

Massimo Angelo Zanetti, Andrea Parma

Scienza, tecnologia e società

L'indagine PRISMA sugli insegnanti valdostani



**Percorsi
di ricerca**

FrancoAngeli

OPEN ACCESS

Percorsi di ricerca

COLLANA DIRETTA DA **RENATO GRIMALDI**

Comitato scientifico: Roberto Albera – Dipartimento di Scienze Chirurgiche (Torino), Marco Cantamessa – Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione (Torino), Elena Cattelino – Università della Valle d'Aosta, Marco Devecchi – Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (Torino), Maria Adelaide Gallina – Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione (Torino), Cristina Ispas – Università Babes-Bolyai di Cluj Napoca. Centro UBB di Resita (Romania), Graziano Lingua – Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione (Torino), Vincenzo Lombardo – Dipartimento di Informatica (Torino), Sergio Margarita – Dipartimento di Management (Torino), Witold Misiuda-Rewera – Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej (Lublin), Silvano Montaldo – Dipartimento di Studi Storici (Torino), Giovanni Onore – Departamento de Biología (Quito), José Emilio Palomero Pescador – Universidad de Zaragoza, Roberto Trincherro – Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione (Torino), Christopher Weiss – Abt Associates New York

Le scienze umane e le scienze naturali sono destinate a cooperare nonostante la frattura cognitiva esistente. Questa collana, che nasce con il coinvolgimento di studiosi dei due campi, vede nella ricerca e nell'uso delle nuove tecnologie il luogo sia fisico sia concettuale per la creazione di un insieme di modelli di relazioni di riferimento per la costruzione di teorie e per l'orientamento di scelte rilevanti in campo politico, economico, industriale, tecnologico, sanitario, educativo, ambientale, storico, sociale.

Tutti i testi sono preventivamente sottoposti a referaggio anonimo.



Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma **FrancoAngeli Open Access** (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

FrancoAngeli Open Access è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli massimizza la visibilità, favorisce facilità di ricerca per l'utente e possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più: [Pubblica con noi](#)

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "[Informatemi](#)" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

Massimo Angelo Zanetti, Andrea Parma

Scienza, tecnologia e società

L'indagine PRISMA sugli insegnanti valdostani



**Percorsi
di ricerca**

FrancoAngeli

OPEN ACCESS

Volume realizzato con il contributo dell'Università della Valle d'Aosta – Université de la Vallée d'Aoste, Dipartimento di Scienze Umane e Sociali – Département des Sciences Humaines et Sociales.

Copyright © 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

Pubblicato con licenza *Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale* (CC-BY-NC-ND 4.0)

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Stampa: Geca Industrie Grafiche, Via Monferrato, 54 - 20098 San Giuliano Milanese (MI)

Copyright © 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835167860

Indice

1. Introduzione

di <i>Massimo Angelo Zanetti</i>	pag.	9
1. La ricerca PRISMA	»	9
2. La struttura del volume	»	12

2. La ricerca PRISMA

di <i>Massimo Angelo Zanetti</i>	»	17
1. Il piano della rilevazione empirica della ricerca PRISMA	»	17
2. Le fonti dello strumento di rilevazione	»	18
3. La <i>Teaching and Learning International Survey</i>	»	18
4. Il <i>Views On Science-Technology-Society questionnaire</i>	»	19
5. Il <i>Views On Science and Education questionnaire</i>	»	23
6. Il <i>Nature of Science and Technology Questionnaire</i>	»	26
7. Il <i>Thinking about Science Survey Instrument</i>	»	27
8. I <i>TIMSS Teacher Questionnaires</i>	»	30
9. Le indagini IARD sulla condizione degli insegnanti	»	31
10. La <i>Classroom Community Scale</i>	»	32
11. Il Progetto Copernico	»	34
12. Il questionario PRISMA somministrato agli insegnanti valdostani	»	34
13. La rilevazione dei dati di contesto	»	40
14. La conduzione dell'indagine sugli insegnanti	»	40
15. Un'indagine sulle rappresentazioni della scienza e sul rapporto tra scienza e società degli insegnanti valdostani	»	42
16. Le variabili esplicative	»	42
17. Le analisi realizzate	»	44

3. Il profilo degli insegnanti	
di <i>Andrea Parma</i>	pag. 51
1. Genere ed età	» 51
2. Il percorso formativo	» 54
3. Carriera lavorativa tra continuità didattica e precariato	» 57
4. Incarichi aggiuntivi e complessità didattica	» 59
4. Formazione e aggiornamento tra fabbisogni e vincoli	
di <i>Andrea Parma</i>	» 62
1. L'aggiornamento professionale dal punto di vista contrattuale	» 63
2. Che tipo di formazione è stata svolta?	» 64
3. L'intensità della formazione frequentata	» 66
4. Vincoli e ostacoli	» 69
5. I bisogni formativi degli insegnanti valdostani	» 71
6. Chi esprime bisogni formativi?	» 75
5. Gli orientamenti su apprendimento e insegnamento, senso di efficacia e soddisfazione lavorativa	
di <i>Massimo Angelo Zanetti</i>	» 80
1. L'orientamento sulla natura dei processi di insegnamento e apprendimento tra trasmissivismo e costruttivismo	» 80
2. Le percezioni di <i>self-efficacy</i> e <i>job satisfaction</i>	» 92
3. Il senso di autoefficacia negli insegnanti valdostani	» 94
4. Il livello di soddisfazione per il proprio lavoro degli insegnanti valdostani	» 98
6. Il rapporto con i colleghi della comunità scolastica	
di <i>Massimo Angelo Zanetti</i>	» 105
1. Introduzione	» 105
2. La rilevazione del senso di comunità tra insegnanti dello stesso plesso scolastico	» 105
3. Validità, attendibilità e struttura fattoriale della <i>Teachers' Sense of Collaborative Community Scale</i>	» 107
4. Il senso di comunità tra gli insegnanti valdostani	» 110

7. Le concezioni del rapporto tra scienza, tecnologia e società	
di <i>Massimo Angelo Zanetti</i>	pag. 114
1. Introduzione	» 114
2. <i>Science for all or science for gifted students?</i> La rilevazione empirica della diffusione dell'ideologia delle doti	» 115
3. Gli atteggiamenti degli insegnanti valdostani sul rapporto tra scienza, tecnologia e società	» 119
4. Scienza e prosperità socioeconomica	» 121
5. L'impatto ambientale delle innovazioni tecnologiche e dello sviluppo scientifico	» 124
6. Indipendenza tra scienza e società	» 128
7. Conclusioni	» 131

1. Introduzione

di Massimo Angelo Zanetti

L'attenzione per le discipline STEM¹ in ambito scolastico è percepita, sin dai primi gradi di istruzione, come una priorità in tutta l'Unione Europea e nel nostro Paese. Come ampiamente sottolineato in letteratura, un fattore di riconosciuta importanza per un efficace insegnamento delle materie scientifiche e dell'importanza che esse rivestono per la società nel suo complesso è costituito dalle rappresentazioni della scienza possedute dagli insegnanti, e non solo di quanti tra loro si occupano direttamente dell'insegnamento delle materie scientifiche, matematiche o tecniche. Comprendere cosa influenzino le rappresentazioni della scienza degli insegnanti è quindi un importante oggetto di ricerca. E poiché diverse sono le loro possibili determinanti, è importante poter disporre di una molteplicità di informazioni, che vanno dalle caratteristiche sociodemografiche, al percorso educativo e formativo, agli orientamenti sull'insegnamento e l'apprendimento, al rapporto con i colleghi, alle concezioni sulla funzione sociale della scuola e altro ancora.

Come è facile immaginare, a causa della loro complessità, le indagini che raccolgono dati su un così ampio insieme di ambiti non sono affatto frequenti. Per questo motivo, mantiene la sua attualità e la sua importanza la ricerca PRISMA, una vasta e articolata survey condotta in Valle d'Aosta sull'intero corpo docente della scuola primaria e secondaria inferiore proprio su questo tema nel 2010, di cui offriamo nel prossimo paragrafo una presentazione.

1. La ricerca PRISMA

L'impulso che ha portato a realizzare l'indagine PRISMA (Progetto di Ricerca sugli Insegnamenti e apprendimenti Scientifici e Matematici) origi-

¹L'acronimo in lingua inglese (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) con cui si indica l'ambito delle discipline scientifico-matematico-ingegneristico.

na in Valle d'Aosta nel quadro di un'attenzione crescente al potenziamento degli apprendimenti scientifici e matematici che matura a livello regionale nel primo decennio degli anni Duemila, in linea con quanto avviene nel contesto nazionale ed europeo. Infatti, come sottolineato da Irene Bosonin² in un articolo pubblicato su *L'école Valdôtaine* (Bosonin, 2007), ripetute erano le sollecitazioni provenienti dalle istituzioni europee, a partire dalle indicazioni contenute nella strategia di Lisbona (2000), successivamente ribadite dai Consigli Europei di Stoccolma e Barcellona e da numerosi documenti della Commissione Europea³, riguardanti la necessità strategica di reagire a quella che appariva una preoccupante, e crescente, mancanza di interesse delle giovani generazioni per gli studi scientifici. Tendenza che nel nostro paese manifestava un'intensità particolarmente critica e si inseriva in una più generale debolezza della cultura scientifica.

In tale contesto, la Direttiva dell'Assessorato Regionale di Istruzione e Cultura che stabiliva gli indirizzi generali delle attività da svolgersi nell'anno 2007 (confermati anche per il 2008) da parte dell'Istituto Regionale di Ricerca Educativa della Regione Valle d'Aosta (IRRE-VDA), indica all'art. 2 che «La contribution de l'Institut, en synergie avec le Domaine «Didactique des mathématiques et des Sciences, Education de l'Environnement» du Service d'Inspection Technique du Département de la Surintendance aux Études, pourra – à partir de l'analyse des causes de cette situation, qui apparaît particulièrement critique dans notre pays – fournir les éléments nécessaires pour rééquilibrer des tendances culturelles et didactiques consolidées dans le temps, afin d'améliorer les apprentissages» (Bosonin, 2007).

Sulla base dell'indirizzo ricevuto, l'IRRE-VDA inseriva nel piano delle attività 2007 l'avvio di un ampio confronto con i diversi enti del territorio competenti in materia (aspetto ripetutamente sottolineato in diverse parti della direttiva), quali l'Università della Valle d'Aosta e l'USAS – Ufficio Supporto all'Autonomia Scolastica della Sovrintendenza (ambito “Didattica della matematica e delle scienze” e “Centro Risorse per la Matematica”). La creazione delle opportune sinergie, coerente al mandato ricevuto, puntava allo sviluppo condiviso di un progetto di durata triennale da avviarsi nell'anno successivo.

Il 2008 vide l'avvio operativo del progetto PRISMA, che si è articolato in due linee di azione aventi come oggetto i seguenti temi:

² Direttrice dell'Istituto Regionale per la Ricerca Educativa della Regione Valle d'Aosta (IRRE-VDA) sino al 2009.

³ Si pensi, a puro titolo di esempio, alla comunicazione della Commissione “Verso uno spazio europeo della ricerca” (COM(2000)6) o alla relazione “Gli obiettivi futuri e concreti dei sistemi d'istruzione” del 2001.

- a) “Le rappresentazioni sociali, le concezioni, le convinzioni e gli atteggiamenti individuali rispetto all’ambito scientifico (in senso lato) dei diversi attori del mondo scolastico”, curato da un sottogruppo di lavoro denominato “Rappresentazioni sociali”⁴;
- b) “Le competenze dell’ambito scientifico nel suo complesso e i saperi essenziali, i nuclei fondanti che servono a costruire il senso degli altri saperi”, di competenza di un secondo sottogruppo di lavoro, denominato “Comunità di pratiche”⁵.

Questo volume si occupa della parte della prima linea di azione (a) del progetto PRISMA che ha indagato le rappresentazioni e gli atteggiamenti degli insegnanti della scuola primaria e della scuola secondaria di primo grado valdostana in relazione ai processi di insegnamento e apprendimento in ambito scientifico.

Nel documento progettuale che definiva il piano della ricerca a esso affidata, il sottogruppo “Rappresentazioni sociali” richiamava la già citata consapevolezza di quanto fosse divenuto critico il rapporto tra la scienza e le nuove generazioni: «numerosi studi a livello europeo hanno evidenziato un allarmante declino dell’interesse dei giovani verso le scienze e la matematica; l’argomento è quindi diventato di grande attualità e sono state avviate numerose ricerche a livello europeo da cui emerge la stretta relazione esistente tra aspetti cognitivi, competenze, prestazioni e dimensioni valoriali, motivazionali e di atteggiamento».

A supporto di ciò, veniva citata in particolare la relazione tenuta da Ferrand Ferrer a un evento dell’Associazione Docenti Italiani. L’ADI organizza infatti nel 2008 due seminari nazionali dedicandoli entrambi all’educazione scientifica. Il primo di questi, tenutosi a Bologna, vide un intervento del noto pedagogista catalano dedicato ai “Fattori di successo e d’insuccesso in PISA: un’analisi comparata fra 4 paesi” (Ferrer, 2008). Lo studio com-

⁴ Il sottogruppo “Rappresentazioni sociali” è stato coordinato da Chiara Allera Longo (IRRE-VDA), Fabrizio Bertolino (Università della Valle d’Aosta) e, con la chiusura dell’IRRE-VDA, da Piero Aguetz (USAS, Sovrintendenza agli Studi della Regione Autonoma Valle d’Aosta), mentre la supervisione scientifica è stata affidata a Michela Mayer (già ricercatrice INVALSI). Nella fase progettuale il gruppo di ricerca ha quindi visto il contributo di Gianna Bellò (USAS-CRDM) e, successivamente, di Marta Angelotti (Università degli Studi di Torino), Massimo Angelo Zanetti (Università della Valle d’Aosta), Anna Perazzone (Università degli Studi di Torino), Stefania Graziani (Università della Valle d’Aosta) e Andrea Parma (Università della Valle d’Aosta).

⁵ Il sottogruppo “Comunità di pratiche” era coordinato da Claudia Chanu e Corinna Romiti (IRRE-VDA), Paola Ventura e Albino Imperial (insegnanti), Susanna Occhipinti (USAS, Sovrintendenza agli Studi della Regione Autonoma Valle d’Aosta), con la supervisione scientifica di Domenico Lipari (Università degli Studi di Roma “La Sapienza”).

parativo internazionale oggetto della relazione considerava quattro studi di caso nazionali⁶ tra loro diversi per qualità educativa e mostrava l'impatto che il valore assegnato alla scuola e, nello specifico, alle materie scientifiche da parte delle famiglie, dei decisori e della società nel suo complesso aveva in termini di eccellenza ed equità educativa, nonché di esiti dei percorsi scolastici e di scelte future degli studenti.

Il documento progettuale del gruppo di ricerca "Rappresentazioni sociali" sottolineava inoltre l'importanza che riveste il sistema delle rappresentazioni posseduto dal corpo docente relativamente alla scienza, alla sua funzione sociale, al suo insegnamento e al suo apprendimento. Da qui la scelta di concentrare su di esso il focus dell'indagine. Esso, infatti, svolge simultaneamente le seguenti fondamentali funzioni: organizzazione delle categorie con cui si interpreta la realtà; selezione degli elementi informativi da trasmettere; legittimazione di pratiche, in quanto un sistema strutturato di rappresentazioni influenza profondamente i comportamenti.

Tra gli esiti possibili della ricerca veniva in particolare evidenziata la possibilità di individuare, sulla base di parametri rilevanti e accreditati in letteratura, dei clusters nell'ambito del corpo docente valdostano della scuola primaria e secondaria di primo grado, con lo scopo di delineare i diversi orientamenti presenti in esso.

2. La struttura del volume

Questo volume si articola di sette capitoli. Alla presente introduzione segue il Capitolo 2, di natura metodologica, che tratta il disegno della ricerca PRISMA. Sarà in primo luogo considerata la popolazione oggetto dell'indagine, costituita dagli insegnanti della scuola primaria e secondaria inferiore valdostana, a ognuno dei quali è stato consegnato un questionario per l'autocompilazione. Saranno quindi presentati i tassi di risposta, disaggregati per ordine di scuola e per aree disciplinari, distinguendo quanti si dedicano all'insegnamento delle materie scientifico-matematiche da coloro che si occupano di altri ambiti. Successivamente, il capitolo tratta degli strumenti di

⁶ La ricerca di Ferrer aveva comparato quattro paesi in termini di qualità educativa, considerando quest'ultima come la capacità di coniugare eccellenza ed equità educative: Finlandia e Hong Kong, noti casi di successo sia i termini di eccellenza che di equità; il Belgio, che mostrava risultati medi in termini di eccellenza ma, insieme alla Germania, i peggiori risultati in termini di equità in ambito europeo; la Svizzera, o meglio due suoi cantoni: quello di Ginevra, che presentava risultati medi in termini di eccellenza e pessimi in termini di equità; quello di Friburgo, con ottimi risultati in termini sia di eccellenza che di equità.

rilevazione impiegati nell'indagine PRISMA e i relativi ambiti di raccolta dati, dedicando particolare attenzione al questionario somministrato agli insegnanti. Segue quindi la trattazione delle diverse fonti a cui si è fatto ricorso per la formulazione delle domande che compongono quest'ultimo e, infine, a chiusura del capitolo, la presentazione degli interessi e degli interrogativi di ricerca che hanno orientato il presente studio e la descrizione della conseguente strategia di analisi dei dati adottata.

Il Capitolo 3 è dedicato all'analisi del profilo degli insegnanti valdostani a cui è rivolta l'indagine PRISMA, che viene in primo luogo ricostruito nei termini delle principali variabili sociodemografiche, ovvero genere ed età, per poi articolarlo considerando i percorsi educativo, formativo e occupazionale. Infine, l'analisi si immerge nelle complessità della professione degli insegnanti, considerando ruoli, incarichi, impegni didattici e caratteristiche delle classi.

Il Capitolo 4 affronta il tema della formazione. In primo luogo, si presenta un sintetico riepilogo della legislazione in materia di aggiornamento professionale per contestualizzare l'analisi dei dati rilevati con la ricerca PRISMA. Si procede quindi a dettagliare l'indagine della formazione svolta dagli insegnanti valdostani considerando che tipo di formazione è stata svolta e da quali profili di docenti, includendo nell'analisi anche il grado di impegno manifestato dagli interessati, espresso in termini di durata dell'attività formativa svolta. Successivamente, il capitolo approfondisce gli atteggiamenti degli insegnanti su quali siano i fattori che possono stimolare e agevolare la partecipazione ad attività formative e, al contrario, cosa può invece disincentivarla o ostacolarla.

L'ultimo tema analizzato nel Capitolo 4 riguarda la domanda formativa espressa dal corpo docente, considerando le differenti esigenze formative manifestate dai diversi profili di insegnanti. A tal proposito, si presentano due modelli di regressione multipla per stimare l'impatto che diversi fattori esercitano sull'intensità del bisogno formativo espresso dai docenti. I modelli presentano, come vedremo, risultati interessanti che in parte possono risultare controintuitivi, ma che sono segnalati in letteratura.

Il Capitolo 5 analizza le concezioni degli insegnanti sulla natura dei processi di apprendimento e insegnamento, le percezioni soggettive sulla propria efficacia come insegnante e la soddisfazione in merito al proprio lavoro. L'impostazione di fondo con cui la ricerca PRISMA ha affrontato l'operativizzazione di questi importanti costrutti è tratta da quella adottata dalla nota ricerca TALIS dell'Ocse. Anche in questo capitolo verranno presentati dei modelli di regressione multipla che analizzano quali fattori mostrino un'influenza, considerando in questo caso anche il dettaglio dei percorsi formativi intrapresi negli ultimi due anni scolastici.

Il Capitolo 6 tratta il tema del rapporto tra gli insegnanti, più precisamente del senso di comunità collaborativa che secondo i singoli insegnanti intervistati si è instaurato con i propri colleghi di lavoro nel plesso scolastico. L'interesse per questo aspetto deriva, in questa indagine, dall'ipotesi che il senso di comunità possa influenzare, oltre che, come noto, fattori quali la soddisfazione lavorativa e il senso di appartenenza organizzativa, anche la rappresentazione che della scienza hanno gli insegnanti, in particolare di quanti non insegnano materie scientifiche. Infatti, sia il clima dei rapporti informali, sia la realizzazione di attività didattiche congiunte che mettano in rapporto contenuti didattici di diversi ambiti disciplinari di insegnamento, sia, ancora, progetti che vedano la scuola rapportarsi con il territorio, possono contribuire a far evolvere le concezioni del rapporto tra scienza e altri domini del sapere e tra scienza e società. Il senso di comunità è stato rilevato attraverso una scala di atteggiamenti sviluppata ad hoc nell'indagine PRISMA. Anche in questo capitolo saranno presentati modelli di regressione multipla tesi ad analizzare quali siano i fattori che influenzano il senso di comunità collaborativa percepito dai singoli insegnanti, considerando le caratteristiche, gli atteggiamenti e l'impegno formativo recente degli insegnanti.

Il Capitolo 7 conclude il percorso di analisi del volume, in quanto tratta il tema delle concezioni del rapporto tra scienza e società di cui gli insegnanti sono portatori e che possono orientare missione educativa e attività didattica. A questo scopo la ricerca PRISMA ha fatto riferimento a quella parte della letteratura internazionale degli ambiti NOS (*Nature Of Science*), NOST (*Nature Of Science and Technology*) e STS (*Science-Technology-Society*) dedicata agli strumenti di rilevazione destinati a indagini sugli insegnanti. È analizzato in primo luogo l'atteggiamento, fondamentale per l'educazione scientifica e in generale per il rapporto tra scienza e società, riguardante l'obiettivo che ci si deve porre in relazione alla diffusione della conoscenza scientifica, ovvero se la scienza sia un sapere da diffondere il più possibile nella società, cercando di raggiungere un livello di alfabetizzazione scientifica ampiamente diffuso, se non un universale, livello di alfabetizzazione scientifica, oppure se, al contrario, è da considerarsi un sapere sostanzialmente riservato a quanti sono "portati" e possiedono il "talento" necessario per apprenderlo.

Un secondo ambito di indagine affrontato nel Capitolo 7 riguarda, nel quadro dell'amplissima tematica STS (*Science-Technology-Society*), l'analisi dell'orientamento degli insegnanti valdostani in relazione temi particolarmente attuali e dibattuti, ovvero quale ruolo scienza e tecnologia giochino in relazione al cambiamento climatico e allo sviluppo socioeconomico. Un ulteriore atteggiamento indagato riguarda infine l'intensità del rapporto tra

scienza e società, analizzando in particolare il grado di accordo degli insegnanti valdostani rispetto alla posizione che esse costituiscano due mondi sostanzialmente indipendenti, separati, e dunque senza significative interazioni. Sia per primo che per il secondo ambito di indagine del Capitolo 7, l'analisi degli atteggiamenti indicati, rilevati mediante singoli items con scala Likert a 4 punti, verrà condotta con modelli di regressione multipla ordinale. Seguirà infine una conclusione che riassume i principali risultati della ricerca.

Nel concludere questo capitolo di introduzione al volume riteniamo doveroso ricordare e ringraziare tutti coloro che hanno partecipato alla ricerca PRISMA, a partire dai coordinatori della ricerca Chiara Allera Longo (IRRE-VDA), Fabrizio Bertolino (Università della Valle d'Aosta) e Piero Aguetz (USAS, Sovrintendenza agli Studi della Regione Autonoma Valle d'Aosta) e dalla supervisora scientifica Michela Mayer (già ricercatrice INVALSI) e tutti coloro che, oltre ai due autori del presente volume, hanno fatto parte del team di ricerca: Marta Angelotti (Università degli Studi di Torino), Gianna Bellò (USAS-CRDM), Stefania Graziani (Università della Valle d'Aosta), Anna Perazzone (Università degli Studi di Torino). Un altrettanto sentito e doveroso ringraziamento va a Stefano Cacciamani (Università della Valle d'Aosta), per il fondamentale supporto che ha permesso lo sviluppo della scala sul senso di comunità collaborativa, e agli insegnanti della scuola primaria e secondaria di primo grado che, in qualità di volontari, hanno distribuito i questionari nelle diverse istituzioni scolastiche della regione e hanno permesso di realizzare le fasi di test delle domande e degli items di risposta sviluppati autonomamente dal gruppo di ricerca PRISMA contribuendo, con il loro feedback, alla formulazione delle versioni definitive del questionario. Si ringraziano quindi per il loro prezioso contributo gli insegnanti della scuola primaria Antonella Censi (che ha coperto la distribuzione e la raccolta dei questionari nell'istituzione scolastica Mont Emilius 2 – Quart), Pina Gagliano (A.P. Duc – Châtillon), Cristina Joly (Evançon 2 – Verrès), Letiziana Pedoni (J. B. Cerlogne – Saint-Pierre), Orietta Perron (Mont Emilius 1 – Nus, L. Einaudi – Aosta, San Francesco – Aosta, Grand Combin – Gignod, Walser M. Rose B – P.S. Martin), agli insegnanti scuola secondaria di primo grado Michela Chatel (Valdigne-Mont Blanc – Morgex), Paola Felesini (L. Barone – Verrès), Ferdi Ferrarese (St-Roch – Aosta), Paola Fiori (M. I. Viglino – Villeneuve), Barbara Florian (Aosta 4), Leonilde Giannarelli (E. Martinet – Aosta), Silvia Junod (Mont Emilius 3 – Charvensod) e a Carla Ansaldo, supervisora del tirocinio di Scienze della formazione dell'Università della Valle d'Aosta). Infine, desideriamo ringraziare Nicole Crevoli per il suo paziente lavoro di impaginazione del manoscritto, di formattazione delle numerose tabelle e di correzione delle bozze.

Bibliografia

- Bosonin I. (2007), *PRISMA – Progetto di Ricerca sugli Insegnamenti e Apprendimenti Scientifici e Matematici*, «L'école Valdôtaine», 74, settembre.
- Ferrer F. (2008), *Fattori di successo e d'insuccesso in PISA: un'analisi comparata fra paesi*, Atti del seminario nazionale ADI “Perché l'acqua bolle? Educazione scientifica in cerca di risposte”, Bologna, 29 febbraio - 1° marzo 2008 adiscuola.it/Pubblicazioni/SemFebMar2008_Atti/Ferrer/sa8F_frame.htm.
- Valente A., Cerbara L. (2007), *Percezione della scienza ed educazione scientifica nelle scuole*, IRPPS WPs, 22, ISSN 2240-7332.

2. La ricerca PRISMA

di Massimo Angelo Zanetti

In questo Capitolo 2, dopo aver sinteticamente richiamato scopi e obiettivi dell'indagine PRISMA, in relazione ai quali si rimanda al Capitolo 1 per una trattazione dettagliata, è presentato l'impianto della rilevazione empirica della ricerca. Nei paragrafi successivi vengono quindi illustrate le fonti prese a riferimento per la predisposizione del questionario destinato agli insegnanti, la descrizione in dettaglio dell'articolazione dello stesso strumento di rilevazione, un sintetico richiamo alla struttura dell'indagine di contesto, la caratterizzazione della popolazione degli insegnanti valdostani oggetto dell'indagine e infine la descrizione della fase di *field* e dei risultati della stessa in termini di tasso di risposta.

