

Le competenze in scienze degli studenti in Emilia-Romagna

Roberto Ricci
INVALSI

Gruppo di ricerca OCSE-PISA
USR- Regione Emilia-Romagna
Modena, 28 febbraio 2009

Le rilevazioni OCSE-PISA

- 2000: *lettura*, matematica, scienze
- 2003: lettura, *matematica*, scienze
- 2006: lettura, matematica, *scienze*
- 2009: *lettura*, matematica, scienze

La partecipazione italiana all' *OCSE-PISA*

- **2000**: campione nazionale
- **2003**: campione nazionale e regionale: Lombardia, Veneto, Toscana, Piemonte, Trento e Bolzano
- **2006**: campione nazionale e regionale: Lombardia, Veneto, Piemonte, Friuli-Venezia Giulia, Trento e Bolzano, Liguria, Emilia-Romagna, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna
- **2009**: campione nazionale e tutte le regioni

Le caratteristiche principali di *OCSE-PISA*

- ***popolazione di riferimento***: 15-enni
- ***quadro di riferimento teorico*** (*framework*)
- ***oggetto di rilevazione***: competenze
- ***strumenti di rilevazione***: test cognitivo, questionario studente, questionario scuola, questionario genitori (dal 2006)
- ***comparabilità internazionale, nazionale e regionale***

L'Emilia-Romagna in PISA 2006

- ▶ 1.531 studenti
- ▶ 51 istituti scolastici
 - 19 licei (599 studenti)
 - 18 istituti tecnici (590)
 - 14 istituti professionali (342)
- ▶ Campione rappresentativo del complesso dei quindicenni scolarizzati

Come vengono espressi i risultati in PISA

- ▶ Punteggi su una scala convenzionale
 - media Ocse = 500
 - deviazione standard = 100
- ▶ Distribuzione percentuale per livello di competenza
- ▶ Stime campionarie
- ▶ Altri indici con media Ocse = 0
- ▶ Macroaree territoriali: Nord-Est, Nord-Ovest, Centro, Sud, Sud Isole

Le scale di scienze

- ***individuare questioni di carattere scientifico*** (ISI):
 - a.riconoscere questioni che possono essere indagate in modo scientifico
 - b.identificare le parole chiave che occorrono per cercare informazioni scientifiche
 - c.riconoscere le caratteristiche essenziali della ricerca scientifica
- ***dare una spiegazione scientifica dei fenomeni*** (EPS):
 - a.applicare conoscenze di scienze in una situazione data
 - b.descrivere e interpretare fenomeni scientificamente e predire cambiamenti
 - c.identificare descrizioni, spiegazioni e previsioni appropriate
- ***usare prove basate su dati scientifici*** (USE):
 - a.interpretare dati scientifici e prendere e comunicare decisioni
 - b.individuare i presupposti, gli elementi di prova e il ragionamento che giustificano determinate conclusioni
 - c.riflettere sulle implicazioni sociali degli sviluppi della scienza e della tecnologia

Conoscenza della scienza

- sistemi chimici e fisici
- sistemi viventi
- sistemi della terra e dell'universo
- sistemi tecnologici.



