per esempio al di sopra dell'ultimo quintile della distribuzione nazionale).

15) In tutti i casi in cui questo sia utile e applicabile, i risultati verranno forniti anche domanda per domanda, con la specificazione dell'indice di difficoltà della domanda stessa.

16) L'INVALSI curerà la diffusione dei risultati con tutti i chiarimenti necessari per la loro interpretazione, affinché possano essere utilizzati dalle Direzioni Scolastiche Regionali, dalle scuole e delle famiglie.

17) Nei primi anni di sperimentazione, è necessario che il Ministro dell'Istruzione annunci in modo chiaro e autorevole che i risultati di queste prove, presi da soli, non costituiscono elemento di valutazione delle scuole con conseguenze retributive o di budget, fino a che il sistema non sia portato a pieno regime. Questo affinché tutti gli operatori interessati abbiano tempo di capirne il funzionamento, verificarne l'affidabilità e suggerire le necessarie modifiche migliorative.

18) I risultati delle prove potranno però essere utilizzati in misura via via maggiore per individuare le aree problematiche del sistema scolastico, nelle quali apportare correzioni, e quelle di eccellenza da imitare e diffondere.

19) I risultati delle prove dell'ultimo anno della scuola superiore potranno inoltre essere utilizzati dalle università per accertare l'adeguatezza della preparazione degli studenti che si iscrivono, in ottemperanza a quanto previsto dall'art.6 della legge n.270/2004 (nota come "Riordino delle classi di laurea" dell'allora Ministro Moratti). In prospettiva, qualora venisse liberalizzata la possibilità di introdurre numeri programmati nelle immatricolazioni ai corsi triennali gli stessi risultati dei test potrebbero essere utilizzati per determinare l'ammissione alle diverse sedi universitarie, come ad esempio accade in Inghilterra e Spagna, dove ogni ateneo stabilisce autonomamente il punteggio minimo necessario per l'ammissione.

20) Infine i risultati delle prove standardizzate dovranno essere confrontati con la performance degli studenti così come tradizionalmente misurata dai voti assegnati dagli insegnanti nel corso dell'anno e negli esami di fine d'anno. I risultati dovranno altresì essere confrontati con opportune prove non standardizzate, come già avviene nei test OCSE-PISA. Ciò allo scopo di effettuare una valutazione basata su più dimensioni che consenta di non perdere alcuni aspetti fondamentali della nostra "cultura" scolastica non rilevabili attraverso l'esclusiva somministrazione di prove standardizzate, quali ad esempio la verifica della capacità di esposizione orale o di composizione di un testo, la capacità di esposizione critica e sistematica del proprio pensiero, la capacità di cogliere ed esprimere i nessi fra più discipline, la capacità di "produrre" opere complesse (una riproduzione di una opera d'arte un tema, un progetto).

C.4) Utilizzo della valutazione per incentivare le scuole nel lungo periodo

21) Dopo una fase adeguata di sperimentazione alla fine della quale sia stato raggiunto un consenso sufficientemente diffuso tra gli operatori della scuola (insegnanti, dirigenti scolastici, responsabili degli enti locali, genitori) riguardo alla affidabilità del metodo di valutazione qui proposto, sarà possibile studiare se e come collegare i risultati della valutazione a misure di natura premiante o penalizzante per i budget delle singole scuole. Per compiere questo passo importante, sono però necessarie tre condizioni che esaminiamo sotto in maggiore dettaglio:

- a) Definizione chiara degli obiettivi che le scuole devono raggiungere.
- b) Attribuzione alle scuole degli strumenti e dell'autonomia necessaria per il raggiungimento degli obiettivi.
- c) Definizione trasparente dei premi e delle penalità derivanti dal raggiungimento degli obiettivi.

22) Per quel che riguarda la definizione degli obiettivi si possono ipotizzare molteplici criteri, desumibili da prove sia standardizzate sia non standardizzate, tra cui ad esempio:

- a) Il miglioramento degli indicatori medi o mediani della popolazione di ciascuna scuola.
- b) Il miglioramento degli indicatori relativi agli studenti migliori di ciascuna scuola (ad esempio quelli del quintile con risultati migliori).
- c) Il miglioramento degli indicatori relativi agli studenti peggiori di ciascuna scuola (ad esempio quelli del quintile con risultati peggiori)

Sono tutti obiettivi ragionevoli e condivisibili, che possono anche essere selezionati alternativamente in anni diversi, a seconda che la priorità sia intervenire sulla parte bassa della distribuzione degli apprendimenti, piuttosto che stimolare l'eccellenza o il gruppo intero di studenti nel suo complesso. Non spetta a noi stabilire in questa sede quali debbano essere gli obiettivi da perseguire. A noi preme solo sottolineare che:

- a) gli obiettivi dovranno essere definiti in modo chiaro affinché gli operatori di ogni scuola possano sapere senza esitazioni che cosa a loro è richiesto.
- b) Gli obiettivi non dovranno essere necessariamente gli stessi per ogni scuola: ci sono scuole in cui la sfida è migliorare l'eccellenza e scuole in cui la sfida è invece non lasciare nessuno indietro.
- c) I dirigenti scolastici, gli insegnanti e gli altri operatori delle scuole devono essere coinvolti nella definizione degli obiettivi per la loro scuola, anche se per ovvi motivi non potranno avere su di essi l'ultima parola.

