

LA RETE SCOLASTICA: UN MODELLO PER IL NUMERO DI STUDENTI PER
CLASSE NELLA SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO

ALESSANDRO FONTANA

pubblicazione internet realizzata con contributo della



LA RETE SCOLASTICA: UN MODELLO PER IL NUMERO DI STUDENTI PER CLASSE NELLA SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO

Alessandro Fontana¹

Abstract

Alla base della maggiore spesa pubblica per studente sperimentata in Italia, vi è una dimensione mediamente ridotta delle classi. Il lavoro stima un modello, su dati comunali, in grado di spiegare il rapporto alunni/classe. Il modello è costruito partendo dalla normativa relativa ai criteri di formazione delle classi e consente di quantificare l'effetto connesso alla eccessiva frammentazione della rete scolastica e le sistematiche differenze registrate a livello regionale. Il modello è utilizzato per individuare i Comuni che presentano scostamenti significativi e per simulare i risparmi nel caso si ponessero in essere interventi di razionalizzazione della rete scolastica. La dimensione dei plessi appare un fattore importante per accrescere il rapporto alunni/classe soprattutto nella scuola primaria.

¹ Commissione tecnica per la finanza pubblica e ISAE. Il lavoro è stato realizzato nell'ambito dell'attività di revisione della spesa svolta dal gruppo di lavoro su Istruzione coordinato dal Prof. Massimo Bordignon e composto oltre che dall'autore, dal Prof. Carlo Buratti e dal dott. Fabio Di Dio.

Premessa

Nella revisione della spesa pubblica per l'istruzione è emerso in modo chiaro lo scostamento del rapporto docenti/alunni sperimentato in Italia rispetto alla media degli altri paesi. In larga parte è la deviazione di questo rapporto a determinare, a parità di servizio offerto, una maggiore spesa pubblica per studente (come evidenziato dagli annuali rapporti Ocse). Il Quaderno bianco ha mostrato che circa un terzo dello scostamento del rapporto docenti/alunni dalla media Ocse è attribuibile alla ridotta dimensione delle classi. Alla varianza nella distribuzione di questa dimensione sul territorio, è d'altra parte attribuibile anche buona parte della variazione nella consistenza del personale sul territorio (cfr. La revisione della spesa pubblica, Rapporto 2008).

Comprendere le cause del fenomeno e suggerire interventi migliorativi rappresenta dunque un elemento essenziale nella razionalizzazione del sistema. Per quanto non tutti gli aspetti del problema possano essere chiariti sulla base delle informazioni disponibili, alcuni passi avanti sono stati compiuti nell'ambito del lavoro svolto dalla Commissione Tecnica per la Finanza Pubblica. Il presente contributo costituisce uno degli "esercizi" realizzati in tale ambito.

L'idea di partenza di questo lavoro è semplice: i criteri di formazione delle classi sono precisati dalla normativa e si sostanziano in vincoli al numero minimo e massimo di alunni per classe in relazione ad una serie di fattori ritenuti, dal legislatore, in grado di giustificare una maggiore o minore presenza di alunni nella stessa classe; utilizzando i dati per Comune sul numero di alunni per classe, è possibile quantificare l'effetto di singoli fattori di interesse sul numero medio di alunni per classe controllando per quelli individuati dalla normativa.

Tra i fattori di interesse, si è indagato l'effetto della ridotta dimensione dei plessi scolastici visto che a questa è attribuibile anche la ridotte dimensioni delle classi. L'eccessiva polverizzazione dei punti di offerta del servizio, che le razionalizzazioni degli anni passati non sono riusciti a intaccare se non marginalmente, come segnalato nel Quaderno bianco, può avere come conseguenza quella di moltiplicare il fabbisogno di docenti a parità di studenti. Questo è tanto più vero per quegli ordini di istruzione che richiedono una presenza molto diffusa sul territorio, quali la scuola primaria e la secondaria di I grado.

L'attuale distribuzione dei plessi scolastici sul territorio ha origini storiche, presumibilmente giustificabili al momento della loro introduzione, ma che poco hanno a che vedere con le esigenze attuali. Dati i miglioramenti nei collegamenti intervenuti nel frattempo, non sarebbe impossibile ridisegnare una distribuzione dei plessi più efficiente, che consenta da un lato di rispondere all'esigenza di universalità del servizio sul territorio e dall'altro a quella di eliminare e/o di accorpate i plessi che presentano numeri particolarmente bassi di studenti per classe. Si osservi che questo avrebbe, oltre che effetti di riduzione della spesa, anche effetti di miglioramento nella qualità del servizio, perché i plessi marginali spesso non hanno la dimensione sufficiente per offrire servizi adeguati agli studenti, oltre alla didattica di base.

Oltre alla organizzazione delle reti scolastica, sono stati considerati anche altri fattori in grado di spiegare le ridotte dimensioni delle classi. In questo senso, vale la pena sottolineare che la formazione delle classi è demandata ai singoli istituti scolastici sotto il controllo degli uffici regionali, articolazione decentrata del Ministero dell'Istruzione. Poiché la normativa prevede che la differenza tra il vincolo minimo e quello massimo sia piuttosto ampia (circa 15 alunni), non è da escludere una differenziazione territoriale nel numero di alunni per classe riconducibile ad una diversa "politica" di formazione delle classi in grado di "spostare" il valore medio del rapporto alunni/classe verso il limite inferiore seppur nel rispetto della normativa.

Come si è sottolineato, questo rappresenta un "esercizio" che può avere il pregio di segnalare alcuni aspetti da approfondire ma che presenta limiti evidenti. In primo luogo, si prescinde completamente dallo stato dell'edilizia scolastica: in diversi casi i plessi scolastici sono edifici che non presentano caratteristiche adeguate ad accogliere, in ciascuna classe, un numero di alunni vicino ai limiti massimi previsti dalla normativa (si pensi al caso in cui le scuole sono carceri adattate a plessi scolastici); in altri casi, l'eccessiva frammentazione dei plessi può essere attribuibile all'impossibilità oggettiva di individuare edifici più capienti. In altre parole, l'assenza di informazioni sullo stato degli edifici scolastici priva l'analisi di una informazione indispensabile per fornire una valutazione esauriente. La costruzione dell'anagrafe dell'edilizia scolastica condotta in

questi anni dal Ministero può consentire di incrociare queste informazioni con quelle sulla consistenza di alunni e classi e di ottenere risultati di gran lunga più utili.

In secondo luogo, l'analisi non tiene conto del fatto che agli alunni, soprattutto quelli della scuola primaria, va assicurato, su tutto il territorio nazionale, uno standard uniforme in termini di tempo di percorrenza necessario a raggiungere il punto di erogazione. L'analisi qui condotta non è in grado di tenere conto di questo aspetto. D'altra parte, una riorganizzazione della rete scolastica non può prescindere dalla individuazione di bacini di utenza per ciascun plesso, costruiti appunto sulla base di standard di tempi massimi di percorrenza, che tengano conto della distribuzione della popolazione scolastica sul territorio. Questa operazione richiede informazioni ben superiori a quelle qui utilizzate.

In ogni caso i risultati ottenuti sono interessanti e possono costituire il punto di partenza per ulteriori approfondimenti.

Nel paragrafo seguente si presenta il quadro attuale della rete scolastica. Nel paragrafo 2, si individua il modello e nei paragrafi 3 e 4 si forniscono i principali risultati dell'analisi.

1. L'organizzazione della rete scolastica

Per quel che concerne la rete scolastica, l'idea di una riorganizzazione della rete scolastica non è un'idea nuova. Con il d.p.r. 233/1998 fu avviato un processo di riorganizzazione delle istituzioni scolastiche che ha portato ad una contrazione significativa del numero delle stesse. Il decreto citato prevede che le istituzioni scolastiche per acquisire o mantenere la personalità giuridica devono avere, di norma, una popolazione scolastica, consolidata e prevedibilmente stabile almeno per un quinquennio, compresa tra 500 e 900 alunni. Nelle piccole isole, nei comuni montani, nonché nelle aree geografiche contraddistinte da specificità etniche o linguistiche, gli indici di riferimento possono essere ridotti fino a 300 alunni. L'indice massimo può essere superato nelle aree ad alta densità demografica, con particolare riguardo agli istituti di istruzione secondaria.

Le istituzioni scolastiche, conformate secondo i suddetti parametri in base ai piani regionali della rete scolastica, hanno responsabilità organizzativa e amministrativa dei punti di erogazione del servizio (scuole, plessi, istituti, ecc.) funzionanti nell'ambito territoriale di propria competenza.

