



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

#### **4. Le prove di apprendimento**

##### **4.1. Caratteristiche generali<sup>35</sup>**

Le prove d'apprendimento sono consistite per tutti e tre i progetti pilota in **quesiti a scelta multipla** (4 o 5 risposte, una sola corretta), al fine di poter restituire in tempi brevi (entro l'anno scolastico interessato) gli esiti alle scuole; l'utilizzo di quesiti a risposta aperta, infatti, comporta tempi di correzione molto lunghi, incompatibili con la *governance* in tempo reale del sistema.

Le classi coinvolte sono state:

- **PP1:** quinta elementare, terza media, seconda superiore;
- **PP2:** quarta elementare, prima media, prima e terza superiore;
- **PP3:** seconda e quarta elementare, prima media, prima e terza superiore.

Si noti che nel PP2 nel PP3 sono state scelte le classi finali dei bienni previsti dalla legge di riforma.

I periodi di somministrazione sono stati:

- **PP1:** fine aprile, inizio di maggio,
- **PP2:** seconda metà di marzo, prima metà di aprile;
- **PP3:** marzo.

La durata di ogni singola prova non è stata superiore ai 60 minuti; ha fatto eccezione la prova di matematica per la III superiore nel PP2 per la quale sono stati previsti 70 minuti. La durata delle prove della II elementare non ha superato i 30 minuti (in particolare la durata delle prove di italiano e matematica è stata di 30 minuti e la durata della prova di scienze è stata di 25 minuti).

Nel PP1 si è preferito verificare un numero limitato di obiettivi (contenuti ed abilità) scelti all'interno del programma ministeriale dell'anno precedente. I successivi PP sono stati invece riferiti ai contenuti e abilità acquisiti nel biennio precedente, tenendo conto sia delle indicazioni nazionali per la scuola primaria e per quella secondaria di primo grado, sia dei programmi in vigore solitamente svolti.

La taratura delle prove (scelta degli *item* dopo una prova sul campo precedente la somministrazione vera e propria) è descritta in seguito<sup>36</sup>.

In tutti i casi per la raccolta dei dati sull'apprendimento sono state utilizzate prove oggettive specifiche che hanno coinvolto italiano e matematica nel PP1 e italiano, matematica e scienze nel PP2 e PP3.

<sup>35</sup> Paragrafo redatto dai Proff.ri Elena Ugolini (GdL), Maria Cristina Speciali (esperta per la predisposizione delle prove), Anna Maria Caputo (INValSI).

<sup>36</sup> V. paragrafo 4.6 "Metodologia di elaborazione dei dati". a pag. 49.



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

**4.2. Le modalità di costruzione delle prove<sup>37</sup>**

**4.2.6. Gli esperti**

Per quanto attiene al **PP1** (di cui si ricorda il carattere prevalentemente organizzativo) alla definizione del pacchetto di prove ha lavorato un sotto-gruppo del GdL, composto da G. Bertagna, S. Criscuoli, E. Gori, R. Murano (coordinatore) ed E. Ugolini.

Per il **PP2** il gruppo degli esperti era costituito da E. Ugolini (coordinatore), G. Bertagna (GdL), B. Bordignon (GdL), E. Gori (GdL), A. M. Caputo (INValSI), S. Cinà (INValSI), C. Sbordone (coordinatore matematica), M. Marchi (coordinatore matematica), R. Manara (matematica), M. Barsanti (matematica), M. P. Perelli (matematica), E. Manzotti (coordinatore italiano), E. Rigotti (coordinatore italiano) R. Paggi (italiano), G. Sandrone Boscarino (italiano), S. L. Giussani (italiano), G. Asquini (italiano), G. Pavan (italiano), G. Del Re (coordinatore scienze), M. C. Speciani (scienze), M. L. Bergamaschini (scienze), M. Brizzi (scienze), M. Mayer (scienze), M. Travagliani (scienze), M. L. Fischer (intendenza scolastica Bolzano lingua tedesca), M. Herbst Spottl (intendenza scolastica Bolzano lingua tedesca), P. Stefanini (GdL) e B. Muzzatti (esperta studenti con disabilità visiva).

Per il **PP3** il gruppo degli esperti, fortemente ampliato rispetto ai progetti precedenti, è stato costituito da E. Ugolini (coordinatore, Dirigente scolastico, GdL), E. Gori (statistico, Università di Udine, GdL), A. M. Caputo (docimologia, INValSI), M. Herbst Spottl (intendenza scolastica Bolzano di lingua tedesca) e B. Muzzatti (esperta studenti con disabilità visiva); il gruppo è stato coadiuvato da sottogruppi per aree disciplinari così composti:

- Italiano: coordinatore E. Manzotti (Lettere, Università di Ginevra), A. Piperno (Ispettore Centrale MIUR), G. Agricoli (INValSI), L. Grossi (INValSI), G. Pavan (INValSI), A. Lafranconi (docente scuola elementare), S. Serra (INValSI), S. L. Giussani (docente scuola secondaria superiore), R. Paggi (docente scuola secondaria inferiore), M. Sboarina (docente scuola secondaria superiore), A. Todisco (docente scuola elementare), L. Zampese (docente scuola secondaria superiore).
- Matematica: coordinatore M. Marchi (matematica, Università Cattolica di Brescia), C. Sbordone (Presidente UMI e Università Federico II di Napoli), M. P. Perelli (coordinatore scuola elementare, SSIS Brescia), D. Zuccarelli (coordinatore medie, ricercatore IPRASE, Trento), R. Manara (coordinatore superiori, docente scuola secondaria superiore), M. Barsanti (Università di Pisa), L. Ciarrapico (Ispettore Centrale MIUR), G. Moncecchi (docente scuola secondaria superiore), L. Ferrante (docente scuola secondaria inferiore), C. Giugno (docente scuola elementare), R. Franzoi (docente scuola elementare), G. Guidi (docente scuola secondaria superiore), M. E. Pistoresi (INValSI), A.

