

# ***Una prima analisi degli esiti dei test per l'ammissione alle SSIS di Genova, Trento e Udine***

*Roberto Begliuomini - SSIS - Polo di Rovereto - Università di Trento  
Carlo Dapuzo - SSIS - Università di Genova*

## ***Abstract***

In occasione delle prove di ammissione alla SSIS per l'a.a. 2001/2002 alcune sedi hanno concordato la preparazione e somministrazione di test comuni per l'ammissione all'indirizzo scientifico. In questo rapporto sono esposti gli esiti delle prove così realizzate presso tre delle sedi che hanno partecipato a questa esperienza. Le finalità sono, soprattutto, quelle di:

- rendere pubblici dati che ci pare forniscano elementi utili di riflessione su varie problematiche connesse all'insegnamento scientifico e alla organizzazione delle scuole di specializzazione;
- fornire elementi di informazione e riflessione affinché altre sedi possano valutare se associarsi, nei prossimi anni accademici, a questa esperienza.

## ***0. Introduzione***

### ***1. Le ragioni di un coordinamento***

### ***2. La normativa sull'accesso alle SSIS***

### ***3. La preparazione dei quesiti***

#### ***3.1 L'organizzazione del lavoro***

#### ***3.2 L'impostazione***

### ***4. Il campione***

### ***5. Gli esiti***

### ***6. Come analizzare gli esiti***

#### ***6.1 Alcune chiavi di lettura***

#### ***6.2 A che cosa può essere utile questa analisi***

### ***7. Conclusioni***

### ***Appendice 1: i test***

### ***Appendice 2: le tabelle con gli esiti***

## ***0. Introduzione***

Il presente rapporto costituisce una prima analisi dell'esperienza di coordinamento tra indirizzi scientifici di diverse Scuole di Specializzazione all'Insegnamento Secondario (SSIS), coordinamento che ha dato luogo alla realizzazione di test comuni utilizzati nelle prove di selezione per l'accesso nell'anno accademico 2001-2002. Dopo una esposizione introduttiva delle motivazioni che hanno portato a tale proposta (**sezione 1**), andiamo a analizzare il quadro normativo in cui si è collocata tale iniziativa (**sezione 2**). Vengono poi esposte le modalità operative adottate per arrivare alla formulazione definitiva dei test, soffermandoci in dettaglio su che cosa ci si è proposti di valutare e su come ciò ha influito nella costruzione dei test (**sezione 3**). Quindi, dopo una descrizione del campione analizzato in questo report (**sezione 4**), riportiamo una sintesi degli esiti dei test, sotto forma grafica e raccolti in tabelle riassuntive (**sezione 5**), e proviamo a trarne qualche indicazione sul tipo di preparazione e sull'atteggiamento degli aspiranti insegnanti di fronte alle domande proposte, sulle diversità che si manifestano in relazione alla laurea posseduta, sull'adeguatezza dei quesiti scelti (**sezione 6**). Nelle conclusioni (**sezione 7**), oltre a fare una prima, sommaria valutazione dell'esperienza, esponiamo le ragioni per cui secondo noi può essere utile continuarla e allargarla a altre sedi. Infine, nell'**appendice 1** è riportato il testo delle domande proposte, mentre nell'**appendice 2** sono riportati in forma più analitica gli esiti delle prove (per sede e per tipo di laurea).

## ***1. Le ragioni di un coordinamento***

Gli obiettivi del coordinamento erano sia strettamente legati all'organizzazione delle prove che riferiti alla prospettiva di avviare forme più concrete di riflessione sull'impostazione delle attività delle SSIS. In sintesi possiamo così descriverli:

- 1) confrontarsi sulle conoscenze disciplinari da richiedere ai futuri insegnanti e sulle modalità con cui verificarle;
- 2) disporre di dati statistici confrontabili sulla preparazione degli studenti all'ingresso della SSIS, ovvero alla conclusione dei corsi di laurea;
- 3) disporre di test "migliori", frutto di un confronto più esteso rispetto a quello realizzabile nelle singole sedi, e più rispondenti alle esigenze specifiche, rispetto ai test in genere nozionistici prodotti da ditte esterne (a cui, soprattutto nell'a.a. 1999/2000, alcune sedi avevano commissionato la preparazione delle prove) o al "riciclaggio" di test preparati per altre occasioni;
- 4) ottenere "economie di scala" nel lavoro preparatorio dei test;
- 5) consentire eventuali passaggi di candidati da una SSIS all'altra, in caso di sedi con residue disponibilità di posti dopo lo svolgimento delle procedure selettive, avendo predisposto test identici per la prima prova e prevedendo eventuali sessioni suppletive della seconda prova.

I primi tre obiettivi, come vedremo in sede di discussione dei risultati dei test, sono stati in qualche modo raggiunti.

Per quanto riguarda le economie di scala, è vero che, nonostante i molti quesiti scartati in sede di confronto, ogni sede ha mediamente dovuto preparare un numero minore di test rispetto agli anni passati. Tuttavia sono state necessarie varie riunioni per coordinare la realizzazione (per definire/confrontarsi sull'impostazione, selezionare i quesiti, rivederli alla luce delle discussioni decentrate avvenute nelle singole sedi, etc.), e la distribuzione del carico di lavoro non è stata molto uniforme. Probabilmente, in futuro, l'organizzazione dell'iniziativa, ormai roduta, dovrebbe comportare meno difficoltà e dispendio di tempo.

Per quanto riguarda la redistribuzione geografica dei candidati, vi sono parecchie complicazioni di carattere pratico, come discuteremo in sede di conclusioni, che hanno per ora impedito di mettere in pratica qualsiasi ipotesi di mobilità tra sedi. Nondimeno, la redistribuzione degli accessi tra SSIS "prese d'assalto" e SSIS (come quelle di alcune regioni del nord) che restano largamente al di sotto dei numeri massimi previsti sarebbe fortemente auspicabile, soprattutto se accompagnata a una politica di incentivazione verso chi intende diventare insegnante.

Quest'anno il decreto prevedeva due possibili tornate in cui svolgere la prima prova: ciò ha reso necessario costituire due sottogruppi, a seconda di quale tornata aveva scelto ciascuna sede. Le sedi di prima tornata che hanno aderito al coordinamento sono la SSIS Friuli Venezia Giulia - Sezione di Udine, la SSIS Liguria, la SSIS Toscana e la SSIS di Trento, mentre nella seconda tornata si sono coordinate la SSIS Lombardia - Sezione di Pavia, la SSIS Sicilia e la SSIS Campania.