1. Il piano della rilevazione empirica della ricerca PRISMA

Concepita con la finalità di promuovere lo sviluppo di misure e azioni tese al miglioramento dell'insegnamento e dell'apprendimento delle discipline scientifiche e matematiche nelle scuole del territorio regionale, la ricerca PRISMA è stata realizzata attivando una collaborazione tra la Soprintendenza agli Studi della Regione Autonoma Valle d'Aosta e l'Università della Valle d'Aosta. Congiuntamente alla progettazione e alla conduzione di una survey sull'intero corpo docente delle scuole primaria e secondaria di primo grado, si è provveduto alla raccolta sistematica di informazioni relative alle istituzioni scolastiche, in modo da disporre di un quadro adeguato del contesto nel quale il corpo docente è chiamato a operare.

L'indagine è stata condotta impiegando quindi i seguenti strumenti di rilevazione:

- a) un questionario distribuito agli insegnanti per l'autocompilazione;
- b) schede per la raccolta di dati di contesto relativi sia alle singole istituzioni scolastiche e ai relativi plessi, sia al sistema scolastico regionale nel suo complesso.

2. Le fonti dello strumento di rilevazione

Le fonti assunte a riferimento per lo sviluppo del questionario PRISMA destinato agli insegnanti sono state diverse e sono elencate in *Tab. 1*, che riporta anche le sezioni del questionario nelle quali hanno trovato utilizzo. Si tratta principalmente degli strumenti di rilevazione di note indagini internazionali e nazionali su scuola e istruzione e, più nello specifico, sull'insegnamento delle scienze e della matematica e sui temi noti in letteratura internazionale con gli acronimi NOS (*Nature Of Science*), NOST (*Nature Of Science and Technology*) e STS (*Science-Technology-Society*), ovvero sulle concezioni della scienza e della tecnologia e del rapporto tra queste ultime e la società. Nei paragrafi che seguono sono presentate le diverse fonti a cui si è attinto, mentre nei capitoli del volume dedicati all'analisi dei dati rilevati sarà, all'occorrenza, riportata la puntuale indicazione del riferimento alla specifica fonte di volta in volta impiegata.

Tab. 1 – Fonti di riferimento delle diverse sezioni del questionario PRISMA

<i>Fonti</i>	<i>Sezioni del questionario PRISMA</i>
TALIS	B, F
TIMSS	B, E, F
VOSTS	B, C
VOSE	B; C
TSSI	C
NSTQ	C
IARD	D
<i>Classroom Community Scale</i> (Rovai, 2002)	F
Progetto Copernico	F

3. La *Teaching and Learning International Survey*

La *Teaching and Learning International Survey* (TALIS) è un'indagine realizzata dall'OCSE per la prima volta nel 2008 e successivamente ripetuta due volte ogni cinque anni, ovvero nel 2013 e nel 2018. Come altre indagini dell'OCSE, è stata concepita per adottare una prospettiva comparativa internazionale, a partire dal confronto tra i paesi membri dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, di cui l'Italia è membro fondatore¹.

¹L'OCSE, più nota a livello internazionale come OECD (acronimo derivante dalla denominazione in inglese, Organization for Economic Co-operation and Development) è stata isti-

TALIS ha infatti lo scopo di supportare i paesi membri dell'OCSE nello sviluppo delle politiche riguardanti il corpo docente. L'indagine si rivolge a insegnanti e dirigenti didattici di scuole secondarie di primo grado sia pubbliche che private per rilevare diversi aspetti della professione, dagli orientamenti pedagogici alle pratiche didattiche, al rapporto con l'istituzione scolastica, con i colleghi, con le famiglie.

4. Il *Views On Science-Technology-Society questionnaire*

Il *Views On Science-Technology-Society questionnaire*, noto in letteratura con l'acronimo VOSTS, è una vasta collezione (*repository*) di domande, ben 114, sviluppata da ricercatori canadesi (Aikenhead *et al.*, 1987; Aikenhead, 1988; Aikenhead, Ryan, 1989; Aikenhead *et al.*, 1989). Da essa gli studiosi possono selezionare le domande da utilizzare per le proprie indagini, in base agli argomenti e agli interessi di ricerca. Sviluppato in particolare per indagare gli atteggiamenti sul tema, di crescente importanza, riguardante il rapporto tra scienza, tecnologia e società, ovvero un argomento proprio della sociologia della scienza e della tecnologia, data la sua notevole articolazione è applicato anche nelle ricerche sull'altrettanto rilevante tematica della *Nature of Science* (NOS), che integra un approccio strettamente epistemologico a quello della sociologia della scienza. Infatti, il VOSTS si articola in diverse sezioni, riguardanti i seguenti argomenti: definizioni di scienza e tecnologia; l'influenza della società sulla scienza e sulla tecnologia; influenza della scienza e della tecnologia sulla società; influenza dell'istruzione scientifica sulla società, caratteristiche degli scienziati; costruzione sociale della conoscenza scientifica; costruzione sociale della tecnologia, natura della conoscenza scientifica.

Un aspetto distintivo di VOSTS è dato dal processo *empirically based* che ha portato alla formulazione delle sue domande a risposta multipla. Aikenhead e colleghi, richiamandosi esplicitamente alla *Grounded Theory* di Glaser e Strauss (1967), costruiscono infatti le domande di cui si compone in modo da renderle il più possibile vicine al modo di concettualizzare ed esprimere le tematiche STS da parte degli studenti, così da renderle agevolmente comprensibili a essi e, più in generale, ai non esperti. Essi ritengono

tuita nel 1961 per effetto di una convenzione firmata tra gli stati membri l'anno precedente. Essa ha costituito l'evoluzione dell'OECE, l'Organizzazione per la Cooperazione Economica Europea, creata nel 1948 allo scopo di gestire l'*European Recovery Program* (più noto come "Piano Marshall"), dedicato alla ricostruzione postbellica dell'economia europea e promosso dagli Stati Uniti d'America.

così di poter superare un importante limite degli strumenti di rilevazione precedenti, cioè la formulazione degli items in un linguaggio poco accessibile ai rispondenti.

Infatti, la stesura degli items di VOSTS, inizialmente realizzata dagli autori sulla base dell'analisi della letteratura scientifica, è stata ripetutamente sottoposta a consistenti gruppi di studenti di scuola secondaria superiore, chiedendo loro di esprimere, per ogni item, il proprio accordo, disaccordo o indecisione, argomentando le ragioni di tale scelta. Le risposte degli studenti divengono la base per la riformulazione di domande e risposte in un linguaggio più accessibile ai non esperti. Il processo di affinamento della riformulazione viene riprodotto più volte e infine accompagnato da una selezione degli items in base all'attenzione suscitata negli studenti, al fine di ridurre la quantità di risposte per domanda a un numero gestibile per i rispondenti e assicurarsi che il contenuto che essi esprimono abbia un significato il più possibile chiaro e univoco per la popolazione studentesca (Aikenhead, Ryan, 1992: 480-486). L'esito di questo complesso processo, che impegna gli autori di VOSTS per ben sei anni (Ryan, Aikenhead, 1992), sono 114 domande a scelta multipla identificate da un codice che ne specifica la tematica affrontata e la versione.

Un secondo aspetto rilevante di VOSTS è dato dal fatto che, sebbene inizialmente sia stato sviluppato per gli studenti delle scuole superiori, ha presto dimostrato di poter essere utilizzato con successo anche con studenti universitari e insegnanti (Aikenhead, 1987; Fleming, 1987; 1988; Ryan, 1987; Zoller, Donn, Wild, Beckett, 1991, Aikenhead, Ryan, 1992: 489), assicurandosi così un vasto e duraturo impiego e un ruolo di rilievo nella ricerca sui temi STS e NOS.

Una questione rilevante riguarda l'applicabilità delle tecniche statistiche ai dati rilevati con VOSTS. In origine, Aikenhead e collaboratori erano decisamente critici nei confronti degli “*objectively scored instruments*” tipici dell'analisi quantitativa, considerando VOSTS non un tradizionale questionario, quanto uno strumento per stimolare riflessioni critiche in ricercatori ed educatori sulle rappresentazioni della scienza e della tecnologia nel loro rapporto reciproco e con la società. Nelle intenzioni degli autori, ciò avrebbe costituito l'opportuna base di partenza per approfondimenti ulteriori e un confronto con gli studenti stessi, operando nell'alveo del paradigma di ricerca qualitativo della *Grounded Theory* che essi avevano consapevolmente adottato per sviluppare il VOSTS (Aikenhead *et al.*, 1987; Aikenhead, Ryan, 1992). Tuttavia, ben presto i ricercatori che utilizzano VOSTS per le loro indagini si orientano verso un suo utilizzo nell'ambito di analisi quantitative e avviano una riflessione sulle soluzioni di scoring da applicare alle domande di VOSTS.

Una prima proposta di scoring tesa a permettere l'applicazione di procedure di inferenza statistica viene avanzata da Rubba e collaboratori (Rubba, Harkness, Schoneweg Bradford, 1996). Partendo dall'esigenza di utilizzare VOSTS in indagini sull'impatto di corsi universitari di materie scientifiche sulla comprensione delle interazioni tra scienza, tecnologia e società da parte degli studenti, Rubba, seguendo un suggerimento dello stesso Aikenhead, adotta uno schema di punteggio delle risposte strutturato in tre categorie, superando la dicotomia giusto/sbagliato per adottare piuttosto una gradazione in tre livelli rispetto alle posizioni che caratterizzano il dibattito scientifico sull'argomento. Le categorie sono le seguenti: *Realistic* (R), quando la risposta dell'intervistato esprime una visione appropriata del tema oggetto della domanda secondo la più recente letteratura scientifica; *Has Merit* (HM), quando la risposta non è compiutamente appropriata, ma esprime comunque un punto di vista legittimo; *Naïve* (N), quando la risposta esprime un parere né appropriato e né legittimo oppure si orienta sul "non comprendo" e "non ho sufficienti conoscenze sull'argomento per esprimermi", mentre la risposta "nessuna di queste posizioni si adatta al mio punto di vista" non riceve classificazione. L'assegnazione alle categorie R, HM, N delle risposte è affidata a un panel di esperti nei campi della scienza, dell'educazione scientifica e di STS (*science-technology-society interactions*). Ottenuta la classificazione delle risposte, Rubba e collaboratori quindi attribuiscono i punteggi 3, 2, 1 rispettivamente alle categorie R, HM e N, per procedere quindi con l'analisi statistica (Rubba, Harkness, Schoneweg Bradford 1996: 391-383).

La classificazione degli items di VOSTS in tre categorie suggerita da Aikenhead e il relativo schema di scoring elaborato da Rubba e collaboratori si sono affermati in letteratura. Tuttavia, sono anche stati proposti sia dei correttivi che dei sistemi alternativi di scoring. In particolare, Vazquez-Alonso e Monassero Mas (1999) muovono dei rilievi critici sia alla denominazione di due delle tre categorie della classificazione degli items proposta da Aikenhead sia alla soluzione di scoring proposta da Rubba, Harkness, Schoneweg Bradford (1996), per giungere infine a mettere in discussione lo stesso modello a risposta unica che caratterizza il VOSTS.

Sul primo fronte, relativo alla denominazione delle categorie, Vazquez Alonso e Monassero-Mas argomentano che "*Realistic*" e "*Has Merit*" sono due *labels* non opportune: la prima perché può essere confusa con la categoria epistemologica del realismo, la seconda perché può indurre a ritenere che le risposte così etichettate valgano quanto la categoria più elevata. Propongo quindi delle etichette alternative, che sono rispettivamente "*Appropriate*" e "*Plausible*". La proposta troverà ascolto in letteratura, in particolare per il disagio suscitato dall'etichetta "*Realistic*", che indurrà alcuni autori a cam-

biare comunque questa denominazione pur adottando sostanzialmente l'impianto di Aikenhead e Rubba per l'uso statistico di VOSTS (ad es. Dogan, Abd-El-Khalick, 2008).

Sul secondo fronte, relativo al *response and scoring model* di VOSTS, i due autori propongono in primo luogo di ampliare il range dei punteggi per evitare equivalenze di punteggio riconducibili a situazioni in realtà molto diverse in termini di pattern di risposta. Questo obiettivo è ottenuto con un intervento sul peso attribuito alle diverse categorie di risposta, che ha anche lo scopo di superare la meccanica sequenza di punteggi 3, 2, 1. Da un lato, in quanto inappropriate e nemmeno plausibili, si assegna un punteggio 0 alle risposte "Naïve". Dall'altro, lasciando a 1 il punteggio attribuito alle risposte "Plausible", si aumenta il punteggio delle risposte appropriate, ponendolo uguale all'inverso del rapporto tra la quantità di risposte "Appropriate" e quelle "Plausible" sul totale delle domande di VOSTS, che è di 3,5. L'obiettivo di questa soluzione è di rendere meno discrezionale l'attribuzione dei pesi relativi di queste due categorie, ancorandole a un parametro per quanto possibile giustificabile, in questo caso in base all'incidenza relativa delle risposte "Appropriate" rispetto a quelle "Plausibile".

Una ulteriore e più radicale proposta di ridefinizione del *response and scoring model* di VOSTS consiste nel superamento dello *Unique Response Model* (URM) proprio di VOSTS. Questo obiettivo è giustificato segnalando un importante limite di questo strumento di rilevazione, ovvero che per ogni domanda rivela poche informazioni circa i *beliefs* del rispondente, in quanto impone la scelta di una sola risposta, secondo il modello URM. Vazquez-Alonso e Monassero-Mas propongono di adottare invece il *Multiple Response Model* (MRM) al fine di sfruttare il più possibile il contenuto informativo che VOSTS può rilevare in merito ai *beliefs* dei rispondenti: adottando il modello delle batterie di items con scale Likert, per ogni risposta all'intervistato è chiesto di collocarsi lungo un'ampia scala graduata, i cui punteggi sono assegnati diversamente a seconda che l'item sia "Appropriate", "Plausible" o "Naïve". Questa proposta non incontrerà grandi favori: la gran parte dei ricercatori (ad esempio Schussler *et al.*, 2013) che ricorreranno a VOSTS continuerà ad adottare il più semplice schema di *reponse and scoring* di Rubba *et al.* (1996). Un cambiamento nella direzione suggerita da Vazquez-Alonso e Monassero-Mas (1999) si avrà tuttavia nei diversi questionari che deriveranno da VOSTS operando una opportuna selezione delle sue domande in quanto finalizzati a indagare tematiche specifiche delle numerose considerate da questo vasto *repository*.

5. Il *Views On Science and Education* questionnaire

Il VOSE (*View On Science and Education*), elaborato da Sufen Chen (2006a; 2006b) è un tipico esempio di questionario derivato da VOSTS per indagare argomenti specifici, in questo caso relativi al tema epistemologico della *nature of science* (NOS), che adottano il modello di risposta multipla proposto da Vazquez-Alonso e Monassero-Mas (1999). I due autori sono esplicitamente citati da Chen (2006a) come ispiratori della svolta in direzione di un *Multiple Response Model* che reintroduce le scale Likert, soluzione che già caratterizzava i primi questionari sulle “*NOS conceptions*” degli anni Sessanta ampiamente criticati da Aikenhead e collaboratori. Una prima contestazione riguardava, come già ricordato, il fatto che domande e risposte erano formulate assumendo il linguaggio e la prospettiva degli esperti e non quelli degli intervistati, con inevitabili discrepanze semantiche e relative interpretazioni fuorvianti dei risultati. Un secondo limite risiedeva nel fatto che, secondo un vasto orientamento di studiosi, il rispondente dovesse posizionarsi sulle diverse scale Likert di tutte le risposte a una domanda moltiplicando ulteriormente le potenziali ambiguità interpretative, motivo per cui Aikenhead scelse di adottare la soluzione dello *Unique Response Model* per VOSTS (Aikenhead, 1979). Tuttavia, una volta affermatosi l’approccio “*empirically based*” di formulare gli items con un linguaggio il più possibile vicino a quello dei rispondenti, l’impiego delle scale Likert fu rapidamente reintrodotta.

VOSE nasce proprio dalla constatazione, espressa in letteratura (Abd-El-Khalick, BouJaoude, 1997; Vazquez-Alonso, Monassero-Mas, 1999; Lederman, Abd-El-Khalick, Bell, Schwartz, 2002), che i rispondenti possono avere una combinazione di punti di vista che lo *Unique Response Model* di VOSTS non può rilevare. Inoltre, il diffuso utilizzo di VOSTS ha mostrato nel tempo come anch’esso presenti problemi interpretativi, in particolare dovuti al fatto che le formulazioni degli items VOSTS contengono affermazioni eccessivamente semplificate e generalizzate, che possono creare anch’esse, sebbene per motivi opposti rispetto a quelli dei tradizionali questionari NOS, interpretazioni divergenti tra ricercatori e intervistati a causa della loro potenziale ambivalenza (Chen, 2006a: 804)

Evitare ambiguità di linguaggio era del resto uno degli obiettivi della ricerca nel campo dei *NOS studies* dalla fine degli anni Ottanta, che allo scopo si erano orientati verso un approccio più qualitativo (Chen, 2006a), aprendo all’utilizzo di strumenti di rilevazione più flessibili (Driver, Leach, Millar, Scott, 1994), ai gruppi di discussione (Solomon, 1992), alle interviste qualitative, all’osservazione sul campo di attività di insegnamento in classe, all’analisi di resoconti di lezioni e altro materiale documentale, alle mappe concettuali, agli studi di caso, giungendo a produrre una nuova generazione di

questionari a risposte aperte, come il *Views of the Nature Of Science questionnaire* (VNOS) sviluppato da Lederman e collaboratori (Lederman, Abd-El-Khalick, Bell, Schwartz, 2002).

La crescente importanza degli studi qualitativi ha avuto come risultato, come abbiamo visto, anche un nuovo approccio nella costruzione degli strumenti quantitativi definito “*empirically based*”, guidato appunto dall’esigenza di renderli più vicini al linguaggio dei rispondenti, che non si esaurì con lo sviluppo di VOSTS, ma utilizzò quest’ultimo come punto di riferimento e base di partenza per un ulteriore lavoro teso ad accrescere la validità degli strumenti e a minimizzare i bias interpretativi.

Analogamente a VOSTS, anche VOSE è stato sviluppato integrando, nei tre stadi di sviluppo del questionario, l’apporto della letteratura scientifica e del parere degli esperti da un lato e dall’altro approfondite indagini della prospettiva degli studenti e degli insegnanti nonché delle loro restituzioni in merito a chiarezza e comprensibilità della formulazione degli items.

Dei molteplici argomenti dell’ambito NOS riguardanti la storia, la sociologia e la filosofia della scienza, VOSE individua sette ambiti particolarmente rilevanti per l’educazione scientifica dalla scuola primaria a quella secondaria superiore. Si riportano di seguito tali ambiti indagati da VOSE, adottandone la denominazione originale in lingua inglese e la prospettiva consolidata in letteratura (Kourany, 1998; Good *et al.*, 2000; Schwartz, Lederman, 2002; Chen, 2006a: 806).

- a) *Tentativeness of scientific knowledge*. Le conoscenze scientifiche, sebbene tendenzialmente durevoli, sono tuttavia soggette al cambiamento, che può assumere, come sottolineato in letteratura, diverse forme, quali quelle evolutiva e quella rivoluzionaria. Questo argomento, decisivo per una corretta concezione della scienza, è stato indagato anche nella ricerca PRISMA.
- b) *Nature of observation*. Le osservazioni possono essere affette dalla prospettiva teorica dell’osservatore così come influenzate dalle sue aspettative e preconcezioni.
- c) *Scientific methods*. Non vi è un metodo scientifico universale, quanto una pluralità di metodi applicati dagli scienziati nel loro fare ricerca.
- d) *Hypotheses, laws, and theories*. Questo tema riguarda la corretta definizione epistemologica dei concetti di ipotesi, leggi scientifiche e teorie. Per il concetto meno univoco, quello di teoria, VOSE adotta la definizione data in *Benchmarks for Science Literacy* dell’*American Association for the Advancement of Science* (1993).
- e) *Imagination*. L’immaginazione è una risorsa per il progresso della scienza. Presentata in letteratura in associazione con la creatività, è oggetto

di approfondimento da parte di VOSE in quanto durante lo sviluppo del questionario gli studi pilota hanno evidenziato che gli studenti presentavano dubbi sul suo contributo nello sviluppo della conoscenza scientifica.

- f) *Validation of scientific knowledge*. L'argomento riguarda le modalità attraverso le quali una teoria è accettata dalla comunità scientifica. Sebbene in linea di principio una teoria debba essere valutata sulla base delle evidenze empiriche, la sociologia e la storia della scienza hanno mostrato come le teorie scientifiche possano imporsi anche per alcune loro caratteristiche convenzionalmente apprezzate, come la semplicità, oppure sulla base della reputazione e del prestigio dei proponenti. Inoltre, il paradigma o i paradigmi dominanti in un determinato settore scientifico possono influenzare la valutazione della comunità scientifica qualora vi sia una competizione tra teorie.
- g) *Objectivity and subjectivity in science*. La conoscenza scientifica è fondata empiricamente e gli scienziati cercano di essere aperti e imparziali e adottano diversi meccanismi per mantenere l'obiettività, come la *peer review*, la ripetizione degli esperimenti, ecc. Al tempo stesso come gli altri individui hanno opinioni personali, sistemi di valori, una struttura di personalità e molti altri tratti che ne caratterizzano la soggettività, tratti che inevitabilmente giocano un ruolo anche nelle attività scientifiche. Per di più, essi sono influenzati dalla società, dalla cultura e dall'approccio disciplinare ai quali sono stati socializzati ed educati. La soggettività e tutte le influenze a cui è sottoposta possono quindi riflettersi nella concreta attività scientifica, dall'osservazione, all'interpretazione dei risultati alla scelta delle teorie.

Oltre a indagare i sette ambiti della NOS elencati, il questionario VOSE rileva anche le attitudini all'insegnamento relative a cinque di essi, ovvero ai temi a), b), c), d) e g). Quest'ultima parte dedicata specificamente all'insegnamento richiama una delle ragioni fondamentali per cui VOSE è stato sviluppato, cioè quella di creare uno strumento destinato anche e soprattutto agli insegnanti, in attività o in formazione, che superasse i limiti di VOSTS. Come altri studiosi, Chen (2006a: 807) aveva riscontrato infatti diversi problemi, che si acuiscono somministrando le domande di VOSTS agli insegnanti. Oltre a quelli sopra citati (le affermazioni generiche, l'ambiguità interpretativa, il vincolo di selezionare una sola risposta, le sovrapposizioni nelle alternative di risposta in alcuni items), l'aspetto più interessante e rilevante per l'insegnamento era costituito dalle rappresentazioni sull'essere e sul dover essere della scienza. Lo studio condotto sui docenti intervistati rivelava infatti che essi evitavano di insegnare le loro concezioni corrette sulla natura della scienza (definite come abbiamo visto "*Realistic*" o "*Appropriate*")

in VOSTS) mentre, paradossalmente, tendevano a trasmettere ai loro allievi le loro concezioni ingenue e inappropriate (“*Naïve*”). Da qui la necessità di progettare un questionario non solo in grado di porre rimedio ai segnalati limiti di VOSTS, ma anche di distinguere, tra le concezioni NOS, quelle sull’essere da quelle sul dover essere della scienza e, inoltre, di indagare anche le “*teaching attitudes*” in merito degli insegnanti (Chen, 2006a: 807).

Il questionario VOSE, costituito da 15 domande, si struttura quindi in tre parti: la prima è dedicata alle rappresentazioni su cosa la NOS è realmente (“*actual*”), la seconda su quello che la scienza dovrebbe essere (“*ought*”) e, infine, una parte dedicata alle rappresentazioni sull’insegnamento della scienza, relativamente ai temi NOS. Infine, VOSE opta per le scale Likert come suggerito da Vazquez-Alonso e Manassero-Mas (1999), al fine di rilevare l’orientamento dell’intervistato su ogni risposta alle domande, di modo che “*VOSE allows researchers to detect combined conceptions and conflicting thoughts*” (Chen, 2006a: 817).

6. II *Nature of Science and Technology Questionnaire*

Il *Nature of Science and Technology Questionnaire* (NSTQ) è stato sviluppato dal professor Hassan Tairab alla fine degli anni Novanta del secolo scorso (Tairab, 1999; 2001a; 2001b) con la finalità di indagare empiricamente diversi aspetti della *Nature of Science and Technology* (NOST). Come il questionario VOSE appena illustrato, anche NSTQ è derivato da VOSTS. Infatti, Tairab opera la selezione di 8 domande sulle 114 del grande repository sviluppato dagli studiosi canadesi. Al pari degli altri ricercatori che abbiamo incontrato nei paragrafi precedenti, Tairab interviene sulla formulazione originaria degli items in quanto intende rivolgere la sua indagine a categorie di soggetti diverse da quella per la quale VOSTS era stato concepito e realizzato. Inoltre, utilizza anch’egli una soluzione di scoring delle risposte che consentano l’impiego di tecniche statistiche di analisi, adottando la soluzione proposta da Rubba *et al.* (1996) che, nelle domande a scelta multipla (MC, *multiple choice*), assegna i punteggi 3, 2, 1 a seconda che il rispondente scelga un item classificato rispettivamente come “*Realistic*” (R), “*Has Merit*” (HM) o “*Naive*” (N).

Originariamente concepito per essere utilizzato con gli studenti della scuola secondaria superiore, VOSTS ha visto una progressiva estensione dell’ambito e delle modalità di applicazione, accompagnata, in diversi casi, come abbiamo visto, da interventi più o meno significativi di adattamento e trasformazione. In particolare, diverse sono state le applicazioni di VOSTS e di strumenti di rilevazione da esso derivati per indagini rivolte ad altri attori

del mondo dell'istruzione, dagli studenti universitari di scienze (Schoneweg *et al.*, 1995), ai *pre-service science teachers* (Rubba *et al.*, 1996; Botton, Brown, 1998). Tairab si inserisce in questo processo di estensione dell'ambito applicativo e di sviluppo di strumenti derivati da VOSTS, indirizzando l'indagine della visione NOST sia sui *pre-service science teachers* (Tairab, 2001a; 2001b) che sugli insegnanti di scienze in servizio (*in-service science teachers*) (Tairab, 2001b).

Un aspetto interessante che l'indagine empirica (con disegno pre-test post-test) condotta con NSTQ da Tairab su insegnanti di scienze e studenti di pedagogia delle scienze del Brunei ha fatto emergere è che i corsi di didattica delle scienze migliorano la concezione della natura della scienza dei frequentanti, ma non quella della tecnologia e del rapporto tra scienza, tecnologia e società (Tairab, 2001a). Vista la crescente importanza che la tecnologia ha nelle trasformazioni sociali e ambientali, i risultati dell'indagine portano l'autore a concludere che gli insegnanti di scienze attuali e futuri debbano essere specificamente formati anche per sviluppare una comprensione solida e critica della natura della tecnologia e del suo rapporto con la scienza.

7. II *Thinking about Science Survey Instrument*

Il *Thinking about Science Survey Instrument* (TSSI) è un questionario realizzato da William Cobern (2000) per indagare gli aspetti socioculturali di supporto e di resistenza degli insegnanti dei primi ordini di scuola nei confronti della scienza e il conseguente impatto sulla qualità della didattica.