---

<sup>37</sup> Paragrafo redatto dai Proff.ri Elena Ugolini (GdL), Maria Cristina Speciali (esperta del GdL sulle prove), e Anna Maria Caputo (INValSI).



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

Chiotti (docente scuola elementare), E. Vaj (direttore didattico istituto comprensivo).

- Scienze: coordinatore Giuseppe Del Re (chimica teorica, Università di Napoli Federico II), M. C. Speciani (scienze, scuola secondaria superiore), F. Abbona (mineralogia, Università di Torino), G. Puppi (biologia vegetale, Università La Sapienza, Roma), F. Zuccarello (chimica, Università di Catania), M. E. Bergamaschini (fisica scuola secondaria superiore, SISS Milano), M. Brizzi (scienze scuola secondaria di primo grado), P. Moraschini (scuola primaria), R. Picco (fisica, INValSI), M. L. Sasso (scienze scuola superiore).

#### 4.2.7. *Il metodo adottato*

Per il **PP1**, dato il puro scopo organizzativo dell'esperimento e la ristrettezza dei tempi, non si è fatto ricorso a prove costruite *ad hoc* (per la costruzione e la validazione occorrono almeno sei-nove mesi<sup>38</sup>), ma a prove già utilizzate in indagini simili. Si è fatto ricorso anche agli strumenti messi precedentemente a punto dal Servizio di Rilevazioni di Sistema (Seris)<sup>39</sup> dell'INValSI.

In base agli obiettivi specifici disciplinari stabiliti dal Ministro, il gruppo di esperti ha rivisto con attenzione i pacchetti di prove, considerando, tra i criteri di allestimento riportati, in primo luogo i tempi di somministrazione e i livelli indagati, non sempre coincidenti con le scelte Seris. È il caso della scuola elementare: per il Seris il livello oggetto d'indagine era la quarta classe mentre per il PP1 la quinta. È stato così ristrutturato il pacchetto di prove originarie, apportando modifiche o eliminando quesiti che presentavano livelli di facilità medio-bassi o un indice di discriminazione critico (al di sotto di 0,3) o inserendo qualche nuova proposta, come nel caso della prova d'Italiano per la III media.

Per quanto attiene al **PP2** e al **PP3** sono state invece costruite prove *ad hoc*. In particolare il sottogruppo di lavoro di scienze nel PP3 è stato ampliato rispetto al PP2. Vi hanno partecipato sia docenti universitari con diverse competenze specifiche (fisica, chimica, biologia e geologia), sia docenti di diverse discipline (scienze, fisica, chimica) per i diversi livelli di scuola (elementare, media, superiore). I docenti universitari hanno contribuito esplicitando gli argomenti irrinunciabili della loro disciplina, mentre gli insegnanti hanno selezionato i contenuti che effettivamente si svolgono ai vari livelli e hanno formulato, o messo a punto, i quesiti con attenzione al linguaggio e alle capacità logiche generalmente in possesso degli studenti interessati.

#### 4.2.1. *Le prove d'Italiano*

Le prove d'italiano devono saggiare la comprensione della lettura da parte degli studenti; questo, come attestato da altre indagini (ivi comprese le tre indagini dello stesso Seris), è un efficace indicatore del profitto scolastico complessivo.

<sup>38</sup> I tempi necessari per questa attività a livello internazionale sono molto più lunghi; ciò è dovuto al fatto che occorrono la validazione, la traduzione e il gradimento da parte di tutti i paesi partecipanti.

<sup>39</sup> Si tratta di rilevazioni campionarie effettuate a suo tempo dall'INValSI, v. il sito: [www.invalsi.it](http://www.invalsi.it).



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

Per quanto attiene al **PP1**, il pacchetto di prove d'italiano per la **quinta elementare** era composto, oltre che da prove di comprensione della lettura, anche da tre prove lessicali: riconoscimento sinonimi, riconoscimento contrari, riconoscimento definizioni lessicali. Per quanto riguarda le diverse forme di comprensione, si è ricorso a una classificazione (ormai collaudata), che prevede da una parte la comprensione dei contenuti del testo, distinguendo la comprensione globale da quella dei singoli passaggi (particolare), dall'altra la comprensione più fine di singoli termini o dei collegamenti con conoscenze contestuali.

Il pacchetto di prove d'italiano per la **terza media** era composto da tre prove di comprensione della lettura basate su brevi testi (due testi narrativi ed uno funzionale) seguiti da una decina di domande a scelta multipla (4 alternative). Il testo "La monaca", tratto dai Promessi Sposi, è stata una nuova proposta del gruppo di esperti, mentre gli altri due testi sono stati ripresi dal pacchetto Seris di italiano per la III media, con solo piccoli interventi per migliorare la qualità dei quesiti.

Il pacchetto di prove d'italiano per la **seconda superiore** era, infine, composto, oltre che da prove di comprensione della lettura, da una prova lessicale su sinonimi e contrari. Per questo livello scolastico il brano *stimolo* nelle due prove di comprensione della lettura era più lungo ed articolato e consentiva un numero maggiore di domande. Analogamente anche la prova lessicale richiedeva una maggiore attenzione poiché le consegne sono state date in forma negativa: nella prima parte della prova si chiedeva di indicare la parola che si oppone per significato alla parola data, mentre nella seconda parte di indicare la parola che non è un sinonimo della parola data. La prova per la **terza superiore** era composta da due brani: il primo narrativo letterario ("Il ladro Luca" di M. Bontempelli) e il secondo espositivo (da "DNA, l'impronta della vita" di M. Fronte, Airone n. 236, dicembre 2000), seguiti ciascuno da 20 quesiti.