Il presente report, per motivi di semplicità nel reperimento ed elaborazione dei dati, prende in considerazione quanto avvenuto in prima tornata nelle tre sedi di Udine, Liguria e Trento. Ma è allo studio la stesura di un documento più ampio, in cui raccogliere tutti i test prodotti, sia in prima che in seconda tornata, riepilogando comparativamente i risultati di ciascuna sede e commentandoli in modo più esteso.

## ***2. La normativa sull'accesso alle SSIS***

Risulta utile, a questo punto, ricostruire il quadro normativo in cui si è collocata l'iniziativa di coordinamento tra indirizzi fisici-informatici-matematici di diverse SSIS, che ha portato alla realizzazione di una prova scritta comune alle sedi aderenti.

La programmazione a livello nazionale degli accessi alle SSIS è stata stabilita dalla legge 2 agosto 1999, n. 264, recante norme in materia di accessi ai corsi universitari. In particolare, l'art. 3 prevede che il Ministro dell'Università disponga annualmente con suo decreto il numero di posti a livello nazionale "sentiti gli altri Ministri interessati, sulla base della valutazione dell'offerta potenziale del sistema universitario, tenendo anche conto dei fabbisogni professionali". Ciò trova la sua motivazione, come si può leggere nella relazione al Senato che illustrava il disegno di legge da cui trae origine la legge 264/99, dal fatto che "atteso che tali corsi sono unicamente preordinati alla formazione del personale docente delle istituzioni scolastiche, pertanto occorre programmare il numero in relazione alle capacità di assorbimento del sistema scolastico".

Inoltre, la stessa legge prevede, all'art. 4, che "il Ministro dell'Università determini, con proprio decreto, modalità e contenuti delle prove di ammissione". Tale decreto, in ognuno dei primi 3 anni di vita delle SSIS, ha previsto che l'esame di ammissione consistesse in una prova scritta predisposta da ciascuna università, integrata da una seconda prova.

Mentre la tipologia della seconda prova veniva lasciata all'autonoma determinazione di ciascuna università, il decreto fissava la struttura della prova scritta, che consisteva - per ciascuno degli indirizzi in cui si articola la SSIS - nella soluzione di quesiti a risposta multipla, di cui una sola risposta esatta, tra le cinque indicate; una parte di quesiti era comuni all'indirizzo, mentre la parte restante era specifica della classe di abilitazione per cui il candidato aveva

richiesto l'accesso. Nel 1999/2000 erano previsti 22 quesiti comuni e 10 specifici, nel 2000/01 erano previsti 40 quesiti comuni e 30 specifici, nel 2001/02 sono stati previsti 20 quesiti comuni e 50 specifici.

Il punteggio conseguito nella prova scritta da una parte serviva (assieme ai punti riservati ai titoli) per selezionare, in numero pari al doppio dei posti disponibili, i candidati ammessi alla seconda prova, dall'altra concorreva (assieme alla valutazione dei titoli e della seconda prova) alla formazione della graduatoria di ammissione alla scuola. La commissione aveva a disposizione centotrenta punti, così distribuiti: settanta per la prova scritta, trenta per i titoli (voto di laurea, media degli esami di profitto sostenuti per il conseguimento della laurea, eventuali titoli di studio e di ricerca) e trenta per la seconda prova.

Il decreto stabiliva inoltre che i quesiti della prova scritta vertessero sui programmi dei concorsi ordinari fissati dal decreto del Ministro della Pubblica Istruzione 11 agosto 1998, n. 357, nonché su argomenti atti a verificare la predisposizione dei candidati alle discipline oggetto della SSIS.

### ***3. La preparazione dei quesiti***

#### ***3.1 L'organizzazione del lavoro***

La preparazione dei test è avvenuta secondo il seguente itinerario.

Vi è stata una prima riunione organizzativa, svoltasi a Rovereto all'inizio di luglio, per stabilire i criteri generali a cui dovevano rispondere i test e definire le modalità e la distribuzione del lavoro. Sulla base della valutazione delle esperienze realizzate dalle varie sedi e dell'esame delle diverse impostazioni dei quesiti realizzati negli anni passati, dopo una discussione (in cui si sono confrontati diversi punti di vista) di quali competenze culturali dovrebbe possedere un futuro insegnante e di quale immagine delle SSIS (e della professione-insegnante) potrebbero/dovrebbero implicitamente fornire i quesiti, si sono concordate alcune caratteristiche:

- i quesiti devono cercare di valutare le conoscenze disciplinari del candidato non in modo nozionistico, ma nell'ambito della interpretazione di un fenomeno ("quotidiano" o riferito a un contesto applicativo o "interno" alle discipline), della modellizzazione di una situazione, della risoluzione di un problema, o, comunque, di una prestazione che richieda un "uso" di esse in contesti non stereotipati;
- devono essere presenti (non solo per le classi di abilitazione pluridisciplinari) domande che richiedano di utilizzare in modo integrato competenze di ambiti disciplinari differenti;
- nel complesso di una prova devono essere presenti quesiti la cui comprensione/risoluzione preveda l'interpretazione di linguaggi diversi (comune, specialistico, formale, grafico, ...) e l'eventuale connessione tra essi, e l'impiego di forme di ragionamento diverse.

A questa prima fase ne è seguita una seconda, in cui le singole sedi, seguendo i precedenti criteri, hanno preparato autonomamente il materiale in quantità tale da consentire di operare una selezione sul complesso del materiale prodotto. Vi è stata infine un'ulteriore riunione, svoltasi a Bologna nella seconda metà di luglio, in cui le sedi si sono confrontate sul materiale prodotto, selezionando le domande che parevano rispondere meglio alle caratteristiche stabilite. Si è quindi delineata la struttura della prova, che è stata poi raffinata tramite contatti per posta elettronica.

#### ***3.2 L'impostazione***

I quesiti "a risposta multipla" hanno il vantaggio di comportare una facile valutazione quantitativa. Alla facilità dell'esame delle prestazioni corrisponde, in maniera "inversamente proporzionale", la difficoltà nella formulazione, se si vuole che i punteggi conseguiti siano associabili a dei livelli di conoscenza e preparazione. La difficoltà può essere accresciuta da eventuali vincoli temporali.

Alcuni aspetti, come ad esempio la capacità di sintesi ed espressività nella comunicazione e l'uso corretto di alcuni linguaggi, non sono verificabili. Non sono valorizzate le riflessioni giuste e significative che l'esaminato può aver fatto nel corso della elaborazione, pur se, per qualche incidente di percorso, non è giunto alla risposta giusta.

Infine vi sono alcune strategie (e alcuni atteggiamenti psicologici) nell'affrontare una batteria di quesiti che, indipendentemente dalla natura dei quesiti, possono influire in maniera consistente sull'esito (affrontare subito i quesiti su cui si è più competenti, valutare probabilisticamente in quali casi conviene tentare di rispondere e in quali conviene scegliere "non rispondo", cercare di individuare - cosa fattibile nel caso di quesiti mal formulati - la "logica" con cui è stato ideato e realizzato un quesito e quali domande sono dei distrattori, ...).