Conoscenza sulla scienza

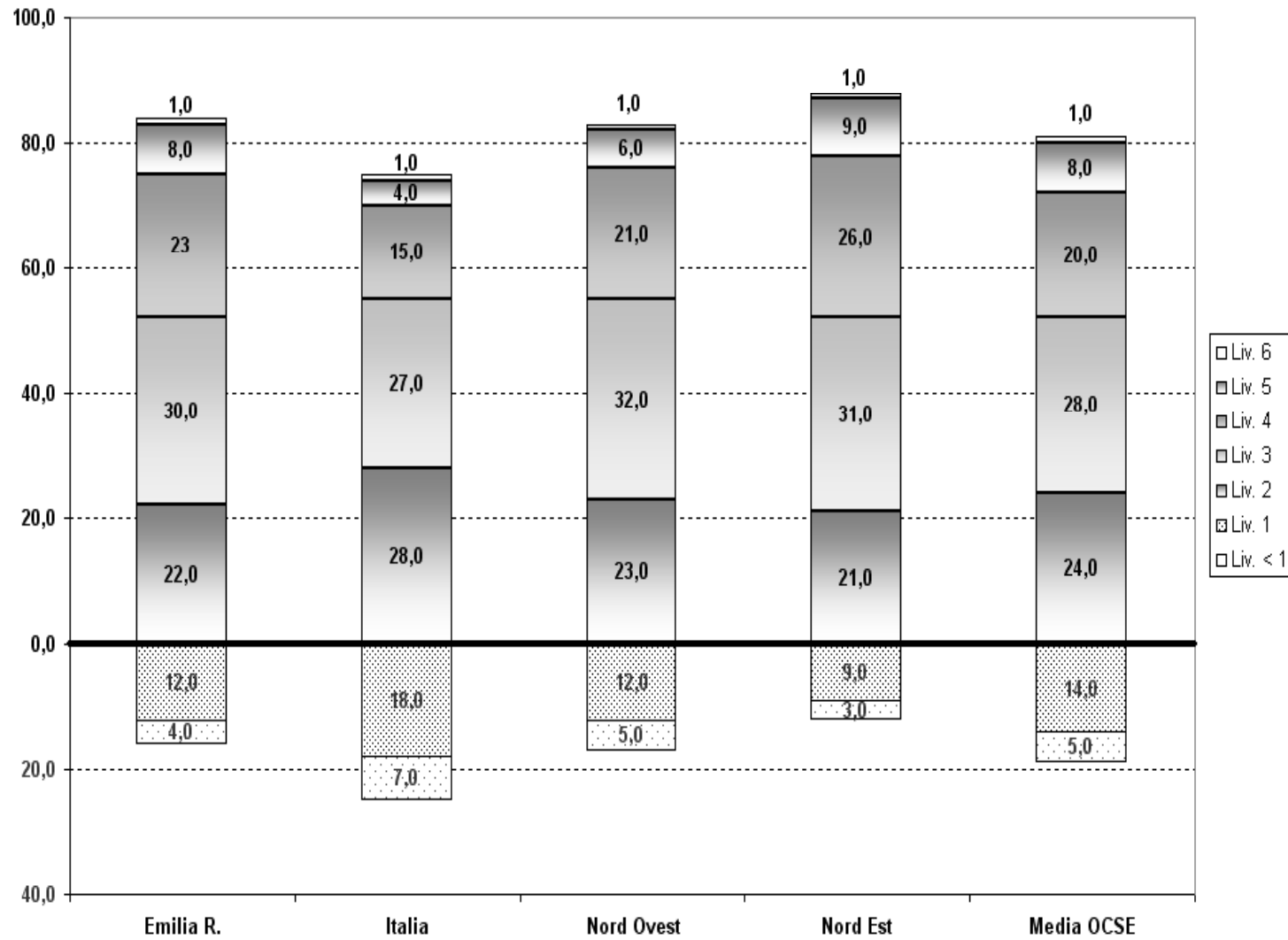
- l'indagine scientifica
- spiegazioni di carattere scientifico



I risultati in scienze

	Scienze		ISI		EPS		USE	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Emilia-R.	510		508	97	513	100	508	104
Italia	475	↓	474	↓	480	↓	467	111
OCSE	500	=	499	=	500	=	499	108
Veneto	524	↑	521	↑	529	↑	521	98
Friuli-V.G.	534	↑	534	↑	539	↑	530	97
Trento	521	↑	525	↑	525	↑	516	99
Bolzano	526	↑	517	=	531	↑	529	98
Lombardia	499	=	495	=	504	=	496	108
Piemonte	508	=	506	=	512	=	505	105
Liguria	488	↓	486	↓	493	↓	482	110
Nord Ovest	501	=	498	=	506	=	497	107
Nord Est	520	↑	518	↑	524	↑	518	100
Centro	486	↓	483	↓	489	↓	479	101
Sud	448	↓	448	↓	452	↓	437	100
Sud Isole	432	↓	434	↓	437	↓	415	111