La struttura delle prove d'italiano del **PP2** è derivata da un esame approfondito delle prove e dei risultati del primo progetto. La prova era articolata in un testo *stimolo* seguito da 10-15 quesiti nella scuola primaria e nella secondaria di primo grado e da 18-20 quesiti nella scuola superiore. I testi *stimolo* proposti agli studenti erano caratterizzati da:

- assenza di problematiche interpretative dovute ad ambiguità o polisemia<sup>40</sup> complessa;
- appartenenza alla tipologia narrativa (nel superiore narrativo letterario), espositiva e/o informativa (nella scuola elementare informativo - funzionale) e novità rispetto alle letture scolastiche consuete (libro di lettura, antologia) per favorire l'interesse dello studente;
- scrittura di qualità, originalmente in lingua italiana, innanzitutto perché le prove si riferiscono all'apprendimento della lingua nazionale standard, e in secondo luogo per non correre il rischio di problemi o errori di traduzione.

---

<sup>40</sup> Facoltà di avere significati diversi.



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

Le prove d'italiano, oltre a saggiare la comprensione della lettura, intendono anche valutare le conoscenze lessicali e grammaticali degli studenti, e in III superiore anche le conoscenze su struttura e stile.

La prova per la **quarta elementare** era composta da due testi: il primo narrativo ("Mirtilla e i fiori") e il secondo informativo-funzionale ("Due esperimenti") seguiti ciascuno da 15 quesiti. Per ogni abilità il numero di *item* è lo stesso.

La prova per la **prima media** era composta da tre testi: il primo narrativo ("Le fate"), il secondo espositivo ("L'uomo mette le ali") e l'ultimo informativo-funzionale ("La banderuola"), ciascuno seguito da una decina di quesiti. Per ogni testo i quesiti erano raggruppati per abilità provata (comprensione del testo, conoscenze lessicali e conoscenze grammaticali).

La prova per la **prima superiore** era composta da due testi: il primo narrativo letterario (da "Un anno sull'Altipiano" di E. Lusso) e il secondo informativo (da "Frasassi" di A. Lopez, Airone n. 234, ottobre 2000), seguiti ciascuno da 18 quesiti. La prova si connotava come una prova di comprensione della lettura, con una sezione di conoscenze grammaticali che faceva riferimento ai testi. Il tipo di prestazione richiesto agli studenti era tipicamente scolastico.

La prova per la **terza superiore** era composta da due testi: il primo narrativo letterario ("Il ladro Luca" di M. Bontempelli) e il secondo espositivo (da "DNA, l'impronta della vita" di M. Fronte, Airone n. 236, dicembre 2000), seguiti ciascuno da 20 quesiti.

Per il **PP3**, le scelte compiute dagli esperti di italiano - quantitative (numero dei quesiti e dei distrattori<sup>41</sup>) e qualitative (tipologia cognitiva dei testi selezionati) - sono state improntate da una riflessione sui fattori di complessità nell'apprendimento dell'italiano in relazione ai diversi livelli di scolarità. Si è andati da una dozzina di quesiti con tre alternative di risposta per la classe seconda della scuola primaria ai venti quesiti con quattro alternative di risposta per gli altri livelli. I testi sono stati prevalentemente narrativi ed espositivi, o espositivi-argomentativi; per la terza classe della secondaria di secondo grado, in alternanza con il testo narrativo, sono stati proposti anche testi poetici.

Soprattutto per la scuola primaria, ma anche per la secondaria di primo grado, si sono volute provare le abilità basiche di scrittura: grafia delle parole, morfologia dei nomi, impiego dei pronomi e dei tempi verbali, semplici trasformazioni sintattiche (es. dal discorso diretto all'indiretto).

Per quanto riguarda il lessico si sono provate il possesso attivo o passivo di un vocabolario d'estensione adeguata ai diversi livelli di scolarità. Qui sono entrati in gioco i concetti di sinonimia e antinomia, di campo semantico, ma anche le capacità di riconoscere le descrizioni o le parafrasi più corrette di un determinato lessema<sup>42</sup> o espressione.

<sup>41</sup> Distrattore: alternativa di risposta non corretta in un quesito a scelta multipla.

<sup>42</sup> Lessema: ogni minima unità linguistica avente un significato autonomo.



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

Si sono volute poi provare le conoscenze morfosintattiche e semantiche, tanto essenziali quanto fondamentali sulla struttura dell'italiano: le tradizionali "parti del discorso" (sostantivo, aggettivo, verbo, ecc.) e le principali funzioni sintattiche (soggetto, oggetto, funzione predicativa, ecc.) e logiche della frase (i classici *complementi*: modo, mezzo, causa, ecc.). In questo caso le prove per la scuola elementare si sono limitate ad aspetti morfologici, mentre la sintassi e le funzioni logiche sono state gradualmente introdotte a partire dalla scuola media inferiore.

Per le abilità logico-linguistiche, relative alla scuola superiore e, in misura progressivamente ridotta, alla media e alla elementare, si è trattato di provare la capacità di individuare e descrivere in termini non tecnici le relazioni tra blocchi di significato (all'interno della frase, ma anche oltre la frase). Il fine è stato quello di valutare la capacità di ricostruire con rigore l'andamento di un ragionamento, di una descrizione o di un qualunque tipo di discorso. I quesiti relativi a tali abilità complesse sono stati formulati limitando al massimo o escludendo l'impiego di una terminologia tecnica che potesse creare difficoltà interpretative; la formulazione dei quesiti ha sfruttato la movenza della parafrasi, l'esplicitazione delle varie relazioni logiche attraverso connettivi specifici, l'utilizzo di etichette logiche trasparenti (causalità, opposizione, esemplificazione).

Infine si è trattato di provare la comprensione "in piccolo" e "in grande" (ossia relativamente ai dettagli o al significato complessivo) di ciò che un testo scritto realmente dice. Qui entrano in gioco abilità molteplici che possono limitarsi alla "lettura" del testo (ed è il caso tipico dei quesiti dedicati alle elementari), oppure possono richiedere l'integrazione di informazioni implicite e di ragionamenti per inferenza di varia natura e complessità. Un indice schematico di "quello che si intendeva provare" è la «Griglia per la classificazione dei quesiti»: I) ortografia; II) lessico; III) morfo-sintassi; IV) aspetti retorici e formali; V) organizzazione logico-semantiche del periodo e del testo; VI) comprensione particolare del testo; VII) comprensione globale del testo.