Nella formulazione dei quesiti si è cercato, chi più chi meno, di tener presenti queste difficoltà, e del fatto che alcuni aspetti non o mal valutabili possono essere oggetto di valutazioni in sede di seconda prova. Per inciso, proprio a



Osserviamo, per inciso, che, come viene spiegato ai candidati nella presentazione dei quesiti, la risposta da scegliere può essere semplicemente quella che è più esauriente e precisa delle altre: infatti le risposte possono essere approssimate (se sono di tipo numerico), possono presentare solo i principali fattori che spiegano un certo fenomeno, e così via. Per questo, invece di parlare di risposte corrette, spesso parleremo di "risposte OK", senza con questo introdurre margini di soggettività.

**Parte comune – quesito n. 6**

Stima quanti chilogrammi di carne (compreso il pollame) vengono consumati mediamente in un giorno in Italia

- A)  $10^4$                       B)  $10^5$                       C)  $10^7$                       D)  $10^8$                       E)  $10^9$

Anche il *quesito 31 della parte specifica per la classe 59* richiede una *stima*. In questo caso, per individuare in B l'unica risposta accettabile, occorre *anche sapere che* il cloruro di sodio è l'usuale sale da cucina (non tutti i laureati in matematica lo sanno) e occorre saper fare opportunamente *riferimento a qualche esperienza quotidiana* (saper stimare quanto sale butto nella pentola per preparare gli spaghetti e quant'acqua metto nella pentola, e considerare che il liquido così ottenuto ha salinità simile a quella del nostro mare).

**Parte specifica per la classe 59 – quesito n. 31**

Quale tra i seguenti valori meglio approssima la percentuale di cloruro di sodio mediamente presente nel Mar Mediterraneo (cioè la quantità di grammi presente in un etto di "acqua" di mare)?

- A) 0.1 g                      B) 3 g                      C) 20 g                      D) 30 g                      E) 50 g

Il *quesito 7 della parte comune* presenta, sotto forma di pratica socialmente diffusa, un fenomeno comune di cui si chiede una spiegazione in termini scientifici. In questo caso sono necessarie alcune conoscenze di base di fisica, anche se l'individuazione della risposta OK (la C, in cui, forse sarebbe stato meglio aggiungere un "anche" davanti a "dal cibo") può essere fatta pure per analogia (ad es. da parte di un biologo/naturalista pensando alla funzione termoregolatrice della sudorazione). Alcune delle altre risposte contengono richiami a terminologie o a proprietà corrette e, nel caso di un atteggiamento nozionistico da parte del candidato, possono fungere da distrattori: B al fatto che l'aria ha conduttività termica inferiore all'acqua, D al concetto di "isolante", A al fatto che il trasferimento di calore avviene nella direzione del corpo più caldo (ma non tiene conto del fatto che, anche attraverso l'evaporazione, l'acqua, se era ad una temperatura superiore, poi si raffredda). La risposta E è chiaramente senza senso, ma potrebbe apparire "astrusa" e quindi pensabile come la risposta giusta ad un quesito ideato da persone un po' perverse (come sono a volte gli esaminatori).

**Parte comune – quesito n. 7**

Per mantenere freschi i cibi e le bevande si può avvolgere il contenitore che li racchiude in un panno bagnato. Ciò si può fare:

- A) solo se il panno viene bagnato con acqua più fredda dell'aria circostante  
B) perché l'acqua trasmette rapidamente il calore in aria  
C) perché l'acqua evapora e l'evaporazione richiede energia che viene fornita dal cibo  
D) perché l'acqua isola il contenitore e lo mantiene fresco  
E) perché il calore del cibo è eliminato più rapidamente, in quanto il panno imprigiona molta aria e l'acqua non entra.

I *quesiti 40 e 42 della parte specifica per la classe 59*, riportati sotto uno di seguito all'altro, sono affrontabili utilizzando la conoscenza dello stesso principio: la fotosintesi clorofilliana. Il primo richiede la capacità di utilizzarlo per interpretare un fenomeno (il cui studio, per altro, è stato alla base della scoperta di tale principio): la provenienza delle sostanze organiche che costituisce una pianta (il carbonio viene preso dall'aria: la risposta da scegliere è C). Il secondo ne richiede, in modo più nozionistico, solo la formulazione chimica.

**Parte specifica per la classe 59 – quesito n. 40**

Da dove è provenuta la maggior parte della materia che costituisce un albero?

- A) dall'acqua                      B) da altre sostanze presenti nel terreno  
C) dall'aria                      D) dall'energia solare  
E) da microrganismi presenti nel terreno

**Parte specifica per la classe 59 – quesito n. 42**

La fotosintesi clorofilliana può essere schematizzata in questa reazione chimica:

- A)  $\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{luce}} \text{sostanze organiche} + \text{O}_2$   
 B)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{luce}} \text{sostanze organiche} + \text{O}_2$   
 C)  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{luce}} \text{sostanze organiche} + \text{O}_2$   
 D)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{luce}} \text{sostanze organiche} + \text{O}_2$   
 E)  $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{luce}} \text{sostanze organiche} + \text{O}_2$

Il quesito 38 della parte specifica per la classe 59 propone un argomento biologico per affrontare il quale occorre integrare conoscenze elementari facenti capo a varie aree delle scienze naturali, alla fisica e alla matematica. Ad esempio per individuare in A un fenomeno selettivo plausibile occorre far riferimento al fatto che le superfici scure assorbono una maggiore quantità di radiazioni, per individuare in B un "falso" fenomeno selettivo si può osservare che, a parità di forma, il volume cresce più velocemente della superficie.

**Parte specifica per la classe 59 – quesito n. 38**

Le differenze tra le razze umane riguardano caratteristiche superficiali che si sono realizzate mediante forme di selezione naturale. Quattro, tra le seguenti affermazioni, ne sono un esempio. Quale non lo è?