Il lavoro di Cobern origina dall'evidenza, consolidata nella letteratura internazionale, che pochi insegnanti della scuola primaria dispongono di una preparazione adeguata in ambito scientifico e che non molti riescono a sviluppare un senso di "*science teaching self-efficacy to be proficient teachers of science*", con la conseguenza che gli insegnanti con *science disconnection* nella migliore delle ipotesi avranno un approccio all'insegnamento delle scienze come adempimento necessario a una richiesta avanzata dalle autorità scolastiche (Cobern, 2000: 2).

Generalmente, la soluzione individuata per affrontare questo problema è stata l'attivazione di una diffusa offerta di corsi di formazione sulla scienza, ma l'impatto di questa politica è risultato inferiore alle aspettative. Cobern ritiene che le ragioni di questo parziale insuccesso siano riconducibili al fatto che gli interventi formativi partono da assunti piuttosto dubbi.

Un primo assunto postula che gli insegnanti che più hanno bisogno di formazione scientifica coglieranno l'occasione quando l'opportunità si presenta, ovvero quando si produce da parte delle istituzioni scolastiche un'ade-

guata offerta formativa. Tuttavia, questo assunto non considera che si attiva un processo di autoselezione: in realtà saranno i più interessati alla scienza che coglieranno maggiormente l'opportunità di formarsi, non chi ha maggiori carenze (a cui spesso corrisponde uno scarso interesse per la scienza), con il risultato che utilizza di più la formazione chi meno necessita di essa e viceversa (Cobern 2000: 2-3).

Un secondo assunto prevede che più gli insegnanti apprenderanno sulla scienza più matureranno interesse per essa, più aderiranno al paradigma scientifico più saranno motivati nell'insegnare scienza e si sentiranno efficaci nel farlo. Tuttavia, ipotizzare questa concatenazione di effetti trascura il problema che, anche se aumenta la formazione scientifica, gli insegnanti possono confliggere con la prospettiva della scienza, con resistenze di tipo filosofico e culturale. L'elenco delle potenziali fonti culturali di resistenza alla scienza è piuttosto ampio ed esse possono intervenire in vario modo nel complesso processo di socializzazione alla scienza (Cobern, 2000: 7), che può avere così effetti apparentemente paradossali. Infatti, come messo in rilievo da Gaskell (1996) e da Jasanoff (1996), le rilevazioni Eurobarometro hanno mostrato che un aumento delle conoscenze scientifiche non implica un aumento dell'interesse e dell'approvazione nei confronti della scienza. Anzi, spesso si rileva l'effetto contrario, ovvero un aumento della preoccupazione. Il significato attribuito alla scienza, del resto, si confronta in ogni soggetto con altre sfere della conoscenza e dell'esperienza, con possibili conflitti e tensioni.

Accanto a queste problematiche di natura strettamente culturale circa la concezione della scienza, vi sono inoltre resistenze socioculturali che intervengono nell'attività di insegnamento: ad esempio pregiudizi di genere, razziali e di classe che orientano verso un elitarismo socioeconomico, anche inconsapevole o implicito, nel rapportarsi con gli allievi.

Il terzo assunto si riferisce alla convinzione che la scienza è un argomento autoevidente, quindi non problematico da insegnare. Tuttavia, in realtà la storia e la sociologia della scienza mostrano un quadro diverso, che rivela come divergenze interpretative e difficoltà di comprensione siano presenti anche in campo scientifico. Di conseguenza, anche la trasmissione della conoscenza scientifica attraverso l'insegnamento risentirà inevitabilmente del modo in cui i contenuti sono stati assimilati, compresi e interpretati dal docente. Cobern (2000: 5) sottolinea come questa dimensione problematica della scienza sia una fonte di disagio per gli insegnanti, al pari delle altre persone.

L'analisi critica sugli assunti alla base dell'offerta di formazione scientifica agli insegnanti realizzata da Cobern sottolinea l'importanza delle attitudini riguardanti il rapporto tra scienza, cultura e società sulla qualità e l'efficacia dell'insegnamento scientifico. Si tratta di un approccio simile a quello adottato da Aikenhead e collaboratori per realizzare VOST, sebbene TSSI

sia concepito non per gli studenti delle scuole secondarie superiori, ma per i ricercatori, i divulgatori scientifici e gli insegnanti di scienze.

Il questionario TSSI si compone di 60 items appartenenti alle seguenti 9 categorie analitiche nelle quali si articola l'indagine del complesso rapporto tra scienza, cultura e società: epistemologia; scienza ed economia; scienza e ambiente; scienza e politiche pubbliche; scienza e salute pubblica; scienza, religione e morale; scienze, razza e genere; importanza sociale di una formazione scientifica per tutti i cittadini. Gli items sono costituiti da affermazioni in difesa della scienza (punteggio positivo) o da obiezioni nei suoi confronti (punteggio negativo) in relazione a ogni categoria analitica e l'intervistato è chiamato per ogni item a esprimere il suo grado di accordo posizionandosi lungo una scala graduata che va da fortemente in disaccordo a fortemente in accordo.

Complessivamente i 60 items contribuiscono a definire il posizionamento degli intervistati su una scala che misura quella che Cobern definisce *The Common Image of Science* (CIS), ovvero l'immagine della scienza comunemente rappresentata a livello internazionale nella letteratura scientifica e in quella dedicata all'educazione scientifica. È infatti guardando a tale letteratura che Cobern e collaboratori elaborano numerosi items preliminari, che vengono sottoposti a un processo di selezione da parte di 40 esperti tra scienziati ed educatori scientifici. Seguono più cicli di ulteriore affinamento degli items sottoponendo le loro formulazioni a campioni di insegnanti elementari o a studenti universitari destinati a diventarlo.

Il test finale del questionario, realizzato su un campione di 398 *preservice elementary teachers* di un'università statunitense che hanno frequentato un corso sui metodi scientifici, presenta elevati livelli di attendibilità, calcolati mediante alfa di Cronbach (Cobern, 2000: 9), sia per la scala CIS, sia per le 9 scale ricavate dagli items appartenenti alle diverse categorie analitiche. Queste ultime, analizzate congiuntamente, definiscono il profilo composito di ogni singolo intervistato e, considerando il punteggio medio campionario su ogni categoria di items, quello di una determinata popolazione (ad esempio di insegnanti elementari sottoposti a un determinato percorso di formazione all'insegnamento della scienza).

Infine, Cobern colloca gli intervistati o i gruppi analizzati in tre differenti classi in funzione del punteggio medio ottenuto sulla scala CIS (fasce superiore, intermedia e inferiore della scala): “adesione al modello CIS” (*consistent*) se posizionati nella fascia superiore del punteggio; “neutralità rispetto al modello” (*neutral*) se collocati nella fascia intermedia e, infine, di “disaccordo rispetto al modello” (*inconsistent*) qualora risultino nella fascia inferiore.

È importante sottolineare come Cobern precisi che la scala CIS non deve essere intesa come derivata da una visione della scienza dotata di particolare

autorevolezza e a carattere normativo. Piuttosto, essa si propone di presentare l'immagine della scienza comunemente mostrata negli strumenti di educazione scientifica. Sulla base di questa *scientific worldview*, lo strumento si propone di rilevare le valutazioni dei rispondenti sulla scienza quando essa è posta in relazione ad altre dimensioni della cultura che influenzano la nostra esistenza, da quella estetica a quella politica, morale e religiosa, così come a far emergere il ruolo che i rispondenti attribuiscono alla scienza quando si affrontano tematiche socialmente rilevanti.

8. I TIMSS Teacher Questionnaires

I *TIMSS Teacher Questionnaires* sono strumenti di rilevazione della nota indagine internazionale *Trends in International Mathematics and Science Study* sulle competenze in scienza e matematica degli studenti. Insieme ad altri tipi di questionari, hanno la funzione di rilevare informazioni di contesto utili all'indagine, nello specifico sul curriculum attuato dagli insegnanti di matematica e scienze degli studenti ai quali vengono sottoposti i test TIMSS. La versione dei questionari considerata dalla ricerca PRISMA è quella dell'indagine TIMSS del 2007, che era rivolta agli insegnanti di matematica e scienze della scuola primaria i cui allievi fossero al quarto anno di scuola (corrispondente al nono anno di età) e ai loro colleghi della scuola secondaria inferiore i cui allievi fossero all'ottavo anno di scuola (corrispondente al tredicesimo anno di età). Ai primi era richiesto di compilare un questionario unico per matematica e scienze (*grade 4 teacher questionnaire*), mentre per gli insegnanti della scuola secondaria inferiore furono sviluppati, nella versione internazionale, due questionari, per tenere conto dell'eventuale separazione di ruoli nell'insegnamento delle due discipline (*grade 8 mathematics teacher questionnaire* e *grade 8 science teacher questionnaire*). In Italia il questionario fu unificato anche per la scuola secondaria, in quanto il ruolo prevede l'insegnamento di scienze matematiche, fisiche, chimiche e naturali.

I questionari raccolgono una corposa messe di informazioni e valutazioni del rispondente riguardanti: i fondamentali dati sociodemografici (età, genere), la formazione all'insegnamento (titolo di studio e altri eventuali titoli abilitanti), la formazione specifica all'insegnamento della matematica e delle scienze, l'aggiornamento professionale, la scuola nella quale si lavora, la specifica classe oggetto della rilevazione TIMSS e le relative pratiche didattiche e di valutazione, la copertura degli argomenti, le risorse impiegate e quelle disponibili, la valutazione dei rispondenti sull'insegnamento della matematica o delle scienze.

9. Le indagini IARD sulla condizione degli insegnanti

L'istituto italiano di ricerca sociale IARD, noto in particolare per i suoi studi sulla condizione giovanile nel nostro paese, a partire dai primi anni Novanta del secolo scorso condusse tre indagini sugli insegnanti dei diversi gradi di scuola italiana. Alla seconda di queste, condotta sul campo tra il dicembre del 1998 e il marzo del 1999 e i cui risultati furono pubblicati nel 2000, ha fatto riferimento PRISMA per la rilevazione delle opinioni degli insegnanti valdostani sulle funzioni sociali della scuola. Questo era solo uno dei diversi temi oggetto di studio da parte della ricerca che l'istituto milanese condusse per conto dell'allora Ministero della Pubblica Istruzione. Nella definizione del questionario, che si differenziava in più versioni in parte diverse per meglio adattarsi ai diversi gradi di scuola interessati dall'indagine (dalla scuola materna alle scuole secondarie superiori), furono infatti considerate le seguenti molteplici tematiche corrispondenti ad altrettante sezioni del questionario (Cavalli, 2000: 381):

- la carriera scolastica e lavorativa dell'insegnante;
- la formazione iniziale e l'aggiornamento;
- il rapporto scuola-società;
- la didattica;
- la valutazione dell'apprendimento;
- la valutazione dell'insegnamento e deontologia professionale;
- la differenza tra scuola statale e non statale;
- la politica scolastica;
- la sindacalizzazione e l'associazionismo;
- le origini sociali;
- gli orientamenti relativi al sistema economico-politico;
- le attività nel tempo libero.

Il questionario, nelle sue sei versioni destinate ai diversi gradi di scuola distinguendo per alcuni di essi tra scuola statale e non statale, era composto di circa novanta domande di diversa tipologia (chiuse a risposta unica, chiuse a risposta multipla, aperte, di classificazione), nella sua complessità e articolazione mostrava l'evidente obiettivo di indagare a 360 gradi e in modo dettagliato la condizione e gli orientamenti degli insegnanti italiani durante una stagione di riforme della scuola italiana quale fu quella degli ultimi anni Novanta (Cavalli, 2000: 11).

10. La *Classroom Community Scale*

Uno dei temi indagati dall'indagine PRISMA è stato il senso di comunità percepito dagli insegnanti di ogni plesso scolastico con riferimento ai colleghi e alla scuola, per il contributo che esso può dare in termini di supporto ai singoli docenti sia per il loro benessere, sia per lo svolgimento efficace delle proprie attività lavorative.

Il senso di comunità nella scuola è stato indagato essenzialmente in relazione agli studenti e alla comunità-classe. Ovviamente le modalità, i tempi con i quali e le finalità per le quali si può sviluppare un senso di comunità tra gli insegnanti differiscono rispetto a quelle che valgono per gli studenti di una classe. Ad esempio, le interazioni tra insegnanti, anche dello stesso plesso, non sono necessariamente frequenti ed è ancor meno probabile che siano continuative nell'arco delle giornate di lavoro.

Nell'ambito delle indagini condotte sul senso di comunità degli studenti, quelle che trattano di soggetti la cui condizione di interazione per modalità e tempi è la meno distante da quella degli insegnanti, riguardano gli studenti che frequentano corsi a distanza con ridotte occasioni di interazione diretta. Nell'ambito di questo campo di indagine, il gruppo di ricerca PRISMA ha assunto quindi a riferimento il lavoro di Alfred Rovai per la realizzazione di uno strumento di rilevazione del senso di comunità tra gli studenti universitari di corsi a distanza. Il lavoro di Rovai aveva poi il vantaggio di un'ulteriore elemento di prossimità rispetto alla finalità di elaborare uno strumento che rilevasse il senso di comunità degli insegnanti, elemento costituito dal fatto che gli studenti universitari di corsi a distanza presi in considerazione da Rovai erano impegnati nello studio di argomenti pedagogici e di gestione dei sistemi e delle attività scolastiche, ovvero nella costruzione di un profilo professionale appartenente al mondo della scuola e relativamente prossimo o coincidente a quello dell'insegnante.

La definizione del senso di comunità adottata è quella proposta da McMillan and Chavis (1986: 9): *“a feeling that members have of belonging, a feeling that members matter to one another and to the group, and a shared faith that members' needs will be met through their commitment to be together”*.

Una rassegna della letteratura indica che le caratteristiche del senso di comunità, indipendentemente dal contesto, includono sentimenti di vicinanza, coesione, affiatamento, fiducia e interdipendenza tra i membri. Su questa base Rovai sviluppa una prima serie di 20 items che si propongono di operationalizzare tali aspetti, che caratterizzano in generale il senso di comunità. Inoltre, Hill (1996) e Rheingold (1991; 1993) sottolineano come vi siano evidenze che mostrano che il senso di comunità possiede anche dei caratteri che

derivano dall'ambiente sociale specifico nel quale si genera, tra cui è possibile annoverare anche l'ambiente scolastico, con la sua rilevanza attribuita alle attività di insegnamento e apprendimento.

Di conseguenza, Rovai sviluppa una seconda serie di 20 items per rappresentare il contesto specifico dell'aula, tradizionale o virtuale. Questi items si propongono di rilevare aspetti specifici delle comunità di classe impegnate nelle attività di insegnamento e apprendimento, riguardanti nello specifico i sentimenti relativi all'interazione tra i membri della comunità impegnati nella costruzione della comprensione e nella condivisione di valori e convinzioni in merito alla misura in cui i loro obiettivi e le loro aspettative educative vengono soddisfatti.

La batteria è composta da 10 items relativi ai sentimenti di connessione e da 10 items relativi ai sentimenti riguardanti l'uso dell'interazione all'interno della comunità per costruire la comprensione e la misura in cui gli obiettivi di apprendimento vengono soddisfatti all'interno dell'ambiente scolastico.

Nel complesso l'insieme degli items costituiscono la *Classroom Community Scale*, che si può suddividere in due sub-scale, ognuna composta da 10 items: la scala della connessione (*Connectedness Scale*) e la scala di apprendimento (*Learning Scale*) (Rovai, 2002).

Partendo da questa base, per l'indagine PRISMA Stefano Cacciamani ha operato una selezione riducendo gli items a 12 (di cui 5 sono *reverse*, ovvero formulati negativamente) e li ha riformulati con l'obiettivo di adattarli alla prospettiva dell'insegnante e quindi alla rilevazione del senso di comunità tra colleghi nel contesto scolastico. Al tempo stesso la scala Likert è stata ridotta da 5 a 4 punti, eliminando il punto centrale, corrispondente alla posizione *neutral* in Rovai (2002).

Applicata ai dati della ricerca PRISMA, la scala formulata da Cacciamani presenta un elevato livello di affidabilità: adottando il metodo del coefficiente Alfa di Cronbach si ottiene un risultato pari a 0,898, mentre utilizzando il metodo split-half, il coefficiente di Spearman-Brown con lunghezza uguale risulta pari a 0,858. Sottoponendo gli items ad analisi fattoriale², emerge un fattore ampiamente prevalente che spiega poco meno del 49% della varianza, e un secondo fattore con autovalore > 1 (precisamente 1,12), mentre tutti gli altri fattori presentano un autovalore inferiore all'unità. Considerando la soluzione a due fattori e adottando, in analogia a Rovai, la rotazione obliqua diretta per consentire una correlazione tra i fattori, non emerge una suddivisione dei fattori in base a due sub-scale riconducibili a connessione e collaborazione, quanto piuttosto in base alla formulazione degli items, con una distinzione tra quelli formulati positivamente e gli items *reverse*. Si opta

²Metodo di estrazione dei fattori: *maximum likelihood*.

quindi per la soluzione a un solo fattore, che esprime la Community Scale tra insegnanti di uno stesso plesso scolastico.

11. Il Progetto Copernico

Il Progetto Copernico è stato un'iniziativa di formazione in servizio sui temi dell'autonomia organizzativa e didattica promossa dal Ministero della Pubblica Istruzione condotta tra il 1997 e il 1993³ (Mayer, 2001), ovvero durante una stagione di riforme della scuola italiana in cui l'autonomia scolastica veniva indicata come uno degli obiettivi prioritari.

Il progetto si è strutturato in sei reti locali distribuite sul territorio nazionale (Bari, Genova, Napoli, Padova, Roma e Torino) e composte da istituti scolastici di diverso grado e da centri di ricerca. Ad ogni rete è stata assegnata una tematica legata all'autonomia scolastica da sviluppare. Adottando la metodologia della ricerca-azione, il progetto ha avuto lo scopo giungere alla definizione di percorsi di formazione per gli insegnanti.

12. Il questionario PRISMA somministrato agli insegnanti valdostani

Per la costruzione del questionario si sono dunque assunti a riferimento gli strumenti di rilevazione adottati da precedenti indagini internazionali e nazionali presentati nelle pagine precedenti. Tuttavia, alcune domande, in particolare quelle riguardanti specifici interrogativi di ricerca maturati nel quadro delle peculiarità regionali, sono state elaborate dal gruppo di ricerca PRISMA per essere successivamente testate sottoponendole a un gruppo di insegnanti volontari, di cui sono stati raccolti pareri e indicazioni sulla formulazione dei quesiti e degli items di risposta. Successivamente, l'intero questionario è stato sottoposto allo stesso gruppo di volontari, di cui si sono raccolte le osservazioni, che sono state considerate nel formulare le due versioni definitive (completa e ridotta) dello strumento di rilevazione.

Il questionario dell'indagine PRISMA è stato quindi somministrato all'intera popolazione degli insegnanti valdostani delle scuole primaria e della scuola secondaria di primo grado, al fine di rilevare diversi aspetti relativi alla condizione lavorativa, all'attività didattica e un'ampia gamma di atteggiamenti e opinioni riguardanti diversi temi, in particolare l'insegnamento e la concezione delle scienze e della matematica. Lo strumento di rilevazione

³ archivio.pubblica.istruzione.it/argomenti/copernico/pagine/progetto.html.

è stato distribuito in due versioni: la versione completa (73 domande), d'opera in poi indicata con la sigla QSTEM, è stata somministrata ai docenti di discipline matematico-tecnico-scientifiche; una seconda versione ridotta (36 domande) è stata sottoposta alla compilazione dei docenti delle restanti discipline e sarà di seguito indicata con la sigla QALTD. Per l'assegnazione della versione del questionario ai singoli docenti, per la scuola primaria si è scelto il criterio dell'ambito prevalente di insegnamento.

Il questionario è stato organizzato nelle sezioni di seguito elencate e descritte:

- profilo sociodemografico e ambito di insegnamento (sezione A);
- processi di insegnamento e apprendimento (sezione B);
- concezioni della scienza, della matematica e del loro rapporto con la società (sezione C);
- il ruolo sociale della scuola (sezione D);
- formazione e aggiornamento (sezione E);
- il contesto: plesso e istituzione scolastica (sezione F);
- assunzione di incarichi e partecipazione associativa (sezione G);
- percorso educativo e professionale, stato di servizio e impegni extralavorativi (sezione H).

La sezione A consiste di 4 domande, senza distinzioni tra le due versioni del questionario. Due domande sono dedicate a rilevare le caratteristiche sociodemografiche fondamentali del rispondente, genere ed età. Ad esse segue una domanda sulle discipline di insegnamento degli ultimi tre anni scolastici, mentre l'ultima domanda, riservata ai soli insegnanti della scuola primaria, sul fatto che la classe o le classi in cui si è insegnato nell'ultimo anno scolastico fossero pluriclasse o meno.

La sezione B è la più ampia del questionario, in quanto consta di 33 domande diverse, con una netta distinzione tra le due versioni del questionario. La versione per insegnanti di matematica e scienze ne presenta 32, mentre quella per gli insegnanti di altre discipline ne conta 9. Le domande comuni a entrambi le versioni del questionario sono 7 e riguardano temi relativi ai processi di insegnamento e apprendimento comuni a tutte le discipline:

- l'orientamento sulla natura dei processi di insegnamento (B1);
- le concezioni di efficacia dell'insegnamento (B2);
- il grado di soddisfazione per il proprio lavoro e le ragioni di tale soddisfazione in relazione all'insegnamento (B3);
- i fattori, percepiti dall'intervistata/o, che limitano l'efficacia dell'insegnamento erogato (B4);

- l'opinione sull'opportunità di concedere maggior spazio alle scienze nel curriculum (B5);
- l'opinione sull'opportunità di concedere maggior spazio alla matematica nel curriculum (B10);
- le opinioni circa l'impiego, nelle proprie materie di insegnamento, di lingue diverse dall'italiano (B31 in QSTEM e B33 in QALTD).

Vi sono inoltre 4 domande, 2 nel questionario QSTEM e 2 per il questionario QALTD, che hanno una formulazione diversa ma speculare, essendo dedicate a contenuti inter/multidisciplinari che abbiano riguardato o integrato rispettivamente argomenti di altre discipline diverse dalle scienze (B22) o dalla matematica (B30) da parte degli insegnanti di matematica e/o scienze e, specularmente, che abbiano visto il richiamo di temi di scienze (B23) o di matematica (B32) da parte di insegnanti di altre discipline.

Le rimanenti domande sono state somministrate solo agli insegnanti di scienze e matematica e riguardano i seguenti argomenti di didattica delle due materie:

- quali sono le caratteristiche più importanti della scienza (B6) e della matematica (B11) che devono essere insegnate agli studenti;
- gli orientamenti del rispondente sull'insegnamento del cambiamento delle conoscenze scientifiche (B7) e di quelle matematiche (B12) nel corso della storia;
- l'opinione su una serie di approcci, modalità e aspetti dell'insegnamento della scienza (B8) e della matematica (B13);
- le competenze la cui acquisizione è ritenuta irrinunciabile nei diversi gradi di scuola (primaria e secondaria di primo e di secondo grado) in scienze (B9) e in matematica (B14);
- ordinamento, in termini di tempo dedicato, delle diverse attività di insegnamento durante le lezioni di scienze (B15) o di matematica (B23) nell'ultimo anno scolastico;
- ordinamento, in termini di tempo dedicato, delle diverse attività svolte dagli studenti durante le lezioni di scienze (B16) o di matematica (B24) nell'ultimo anno scolastico;
- utilizzo del libro di testo o di strumenti alternativi durante le lezioni di scienze (B17 e B18) e di matematica (B25 e B26);
- disponibilità del computer durante le lezioni di scienze (B19) o di matematica nell'ultimo anno scolastico (B27);
- distribuzione percentuale, in termini di tempo dedicato alle diverse modalità di impiego didattico del computer, sul totale del tempo di utilizzo del computer durante le lezioni di scienze (B19) e di matematica (B27);

- ore dedicate in media ogni settimana all'insegnamento delle scienze (B20) e della matematica (B28) nell'ultimo anno scolastico;
- distribuzione percentuale, in termini di tempo dedicato, alle diverse forme di valutazione e accertamento delle competenze scientifiche (B21) e matematiche (B29) sul totale del tempo dedicato a queste attività durante l'ultimo anno scolastico;
- le modalità di utilizzo della lingua francese nell'attività didattica.

La sezione C, riguardanti le concezioni della scienza e della matematica nonché del loro rapporto con la società, si compone di 10 domande, di cui 4 riprese anche nella versione ridotta del questionario (QALTD), rivolta agli insegnanti di materie diverse dalle scienze e dalla matematica. Riportiamo una loro sintetica presentazione:

- l'orientamento del rispondente sulla definizione di scienza (C1) e di matematica (C5);
- gli orientamenti del rispondente su una serie di affermazioni inerenti la scienza (C2) e la matematica (C6). Tali domande sono presenti su entrambe le versioni del questionario;
- gli orientamenti del rispondente su alcune affermazioni riguardanti il metodo scientifico (C3) e il "metodo" matematico (C7);
- le opinioni sull'importanza delle scienze e della matematica nella vita quotidiana (C8). Questa domanda è presente su entrambe le versioni del questionario;
- le opinioni sul rapporto tra scienza, tecnologia e matematica e la società (C9). Anche questa domanda è presente su entrambe le versioni del questionario;
- l'orientamento del rispondente in relazione ad alcune affermazioni riguardanti l'evoluzione della conoscenza scientifica e lo sviluppo della matematica (C10).

La sezione D ha come tema la funzione sociale della scuola ed è composta di 2 domande, presenti su entrambe le versioni del questionario, che indagano l'orientamento sui seguenti aspetti:

- la funzione che la scuola svolge rispetto allo sviluppo degli individui (D1);
- l'ordinamento, in ordine di importanza, delle funzioni sociali svolte dalla scuola (D2).

La sezione E riguarda la formazione e l'aggiornamento professionale degli insegnanti e consta di 5 domande, di cui 3 sono presenti anche

sulla versione ridotta del questionario. Le domande indagano i seguenti argomenti:

- rilevazione dettagliata delle attività di aggiornamento e formazione svolte dal rispondente negli ultimi due anni scolastici e relativo impegno temporale espresso in ore (E1). Questa domanda è presente su entrambe le versioni del questionario;
- priorità attribuita dal rispondente ai diversi ambiti di formazione e aggiornamento professionale (E2). Anche questa domanda è presente su entrambe le versioni del questionario;
- eventuali esigenze formative non soddisfatte negli ultimi due anni scolastici (E3);
- orientamento su una serie di affermazioni relative all'utilità e alle funzioni delle attività di formazione e aggiornamenti (E4);
- fattori che hanno favorito o scoraggiato la partecipazione ad attività di formazione e aggiornamento professionale (E5), domanda presente su entrambe le versioni del questionario.