Appare con evidenza dai punti precedenti che le conoscenze provate sono state strettamente linguistiche, e non "culturali" (propriamente letterarie o più genericamente "enciclopediche").

#### *4.2.2. Le prove di Matematica*

Anche per le prove di matematica il **PP1** si è ispirato alle prove Seris, rivedendole però profondamente. In particolare, il gruppo di esperti ha deciso di scegliere all'interno del materiale TIMSS<sup>43</sup> per la scuola elementare 20 quesiti, tutti a scelta multipla (quattro o cinque alternative), ai quali gli studenti potessero rispondere in 60 minuti. La scelta è avvenuta raggruppando i quesiti per categorie di contenuti e di prestazione ed è stata guidata dagli obiettivi specifici che si erano fissati. Si sono mantenute le stesse categorie di contenuti e

---

<sup>43</sup> TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) è uno studio condotto dall'IEA- (International Association For The Evaluation of Educational Achievement), per valutare ciclicamente gli apprendimenti in matematica e scienze degli allievi a livello internazionale; partecipano una cinquantina di paesi compresa l'Italia.



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

prestazioni per i tre ordini di scuola, per permettere di seguire in verticale l'apprendimento degli studenti, anche se cambiava la profondità con cui erano esplorati i concetti, secondo un modello a spirale dell'insegnamento, che tiene conto delle esigenze degli studenti.

I venti quesiti di matematica per la **quinta elementare** coprono le seguenti aree di contenuti: numeri naturali (6 quesiti), ovvero comprendere il valore posizionale delle cifre, confrontare numeri naturali, eseguire calcoli con le quattro operazioni, risolvere problemi usando una operazione; frazioni e proporzionalità (4 quesiti), ovvero data una frazione trovare in opportune figure geometriche la parte corrispondente, semplici addizioni e sottrazioni con frazioni e numeri decimali, soluzione di problemi a parole con l'uso della proporzionalità; misura stima ed arrotondamento (3 quesiti), ovvero calcolo di aree di rettangoli e quadrati, arrotondamenti di numeri e calcoli, stima di una misura; geometria (4 quesiti), ovvero riconoscere le principali figure geometriche piane e le loro proprietà, riconoscere semplici figure solide, sapere leggere le coordinate di un punto su un reticolo; altro (3 quesiti), ovvero relazioni fra sequenze di numeri, lettura di grafici, completare grafici.

Anche per la **terza media** i quesiti di matematica sono stati scelti all'interno del materiale TIMMS per la scuola media, selezionando 25 quesiti a scelta multipla (quattro o cinque alternative), ai quali gli studenti potessero rispondere in 60 minuti. I quesiti coprono le seguenti aree di contenuti: frazioni e numeri (6 quesiti), ovvero calcoli con numeri interi, frazioni e decimali, arrotondamenti, stima del risultato di un calcolo, problemi con le proporzioni; algebra (6 quesiti), ovvero trovare semplici relazioni fra i dati di una tabella, risolvere semplici equazioni, rappresentare una situazione problematica con un'equazione, rappresentare algebricamente una situazione, risolvere semplici disequazioni; misure (3 quesiti), ovvero saper usare le unità di misura, sapere fare le equivalenze, dato il perimetro ed un lato del rettangolo trovare il lato mancante; geometria (6 quesiti), ovvero conoscere le proprietà di angoli, rette parallele, quadrati, triangoli, quadrilateri, riconoscere assi di simmetria in semplici figure piane, conoscere il concetto di congruenza, ruotare figure piane; rappresentazione, analisi dei dati e probabilità (4 quesiti), ovvero lettura ed interpretazione di grafici e diagrammi, calcolo della probabilità semplice.

La prova di matematica della **seconda superiore** è stata ripresa dall'analogha prova del Seris ed è quella che maggiormente ha conservato le sue caratteristiche. Sono state scelte 30 domande da somministrare in 60 minuti (rispetto alle 51 domande, somministrate in 90 minuti). La prova era costituita da quesiti che, in varia misura, si riferivano a competenze matematiche di base sviluppate nella scuola media e consolidate nel biennio della scuola superiore indipendentemente dal programma curricolare seguito, quali: frazioni e numeri (9 quesiti), ovvero rappresentazione di un numero sulla retta dei numeri, calcoli con i numeri frazionari, stima del risultato di un'operazione con numeri decimali, mettere in ordine numeri decimali e frazionari, risolvere semplici problemi con la percentuale e semplici problemi con le proporzioni; misure (2 quesiti), ovvero riconoscere segmenti in un certo rapporto frazionario, calcolare il raggio di un cerchio nota l'area; rappresentazione, analisi dei dati e probabilità (7 quesiti), ovvero calcolo della probabilità semplice, lettura ed interpretazione di grafici e diagrammi; geometria (6 quesiti), ovvero ruotare figure



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

piane sul piano, riconoscere la figura simmetrica di una data figura piana rispetto ad un asse, conoscere le proprietà dei poligoni, degli angoli, riconoscere l'equazione di una retta disegnata sul piano cartesiano; algebra (6 quesiti), ovvero calcolare un termine in una successione data di numeri naturali, calcolare espressioni algebriche, rappresentare algebricamente una situazione.

Relativamente al **PP2**, per quanto riguarda la **quarta elementare** i contenuti da saggiare sono stati scelti all'interno del programma ministeriale della III elementare e riguardavano: aritmetica (4 quesiti): numerazione e significato posizionale delle cifre (numeri interi naturali); aritmetica (11 quesiti): significato delle operazioni, calcolo e confronto dei numeri interi naturali; geometria (5 quesiti): conoscenza delle principali figure piane e delle loro proprietà e semplici misure su figure piane; logica, ragionamento e linguaggio (4 quesiti): semplici problemi in contesti concreti. La prova era divisa in due parti: ogni parte era composta da 12 quesiti ai quali bisognava rispondere in 25 minuti. Nelle due parti i quesiti, tarati nella prova sul campo, erano disposti in ordine progressivo di difficoltà (dal più facile al più difficile) con i problemi alla fine.