Gli effetti in termini di spesa, di questo processo di razionalizzazione della rete scolastica sono stati esigui in quanto l'accorpamento delle istituzioni scolastiche non ha comportato la contrazione dei plessi. Gli unici risparmi potevano riguardare la consistenza del personale ATA (amministrativo, tecnico e ausiliare) che però, essendo legata al numero degli alunni, non muta con la riorganizzazione delle istituzioni scolastiche (anche se forme diverse di determinazione degli organici del personale ATA potrebbero condurre a risultati migliori). Un effetto positivo è stato la riduzione del numero dei dirigenti scolastici. Peraltro la riduzione del numero di questi fu accompagnata da un riconoscimento del livello dirigenziale agli stessi e quindi ad un incremento retributivo che compensò i possibili risparmi.

Come si è detto, questa riorganizzazione, che si è conclusa nel 2000-2001, ha riguardato principalmente le istituzioni scolastiche e in misura minore i punti di erogazione del servizio scolastico. Vengono così definite tutte le scuole presso le quali viene erogato il servizio scolastico: scuole dell'infanzia, plessi di scuola primaria, scuole secondarie di I e II grado, siano esse istituti principali o sezioni associate². L'istituzione scolastica, cui fa capo un dirigente, si distingue dai punti di erogazione o plessi (di qui in avanti plessi) per il fatto che una istituzione scolastica può articolarsi in diversi plessi. L'accorpamento di istituzioni scolastiche mantenendo invariato il numero dei plessi in cui le scuole si articolano, può comportare risparmi di personale amministrativo ma non di docenti, in quanto non riduce il numero delle classi.

Tabella 1: la consistenza dei punti di erogazione. Serie storica.

² Generalmente, non sono conteggiate come differenti punti di erogazione le succursali degli istituti principali delle scuole secondarie di I e II grado.

A.S.	Punti di erogazione	Var. %
1996/97	43.968	
1997/98	43.188	-1,8
1998/99	42.830	-0,8
1999/00	42.566	-0,6
2000/01	41.875	-1,6
2001/02	41.745	-0,3
2002/03	41.698	-0,1
2003/04	41.705	0,0
2004/05	41.766	0,1
2005/06	41.808	0,1
2006/07	42.757	2,3
2007/08	42.825	0,2

Nota: il numero delle scuole non comprende le scuole, carcerarie primarie e secondarie di I grado, gestite dai Centri territoriali permanenti, pari, nell'a.s. 2005/06, a 146.

Fonte: la scuola statale: sintesi dei dati - a.s. 2005/06, giugno 2006 (Mpi).

Per decenni la competenza sull'istituzione, soppressione, aggregazione o modifica di destinazione delle scuole è stata direttamente esercitata dallo Stato. Per effetto del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, la competenza è stata trasferita agli Enti territoriali.

Comuni e Province, che già avevano la competenza nella gestione degli edifici scolastici (servizi, manutenzioni, utenze, ecc.) rispettivamente per scuole dell'infanzia e scuole del primo ciclo da una parte, e istituti d'istruzione secondaria di II grado dall'altra, hanno ora competenza anche sull'istituzione e sulla soppressione delle scuole.

Questo aspetto complica la possibilità di riorganizzare la rete scolastica anche se, come segnalato nel "La revisione della spesa pubblica, Rapporto 2008", questo non presuppone che l'onere diretto e indiretto associato al mantenimento di plessi di ridotte dimensioni che andrebbero soppressi debba essere sostenuto dal Ministero dell'Istruzione.

2. La definizione del modello

2.1 La normativa relativa ai criteri di formazione delle classi

La normativa che indica i criteri di formazione delle classi è contenuta nel D.M. 331/98, ed è riportata, in modo semplificato nella tabella 2. Questa mostra che nella costituzione delle classi per i diversi ordini di istruzione, le singole istituzioni scolastiche devono rispettare vincoli minimi e massimi al numero di alunni per classe. La normativa suggerisce anche gli "unici" fattori che giustificano una dimensione differenziata delle classi. In particolare, i vincoli mutano in relazione:

- all'anno di corso;
- all'ordine di istruzione;
- alle sperimentazioni in atto;
- all'area in cui la scuola opera. In questo senso, assume rilievo la connotazione di "piccola isola", "comune montano", di zona abitata da "minoranze linguistiche", di "area a rischio di devianza minorile o caratterizzate dalla rilevante presenza di alunni con particolari difficoltà di apprendimento e di scolarizzazione". In questi contesti, infatti, è possibile derogare ai vincoli generali fissati dal decreto costituendo classi di dimensioni più ridotte;
- alla presenza di alunni portatori di handicap. Pur non essendo riportati nella tabella, la presenza di questi, comporta una riduzione del numero massimo di alunni per classe.

In ogni caso, la tabella mostra che, per quanto possa sembrare molto puntuale, la normativa prevede un'ampia variabilità nel numero di alunni con cui si può costituire una classe (questo è implicito nella differenza tra i vincoli massimi e minimi e nella misura della deroga generale del 10%). D'altra parte la variabilità è in parte giustificata dalla diversa distribuzione della popolazione

scolastica che il contesto italiano, assolutamente molto variegato, presenta.

Come accennato in precedenza, obiettivo del lavoro è modellizzare il rapporto alunni/classe sulla base delle prescrizioni normative testando la rilevanza che assume l'assetto della rete scolastica sul numero di alunni per classe. Questa influisce sul rapporto suddetto nella misura in cui la frammentazione dei plessi scolastici sul territorio impone la formazione di classi con un numero di studenti vicino al limite minimo piuttosto che a quello massimo. Questo aspetto è legato alla dimensione dei plessi: plessi più grandi consentono più facilmente di ripartire il numero degli iscritti in un numero ridotto di classi. Al contrario, quando gli iscritti per plesso sono in numero limitato può risultare complicato raggiungere il numero minimo di alunni per classe previsto dalla normativa.

Vale la pena sottolineare come il grado di frammentazione dei plessi e quindi la dimensione dei plessi stessi, dovrebbe essere in parte legata alla necessità di garantire una presenza di scuole tale da garantire che le distanze da percorrere per gli studenti non siano particolarmente onerose nelle diverse aree territoriali caratterizzate da contesti anche molto diversi. D'altra parte, la frammentazione della rete scolastica può essere legata ad altri fattori come la indisponibilità di edifici con caratteristiche adeguate ovvero ad altre ragioni meno "oggettive" quali la volontà da parte degli Enti locali di mantenere la presenza di plessi all'interno del proprio territorio. La riorganizzazione della rete dovrebbe essere diretta a rimuovere le ragioni "non oggettive" legate alla frammentazione della rete scolastica ed a superare le difficoltà nell'individuazione di strutture in grado di consentire una riduzione del numero complessivo di classi.

Tabella 2: sintesi della normativa relativa ai criteri di formazione delle classi.

Ordine di scuola	Limiti previsti nella formazione delle classi				
	minimo	massimo	Massimo con ripartizione	Deroga generale	Deroga particolare (1)
Scuola dell'infanzia (art. 14)	15	25	28	±10%	nessuno
Scuola primaria (art. 15)					
classi normali	10	25		±10%	nessuno
pluriclassi	6	12		±10%	nessuno
Scuola sec I grado (art. 16)					
prime classi	15	25	<30	±10%	nessuno
classi successive	15			±10%	nessuno
casi speciali (2)	10			±10%	nessuno
Scuola sec II grado (art. 18) (3)					
prime classi (e classi iniziali dei cicli conclusivi (4))	25	28	28 - <30 (5)	±10%	nessuno
prime classi casi speciali (6)	20			±10%	nessuno
classi iniziali dei cicli conclusivi, casi speciali (6)	15			±10%	nessuno
classi intermedie	20			±10%	nessuno
classi terminali	nessuno	nessuno		±10%	nessuno

Fonte: elaborazioni su DM 24 Luglio 1998, n. 331.