La sezione F indaga come gli intervistati percepiscono e valutano il plesso e l'istituzione scolastica presso cui prestano servizio, come concepiscono e vivono il rapporto con i colleghi e con i genitori dei loro allievi. Nel dettaglio, la sezione si compone di 4 domande, tutte presenti in entrambe le versioni del questionario, che trattano i seguenti temi:

- il senso di comunità con i colleghi del plesso scolastico percepito dall'intervistato (F1);
- la valutazione di diversi aspetti che caratterizzano il plesso scolastico presso cui si presta servizio (F2);
- la valutazione, in termini comparativi di forza e debolezza, della propria istituzione scolastica (F3);
- la valutazione sull'importanza di diversi aspetti del rapporto tra insegnanti e genitori (F4).

La sezione G rileva l'assunzione di incarichi, in seno all'istituzione scolastica o all'esterno della stessa, e la partecipazione associativa degli insegnanti, considerando in questo caso sia la membership ad associazioni professionali sia l'impegno in sindacati, partiti e, infine, in gruppi o associazioni non legate alla dimensione lavorativa. Le domande che costituiscono la sezione sono 4, di cui 2 presenti con la stessa formulazione in entrambe le versioni del questionario, mentre le ulteriori 2 domande presenti in QSTEM sono state sostituite in QALTD da una sola domanda con

le opzioni di risposta aggregate. Nel dettaglio, le domande rilevano quanto segue:

- gli incarichi interni all'istituzione scolastica assunti negli ultimi tre anni scolastici (G1);
- gli incarichi esterni assunti negli ultimi tre anni scolastici (G2);
- la membership di un'associazione professionale di docenti, nel presente o in passato (G3 QSTEM);
- l'impegno in attività di sindacati, partiti, gruppi o associazioni non professionali nel presente o in passato (G4 QSTEM);
- la membership in associazioni professionali sia disciplinari che generali e in associazioni non professionali di qualunque tipo, nel presente o nel passato (G3bis QALTD).

L'ultima sezione del questionario, indicata con la lettera H, raccoglie informazioni sul percorso educativo, sullo stato di servizio e sugli impegni extralavorativi. Ciò avviene con maggiore ampiezza e dettaglio per gli insegnanti di scienze, matematica ed educazione tecnica. Infatti, nella versione QSTEM del questionario le domande sono 8, mentre in QALTD si riducono, con immutata formulazione a 4. In particolare, per gli insegnanti STEM si rileva in dettaglio sia il tipo di diploma di scuola secondaria superiore che la eventuale classe di laurea o di diploma universitario conseguiti. Inoltre, solo per gli insegnanti STEM vengono rilevate informazioni sugli impegni extralavorativi. Nello specifico, le singole domande rilevano quanto segue:

- il titolo più elevato conseguito dal rispondente (H1);
- il tipo di diploma di maturità conseguito (H2, solo in QSTEM);
- la classe di laurea o di diploma universitario eventualmente conseguiti (H3, solo in QSTEM);
- anni totali di servizio e anni passati con contratti a tempo determinato (Q4);
- durata dell'eventuale contratto a tempo determinato, negli ultimi due anni scolastici (H5);
- anni nell'attuale plesso/sede di servizio (H6);
- tempo impegnato in media giornalmente negli spostamenti casa-lavoro (H7, solo in QSTEM);
- tempo impegnato in media giornalmente nel lavoro di cura o domestico (H8, solo in QSTEM).

13. La rilevazione dei dati di contesto

Per la raccolta dei dati relativi al contesto nel quale gli insegnanti erano chiamati a operare, ovvero il plesso, l'istituzione scolastica e infine il sistema educativo regionale, il gruppo di ricerca PRISMA ha predisposto delle schede da compilarsi a cura dei dirigenti delle istituzioni scolastiche e, per il livello regionale, da parte dell'IRRE-VDA. In particolare, mediante le schede inviate alle istituzioni scolastiche si è proceduto a una sistematica raccolta di informazioni relative agli ambiti di seguito elencati:

- organizzazione/articolazione delle istituzioni scolastiche;
- presenza di laboratori e loro suddivisione in base alla tipologia;
- presenza di progetti e iniziative di formazione destinate agli insegnanti di ambito matematico-scientifico-tecnico;
- presenza di progetti e/o iniziative in ambito matematico-scientifico-tecnico rivolte agli alunni;
- rilevazione di attività e azioni rivolte al contesto territoriale, con riferimento sia alle famiglie degli alunni che alle intere comunità sociali nell'ambito della quali operano istituzioni e plessi scolastici.

14. La conduzione dell'indagine sugli insegnanti

La popolazione di riferimento della ricerca PRISMA era costituita dagli insegnanti della scuola primaria e di quella secondaria inferiore della Valle d'Aosta in servizio nell'autunno del 2010, ovvero quando è stata pianificata e condotta la fase di *field* della ricerca. In termini quantitativi, il corpo docente interessato dalla *survey* ha contato oltre 1.300 docenti, di cui poco più del 55% era costituito da insegnanti di scuola primaria (il 96,4% di questi impiegati in strutture pubbliche e i rimanenti, il 3,6%, in quelle paritarie) e il rimanente 45% da docenti di scuola secondaria di primo grado (distribuiti con il medesimo rapporto dei colleghi della primaria, 96,4% contro 3,6%, tra istituti pubblici e paritari).

La somministrazione del questionario ha coinvolto tutti i docenti dei due gradi di scuola, che, a seconda delle loro materie di insegnamento, hanno ricevuto la versione estesa del questionario (QSTEM) se impegnati nell'insegnamento di materie matematico-tecnico-scientifiche o ridotta (QALTD) se insegnanti di altre materie. Il questionario è stato consegnato direttamente in formato cartaceo agli interessati da un gruppo di loro colleghi appartenenti a diverse istituzioni scolastiche che hanno collaborato in qualità di volontari con il gruppo di ricerca PRISMA per la distribuzione e la raccolta, con

modalità che assicurassero l’anonimato, dei questionari una volta effettuata l’autocompilazione da parte dei rispondenti.

Il tasso di risposta ottenuto dall’indagine è stato elevato, in particolare nella scuola primaria dove ha superato l’80%, collocandosi complessivamente oltre il 70%. La *Tab. 2* riporta in dettaglio la composizione della popolazione interessata dalla *survey* e i relativi tassi di risposta. Come si può osservare e come ci si poteva attendere, il tasso di risposta è più elevato tra gli insegnanti delle materie matematico-tecnico-scientifiche, essendo l’indagine principalmente dedicata all’insegnamento in tali ambiti di disciplinari. Il divario è più elevato nell’ordine di scuola dove la separazione tra ambiti disciplinari di insegnamento è netta, ovvero nella scuola secondaria inferiore, mentre è decisamente contenuto nella scuola primaria, dove il confine tra ambiti disciplinari di insegnamento è più fluido e permeabile e quindi diversi insegnanti hanno esperito un impegno didattico passato nelle materie dell’aritmetica o delle scienze che al momento della rilevazione non avevano più e, ovviamente, ad altri è accaduto il contrario. In sostanza, come mostra la *Tab. 2*, sono gli insegnanti di altre materie nella scuola secondaria di primo grado di altre materie che presentano l’unico tasso di risposta inferiore ai 2/3, mentre i loro colleghi di matematica, scienze o tecnologia (educazione tecnica) sono stati i soli a superare ampiamente la soglia dell’80% di questionari restituiti debitamente compilati (precisamente l’84,3%), fornendo quindi una risposta importante e rivelatrice al segnale di attenzione mostrato dalle istituzioni regionali con l’indagine PRISMA.

Tab. 2 – Popolazione dei docenti interessata dalla survey PRISMA e tassi di risposta per ambiti di insegnamento (Pop. = popolazione; Q.R. = questionari restituiti)

	Totale docenti			Di ambito matematico-tecnico-scientifico			Di altre discipline		
	Pop.	Q.R.	Tasso di risposta	Pop.	Q.R.	Tasso di risposta	Pop.	Q.R.	Tasso di risposta
Scuola primaria	749	596	79,6%	315	238	75,6%	434	358	82,5%
Scuola second. I gr.	611	400	65,5%	102	86	84,3%	509	316	62,1%
Totale	1360	996	73,2%	417	324	77,7%	943	674	71,5%

Fonte: Indagine PRISMA

15. Un'indagine sulle rappresentazioni della scienza e sul rapporto tra scienza e società degli insegnanti valdostani

La ricerca esposta in questo volume traccia un percorso di indagine, tra i diversi che la ricca base dati generata dalla rilevazione empirica PRISMA rende possibili, teso, come obiettivo principale, ad analizzare (alcune del) le concezioni del rapporto tra scienza, tecnologia e società possedute dagli insegnanti valdostani della scuola primaria e secondaria di primo grado, come premesso in apertura del Capitolo 1. Oltre all'obiettivo principale sopra indicato, l'indagine condotta ha permesso di perseguire ulteriori obiettivi di ricerca che, come vedremo nel prossimo paragrafo, erano al tempo stesso funzionali al raggiungimento dell'obiettivo principale di indagine e a una migliore conoscenza, sotto diversi aspetti, del corpo docente valdostano della scuola primaria e secondaria di primo grado. In particolare, sono state indagate le attività formative, le concezioni di base sulla natura dell'insegnamento, le percezioni individuali di autoefficacia, di soddisfazione lavorativa e di senso di comunità collaborativa con i propri colleghi del plesso scolastico. Ognuno di questi specifici ambiti di analisi, oltre ad avere un proprio valore conoscitivo in sé, ha permesso di configurare diverse categorie di fattori esplicativi, che verranno presentate nel paragrafo seguente, utilizzate per l'analisi delle concezioni STS degli insegnanti valdostani.

16. Le variabili esplicative

A questo proposito i modelli di analisi utilizzati considerano diverse classi di fattori esplicativi. Un primo gruppo di essi comprende i fondamentali caratteri sociodemografici dell'insegnante, ovvero il genere, l'età (rilevata in classi di 5 anni) e il titolo di studio più elevato conseguito. La pertinenza di queste caratteristiche degli insegnanti per l'analisi delle rappresentazioni e delle concezioni degli insegnanti, anche in relazione all'ambito scientifico-tecnologico e del relativo impatto sociale è ampiamente sottolineato dalla letteratura che indaga gli orientamenti degli insegnanti (si vedano ad esempio OECD, 2008; 2009).

Un secondo gruppo è costituito da due principali caratteristiche distintive del proprio ruolo di insegnante rilevanti ai fini della presente indagine, ovvero l'ordine di scuola presso il quale si presta servizio (scuola primaria versus scuola secondaria inferiore) e l'ambito disciplinare di insegnamento (ambito matematico, scientifico o tecnico versus altre discipline). Anche in questo caso si tratta di aspetti del profilo dell'insegnante ampiamente riconosciuti in letteratura come fattori rilevanti nelle ricerche sulle concezioni degli inse-

gnanti e quindi adottati come potenziali variabili esplicative in molte indagini, a partire da quelle condotte dall'OECD.

Un terzo gruppo di variabili esplicative riguarda l'attività formativa e di aggiornamento svolta dagli insegnanti. L'indagine PRISMA ha rilevato l'attività formativa condotta di recente, ovvero svolta nei due anni scolastici antecedenti a quello in cui è stata condotta la campagna di interviste, avendo cura, come si potrà vedere nel Capitolo 4, di richiedere agli insegnanti di indicare lo specifico tipo di formazione di cui si è fruito, sulla base di dieci diversi ambiti tematici, nonché la durata in ore dell'esperienza formativa. L'ipotesi che si avanza in questa indagine è che l'attività formativa, almeno quella svolta in alcuni ambiti tematici, possa aver influenzato, tra le altre cose, anche le concezioni e le competenze degli insegnanti sul rapporto tra scienza, tecnologia e società.

Un quarto gruppo di variabili esplicative riguarda i due orientamenti di base sulla natura dei processi di insegnamento e apprendimento individuati nella letteratura pedagogica, ovvero l'approccio costruttivista e quello trasmissivo. Rimandando al Capitolo 5 per la loro trattazione, in questa sede si richiama la loro importanza in quanto veri e propri frames generali che orientano profondamente l'insegnante nel modo di concepire, progettare, organizzare e attuare il proprio lavoro in classe. L'ipotesi che si avanza in questa ricerca è che la loro influenza si estenda anche alle concezioni che gli insegnanti sviluppano sul rapporto tra scienza-tecnologia-società, cioè in relazione alle tematiche STS. Come vedremo sempre nel Capitolo 5, i due costrutti sono stati operazionalizzati in questo studio (e prima ancora nell'indagine PRISMA) assumendo a riferimento, al netto dei necessari adattamenti, la ricerca internazionale TALIS 2008 dell'OECD.

Un quinto gruppo di variabili utilizzate nelle analisi comprende due costrutti molto utilizzati nell'analisi sugli atteggiamenti e le pratiche di insegnamento (OECD, 2008; 2009), ovvero la soddisfazione lavorativa (*job satisfaction*) e il senso di autoefficacia come insegnante (*self-efficacy*). Rimandando al Capitolo 5 per una trattazione in dettaglio, qui si richiama sinteticamente il fatto che l'indagine empirica, non solo riguardante l'insegnamento ma i più diversi ambiti lavorativi, corrobora l'assunto teorico che questi due costrutti siano correlati positivamente tra loro e che in particolare la percezione soggettiva di *self-efficacy* possa essere considerata una affidabile proxy della concreta efficacia come insegnante, cosa che la rende ampiamente impiegata nell'ambito della ricerca educativa. Anche per l'operazionalizzazione di questi due costrutti, per la quale si rimanda al Capitolo 5, si è fatto riferimento all'indagine TALIS 2008 dell'OECD.

Un'ultima variabile esplicativa, qualitativamente diversa da tutte le precedenti e quindi collocata in questo corposo elenco di gruppi di variabili

esplicative come a sé stante, rimanda all'influenza che il contesto, e in particolare il rapporto con i colleghi che operano nello stesso plesso scolastico, può esercitare sulle concezioni STS degli insegnanti. Allo scopo si è sviluppata una scala originale, tesa a operazionalizzare il costrutto della percezione del senso di comunità sviluppatosi tra insegnanti considerato in una sua dimensione specifica, ovvero quella che indica la propensione a stabilire relazioni di scambio e collaborazione, che è stato definito "senso di comunità collaborativa". L'ipotesi è che un migliore rapporto tra colleghi, che possono avere formazioni e/o specializzazioni disciplinari diverse dalla propria, può favorire lo sviluppo di collaborazioni e progetti interdisciplinari e un confronto, anche informale, sui rispettivi contenuti disciplinari, anche tra insegnanti di matematica e scienze e quelli di altre discipline, con il risultato di favorire il diffondersi di concezioni STS (*science-technology-society*) e NOS (*nature of science*) più fondate nell'intero corpo docente.

17. Le analisi realizzate

Lo studio presentato in questa pubblicazione ha l'obiettivo principale di analizzare quali, tra i diversi fattori citati nel paragrafo precedente, possano avere un impatto sulle concezioni STS, ovvero sul rapporto tra scienza, tecnologia e società, degli insegnanti valdostani della scuola primaria e secondaria di primo grado. Tuttavia, come anticipato nei paragrafi precedenti e illustrato in sintesi nel Capitolo 1, sono state realizzate anche altre analisi.

In primo luogo, nel Capitolo 4 si è indagata l'attività formativa. Gli obiettivi che si proponeva la ricerca in questo ambito era quantificare e specificare le opportunità formative colte da parte degli insegnanti valdostani e indagarne i bisogni formativi. A questo proposito si è quindi analizzato il dettaglio delle specifiche attività formative svolte nei due anni scolastici precedenti l'autunno in cui è stata condotta la rilevazione, in funzione del grado di scuola e dell'ambito disciplinare di insegnamento (matematica, scienze e tecnica versus altre discipline). L'analisi si è quindi concentrata sulla durata dei percorsi formativi delle tipologie più frequentate, considerando il grado di scuola, il genere, l'età e l'ambito disciplinare, al fine di tratteggiare i profili degli insegnanti. Si è quindi passati a indagare quali siano le ragioni che, secondo gli insegnanti valdostani, sfavoriscono la partecipazione alle attività formative. Infine, un'importante attenzione è stata dedicata ai bisogni formativi, in quanto, come argomentato nel Capitolo 4, la letteratura ha evidenziato come l'efficacia degli interventi formativi sia maggiore quando gli insegnanti sono coinvolti nell'identificazione dei propri bisogni formativi e nello sviluppo della struttura dell'offerta. L'indagine si è quindi concentrata sulle priorità

assegnate dai docenti ai diversi ambiti formativi specifici sulla base del grado di scuola in cui essi operano e delle discipline che insegnano. Un'ultima analisi è stata dedicata a delineare il profilo di chi esprime maggiori esigenze formative. Il bisogno formativo complessivo è stato operazionalizzato mediante un indice sommativo generato sulla base della rilevanza (rilevata con una scala Likert a 5 punti) assegnata a dieci diversi ambiti formativi. Questo indice è divenuto la variabile dipendente di due modelli di regressione multipla. Il primo modello ha utilizzato come variabili indipendenti le caratteristiche sociodemografiche e lavorative degli insegnanti, le concezioni di base sull'insegnamento e sull'apprendimento, la percezione della propria efficacia e il grado di soddisfazione in relazione al proprio lavoro di insegnante. Nel secondo modello è stata aggiunta anche la partecipazione a precedenti attività formative realizzate nell'ultimo biennio.

Un secondo ambito di analisi aveva come obiettivo comprendere quali fossero i fattori che influenzano le concezioni di base sulla natura dell'insegnamento e dell'apprendimento, il senso di autoefficacia e la soddisfazione lavorativa degli insegnanti valdostani. Come viene argomentato nel Capitolo 5, ognuno di questi costrutti ha un interesse in sé, al di là della propria rilevanza come potenziale determinante delle concezioni STS degli insegnanti. Per operazionalizzare le concezioni sulla natura di apprendimento e insegnamento, dopo aver presentato gli items utilizzati allo scopo mutuati dall'indagine TALIS 2008 dell'OECD e la distribuzione di frequenza delle risposte a essi fornite dagli insegnanti valdostani intervistati, è stata condotta un'analisi fattoriale esplorativa e, calcolando i punteggi fattoriali, sono stati ricavati i due indici di costruttivismo e trasmissivismo. Questi ultimi sono divenuti le variabili dipendenti di sei modelli di regressione multipla. Il primo di questi, definito come modello base, ha utilizzato come variabili indipendenti le caratteristiche sociodemografiche e lavorative degli insegnanti, la percezione della propria efficacia e il grado di soddisfazione in relazione al proprio lavoro di insegnante. I restanti modelli hanno visto l'aggiunta di specifiche variabili dicotomiche indicanti se l'insegnante aveva svolto specifiche attività formative nei due anni scolastici precedenti l'autunno in cui si è condotta la rilevazione empirica.

Una procedura del tutto analoga è stata condotta per operazionalizzare il costrutto della percezione di *self-efficacy* e per analizzare quali fattori possono influenzarla. In questo caso sono stati realizzati tre modelli di regressione multipla: un modello base avente come variabili indipendenti le caratteristiche sociodemografiche e lavorative degli insegnanti, un modello che alle variabili indipendenti del modello base aggiungeva i due indici di costruttivismo e trasmissivismo e infine un terzo modello che vede l'ulteriore aggiunta di una variabile indipendente indicante lo svolgimento o meno

di una specifica attività formativa svolta nei due anni scolastici precedenti la rilevazione.

L'analisi della *job satisfaction*, considerata in modalità *overall* e operazionalizzata, come in TALIS 2008, mediante un unico item la cui formulazione riproduce quella utilizzata nell'indagine dell'OECD, dopo la distribuzione di frequenza delle risposte, è stata condotta mediante la realizzazione di sei modelli il cui impianto segue quello utilizzato per l'analisi dei fattori che influenzano la percezione di autoefficacia: un modello base con le stesse variabili indipendenti, un secondo modello che vede l'aggiunta degli indici di costruttivismo e trasmissivismo e altri quattro modelli, ognuno dei quali integra l'elenco delle variabili esplicative con una variabile dicotomica relativa a un tipo di formazione specifica svolta di recente.

Un terzo ambito di analisi, su cui si concentra il Capitolo 6, è dedicato allo sviluppo di un indice teso a rilevare il senso di comunità collaborativa tra colleghi dello stesso plesso scolastico. A questo scopo si è seguita la procedura per la costruzione di una scala additiva di cui si sono controllate la validità, l'attendibilità e la struttura fattoriale. Per comprendere quali fattori influenzino il senso di comunità collaborativa degli insegnanti valdostani sono quindi stati sviluppati tre modelli di regressione multipla, seguendo lo schema adottato nei capitoli precedenti: un modello base con variabili indipendenti le caratteristiche sociodemografiche e lavorative degli insegnanti, un secondo modello che aggiunge a esse i due indici di costruttivismo e trasmissivismo e infine un terzo modello che vede l'aggiunta di una variabile dicotomica relativa a una specifica attività formativa recente.

Il quarto e ultimo ambito di analisi, a cui è dedicato il settimo e ultimo capitolo del volume, riguarda l'obiettivo principale di questo percorso di indagine, ovvero gli orientamenti relativi ai temi delle *science literacy* e del rapporto tra scienza, tecnologia e società degli insegnanti valdostani della scuola primaria e secondaria di primo grado. A questo scopo, in tema di alfabetizzazione scientifica sono state analizzate le risposte degli intervistati riguardanti il grado di accordo, rilevato mediante una scala Likert a quattro punti, nei confronti di un item riportante un'affermazione che richiama una concezione di determinismo intellettuale, secondo la quale per la comprensione della scienza è essenzialmente accessibile alle sole poche persone "portate" per essa e che dispongono del "talento" necessario per comprenderla. Utilizzando come variabili indipendenti quelle presentate nel paragrafo precedente, sono quindi stati elaborati cinque modelli di regressione multipla ordinale. Il primo, in analogia con le analisi precedenti, assume il carattere di modello base, in quanto adotta come variabili indipendenti unicamente con variabili indipendenti le caratteristiche sociodemografiche e lavorative degli insegnanti. Il secondo modello vede l'aggiunta di due varia-

bili relative alle opportunità offerte dal contesto, le istituzioni scolastiche e i colleghi di plesso, e colte dagli insegnanti per migliorare la qualità del proprio operato sia a livello individuale che collettivo. Ci si riferisce da un lato allo sviluppo delle competenze professionali individuali mediante la partecipazione ad attività formative offerte dall'istituzione scolastica e dall'altro alla percezione di un senso di comunità collaborativa tra colleghi di plesso. La prima dimensione è operazionalizzata mediante la scala SCTC (*Sense of Collaborative Teacher Community Scale*) sviluppata nel capitolo precedente, mentre per la formazione si utilizza la variabile dicotomica che rileva la partecipazione o meno dell'insegnante a esperienze formative nei due anni scolastici precedenti l'intervista. Il terzo e il quarto modello si propongono di dettagliare l'analisi dell'impatto delle attività formative. Allo scopo il terzo modello utilizza dieci variabili indipendenti dicotomiche che indicano ognuna la partecipazione o meno, nei due anni scolastici precedenti a quello in cui è stata condotta la rilevazione empirica⁴, a una categoria di specifiche attività formative, precisando che la tipologia di queste ultime sviluppata è piuttosto dettagliata, prevedendo dieci ambiti formativi diversi, da cui deriva il medesimo numero di variabili indipendenti del modello. Il quarto modello ha un impianto analogo, ma utilizza la più articolata informazione sulla durata in ore delle attività formative specifiche svolte. Il quinto modello considera invece la dimensione degli orientamenti di base su insegnamento e apprendimento posseduti dagli insegnanti: alle variabili del modello base si sono quindi aggiunti gli indici di costruttivismo e trasmissivismo sviluppati nel Capitolo 5.

Sempre nel Capitolo 7 e a chiusura del percorso di indagine condotto in questo volume, modelli analoghi di regressione multipla ordinale sono stati sviluppati anche per le analisi relative agli atteggiamenti espressi dagli insegnanti valdostani in relazione alla tematica STS (*science-technology-society*). Data la sua articolata complessità, si è proceduto a un'inevitabile selezione degli argomenti in relazione ai quali condurre l'analisi degli orientamenti degli insegnanti valdostani, optando per due questioni particolarmente attuali e rilevanti nel dibattito pubblico, quali il cambiamento climatico e lo sviluppo socioeconomico, e, infine, per la concezione di fondo della relazione tra scienza e società espressa in termini di separatezza versus reciproca influenza, nota in letteratura (Aikenhead, Ryan 1992; Tairab, 2001b) come un importante indicatore della distinzione tra un approccio *naïve* e inadeguato e uno realistico alla problematica STS nel suo complesso.

⁴ Si ricorda che la fase di *field*, ovvero la rilevazione empirica, è stata condotta all'inizio dell'anno scolastico.

Bibliografia

- Abd-El-Khalick F., BouJaoude S. (1997), *An exploratory study of the knowledge base for science teaching*, «Journal of Research in Science Teaching», 34, pp. 673-699.
- Adiputra I.G.E.D., Mudzakir A., Widhiyanti T. (2019), *How do the pre-service chemistry teachers view about the nature of science and technology?*, «Journal of Physics: Conference Series», 1157, 4, pp. 1-6.
- Aikenhead G.S. (1979), *Using qualitative data in formative evaluation*, «Alberta Journal of Educational Research», 25, pp. 117-129.
- Aikenhead G.S. (1987), *High school graduates' beliefs about science-technology-society. III. Characteristics and limitations of scientific knowledge*, «Science Education», 71, 4, pp. 459-487.
- Aikenhead G.S. (1988), *An analysis of four ways of assessing student beliefs about STS topics*, «Journal of Research in Science Teaching», 25, 8, pp. 607-627.
- Aikenhead G.S., Fleming R.W., Ryan A.G. (1987), *High-School Graduates' Beliefs About Science-Technology-Society. I. Methods and Issues in Monitoring Student Views*, «Science Education», 71, 2, pp. 145-161.
- Aikenhead G.S., Ryan A.G. (1989), *The development of a multiple-choice instrument for monitoring views on science-technology-society topics*, Social Sciences and Humanities Research Council of Canada, Ottawa.
- Aikenhead G.S., Ryan A.G. (1992), *The development of a new instrument: "Views on Science-Technology-Society" (VOSTS)*, «Science Education», 76, 5, pp. 477-491.
- Aikenhead G.S., Ryan A.G., Desautels J. (1989), *Monitoring student views on STS topics*, Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Francisco.
- American Association for the Advancement of Science (1993), *Benchmarks for science literacy. Project 2061*, Oxford University Press, New York.
- Botton C., Brown C. (1998), *The reliability of some VOSTS items when used with pre-service secondary science teachers*, «England Journal of Research in Science Teaching», 35, pp. 53-71.
- Cavalli A. (a cura di) (2000), *Gli insegnanti nella scuola che cambia. Seconda indagine IARD sulle condizioni di vita e di lavoro nella scuola italiana*, il Mulino, Bologna.
- Chen S. (2006a), *Development of an instrument to assess views on nature of science and attitudes toward teaching science*, «Science Education», 90, 5, pp. 803-819.
- Chen S. (2006b), *View on science and education (VOSE) questionnaire*, «Asian-Pacific Forum on Science Learning and Teaching», 7, 2, 11, pp. 1-19.
- Cobern W.W. (2000), *The Thinking about Science Survey Instrument (TSSI) – SLCSP 151*, Scientific Literacy and Cultural Studies Project, Kalamazoo.
- Cobern W.W., Loving C.C. (2002), «Journal of Research in Science Teaching», 39, 10, pp. 1016-1031.
- Cobern W.W. (2005), *Thinking about Science Survey v2*, Scientific Literacy and Cultural Studies Project, Kalamazoo.