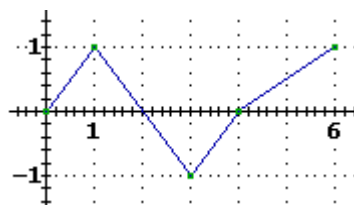
- A) Il colore scuro della pelle degli abitanti delle regioni tropicali è utile per impedire le scottature solari  
 B) La grande dimensione del corpo dei Vatussi consente un alto rapporto superficie/volume che favorisce la dispersione del calore  
 C) La rima palpebrale stretta e obliqua dei Mongoli è utile per far fronte al riverbero della luce dovuto alle sabbie desertiche  
 D) Il naso pronunciato e le narici strette degli Europei servono a riscaldare l'aria fredda degli inverni nordici  
 E) La pelle chiara dei popoli nordici è utile per assorbire la massima quantità possibile di radiazioni ultraviolette da una luce solare debole e favorire la formazione di vitamina D

Il quesito 2 della parte di matematica comune alle classi delle superiori è un esempio di verifica operativa dell'acquisizione di concetti/proprietà che non richiede calcoli complicati. Usando il linguaggio comune: tra grafico e asse x si susseguono tre triangoli di uguale area, il secondo dei quali sta sotto all'asse x; quindi F assume valore massimo nei secondi estremi delle basi del primo e del terzo triangolo ( $x=2$ ,  $x=6$ ); D è la risposta corretta.

**Parte di matematica per le classi 49 e 47/48 – quesito n. 2**

Definiamo, per  $x \in [0,6]$ ,  $F(x) := \int_0^x f$

dove  $f$  ha il grafico a lato.



Allora:

- A) 2 è l'unico punto di massimo assoluto di  $F$   
 B)  $f$  non è integrabile e quindi  $F$  non è ben definita  
 C) 1 è l'unico punto di massimo assoluto di  $F$   
 D) 6 è punto di massimo locale di  $F$   
 E) 1 è punto di massimo locale di  $F$

Il quesito 24 della parte di matematica per le classi 47/48 può essere risolto facilmente intrecciando ragionamenti euristici, sperimentazioni e considerazioni riferite ad aree diverse (aritmetiche, algebriche e/o di analisi). Ad esempio con qualche ragionamento aritmetico si può subito capire che vi sono  $n$  che soddisfano la richiesta (per  $n=5$  abbiamo  $(15+85)/10 = 10$ ). Per capire quanti al più ce ne sono può essere utile osservare che la funzione  $F$  che a  $n$  associa  $(3n+85)/(n+5)$  decresce per  $n > -5$  (pensando  $n$  come variabile reale, ha per grafico un'iperbole che ha in  $n=-5$  un asintoto verticale) e per  $n$  che tende all'infinito  $F(n)$  tende a 3;  $F(1)=88/6$  non è intero,  $F(2)=91/7=13$ , quindi i valori interi che  $F$  potrebbe assumere vanno da 4 a 13. Potremmo a questo punto procedere con una tabulazione diretta di  $F$ , ma ci conviene (come avremmo potuto fare subito) trasformare  $F(n)$  in  $3+70/(n+5)$ : a questo punto con semplici ragionamenti aritmetici individuiamo in 2, 5, 9, 30 e 65 gli unici interi  $n$  per cui  $n+5$  è un divisore di 70.

**Parte di matematica per le classi 47/48 – quesito n. 24**

Quanti sono gli interi positivi  $n$  per i quali il numero  $(3n + 85) / (n + 5)$  è un intero?

- A) Infiniti      B) 5      C) 4      D) 2      E) 0

## 4. Il campione

Le tabelle seguenti rappresentano le persone che hanno partecipato alla prima prova di ammissione alle SSIS di Genova, Trento e Udine relativamente alle classi di abilitazione 59, 47, 48 (presente solo a Genova e Udine) e 49. A Udine i candidati alla ammissione nella sola classe 59 hanno affrontato la parte comune assieme a quelli della classe 60, per cui questo sottoinsieme del campione (13 persone) è da considerare solo in relazione ai quesiti specifici per la classe 59.

Le classi per cui hanno partecipato alla selezione i candidati distribuite per sede di svolgimento:

sede	ge	tn	ud	tot
59-49-47/48	5	10	5	20
59-49	1	1	0	2
59	27	10	13	50
49-47/48	3	0	12	15
49	5	1	2	8
47/48	2	1	5	8
tot	43	23	37	103

Il numero di test per ciascuna classe distribuito per sede di svolgimento

sede	ge	tn	ud	tot
59	33	21	18	72
47/48	10	11	22	43
49	14	12	19	45

Le lauree dei candidati distribuite per sede di svolgimento:

sede	ge	tn	ud	tot
mat	9	10	16	35
fis	4	3	1	8
inf	0	0	1	1
ing	2	0	3	5
eco	1	0	3	4
sta	1	0	0	1
bio	15	4	7	26
nat	6	4	6	16
amb	3	1	0	4
geo	2	1	0	3
tot	43	23	37	103

### Legenda delle lauree possedute:

mat – matematica; fis – fisica; inf – informatica; ing – ingegneria; eco – economia e commercio; bio – scienze biologiche; nat – scienze naturali; amb – scienze ambientali; geo – scienze geologiche

La distribuzione dei candidati per sede di laurea ("cm" sta per "Camerino"):

sede	al	ba	bo	cm	ct	ge	le	me	mi	na	pa	pd	pv	pr	rm	sa	si	ss	tn	to	ts	ud
n°	2	1	1	1	1	34	1	3	1	1	2	8	1	1	2	1	1	1	9	2	13	16

## 5. Gli esiti

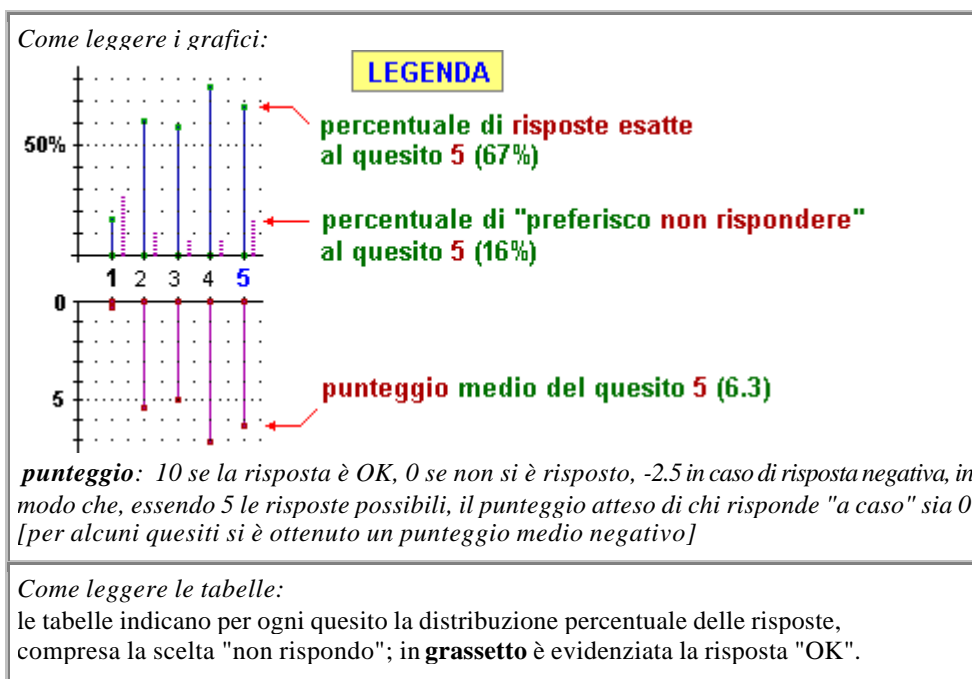
In questa sezione sono riportate le risposte dei candidati del nostro campione, rappresentate sia in forma grafica che numerica. Il punteggio ai singoli quesiti è stato "normalizzato" in modo da dare 10 alla risposta OK, e quindi -2.5 alle risposte "non OK" (in questo modo per un quesito privo di risposte "non OK" la percentuale di risposte OK coincide col punteggio, moltiplicato per 10: il 100% di risposte OK corrisponde al punteggio 10, il 50% di risposte OK e 50% di "non rispondo" equivale al punteggio 5). Nella sezione successiva verranno fornite, attraverso alcuni esempi, alcune "chiavi di lettura" per interpretare gli esiti sulla base dei grafici e delle tabelle.