(1) Nelle scuole funzionanti nelle piccole isole, nei comuni montani, nelle zone abitate da minoranze linguistiche, nelle aree a rischio di devianza minorile o caratterizzate dalla rilevante presenza di alunni con particolari difficoltà di apprendimento e di scolarizzazione, possono essere costituite classi uniche per anno di corso e indirizzo di studi con numero di alunni inferiore a quello minimo e massimo stabilito (art. 21)

(2) Comuni montani, piccole isole, in zone a rischio di devianza giovanile, in aree geografiche abitate da minoranze linguistiche, in presenza di alunni con particolari difficoltà di apprendimento

(3) Nel caso di sperimentazioni elaborate autonomamente dalle singole scuole il numero di classi può essere del 5% superiore. Questo limite non si applica alle sperimentazioni che anticipano l'autonomia scolastica (D.l. n. 765 del 27.11.97) nonché a quella attuata a seguito della soppressione dei corsi di studio ordinari triennali e quadriennali, rispettivamente, della scuola magistrale e dell'istituto magistrale, sancita dal decreto 10 marzo 1997.

(4) Prima classe del liceo classico, seconda classe degli istituti magistrali, terza classe del liceo artistico, del liceo scientifico e degli istituti tecnici, terza classe degli istituti professionali nei quali sia possibile accedere dal biennio comune a più corsi di qualifica, prima o unica classe dei corsi post-qualifica per il conseguimento della maturità professionale o della maturità d'arte applicata

(5) 28 è il limite massimo ma se la classe che si costituisce è unica questa può essere costituita con un numero di alunni inferiore a 30.

(6) Nelle sezioni staccate, scuole coordinate, sezioni funzionanti con un solo corso, oppure nei casi in cui esistano motivazioni obiettive

2.2 Il modello

Sulla base della normativa relativa ai criteri di formazione delle classi contenuta nel D.M. 331/98, si può concludere che il numero di alunni in ciascuna classe sia funzione dei seguenti fattori e sia legato ad essi nel modo di seguito descritto:

1. presenza di alunni portatori di handicap: la presenza comporta una riduzione del numero di alunni nella classe;
2. ordine di istruzione cui la classe si riferisce: il D.M. 331/98 prevede, ad esempio, un numero di alunni per classe minimo più elevato per la scuola secondaria di II grado giustificato dalla loro minore diffusione sul territorio;
3. anno di corso: il decreto prevede che le prime classi siano costituite con un numero maggiore di alunni delle classi intermedie;
4. le eventuali sperimentazioni in atto: il decreto prevede che è possibile costituire classi sperimentali con una deroga del 5% ai vincoli previsti. E' quindi, normale che le classi sperimentali, in considerazione delle maggiori difficoltà derivanti dall'innovazione nella didattica, siano costituite con un numero di alunni per classe inferiore a quello previsto per le altre classi non sperimentali;
5. carattere "montano" del comune in cui la scuola si trova: le classi costituite in queste aree possono essere costituite con un numero di alunni inferiore al limite previsto dal D.M. 331/98 per le altre classi e generalmente lo sono in considerazione delle particolari condizioni di queste aree;
6. la localizzazione della scuola in "piccola isola": anche nelle piccole isole le classi possono essere costituite in queste aree con un numero di alunni inferiore a quello previsto dal decreto;
7. la presenza di minoranze linguistiche nell'area dove si trova ad operare la scuola: le classi costituite in zone abitate da una delle 12 minoranze linguistiche tutelate possono essere costituite con un numero di alunni inferiore a quello previsto dal decreto;
8. la localizzazione della scuola in aree a rischio di devianza minorile o caratterizzate dalla rilevante presenza di alunni con particolari difficoltà di apprendimento e di scolarizzazione: date le difficoltà di gestire gli studenti, in queste aree le classi sono costituite con un limitato numero di alunni.

Come si è accennato in precedenza, altri fattori possono influenzare il modo in cui sono costituite le classi. Tra questi:

1. la densità demografica dell'area in cui la scuola opera: sebbene questo fattore non sia espressamente previsto dalla normativa, come si è detto, la variabilità ammessa dal decreto

- è, di fatto, legata alla diversa densità demografica delle aree in cui si trovano le scuole: maggiore è la densità e maggiore è la probabilità di costituire classi con un numero maggiore di alunni;
2. la dimensione dei plessi scolastici: una maggiore dimensione (in termini di iscritti e quindi di classi) potrebbe preferibilmente consentire di ridurre il numero di classi costituite;
 3. l'esistenza di eventuali specifiche linee di politica scolastica a livello regionale: si tenga conto, al riguardo, che l'organizzazione della scuola pubblica fa capo al Ministero dell'Istruzione che si articola in Uffici regionali ai quali, di fatto, compete la gestione territoriale del servizio e quindi il controllo sulle modalità con cui le singole scuole costituiscono le classi. Per quanto esista un forte coordinamento tra i diversi Uffici, non si è in grado di valutare il grado di controllo del territorio da parte di questi e non è da escludere che, nel tempo, si siano cristallizzate alcune differenze sostanziali nel numero medio di alunni per classe, visto che il processo di formazione delle classi è sostanzialmente decentrato a livello di scuola;
 4. la disponibilità di strutture adeguate: l'esistenza di edifici adeguati è un presupposto fondamentale per la formazione di classi che rispettino i vincoli fissati dal D.M. 331/98. Questo aspetto attiene sia alla disponibilità di strutture delle dimensioni richieste dal numero degli iscritti e dal contesto territoriale (principalmente, le distanze di percorrenza degli alunni dalle scuole) sia alla disponibilità di strutture che abbiano le caratteristiche richieste dalle norme in materia di edilizia scolastica (attualmente disciplinate dal D.M. 18 dicembre 1975). E' evidente che la mancanza di strutture adeguate condiziona, per lo meno nel breve periodo, la possibilità di costituire classi con un numero di alunni per classe più ampio.

Sulla base di queste indicazioni è stato costruito un modello che mette in relazione il numero di alunni per classe (**ac**) con una serie di variabili che rappresentano i fattori sopra elencati. L'analisi è stata condotta a livello comunale. Per cogliere i fattori su esposti sono state utilizzate le variabili riportate di seguito:

- **cp**: la dimensione dei plessi scolastici è stata individuata dal numero di classi per plesso mediamente sperimentati in ciascun comune. Una maggiore dimensione dei plessi, consentendo economie di scala dovrebbe condurre ad un aumento del numero di alunni per classe (quindi ci si attende un relazione positiva tra questa variabile e il numero di alunni per classe).
- **d**: presenza di alunni portatori di handicap è individuata dalla quota di alunni portatori di handicap sul totale degli alunni iscritti. Una maggiore quota degli alunni portatori di handicap sul totale degli alunni iscritti dovrebbe ridurre il numero di alunni medi per classe;
- **cm**: questa variabile individua il carattere "montano" del comune in cui la scuola si trova. Si tratta di una variabile dummy che si attiva quando il comune in cui opera la scuola è montano. La normativa prevede che in questi comuni sia possibile costituire classi con un numero di alunni per classe inferiore a quello previsto dal D.M. 331/98 ed è quindi presumibile che questa variabile incida negativamente sul numero di alunni per classe. L'inserimento di questa variabile, in verità, coglie in gran parte, le maggiori opportunità attribuite dalla legislazione alle scuole costituite nei comuni con queste caratteristiche. Infatti, il carattere montano dei comuni dovrebbe essere in gran parte colto dalla densità demografica di cui si tratta nel seguito;
- **ai**: la localizzazione della scuola in "piccola isola": per tenere conto di questo fattore si è inclusa nell'analisi la quota di alunni iscritti (rispettivamente alla primaria e alla scuola secondaria di I grado) in piccole isole sul totale degli alunni iscritti in ciascun comune per i due ordini di istruzione considerati. In considerazione della oggettiva necessità di costituire classi per i soli studenti residenti nelle piccole isole è presumibile che maggiore è la quota di questi alunni, più basso è il numero di alunni per classe;
- **dd6**: la densità demografica dell'area in cui la scuola opera è stata calcolata come il numero di studenti aventi l'età prevista dai due ordini di istruzione considerati (6-10 anni per la scuola primaria, 11-13 anni per la secondaria di I grado) per chilometro quadrato di superficie comunale. Nelle aree caratterizzate da maggiore densità demografica è

- presumibile che sia più agevole costituire classi con un numero di alunni maggiore quindi, ci si attende una relazione positiva tra questa variabile e il numero di alunni per classe;
- **d_abru, d_basi, d_calab, d_camp, d_erom, d_friu, d_laz, d_lig, d_lomb, d_marc, d_mol, d_piem, d_pug, d_sard, d_sic, d_tosc, d_umb, d_ven:** variabili dummy che individuano la regione di appartenenza delle scuole.