- Dogan N., Abd-El-Khalick F. (2008), *Turkish Grade 10 Students' and Science Teachers' Conceptions of Nature of Science. A National Study*, «Journal of Research in Science Teaching», 45, 10, pp. 1083-1112.
- Driver R., Asoko H., Leach J., Mortimer E., Scott P. (1994), *Constructing scientific knowledge in the classroom*, «Educational Researcher», 23, pp. 5-12.
- Fleming R.W. (1987), *High school graduates' beliefs about science-technology-society. II. The interaction among science, technology, and society*, «Science Education», 71, 2, pp. 163-186.
- Fleming R.W. (1989), *Literacy for a technological age*, «Science Education», 73, 4, pp. 391-404.
- Gaskell G. (1996), *The eurobarometer surveys. Rationale and results from the 1991 and 1993 surveys and plans for the 1996/97 project. Concrete illustrations relating to public understanding of biotechnology*, Paper presented at the conference on Science, Technology and Citizenship, University of Oslo, Leangkollen.
- Glaser B.G., Strauss A.L. (1967), *The discovery of grounded theory. Strategies for qualitative research*, Aldine Publishing, Chicago.
- Good R., Lederman N., Gess-Newsome J., McComas W., Cummins C. (2000), *Nature of science. Implications for research, assessment, and teacher education*, A symposium and paper presented at the annual international meeting of the Association for the Education of Teachers in Science, Akron.
- Hill J.L. (1996), *Psychological sense of community: suggestions for future research*, «Journal of Community Psychology», 24, 4, pp. 431-438.
- INVALSI (2007), *TIMMS 2007 Questionario insegnante – Scuola secondaria di I grado. Classe Terza*, Boston College, Chestnut Hill, MA.
- Jasanoff S. (1996), *The dilemma of environmental democracy*, «Issues in Science and Technology», 13, 1, pp. 63-70.
- Kourany J.A. (1998), *Scientific knowledge. Basic issues in the philosophy of science*, Wadsworth Publishing Company, Belmont.
- Lederman N.G., Abd-El-Khalick F., Bell R.L., Schwartz R. (2002), *Views of nature of science questionnaire (VNOS). Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science*, «Journal of Research in Science Teaching», 39, 6, pp. 497-521.
- McMillan D.W., Chavis D.M. (1986), *Sense of community: a definition and theory*, «Journal of Community Psychology», 14, 1, pp. 6-23.
- Mayer M. (2001), *Sperimentazione e valutazione nella scuola dell'autonomia. Il monitoraggio del progetto Copernico*, FrancoAngeli, Milano.
- Olson, J.F., Martin, M.O., Mullis, I.V.S. (2008), *TIMSS 2007 Technical Report*, Boston College, Chestnut Hill.
- Rheingold H. (1991), *The virtual community*, Summit, New York.
- Rheingold H. (1993), *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*, Addison-Wesley, Reading.
- Rovai, A.P. (2002), *Development of an instrument to measure classroom community*, «The Internet and Higher Education», 5, 3, pp. 197-211.
- Rubba P.A., Harkness W.J., Schoneweg Bradford C. (1996), *A new scoring pro-*

- cedure for the Views on Science-Technology-Society instrument*, «International Journal of Science Education», 18, 4, pp. 387-400.
- Ryan A.G., Aikenhead G.S. (1992), *Students' Preconceptions about the Epistemology of Science*, «Science Education», 76, 6, pp. 559-580.
- Schussler E.E., Bautista N.U., Link-Perez M.A., Solomon N.G., Steinly B.A. (2013), *Instruction Matters for Nature of Science Understanding in College Biology Laboratories*, «BioScience», 63, 5, pp. 380-389.
- Schoneweg Bradford C., Rubba, P.A., Harkness W.J. (1995), *Views about Science-Technology-Society interactions held by college students in general education physics and STS courses*, «Science Education», 79, pp. 355-373.
- Solomon J. (1992), *The classroom discussion of science-based social issues presented on television. Knowledge, attitudes and values*, «International Journal of Science Education», 14, pp. 431-444.
- Schwartz R.S., Lederman N.G. (2002), *"It's the nature of the beast". The influence of knowledge and intentions on learning and teaching nature of science*, «Journal of Research in Science Teaching», 39, pp. 205-236.
- Tairab H.H. (1999), *"Pre-service and in-service science teachers' understanding of the nature of science and technology"*, in Clements M.A., Leong Y.P. (a cura di), *Cultural and Language Aspects of Science, Mathematics and Technical Education*, University of Brunei, Bandar Seri Begawan.
- Tairab H.H. (2001a), *Pre-service teachers' views of the nature of science and technology before and after a science teaching methods course*, «Research in Education», 65, 1, pp. 81-87.
- Tairab H.H. (2001b), *How do Pre-service and In-service Science Teachers View the Nature of Science and Technology?*, «Research in Science & Technological Education», 19, 2, pp. 235-250.
- Vazquez-Alonso A., Manassero-Mas M.A. (1999), *Response and scoring models for the "Views on Science-Technology-Society" instrument*, «International Journal of Science Education», 21, pp. 231-247.
- Zoller U., Donn S., Wild R., Beckett P. (1991), *Students' versus their teachers' beliefs and positions on science-technology-society oriented issues*, «International Journal of Science Education», 13, 1, pp. 25-35.

3. Il profilo degli insegnanti

di *Andrea Parma*

In questo capitolo si ricostruisce il profilo del corpo docente valdostano così come emerso dall'indagine PRISMA. In particolare, si delineeranno le principali caratteristiche degli insegnanti intervistati focalizzando l'attenzione sul loro profilo sociodemografico, sui percorsi di formazione, sul servizio e la loro carriera. L'analisi metterà in luce le eventuali differenze tra diversi gradi di istruzione e tra ambiti disciplinari (specialmente tra matematica rispetto alle altre discipline).

1. Genere ed età

Gli insegnanti intervistati sono in prevalenza donne (*Tab. 1*). Se nella scuola primaria il personale femminile è la quasi totalità (94,9%), in linea con il dato nazionale (95,9%), nella scuola secondaria di I grado la componente maschile è più consistente, seppur sempre minoritaria (27%).

Tab. 1 – Docenti intervistati per genere

<i>Genere</i>	<i>Scuola primaria</i>	<i>Primaria ITALIA</i>	<i>Scuola secondaria di I grado</i>	<i>Scuola primaria di I grado Italia</i>	<i>Totale VdA</i>
Femmina	94,6	95,9	73,1	77,5	84,9
Maschio	5,4	4,1	26,9	22,5	15,1
Totale	100	100	100	100	100

Fonte: Indagine PRISMA

Nel dettaglio, nella scuola secondaria la componente maschile è meno numerosa tra gli insegnanti di matematica e scienze (23%) che tra i do-

centi che insegnano altre discipline, tra i quali gli uomini sono più numerosi, in particolare nelle quattro “educazioni” (artistica, tecnica, fisica e musicale).

La componente maschile è maggiormente diffusa tra gli insegnanti più giovani. Infatti, i docenti con meno di 35 anni di genere maschile sono il 14% nella scuola primaria e il 40% nella secondaria di I grado. Questo dato potrebbe indicare come la professione di insegnante non sia più vista, tra le giovani generazioni, come un lavoro prettamente femminile, andando così progressivamente a superare la segregazione di genere che tradizionalmente caratterizza lavorativamente il mondo della scuola (Argentin, 2013a). Dall’altro lato, l’incremento della presenza di giovani uomini nelle professioni educative, in particolare per quanto concerne la scuola secondaria di I grado, potrebbe anche essere un risultato della crisi di cui soffre il mercato del lavoro privato in Italia. Dati i livelli salariali relativamente bassi rispetto alle professioni del settore privato (non invece, rispetto all’insegnamento nelle scuole private), il mondo della scuola ha esercitato un fattore attrattivo in particolare verso le donne impiegate in qualità di *second earners* nel proprio nucleo familiare. Anche la distribuzione dell’orario lavorativo nell’arco della giornata (e in più in generale della settimana) può giocare un ruolo importante nell’attrarre in particolare figure femminili. Però, qualora i posti e le opportunità nel settore privato si riducano per via degli effetti delle trasformazioni del mercato del lavoro e delle recessioni economiche, i giovani uomini potrebbero essere maggiormente attratti da occupazioni nel mondo della scuola che costituirebbero pertanto una scelta di ripiego (Argentin, 2023b). In quest’ottica può essere anche letto il fatto che solo il 20% degli insegnanti maschi con meno di 30 anni ha l’abilitazione all’insegnamento conseguita attraverso un percorso specifico ad hoc (ovvero, la scuola di specializzazione all’insegnamento secondario) rispetto al 36% tra le colleghe. Non sono giovani che hanno studiato e si sono preparati specificamente per la professione di docente.

Gli insegnanti con meno di 35 anni rappresentano un quinto del totale del corpo docente valdostano, così come emerge dall’indagine PRISMA (Tab. 2).

La percentuale è costante nei due gradi considerati. Il 42% dei docenti è collocato nella fascia compresa tra i 35 e i 49 anni, mentre gli insegnanti più anziani sono il 36% del totale, una quota consistente. Quest’ultimi sono maggiormente presenti nella scuola primaria (38%), mentre la fascia 35-49 anni è più diffusa tra gli insegnanti di scuola secondaria di I grado (45%).

Tab. 2 – Docenti per classi di età

Classi di età	Scuola secondaria di I grado		Totale
	Scuola primaria		
Fino 24 anni	3,3	4,1	3,7
25-29 anni	6,7	6,6	6,7
30-34	10,9	10,6	10,8
35-39	10,9	15,9	13,2
40-44	11,9	14,4	13,0
45-49	17,7	15,3	16,6
50-54	23,5	12,0	18,3
55-59	13,9	17,3	15,4
60 e oltre	1,0	3,8	2,3
Totale	100,0	100,0	100,0

Fonte: Indagine PRISMA

Tab. 3 – Docenti per età e grado

Età	Scuola primaria		Scuola secondaria I grado	
	Matematica- Scienze	Altre discipline	Matematica- Scienze	Altre discipline
Meno di 35 anni	16,8	23,7	16,9	23,5
Da 35 a 49 anni	46,8	38,2	46,8	38,2
Da 50 a 65 anni	26,3	38,3	36,3	38,3

Fonte: Indagine PRISMA

L'età mediamente elevata del corpo docente è in linea con la fotografia nazionale. Gli insegnanti italiani sono tradizionalmente tra i più vecchi in Europa (OECD, 2023). Infatti, i docenti valdostani a tempo indeterminato hanno in media 51,9 anni alla scuola primaria e 52,3 anni alla secondaria di I grado. Tra i supplenti l'età media scende a 43,3 anni per la primaria, ma rimane comunque a 48,5 anni nelle scuole medie inferiori.

Sia nella scuola primaria che in quella secondaria di I grado il profilo degli insegnanti è mediamente più anziano tra coloro che insegnano matematica o scienze (Tab. 3). Infatti, la quota di docenti delle discipline matematico-scientifiche con meno di 35 anni nelle scuole secondarie di I grado è di quasi 9 punti inferiore rispetto a quella registrata tra gli altri docenti. Nel corpo

docente della scuola primaria, tra coloro che hanno insegnato matematica o scienze negli ultimi due anni la quota di insegnanti giovani è di 6,5 punti percentuali inferiore rispetto a quella di chi ha insegnato prevalentemente italiano.

2. Il percorso formativo

L'analisi dei percorsi formativi degli insegnanti intervistati restituisce un quadro interessante (Tab. 4).

Tab. 4 – Docenti per titolo di studio

Grado	Scuola secondaria		Totale
	Scuola primaria	di I grado	
Diploma	65,6	2,3	36,7
Corsi professionali post-secondaria (1, 2 o 3 anni)	12,2	0,9	7,1
Diploma universitario (laurea breve o laurea triennale)	5,9	8,5	7,1
Laurea	14,2	62,9	36,4
Specializzazione post-laurea (es. master universitario)	1,6	6,2	3,7
SSIS – Scuola di Specializzazione Insegnamento Secondario	0,2	18,8	8,7
Dottorato di ricerca	0,2	0,3	0,3
Totale	100,0	100,0	100,0

Fonte: Indagine PRISMA

Nella scuola primaria, gli insegnanti con diploma magistrale sono ancora la maggioranza. Rappresentano, infatti, il 65% del totale. Il dato è in linea con quello emerso nella terza Indagine IARD (Cavalli, Argentin, 2010) in cui il 60% degli insegnanti della scuola primaria era in possesso del solo diploma. Almeno parzialmente, questo dipende dal profilo di età del corpo docente messa in luce nel paragrafo precedente. Infatti, il diploma magistrale è titolo di accesso all'insegnamento presso la scuola primaria se conseguito entro l'anno scolastico 2001/2002. Da quell'anno è stato introdotto il corso di laurea in scienze della formazione primaria, che così è diventato il nuovo principale canale di accesso per diventare maestri o maestre. Dunque, non sorprende che tra coloro con un'età superiore ai 50 anni gli insegnanti con

solo il diploma siano la quasi totalità, ovvero l'80% (Tab. 5). Nelle fasce d'età intermedie il diploma magistrale rimane nettamente il principale titolo di studio conseguito, facendo registrare una quota tra il 60% e il 70% del totale.

Tab. 5 – Docenti della scuola primaria per titolo di studio

	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
Diploma	21,7	43,1	57,7	62,6	69,1	86,3	84,2
Corsi professionali post-secondaria (1, 2 o 3 anni)	2,4	1,5	16,3	21,1	18,5	10,8	12,3
Diploma universitario (laurea breve o laurea triennale)	24,1	10,9	8,7	3,2	2,5	1,0	0,0
Laurea	44,5	38,1	15,3	11,5	7,4	2,0	3,5
Specializzazione post-laurea (es. master universitario)	7,2	6,4	2,0	1,6	0,0	0,0	0,0
SSIS – Scuola di Specializzazione Insegnamento Secondario	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Dottorato di ricerca	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Totale	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Indagine PRISMA

Tra i più giovani, la situazione è, ovviamente, diversa. Infatti, solo una quota residuale ha conseguito il diploma come livello di studio più elevato. Se quest'ultima situazione rappresenta ancora una quota significativa (43%) per gli insegnanti della scuola primaria con un'età compresa tra i 30 e i 35 anni, diventa minoritario per coloro con meno di 30 anni. È necessario, però, rimarcare come il 21% degli insegnanti della scuola primaria al di sotto di 30 anni abbia solo il diploma. Per questa fascia di età, i corsi di laurea in scienze della formazione primaria erano ormai a pieno regime dato che sono ragazzi e ragazze che si sono diplomati verosimilmente tra il 2003 e il 2008. Questo dato mostra come il bacino di potenziali insegnanti prodotto dalle università non è sufficiente a coprire tutto il fabbisogno professionale delle scuole. Questa problematica non è limitata alla Valle d'Aosta, ma interessa molte regioni del centro-nord Italia dove le carenze di insegnanti sono ben note (Colucci, Gallo, 2017) così come il ricorso a ex diplomati alle magistrali per le supplenze annuali, in particolare per i docenti di sostegno.

Tab. 6 – Docenti della scuola primaria per titolo di studio e fasce di età

	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
Diploma	0,0	1,9	0,0	2,3	2,6	0,0	0,0
Corsi professionali post-secondaria (1, 2 o 3 anni)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9
Diploma universitario (laurea breve o laurea triennale)	17,8	5,1	6,2	2,2	4,0	9,7	6,8
Laurea	55,3	40,3	33,8	67,3	77,8	86,5	81,8
Specializzazione post-laurea (es. master universitario)	6,2	5,2	5,7	10,6	6,9	3,9	7,2
SSIS – Scuola di Specializzazione Insegnamento Secondario	20,8	47,6	52,2	17,7	8,7	0,0	2,2
Dottorato di ricerca	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Indagine PRISMA

Nella scuola secondaria di I grado, il 18% ha conseguito un’abilitazione all’insegnamento tramite la frequentazione della Scuola di specializzazione all’insegnamento secondario (SSIS). Il dato non è lontano dal 14% rilevato per l’Italia dall’Indagine IARD 2010 (Cavalli, Argentin, 2010). Anche per questo grado di insegnamento, l’età gioca un ruolo importante nel determinare il percorso di studi svolto prima di accedere alla professione. Le SSIS erano un percorso di durata biennale abilitante all’insegnamento presso gli istituti di istruzione secondaria. Il primo ciclo è stato svolto nell’anno scolastico 1999-2000, mentre l’ultimo è stato attivato nel 2008-2009. Erano organizzate per classe di concorso, ovvero per disciplina (nelle scuole secondarie di I grado, italiano, storia e geografia sono unificate, così come matematica e scienze). L’accesso avveniva attraverso una procedura selettiva in base a un numero chiuso. Il percorso prevedeva un tirocinio didattico e il conseguimento del titolo era soggetto a un esame finale. Dunque, non sorprende come circa il 50% di coloro con un’età compresa tra i 30 e i 40 anni abbia svolto tale percorso (Tab. 6). Si tratta di giovani insegnanti che hanno terminato il percorso universitario verosimilmente tra il 1999 e 2009.

La percentuale di coloro che hanno frequentato la SSIS non varia a seconda se si insegna matematica/scienze oppure altre discipline. Si può notare come tra coloro che non insegnano matematica e scienze la percentuale di laureati sia inferiore di circa 10 punti percentuali (70% rispetto a 60%). Questo è spiegato dal 9,7% (rispetto all’1% dei docenti di matematica/scien-

ze) che hanno conseguito un diploma universitario o titolo equiparato. Infatti, l'accesso ad alcune classi di concorso della scuola secondaria di I grado (come educazione artistica, motoria e musicale) è possibile anche con diplomi post-secondari specifici quali Accademia delle Belle Arti, DAMS, Conservatorio, ISEF. Infine, si segnala che il 6% ha frequentato corsi post-laurea, come master. Questa quota è abbastanza stabile tra le varie fasce di età e tra le discipline insegnate.

Negli istituti secondari di I grado, la quota di coloro in possesso di un'abilitazione SSIS è omogenea tra i due generi. Le principali differenze di genere emergono nella percentuale di insegnanti laureati, che è maggiore tra le donne (63% rispetto al 55%). Questo è dovuto a una maggiore componente maschile, come già precedentemente accennato, in discipline come educazione fisica e musicale, all'insegnamento delle quali si può accedere con diplomi post-secondari. Tra gli insegnanti delle scuole primarie, la quota di diplomati magistrali è sensibilmente più elevata tra le donne (65%), mentre tra gli uomini si registra una percentuale significativa di laureati (44%), parzialmente spiegata anche all'età media inferiore dei maestri.

3. Carriera lavorativa tra continuità didattica e precariato

Proseguiamo questa panoramica del corpo docente valdostano con un focus sulla loro carriera lavorativa, in particolare in termini di stabilità, analizzata sia dal punto di vista contrattuale che in termini di continuità didattica.

Tab. 7 – Docenti per tipo di contratto

	Scuola primaria			Scuola secondaria I grado		
	Matematica	Altro	Totale	Matematica	Altro	Totale
Ruolo	84,5	75,5	78,9	80,7	68,1	70,2
Tempo determinato	15,5	24,5	21,1	19,3	31,9	29,8

Fonte: Indagine PRISMA

La quota di docenti intervistati che nell'anno scolastico 2010-11 sono precari è di poco superiore al 20% nella scuola primaria e quasi il 30% nelle scuole secondarie di I grado (Tab. 7). I docenti precari del nostro campione sono meno presenti nelle materie scientifiche. Infatti, la quota di insegnanti con contratto a tempo determinato è di circa 10 punti percentuali inferiore tra coloro che insegnano matematica e/o scienze in entrambi gli ordini. Come da attese, la posizione di supplente è strettamente connessa con il profilo dell'e-

tà. Infatti, il 73% dei docenti intervistati con meno di 35 anni insegna grazie a un contratto a termine, mentre solo il 4% di quelli con più di 50 anni non è di ruolo. La tendenza è simile sia nella scuola primaria che in quella secondaria di I grado. Per quanto concerne il genere, il tasso di precariato è maggiore tra i maschi. Infatti, i docenti di genere maschile con contratti a tempo determinato sono il 43% rispetto al 21% tra le insegnanti donne.

Il titolo di studio non gioca un ruolo fondamentale nell'aumentare le chances di una posizione più stabile. Infatti, tra gli insegnanti delle scuole primarie, il tasso di precarietà è minore per le diplomate. È il fattore età, e di conseguenza gli anni nel “sistema scuola”, che è determinante. Nella scuola secondaria, invece, non emergono differenze significative tra laureati e abilitati SSIS, anche se è proprio tra questi ultimi in cui la quota di supplenti è leggermente maggiore (29% rispetto al 24%).

La precarietà non è un fenomeno così temporaneo. Infatti, in media i docenti hanno svolto 8-9 annualità a tempo determinato (*Tab. 8*).

Tab. 8 – Docenti per anni di contratto a tempo determinato

<i>Grado scuola</i>	<i>Media</i>	<i>Std. Dev.</i>
Scuola primaria	9	7,7
Scuola secondaria I grado	8	6,8
Totale	8	7,3

Fonte: Indagine PRISMA

Tab. 9 – Docenti per anzianità di servizio

<i>Grado</i>	<i>Media</i>	<i>Std. Dev.</i>
Scuola primaria	22	11,1
Scuola primaria di I grado	18	11,9

Fonte: Indagine PRISMA

In termini di esperienza, in media gli insegnanti della scuola primaria in Valle d’Aosta hanno 22 anni di servizio, mentre quelli della scuola secondaria di I grado 18 anni (*Tab. 9*). La differenza può essere spiegata anche dai diversi percorsi richiesti per accedere all’insegnamento. Infatti, come già spiegato, una consistente quota dell’attuale corpo docente della scuola primaria ha avuto accesso all’insegnamento con il solo diploma magistrale e solo negli ultimi due decenni si è reso necessario un percorso universitario. Per insegnare nelle scuole secondarie di I grado, la laurea o comunque percorsi post-secondari sono, invece, un requisito di accesso alle procedure

concorsuali e alle graduatorie di istituto per tutte le discipline. Inoltre, percorsi abilitativi sono stati istituiti a partire dalla fine degli anni '90, potenzialmente dilatando ulteriormente l'ingresso e dunque accorciando la carriera media.

Infine, si sottolinea come circa la metà degli insegnanti intervistati abbia una continuità didattica nella stessa sede superiore ai 6 anni (*Tab. 10*). Il dato è simile sia tra chi insegna nelle scuole primarie che tra chi insegna nelle scuole secondarie di I grado. Non emergono sostanziali differenze neanche tra i docenti di matematica e/o scienze e quelli delle altre discipline. Le donne, invece, hanno una significativa maggiore probabilità di continuità didattica nella stessa scuola. Nello specifico, tra le insegnanti donne di scuola primaria il 51,7% è nello stesso istituto da almeno 6 anni contro il solo 5,9% degli insegnanti maschi. Nelle scuole secondarie di I grado, le docenti con continuità didattica nell'attuale sede di almeno 6 anni sono 51,3%, mentre tra i colleghi maschi la quota è solo del 33%. Questo dato è spiegabile, almeno parzialmente, con il profilo di età del corpo docente. Infatti, gli uomini sono mediamente più giovani: coloro con meno di 35 anni sono il 48% dei docenti maschi nella scuola primaria (mentre la quota di *under 35* tra le donne è del 19%) e il 32% nella scuola secondaria di I grado (rispetto al 19% registrato tra le donne).

Tab. 10 – Docenti per continuità didattica

	<i>Scuola primaria</i>			<i>Scuola secondaria di I grado</i>		
	<i>Totale</i>	<i>Femmine</i>	<i>Maschi</i>	<i>Totale</i>	<i>Femmine</i>	<i>Maschi</i>
Primo anno	17,0	15,8	37,8	21,5	16,9	33,8
1-2 anni	10,1	10,1	11,2	12,6	11,3	16,2
3-5 anni	17,6	16,9	29,1	16,1	16,9	13,6
>6 anni	49,4	51,5	12,9	46,2	50,9	33,1
Non indica	6,0	5,8	9,1	3,7	3,8	3,4
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Indagine PRISMA

4. Incarichi aggiuntivi e complessità didattica

Differenze, anche sostanziali, tra gradi di istruzione emergono per quanto concerne gli incarichi assunti nell'istituzione scolastica di appartenenza (*Tab. 11*). In particolare, le insegnanti della scuola primaria sono maggiormente presenti nei consigli di istituto. Dall'altro lato, i docenti della scuola

secondaria hanno più probabilità di assumere incarichi di funzione strumentale¹ o di coordinamento di commissioni di lavoro. Le differenze di genere sono significative. Infatti, i docenti maschi sono più propensi ad assumersi gli incarichi di funzione strumentale (17% rispetto a 6,8% tra le donne). Anche i docenti più anziani sono sovra-rappresentati tra coloro che ricoprono incarichi. Il ruolo in cui emerge maggiore equilibrio tra le fasce di età è quello della funzione strumentale: 7,9% dei docenti con meno di 35 anni detiene questo tipo di incarico mentre tra coloro con più di 50 anni la quota è pari al 9,7%.

Tab. 11 – Docenti per incarichi aggiuntivi

	Totale	Scuola secondaria			
		Scuola primaria	I grado	Donne	Uomini
Vicario o collaboratore	2,6	1,75	3,6	2,3	4,1
Membro del Consiglio di Istituto	8,4	10,4	6,3	8,9	5,8
Funzione strumentale	8,8	4,9	13,3	7,4	16,8
Coordinatore/responsabile di commissione	16,3	6,3	27,4	16,6	14,2
Membro o coordinatore di commissione o di gruppo di lavoro, anche auto-organizzato, con obiettivi di studio, ricerca e innovazione, riflessione didattica e disciplinare	27,1	25,8	28,6	27,9	22,5
Responsabile di laboratorio	4,8	1,8	8,1	4,0	9,3
Docente in corsi di aggiornamento/formazione per docenti	3,5	3,3	3,7	3,4	4,1
RSU	2,3	1,8	2,8	2,2	2,7

Fonte: Indagine PRISMA

La scuola valdostana deve affrontare anche delle complessità ulteriori che caratterizzano i territori periferici e le aree interne. Ne è testimonianza una peculiarità che persiste nella scuola primaria, ovvero quella delle pluriclassi (Tab. 12). Un quarto degli insegnanti ha insegnato in una pluriclasse nei due anni scolastici precedenti all'intervista.

¹ Figure nominate dal Dirigente Scolastico per supportare, su ambiti specifici, la realizzazione del piano dell'offerta formativa dell'Istituzione scolastica.