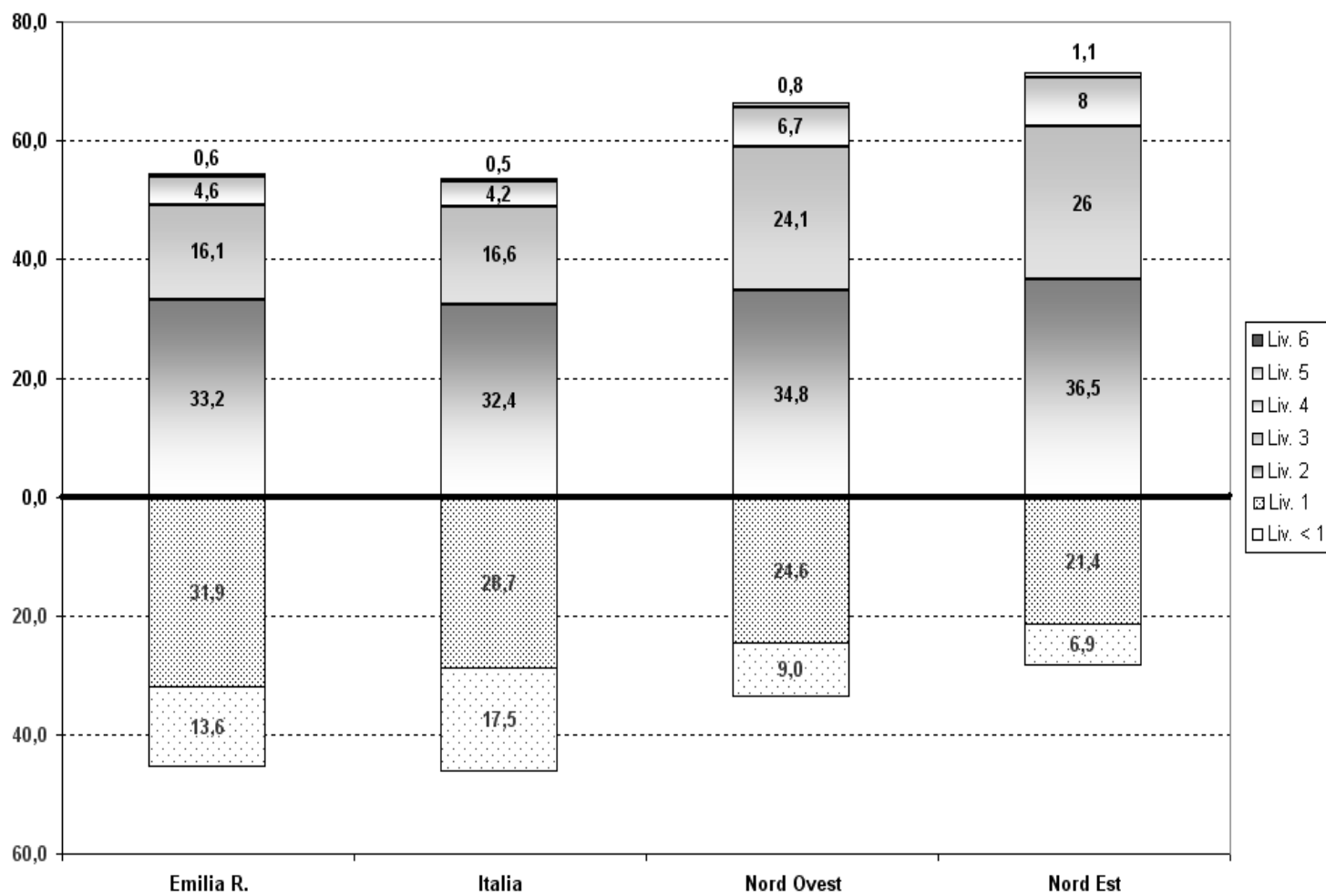
La distribuzione nei livelli di competenza