Nell'analisi si è tenuto conto dell'ordine di istruzione svolgendo due analisi distinte per la scuola primaria e per la secondaria di I grado. Ci si è limitati a questi due ordini di istruzione poiché, in considerazione della giovane età degli iscritti e della obbligatorietà dell'istruzione, la diffusione di scuole di questi ordini è molto maggiore di quanto non lo sia per la scuola secondaria di II grado. Di conseguenza, le implicazioni derivanti da una riorganizzazione della rete scolastica sono molto superiori per questi ordini che per la secondaria di II grado.

Non si è operato su dati disaggregati per anni di corso. D'altra parte, per i due ordini di scuola considerati, la primaria e la secondaria di I grado, la distribuzione delle classi per anno di corso è sostanzialmente omogenea (nell'anno scolastico 2007/8, il rapporto tra il numero di ultime classi e il numero di prime classi è pari a 1 sia nella primaria sia nella secondaria di I grado mentre è 0,8 nella secondaria di II grado) e quindi non vi è alcuna ragione per tenere conto del diverso anno di corso.

Nell'analisi non si è tenuto conto delle aree a rischio di devianza minorile o caratterizzate dalla rilevante presenza di alunni con particolari difficoltà di apprendimento e di scolarizzazione perché non è disponibile una variabile definita a livello comunale che rappresenti questo fattore. Tuttavia, l'incidenza degli alunni portatori di handicap in gran parte coglie questi aspetti perché una buona parte di questi alunni non presenta deficit fisici o psichici ma rilevanti difficoltà di apprendimento.

Non si è tenuto conto neppure delle classi sperimentali per la mancanza di dati al riguardo: D'altra parte, nella scuola primaria e secondaria di I grado le sperimentazioni sono, di fatto, inesistenti.

Non è stata considerata neanche la presenza di minoranze linguistiche nell'area dove si trova ad operare la scuola poiché le informazioni sulle minoranze linguistiche non sono disponibili in modo dettagliato. La distorsione che questa esclusione può indurre è piuttosto limitata se si considera l'esiguità complessiva del fenomeno e si tiene conto del fatto che dall'analisi sono escluse le scuole situate nelle province autonome di Trento e Bolzano dove la consistenza delle minoranze linguistiche è piuttosto elevata;

Non è stata considerata nell'analisi neppure la disponibilità di strutture adeguate a causa della mancanza di informazioni adeguate. L'esclusione di informazioni sulle condizioni micro delle strutture costituisce il maggior limite di questo lavoro. Il recente completamento dell'anagrafe dell'edilizia scolastica renderà disponibili informazioni molto dettagliate sulle strutture scolastiche. D'altra parte, la disponibilità di queste informazioni consentirà di ottenere risultati molto più precisi di quelli che si possono ottenere con questa analisi utilizzando una metodologia radicalmente diversa.

In mancanza di un *a priori* preciso sulla forma funzionale si è utilizzato un modello translogaritmico che presenta il vantaggio di cogliere differenti curvature nei dati e include, tra le possibilità, una forma funzionale log-lineare. Questa forma funzionale richiede che ciascuna variabile esplicativa (ad eccezione delle variabili dummy che entrano solo nella forma non logaritmica) entri nel modello con la sua trasformazione logaritmica, con il quadrato della stessa e con i prodotti incrociati. Per tale ragione le variabili incluse in ciascuno dei due modelli (uno per la scuola primaria e uno per la secondaria di I grado) sono complessivamente 33.

3. Dati e stime

Come accennato, sono stati stimati due modelli distinti per la scuola primaria e per la secondaria di I grado.

I dati sul numero di classi, alunni, plessi, portatori di handicap e alunni iscritti in piccole isole, disaggregati per comune relativamente all'anno scolastico 2007-8, nell'ambito delle rilevazioni in organico di fatto, sono disponibili nella pubblicazione "La scuola statale: sintesi dei dati 2007/2008", prodotta dal Dipartimento per la programmazione - Direzione generale per gli studi e la programmazione e per i sistemi informativi, del Ministero dell'Istruzione, e pubblicata nel giugno 2008. Per le variabili relative alla montanità del comune, alla popolazione, alla superficie comunale sono stati utilizzati dati Istat.

Le tabelle 3 e 4 riportano l'elenco delle variabili che sono risultate significative (al livello di significatività del 95%), i coefficienti stimati sulle variabili logaritmiche, l'errore standard, la statistica t, il *p-value* e i coefficienti stimati non logaritmici per ciascuno dei due modelli: il primo sull'istruzione primaria, il secondo sulla secondaria di I grado.

Per quanto riguarda la scuola primaria, le variabili che sono risultate significative si riferiscono alla densità demografica, alla quota di portatori di handicap sul totale degli alunni, al numero medio di classi per plesso ed a diversi prodotti incrociati. Sono inoltre significative diverse variabili dummy regionali. Queste indicano che esistono buone ragioni per ritenere che esista un indirizzo regionale anche se le dummy regionali, in qualche modo potrebbero anche rivelare uno stato delle strutture scolastiche mediamente migliore/peggiore che nelle altre regioni. Tra le dummy regionali quelle relative alla Calabria e alla Campania, le uniche due regioni del meridione per le quali le variabili sono risultate significative, sono le uniche con un segno negativo e che quindi evidenziano una relazione negativa con il numero di alunni per classe. Le altre dummy regionali si riferiscono a regioni del centro ovvero del nord ed evidenziano tutte che in queste regioni vi è un valore mediamente più elevato del rapporto alunni/classe. Infine, è risultata significativa anche la variabile dummy relativa ai comuni montani. Il coefficiente indica che in questi comuni il numero di alunni per classe è inferiore, come ci attendevamo, rispetto agli altri comuni.

La variabile che maggiormente interessa per ciò che riguarda la rete scolastica è il numero di classi per plesso. Poiché questa variabile è significativa non solo nel suo logaritmo ma anche nel quadrato e in alcuni prodotti incrociati, per apprezzare la relazione tra il numero di classi per plesso e la dipendente, tutte le altre variabili del modello sono state fissate al valore medio e si è analizzata la relazione stimata tra le due variabili di interesse al netto dell'effetto delle altre variabili incluse nel modello. Il grafico 1, che riporta questa relazione, evidenzia che al crescere della dimensione media dei plessi, il numero di alunni per classe cresce in misura più che proporzionale soprattutto nei plessi di dimensione particolarmente ridotta (quelli con un numero di classi inferiore a 10). Eventuali accorpamenti di plessi possono condurre quindi, a risparmi di classi, consistenti.

Tabella 3: principali risultati della stima per la scuola primaria.

Variable	Coef. logaritmico	Std. Err.	t	P>t	exp(Coef. log.)
ldd6	0,1206535	0,0070889	17,02	0	1,128234
lcp	0,1629415	0,0182194	8,94	0	1,176968
ld	0,2099055	0,0152868	13,73	0	1,233561
cm	-0,0309801	0,0052546	-5,9	0	
lcp_ldd6	-0,0355076	0,0034319	-10,35	0	0,9651154
lcp_lcp	0,0420257	0,0060559	6,94	0	1,042921
ld_lcp	-0,0168477	0,0061972	-2,72	0,007	0,9832934
lai_lcp	0,0409733	0,0091405	4,48	0	1,041824
ld_ld	-0,0951817	0,0059764	-15,93	0	0,9092077
lai_lai	-0,0198256	0,0037079	-5,35	0	0,9803696
d_calab	-0,0703838	0,0095793	-7,35	0	
d_camp	-0,0737908	0,0087335	-8,45	0	
d_erom	0,0863099	0,0101881	8,47	0	
d_friu	0,0310836	0,0129688	2,4	0,017	
d_lig	0,0569797	0,0133807	4,26	0	
d_lomb	0,0343289	0,006759	5,08	0	
d_marc	0,1009764	0,0120573	8,37	0	
d_piem	0,0178366	0,0073576	2,42	0,015	
d_tosc	0,1069082	0,0110442	9,68	0	
d_umb	0,0454679	0,0187456	2,43	0,015	
d_ven	0,0385987	0,0084276	4,58	0	
constant	2,143058	0,0151691	141,28	0	
R-squared	=	0,6607			
lac	log. naturale di alunni iscritti alla primaria/ n. classi primaria (dipendente)				
ldd6	log. naturale di popolazione 6-10 anni/superficie				
lcp	log. naturale di n. classi/n. plessi				
ld	log. naturale di alunni primaria portatori di handicap/alunni primaria totali				
lai	log. naturale di alunni iscritti alla primaria in piccole isole/alunni primaria totali				
cm	Dummy per appartenenza comunità montana				
d_calab	Dummy per i comuni della Calabria				
d_camp	Dummy per i comuni della Campania				
d_erom	Dummy per i comuni dell'Emilia Romagna				
d_friu	Dummy per i comuni del Friuli VG				
d_lig	Dummy per i comuni della Liguria				
d_lomb	Dummy per i comuni della Lombardia				
d_marc	Dummy per i comuni delle Marche				
d_piem	Dummy per i comuni del Piemonte				
d_tosc	Dummy per i comuni della Toscana				
d_umb	Dummy per i comuni dell'Umbria				
d_ven	Dummy per i comuni del Veneto				

Grafico 1: la relazione stimata tra il numero medio di classi per plesso (per comune) e il numero medio di alunni per classe (per comune) al netto delle altre variabili incluse nel modello, nella scuola primaria.