Per brevità nel seguito a volte scriveremo "47/49", "47 e 49", ... invece che "47/48/49", "47, 48 e 49", ..., sottintendendo che a Genova e Udine i quesiti previsti per l'ammissione alla classe 47 hanno coinvolto anche i candidati all'ammissione alla classe 48.

In questo paragrafo riportiamo i dati in forma sintetica. Nella **Appendice 2** i dati sono riportati in forma più analitica, tenendo conto della sede di svolgimento e della laurea.

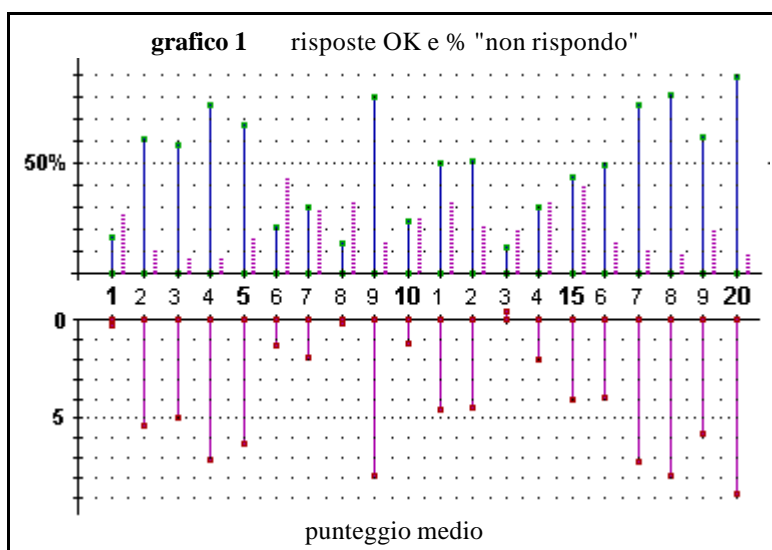
I dati sono stati diversificati per sede solo per quanto riguarda i quesiti comuni e i quesiti per la classe 59, per evitare una eccessiva frammentazione. Comunque (vedi **Appendice 2**) dal confronto delle tabelle 1-1, 1-2, 1-3 e 1-4, delle tabelle 2-1, 2-2, 2-3 e 2-4, e dalla tabella 3-5, emerge che gli esiti sono molto simili nelle tre sedi (a conferma, per altro, della significatività delle analisi che saranno svolte nella sezione successiva).

I dati non sono stati neanche diversificati per tutte le lauree, sia per evitare analisi riferite a gruppi troppo piccoli di persone, sia per evitare di fornire elementi che consentano l'identificazione dei singoli candidati.



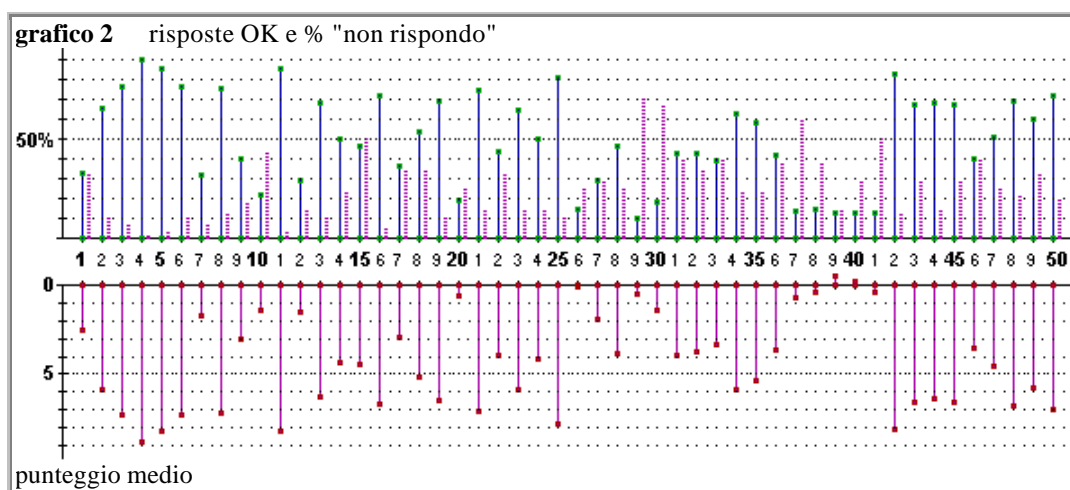


**5.1 Quesiti comuni all'indirizzo scientifico** (a Udine i candidati iscritti alla sola classe 59 erano inseriti nell'indirizzo di Scienze Naturali, quindi in tale sede i quesiti comuni hanno coinvolto solo gli iscritti alle classi relative all'insegnamento della matematica e/o della fisica)