Le competenze in scienze per tipo di scuola

	Tipo di scuola						
	Licei		Tecnici		Professionali		CFP
Emilia-Romagna	559 (7.1)		513 (4.7)		422 (6.2)		-
Italia	518 (3.2)	↓	475 (2.9)	↓	414 (4.3)	=	405 (11.9)
Veneto	573 (8.0)	↑	534 (9.4)	↑	470 (8.4)	↑	434 (10.0)
Friuli-V.G.	566 (7.3)	=	543 (5.0)	↑	470 (4.4)	↑	-
Trento	564 (3.2)	=	548 (3.2)	↑	470 (5.1)	↑	417 (2.9)
Bolzano	574 (2.7)	↑	547 (3.3)	↑	494 (4.5)	↑	474 (4.8)
Lombardia	558 (6.4)	=	505 (9.9)	=	453 (9.5)	↑	376 (19.3)
Piemonte	556 (6.8)	=	495 (5.8)	↓	429 (12.5)	=	-
Liguria	528 (16.3)	=	488 (7.2)	↓	434 (12.0)	=	381 (4.7)
Nord Ovest	554 (4.8)	=	501 (6.5)	=	444 (6.7)	↑	377 (18.2)
Nord Est	567 (4.4)	=	527 (4.7)	↑	454 (5.0)	↑	441 (6.0)
Centro	530 (10.3)	↓	482 (9.3)	↓	422 (15.6)	=	-
Sud	485 (6.6)	↓	442 (5.0)	↓	387 (5.4)	↓	-
Sud Isole	476 (7.0)	↓	426 (5.6)	↓	373 (13.8)	↓	342 (12.5)

La distribuzione nei livelli di competenza negli istituti professionali



Le condizioni socio-economico-culturali

	Media	5° percentile	95° percentile	Differenza
	0,17	-1,40	1,80	3,20
Italia	-0,07	-1,58	1,66	3,24
OCSE	0,00	-2,00	1,47	3,47
Veneto	0,00	-1,46	1,65	3,11
Friuli-V.G.	0,08	-1,36	1,78	3,14
Trento	-0,04	-1,43	1,51	2,94
Bolzano	-0,77	-1,41	1,38	2,79
Lombardia	-0,13	-1,54	1,47	3,01
Piemonte	0,10	-1,52	1,79	3,31
Liguria	0,17	-1,49	1,86	3,35
Nord Ovest	-0,03	-1,54	1,59	3,13
Nord Est	0,06	-1,44	1,70	3,14
Centro	0,11	-1,35	1,72	3,07
Sud	-0,18	-1,66	1,67	3,33
Sud Isole	-0,26	-1,73	1,59	3,32

Il gradiente socio-economico-culturale

	Intercetta	ESCS	ESCS^2
Emilia-Romagna	509,3* (3,6)	32,6* (3,3)	-5,14* (1,9)
Italia	482,4* (2,1)	31,1* (1,6)	-4,6* (0,9)
OCSE	496,9* (1,1)	44,3* (0,7)	-0,9* (0,4)
Veneto	529,3* (5,6)	30,8* (3,6)	-6,2* (2,6)
Friuli-V.G.	534,4* (3,5)	23,5* (3,6)	-2,4 (2,1)
Trento	527,7* (2,6)	30,9* (2,9)	-6,0* (2,7)
Bolzano	531,4* (2,8)	28,7* (3,0)	-3,9 (2,7)
Lombardia	508,1* (6,2)	32,0* (4,3)	-4,6 (3,1)
Piemonte	509,3* (3,9)	32,8* (3,7)	-4,0* (2,0)
Liguria	493,0* (6,0)	30,6* (6,2)	-9,8* (2,6)
Nord Ovest	502,3* (3,9)	31,6* (2,9)	-5,1* (1,8)
Nord Est	523,4* (2,9)	30,0* (1,9)	-5,7* (1,3)
Centro	489,4* (7,0)	30,5* (6,2)	-6,6 (4,2)
Sud	452,9* (4,0)	21,4* (2,3)	-1,2 (1,4)
Sud Isole	438,7* (4,5)	29,6* (2,8)	1,2 (1,9)