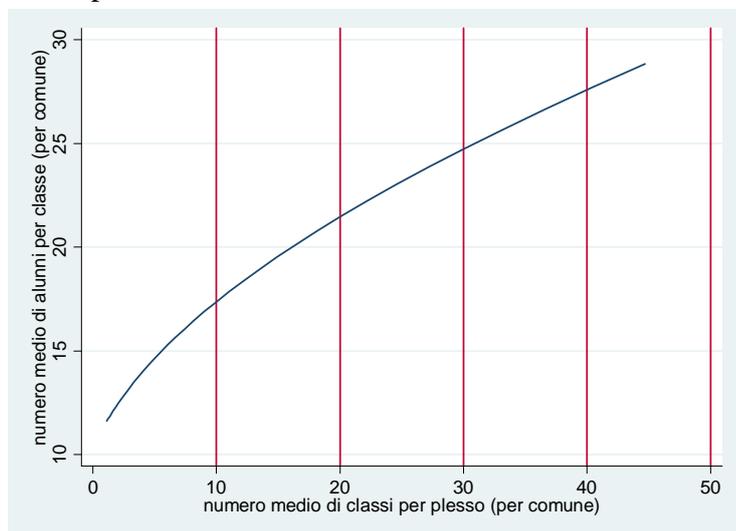
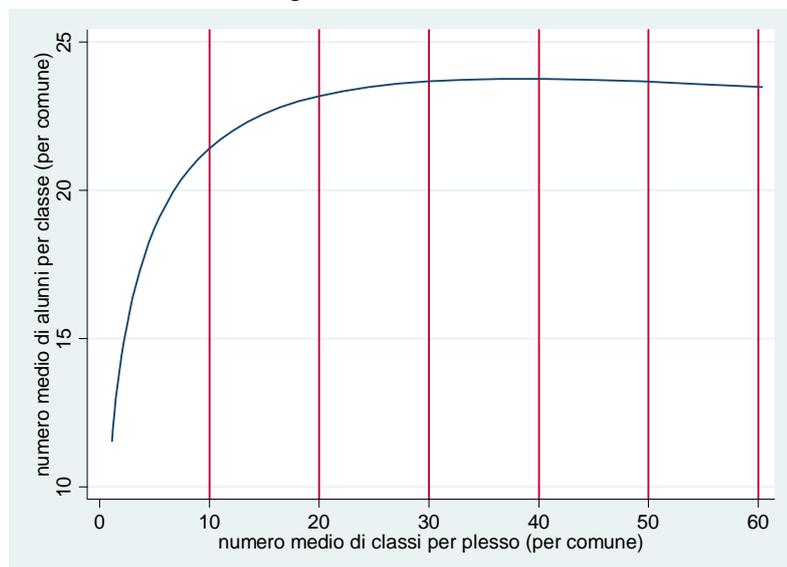


Tabella 4: principali risultati della stima per la scuola secondaria di I grado.

Variable	Coef. log.	Std. Err.	t	P>t	exp(Coef. log.)
ldd6	0,1593843	0,0111402	14,31	0	1,172789
lcp	0,5486954	0,0196759	27,89	0	1,730993
ld	2,539494	0,3850755	6,59	0	12,67325
cm	-0,0298094	0,0061175	-4,87	0	
lai	-0,5634337	0,1383756	-4,07	0	0,5692511
ldd6_ddd6	-0,0060205	0,0027767	-2,17	0,03	0,9939976
lcp_ddd6	-0,0457514	0,0069104	-6,62	0	0,9552794
lcp_lcp	-0,0573388	0,0063411	-9,04	0	0,9442741
ld_lcp	-1,386954	0,1585312	-8,75	0	0,249835
lai_lcp	0,1232001	0,057919	2,13	0,033	1,131111
ld_ld	-14,11981	2,197528	-6,43	0	0,000000738
lai_ld	5,882068	1,678393	3,5	0	358,55
d_abru	-0,0577446	0,0132468	-4,36	0	
d_basi	-0,0896525	0,0160135	-5,6	0	
d_calab	-0,1370025	0,009739	-14,07	0	
d_camp	-0,1161828	0,008753	-13,27	0	
d_friu	-0,0448202	0,0159904	-2,8	0,005	
d_laz	-0,0496356	0,0108988	-4,55	0	
d_pug	-0,0498501	0,0115274	-4,32	0	
d_sard	-0,0719417	0,0108656	-6,62	0	
d_sic	-0,1067508	0,0095155	-11,22	0	
constant	2,074452	0,0194222	106,81	0	
R-squared	=	0,5881			
lac	ln di alunni iscritti sec I grado/n. classi primaria (dipendente)				
ldd6	ln di popolazione 11-13 anni/superficie				
lcp	ln di n. classi/n. plessi				
ld	ln alunni sec I grado portatori di handicap/alunni Sec I grado totali				
lai	ln di alunni iscritti Sec I grado in piccole isole/alunni Sec I grado tota				
cm	Dummy per appartenenza comunità montana				
d_calab	Dummy per i comuni della Calabria				
d_camp	Dummy per i comuni della Campania				
d_erom	Dummy per i comuni dell'Emilia Romagna				
d_friu	Dummy per i comuni del Friuli VG				
d_lig	Dummy per i comuni della Liguria				
d_lomb	Dummy per i comuni della Lombardia				
d_marc	Dummy per i comuni delle Marche				
d_piem	Dummy per i comuni del Piemonte				
d_tosc	Dummy per i comuni della Toscana				
d_umb	Dummy per i comuni dell'Umbria				
d_ven	Dummy per i comuni del Veneto				

Grafico 2: la relazione stimata tra il numero medio di classi per plesso (per comune) e il numero medio di alunni per classe (per comune) al netto delle altre variabili incluse nel modello, nella scuola secondaria di I grado.



Per quanto riguarda l'istruzione secondaria di I grado, le variabili che sono risultate significative sono la densità demografica, la quota di portatori di handicap sul totale degli alunni, il numero medio di classi per plesso (per comune) e la quota di alunni iscritti in piccole isole e diversi prodotti incrociati. Sono inoltre significative le dummy regionali relative a quasi tutte le regioni del sud (ad eccezione del Molise) e delle isole, cui si aggiungono quelle relative al Lazio e al Friuli Venezia Giulia. Tutte queste dummy hanno un coefficiente negativo per cui in queste regioni, il numero di alunni per classe è significativamente più basso che nelle altre a parità degli altri fattori considerati nel modello. Questa conclusione conferma in modo generale i risultati della stima relativa alla scuola primaria dove quasi tutte le regioni del nord presentavano un numero di alunni per classe maggiore della media e la Campania e la Calabria inferiore.

Infine, è risultata significativa anche la variabile dummy relativa ai comuni montani. Il coefficiente indica che in questi comuni il numero di alunni per classe è inferiore, come si è già rilevato per la scuola primaria, rispetto agli altri comuni.

Come si è detto, i comuni montani (leggi n. 991/52 e n. 657/57) hanno la possibilità di costituire classi con un numero di alunni inferiore a quello previsto per gli altri comuni. In considerazione del fatto che i comuni montani (totalmente montani) sono 4.143 e vi risiedono 12,6 milioni di abitanti circa, tale deroga appare piuttosto rilevante. La giustificazione di tale deroga risiede principalmente nella bassa densità demografica che caratterizza queste aree. L'analisi suggerisce tuttavia che la qualifica di comune "montano" ha un effetto separato e aggiuntivo rispetto alla densità demografica sul rapporto studenti/classe³. In altri termini, si ha l'impressione che la deroga non catturi bene gli elementi territoriali che sono davvero rilevanti per lo svolgimento del servizio e ciò può costituire un incentivo a porre in essere comportamenti inefficienti.