Anche per la **prima media** i quesiti di matematica proponevano contenuti fondamentali del programma della scuola elementare, alcuni dei quali ripresi ed approfonditi nei cinque mesi precedenti alla prova. Questa era costituita da 28 quesiti a scelta multipla (quattro alternative di risposta), ai quali bisognava rispondere in 50 minuti. I quesiti intendevano saggiare le conoscenze nelle seguenti aree di contenuti: numero (11 quesiti), ovvero calcoli con i numeri naturali e decimali, proprietà delle operazioni, confronto ed ordinamento dei numeri naturali e decimali, frazioni e decimali; geometria (12 quesiti), ovvero riconoscimento tipologia angoli, elementi significativi e semplici proprietà delle principali figure piane (triangolo, parallelogramma, cerchio, ecc.) e solide (parallelepipedo, cubo, ecc.), simmetria, nozione di perimetro, calcolo dell'area di semplici figure piane (triangolo, rettangolo, rombo, ecc.); altro (5 quesiti), ovvero dati e previsioni (statistica: lettura grafici), misura (ordine di grandezza, valutazione in contesti concreti), rappresentare una situazione problematica mediante una formula. La presenza della categoria "altro" era funzionale all'elaborazione e all'analisi dei dati in quanto le aree di contenuto raggruppate erano presenti in uno o due *item*.

La prova di matematica della **prima superiore** era costituita da 25 quesiti a scelta multipla (cinque alternative di risposta), che in varia misura si riferivano a contenuti ed abilità di base sviluppati nella scuola media, alcuni dei quali ripresi ed approfonditi nei cinque mesi precedenti alla rilevazione. Per tale prova erano previsti 60 minuti di tempo.

I quesiti intendevano saggiare le conoscenze nelle seguenti aree di contenuti: numero (8 quesiti), ovvero calcoli con i numeri decimali e frazionari, significato di numero, calcoli con le potenze, ordinare numeri decimali e frazionari, risolvere semplici problemi con le percentuali e le proporzioni; geometria (7 quesiti), ovvero riconoscere le coordinate di punti disegnati sul piano cartesiano, conoscere le proprietà dei poligoni, calcolare dal perimetro di un poligono regolare il lato, calcolo di aree di figure complesse, calcolare dall'area del cerchio il raggio; rappresentazione dei dati e probabilità (5 quesiti), ovvero calcolo del-



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

la probabilità semplice, calcolo della media, lettura ed interpretazione di tabelle, grafici e diagrammi; algebra (5 quesiti), ovvero calcolare espressioni algebriche, rappresentare algebricamente una situazione. La composizione della prova rispecchiava il peso dato dalla scuola media alle aree di contenuto: 32% di quesiti sull'area "numero", 28% di quesiti sulla geometria che comprende anche l'area "misure", il 20% sull'area "rappresentazione dei dati e probabilità" e il 20% sull'area "algebra".

La prova di matematica della **terza superiore** era costituita da 28 quesiti a scelta multipla (cinque alternative di risposta), che in varia misura si riferivano a contenuti ed abilità sviluppati nel biennio della scuola secondaria superiore, alcuni dei quali ripresi ed approfonditi nei cinque mesi precedenti alla rilevazione. Per tale prova erano previsti 70 minuti di tempo. I quesiti intendevano saggiare le conoscenze nelle seguenti aree di contenuti: numero (6 quesiti), ovvero calcoli con i numeri frazionari, rappresentazione dei numeri sulla retta orientata, ordinamento di numeri elevati a potenza, comprensione delle proprietà e del significato delle operazioni; geometria (7 quesiti), conoscenza delle proprietà delle figure piane, riconoscere la figura simmetrica di una data figura piana rispetto ad un asse, traslare e ruotare figure piane sul piano, calcolo del perimetro di figure complesse, conoscenza delle proprietà dei solidi (parallelepipedo, cubo, ecc.); rappresentazione dei dati e probabilità (5 quesiti), ovvero calcolo della probabilità semplice, totale e composta, lettura ed interpretazione di grafici; algebra (11 quesiti), ovvero calcolo letterario con radicali, soluzione delle equazioni di 2° grado, rappresentare una relazione algebricamente, concetto di funzione, conoscenza della parabola, soluzione di espressioni letterarie fratte.

Nel **PP3** si è voluto valutare il possesso di un'idea di matematica ben ancorata a un insieme di concetti fondamentali di base e di conoscenze a livello semplice, una matematica che si esprime con un linguaggio preciso e coerente, non vago e approssimativo. Una matematica che è linguaggio preciso, univoco, obiettivo, utile, e, anzi, indispensabile, per descrivere tale realtà, evitando tuttavia di eccedere in astrazione e formalismo, richiedendo solo il formalismo comprensibile e apprezzabile ai diversi livelli d'età in cui ci si colloca. Si è voluto valutare: la conoscenza della disciplina matematica e dei suoi strumenti intesa come conoscenza concettuale (indipendente dagli stereotipi suggeriti dall'evidenza intuitiva, dalle immagini mentali memorizzate in modo a-critico e dagli automatismi dell'addestramento algoritmico) in contesti critici di razionalizzazione della realtà; il livello di appropriazione personale e interiorizzata della conoscenza; l'abilità nell'uso di alcuni strumenti (*algoritmi*) matematici elementari, ma cruciali nel ruolo di descrizione e controllo (*modellizzazione*) della realtà. Questa capacità di uso è stata sondata in più sensi: usare in modo appropriato il linguaggio/interpretare un testo, frutto di riflessione critica e non di addestramento o di apprendimento mnemonico; eseguire calcoli (non eccessivamente complicati)/riconoscere operazioni e procedimenti; formalizzare attraverso i simboli/interpretare un formalismo in un contesto assegnato; fare ed esprimere deduzioni/riconoscere i collegamenti logici; dare rappresentazioni adeguate/"leggere" diverse forme di rappresentazione. Le risposte agli *item* non richiedevano solo di eseguire calcoli, sviluppare algoritmi oppure applicare formule più o meno note e complicate. Al contrario molti e diversi sono gli *item* di precisazione e riflessione linguistica oppure quelli che ri-