La scomposizione del gradiente

	Gradiente <i>entro</i> le scuole	Gradiente <i>tra</i> le scuole	Indice di segregazione socio-economica tra le scuole
Emilia-Romagna	9 *	70 *	0,31
Italia	7 *	85 *	0,31
OCSE	21 *	64 *	0,44
Veneto	6 *	84 *	0,29
Friuli-V.G.	7 *	45 *	0,42
Trento	2	111 *	0,27
Bolzano	8 *	98 *	0,23
Lombardia	8 *	87 *	0,32
Piemonte	9 *	72 *	0,37
Liguria	13 *	61 *	0,29

Le scienze in Emilia-Romagna

– Analisi multilivello –

Le variabili a livello studente

Variabili socio-demografiche:

1) indice socio-economico-culturale, 2) genere, 3) origine etnica, 4) lingua parlata a casa.

Variabili scolastiche:

1) ritardo, 2) studio d'una materia scientifica nel biennio, 3) ore di studio personale, didattica improntata: 5) alla ricerca, 6) alle applicazioni, 7) alla pratica, 8) interazione con l'insegnante di scienze, 9) ritardo, 10) preparazione orientata ad una carriera di carattere scientifico.

Variabili motivazionali:

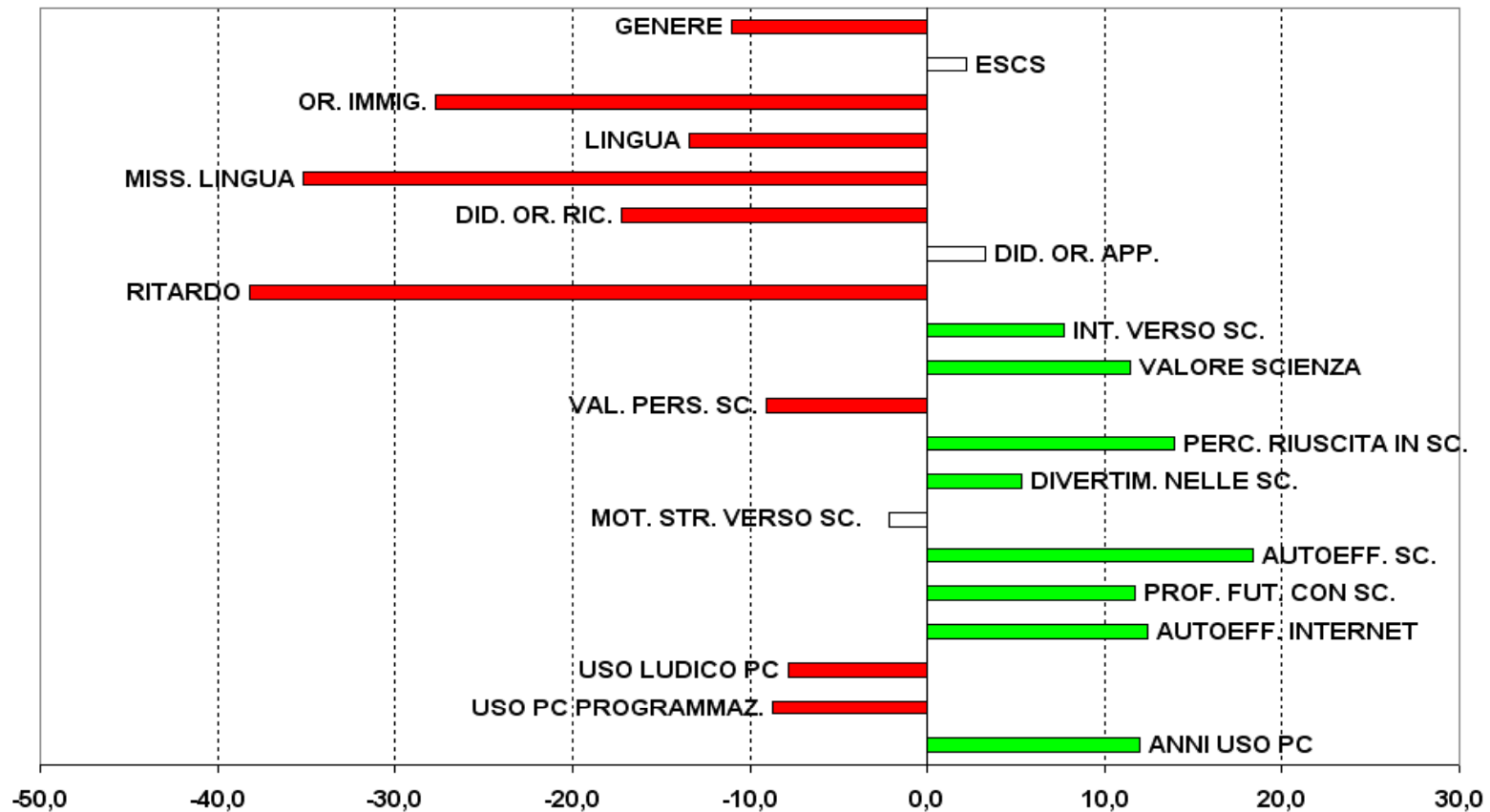