Il grafico 2, riporta, analogamente a quanto fatto per la scuola primaria, la relazione stimata tra il numero medio di classi per plesso e il numero medio di alunni per classe al netto dell'effetto delle altre variabili incluse nel modello il cui valore è stato fissato pari alla media. Il grafico evidenzia che per i plessi di più piccole dimensioni (quelli con un numero di classi inferiore a 10), un aumento della dimensione media dei plessi può indurre un forte aumento del numero di alunni per classe. Eventuali accorpamenti di plessi possono condurre quindi, a risparmi di classi, molto consistenti se i plessi accorpatisi sono di piccole dimensioni. Al contrario, l'accorpamento di plessi con un numero di classi superiore a 30 non sembra indurre alcun risparmio.

4. Simulazioni

Le stime precedenti possono essere usate per identificare i comuni che presentano un numero di alunni per classe particolarmente basso non "giustificato" dal contesto socio-demografico. Questi sono i comuni sui quali, in prima approssimazione, sarebbe opportuno effettuare ulteriori approfondimenti. A questi fini abbiamo utilizzato i modelli stimati in precedenza. Questi consentono di ottenere per ciascun comune, un valore stimato del rapporto alunni/classe che è, in generale, diverso da quello osservato. Se i valori osservati del rapporto alunni/classe sono statisticamente "vicini" a quelli stimati significa che il rapporto alunni/classe effettivamente osservato è coerente con il contesto socio-demografico locale. Se, al contrario, il valore osservato è significativamente inferiore a quello stimato allora il modo in cui sono state formate le classi, in quel comune, si dimostra "inefficiente" rispetto alle condizioni socio-demografiche locali. Il contrario deve intendersi qualora il valore osservato sia significativamente superiore a quello stimato. Valutando la "vicinanza" tra i valori osservati e quelli stimati si è in grado di individuare situazioni locali di "inefficienza" e di particolare "efficienza". Per fare ciò, è stato costruito un intervallo di confidenza al 95% intorno al numero di alunni per classe stimato per ciascun comune sulla base del modello.

³ La qualifica di comune montano è legata all'altimetria, al dislivello e al reddito imponibile per ettaro, caratteristiche queste che non sembrano cogliere eventuali svantaggi che possono essere rilevanti per l'organizzazione del servizio scolastico.

La tabella 5 riporta (nella prima colonna da sinistra), per la scuola primaria, la percentuale di comuni, per regione, i cui valori osservati, nell'anno scolastico 2007/8, del rapporto alunni/classe sono superiori all'*upper bound* dell'intervallo di confidenza – quelli efficienti, la percentuale di comuni con un numero, osservato, di alunni per classe interno all'intervallo di confidenza costruito intorno al valore previsto i comuni in linea (nella seconda colonna da sinistra) e la percentuale di comuni con un rapporto alunni/classe osservato minore del limite inferiore dell'intervallo di confidenza intorno al valore previsto i comuni inefficienti. I comuni inefficienti sono stati distinti in cinque gruppi in base all'entità dello scostamento del rapporto alunni/classe osservato da quello stimato con il modello (nelle colonne dalla quarta all'ottava).

Vale la pena sottolineare che nei comuni individuati, l'inefficienza non è collegabile alla struttura della rete ma più in generale al modo in cui sono formate le classi. In questi Comuni, date le condizioni socio-demografiche e la struttura della rete scolastica, il numero di alunni per classe è "ingiustificatamente" basso. Su questi Comuni andrebbero effettuati ulteriori approfondimenti per capire le ragioni di tali valori. Tra le ragioni non considerate nel modello vi è, come sottolineato in precedenza, lo stato degli edifici scolastici. In alcuni contesti, la limitata dimensione delle aule o la scarsa sicurezza associata alle strutture obbligano i dirigenti scolastici a costituire classi con un numero ridotto di alunni.

La medesima operazione è stata effettuata per la scuola secondaria di I grado e i risultati sono riportati nella tabella 6.

Tabella 5: percentuale di comuni con un rapporto alunni/classe osservato maggiore/minore/uguale a quello stimato. Scuola primaria.

REGIONE	QUOTA DI COMUNI EFFICIENTI [con alunni/classe effettivo significativamente > alunni/classe stimato (1)]	QUOTA DI COMUNI IN LINEA [con alunni/classe effettivo = alunni/classe stimato (1)]	QUOTA DI COMUNI INEFFICIENTI [con alunni/classe effettivo significativamente < alunni/classe stimato (1)]	DI CUI: (alunni/classe stimato - effettivo)/effettivo < 10%	DI CUI: 10% < (alunni/classe stimato - effettivo)/effettivo < 20%	DI CUI: 20% < (alunni/classe stimato - effettivo)/effettivo < 30%	DI CUI: 30% < (alunni/classe stimato - effettivo)/effettivo < 50%	DI CUI: (alunni/classe stimato - effettivo)/effettivo > 50%	TOTALE COMUNI CON PLESSI DI SCUOLA PRIMARIA
Abruzzo	51,4	7,1	41,5	28,1	12,3	0,8	0,4	0,0	100
Basilicata	51,9	5,3	42,7	34,4	6,9	0,8	0,8	0,0	100
Calabria	48,9	8,0	43,1	33,9	8,5	0,5	0,2	0,0	100
Campania	45,0	13,1	41,9	34,6	5,7	1,1	0,4	0,2	100
Emilia Romagna	46,3	14,8	38,9	33,5	5,0	0,0	0,0	0,3	100
Friuli	45,4	13,4	41,2	32,5	7,2	1,0	0,5	0,0	100
Lazio	52,5	8,5	39,1	30,3	7,0	1,7	0,0	0,0	100
Liguria	42,6	17,0	40,4	33,0	7,4	0,0	0,0	0,0	100
Lombardia	45,5	9,6	45,0	39,9	4,4	0,5	0,2	0,1	100
Marche	45,2	12,3	42,5	36,4	5,3	0,9	0,0	0,0	100
Molise	42,7	5,1	52,1	34,2	15,4	2,6	0,0	0,0	100
Piemonte	48,6	8,4	43,0	34,0	7,5	0,8	0,6	0,1	100
Puglia	45,3	9,0	45,7	41,8	2,7	0,4	0,4	0,4	100
Sardegna	51,1	6,3	42,6	30,0	10,5	2,1	0,0	0,0	100
Sicilia	48,8	10,3	40,9	32,6	6,9	0,8	0,3	0,3	100
Toscana	38,8	19,9	41,3	38,1	2,8	0,4	0,0	0,0	100
Umbria	40,9	27,3	31,8	26,1	4,5	1,1	0,0	0,0	100
Veneto	46,0	12,4	41,6	38,1	3,4	0,2	0,0	0,0	100
Totale	46,8	10,7	42,5	35,2	6,3	0,8	0,2	0,1	100

(1) Il rapporto alunni/classe effettivo è confrontato non con il rapporto alunni/classe stimato con il modello, ma con il limite superiore/inferiore dell'intervallo di confidenza costruito intorno al valore stimato.

Tabella 6: percentuale di comuni con un rapporto alunni/classe osservato maggiore/minore/uguale a quello stimato. Scuola secondaria di I grado.