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

chiedono di esprimere definizioni e concetti. In generale, poi, anche quando la domanda si riferisce all'esecuzione di procedimenti algoritmici, la difficoltà non è mai consistita nella lunghezza o nella complicazione dei calcoli, ma piuttosto nella necessità di possedere con chiarezza e sicurezza i concetti coinvolti. Le conoscenze e abilità di matematica valutate nel PP3 sono state scelte in un ambito disciplinarmente limitato, ma significativo in vista delle finalità precedentemente esplicitate. Le conoscenze riguardano essenzialmente quelle acquisite nell'anno precedente a quello in cui sono stati somministrati i quesiti, tenuto anche conto della porzione di anno in corso. Il riferimento è stato ai programmi di ordinamento, ma con una attenzione anche ai nuovi curricula in via di formulazione; i programmi relativi agli anni precedenti si intendevano svolti e acquisiti.

In coerenza con quanto precede si riportano di seguito le conoscenze e le abilità provate (v.**Fig. 4-1**).



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

**Tab. 4-1 Matematica: conoscenze e abilità provate**

CLASSE	CONOSCENZE E ABILITÀ	
II ELEMENTARE	<b>Numero</b>	Letture e scrittura dei numeri naturali; riconoscimento di regolarità. Nozione di "precedente e successivo". Capacità di riconoscere ed eseguire operazioni di addizione e di sottrazione.
	<b>Geometria</b>	Capacità di attuare percorsi e di riconoscerne caratteristiche (più o meno lungo, aperto...). Capacità di identificare e denominare correttamente forme geometriche.
IV ELEMENTARE	<b>Numero</b>	Conoscere i numeri naturali e i numeri decimali e sapere operare con essi, scrittura posizionale dei numeri; sapere attuare approssimazioni; conoscere e sapere applicare le proprietà delle operazioni. Conoscere la nozione di frazione, saperla utilizzare come operatore. Saper risolvere un problema scegliendo le operazioni opportune.
	<b>Geometria</b>	Saper riconoscere, denominare, descrivere figure geometriche; conoscere alcune elementari proprietà delle figure geometriche piane. Saper individuare simmetrie in oggetti e figure. Saper calcolare per conteggio aree e perimetri di semplici figure, data l'unità di misura.
	<b>Misura</b>	Conoscere il sistema metrico decimale e saper effettuare semplici conversioni tra un'unità di misura ed un'altra. Saper stimare la misura di oggetti comuni. Essere capaci di scegliere l'unità di misura più adatta per un determinato oggetto da misurare.
	<b>Introduzione al pensiero razionale</b>	Comprendere alcuni termini del linguaggio specifico della matematica ed utilizzare in modo corretto i termini matematici. Saper classificare figure. Saper risolvere un problema, identificando i dati ed il percorso di soluzione.



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

CLASSE	CONOSCENZE E ABILITÀ	
I MEDIA	<b>Numero</b>	Conoscere i numeri naturali e i numeri decimali; saper operare con essi e attuare approssimazioni; conoscere ed applicare le proprietà delle operazioni. I numeri razionali, la frazione come operatore, confronto e ordinamento tra numeri naturali, decimali e frazioni.
	<b>Geometria</b>	Riconoscere, denominare, descrivere figure geometriche. Conoscere le proprietà delle figure geometriche piane. Individuare simmetrie in oggetti e figure. Calcolare aree e perimetri di figure geometriche conosciute.
	<b>Misura</b>	Conoscere il sistema metrico decimale e saper effettuare semplici conversioni tra un'unità di misura ed un'altra; saper scegliere l'unità di misura più adatta ad un oggetto da misurare.
	<b>Introduzione al pensiero razionale</b>	Utilizzare in modo corretto alcuni termini della matematica; saper classificare figure, oggetti, numeri; saper individuare le informazioni necessarie e saper organizzare un percorso adeguato per risolvere un problema.
	<b>Dati e previsioni</b>	Saper rappresentare e leggere grafici; saper fare previsioni, saper calcolare la misura di probabilità in semplici contesti.
I E III SUPERIORI	<b>Numero e algebra</b>	Conoscenze fondamentali riguardanti i numeri naturali, interi, razionali. Calcolo numerico. Simbolizzazione e manipolazione dei simboli algebrici in modo elementare. Formalizzare semplici situazioni in contesti concreti.
	<b>Geometria</b>	Conoscenze fondamentali relative alle figure piane e dello spazio. Trasformazioni geometriche elementari: riconoscimento e proprietà. Operare semplici formalizzazioni in contesto geometrico. Riconoscere e saper usare le proprietà geometriche delle figure.
	<b>Relazioni e funzioni</b>	Conoscenze fondamentali della nozione e prime proprietà delle funzioni. Saper leggere grafici e tabelle. Formalizzare relazioni e funzioni in contesti diversi.
	<b>Dati e previsioni/logica</b>	Conoscenze fondamentali di probabilità e semplici valutazioni probabilistiche. Saper leggere ed interpretare rappresentazioni grafiche di dati di varia natura. Saper formalizzare in contesti probabilistici vari. Uso corretto del linguaggio verbale e simbolico e interpretazione di testi linguistici o formalizzati in situazioni incerte.