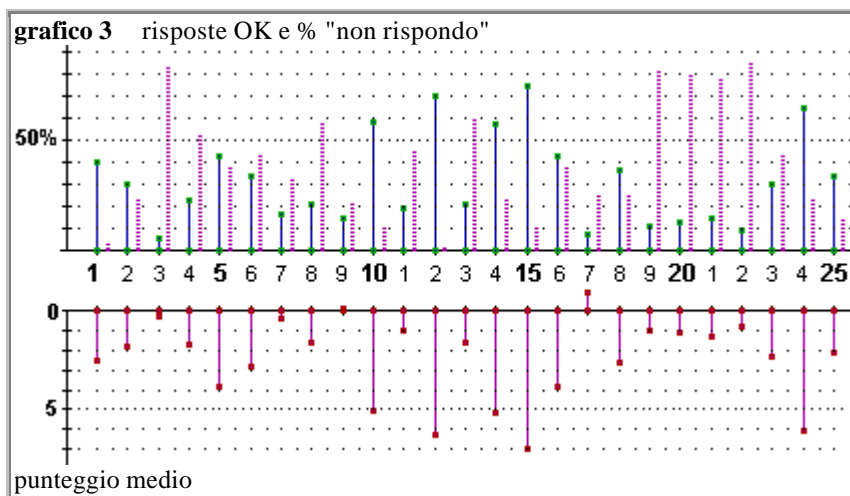
1-1) comuni, TOTALE, 90 persone							
que.	A	B	C	D	E	-	punt
1	7	7	6	17	38	27	.2
2	8	61	3	0	18	10	5.4
3	4	23	3	58	3	8	4.9
4	1	76	1	11	4	7	7.1
5	67	6	0	9	3	16	6.2
6	3	28	21	3	0	44	1.2
7	20	7	30	14	1	28	1.9
8	36	14	3	10	3	33	.1
9	0	80	3	1	1	14	7.9
10	14	28	24	4	3	26	1.2
11	1	50	1	10	6	32	4.6
12	1	51	1	9	16	22	4.4
13	7	12	23	6	32	20	-.5
14	3	16	7	12	30	32	2.1
15	44	10	3	2	0	40	4.1
16	10	11	7	49	9	14	4
17	6	0	0	76	9	10	7.2
18	1	3	1	4	81	9	7.9
19	1	2	62	9	6	20	5.8
20	1	89	0	1	0	9	8.8
medie: % OK: 50, punteggio: 4.2							

## 5.2 Quesiti specifici per la classe 59 - Scienze matematiche, chimiche, fisiche e naturali per la scuola media



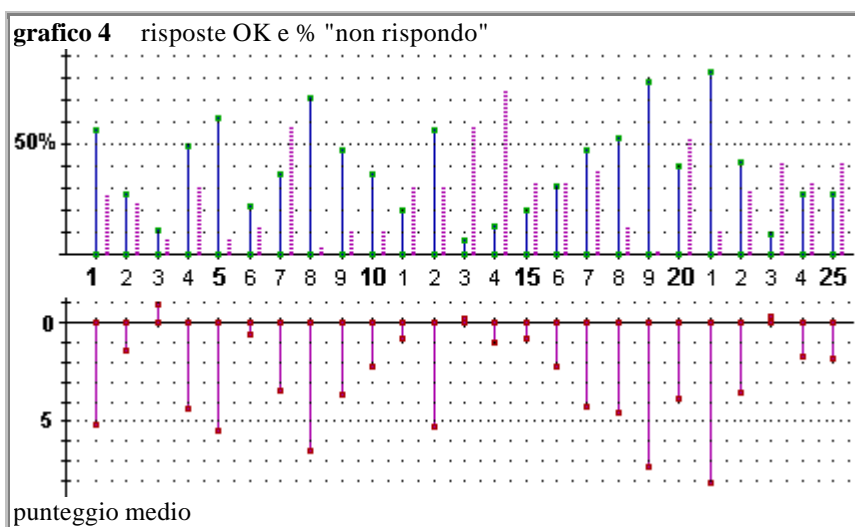
2-1) classe 59, 72 persone								
que.	A	B	C	D	E	-	punt	
1	1	3	<b>33</b>	3	26	33	2.5	26
2	22	<b>65</b>	0	0	4	8	5.9	<b>15</b>
3	1	4	<b>76</b>	8	1	8	7.3	32
4	6	<b>92</b>	3	0	0	0	9	15
5	0	<b>86</b>	4	6	1	3	8.3	4
6	1	<b>78</b>	1	1	8	10	7.5	10
7	47	<b>32</b>	4	7	3	7	1.7	15
8	1	4	7	0	<b>76</b>	11	7.3	4
9	4	21	14	3	<b>40</b>	18	3	17
10	3	6	24	<b>22</b>	1	44	1.4	10
11	4	3	<b>86</b>	6	0	1	8.3	3
12	11	8	15	21	<b>29</b>	15	1.5	15
13	8	0	3	10	<b>68</b>	11	6.3	4
14	6	14	1	6	<b>51</b>	22	4.5	6
15	0	1	3	<b>46</b>	0	50	4.5	4
16	3	0	17	<b>74</b>	3	4	6.8	0
17	14	<b>36</b>	0	4	11	35	2.9	10
18	0	<b>54</b>	0	7	4	35	5.1	24
19	4	<b>71</b>	14	0	1	10	6.6	0
20	7	<b>19</b>	14	33	1	25	.6	10
21	4	8	<b>74</b>	0	0	14	7	4
22	<b>46</b>	0	1	1	19	32	4	17
23	19	1	<b>65</b>	1	0	13	6	7
24	14	1	10	10	<b>51</b>	14	4.3	1
25	1	8	0	<b>81</b>	0	10	7.8	3
26								3
27	4	13	<b>29</b>	17	10	28	1.8	0
28	3	15	3	8	<b>47</b>	24	4	13
29	1	7	11	<b>10</b>	0	71	.5	3
30	0	1	13	<b>18</b>	1	67	1.4	8
31	8	<b>44</b>	4	4	0	39	4	11
32	<b>44</b>	7	0	11	4	33	3.9	4
33	10	1	7	<b>39</b>	4	39	3.3	7
34	10	<b>64</b>	0	0	4	22	6	0
35	1	7	6	4	<b>60</b>	22	5.5	4
36	0	10	<b>42</b>	11	1	36	3.6	6
37	4	<b>14</b>	15	4	3	60	.7	4
38	6	<b>15</b>	8	10	25	36	.3	11
39	14	<b>13</b>	1	4	53	15	-.6	3
40	31	11	<b>13</b>	17	1	28	-.2	10
41	<b>13</b>	13	6	14	4	51	.3	4
42	3	<b>83</b>	0	0	3	11	8.2	3
43	1	<b>68</b>	0	1	3	26	6.7	0
44	17	1	<b>69</b>	0	0	13	6.5	1
45	3	<b>68</b>	1	0	0	28	6.7	3
46	10	<b>40</b>	3	4	3	40	3.5	4
47	17	1	3	<b>53</b>	3	24	4.7	3
48	<b>71</b>	7	1	0	0	21	6.9	0
49	1	<b>60</b>	3	0	6	31	5.7	6
50	3	3	0	<b>74</b>	3	18	7.2	3
medie: % OK: 50, punteggio: 4.4								