REGIONE	QUOTA DI	QUOTA DI	QUOTA DI	DI CUI:	DI CUI: 10% <	DI CUI: 20% <	DI CUI: 30% <	DI CUI:	TOTALE
	EFFICIENTI [con	COMUNI IN	INEFFICIENTI						
	alunni/classe	LINEA [con	[con	(alunni/classe	(alunni/classe	(alunni/classe	(alunni/classe	(alunni/classe	COMUN
	effettivo	alunni/classe	alunni/classe	stimato -	stimato -	stimato -	stimato -	stimato -	CON
	significativamente	significativamente	significativamente	effettivo)/	effettivo)/	effettivo)/	effettivo)/	effettivo)/	PLESSI DI
	> alunni/classe	= alunni/classe	te <	(alunni/classe	(alunni/classe	(alunni/classe	(alunni/classe	(alunni/classe	SCUOLA
	stimato (1)]	stimato (1)]	alunni/classe	effettivo) < 10%	effettivo) < 20%	effettivo) < 30%	effettivo) < 50%	effettivo) >	PRIMARI
			stimato (1)]					50%	A
Abruzzo	42,3	20,3	37,4	30,8	4,9	0,5	0,0	1,1	100
Basilicata	49,2	14,3	36,5	20,6	9,5	6,3	0,0	0,0	100
Calabria	54,1	8,0	37,8	25,4	7,7	3,6	1,1	0,0	100
Campania	49,6	12,5	37,9	30,1	5,3	1,4	0,8	0,2	100
Emilia Romagna	46,4	12,7	40,9	36,7	3,6	0,6	0,0	0,0	100
Friuli	44,3	23,0	32,8	29,5	1,6	0,0	1,6	0,0	100
Lazio	46,2	15,1	38,7	32,3	3,6	2,2	0,4	0,4	100
Liguria	43,5	8,3	48,1	38,9	4,6	3,7	0,9	0,0	100
Lombardia	38,7	13,2	48,1	47,1	0,5	0,2	0,4	0,0	100
Marche	46,7	13,3	40,0	33,3	5,6	1,1	0,0	0,0	100
Molise	43,5	8,2	48,2	32,9	9,4	5,9	0,0	0,0	100
Piemonte	37,3	11,8	51,0	49,0	1,7	0,0	0,2	0,0	100
Puglia	38,1	27,0	34,9	32,5	0,4	2,0	0,0	0,0	100
Sardegna	47,0	11,1	41,9	30,9	8,1	2,3	0,7	0,0	100
Sicilia	52,7	13,0	34,3	27,1	4,8	1,9	0,3	0,3	100
Toscana	38,7	14,5	46,9	44,1	2,7	0,0	0,0	0,0	100
Umbria	35,8	13,6	50,6	44,4	6,2	0,0	0,0	0,0	100
Veneto	41,9	11,2	46,8	45,1	1,5	0,2	0,0	0,0	100
Totale	44,2	13,5	42,4	36,9	3,7	1,3	0,4	0,1	100

La tabella 5 mostra che il 42,5% dei comuni che hanno un plesso di scuola primaria sono considerati inefficienti cioè presentano un rapporto alunni/classe osservato minore di quello stimato dal modello. Di questi l'1,1% (72 comuni) hanno un rapporto alunni/classe osservato inferiore a quello stimato di almeno il 20%. A livello regionale, il Molise presenta la quota maggiore di comuni inefficienti seguito da Puglia e Lombardia. Da sottolineare che con l'introduzione delle dummy regionali, i comuni sono considerati inefficienti anche tenendo conto dello standard regionale. Questo spiega perché i comuni lombardi che hanno mediamente un numero di alunni per classe più elevato di altre regioni mostrano anche una delle quote più elevate di comuni considerati "inefficienti".

Per quanto riguarda la scuola secondaria di I grado, la quota di comuni inefficienti è pari al 42,4% del totale. 94 comuni presentano uno scostamento tra valori osservati e stimati del rapporto alunni/classe maggiore del 20%. Il maggior numero di questi (17) è concentrato in Calabria. La maggiore quota di comuni inefficienti si registra in Umbria i cui comuni non presentano però scostamenti particolarmente elevati tra valori osservati e stimati. Al contrario, l'Umbria presenta il minor numero di comuni inefficienti nella scuola primaria.

Nella tabella 7 si è ipotizzato che i comuni che hanno un rapporto alunni/classe minore di quello previsto lo riportino al limite inferiore dell'intervallo di confidenza intorno al valore stimato. Sono stati stimati i risparmi in termini di classi, e sulla base del numero di docenti per classe, nella scuola primaria, calcolato sulla base dei dati relativi all'anno scolastico 2006/7, si è stimato il risparmio atteso in termini di personale. La stessa operazione è stata compiuta per la scuola secondario di I grado e i risultati sono riportati nella tabella 8.

Tabella 7: stima dei risparmi che si otterrebbero, nella scuola primaria, in termini di classi e di personale docente, qualora i comuni giudicati "inefficienti" rivedano la propria organizzazione in modo da elevare il rapporto alunni/classe al livello del limite inferiore dell'intervallo di confidenza costruito intorno al valore stimato dal modello per il medesimo rapporto.

Regione	Possibili risparmi in termini di classi	Numero classi risparmiate in % delle classi totali	Possibili risparmi di personale docente a tempo indeterminato	Possibili risparmi di personale docente a tempo determinato (annuale)	Possibili risparmi di personale docente a tempo determinato (fino al termine delle attività didattiche)	Possibili risparmi complessivi di personale docente
Abruzzo	37	1,2	64	3	6	73
Basilicata	18	1,1	31	1	3	36
Calabria	74	1,2	129	5	12	147
Campania	248	1,5	432	18	41	491
Emilia Romagna	165	1,9	287	12	28	327
Friuli	75	2,8	131	5	13	148
Lazio	61	0,5	106	4	10	121
Liguria	89	2,9	155	6	15	176
Lombardia	546	2,6	951	39	91	1.081
Marche	56	1,6	98	4	9	111
Molise	15	1,7	26	1	3	30
Piemonte	94	1,0	164	7	16	186
Puglia	291	2,8	507	21	49	576
Sardegna	80	2,0	139	6	13	158
Sicilia	256	1,9	446	18	43	507
Toscana	128	1,7	223	9	21	253
Umbria	13	0,6	23	1	2	26
Veneto	179	1,5	312	13	30	354
Totale	2.425	1,8	4.223	173	405	4.801

La tabella 7 mostra che nella scuola primaria, i risparmi connessi a questo tipo di riorganizzazione delle classi, consentirebbe risparmi piuttosto consistenti: 2.425 classi complessive (l'1,8% del totale) che comporterebbero un risparmio di circa 4.800 unità di personale docente.

Per quanto riguarda la scuola secondaria di I grado, i risparmi stimati sono decisamente inferiori a quelli stimati per la primaria ma comunque ugualmente consistenti: 658 classi risparmiate (pari allo 0,8% del totale) e circa 1.656 unità di personale docente in meno.

Tabella 8: stima dei risparmi che si otterrebbero, nella scuola secondaria di I grado, in termini di classi e di personale docente, qualora i comuni giudicati "inefficienti" rivedano la propria organizzazione in modo da elevare il rapporto alunni/classe al livello del limite inferiore dell'intervallo di confidenza costruito intorno al valore stimato dal modello per il medesimo rapporto.

Regione	Possibili risparmi in termini di classi	Numero classi risparmiate in % delle classi totali	Possibili risparmi di personale docente a tempo indeterminato	Possibili risparmi di personale docente a tempo determinato (annuale)	Possibili risparmi di personale docente a tempo determinato (fino al termine delle attività didattiche)	Possibili risparmi complessivi di personale docente
Abruzzo	17	0,9	35	1	6	43
Basilicata	11	1,2	23	1	4	28
Calabria	41	1,2	85	3	14	103
Campania	79	0,8	165	7	27	199
Emilia Romagna	47	1,0	98	4	16	118
Friuli	22	1,6	46	2	8	55
Lazio	27	0,4	56	2	9	68
Liguria	26	1,6	54	2	9	65
Lombardia	103	0,9	215	9	36	259
Marche	20	1,0	42	2	7	50
Molise	6	1,2	13	1	2	15
Piemonte	53	1,1	110	4	18	133
Puglia	33	0,5	69	3	11	83
Sardegna	14	0,6	29	1	5	35
Sicilia	43	0,5	90	4	15	108
Toscana	42	1,0	88	4	15	106
Umbria	16	1,5	33	1	6	40
Veneto	58	1,0	121	5	20	146
Totale	658	0,8	1.372	56	228	1.656

Utilizzando i modelli stimati è possibile simulare gli effetti di interventi sulla rete scolastica e stimare in prima approssimazione le economie corrispondenti agli interventi (i recuperi di efficienza possibili), assumendo che nel lungo periodo sia possibile razionalizzare il numero dei plessi scolastici.

Si è ipotizzato che i comuni che hanno un rapporto alunni/classe minore di quello previsto dal modello (inefficienti) e plessi di piccole dimensioni (un rapporto classi/plesso minore della media) riescano a ristrutturare la rete in modo da avere una dimensione dei plessi pari a quella media nazionale.

E' stato stimato il numero di classi che si sarebbero costituite nell'anno scolastico 2007/8, se questa ipotesi si fosse realizzata (il modello consente di stimare il numero di alunni per classe che si avrebbe in ciascun Comune se l'ipotesi suddetta fosse soddisfatta. Il numero di classi che si potrebbero costituire si ottiene dividendo il numero di alunni iscritti per tale rapporto stimato, approssimato per eccesso. Le classi risparmiate si ottengono come differenza tra quelle costituite effettivamente e quelle che si otterrebbero se l'ipotesi si realizzasse).