23) Oltre a conoscere con chiarezza gli obiettivi su cui saranno valutati, Dirigenti scolastici, insegnanti e altri operatori della scuola dovranno poter disporre degli strumenti adeguati per ottenere i risultati desiderati, avendo a disposizione un periodo di sperimentazione per comprendere il funzionamento del sistema. Esula dagli scopi di questo documento definire nei dettagli in cosa questi strumenti debbano consistere, ma certamente alle scuole deve essere data autonomia nella definizione dell'offerta formativa e nella gestione delle risorse umane e finanziarie: senza questa autonomia non è pensabile che gli operatori della scuola possano accettare un sistema di premi e penalità legato a obiettivi che essi non possono raggiungere. È quindi opportuno evidenziare qui i nodi che il Ministero dovrà affrontare per assicurare alle scuole la necessaria autonomia:

- a) Reclutamento e rimozione dei presidi sulla base della performance ottenuta.
- b) Reclutamento e rimozione degli insegnanti.
- c) Formazione e aggiornamento.
- d) Governance delle scuole.

Va inoltre osservato che una quota significativa degli attuali dirigenti scolastici non è stata selezionata nel ruolo per merito individuale, ma immessa *ope legis*, creando così problemi di legittimazione all'esercizio effettivo di una funzione dirigente. A parziale e temporaneo rimedio può allora immaginarsi che parte delle responsabilità decisionali su questi temi venga invece attribuita al corpo insegnante nelle sue diverse articolazioni (consiglio di classe e/o collegio docenti), fornendo a questi organi poteri non solo di conferma (accettazione dei nuovi docenti) ma anche di rimozione (nel caso di insegnanti che abbiano dato cattiva prova di sé per un certo numero di anni).

24) La terza condizione perché il sistema di incentivazione possa funzionare è che sia definito in modo chiaro e trasparente come le risorse a disposizione delle singole scuole cambieranno a seconda del raggiungimento degli obiettivi assegnati. Dovrà inoltre essere consentito alle scuole di distribuire ai singoli insegnanti parte delle risorse ottenute come premio per il raggiungimento degli obiettivi, secondo criteri scelti dalle scuole stesse (su questo vedi oltre la sezione C.5)

25) È bene ricordare comunque che lo scopo primario del sistema di valutazione è identificare quello che non funziona per poter intervenire e correggere. Nel caso ad

esempio di scuole che abbiano largamente mancato il raggiungimento dei loro obiettivi potrebbe paradossalmente essere necessario assegnare risorse addizionali (ovviamente non utilizzabili come premio ai singoli operatori, in questo caso) accompagnandole con un percorso guidato di miglioramento secondo il modello anglosassone che ha dato buoni risultati. In casi estremi potrebbero essere necessarie misure di riorganizzazione più drastiche, che vadano dalla rimozione del dirigente scolastico e/o degli insegnanti inadeguati fino all'accorpamento o alla chiusura della scuola.

C.5) Utilizzo della valutazione per incentivare i singoli insegnanti nel lungo periodo

26) Mediante l'Anagrafe Scolastica Nazionale è in linea di principio possibile abbinare ogni singolo insegnante alla performance degli studenti ai quali ha insegnato nel periodo di riferimento (eventualmente ponderata per la durata dell'insegnamento e per la qualità iniziale degli studenti). Analogamente è in linea di principio possibile identificare il contributo alla formazione individuale di dirigenti scolastici, direttori regionali, assessori regionali all'istruzione, fino al Ministro. È quindi teoricamente possibile disegnare un sistema di incentivazione che premi i singoli operatori della scuola in funzione del conseguimento di obiettivi relativi agli studenti con i quali essi siano entrati direttamente in contatto. Tuttavia numerose difficoltà concettuali e operative invitano a non considerare questa ipotesi come realisticamente praticabile nel breve-medio periodo. Ad esempio:

- a) il lavoro degli insegnanti è in gran parte un lavoro di gruppo in cui non è facile isolare il contributo del singolo docente.
- b) La mobilità degli insegnanti non esclude la possibilità di abbinamento tra insegnanti e studenti mediante l'anagrafe, ma rende senza dubbio complicato e poco affidabile il sistema di valutazione.
- c) Man mano che si sale di grado si indebolisce il legame tra apprendimento degli studenti e contributo del singolo operatore scolastico.