5.3 Quesiti di matematica per le classi 49 – Matematica e Fisica,  
47 – Matematica/48 – Matematica Applicata



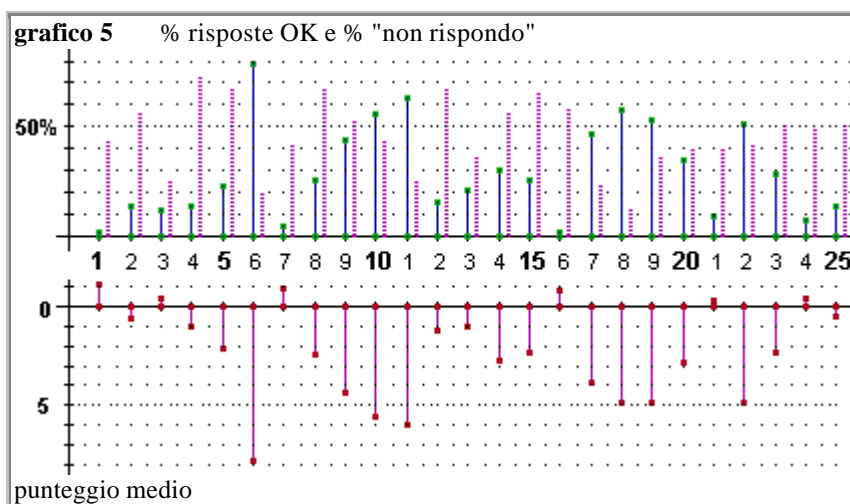
3-1) matemat. per 47/9, 53 persone							
que.	A	B	C	D	E	-	punt
1	4	36	<b>40</b>	0	17	4	2.5
2	13	8	8	<b>30</b>	19	23	1.8
3	8	0	<b>6</b>	0	4	83	.3
4	9	9	4	2	<b>23</b>	53	1.7
5	2	9	4	<b>43</b>	4	38	3.9
6	8	15	0	0	<b>34</b>	43	2.8
7	23	<b>17</b>	11	13	4	32	.4
8	6	<b>21</b>	4	4	8	58	1.6
9	0	60	2	2	<b>15</b>	21	-.1
10	15	8	2	<b>58</b>	6	11	5.1
11	6	2	<b>19</b>	23	6	45	1
12	<b>70</b>	11	8	2	8	2	6.3
13	<b>21</b>	6	2	8	4	60	1.6
14	0	<b>57</b>	6	0	15	23	5.1
15	4	4	<b>74</b>	6	2	11	7
16	6	<b>43</b>	0	0	13	38	3.9
17	0	11	<b>8</b>	55	0	26	-.9
18	21	4	<b>36</b>	0	15	25	2.6
19	2	0	<b>11</b>	4	2	81	.9
20	2	4	2	<b>13</b>	0	79	1.1
21	2	<b>15</b>	6	0	0	77	1.3
22	<b>9</b>	0	4	0	2	85	.8
23	<b>30</b>	9	0	9	8	43	2.4
24	9	2	0	<b>64</b>	2	23	6.1
25	4	6	30	11	<b>34</b>	15	2.1
medie: % OK: <b>32</b> , punteggio: 2.5							

#### 5.4 Quesiti di fisica per la classe 49 – Matematica e Fisica



4-1) fisica per 49, 45 persone							
que.	A	B	C	D	E	-	punt
1	0	11	<b>56</b>	4	2	27	5.1
2	29	<b>27</b>	18	2	0	24	1.4
3	38	44	<b>11</b>	0	0	7	-.9
4	7	<b>49</b>	2	11	0	31	4.4
5	18	<b>62</b>	7	2	4	7	5.4
6	0	60	4	<b>22</b>	0	13	.6
7	2	0	0	<b>36</b>	4	58	3.4
8	0	4	2	18	<b>71</b>	4	6.5
9	36	<b>47</b>	0	2	4	11	3.6
10	16	29	7	<b>36</b>	2	11	2.2
11	9	2	<b>20</b>	16	22	31	.8
12	2	2	0	<b>56</b>	9	31	5.2
13	2	11	11	<b>7</b>	11	58	-.2
14	2	2	<b>13</b>	4	4	73	1
15	16	<b>20</b>	2	13	16	33	.8
16	7	7	16	<b>31</b>	7	33	2.2
17	2	2	0	<b>47</b>	11	38	4.3
18	22	2	0	<b>53</b>	9	13	4.5
19	<b>78</b>	0	0	18	2	2	7.3
20	2	<b>40</b>	2	2	0	53	3.8
21	4	0	<b>82</b>	2	0	11	8.1
22	0	2	0	27	<b>42</b>	29	3.5
23	29	<b>9</b>	13	4	2	42	-.3
24	13	9	13	4	<b>27</b>	33	1.7
25	13	0	9	<b>27</b>	9	42	1.9
medie:	% OK: <b>39</b> , punteggio: 3.1						

### 5.5 Quesiti di matematica per le classi 47 - Matematica/48 – Matematica Applicata



5-1) specifici per 47, 43 persone							
que.	A	B	C	D	E	-	punt
1	16	2	21	2	14	44	-1.1
2	14	2	23	0	5	56	.6
3	5	12	0	0	58	26	-.4
4	7	14	7	0	0	72	1
5	0	0	9	23	0	67	2.1
6	2	0	0	0	79	19	7.8
7	14	7	5	16	16	42	-.9
8	2	5	0	26	0	67	2.4
9	2	44	0	0	0	53	4.4
10	56	0	0	0	0	44	5.6
11	63	12	0	0	0	26	6
12	0	0	16	2	14	67	1.2
13	7	9	12	14	21	37	1
14	14	30	0	0	0	56	2.7
15	2	0	26	2	5	65	2.3
16	0	0	12	2	28	58	-.8
17	47	2	0	0	28	23	3.9
18	2	23	58	0	5	12	5.1
19	0	0	53	0	9	37	5.1
20	14	2	9	0	35	40	2.8
21	19	21	5	7	9	40	-.3
22	2	5	0	0	51	42	4.9
23	7	28	0	7	7	51	2.3
24	7	7	2	9	26	49	-.4
25	23	5	7	0	14	51	.5
medie: % OK: 28, punteggio: 2.3							



Per analizzare le misconcezioni dei candidati è utile individuare nel *grafico 2* i quesiti con *pochi "non rispondo"* e *poche risposte OK*, ovvero con *punteggio molto basso*, come nel caso del quesito 39 sopra discusso. Per un altro esempio si pensi al *quesito 40*, già discusso nella *sezione 3*: meno del 30% preferisce non rispondere e solo il 13% risponde correttamente. La maggioranza dei candidati (vedi *tabella 2-1*) è convinta che la materia che costituisce un albero sia in massima parte proveniente dall'acqua invece che dall'aria, dimostrando che, nonostante la conoscenza della formula della fotosintesi clorofilliana (il *quesito 42* è uno di quelli che è andato meglio), di essa non hanno compreso a fondo il ruolo (anche i laureati in scienze biologiche, naturali, ambientali o geologiche non hanno fatto molto meglio dei fisici e dei matematici, ottenendo come punteggio medio 0.2).