Nella tabella 9 sono riportati i risultati della simulazione per la scuola primaria: il numero di classi che non si sarebbero costituite (risparmiate) e la percentuale di queste sul totale delle classi costituite. La tabella riporta anche una stima dei possibili risparmi di personale docente associati alla riduzione delle classi conseguente alla riorganizzazione della rete nel senso suddetto.

I risparmi stimati sono complessivamente pari a 1.209 classi. Le regioni che, sotto le ipotesi fatte, fornirebbero il maggiore contributo, in termini assoluti, sarebbero la Calabria, la Campania e la Lombardia. Come si vede, la riduzione delle classi connessa all'ipotesi fatta, corrisponderebbe ad un risparmio di circa 2.394 docenti (se rimane costante il rapporto tra classi e personale docente sperimentato nell'anno scolastico 2006-7).

Tabella 9: stima dei risparmi che si otterrebbero, nella scuola primaria, in termini di classi e di personale docente, qualora i comuni giudicati "inefficienti" e aventi una dimensione dei plessi inferiore alla media rivedano la propria rete scolastica in modo da avere una dimensione media dei plessi pari a quella nazionale.

Regione	Possibili risparmi in termini di classi	Numero classi risparmiate in % delle classi totali	Possibili risparmi di personale docente a tempo indeterminato	Possibili risparmi di personale docente a tempo determinato (annuale)	Possibili risparmi di personale docente a tempo determinato (fino al termine delle attività didattiche)	Possibili risparmi complessivi di personale docente
Abruzzo	62	1,9	108	4	10	123
Basilicata	30	1,8	52	2	5	59
Calabria	156	2,6	272	11	26	309
Campania	129	0,8	225	9	22	255
Emilia Romagna	50	0,6	87	4	8	99
Friuli	42	1,5	73	3	7	83
Lazio	65	0,5	113	5	11	129
Liguria	41	1,3	71	3	7	81
Lombardia	125	0,6	218	9	21	247
Marche	26	0,7	45	2	4	51
Molise	30	3,4	52	2	5	59
Piemonte	117	1,2	204	8	20	232
Puglia	16	0,2	28	1	3	32
Sardegna	66	1,6	115	5	11	131
Sicilia	108	0,8	188	8	18	214
Toscana	76	1,0	132	5	13	150
Umbria	20	1,0	35	1	3	40
Veneto	50	0,4	87	4	8	99
Totale	1.209	0,9	2.105	86	202	2.394

La tabella 10 mostra che l'accorpamento dei plessi di piccole dimensioni per la scuola secondaria di I grado comporta risparmi decisamente inferiori a quelli che si conseguirebbero nella primaria: 204 classi complessivamente risparmiate per 513 unità di personale docente.

Tabella 10: stima dei risparmi che si otterrebbero, nella scuola secondaria di I grado, in termini di classi e di personale docente, qualora i comuni giudicati "inefficienti" e aventi una dimensione dei plessi inferiore alla media rivedano la propria rete scolastica in modo da avere una dimensione media dei plessi pari a quella nazionale.

Regione	Possibili risparmi in termini di classi	Numero classi risparmiate in % delle classi totali	Possibili risparmi di personale docente a tempo indeterminato	Possibili risparmi di personale docente a tempo determinato (annuale)	Possibili risparmi di personale docente a tempo determinato (fino al termine delle attività didattiche)	Possibili risparmi complessivi di personale docente
Abruzzo	11	0,6	23	1	4	28
Basilicata	10	1,0	21	1	3	25
Calabria	20	0,6	42	2	7	50
Campania	27	0,3	56	2	9	68
Emilia Romagna	6	0,1	13	1	2	15
Friuli	4	0,3	8	0	1	10
Lazio	14	0,2	29	1	5	35
Liguria	9	0,5	19	1	3	23
Lombardia	22	0,2	46	2	8	55
Marche	6	0,3	13	1	2	15
Molise	6	1,2	13	1	2	15
Piemonte	13	0,3	27	1	5	33
Puglia	8	0,1	17	1	3	20
Sardegna	15	0,6	31	1	5	38
Sicilia	13	0,2	27	1	5	33
Toscana	4	0,1	8	0	1	10
Umbria	4	0,4	8	0	1	10
Veneto	12	0,2	25	1	4	30
Totale	204	0,3	425	17	71	513

5. Conclusioni

L'elevato rapporto docenti/alunni è in gran parte responsabile della maggiore spesa pubblica sostenuta in Italia rispetto agli altri paesi: Una parte importante dello scostamento rilevato da questo rapporto rispetto alla media Ocse è attribuibile alla ridotta dimensione delle classi.

Questo lavoro, partendo dalla normativa relativa ai criteri di formazione delle classi, ha stimato un modello esplicativo del rapporto alunni/classi per la scuola primaria e secondaria di I grado, utilizzando i dati relativi ad alunni e classi rilevati a livello comunale.

Come si è sottolineato, questo rappresenta un "esercizio" che può avere il pregio di segnalare alcuni aspetti da approfondire ma che presenta limiti evidenti connessi alla mancanza di informazioni adeguate sullo stato dell'edilizia scolastica. Inoltre, l'analisi condotta non tiene conto del fatto che agli alunni, soprattutto quelli della scuola primaria, va assicurato, su tutto il territorio nazionale, uno standard uniforme in termini di tempo di percorrenza necessario a raggiungere il punto di erogazione.

In ogni caso, il lavoro evidenzia che per una quota considerevole di Comuni, il rapporto alunni/classe stimato è significativamente più elevato di quello osservato: 72 e 94 Comuni presentano uno scostamento maggiore del 20%, rispettivamente nella scuola primaria e nella scuola secondaria di I grado anche tenendo conto delle differenze mediamente registrate tra le diverse regioni italiane. Se solo si ipotizzasse di adottare interventi in grado di portare il rapporto alunni/classi al limite inferiore dell'intervallo di confidenza intono al valore stimato si otterrebbero complessivamente risparmi quantificabili in 4.800 e 1.650 docenti risparmiati, rispettivamente, nella scuola primaria e in quella secondaria.

Dall'analisi dei risultati emerge inoltre, che anche controllando per una serie di fattori riconosciuti rilevanti, il rapporto alunni/classe è legato in maniera significativa con la dimensione dei plessi.

Le simulazioni effettuate mostrano che interventi tesi ad ampliare le dimensioni dei plessi di scuola primaria in modo da portarli in linea con la media nazionale, in quei Comuni che presentano un rapporto osservato alunni/classe significativamente inferiore a quello stimato possono produrre risparmi significativi di personale docente (stimati in circa 2.400 docenti). Molto meno importanti sono i risparmi di personale nel caso della scuola secondaria di I grado (circa 500 docenti).

L'analisi mostra che le deroghe previste dalla legislazione nazionale, che consentono la formazione di classi con un numero di alunni inferiore alla norma, non sempre sembrano giustificate: l'ambito

di applicazione sembra troppo ampio e appare ragionevole che queste siano riviste nel senso di renderle effettivamente aderenti ai disagi che si vogliono cogliere. Questo riguarda in particolar modo la deroga prevista per i “comuni montani” che produce, nelle stime, un effetto peggiorativo del rapporto alunni/classe, aggiuntivo rispetto a quello prodotto dalla bassa densità demografica tipica di questi Comuni.

Un ulteriore elemento messo in luce dall’esercizio condotto è che, pur controllando per tutti i fattori indicati, continuano a risultare significative le dummies regionali nello spiegare il rapporto medio alunni/classe. Ciò suggerisce che vi siano differenze sistematiche a livello regionale nella determinazione di questo rapporto che possono dipendere, per esempio, dalla definizione regionale degli organici stabilita dal uffici centrali del Mpi, dagli indirizzi gestionali assunti dai direttori generali degli Uffici regionali del Ministero, da elementi non controllati nelle regressioni, come le caratteristiche della edilizia scolastica e da altro ancora. Questa specificità regionale richiederebbe di essere ulteriormente analizzata e, se fosse il risultato di comportamenti inefficienti, corretta.

6. Bibliografia

Commissione Tecnica per la Finanza Pubblica, *La revisione della spesa pubblica, Rapporto 2008*, Ministero dell’Economia e delle Finanze, giugno 2008.

Ministero dell’Economia e delle Finanza e Ministero della Pubblica Istruzione, *Quaderno bianco sulla scuola*, Agosto 2007.

Ministero della Pubblica Istruzione, *La scuola statale: sintesi dei dati*, Dipartimento per la programmazione - Direzione generale per gli studi e la programmazione e per i sistemi informativi, vari anni.

OECD, *Education at glance*, vari anni.