27) Alla luce di questi problemi sembra preferibile il sistema inglese che premia le singole scuole (o circoscrizioni scolastiche) con un budget correlato al ranking della scuola (permettendo così anche l'intervento del decisore politico che può scegliere di premiare di più le scuole in situazioni difficili), lasciando poi alla singola scuola (o circoscrizione) di scegliere liberamente come premiare i singoli insegnanti (o gruppi degli stessi).

28) Va tuttavia evidenziato il fatto che il sistema inglese si fonda su una notevole autonomia delle singole scuole e circoscrizioni (Head of School e Boards of Governors) riguardo a quali insegnanti assumere o rimuovere, quali materie insegnare (oltre a quelle di base obbligatorie), come organizzare la didattica, quali strutture acquistare etc. È essenziale che qualora si intenda utilizzare la valutazione per premiare i comportamenti virtuosi degli operatori scolastici, si accompagni questo percorso con il trasferimento a loro di una maggior autonomia didattica e gestionale. Come già detto, questo è necessario affinché il collegamento della retribuzione alla valutazione possa essere accettato da chi deve essere valutato.

D) Altri problemi aperti

29) Nella predisposizione dei quesiti, qualora si scelga la soluzione basata su domande a risposta multipla, sarà necessario superare la tipica opposizione italiana a questo tipo di prova. Bisognerà con pazienza dimostrare che la validità di questi test dipende dalla qualità sia delle domande sia delle possibili risposte multiple, e non dal metodo in sé della risposta multipla. Anche per convincere di questo gli operatori della scuola, sarà fondamentale il periodo di sperimentazione iniziale durante il quale sarà possibile analizzare la correlazione tra risultati delle prove standardizzate, delle prove non standardizzate e degli esami tradizionali.

30) Se le domande a risposta multipla presentano l'inevitabile vantaggio di permettere una correzione meccanizzata (e quindi meno costosa e maggiormente oggettiva), è tuttavia possibile immaginare l'introduzione di domande a risposta aperta ma pur sempre corrette in modo centralizzato. Ad esempio, forse non tutti sanno che nell'indagine PISA il 40% delle domande sono a risposta aperta e richiedono l'esplicitazione di un ragionamento. Gli studenti italiani vanno mediamente bene nelle domande a risposta multipla chiusa, mentre vanno malissimo nelle domande a risposta aperta. È fondamentale far capire che ci può essere continuità fra la miglior tradizione culturale del nostro fare scuola (in cui si chiede di argomentare, leggere, riflettere, dimostrare, scrivere, sapersi esprimere in modo corretto) e le prove standardizzate, costruite secondo quadri di riferimento concettuali solidi e opportune validazioni sul campo.

31) Prove standardizzate come quelle qui proposte sono state criticate in quanto inducono gli insegnanti a dedicare troppo tempo all'addestramento degli studenti in vista della prova: nel mondo anglosassone ci si riferisce a questo problema con il termine "teaching to the test". Va però osservato che il problema esiste anche nel nostro attuale sistema di valutazione (pensiamo ad esempio a quanto tempo gli studenti dei licei dedicano a fare versioni di scarso interesse intrinseco). Anche in questo caso, a nostro avviso, la soluzione del problema sta in un disegno adeguato delle domande. Se le domande sono fatte bene, esercitarsi a rispondere significa apprendere.

E) La fase di transizione

32) È ragionevole ipotizzare che il sistema di valutazione delle scuole fin qui descritto non possa funzionare immediatamente a pieno regime per almeno tre motivi:

- disponibilità dei fondi necessari al suo finanziamento;
- necessità di tempi tecnici per la realizzazione dell'Anagrafe degli studenti;
- necessità di un'adeguata sperimentazione, di cui già abbiamo parlato (vedi Sez. C.4).

33) Per quel che riguarda il finanziamento, dati i vincoli imposti al Ministero dell'Istruzione al quale è stato chiesto di contribuire pesantemente al pareggio del bilancio pubblico generale, è possibile che in una fase iniziale non si possa procedere alla

rilevazione censuaria degli apprendimenti di tutti gli studenti, che rimane comunque necessaria per il buon funzionamento a regime del sistema di valutazione. Nella fase iniziale e transitoria, quindi, proponiamo che tutte le scuole siano valutate, ma, in ciascuna di esse, solo un campione casuale rappresentativo di studenti sia esaminato. La dimensione del campione in ciascuna scuola sarà determinata dai fondi disponibili, e potrà essere progressivamente innalzata, al crescere dei fondi, fino a coprire l'intero universo degli studenti. In questo modo ogni scuola potrà iniziare la sperimentazione del sistema di valutazione durante la fase transitoria. L'Appendice 2 descrive come determinare la dimensione ottimale del campione in ogni scuola.