1) autoefficacia, 2) concetto di sé **in scienze**, 3) motivazione intrinseca, 4) motivazione strumentale, 5) interesse per la scienza, 6) propensione a dedicarsi alla scienza in futuro, 7) rapporto con la scienza della professione futura, 8) importanza di riuscire in scienze a scuola, 9) svolgimento di attività scientifiche, 10) valore generale attribuito alle scienze.

Variabili relative all'uso delle TIC:

1) autoefficacia nell'uso ad alto livello del PC, 2) uso del PC per programmare
3) autoefficacia nell'uso di Internet, 4) uso del PC per divertimento, 5) anni di uso del PC.

Effetti netti di variabili individuali sul risultato degli studenti all'interno delle scuole

Intercetta: 508,4



Nota: le barre non colorate indicano che l'effetto non è significativo

Le variabili a livello di scuola

Variabili di contesto:

Contesto esterno:

1) Ubicazione in un centro di piccola/grande dimensione, 2) Esposizione alla competizione con altre scuole, 3) Pressione dei genitori.

Caratteristiche generali della scuola:

1) Tipo di indirizzo (liceale, tecnico, professionale), 2) Numero di studenti, 3) Stato s.e.c medio degli studenti, 4) Alta % di ragazze, 5) Alta % di immigrati

Variabili relative alle risorse umane e materiali:

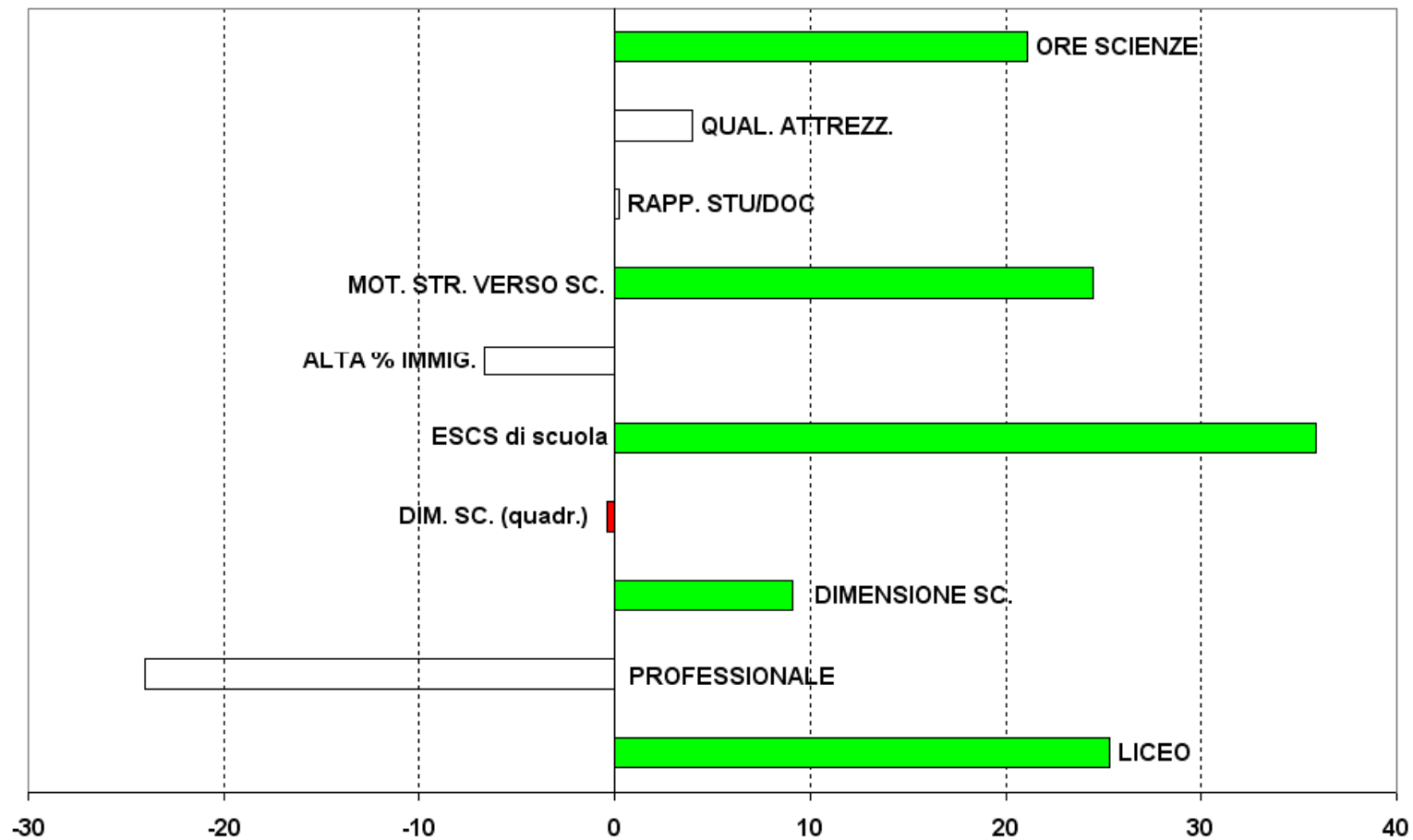
1) # studenti per docente, 2) Carezza quali-quantitativa dei docenti, 3) Alta proporzione PC per la didattica, 4) Qualità delle attrezzature

Variabili relative all'insegnamento delle scienze:

1) Orario medio settimanale di scienze, 2) Attività per promuovere l'apprendimento scientifico