Tab. 12 – Docenti per tipo di classe

	Scuola primaria	Scuola secondaria di I grado	Totale
No pluriclasse	75,3	99,1	85,4
Pluriclasse	25,7	0,9	14,6
Totale	100,0	100,0	100,0

Fonte: Indagine PRISMA

In conclusione di questo capitolo, sintetizziamo il profilo medio degli insegnanti valdostani che hanno partecipato all'indagine PRISMA. Sono in maggioranza donne rispecchiando un dato che caratterizza a livello nazionale il primo ciclo di istruzione. Come nel resto di Italia, è un corpo docente mediamente anziano, a differenza di altri paesi europei. Questa anzianità permette, però, di avere un corpo docente caratterizzato, in media, da un'esperienza significativa. I percorsi formativi sono eterogenei, non solo tra i diversi gradi, ma anche all'interno di ciascuno di essi. Questo è il frutto del susseguirsi di diverse riforme delle modalità di reclutamento dei docenti in Valle d'Aosta, che ha rispecchiato le disposizioni ministeriali a livello nazionale. La precarietà rimane sensibilmente diffusa e interessa almeno un quarto del corpo docente.

Bibliografia

- Argentin G. (2013a), *Come cambia la forza lavoro nel sistema scolastico. Le tendenze demografiche degli insegnanti italiani, 1990-2010*, «Sociologia Lavoro», 131, 3, pp. 74-88.
- Argentin G. (2013b), *The male routes to a teaching career: motivations, market constraints and gender inequalities*, «International Review of Sociology – Revue Internationale de Sociologie», 23, 2, pp. 271-289.
- Cavalli A., Argentin G. (a cura di) (2010), *Gli insegnanti italiani: come cambia il modo di fare scuola. Terza indagine dell'istituto IARD sulle condizioni di vita e di lavoro nella scuola italiana*, il Mulino, Bologna.
- Colucci M., Gallo S. (a cura di) (2010), *In cattedra con la valigia. Gli insegnanti tra stabilizzazione e mobilità*, Donzelli, Roma.
- OECD (2023), *Education at a Glance*, OECD, Luxembourg.

4. *Formazione e aggiornamento tra fabbisogni e vincoli*

di *Andrea Parma*

Questo capitolo si concentra sulla formazione dei docenti valdostani. In particolare, si analizza la partecipazione ad attività formative svolte negli anni scolastici 2008/09 e 2009/10. Le attività formative svolte saranno indagate soffermandosi sui temi su cui vertevano, ponendo l'attenzione non solo sulla partecipazione ma anche sull'intensità dell'offerta (rappresentata dal numero di ore dedicato). Inoltre, si evidenzieranno anche gli elementi che emergono come principali vincoli alla partecipazione alle attività formative. Infine, si metteranno in luce i bisogni formativi espressi dal corpo docente. Durante l'analisi si presterà attenzione alle principali differenze che emergono, soprattutto, tra ordini diversi (scuola primaria rispetto a seconda secondaria di I grado) e tra discipline (materie scientifico-matematiche rispetto alle altre).

Nel complesso, circa l'80% dei docenti ha frequentato almeno un'attività formativa nel corso dei due anni scolastici precedenti la rilevazione. Non emergono differenze tra gli ordini di scuola considerati. I dati sono in linea con quelli riscontrati dall'Indagine TALIS riferita al 2007/2008 (OECD, 2009) sui docenti della scuola secondaria, in cui per l'Italia si registrava un valore pari a circa l'82%. Si tratta di percentuali inferiori rispetto alla media dei paesi che hanno partecipato all'indagine TALIS¹, in cui si sfiorava il 90%. I tassi di partecipazione riscontrati nella nostra indagine sono, però, inferiori anche rispetto a quanto emerge, per l'intero territorio nazionale, dalla seconda indagine IARD sugli insegnanti italiani (Cavalli, 2000) in cui il 95% dichiarava di aver frequentato almeno un percorso formativo nel biennio precedente.

¹ Spagna, Slovenia, Australia, Austria, Lituania, Malta, Estonia, Sud Corea, Malaysia, Messico, Polonia, Irlanda, Belgio, Bulgaria, Ungheria, Norvegia, Portogallo, Italia, Brasile, Islanda, Danimarca, Slovacchia, Turchia.

1. L'aggiornamento professionale dal punto di vista contrattuale

Prima di presentare il focus sui dati relativi alla formazione fruita dai docenti valdostani, si riassume brevemente la legislazione in materia di aggiornamento professionale sui docenti in modo da fornire il contesto in cui sono inseriti i dati che presenteremo.

Nel Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro (CCNL) per il periodo 2006-2009, rimasto in vigore fino al 2016 per quanto concerne la parte normativa, la formazione è considerata una “leva strategica fondamentale per lo sviluppo professionale del personale, per il necessario sostegno agli obiettivi di cambiamento, per un’efficace politica di sviluppo delle risorse umane”, come specifica il capitolo VI del CCNL a essa dedicato. Si ribadisce come l’aggiornamento professionale sia un diritto per il docente e dunque l’amministrazione deve fornire strumenti, risorse e opportunità per poter permettere al corpo docente di svolgerla.

Le attività formative sono svolte fuori dall’orario di insegnamento. Nel caso di corsi formazione organizzati dal Ministero, dalle sue unità periferiche (gli uffici scolastici territoriali) o dalle istituzioni scolastiche, il personale è considerato in servizio a tutti gli effetti (con possibilità di rimborso spese se svolti fuori sede). Gli insegnanti hanno, inoltre, diritto alla fruizione di cinque giorni nel corso dell’anno scolastico per la partecipazione a iniziative di formazione con l’esonero dal servizio oppure sostituzione tramite la normativa relativa alle supplenze brevi. I cinque giorni di esonero dal servizio spettano anche ai docenti che partecipano ad attività formative in qualità di formatori o animatori. Per attività di formazione aggiuntive, i Dirigenti scolastici devono assicurare flessibilità oraria per favorire all’aggiornamento professionale.

L’aggiornamento professionale può essere svolto anche attraverso l’iscrizione a percorsi di studio universitari. In questi casi, così come per la frequenza di corsi di specializzazione e di perfezionamento, i docenti possono anche usufruire di permessi retribuiti per diritto allo studio per un massimo di 150 ore per anno solare. La concessione di questi permessi è regolata dalla contrattazione integrativa a livello regionale e i beneficiari non possono superare il tetto del 3% del totale del corpo docente. Nello specifico, le ore di diritto allo studio possono essere concesse nei seguenti casi:

- a) frequenza di corsi finalizzati al conseguimento del titolo di studio proprio della qualifica di appartenenza;
- b) frequenza di corsi finalizzati al conseguimento di titoli di qualificazione professionale (compresi i corsi di abilitazione e di specializzazione per l’insegnamento su posti di sostegno, corsi di riconversione professionale e quelli comunque riconosciuti nell’ambito dell’ordinamento pubblico);

- c) frequenza di corsi finalizzati al conseguimento di un diploma di laurea (o titolo equipollente) o di istruzione secondaria;
- d) frequenza di corsi finalizzati al conseguimento di un titolo di studio post-universitario.

I permessi possono essere fruiti solo per specifiche ore all'interno della giornata di servizio oppure per l'intera giornata.

Nell'ambito dell'autonomia scolastica (Legge n. 59/97 e successivi dispositivi attuativi), ogni istituzione scolastica è chiamata a redigere la programmazione delle attività formative rivolte al proprio corpo docente. Queste attività possono essere organizzate direttamente dalla scuola o possono essere individuate all'interno dell'offerta disponibile sul territorio, facendo riferimento non solo a quelle messe a disposizione dagli uffici scolastici locali ma anche da enti privati accreditati. Gli uffici scolastici regionali sono chiamati a supportare le scuole nella definizione dei piani formativi. All'amministrazione centrale viene, invece, lasciato solo il compito di coordinare le attività formative relative a processi di innovazione ordinamentali e curriculari e quelle relative all'anno di formazione dei docenti neo-immessi in ruolo. Il piano delle attività formative viene deliberato ogni anno dal collegio docenti.

Supporto ulteriore viene previsto per le scuole collocate in aree a forte impatto migratorio così come per quelle frequentate da popolazione nomade. Questa formazione ha come obiettivi specifici la prevenzione della dispersione scolastica, la promozione della cultura della legalità, l'aumento dei livelli di successo scolastico. Percorsi ad hoc sono promossi anche per i docenti che insegnano nei CTP (Centri Territoriali Permanenti, ora diventanti CPIA, Centri Per l'Istruzione degli Adulti), nei corsi serali della scuola secondaria superiore, nelle sezioni presso gli ospedali e negli istituti penitenziari. In questi casi non solo i docenti insegnano a gruppi di studenti con caratteristiche particolari, ma sono chiamati anche a usare modularità specifiche rispetto ai quadri orari tradizionali.

2. Che tipo di formazione è stata svolta?

Le attività formative più frequentate, sia tra i docenti della scuola primaria che tra quelli della secondaria di I grado, riguardano specifici argomenti disciplinari (*Tab. 1*). Infatti, in entrambi gli ordini considerati, oltre il 40% dei docenti intervistati ha frequentato momenti formativi legati a tematiche disciplinari. Tra gli insegnanti della scuola primaria, la quota riscontrata è leggermente maggiore e si attesta al 46% rispetto al 42% che si registra

tra i docenti impegnati nella scuola secondaria di I grado. Tra gli insegnanti delle scuole “medie” il tasso di frequenza è elevato (40%) anche per le attività formative riguardanti le metodologie didattiche. In questo caso la differenza tra i due ordini di istruzione è sensibile, dato che questo tipo di attività sono state frequentate solo dal 28% degli insegnanti impiegati presso le scuole primarie. Il terzo tipo di attività formative più diffuso è quello che si focalizza su metodologie di insegnamento rivolte ad alunni con bisogni educativi speciali (i cosiddetti BES). Queste sono state frequentate dal 36% dei docenti della secondaria di I grado e dal 29% di quelli della scuola primaria.

Tab. 1 – Percentuale di frequenza attività formative per tematiche e grado di scuola

	<i>Scuola primaria</i>	<i>Scuola secondaria di I grado</i>
Specifici argomenti disciplinari	46,7	42,1
Metodologie didattiche	27,8	40,1
Definizione competenze e curricula	20,5	22,0
Dinamiche relazionali nel gruppo classe	18,5	23,2
Insegnamento a studenti con bisogni specifici	29,5	35,9
Utilizzo di strumentazione informatica o software	24,1	31,9
Insegnamento in un contesto multiculturale	8,1	14,4
Competenze pratiche e/o sperimentali della propria disciplina	24,8	22,9
Collegialità e collaborazione tra docenti	22,8	18,7
Valutazione	20,6	25,2

Fonte: Indagine PRISMA

In generale, per quasi tutte le tematiche proposte, la frequenza è maggiore per i docenti della scuola secondaria. Fa eccezione, come già ricordato, la formazione su specifici argomenti disciplinari a cui si aggiungono le attività formative su competenze pratico-sperimentali relative sempre alla propria disciplina e quelle sulla collegialità e la collaborazione tra docenti. La maggiore frequenza da parte dei docenti della scuola primaria delle attività relative alla formazione disciplinare specifica è un dato particolarmente interessante, visto che gli insegnanti della scuola primaria sono tendenzialmente pluridisciplinari. Questa pluridisciplinarietà caratterizza, inoltre, anche il percorso formativo che li ha condotti all’insegnamento. Dunque, potrebbero riscontrare una maggiore necessità di approfondimento degli argomenti che poi praticamente insegnano.

La stessa analisi condotta focalizzandoci sulle differenze tra gli insegnanti di matematica e scienze rispetto a quelli delle altre discipline (*Tab. 2*) mostra come i docenti di matematica abbiano una propensione maggiore a frequentare attività formative su argomenti specifici della propria disciplina (+8,7 punti percentuali), comprese quelle su competenze e pratiche sperimentali (+4,0 p.p.). Seguono le attività relative a metodologie didattiche (+5,2 p.p.), alla collegialità e collaborazione tra docenti (+4,8 p.p.) e infine quelle sulla definizione di competenze e curricula (+2,0 p.p.). Dall'altro lato, sono meno propensi, in particolare, a partecipare ad attività relative a metodologie per BES (-8,3 p.p.) e alla valutazione (-5,5 p.p.).

Tab. 2 – Percentuali di frequenza attività formative per tematiche e disciplina insegnata

	<i>Matematica e Scienze</i>	<i>Altre discipline</i>
Specifici argomenti disciplinari	50,7	42,0
Metodologie didattiche	37,3	32,1
Definizione competenze e curricula	22,6	20,6
Dinamiche relazionali nel gruppo classe	20,2	20,9
Insegnamento a studenti con bisogni specifici	26,7	35,0
Utilizzo di strumentazione informatica o software	26,1	28,4
Insegnamento in un contesto multiculturale	8,0	12,3
Competenze pratiche e/o sperimentali della propria disciplina	26,8	22,7
Collegialità e collaborazione tra docenti	24,2	19,5
Valutazione	18,9	24,3

Fonte: Indagine PRISMA

3. L'intensità della formazione frequentata

Nell'analizzare il tema dell'aggiornamento professionale dei docenti, oltre ai tassi di partecipazione ad attività formative, un aspetto altrettanto rilevante è rappresentato dall'intensità della formazione, misurata in termini di durata delle attività frequentate.

In generale, la maggior parte delle attività formative svolte hanno avuto una durata complessiva inferiore alle 10 ore. Questo è linea con quanto emerge dall'indagine IARD 2000 (Cavalli, 2000) sui docenti italiani, in cui i percorsi di breve durata (inferiore alle 20 ore, spesso svolte nella scuola di servizio) sono il metodo di fruizione della maggior parte del corpo docente.

In Valle d'Aosta, la formazione sulla valutazione e definizione del curriculum è quella più rapida. Infatti, l'85% degli insegnanti ha frequentato meno di 10 ore in due anni scolastici. Le ore dedicate a specifici argomenti disciplinari e competenze pratiche e/o sperimentali relative alla propria disciplina sono, invece, tendenzialmente maggiori. Questo potrebbe essere segno che maggiore attenzione è posta sull'aggiornamento rispetto alla propria disciplina che alle tematiche più trasversali. Infatti, il 35% di chi ha partecipato ad attività formative su specifici temi disciplinari ha frequentato attività formative per almeno 10 ore. Però, anche in questi casi, i docenti che hanno frequentato più di 30 ore sono una quota estremamente limitata, pari a poco meno del 5%.

Tab. 3 – Intensità oraria della formazione frequentata

	<10 ore	10-30 ore	31-50 ore	>50 ore
Specifici argomenti disciplinari	65,5	15,6	2,6	2,1
Metodologie didattiche	68,9	9,7	2,3	1,0
Definizione curricula	85,6	3,1	0,2	0,3
Dinamiche relazionali nel gruppo classe	70,9	5,8	0,7	0,4
Insegnamento a studenti con bisogni specifici	74,4	9,3	0,9	0,5
Utilizzo di strumentazione informatica o software	73,0	7,1	1,3	0,6
Insegnamento in un contesto multiculturale	70,3	2,7	0,1	0,7
Competenze pratiche e/o sperimentali della propria disciplina	63,0	8,4	1,0	0,8
Collegialità e collaborazione tra docenti	65,9	5,8	1,0	1,1
Valutazione	85,6	3,4	0,1	0,4

Fonte: Indagine PRISMA

Concentrandoci solo sugli ambiti formativi che sono emersi come quelli principali in termini di partecipazione (si veda paragrafo precedente per i tassi di frequenza), ovvero quelli dedicati a specifici argomenti disciplinari, alle metodologie didattiche e a come affrontare bisogni educativi specifici, verifichiamo se emergono differenze nell'intensità di partecipazione a seconda del profilo professionale e demografico degli insegnanti.

Per quanto concerne coloro che hanno partecipato a percorsi di formazione su argomenti specifici relativi alla propria disciplina (Tab. 4), i docenti che hanno frequentato percorsi di aggiornamento superiori alle 30 ore sono solo circa il 10%. Una frequenza maggiore di attività formativa si riscontra tra i docenti della secondaria inferiore (11,3%), tra i maschi (11,1%), tra i giovani

(14,3% per la fascia di età fino ai 30 anni) e tra i docenti di discipline diverse da matematica e scienze (11,3%). La frequenza di attività brevi è maggiormente riscontrata tra i docenti di matematica e scienze (75%), tra gli insegnanti con più di 50 anni (69%), ma anche tra quelli delle scuole secondarie di I grado (69,3%). Questi ultimi hanno, dunque, una maggiore incidenza sia nella frequenza di percorsi più intensi sia nella partecipazione solo a percorsi brevi. Nella scuola primaria, invece, è maggiormente diffusa la frequenza di percorsi formativi di media durata.

Tab. 4 – Profilo degli insegnanti valdostani che hanno frequentato attività su “Specifici argomenti disciplinari”

	≤10 ore	11-30 ore	31-50 ore	>50 ore
Scuola primaria	62,4	29,3	4,2	4,2
Scuola secondaria I grado	69,3	19,4	6,3	5,0
Femmina	65,3	25,2	5,4	4,1
Maschio	67,0	21,8	2,8	8,3
Meno di 30 anni	67,1	18,6	6,5	7,8
Da 31 a 50 anni	62,7	26,5	5,9	4,9
Oltre i 50 anni	69,0	25,1	3,4	2,5
Matematica e scienze	75,1	18,5	2,3	4,1
Altre discipline	60,7	27,9	6,5	4,8
Totale	65,5	24,8	5,1	4,5

Fonte: Indagine PRISMA

Per quanto concerne la formazione su metodologie didattiche (Tab. 5), la quota di docenti che hanno frequentato percorsi di aggiornamento superiori alle 30 ore (9%) è simile a quella registrata per la formazione in ambito disciplinare (10%). Simili sono anche i profili con maggiore frequenza: infatti, le percentuali più elevate si notano tra i docenti della secondaria inferiore (10,9%), tra i maschi (13,6%), tra i giovani (17% tra gli under 30) e tra i docenti di discipline diverse da matematica e scienze (11,3%).

La quota di docenti che hanno frequentato più di 30 ore di formazione inerente alle metodologie rivolte ad alunni con bisogni educativi speciali (Tab. 6), i cosiddetti BES è, invece, decisamente ridotta e si attesta a solo il 4%. Anche le differenze tra profili di docenti sono meno marcate. Tra i giovani insegnanti si conferma una maggiore presenza di quanti dichiarano oltre 30 ore di frequenza. Percorsi brevi, inferiori alle 10 ore, sono poco presenti in particolare tra gli insegnanti della scuola primaria e tra gli uomini.

Tab. 5 – Profilo degli insegnanti che hanno frequentato attività su “Metodologie didattiche”

	<10 ore	10-20 ore	30-50 ore	>50 ore
Scuola primaria	72,9	20,4	4,6	2,1
Scuola secondaria I grado	65,8	23,4	7,5	3,3
Femmina	68,8	22,9	6,5	1,7
Maschio	68,9	17,5	5,0	8,7
Meno di 30 anni	57,4	25,3	8,2	9,0
Da 31 a 50 anni	69,4	23,0	5,6	2,0
Oltre i 50 anni	75,1	18,8	6,0	0,0
Matematica e scienze	79,9	15,9	3,1	1,2
Altre discipline	63,6	25,0	7,8	3,6
Totale	68,9	22,1	6,3	2,8

Fonte: Indagine PRISMA

Tab. 6 – Profilo degli insegnanti che hanno frequentato attività su “Formazione rivolta a studenti con BES”

	≤10 ore	11-30 ore	31-50 ore	>50 ore
Scuola primaria	67,3	28,2	2,1	2,4
Scuola secondaria I grado	80,9	15,4	3,1	0,6
Femmina	72,9	22,5	2,9	1,7
Maschio	85,8	14,2	0,0	0,0
Meno di 30 anni	65,8	23,5	5,1	5,6
Da 31 a 50 anni	78,2	18,9	2,3	0,7
Oltre i 50 anni	74,2	24,5	1,3	0,0
Matematica e scienze	77,5	19,0	2,1	1,4
Altre discipline	73,4	22,3	2,7	1,5
Totale	74,4	21,5	2,6	1,5

Fonte: Indagine PRISMA

4. Vincoli e ostacoli

In ottica di un migliore sviluppo degli interventi formativi risulta particolarmente utile comprendere quali siano gli elementi che il corpo docente identifica come ostacoli rispetto alla partecipazione ad attività formative e quali, invece, siano considerati fattori che l’agevolano (Tab. 7).

Tab. 7 – Elementi che hanno sfavorito la partecipazione ad attività formative

	Grado di scuola		Disciplina insegnata	
	Primaria	Secondaria	Scienze e/o matematica	Altre discipline
Contenuti dell'offerta formativa (rispetto ai bisogni)	5,7	5,9	6,27	5,7
Frequenza delle opportunità di formazione/aggiornamento	8,7	10,7	10,4	9,4
Collocazione temporale nell'arco dell'anno scolastico dell'offerta formativa	24,8	24,4	29,9	22,5
Orari dei corsi di formazione/aggiornamento	35,2	29,1	41,3	28,5
Raggiungibilità della sede del corso di formazione	22,9	28,0	33,6	22,0
Carico ordinario di lavoro	50,0	44,6	55	44,4
Esigenze organizzative dell'istituzione (es. difficoltà legate alla sostituzione; necessità di nuove competenze)	55,1	25,1	51,9	36,1
Livello di adeguatezza dei relatori/docenti	4,0	14,9	5,8	10,8
Spendibilità in termini retributivi e di carriera	14,1	24,7	14,6	21,2
Spendibilità concreta in classe	6,1	11,6	8,9	8,7
Variazioni del quadro normativo	14,5	11,2	15,9	11,7
Evoluzione delle strategie e delle metodologie pedagogiche-didattiche	1,2	1,8	1,1	1,7
Evoluzione dei saperi e delle conoscenze	1,2	1,8	1,1	2,1
Conciliazione tra tempi di vita e tempi di lavoro	48,6	45,6	52,8	44,9
Altro	29,2	0,0	66,9	2,8

Fonte: Indagine PRISMA

Per gli insegnanti della scuola primaria, le esigenze organizzative della scuola, come per esempio la difficoltà a trovare un collega che li sostituisca, sono il limite principale che impedisce la partecipazione ad attività formative. In particolare, questo aspetto è citato dal 55% degli intervistati. Il carico di lavoro ordinario (50,6%) e i problemi di conciliazione tra tempi di vita e tempi di lavoro (48%) sono le altre principali motivazioni addotte per la

mancata partecipazione ad attività di aggiornamento professionale. Emergono come parzialmente rilevanti anche problematiche organizzative come gli orari dei corsi (35%) o la collocazione temporale nell'arco dell'anno scolastico dell'offerta formativa (25%).

Tra i principali ostacoli espressi dagli insegnanti della scuola secondaria di I grado, si confermano i problemi di conciliazione (45,6%) e il troppo carico di lavoro ordinario (44,6%). La problematicità di quest'ultimo aspetto è in linea con quanto emerso nell'Indagine TALIS 2013 (OECD, 2016) per i docenti italiani. A differenza di quanto riscontrato tra gli insegnanti della scuola primaria, le esigenze organizzative della scuola in cui si presta servizio non sembrano essere un problema particolare per la maggior parte dei docenti intervistati e sono citati solo nel 25% dei casi. Le problematiche organizzative relative a orari e calendarizzazioni delle attività sono menzionate da circa un quarto del campione, in linea con il quadro emerso per gli insegnanti della scuola primaria. La scarsa spendibilità in termini retributivi e di carriera è una problematica che emerge maggiormente per i docenti della scuola secondaria. È, infatti, citata dal 25% di essi, mentre solo il 14% di quelli della primaria la considerano un elemento che ha sfavorito la loro partecipazione a percorsi formativi.

5. I bisogni formativi degli insegnanti valdostani

Lo sviluppo professionale è probabile che sia più efficace quando è pianificato e focalizzato sui bisogni degli insegnanti (Harland, Kinder, 1997; National Partnership for Excellence and Accountability in Teaching, 1999; Duncombe, Armor, 2004). Diverse ricerche (Borko, Putnam, 1995; National Foundation for the Improvement of Education, 1996) hanno evidenziato come l'efficacia sia più marcata quando gli insegnanti sono coinvolti nell'identificazione dei propri bisogni formativi e, quando possibile, nello sviluppo della struttura dell'offerta. L'analisi e la valutazione dei bisogni contribuiscono a sviluppare programmi formativi che sono fattibili e coerenti, anche in relazione alle realtà scolastiche degli insegnanti (Karagiorgia, Symeou, 2007). In caso contrario, si rischia una formazione controproducente in cui il corpo docente non contribuisce allo sforzo di miglioramento del sistema scolastico o addirittura se ne distacca (American Federation of Teachers, 1995).

In quest'ottica, è fondamentale mettere in evidenza quali sono i principali bisogni formativi dichiarati dal corpo docente valdostano (*Tab. 8*). Le tematiche su cui l'aggiornamento professionale è ritenuto maggiormente necessario sono gli specifici argomenti disciplinari (citato dal 39,8% dei docenti come un'alta priorità), le competenze pratiche e sperimentali (40,9%), l'in-

segnamento a studenti con bisogni educativi specifici (35%) e le metodologie didattiche (41,8%). Il focus sulla propria disciplina emerge tra gli insegnanti valdostani in maniera più evidente rispetto al quadro sull'Italia fornito dall'indagine TALIS 2013 (OECD, 2016); ma in linea con i dati dell'indagine 2008 (OECD, 2009). Rispetto agli altri paesi, le necessità formative relative alla propria disciplina sono più rilevanti in Italia. Questa caratteristica nazionale è confermata anche in Valle d'Aosta.

La definizione dei curricula è, invece, la tematica in cui si manifesta minore necessità (10,5%). Percorsi formativi relativi all'utilizzo di strumentazione informatica o software non è giudicata come particolarmente prioritaria (19%), nonostante il forte incremento delle dotazioni TIC nelle scuole italiane negli ultimi due decenni. Questo dato è più in linea con quanto emerge nell'indagine TALIS 2013 (OECD, 2016) per l'intero aggregato di paesi (in cui 18,9% la giudica un bisogno formativo elevato), rispetto a quanto lo sia con quello dell'Italia (dove è indicata come bisogno elevato dal 35,9% degli insegnanti intervistati, segnando un forte aumento rispetto al 25,8% rilevato nel 2008). Va, però, sottolineato che nonostante sia considerata relativamente meno importante rispetto ad altre tematiche, in ogni caso il 51% degli insegnanti intervistati la ritenga comunque una priorità medio-alta.

In linea generale, dunque, i bisogni formativi espressi sono in linea con i temi delle attività formative effettivamente frequentate e segnalati in precedenza (*Tab. 1*). La tendenza a confluire sugli stessi argomenti, da un lato da parte delle attività a cui si è partecipato, e dall'altro da parte dei bisogni formativi espressi, può indicare la compresenza di due dinamiche contrapposte in corso. Da un lato, emerge, dunque, che i temi su cui l'aggiornamento è percepito come più necessario sono coerenti con le linee di azione su cui si è focalizzata l'offerta. Dall'altro lato, però, potrebbe anche sottintendere che i percorsi svolti sono ancora insufficienti. Questo dato non sarebbe sorprendente dato che, come si è visto, molti dei percorsi frequentati erano caratterizzati da una breve durata.