34) Per quel che invece riguarda l'Anagrafe degli Studenti, la sua attuazione richiede il disegno di apposite infrastrutture informatiche e di procedure mediante le quali i dati di ciascun studente possano essere raccolti e registrati elettronicamente utilizzando anche dati amministrativi già esistenti (ad esempio, dati del Censimento ISTAT, delle Anagrafi Comunali, dell'Agenzia delle Entrate, degli Istituti di Previdenza, tra cui in particolare la banca dati ISEE dell'INPS, etc.). A queste fonti dovranno essere aggiunte informazioni raccolte dalle scuole all'atto dell'iscrizione di ciascun studente. Quando queste infrastrutture e procedure saranno pronte, sarà relativamente più facile utilizzarle per costituire l'Anagrafe dei nuovi studenti che si iscrivono al primo anno di ogni ciclo, ma non altrettanto per quella degli studenti iscritti in anni diversi dal primo.

Tuttavia anche nella fase di avviamento del sistema, gli apprendimenti degli studenti possono essere utilizzati per valutare le scuole solo se opportunamente depurati dalle componenti che dipendono dal contesto in cui le scuole operano e gli studenti vivono, come già abbiamo detto (vedi Sez C.3, punto 11). Per questo motivo, anche nella fase di avviamento sarà necessario raccogliere informazioni di contesto sulle scuole e gli studenti, mediante appositi questionari distribuiti alle scuole, alle famiglie e agli studenti stessi, in occasione di ciascuna prova (come ad esempio accade per i test PISA e TIMSS).

Auspichiamo che al panel di esperti che dovrà disegnare l'Anagrafe degli Studenti, con il coordinamento dell'INVALSI (vedi Sez. B.2), venga anche affidato il compito di predisporre i questionari necessari per la raccolta delle informazioni di contesto nella fase transitoria. Questo anche perché le informazioni rilevate in questa fase possano poi confluire nell'Anagrafe stessa.

35) A regime non sarà necessaria una prova nella classe prima del primo ciclo della scuola secondaria, poiché tutti gli studenti saranno esaminati nella classe quinta della scuola primaria e, mediante l'Anagrafe Scolastica, questa prova, confrontata con quella della classe terza del primo ciclo, potrà essere utilizzata per calcolare il valore aggiunto nelle scuole del secondo ciclo.

Ma nella fase transitoria, in assenza di rilevazioni censuarie e di Anagrafe, sarà necessaria una prova anche nella classe prima del primo ciclo. Tuttavia, al fine di ridurre i costi, auspichiamo che si possa arrivare presto ad un funzionamento a pieno regime, in modo da poter eliminare questa prova.

Appendice 1

Stima dei costi del Servizio nazionale di valutazione (a cura dell'INVALSI)

Questa appendice riporta la stima dei costi del sistema nazionale di rilevazione degli apprendimenti nella sua fase a regime (sezione A) e nella sua fase di transizione (sezione B)

Sezione A: I costi del sistema a regime

Come discusso nel documento principale, a regime il sistema di rilevazione degli apprendimenti prevede la somministrazione di prove standardizzate a tutti i ragazzi della seconda e quinta classe della scuola primaria, della terza classe della secondaria di primo grado e della seconda e quinta classe della scuola secondaria di secondo grado. La stima dei costi si basa sulla considerazione di tre elementi:

- 1) la preparazione dei materiali, la loro stampa, spedizione e raccolta;
- 2) la somministrazione;
- 3) la correzione delle prove.

1) Preparazione dei materiali, stampa, spedizione e raccolta

Sulla base delle esperienze pregresse dell'INVALSI la stima dei costi connessi con queste tipologie di attività, per le indagini su larga scala, si aggira intorno ai 2 euro a studente. Il principale fattore che incide sulla variabilità del prezzo, per dato numero di studenti, riguarda la dimensione dei fascicoli per l'impatto sui costi di stampa e di spedizione.¹ Per dare una valutazione della spesa connessa con la spedizione dei fascicoli verso ogni singolo plesso e la loro restituzione al centro per la lettura ottica, si può considerare che il costo della singola spedizione di un pacco contenente le prove per gli alunni di un plesso varia tra i 12 e i 16 euro. Nel caso della scuola secondaria di primo grado, i cui plessi sono circa 8.000, si sarebbe trattato di un costo complessivo variabile tra i 96.000 e i 128000 euro, cioè di un importo per studente variabile tra i 0,15 e i 0,22

¹ Per avere un termine di paragone si può considerare che per la predisposizione della prova nazionale nell'ambito dell'esame di stato al termine del primo ciclo del 2008, i costi di stampa, invio e lettura ottica dei risultati sono stati dell'ordine dei 1,2 euro a studente. Si trattava di due fascicoli di 12 e 14 pagine di lunghezza contenenti materiale per una prova di circa due ore. L'indicazione di 1,2 euro per studente costituisce un limite inferiore del costo reale per tre ragioni:

- a) i materiali sono stati spediti agli uffici scolastici provinciali (circa 100) che poi hanno provveduto in via autonoma alla consegna alle singole scuole;
- b) le scuole hanno provveduto a rispedire non i singoli fascicoli ma solo una scheda di ricorrezione (un foglio per studente piuttosto che l'intero fascicolo);
- c) il costo della lettura ottica di una scheda di correzione (un foglio per studente) è inferiore a quello necessario per leggere un intero fascicolo (operazione che richiede il taglio della costina del fascicolo e la lettura di più di una pagina).

euro. Tenendo conto degli ulteriori elementi di costo una stima di 2 euro a studente appare ragionevole.