Effetti netti di variabili d'istituto sul risultato delle scuole

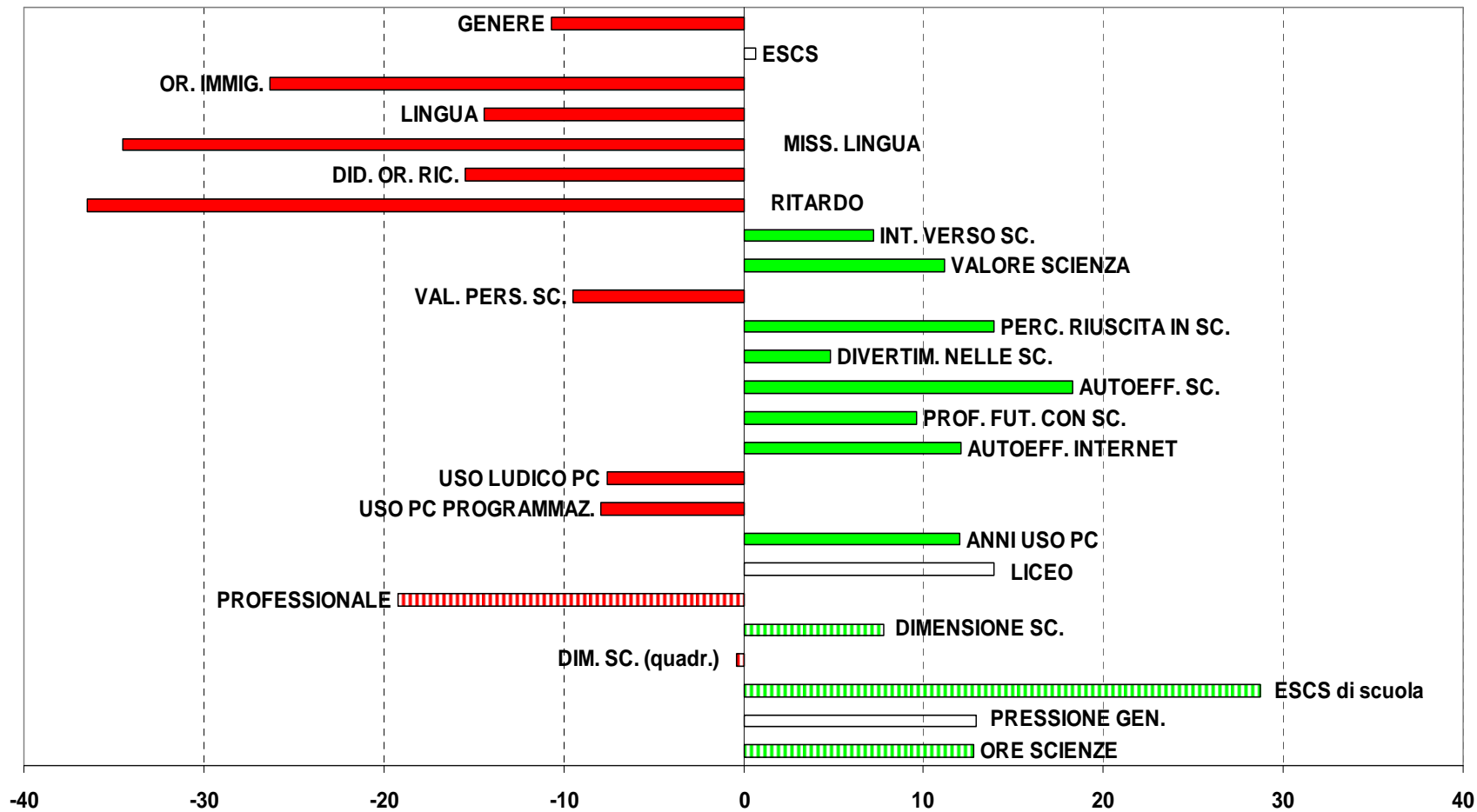
Intercetta: 494,5



Nota: le barre non colorate indicano che l'effetto non è significativo

Effetti netti di variabili individuali e di scuola sul risultato degli studenti

Intercetta: 505,0



Nota: le barre non colorate indicano che l'effetto non è significativo, quelle tratteggiate a variabili di secondo livello (liv. scuola)

Grazie
per
l'attenzione

Roberto Ricci
roberto.ricci@invalsi.it