Peraltro, il focus sulle tematiche relative alle discipline insegnate emergeva come l'ambito in cui l'aggiornamento era ritenuto più utile anche nell'Indagine IARD 2010 sul corpo docente italiano (Moscati, 2010). Anche le metodologie didattiche relative alla propria disciplina di insegnamento erano segnalate nelle indagini IARD 2000 e 2010 (Cavalli, 2000; Cavalli, Argentin, 2013) come un punto di debolezza tradizionale dei percorsi di formazione e aggiornamento dei docenti italiani, non pienamente colmate dalle riforme dei canali di accesso all'insegnamento. Oltretutto, l'introduzione di quest'ultime è stata accompagnata da continui rinvii, sanatorie e contro-riforme (per quanto concerne i percorsi di abilitazione per i docenti della secondaria). Per la scuola primaria, dove l'introduzione del corso di laurea in scienze della

formazione primaria è stata caratterizzata da una maggiore stabilità, eventuali effetti potranno essere valutati solo con una finestra temporale di più lungo periodo rispetto a quella fornita da questa indagine. Infatti, come si è visto nel Capitolo 3 sul profilo degli insegnanti intervistati, il corpo docente valdostano è ancora fortemente caratterizzato dalla presenza di maestri e maestre che si sono formati nel ventesimo secolo.

Tab. 8 – Priorità formative per tipo di scuola

	Scuola primaria		Scuola secondaria I grado	
	Medio-alta	Alta	Medio-alta	Alta
Specifici argomenti disciplinari	51,5	40,5	41,0	39,2
Metodologie didattiche	46,5	43,2	41,4	40,4
Definizione curricula	45,5	10,1	36,7	10,8
Dinamiche relazionali nel gruppo classe	49,5	30,4	45,5	20,2
Insegnamento a studenti con bisogni specifici	50,9	38,7	51,2	32,3
Utilizzo di strumentazione informatica o software	46,9	17,8	48,2	21,5
Insegnamento in un contesto multiculturale	47,4	18,4	49,5	23,9
Competenze pratiche e/o sperimentali della propria disciplina	46,0	39,6	37,9	42,2
Collegialità e collaborazione tra docenti	46,7	28,4	41,1	19,9
Valutazione	49,3	23,2	37,8	17,4

Fonte: Indagine PRISMA

Per quanto concerne le differenze per grado di istruzione (Tab. 8), tra gli insegnanti della scuola primaria emergono i bisogni formativi maggiori. Infatti, tra quest'ultimi, in tutti i tipi di attività proposte la percentuale che assegna loro priorità alte o medio-alte è maggiore rispetto ai docenti della scuola secondaria di I grado. Le differenze maggiori si registrano per la valutazione (+17,4 punti percentuale), per attività relative a collegialità e collaborazione tra docenti (+14,1 p.p.) e per le dinamiche di relazione nel gruppo classe (+14,3 p.p.), ma anche per quanto concerne gli argomenti specifici delle discipline insegnate (+11,7 p.p.). Soprattutto quest'ultimo dato può essere determinato dal carattere multidisciplinare degli insegnanti delle scuole primarie in Italia. Per quanto concerne la collegialità, invece, può dipendere dall'organizzazione dell'attività didattica: infatti, nella scuola primaria sono molto più diffuse attività in compresenza e la gestione di gruppi classe da

parte di più docenti (nel tempo pieno). Sono, invece, maggiormente percepite come priorità formative tra gli insegnanti della scuola secondaria sia gli strumenti per l'insegnamento in un contesto multiculturale che la formazione per l'utilizzo delle TIC. Quest'ultimo aspetto è spiegabile con l'introduzione massiccia delle TIC soprattutto nelle scuole medie (in particolare le LIM, ovvero le Lavagne Interattive Multimediali) (Giusti *et al.*, 2015).

Considerando le differenze tra i docenti dei diversi settori disciplinari, sono gli insegnanti di matematica e/o scienze quelli che esprimono i maggiori bisogni formativi (Tab. 9). In quasi tutti gli ambiti formativi considerati, la quota di questi ultimi che li identifica con una priorità alta o medio-alta è maggiore se comparata con quella degli insegnanti di altre discipline. La differenza è di ben 32 punti percentuali per quanto concerne le attività formative su collegialità e collaborazioni tra docenti. Gap sensibili si riscontrano anche sulla formazione relativa a metodologie didattiche (+10,3 p.p.) e alle competenze pratiche e/o sperimentali della propria disciplina (+11,5 p.p.). L'insegnamento in un contesto multiculturale, invece, è ritenuto maggiormente prioritario dai docenti di materie umanistiche. Solo il 56% dei docenti di materie scientifiche esprime tale priorità come alta o media-alta a confronto con una quota pari al 74,5% tra i docenti delle altre discipline. Sugli altri temi non emergono differenze sostanziali.

Tab. 9 – Priorità formative per tipo di insegnamenti

	Matematica e/o Scienze		Altre discipline	
	Medio-alta	Alta	Medio-alta	Alta
Specifici argomenti disciplinari	47,7	43,8	45,8	38,3
Metodologie didattiche	45,2	48,1	43,6	39,4
Definizione curricula	48,5	10,1	38,4	10,6
Dinamiche relazionali nel gruppo classe	49,7	26,8	46,7	24,9
Insegnamento a studenti con bisogni specifici	56,1	32,0	49,1	36,9
Utilizzo di strumentazione informatica o software	48,8	18,8	47,0	19,9
Insegnamento in un contesto multiculturale	40,9	15,4	51,3	23,3
Competenze pratiche e/o sperimentali della propria disciplina	47,7	43,5	39,8	39,9
Collegialità e collaborazione tra docenti	47,7	43,8	42,5	16,6
Valutazione	47,8	21,7	42,1	19,8

Fonte: Indagine PRISMA

6. Chi esprime bisogni formativi?

Il quadro descritto fino a ora è di un corpo docente che, seppur con differenziazioni interne, ha frequentato attività formative nel periodo considerato. Ciò nonostante, i dati che emergono sono inferiori rispetto a quanto rilevato in altri contesti, dove l'attenzione per lo sviluppo professionale sembra maggiormente diffusa (OECD, 2009). Inoltre, emergono anche bisogni formativi ancora insoddisfatti.

Date queste premesse, in questa sezione conclusiva si cerca di sintetizzare quali profili di insegnanti dichiarano maggiori necessità di aggiornamento professionale. Per questo si sono sviluppati due modelli di regressione lineare. La variabile dipendente sintetizza la necessità di bisogni formativi dichiarata dagli insegnanti intervistati. Per ognuno dei 10 *items* relativi a differenti tematiche (quelli analizzati nei paragrafi precedenti), agli intervistati è stato chiesto se ritenessero un aggiornamento professionale come non necessario oppure di bassa, medio-bassa, medio-alta o alta rilevanza. Le risposte sono state codificate su una scala che va da 0 (nessuna rilevanza) a 5 (alta rilevanza). I punteggi così definiti per ogni item sono stati sommati tra loro creando un indice additivo. Infine, il totale è stato normalizzato per ottenere una variabile continua su una scala da 0 (nessuna necessità di aggiornamento dichiarata per nessun item proposto) a 100 (nel caso l'insegnante dichiara una necessità alta di formazione su ogni ambito).

La necessità di bisogni formativi espressa dall'indicatore appena descritto è stata analizzata attraverso due modelli di regressione lineare prendendo in considerazione le seguenti variabili indipendenti:

- genere;
- età (classi di 5 anni);
- titolo di studio più elevato conseguito;
- anzianità di servizio in anni;
- tipo di contratto (a tempo determinato, ovvero supplenze, o a tempo indeterminato);
- disciplina insegnata (matematica/scienze o altre discipline);
- ordine di scuola in cui si insegna (scuola primaria o secondaria di I grado);
- livello di studio (inserito nei modelli come variabile binaria che distingue coloro in possesso del solo diploma da chi ha conseguito titoli post-secondari che siano laurea o altri diplomi accademici);
- self-efficacy (indice creato tramite un'analisi fattoriale, si veda il Capitolo 5 per i dettagli nella costruzione dell'indicatore);
- grado di soddisfazione verso il proprio lavoro (espresso tramite le seguenti opzioni: per nulla, poco, abbastanza, molto);

- indice che sintetizza il livello di adesione a un approccio costruttivista da parte dell'insegnante (indice creato tramite analisi fattoriale su una batteria di item relativi a visioni e pratiche didattiche. Si veda il Capitolo 5 per i dettagli nella costruzione dell'indicatore);
- indice che sintetizza il livello di adesione a un approccio trasmissivo da parte dell'insegnante (indice creato tramite analisi fattoriale su una batteria di item relativi a visioni e pratiche didattiche. Si veda il Capitolo 5 per i dettagli nella costruzione dell'indicatore);
- numero di ambiti per i quali si sono frequentate attività formative nel biennio precedente (variabile inserita solo nel secondo modello).

I modelli sono stati stimati secondo una procedura *step-wise* (Tab. 10). Nel primo modello sono state inserite le variabili riguardanti le caratteristiche sociodemografiche degli insegnanti e quelle relative agli orientamenti didattici, alla percezione della propria efficacia e alla soddisfazione in relazione al proprio lavoro di insegnante. Nel secondo modello l'effetto è controllato anche per la partecipazione a precedenti attività formative realizzate nell'ultimo biennio.

Tab. 10 – Risultati dei modelli di regressione lineare multipla

<i>Variabili</i>	<i>Bisogni formativi</i>	<i>Bisogni formativi</i>
Genere (categoria di riferimento: uomo)		
Donna	6,142*** [1,494]	6,129*** [1,467]
Classi di età (categoria di riferimento: meno di 30 anni)		
Da 30 a 55 anni	0,961 [1,550]	0,435 [1,526]
Oltre i 55 anni	0,422 [2,444]	0,45 [2,400]
Titolo di studio (da basso ad alto)	1.933 [1,365]	1.728 [1,340]
Anzianità di servizio	-0,129 [0,089]	-0,136 [0,087]
Ordine scuola (categoria di riferimento: scuola primaria)		
Secondaria I grado	-2.303 [1,423]	-2,618* [1,399]
Tipo di contratto (categoria di riferimento: tempo indeterminato)		
Tempo determinato	1.805 [1,395]	2.243 [1,373]

<i>Variabili</i>	<i>Bisogni formativi</i>	<i>Bisogni formativi</i>
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: matematica e scienze)		
Altre discipline	-3,179*** [1,056]	-2,831*** [1,039]
Costruttivismo	1,626*** [0,501]	1,612*** [0,491]
Trasmissivismo	0,625 [0,489]	0,765 [0,481]
Self-Efficacy	0,242 [0,506]	0,303 [0,497]
Job satisfaction	0,564 [0,976]	0,06 [0,964]
Numero di ambiti in cui si è svolta formazione		1,091*** [0,228]
Costante	54,153*** [3,267]	52,481*** [3,226]
Osservazioni	596	596
R-quadro	0,099	0,134

Note: *** $p < 0,001$, ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$

Fonte: Indagine PRISMA

Considerando il modello 1, si osserva che le insegnanti donne mostrano significative maggiori probabilità di esprimere bisogni formativi rispetto ai colleghi maschi. Questo effetto non è guidato dall'ordine di scuola in cui si insegna (come abbiamo visto nel Capitolo 3, le donne sono dominanti nell'istruzione primaria), dato che il modello controlla anche per grado e ordine. Si segnala inoltre che i docenti che insegnano matematica e/o scienze manifestano un maggior bisogno di aggiornamento professionale. Per quanto concerne gli orientamenti di base su insegnamento e apprendimento, emerge come maggiori (e su più tematiche) necessità di aggiornamento professionale si riscontrino tra gli insegnanti che hanno un orientamento didattico costruttivista. Questo risultato non è sorprendente. Infatti, se coloro che seguono approcci più trasmissivi possono contare sulle nozioni apprese durante il proprio percorso di studi, chi ha un orientamento costruttivista potrebbe avere maggiore necessità di aggiornamento, in particolare sulle metodologie didattiche, coerentemente al proprio approccio di insegnamento. Infatti, nella concezione costruttivista il ruolo del docente richiede sia una continua acquisizione di nuove abilità e conoscenze che l'impiego di un'ampia varietà di strategie didattiche al fine di consentire agli studenti di costruire la propria conoscenza (Rout, Behera, 2014). Lo sviluppo professionale costruttivista

adotta un approccio *bottom-up*, in cui la formazione continua per tutta la carriera di un insegnante è fondamentale (Darling-Hammond, McLaughlin 1995). Il percorso professionale del corpo docente, in quest'ottica, si basa sulla comprensione da parte degli insegnanti dei processi di insegnamento e apprendimento, nonché degli studenti a cui insegnano. Dunque, è in costante cambiamento e può necessitare di strumenti diversi quando i contesti cambiano. Il livello di soddisfazione nel proprio lavoro e il grado di efficacia percepita in merito al proprio operato di insegnante non risultano incidere sui bisogni formativi percepiti.

Infine (si veda il modello 2, *Tab. 10*), gli insegnanti che hanno frequentato attività formative su un numero maggiore di ambiti tematici durante gli ultimi due anni scolastici manifestano maggiori necessità di aggiornamento. Dunque, la formazione svolta non è ritenuta sufficiente per colmare tutti i gap percepiti. Questo è in linea con quanto emerso dall'analisi precedentemente illustrata, ovvero che gli ambiti che hanno visto maggiori attività formative frequentate sono anche quelli menzionati tra le priorità di aggiornamento professionale. Se da un lato i percorsi formativi proposti non hanno colmato i gap percepiti dai docenti, dall'altro chi percepisce più gap è invogliato a volere seguire ulteriori attività di aggiornamento. Dunque, percorsi brevi come quelli proposti possono rappresentare una buona base su cui costruire momenti di maggiore intensità formativa per chi è interessato e ne sente l'esigenza.

Bibliografia

- American Federation of Teachers (1995), *Principles for professional development*, American Federation of Teachers, Washington DC.
- Borko H., Putnam R.T. (1995), "Expanding a teacher's knowledge base: a cognitive psychological perspective on professional development", in Guskey T.R., Huberman M. (a cura di) *Professional development in education: new paradigms & practices*, Teachers College Press, New York.
- Cavalli A. (2000), *Gli insegnanti nella scuola che cambia. Seconda indagine IARD sulle condizioni di vita e di lavoro nella scuola italiana*, il Mulino, Bologna.
- Darling-Hammond L., McLaughlin M.W. (1995), *Policies that Support Professional Development in an Era of Reform*, «Phi Delta Kappan», 76, 8, pp. 597-604.
- Duncombe R., Armour K. (2004), *Collaborative professional learning: from theory to practice*, «Journal of In-Service Education», 30, 1, pp. 141-166.
- Giusti S., Gui M., Micheli M., Parma A. (2015), *Gli effetti degli investimenti in tecnologie digitali nelle scuole del Mezzogiorno*, Nucleo di valutazione e analisi per la programmazione (NUVAP-DPC) della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Roma.

- Harland J., Kinder K. (1997), *Teachers' continuing professional development: framing a model of outcomes*, «Journal of In-Service Education», 23, pp. 71-84.
- Karagiorgi Y., Symeou L. (2007), *Teachers' in-service training needs in Cyprus*, «European Journal of Teacher Education», 30, 2, pp. 175-194.
- Moscato R. (2010), "La formazione degli insegnanti" in Cavalli A., Argentin G. (a cura di), *Gli insegnanti italiani: come cambia il modo di fare scuola. Terza indagine dell'istituto IARD sulle condizioni di vita e di lavoro nella scuola italiana*, il Mulino, Bologna.
- National Partnership for Excellence and Accountability in Teaching (1999), *Improving professional development: research-based principles*, National Partnership for Excellence and Accountability in Teaching, Washington DC.
- National Foundation for the Improvement of Education (1996), *Teachers can charge of their learning: transforming professional development for student success*, Foundation for the Improvement of Education, Washington DC.
- OECD (2009), *Creating effective teaching and learning environments. First results from TALIS*, OECD, Luxembourg.
- OECD (2016), *Risultati TALIS 2013. Una prospettiva internazionale sull'insegnamento e sull'apprendimento*, OECD, Luxembourg.
- Rout S., Behera S.K. (2014), *Constructivist Approach in Teacher Professional Development: An Overview.*, «American Journal of Educational Research», 2, 12A, pp. 8-12.

5. Gli orientamenti su apprendimento e insegnamento, senso di efficacia e soddisfazione lavorativa

di *Massimo Angelo Zanetti*

1. L'orientamento sulla natura dei processi di insegnamento e apprendimento tra trasmissivismo e costruttivismo

La sezione del questionario dedicata ai processi di insegnamento e di apprendimento analizza in primo luogo l'orientamento degli insegnanti sulla natura dei processi di insegnamento e apprendimento espressa in termini di due differenti orientamenti didattici, trasmissivo e costruttivista.

La concezione di tipo trasmissivo diretto, propria di uno stile tradizionale di insegnamento e di definite aspettative sulla condotta degli allievi nonché sulla relazione tra questi ultimi e il docente, è basata sulla convinzione che la conoscenza possa essere efficacemente trasmessa impostando, da parte dell'insegnante, una relazione con gli allievi di natura gerarchica e caratterizzata da un'autorevole e ferma gestione della classe e dalla produzione di stimoli adeguati che guidino con chiarezza il processo di apprendimento (De Sanctis, 2010).

L'approccio costruttivista considera invece la conoscenza come l'esito di una costruzione attiva dello studente, adotta una concezione sistemica attenta alla strutturazione del contesto nel quale si realizza l'attività di apprendimento e predilige la sollecitazione a diverse forme di collaborazione (Calvani, 1998).

Considerati in letteratura un'efficace concettualizzazione di differenti orientamenti di fondo sulla natura dei processi di insegnamento e apprendimento (Staub, Stern, 2002; Kim, 2005; OECD, 2009; De Sanctis, 2010), sono stati operazionalizzati mediante la creazione di indici nell'ambito della nota indagine internazionale TALIS dell'OECD (2010)¹. TALIS ha assegnato ai due costrutti un ruolo fondamentale nel framework teorico-analitico sulle pratiche e gli orientamenti didattici degli insegnanti (OECD, 2009: 89). Alla

¹ Si veda il paragrafo dedicato all'indagine TALIS nel Capitolo 2.

loro operazionalizzazione era dedicata la maggior parte degli items della domanda 29 del questionario TALIS 2008 destinato agli insegnanti della scuola secondaria inferiore. A seguito di articolate analisi (OECD, 2010: 148-149; 183-191), a ognuno dei due indici, denominati “*Direct transmission beliefs about instruction*” (TBTRAD) e “*Constructivist beliefs about instruction*” (TBCONS), sono stati collegati quattro items con scala Likert a quattro punti (OECD, 2009: 93, 269).

La ricerca PRISMA ha riprodotto nella domanda B1 una batteria di otto items (*Tab. 1*) tesi a operazionalizzare anch’essa i due costrutti, introducendo tuttavia alcuni adattamenti rispetto alla formulazione originaria TALIS. In particolare, l’item K della domanda 29 del questionario TALIS, relativo all’importanza del clima “disciplinato” della classe, è stato sostituito con una riformulazione dell’item E, ovvero uno degli items (insieme al C) della batteria TALIS che erano stati esclusi dai ricercatori nella versione finale della scala sull’orientamento trasmissivo TBTRAD (OECD, 2010: 148). La scelta di sostituire l’item K con l’item E in PRISMA è motivata dal fatto che quest’ultimo appariva più adatto del primo a un’indagine che considerava non solo la scuola secondaria inferiore, ma anche la scuola primaria.

Una seconda modifica introdotta in PRISMA è l’aver adottato lo schema di risposta a polarità singola (da “per nulla d’accordo” a “molto d’accordo”) invece dello schema simmetrico a doppia polarità (da “fortemente in disaccordo” a “fortemente d’accordo”) scelto dalla ricerca TALIS. La scelta in PRISMA è stata motivata dalla necessità di uniformare anche la domanda B1 allo schema generale di risposta, ma è comunque da segnalare che nell’indagine TALIS lo schema a doppia polarità aveva manifestato una criticità, il raro utilizzo della categoria “fortemente in disaccordo” da parte dei rispondenti, cosa che aveva indotto i ricercatori in fase di analisi a collapsare in una le due modalità negative di risposta (OECD, 2010: 148).

A causa delle modifiche introdotte in PRISMA e della diversa tipologia di popolazione oggetto dell’indagine (in quanto comprendente, a differenza di TALIS, anche gli insegnanti della scuola primaria), è stata condotta un’analisi fattoriale esplorativa (EFA) vincolata all’estrazione di due fattori, invece dell’analisi fattoriale confermativa utilizzata da TALIS per la costruzione degli indici TBTRAD e TBCONS. La scelta è stata dettata dal fatto che nell’indagine PRISMA si è in presenza di un tipico caso intermedio tra analisi fattoriale esplorativa e confermativa, ovvero quello in cui è possibile specificare il numero di fattori, ma non è possibile anticipare esattamente quali variabili li rappresenteranno (Kim, Mueller, 1978: 10). Ciò in quanto entrambi gli orientamenti, trasmissivo e costruttivista, negli insegnanti dei due diversi ordini di scuola possono avere accezioni in parte differenti. Inoltre, poiché l’indagine TALIS segnalava la presenza di una correlazione tra i

due indici, soggetta per di più a un'apprezzabile variabilità da paese a paese, si è scelto di applicare una rotazione obliqua dei fattori estratti.

L'analisi fattoriale esplorativa condotta separatamente sui due ordini di scuola indica che gli items B e G della domanda B1 del questionario PRISMA correlano in modo diverso con i due fattori estratti: in particolare, se nella scuola secondaria di primo grado si comportano coerentemente alle attese (sono del resto items ideati in TALIS, ovvero una ricerca condotta sugli insegnanti della scuola secondaria inferiore), questo non avviene per la scuola primaria. Poiché gli altri items mantengono invece un pattern di correlazione con i fattori molto stabile tra i due ordini di scuola, si è optato per il modello basato su sei items, scartando quindi gli items B e G.

In termini interpretativi, l'analisi comparata tra i due ordini di scuola sembra suggerire che l'item B ("Il ruolo dell'insegnante è quello di facilitare i processi di investigazione svolti direttamente dagli studenti") appare assumere un'accezione più trasmissiva e meno costruttivista per gli insegnanti di scuola primaria di quanto non lo sia per i loro colleghi della scuola secondaria, per i quali è invece nettamente ascrivibile a un orientamento costruttivista. L'item G ("Gli insegnanti non dovrebbero lasciare che gli studenti sviluppino spiegazioni autonome, che potrebbero essere errate, bensì offrire spiegazioni dirette") appare invece tra gli insegnanti della scuola primaria essenzialmente in termini di negazione dell'orientamento costruttivista invece che un'espressione di quello trasmissivo.

Gli items A ("Gli insegnanti bravi/efficaci mostrano la maniera corretta di risolvere i problemi"), C ("L'insegnamento dovrebbe essere costruito intorno a problematiche per cui le risposte siano chiare e corrette, e i concetti semplici da afferrare") ed E ("Nell'insegnamento è necessario fornire quante più conoscenze possibile") appaiono invece per tutti gli insegnati, a prescindere dall'ordine di scuola, espressione di un orientamento direttamente trasmissivo, mentre accezioni altrettanto condivise di costruttivismo appaiono gli items D ("Gli studenti apprendono meglio quando devono trovare da soli le soluzioni ai problemi"), F ("Gli studenti dovrebbero essere lasciati soli a trovare le soluzioni ai problemi prima che gli insegnanti gli mostrino come fare a risolverli") e H ("È più importante imparare a pensare e a ragionare che apprendere specifici contenuti disciplinari").

La *Tab. 1* presenta la distribuzione di frequenza delle risposte degli insegnanti valdostani ai diversi items dedicati a rilevare l'orientamento sulla natura dell'insegnamento e dell'apprendimento. Nella batteria si alternano items che, in base all'indagine TALIS 2008, esprimono un orientamento trasmissivo (A, C, E, G) a items di orientamento costruttivista (B, D, F, H). Come si può osservare, gli items "trasmissivi" manifestano tendenzialmente un maggior numero di risposte di disaccordo (per nulla o poco d'accordo): in media

il 42,4% delle risposte agli items di orientamento trasmissivo si posiziona sulle opzioni “per nulla” o “d’accordo”, contro il solo 11,5% per gli items di orientamento costruttivista. È evidente il notevole contributo in questo senso dell’item G, che vede ben l’87,9% dei rispondenti in disaccordo. Ma anche limitando il confronto ai soli items utilizzati per il calcolo degli indici “Trasmissivismo” e “Costruttivismo”, rispettivamente gli items A, C, E e gli items D, F, H utilizzati nell’analisi fattoriale esplorativa, la percentuale di quanti sono in disaccordo con le affermazioni di orientamento trasmissivo è in media più del doppio di quella degli items costruttivisti: 27,3% contro 12,6%.

Tab. 1 – Distribuzione di frequenza in valori assoluti e percentuali delle risposte valide agli items della domanda B1 sulle concezioni dell’insegnamento e dell’apprendimento (grado di accordo dell’intervistata/o con le affermazioni presentate negli items)

<i>Item</i>	<i>Per nulla</i>	<i>Poco</i>	<i>Abbastanza</i>	<i>Molto</i>	<i>Totale casi validi</i>
B1.A: Gli insegnanti bravi/efficaci mostrano la maniera corretta di risolvere i problemi	74 9,2%	164 20,4%	401 49,9%	166 20,6%	805 100,0%
B1.B: Il ruolo dell’insegnante è quello di facilitare i processi di investigazione svolti direttamente dagli studenti	7 0,9%	58 7,2%	361 45,1%	373 46,7%	799 100,0%
B1.C: L’insegnamento dovrebbe essere costruito intorno a problematiche per cui le risposte siano chiare e corrette, e i concetti semplici da afferrare	10 1,2%	129 16,3%	348 43,7%	309 38,8%	796 100,0%
B1.D: Gli studenti apprendono meglio quando devono trovare da soli le soluzioni ai problemi	10 1,3%	106 12,9%	378 46,1%	326 39,7%	820 100,0%
B1.E: Nell’insegnamento è necessario fornire quante più conoscenze possibile	39 4,8%	242 29,9%	374 46,2%	154 19,0%	810 100,0%
B1.F: Gli studenti dovrebbero essere lasciati soli a trovare le soluzioni ai problemi prima che gli insegnanti gli mostrino come fare a risolverli	18 2,1%	136 16,6%	425 51,8%	242 29,4%	821 100,0%
B1.G: Gli insegnanti non dovrebbero lasciare che gli studenti sviluppino spiegazioni autonome, che potrebbero essere errate, bensì offrire spiegazioni dirette	375 45,7%	347 42,2%	83 10,1%	17 2,1%	821 100,0%
B1.H: È più importante imparare a pensare e a ragionare che apprendere specifici contenuti disciplinari	7 0,8%	33 4,0%	300 36,5%	482 58,6%	822 100,0%

Fonte: Indagine PRISMA

Tab. 2 – Matrice del modello dell'analisi fattoriale sugli items della domanda B1 relativa alle concezioni dell'insegnamento e dell'apprendimento

Item	Fattore	
	Costruttivista	Trasmissivo
B1.A: Gli insegnanti bravi/efficaci mostrano la maniera corretta di risolvere i problemi	-0,125	0,593
B1.C: L'insegnamento dovrebbe essere costruito intorno a problematiche per cui le risposte siano chiare e corrette, e i concetti semplici da afferrare	0,047	0,468
B1.D: Gli studenti apprendono meglio quando devono trovare da soli le soluzioni ai problemi	0,653	0,067
B1.E: Nell'insegnamento è necessario fornire quante più conoscenze possibile	0,059	0,433
B1.F: Gli studenti dovrebbero essere lasciati soli a trovare le soluzioni ai problemi prima che gli insegnanti gli mostrino come fare a risolverli	0,650	0,007
B1.H: È più importante imparare a pensare e a ragionare che apprendere specifici contenuti disciplinari	0,230	-0,076
N. casi validi	731	
Metodo di estrazione: Massima verosimiglianza		
Metodo di rotazione: Promax con normalizzazione Kaiser		
Convergenza per la rotazione eseguita in 3 iterazioni		
Correlazione tra i fattori:	-0,380	

Fonte: Indagine PRISMA

La Tab. 2 riporta gli esiti, più precisamente le saturazioni o *factor loadings*, dell'analisi fattoriale esplorativa condotta sugli items sopra citati e di cui si è ampiamente trattato in precedenza. I due fattori estratti, i soli con autovalore > 1, sono stati individuati rispettivamente come espressione di un orientamento costruttivista e trasmissivo. Dai fattori sono stati derivati due indici mediante la generazione di punteggi fattoriali². Tranne che per l'item H, i livelli di saturazione risultano apprezzabili e le concezioni degli orientamenti su insegnamento/apprendimento condivise dagli insegnanti dei due ordini di scuola appaiono concentrarsi rispettivamente sui seguenti aspetti: per l'approccio trasmissivo risulta caratterizzante guidare gli alunni verso le soluzioni corrette di problemi che devono essere concepiti in modo da pre-

²La generazione dei punteggi fattoriali è avvenuta con il metodo della regressione.

sentare loro risposte chiare e concettualmente afferrabili, ma anche trasferire quanti più contenuti possibile; per l'orientamento costruttivista emerge in particolare la dimensione dell'esplorazione attiva nella ricerca delle soluzioni ai problemi che è opportuno stimolare negli alunni e, in subordine, la maggiore attenzione da dedicare al ragionamento, ai metodi, ai linguaggi rispetto all'apprendimento di contenuti specifici.