2) Somministrazione

2.1) Il costo del singolo somministratore

Per valutare i costi connessi con la somministrazione delle prove il punto di riferimento può essere il modello adottato dall'indagine OCSE-PISA. In questa indagine il somministratore è un insegnante della scuola campionata che somministra la prova ad un numero massimo di 35 studenti. Per questa attività, che implica anche la partecipazione ad un seminario di formazione, egli riceve circa 210 euro lordi (200 euro in PISA 2006). Si tratta ovviamente di un compenso aggiuntivo rispetto al suo regolare stipendio.

Nel caso di somministratori esterni alla scuola occorre evidentemente considerare un aggravio di costi dovuto alle spese di spostamento e al fatto che non si tratta, in genere, di un compenso aggiuntivo. Su questa base si può considerare che una cifra tra i 250 e i 300 euro per somministratore possa rappresentare una stima ragionevole.

2.2) Il numero dei somministratori

Per determinare il numero dei somministratori necessari occorre definire il numero degli studenti affidati ad ogni singolo somministratore. Nel caso di una indagine censuaria, quale quella prospettata, assumendo un rapporto di un somministratore per 50 studenti (non lontano dal parametro PISA di 35 studenti per somministratore), a regime sarebbero necessari circa 11.000 somministratori per ogni singola classe testata (intesa in questo contesto come anno di corso). Questa è tuttavia una stima per largo difetto perché assume che in ciascun plesso ci sia un numero di studenti pari 50 o suoi multipli per ciascuna delle classi oggetto di rilevazione. In realtà ci sono moltissimi plessi in cui il numero degli studenti per classe testata è largamente inferiore a 50. Ad esempio nelle scuole elementari i circa 2.800.000 studenti delle 5 classi sono distribuiti su circa 18.000 plessi.

Inoltre è difficile che i singoli plessi abbiano spazi sufficientemente ampi da ospitare gruppi di 50 studenti. Nella migliore delle ipotesi il singolo plesso ha a disposizione un solo grande locale (palestra, aula magna ect..). Nel caso di una indagine censuaria è perciò probabile che gli studenti debbano essere raggruppati in gruppi più piccoli e tali da poter essere ospitati all'interno delle normali classi.

Pertanto una stima più prudente è quella basata sull'analisi della distribuzione degli studenti per plesso ed effettuata attribuendo un somministratore nei plessi con meno di 50 studenti per classe, 2 per i plessi con più di 50 e meno di 75 studenti, 3 per plessi con un numero di studenti tra i 75 e i 100 ect... Utilizzando questo criterio, nella scuola primaria a fronte di circa 18.000 plessi sarebbero necessari circa 23.500 somministratori per anno di corso sottoposto a prova. Nella scuola secondaria di primo grado, a fronte di circa 8000 plessi, sarebbero necessari circa 20.000 somministratori e nella scuola secondaria di secondo grado ne sarebbero necessari circa 20.000 e 17.200 nella seconda e quinta classe rispettivamente a fronte di 7.800 plessi

In totale l'amministrazione della prova nelle cinque classi considerate nel documento richiede la disponibilità di circa 104.000 somministratori. Naturalmente chi somministra le prove nella scuola elementare può farlo anche negli altri ordini di scuola.

Pertanto le persone fisiche da coinvolgere sono circa 23.500, cioè quelle necessarie alla somministrazione simultanea in tutti i lessi delle scuole elementari.

2.3) Il costo di somministrazione per studente.

Nella scuola primaria il costo della somministrazione è pari a 5,9 o 7,1 milioni di euro per classe testata, a seconda che la remunerazione del somministratore sia di 250 o 300 euro (Tavola 1). Nelle due ipotesi, la spesa complessiva per la primaria è di 11,7 o 14,1 milioni di euro; quella per studente di 10,1 o 12,2 euro.

Nella scuola secondaria di primo grado il costo complessivo ammonta, nelle due ipotesi, a 5 e 6 milioni di euro; quello per studente a 8,8 o 10,5 euro. Infine nella scuola secondaria di secondo grado, la spesa totale è di 9,3 e 11,2 milioni di euro e quella per studente di 9 e 11,7 euro.