#### 4.2.3. *Le prove di Scienze*

Le prove di scienze nel **PP2** (non effettuate nel PP1) sono state centrate sui concetti fondamentali delle scienze sperimentali della natura e strutturate in modo da verificare l'acquisizione del metodo scientifico. Sono quindi state scelte cinque tematiche fondamen-



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

tali, comuni a tutte le discipline, che sono state sviluppate in ogni livello di scuola, anche se con approfondimenti e specificità disciplinare diversificati. Tali tematiche sono state: cambiamenti e/o trasformazioni; natura e limiti del metodo scientifico; uomo e/o ambiente; esseri viventi; energia. I primi tre temi hanno la caratteristica di essere più trasversali; gli ultimi due di diventare più specifici quando si sale di livello. Quando sono stati riproposti gli stessi argomenti nei diversi livelli, si è resa più complessa la formulazione sia della domanda che dei distrattori. I concetti di cui si è voluto verificare l'apprendimento implicano alcune abilità che vanno dalla identificazione delle caratteristiche dell'oggetto, al riconoscimento di differenze e somiglianze, alla costruzione di nessi, ecc. Sono state verificate anche abilità trasversali, che vanno dalla osservazione (per esempio di una figura), all'uso di un linguaggio ordinario o tecnico, alla comprensione di un testo scientifico, ecc.

In ogni prova sono stati proposti cinque quesiti a scelta multipla (complessivamente 25) per ciascuna delle aree tematiche; ha fatto eccezione la III superiore per la quale è stato eliminato a posteriori (in sede di elaborazione dei dati) un quesito di cui è stata ritenuta ambigua la formulazione.

La prova per la **quarta elementare** era quindi composta da 25 quesiti a scelta multipla (quattro alternative di risposta), divisi in due sessioni consecutive, con un breve intervallo, per complessivi 55 minuti.

Anche la prova di scienze per la **prima media** era costituita da 25 quesiti a scelta multipla (quattro alternative di risposta), somministrati in un'unica sessione di 45 minuti. Le informazioni sui tempi di somministrazione sono derivate dalla preventiva prova sul campo e si sono rivelati corretti.

La prova di scienze della **prima superiore**, costituita da 25 quesiti a scelta multipla (quattro alternative di risposta), si riferiva a contenuti ed abilità delle discipline scientifiche sviluppati nella scuola media; si intendeva quindi saggiare: la conoscenza e l'uso di elementi base del metodo scientifico, quali osservare, descrivere, raccogliere dati, ecc.; l'utilizzo da parte dello studente del linguaggio matematico; l'analisi e la soluzione di semplici situazioni problematiche; l'uso di linguaggi disciplinari specifici, ovvero leggere e comprendere un testo scientifico. Per la prova sono stati previsti 50 minuti di tempo.

Per la costruzione della prova per la **terza superiore** si è tenuto conto del fatto che la situazione di scienze nel biennio è molto diversificata: il liceo classico e il liceo linguistico tradizionale non si impartiscono insegnamenti scientifici, mentre tutti gli altri tipi di scuole prevedono, seppure in misura diversa e con un numero di ore variabili (minimo due ore per settimana) materie quali la biologia, scienze della Terra, fisica, chimica, scienze della materia, laboratorio di fisica/chimica. Ciò ha comportato le seguenti scelte: articolare le tematiche su contenuti essenziali e fondamentali; richiedere conoscenze minimali sul piano dei linguaggi scientifici specifici; verificare abilità soprattutto a livello di metodo (metodi matematici, metodo sperimentale); utilizzare alcuni quesiti riguardanti contenuti minimamente specifici (lavoro, energia, forza, biologia molecolare, stati di aggregazione) per valorizzare quegli ordini di scuola in cui lo studio delle scienze di base ha uno spazio consi-



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

stente. Per la prova, costituita da 24 quesiti a scelta multipla (quattro alternative), sono stati previsti 60 minuti.

Nel **PP3** le prove sono state centrate su concetti fondamentali delle scienze sperimentali della natura relativi a cinque ambiti disciplinari: fisica, chimica, biologia, scienze della Terra, scienze dell'ambiente. Gli argomenti trattati hanno fatto riferimento sia ai programmi solitamente svolti, sia alle Indicazioni Nazionali già definitive per la scuola primaria e per la scuola secondaria di primo grado. I quesiti sono a scelta multipla con una sola risposta esatta. Per la seconda classe della scuola primaria la prova era costituita da 7 quesiti a scelta multipla (3 alternative); per gli altri livelli la prova era costituita da 25 quesiti a scelta multipla (4 alternative). I quesiti sono stati formulati in modo da non richiedere risposte banali o meccaniche, ma da sollecitare lo studente (a qualsiasi livello) ad attivare le sue capacità di ragionamento; in particolare alcuni *item* miravano ad accertare il grado di preparazione su argomenti svolti e altri argomenti sui quali lo studente è chiamato a ragionare. Tenendo presenti i risultati del PP2, si è deciso di proporre *item* di difficoltà leggermente superiore, ma la taratura della difficoltà delle prove è stata sempre mantenuta su indici di difficoltà medi (0,4 ÷ 0,6).

In prima battuta si è lavorato ad ampio raggio, identificando gli argomenti, poi si sono formulati i quesiti (preparando un buon numero di domande per i diversi ambiti disciplinari), tenendo presenti le "abilità" richieste ai diversi livelli di scolarità (le abilità sono state lo strumento perché il lavoro non fosse generico). Si è cercato di utilizzare, dove possibile, un metodo "ricorsivo", per esempio ponendo una stessa "domanda" a livelli diversi con profondità diversa e con una formulazione più complessa<sup>44</sup>. Per formulare le domande il sottogruppo di scienze si è accordato su alcuni criteri: per l'ambiente, di mettere a tema non solo i rischi o i problemi, ma soprattutto gli elementi costitutivi dell'ambiente in relazione alla vita dell'uomo; per le scienze della Terra, di porre attenzione alla geologia e ai fenomeni che sono direttamente esperibili nel mondo naturale in cui viviamo; per tutte le discipline, di tenere presenti le caratteristiche fondamentali di ciascuna di esse e, dove necessario, gli aspetti multidisciplinari.