## 6.2 A che cosa può essere utile questa analisi

Gli esempi precedenti avevano solo lo scopo di esemplificare modi in cui analizzare i dati e le elaborazioni presentate in questo report. Una loro analisi più estesa e più approfondita può fornire elementi di riflessione in diverse direzioni, sia relativamente alla organizzazione delle attività formative:

- può consentire di studiare il livello medio e il tipo di preparazione dei nostri laureati;
- può fornire indicazioni su specifiche lacune culturali su cui intervenire: ai corsi di laurea, per prevenirle, e alle SSIS, per rimediarvi;
- mette in luce eventuali difficoltà dei laureati a utilizzare e/o contestualizzare e/o integrare tra loro le varie conoscenze disciplinari acquisite nei corsi di laurea, offrendo spunti di riflessione critica sull'impostazione complessiva dei corsi di laurea stessi o sull'impostazione didattica di alcuni corsi o attività specifiche;

che relativamente all'impostazione stessa delle prove di selezione:

- consente di valutare la significatività (ai fini della selezione) dei quesiti impiegati, in modo da impostare in modo più efficace i quesiti per il prossimo anno accademico;
- evidenzia carenze e atteggiamenti da esplorare con modalità opportune nella seconda prova.

Indubbiamente un'analisi riferita a un campione più ampio vedrebbe accresciute queste potenzialità.

## 7. Conclusioni

Ci sembra di poter affermare, in sede di conclusioni, che questa prima esperienza di coordinamento abbia centrato alcuni degli obiettivi che si proponeva.

In primo luogo, nella fase della realizzazione dei test vi è stato un confronto tra le diverse formazioni e sensibilità delle persone incaricate di preparare i quesiti in ciascuna sede: ciò ha portato a un arricchimento reciproco, non solo alla elaborazione di test "migliori". Ciò dovrebbe rendere più facile la collaborazione per l'eventuale ripetizione dell'esperienza nei prossimi anni, consentendo quelle economie di scala di cui si è discusso nella sezione 1.

In secondo luogo, la realizzazione di test comuni ha reso possibile il confronto degli esiti tra sedi diverse e per diversi tipi di lauree: quest'ultimo confronto sarebbe stato estremamente difficile a livello di singola sede, vista l'esiguità del numero dei candidati per certe classi di abilitazione e/o con certe lauree.

Sono rimasti invece sulla carta i propositi di favorire la redistribuzione degli aspiranti insegnanti tra le sedi con un surplus di candidati rispetto al numero programmato e le sedi con numero di candidati inferiore al numero dei posti disponibili. Il principale ostacolo è rappresentato dalla presenza di due tornate di prove: le sedi partecipanti al coordinamento con maggior numero di candidati (Sicilia e Campania) hanno svolto i test in seconda tornata, quando le sedi di prima tornata erano ormai vicine all'inizio delle lezioni. Oltre allo studio di modalità di effettuazione delle prove di selezione che favoriscano la redistribuzione dei candidati, probabilmente occorre promuovere una politica di incentivazione alla mobilità, tramite un sostegno economico alle spese di spostamento, nonché un maggiore collegamento tra formazione iniziale e entrata in ruolo. Solo in questo modo sarà possibile affrontare la carenza di insegnanti di materie scientifiche che si prospetta nei prossimi anni. Sotto questo profilo, quanto delineato dall'art. 5 del disegno di legge-delega sull'istruzione (approvato dal Consiglio dei Ministri il 14 marzo 2002 e attualmente in discussione alle Camere) potrebbe, se opportunamente realizzato, introdurre questo maggiore collegamento: si prevede infatti una «programmazione degli accessi [...] determinata sulla base dei posti effettivamente disponibili in ogni regione nei ruoli organici delle istituzioni scolastiche» e che gli abilitati «ai fini dell'accesso nei ruoli organici del personale docente delle istituzioni scolastiche, svolgono, previa stipula di appositi contratti di formazione lavoro, specifiche attività di tirocinio».

Il ruolo svolto finora dalla SSIS dovrebbe però essere assunto da un'apposita laurea specialistica abilitante: non si ha ancora ben chiaro, dal momento che ciò sarà materia dei successivi decreti attuativi previsti dalla legge-delega, quanto questa laurea specialistica sarà in continuità con l'esperienza SSIS, cioè quale peso sarà dato alla formazione disciplinare, e quanto questa sarà integrata con le esperienze di tirocinio e di riflessione trasversale sui saperi.

Resta però intatta l'importanza della selezione all'ingresso. Infatti la legge-delega ripete quanto disposto dall'art. 6 comma 2 del D.M. 509/99, e cioè che: «l'accesso ai corsi di laurea specialistica per la formazione degli insegnanti è

subordinato al possesso dei requisiti minimi curricolari, individuati per ciascuna classe di abilitazione nel decreto di cui alla lettera b) e all'adeguatezza della personale preparazione dei candidati, verificata dagli Atenei».

Nella definizione dei requisiti minimi curricolari un ruolo importante potrebbe essere assunto dalle attuali SSIS, dove si è formata in questi anni un'esperienza sul campo. E risulta evidente che i risultati di un test di ammissione nazionale o, comunque, esteso ad altre sedi rispetto a questo primo esperimento, darebbero alle Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali (che sono i soggetti primi responsabili della ridefinizione dei curricula, anche alla luce della riforma degli ordinamenti didattici) indicazioni utili pure su questo punto, oltre che per l'impostazione delle attività didattiche, come si è discusso nella precedente sezione.

### ***Ringraziamenti***

Ringraziamo tutti coloro che hanno partecipato assieme a noi alle riunioni di preparazione dei test di prima tornata: Enore Guadagnini (SSIS Toscana - Sezione di Pisa), Giorgio Ottaviani (SSIS Toscana - Sezione di Firenze), Gabriele Anzellotti (SSIS Trento), Marisa Michelini (SSIS Udine).

Ringraziamo Alberto Stefanel per l'elaborazione dei dati della sede di Udine e Marta Cazzanelli per quelli della sede di Trento.

Ringraziamo infine Gabriele Anzellotti, sia per il ruolo propulsivo che ha avuto nel coordinamento dell'iniziativa, che per i suggerimenti che ci ha fornito a seguito della lettura di una prima bozza del report.