Nel complesso delle cinque classi la spesa totale varia dai 26 ai 31,2 milioni di euro a seconda della remunerazione dei somministratori. Il costo per studente ammonta a 9,4 o 11,3 euro per studente.

Tavola 1 : Stima dei costi di somministrazione
(persone ed euro)

	Somministratori	Studenti	costi			
			ipotesi a: 250 euro per somministratore		ipotesi b: 300 euro per somministratore	
			costo totale	per studente	costo totale	per studente
II elementare	23.500	580.000	5.875.000	10,1	7.050.000	12,2
V elementare	23.500	580.000	5.875.000	10,1	7.050.000	12,2
III media	20.000	570.000	5.000.000	8,8	6.000.000	10,5
II Superiore	20.000	570.000	5.000.000	8,8	6.000.000	10,5
V Superiore	17.200	470.000	4.300.000	9,1	5.160.000	11,0
Totale	104.200	2.770.000	26.050.000	9,4	31.260.000	11,3

3) Correzione delle prove

Nel caso di una prova con solo domande a risposta chiusa la correzione è automatica e praticamente a costo zero. Pertanto il costo della correzione delle prove entra nel calcolo solo nel caso in cui siano presenti domande con risposte aperte poiché occorre ricorrere a correttori esterni.

Per una stima della possibile spesa si può fare riferimento alle prove OCSE-PISA. In questa indagine circa il 40 per cento delle domande (circa 25 domande) sono a risposta aperta. Sulla base di una spesa per correttore per mese di 2500 euro il costo della correzione di una singola prova aperta è di circa 0,4 euro.

Nel complesso il numero dei quesiti nelle prove da somministrare nell'indagine nazionale è di circa 40. La spesa per studente varierebbe in modo lineare da zero a 16

euro passando da nessuna domanda a risposta aperta a tutte le risposte a risposta aperta. Nel caso in cui si mantenga la quota delle domande a risposta aperta nella stessa proporzione del 40 per cento utilizzato in PISA, il costo per studente ammonterebbe a 6,4 euro.

4) Stima del costo complessivo del sistema

Una stima complessiva del costo del sistema nazionale di valutazione come prospettato nel documento è riportata nella tavola 2. I costi variano da 31 milioni di euro nell'ipotesi di costo dei somministratori di 250 euro e nessuna domanda a risposta aperta a 81 milioni nel caso di somministratori a 300 euro tutte le domande a risposta aperta e correttori pagati 2500 euro per mese-persona).

Tavola 2: Stima del costo complessivo del sistema nazionale di valutazione
(persone e euro)

	I elementare		V elementare		III media		II superiore		V superiore		totale		
	costo per studente	n. studenti	costo per studente	n. studenti	costo per studente	n. studenti	costo per studente	n. studenti	costo per studente	n. studenti	costo per studente	n. studenti	spesa totale
1) materiali stampa e spedizione	2	580.000	2	580.000	2	570.000	2	570.000	2	470.000	2,0	2.770.000	5.540.000
2) Somministrazione													
Ipotesi a: 250 euro a somministratore	10,1	580.000	10,1	580.000	8,8	570.000	8,8	570.000	9,1	470.000	9,4	2.770.000	26.050.000
Ipotesi b: 300 euro a somministratore	12,2	580.000	12,2	580.000	10,5	570.000	10,5	570.000	11,0	470.000	11,3	2.770.000	31.260.000
3) Correzione													
nessuna domanda a risposta aperta	0	580.000	0	580.000	0	570.000	0	570.000	0	470.000	0,0	2.770.000	0
16 domande a risposta aperta	6,4	580.000	6,4	580.000	6,4	570.000	6,4	570.000	6,4	470.000	6,4	2.770.000	17.728.000
40 domande a risposta aperta	16	580.000	16	580.000	16	570.000	16	570.000	16	470.000	16,0	2.770.000	44.320.000

Sezione B: I costi del sistema nella fase di transizione

Nel calcolo dei costi per la fase di transizione si è tenuto conto del fatto che:

- 1) la rilevazione è censuaria per le scuole e campionaria all'interno di ciascuna scuola;
- 2) i somministratori esterni saranno inviati solo in un campione di scuole (circa un terzo dei plessi);
- 3) la somministrazione riguarda nel 2009 solo le scuole elementari;
- 4) al momento l'assenza di una affidabile anagrafe scolastica comporta la necessità di includere la prima classe della scuola secondaria di primo grado tra gli anni di corso da testare a partire dal 2010;
- 5) la somministrazione coinvolgerà la II classe della scuola secondaria di secondo grado a partire dal 2011;
- 6) la somministrazione coinvolge tutti gli studenti della terza classe della scuola secondaria di primo grado (già a partire dal 2008) e tutti gli studenti della quinta classe della scuola secondaria di secondo grado (a partire dal 2011), nell'ambito degli esami di stato al termine del primo e secondo ciclo (nel primo caso esiste già una legge che lo prevede, nel secondo è solo un'ipotesi di lavoro);

- 7) per queste classi i costi di somministrazione sono nulli perché la stessa avviene all'interno di un esame di stato;
- 8) le prove non prevedono domande con risposte aperte.