Gli autori delle prove hanno usato la struttura della domanda aperta come aiuto per identificare e scandire i livelli concettuali di un determinato argomento e per evidenziare la struttura 'portante' per costruire i diversi quesiti a risposta multipla. Nella preparazione dei quesiti per i vari livelli sono stati seguiti sia un criterio «ascendente», cioè partire da un quesito a livello elementare per generare quelli dei livelli più elevati, sia un criterio «discendente». In un percorso di tipo ascendente si può più facilmente riproporre uno stesso argomento a livelli diversi di approfondimento e di complessità (anche a livello delle risposte). Nella formulazione dei quesiti sono state rispettate inoltre le indicazioni tecniche seguenti. Per i contenuti il riferimento è stato ai programmi svolti entro il mese di febbraio nelle diverse classi. Per la classe terza della scuola secondaria di secondo grado, visto che

---

<sup>44</sup> Un modo per rispettare il fatto che l'apprendimento non avviene in forma lineare e per accumulo, ma per approfondimenti che rispettano la complessità della disciplina.



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

nella maggior parte degli indirizzi, nel biennio sono previste materie scientifiche, si è costruita una prova uguale per tutti, articolata su argomenti fondamentali delle varie discipline. In particolare, si è convenuto di utilizzare contenuti disciplinari, ma essenziali e fondamentali, di far riferimento a conoscenze minimali sul piano dei linguaggi scientifici specifici e di testare abilità soprattutto a livello di metodo (metodi matematici, metodo sperimentale); di formulare alcuni *item* con contenuti specifici per valorizzare quegli ordini di scuola in cui le scienze di base hanno uno spazio consistente. Per ogni quesito sono specificati l'argomento (conoscenze) e le abilità che si volevano mettere alla prova; il testo del quesito doveva esplicitare in modo chiaro l'argomento (i contenuti devono essere di tipo fondamentale e non legati a situazioni particolari); occorreva usare un linguaggio tecnico e rigoroso, non generico, ma adeguato all'età dello studente; la consegna doveva essere formulata in modo non equivoco; si potevano usare immagini, ma in questo caso andava ipotizzata una "traduzione" per i non vedenti; la risposta corretta doveva essere una ed una sola; tutte le alternative di risposta dovevano avere all'incirca la stessa lunghezza e la stessa forza (per esempio non utilizzare distrattori del tipo "non ci sono elementi per rispondere"). In particolare, i membri del sottogruppo hanno convenuto che il quesito dovesse contenere informazioni utili a contestualizzare l'argomento e che le domande che intendevano verificare il livello di acquisizione dei metodi della scienza (in relazione ai diversi contenuti) fossero significative. Inoltre, data la possibilità che su certi contenuti e certi elementi di metodo si lavorasse a diversi livelli, la consegna poteva essere formulata in modo diverso, ma doveva essere chiaro a quale livello concettuale di un determinato argomento si situasse. Un'altra attenzione è stata quella dedicata alla gradualità nella formulazione, perché le domande fossero realmente comprensibili agli studenti. Per il livello elementare si è usato un linguaggio semplice e una struttura della frase lineare; per il livello della scuola secondaria di secondo grado, le frasi iniziali potevano avere una struttura più complessa; per la terza superiore le domande potevano essere più complesse sia nella parte iniziale (si potevano proporre brani da comprendere) che nelle risposte, perché gli studenti dovrebbero possedere un patrimonio linguistico più avanzato. In base a quanto precede sono state esplicitate le abilità corrispondenti ai diversi temi e le abilità prevalenti per ogni gruppo di *item* (v. Tab. 4-2).



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

GRUPPO DI LAVORO PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DELLE  
DISPOSIZIONI CONCERNENTI LA VALUTAZIONE DEL SERVIZIO SCOLASTICO

**Tab. 4-2 Scienze: temi e abilità provati**

<b>CLASSE</b>	<b>TEMI</b>	<b>ABILITÀ</b>
II E IV ELEMENTARE	Elementi di metodo sperimentale. Viventi/non viventi. Uomo/ambiente.	Osservare (esplorare attraverso i sensi, discriminare tra vivente e non vivente). Ordinare. Classificare (stabilire relazioni).
I MEDIA	Elementi di metodo sperimentale. Viventi/non viventi. Uomo/ambiente. Trasformazioni.	Osservare (descrivere, raccogliere dati, riflettere su indizi, riconoscere caratteristiche specifiche di un fenomeno). Ordinare in sequenze temporali e/o logiche. Classificare (stabilire relazioni in base a caratteristiche specifiche, confrontare in termini qualitativi e/o quantitativi). Linguaggi specifici (leggere e comprendere un breve testo scientifico, usando termini del lessico specifico, leggere il linguaggio grafico).
I SUPERIORE	Elementi di metodo sperimentale, Biologia, Chimica, Fisica, Scienze della Terra, Scienze dell'ambiente.	Osservare (riconoscere fenomeni di natura diversa). Classificare (ordinare in sequenze temporali e/o logiche, in termini quantitativi, stabilire relazioni, riconoscere caratteristiche specifiche). Linguaggi specifici: utilizzare il linguaggio matematico, calcolare, quantificare (unità di misura, strumenti di misura), confrontare, leggere tabelle, leggere grafici, leggere ed eseguire disegni in scala, interpretare dati empirici e/o sperimentali, risolvere situazioni problematiche mediante concetti disciplinari, leggere e comprendere un breve testo scientifico.
III SUPERIORE	Elementi di metodo sperimentale, Biologia, Chimica, Fisica, Scienze della Terra, Scienze dell'ambiente.	Classificare (ordinare (in sequenze temporali e/o logiche), riconoscere caratteristiche specifiche). Linguaggi specifici: utilizzare il linguaggio matematico, calcolare, quantificare (unità di misura, strumenti di misura, confrontare), leggere tabelle, leggere grafici, interpretare dati sperimentali, risolvere situazioni problematiche in termini qualitativi utilizzando concetti di diverse discipline, in termini quantitativi utilizzando modellizzazioni matematiche, leggere e comprendere un testo scientifico.