Sotto queste condizioni il costo della somministrazione nel 2009 è intorno ai 5,6 milioni di euro (tavola 3), salgono a 6,6 nel 2010 e a 8,6 milioni di euro nel 2011.

**Tavola 3: Stima dei costi nella fase di transizione
(persone e euro)**

	II elementare	V elementare	I media	III media	II superiore	V superiore	totale
2009 Studenti	220.000	220.000		570.000			1.010.000
Somministratori	6.000	6.000		0			12.000
Materiali, stampa e spedizione	440.000	440.000		1.140.000			2.020.000
somministrazione	1.800.000	1.800.000		0			3.600.000
correzione	0	0		0			0
Totale	2.240.000	2.240.000		1.140.000			5.620.000
2010 Studenti	220.000	220.000	130.000	570.000			1.140.000
Somministratori	6.000	6.000	2.600	0			14.600
Materiali, stampa e spedizione	440.000	440.000	260.000	1.140.000			2.280.000
somministrazione	1.800.000	1.800.000	780.000	0			4.380.000
correzione	0	0	0	0			0
Totale	2.240.000	2.240.000	1.040.000	1.140.000			6.660.000
2011 Studenti	220.000	220.000	130.000	570.000	110.000	470.000	1.720.000
Somministratori	6.000	6.000	2.600	0	2.600	0	17.200
Materiali, stampa e spedizione	440.000	440.000	260.000	1.140.000	220.000	940.000	3.440.000
somministrazione	1.800.000	1.800.000	780.000	0	780.000	0	5.160.000
correzione	0	0	0	0	0	0	0
Totale	2.240.000	2.240.000	1.040.000	1.140.000	1.000.000	940.000	8.600.000

Appendice 2

Indicazioni per il campionamento degli studenti di ogni scuola nella fase transitoria

L'estensione della valutazione a tutti gli studenti comporta notevoli costi di realizzazione ed elevati tempi di organizzazione della rilevazione e di elaborazione dei dati. Da questo punto di vista una valutazione incentrata su una rilevazione campionaria basata su criteri statistici può essere preferibile nella fase di transizione. Una valutazione parziale, per una data coorte, può fare riferimento a tutti gli studenti di una o più sezioni scelte casualmente, oppure a un campione rappresentativo di tutti gli studenti appartenenti a quella coorte nell'ambito della scuola.

Il primo procedimento, basato sulla scelta di una o più sezioni, seguite longitudinalmente, nella presunzione che non vi siano consistenti movimenti in uscita e in entrata legati a dispersione o trasferimenti, se offre maggiore semplicità di gestione e confrontabilità dei dati (test per dati appaiati), non offre però garanzie sulla rappresentatività delle performance medie della scuola, dipendendo dai docenti della particolare sezione/i prescelta/e, e per di più può introdurre problematiche sul piano di una sufficiente dimensione campionaria che dipenderà dal numero medio di studenti per classe diverso da scuola a scuola.

Un campione casuale di studenti della classe di ingresso e di uscita (campioni indipendenti) supera i problemi di rappresentatività e numerosità campionaria, di fatto introducendo problemi di *matching* rispetto alle caratteristiche socio-demografiche che possono influenzare le performance degli allievi. Si tratta in ogni caso di un elemento che può essere considerato trascurabile poiché il dato di interesse riguarda i miglioramenti medi e non individuali. In alternativa, seguendo un approccio *panel*, e sovradimensionando un campione casuale della classe di ingresso per far fronte a uscite di studenti dal sistema di valutazione, si può ovviare definitivamente ai problemi di *matching* anzidetti, avendosi anche una semplificazione della procedura (un solo campione), ma si potrebbero introdurre elementi di distorsione nella valutazione poiché le scuole potrebbero essere più propense a dedicare maggiori cure a quegli allievi di cui è noto con largo anticipo che saranno oggetto delle prove di apprendimento

Sulla base di queste ultime considerazioni sembra da preferirsi il sistema dei campioni indipendenti in ingresso e in uscita, che ipotizzando un *trend* costante permetterebbe anche di confrontare i campioni di ingresso e di uscita di uno stesso anno (metodo "per contemporanei").

Quale che sia il criterio di selezione del campione prescelto, va definita una adeguata numerosità campionaria per contenere l'errore delle stime delle valutazioni per un determinato livello di significatività dei risultati. Gli elementi da cui dipende la dimensione del campione sono:

- ✓ numerosità della popolazione da cui estrarre il campione (studenti complessivamente iscritti alla classe per tutte le sezioni);
- ✓ eterogeneità della caratteristica da valutare (percentuale, media) nella popolazione;

- ✓ errore accettabile per la caratteristica della valutazione oggetto di misura;
- ✓ livello di significatività dei risultati.

Le dimensioni delle scuole secondo il numero di iscritti alle classi considerate vanno da un massimo di circa 300 per le scuole primarie, a 450 per le scuole secondarie di primo grado e a 650 per le scuole secondarie di secondo grado. Questi dati inducono all'adozione del campionamento da popolazioni finite che offre, a parità di errore e livello di significatività, un minore guadagno sulla dimensione del campione rispetto a campioni estratti da popolazioni grandi. Inoltre all'aumentare del grado di eterogeneità dei risultati delle prove di apprendimento nella popolazione indagata crescono i rischi connessi al campionamento.

Il problema che si incontra è dato dal fatto che, prima di fare un'indagine, non sono note le proprietà della popolazione e la sua eterogeneità. Una stima della eterogeneità della popolazione, espressa in termini di varianza (σ^2) della caratteristica oggetto di valutazione, può essere assunta da precedenti esercizi di valutazione ovvero dal massimo valore che questa può assumere. Ad esempio se il parametro oggetto di valutazione è dato dalla percentuale p di allievi che superano un dato punteggio (espressione della sufficienza o di un dato livello di preparazione), la varianza è data dalla quantità $\sigma_{\max}^2 = p(1-p)$ che assume il suo valore più grande (0.25) per $p = 0.5$, quando cioè la metà degli allievi supera la sufficienza mentre altrettanti non la superano. L'errore accettabile (δ) solitamente si assume compreso tra il 5% e il 2%, in quanto errori campionari più piccoli comportano numerosità campionarie piuttosto elevate.

Se invece la caratteristica da stimare è il punteggio medio dei test di apprendimento, espresso su una scala 0 -100, la varianza massima si ottiene dall'espressione

$$\sigma_{\max}^2 = \frac{(\max - \min)^2}{4} = 2500. \text{ Gli errori accettabili su questa scala sono anche qui una}$$

percentuale del punteggio medio. Così se questo viene assunto pari a 50, possono essere considerati accettabili valori tra 5 e 2 punti. I livelli di fiducia esprimono in termini probabilistici l'attendibilità delle stime delle performance di una scuola. Solitamente valori accettabili sono 0.90 o meglio 0.95.

Vediamo nel dettaglio i procedimenti di calcolo per ricavare l'ampiezza di un campione.

Se l'obiettivo dell'indagine è la stima di una percentuale, possiamo ricavare la

dimensione del campione con il seguente procedimento $n = \frac{Nz^2 p(1-p)}{(N-1)\delta^2 + z^2 p(1-p)}$ dove

n è la dimensione campionaria, N è la dimensione della popolazione e z è il livello di affidabilità che si presceglie e che è desumibile dalle tavole della distribuzione normale.² Se invece l'obiettivo dell'indagine è la stima di una media, il procedimento da applicare

² Ad esempio per il livello fiduciario 0.9, z vale 1.65, mentre per il livello fiduciario 0.95 z vale 1.96.

diventa $n = \frac{Nz^2\sigma^2}{(N-1)\delta^2 + z^2\sigma^2}$. Quando, come nel nostro caso la popolazione di riferimento è di dimensione limitata (popolazione finita) la dimensione del campione si determina mediante la seguente correzione $n^* = \frac{n}{1 + n/N}$.

Una volta stabilita la modalità di formazione del campione, per ogni scuola si procede alla selezione delle unità da campionare nel modo seguente:

- ✓ si selezionano le classi iniziale e finale del ciclo oggetto di valutazione stabilendo il numero di allievi N iscritti a ciascuna di esse e la dimensione n del campione corrispondente;
- ✓ si procede alla produzione di una lista ordinata per sezione (A,B,C,...) degli allievi per una determinata classe di ingresso o di uscita;
- ✓ si determina il passo di campionamento dato dal valore intero del rapporto $k = N/n$;
- ✓ si sceglie un numero casuale c compreso tra 1 e k per la classe di ingresso e di uscita.
- ✓ Il campione per ciascuna classe consisterà degli n studenti della lista corrispondenti ai numeri d'ordine $c, c+k, c+2k, c+3k, \dots, c+(n-1)k$.

Anche nella fase transitoria per la quale si rende necessaria la rilevazione campionaria e in attesa del completamento dell'Anagrafe degli studenti, è necessaria una rilevazione dei dati riguardanti le caratteristiche demografiche, socio-economiche e culturali della famiglia di provenienza degli studenti. Come già si è detto, il panel di esperti che dovrà disegnare l'Anagrafe degli Studenti, con il coordinamento dell'INVALSI (vedi Sex. B.2), dovrà avere anche il compito di predisporre i questionari necessari per la raccolta delle informazioni di contesto in questa fase transitoria, informazioni che poi dovranno confluire nell'Anagrafe stessa.