Come si può vedere sempre dalla *Tab. 2*, i due indici risultano negativamente correlati tra loro, diversamente da quanto complessivamente riscontrato nell'insieme dei paesi analizzati dall'indagine TALIS 2008, che però presentano ampie differenze tra loro (TALIS, 2010: 148). Se nei paesi del Centro e del Nord Europa considerati dall'indagine OECD la correlazione è nulla o negativa, in quelli dell'America Latina, dell'Oceania, dell'Asia, dell'Est e del Sud Europa si riscontra una correlazione positiva, Italia compresa (pari per il nostro Paese a 0,219) (TALIS, 2010: 185). La Valle d'Aosta sembra dunque differenziarsi in questo senso dal quadro nazionale. La divergenza permane anche calcolando gli indici sull'intero set degli otto items rilevati con la domanda B1 di PRISMA e tratti dall'indagine TALIS. E la situazione non cambia se, oltre a utilizzare tutti e otto gli items, si opta per un'altra tecnica di rotazione obliqua dei fattori (Oblimin invece di Promax) o si considerano solo gli insegnanti della scuola media di primo grado, in modo da riprodurre il più possibile le condizioni dell'indagine TALIS 2008: infatti, anche in questo caso la correlazione è negativa (-0,297), collocando la Valle d'Aosta in una posizione più vicina a quella di paesi del Centro-Nord Europa, come Austria e Islanda, che al resto del Paese.

Al fine di comprendere quali siano le caratteristiche degli insegnanti che si orientano verso un approccio costruttivista piuttosto che trasmissivo, sono stati sviluppati alcuni modelli di regressione lineare multipla, che hanno come variabile dipendente uno dei due indici mentre le variabili indipendenti fanno riferimento agli stessi caratteri degli insegnanti già utilizzati per l'analisi analoga del capitolo precedente, ovvero età (fortemente correlata con l'anzianità di servizio), l'indice di *self-efficacy*, il grado di soddisfazione per il proprio lavoro³, l'ordine di scuola nella quale si insegna, l'ambito disciplinare di insegnamento (matematica/scienze/tecnica versus altre discipline), il livello di istruzione, la formazione professionale fruita negli ultimi due anni scolastici. Rispetto ai modelli di regressione presentati nel Capitolo 4 cambiano le variabili utilizzate per età e formazione, che sono descritte di seguito, mentre per tutte le altre si rimanda, per una descrizione dettagliata, al Capitolo 4.

³ Per una trattazione del senso di autoefficacia (*self-efficacy*) educativa e della soddisfazione lavorativa (*job satisfaction*) si veda il prossimo paragrafo di questo capitolo.

Nel caso dell'età è stata utilizzata l'informazione più accurata disponibile, tratta dalla domanda A2 del questionario PRISMA, che suddivide l'età degli intervistati in classi di 5 anni dai 25 ai 59 anni, più le due classi marginali (fino a 24 anni e 60 anni e oltre). La variabile utilizzata per i modelli di regressione attribuisce a ogni intervistato l'età media della sua classe (es. nella classe dai 25 ai 29 anni, l'età di 27 anni) assegnando rispettivamente l'età di 22 e 62 anni alla prima e all'ultima classe d'età.

Nel caso della formazione professionale sono state sviluppate più variabili in modo da poter condurre un'analisi dettagliata, in quanto essa rappresenta un fondamentale strumento delle politiche dedicate al corpo docente, come ampiamente argomentato nel Capitolo 4. Per cui, oltre a una variabile dicotomica che rileva se l'intervistato ha fruito o meno di interventi formativi negli ultimi due anni scolastici, sono state utilizzate, per l'analisi di dettaglio, anche le variabili già presentate e analizzate nel Capitolo 4 e rilevate con la domanda E2 del questionario PRISMA. Queste riguardano sia il tipo specifico dei percorsi formativi frequentati negli ultimi due anni scolastici che la loro durata in ore, considerata una proxy della loro efficacia nell'arricchire le competenze dell'insegnante.

Alla luce di ciò, per ognuno dei due indicatori di trasmissivismo e costruttivismo sono stati sviluppati alcuni modelli di regressione multipla: un modello base, che utilizza come variabili indipendenti i già citati caratteri del profilo dell'insegnante; un secondo modello che aggiunge alle variabili indipendenti del modello base la variabile dicotomica relativa alla frequenza di una qualsivoglia attività di formazione negli ultimi due anni scolastici; modelli che sostituiscono alla variabile sulla frequenza in generale di percorsi di formazione una variabile relativa all'intensità della partecipazione a interventi formativi su una tematica specifica (si veda ad esempio la *Tab. 1* del Capitolo 4 per l'elenco di tali ambiti formativi e la relativa fruizione da parte degli insegnanti valdostani). Per motivi di spazio, nelle tabelle sono presentati solo quelli in cui l'intervento formativo specifico appare avere un impatto statisticamente significativo sulla variabile dipendente, ovvero sull'orientamento costruttivista o trasmissivo dell'insegnante.

Le *Tabb. 3-4* presentano i modelli con variabile dipendente l'indice "Costruttivismo", mentre le *Tabb. 5-6* quelli con variabile dipendente l'indice "Trasmissivismo".

Tab. 3 – Modelli di regressione con variabile dipendente l'indice di Costruttivismo (continua nella Tab. 4)

Variabili	Mod. Base		Mod. Form. Gen.		Mod. Form. A	
	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.
Genere (categoria di riferimento: Donne)						
Uomini	-0,026 [0,084]	-0,012	-0,007 [0,083]	-0,003	-0,01 [0,083]	-0,005
Età (1)	0,008** [0,003]	0,110	0,007* [0,003]	0,088	0,008** [0,003]	0,108
Titolo di studio (categoria di riferimento: Diplomatati)						
Laureati	0,065 [0,080]	0,041	0,038 [0,080]	0,024	0,067 [0,079]	0,043
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola primaria)						
Secondaria I grado	-0,263** [0,084]	-0,168	-0,250** [0,083]	-0,159	-0,259** [0,083]	0,165
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Matematica e/o Scienze)						
Altre discipline	-0,324*** [0,064]	-0,187	-0,324*** [0,064]	-0,187	-0,323*** [0,064]	-0,187
Self-efficacy	0,075* [0,030]	0,096	0,072* [0,030]	0,092	0,069* [0,030]	0,088
Job Satisfaction	0,044 [0,056]	0,030	0,036 [0,056]	0,025	0,045 [0,056]	0,031
Formazione negli ultimi due anni scolastici (categoria di riferimento: Non ha svolto formazione)						
Ha svolto formazione			0,295*** [0,082]	0,130		
A. Formazione su specifici argomenti disciplinari (in ore)					0,101** [0,031]	0,119
Costante	-0,132 [0,206]		-0,290 [0,209]		-0,203 [0,206]	
R-quadro	0,094		0,110		0,110	
N. casi	713		713		713	

Note: (1) Età centrale di ogni classe d'età in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

Tab. 4 – Modelli di regressione con variabile dipendente l'indice di Costruttivismo

Variabili	Mod. Form. B		Mod. Form. D		Mod. Form. H	
	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.
Genere (categoria di riferimento: Donne)						
Uomini	-0,028 [0,083]	-0,013	-0,025 [0,083]	-0,012	-0,038 [0,083]	-0,017
Età (1)	0,009** [0,003]	0,117	0,008** [0,003]	0,110	0,008** [0,003]	0,107
Titolo di studio (categoria di riferimento: Diplomati)						
Laureati	0,057 [0,079]	0,036	0,060 [0,080]	0,038	0,073 [0,080]	0,047
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola primaria)						
Secondaria I grado	-0,283** [0,083]	-0,180	-0,269** [0,083]	-0,171	-0,273** [0,083]	-0,174
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Matematica e/o Scienze)						
Altre discipline	-0,315*** [0,064]	-0,182	-0,326*** [0,064]	-0,189	-0,320*** [0,064]	-0,185
Self-efficacy	0,074* [0,030]	0,094	0,073* [0,030]	0,094	0,077* [0,030]	0,098
Job Satisfaction	0,038 [0,056]	0,027	0,036 [0,056]	0,025	0,035 [0,056]	0,024
B. Formazione su metodologie didattiche	0,106** [0,035]	0,108				
D. Formazione su dinamiche relazionali nel gruppo classe			0,109* [0,045]	0,088		
H. Formazione su competenze pratiche e/o sperimentali della propria disciplina					0,111** [0,039]	0,103
Costante	-0,188 [0,206]		-0,140 [0,206]		-0,146 [0,205]	
R-quadro	0,105		0,101		0,104	
N. casi	713		713		713	

Note: (1) Età centrale di ogni classe d'età in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

Tab. 5 – Modelli di regressione con variabile dipendente l'indice di Trasmissivismo (continua nella Tab. 6)

Variabili	Mod. Base		Mod. Form. Gen.		Mod. Form. A	
	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.
Genere (categoria di riferimento: Donne)						
Uomini	0,135 [0,078]	0,067	0,126 [0,078]	0,062	0,124 [0,078]	0,061
Età (1)	-0,007** [0,003]	-0,099	-0,006* [0,003]	-0,088	-0,007** [0,003]	-0,098
Titolo di studio (categoria di riferimento: Diplomatici)						
Laureati	-0,126 [0,074]	-0,086	-0,113 [0,075]	-0,077	-0,127 [0,074]	-0,087
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola primaria)						
Secondaria I grado	0,188* [0,078]	0,129	0,182* [0,078]	0,124	0,185* [0,078]	0,126
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Matematica e/o Scienze)						
Altre discipline	0,289*** [0,060]	0,179	0,289*** [0,060]	0,179	0,288*** [0,060]	0,179
Self-efficacy	0,082** [0,028]	0,113	0,084** [0,028]	0,115	0,086** [0,028]	0,119
Job Satisfaction	0,087 [0,052]	0,065	0,091 [0,052]	0,068	0,087 [0,052]	0,065
Formazione negli ultimi due anni scolastici (categoria di riferimento: Non ha svolto formazione)						
Ha svolto formazione			-0,139 [0,077]	-0,066		
A. Formazione su specifici argomenti disciplinari					-0,071* [0,029]	-0,089
Costante	-0,146 [0,192]		-0,072 [0,196]		-0,097 [0,192]	
R-quadro	0,096		0,1		0,104	
N. casi	713		713		713	

Note: (1) Et  centrale di ogni classe d'et  in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

Tab. 6 – Modelli di regressione con variabile dipendente l'indice di Trasmissivismo

Variabili	Mod. Form. B		Mod. Form. F	
	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.
Genere (categoria di riferimento: Donne)				
Uomini	0,136 [0,078]	0,067	0,144 [0,078]	0,071
Età (1)	-0,007** [0,003]	-0,105	-0,006* [0,003]	-0,087
Titolo di studio (categoria di riferimento: Diplomati)				
Laureati	-0,120 [0,074]	-0,082	-0,116 [0,074]	-0,079
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola primaria)				
Secondaria I grado	0,203** [0,078]	0,138	0,193* [0,078]	0,132
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Matematica e/o Scienze)				
Altre discipline	0,282*** [0,060]	0,175	0,290*** [0,060]	0,18
Self-efficacy	0,083** [0,028]	0,114	0,086** [0,028]	0,117
Job Satisfaction	0,091 [0,052]	0,068	0,102 [0,052]	0,076
B. Formazione in metodologie didattiche	-0,077* [0,033]	-0,084		
F. Formazione sull'utilizzo di strumentazione informatica o software			-0,096* [0,037]	-0,093
Costante	-0,105 [0,192]		-0,188 [0,192]	
R-quadro	0,103		0,105	
N. casi	713		713	

Note: (1) Età centrale di ogni classe d'età in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

Come si può osservare dalle tabelle, le variabili relative alle caratteristiche degli insegnanti il cui effetto risulta statisticamente significativo risultano le stesse per entrambi gli indici, ovvero età, ordine di scuola, ambito disciplinare di insegnamento e senso di autoefficacia. Tranne quest'ultima, tutte le altre hanno un effetto opposto sui due indici. L'età impatta positivamente

sull'orientamento costruttivista e negativamente su quello trasmissivo. La probabilità di orientarsi verso un orientamento costruttivista diminuisce negli insegnanti di scuola secondaria inferiore rispetto a quelli della primaria e in chi insegna discipline diverse da matematica, scienze, educazione tecnica, mentre specularmente aumenta la propensione al trasmissivismo.

Il senso di autoefficacia invece risulta avere un impatto positivo su entrambi gli orientamenti, lasciando ipotizzare che esso agisca ragionevolmente da rinforzo delle proprie convinzioni sulla natura di insegnamento e apprendimento, indipendentemente da quali esse siano. La correlazione positiva tra *self-efficacy* ed entrambi gli orientamenti su insegnamento e apprendimento tra gli insegnanti valdostani è coerente con quanto risulta in letteratura. Ma, come vedremo nel prossimo paragrafo, può essere ipotizzata anche la relazione causale inversa, in base alla quale il credere fermamente in uno dei due approcci consolida la fiducia nelle proprie capacità di insegnante, come nel caso delle indagini che utilizzano modelli di regressione multipla in cui è la *self-efficacy* a essere considerata variabile dipendente (OCSE, 2009; De Sanctis, 2010).

Per quanto riguarda la formazione, se considerata nel suo complesso appare avere un impatto a favore dello sviluppo di un orientamento costruttivista, mentre l'effetto sulla concezione trasmissiva, pur apparendo di segno negativo, non risulta statisticamente significativo.

Entrando nel dettaglio di quali siano gli specifici ambiti formativi che, nell'ipotesi testata dai modelli di regressione secondo la quale la formazione può influenzare la concezione sulla natura dell'insegnamento e dell'apprendimento degli insegnanti, due sono gli ambiti formativi che risultano avere un impatto statisticamente significativo su entrambi gli orientamenti: la formazione sui propri specifici argomenti disciplinari e quella sulle metodologie didattiche. Entrambe le attività formative, infatti, presentano contemporaneamente un impatto positivo sull'orientamento costruttivista e uno negativo su quello trasmissivo. In entrambi i casi l'effetto si rafforza con l'aumentare della durata dell'impegno formativo dell'insegnante. Invece, rafforzano l'orientamento costruttivista senza avere un impatto statisticamente significativo su quello trasmissivo due altre attività formative specifiche: la formazione sulle dinamiche relazionali nelle classi e quella sulle competenze pratiche o sperimentali della propria disciplina. Lo sviluppo delle competenze sui contenuti disciplinari, sulle metodologie didattiche, sulla progettazione e attivazione di esperienze pratiche e di sperimentazione e infine sulle dinamiche relazionali appaiono dunque i più robusti supporti formativi per la maturazione di un orientamento costruttivista negli insegnanti.

Per quanto riguarda invece l'orientamento trasmissivo, non appaiono esercizi interventi formativi specifici a esso favorevoli che superino il vaglio

della significatività statistica. Al contrario, in aggiunta ai già citati ambiti della formazione su specifici argomenti disciplinari e sulle metodologie didattiche, anche l'utilizzo di strumentazione informatica e software pare avere un effetto statisticamente significativo nel ridimensionare la propensione ad adottare un orientamento trasmissivo.

2. Le percezioni di *self-efficacy* e *job satisfaction*

Oltre alle concezioni sulla natura di insegnamento e apprendimento, un secondo aspetto che la ricerca PRISMA esplora assumendo a riferimento la ricerca TALIS dell'OECD riguarda due importanti costrutti e il loro rapporto: a) la valutazione soggettiva della propria efficacia come insegnante; b) la soddisfazione per il proprio lavoro. Infatti, la domanda B.3 del questionario PRISMA ripropone 5 items della domanda 31 del questionario insegnanti dell'indagine internazionale TALIS 2008 (OECD, 2010: 16) dedicati a rilevare la *job satisfaction* (item A) e alla costruzione di un indice di *self-efficacy* (items B, C, D, E), ognuno dei quali riguardante differenti dimensioni dell'efficacia educativa (OECD, 2009: 111-113)⁴.

La *self-efficacy* ha assunto rilevanza nella ricerca educativa in rapporto sia agli studenti che agli insegnanti (ad es. OECD, 2009). È stata definita da Albert Bandura, che è il fondamentale riferimento autorale per la teoria dell'autoefficacia, come “*a judgement of one's capability to accomplish a given level of performance*” e “*the belief in one's capabilities to organize and execute the courses of action required to manage prospective situations*” (Bandura, 1986: 391). L'autoefficacia è concepita quindi come un processo cognitivo in cui gli individui costruiscono convinzioni sulla loro capacità di raggiungere un determinato livello di prestazioni. Tali convinzioni influenzano la quantità di sforzi profusi, la durata della persistenza di fronte agli ostacoli, la capacità di affrontare gli insuccessi e la quantità di stress o depressione che si prova nell'affrontare situazioni impegnative (Bandura, 1997; Tschannen-Moran, Hoy, Hoy, 1998: 203). Riferita agli insegnanti, la *self-efficacy* indica la convinzione dell'insegnante di essere in grado di stimolare l'impegno e l'apprendimento degli studenti, anche quando questi sono difficili o demotivati. Numerose ricerche hanno dimostrato che gli insegnanti con alti livelli di autoefficacia sono più aperti a nuovi metodi di insegnamento (Guskey, 1988; Stein, Wang, 1988; Cousins, Walker, 1995), si pongono obiettivi più impegnativi, hanno maggiori capacità di pianificazione e organizzazione (Allinder, 1994),

⁴ Si veda anche OECD (2010: 32), che riporta in *Fig. 3.1* lo schema del modello complessivo di analisi dell'indagine TALIS.

indirizzano i loro sforzi verso la soluzione dei problemi, cercano assistenza e adattano le loro strategie di insegnamento quando si trovano di fronte alle difficoltà, manifestano un maggior coinvolgimento nei confronti del proprio lavoro e relazioni più collaborative con i colleghi e i genitori dei loro allievi, sono più soddisfatti della loro scelta professionale, generano un ambiente di apprendimento più ricco e stimolante (Coladarci, 1992; Hoover-Dempsey, Bassler, Brissie, 1992; Imants, Van Zoelen, 1995; Caprara, Barbaranelli, Borgogni, Petitta, Rubinacci, 2003; Caprara, Barbaranelli, Borgogni, Steca, 2003; Caprara, Barbaranelli, Borgogni, Steca, Malone, 2006). La soddisfazione generata dalla percezione di efficacia risulta ripagare sia gli insegnanti, che riducono così i rischi di burnout e sono più soddisfatti del proprio lavoro, sia i loro allievi, che mostrano maggiore motivazione e migliori risultati nell'apprendimento. Di conseguenza, lo sviluppo di tecniche efficaci nell'aumentare l'autoefficacia degli insegnanti è molto importante per il successo dei processi di insegnamento e apprendimento (Ashton, Webb, 1986; Bandura, 1997; Ross, 1998; OECD, 2009).

La *job satisfaction* è un tema e un costrutto centrale negli studi lavorativi e organizzativi. Un'ampia e consolidata letteratura mostra come essa da un lato risenta del contesto lavorativo, dall'altra condizioni il comportamento del soggetto sul lavoro, influenzando prestazioni, assenteismo e turnover (Dormann, Zapf, 2001; OECD, 2009; Spector, 2022). In relazione agli insegnanti, sono state raccolte evidenze empiriche circa un'attitudine positiva verso la professione che tende a consolidarsi con l'anzianità di servizio, anche per effetto di un'autoselezione che induce i meno soddisfatti a cercare nel tempo opportunità di impiego alternative all'insegnamento (OECD, 2009: 111). Un'ampia letteratura corrobora l'esistenza di una relazione positiva tra *self-efficacy* e *job satisfaction* (Caprara, Barbaranelli, Borgogni, Petitta, Rubinacci, 2003; Caprara, Barbaranelli, Borgogni, Steca, 2003; Caprara, Barbaranelli, Borgogni, Steca, Malone, 2006), sia in termini di maggiore soddisfazione per il proprio lavoro che il senso di autoefficacia produce, sia per il circuito virtuoso che si crea tra le due dimensioni, alimentato dal sostegno che il senso di soddisfazione può fornire a un maggiore impegno e a maggiori risultati (Currall, Towler, Judge, Kohn, 2005), che a loro volta confermano la percezione di efficacia. Un'ampia letteratura sottolinea infatti che *self-efficacy* e *job satisfaction* congiuntamente hanno numerosi effetti positivi in ambito scolastico (ad es. Cranny, Smith, Stone, 1992; Judge, Thoresen, Bono, Patton, 2001; Ostroff, 1992; Bandura, 1997), sebbene solo la *self-efficacy* appaia produrre un effetto significativo sulle performance scolastiche degli allievi, impatto che la *job satisfaction* sembra non produrre direttamente, in particolare nel caso della scuola italiana (Caprara, Barbaranelli, Borgogni, Steca, Malone, 2006).

3. Il senso di autoefficacia negli insegnanti valdostani

La distribuzione di frequenza delle risposte degli insegnanti valdostani ai quattro items (strutturati come scale Likert unipolari a quattro punti) che contribuiscono alla definizione dell'indice di *self-efficacy* è illustrata in Tab. 7.

Tab. 7 – Distribuzione di frequenza delle risposte agli items della domanda B3 del questionario PRISMA sulla percezione della propria efficacia nell'insegnamento (grado di accordo dell'intervistato/o con le affermazioni presentate negli items)

Item	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Totale casi validi
B3.B: Credo di offrire una significativa esperienza educativa ai miei studenti	0 0,0%	20 2,4%	645 78,7%	155 18,9%	820 100,0%
B3.C: Posso promuovere progressi anche con gli studenti più difficili e demotivati	4 0,5%	159 19,6%	561 69,0%	88 10,8%	812 100,0%
B3.D: Riesco a essere efficace con gli studenti della mia classe	0 0,0%	19 2,3%	714 87,3%	85 10,4%	818 100,0%
B3.E: Ritengo di saper instaurare una buona relazione con i miei studenti	0 0,0%	5 0,6%	498 60,3%	323 39,1%	826 100,0%

Fonte: Indagine PRISMA

Come si può osservare, i casi con risposta “per nulla d'accordo” sono assolutamente residuali, al pari di quanto rilevato nella ricerca TALIS 2008 (OECD, 2009: 148) e solo per un item le risposte “poco d'accordo” superano la soglia del 3%, item che riguarda la capacità di promuovere progressi anche con gli studenti più difficili e demotivati. Sul fronte opposto della scala, quasi il 40% degli insegnanti ritiene di essere molto efficace sotto l'aspetto relazionale, percentuale che si riduce a poco più del 10% quando si tratta di promuovere progressi con gli studenti demotivati/difficili e di valutarsi efficaci con il complesso degli allievi della propria classe. L'andamento delle distribuzioni di frequenza sui quattro items osservate per gli insegnanti valdostani non è strettamente comparabile con i risultati presentati in TALIS sulle tendenze a livello internazionale e nazionale, in quanto in TALIS lo schema di risposta a 4 punti era bipolare (molto in disaccordo, in disaccordo, d'accordo, molto d'accordo). Si può tuttavia osservare che sia in TALIS che nell'indagine PRISMA è l'item C, che affronta il tema dei progressi con gli studenti più difficili o demotiva-

ti, a ottenere meno risposte positive, mentre per i restanti items le risposte che esprimono un disaccordo sono residuali sia in TALIS che in PRISMA.

Al fine di costruire un indice di *self-efficacy* in PRISMA, analogamente a quanto è stato fatto nell'indagine TALIS, è stata condotta una analisi fattoriale. Tuttavia, come già avvenuto per gli indici di costruttivismo e trasmissivismo, a causa della diversa tipologia di popolazione oggetto dell'indagine PRISMA (in quanto comprendente, a differenza di TALIS 2008, anche gli insegnanti della scuola primaria), si è optato per un'analisi fattoriale esplorativa (EFA) vincolata all'estrazione di un fattore, invece dell'analisi fattoriale confermativa utilizzata da TALIS per la costruzione dell'indice di *self-efficacy*. Come già e più diffusamente argomentato nel paragrafo precedente, la scelta è stata dettata dal fatto che nell'indagine PRISMA si è in presenza di un tipico caso intermedio tra analisi fattoriale esplorativa e confermativa (Kim, Mueller, 1978: 10).

La Tab. 8 riporta gli esiti, più precisamente le saturazioni o *factor loadings*, dell'analisi fattoriale esplorativa condotta sugli items presentati in Tab. 7. Il fattore estratto, il solo con autovalore > 1 , è stato indicato come espressione di *self-efficacy* e da esso è stato derivato un indice mediante la generazione di punteggi fattoriali⁵.

Tab. 8 – Matrice del modello dell'analisi fattoriale sugli items della domanda B3 sulla percezione della propria efficacia nell'insegnamento

Item	Self-efficacy Index
B3.B: Credo di offrire una significativa esperienza educativa ai miei studenti	0,645
B3.C: Posso promuovere progressi anche con gli studenti più difficili e demotivati	0,375
B3.D: Riesco a essere efficace con gli studenti della mia classe	0,638
B3.E: Ritengo di saper instaurare una buona relazione con i miei studenti	0,607
N. casi validi	804

Metodo di estrazione: Massima verosimiglianza.

Fonte: Indagine PRISMA

L'indice di *self-efficacy* è stato successivamente utilizzato come variabile dipendente in modelli di regressione multipla al fine di comprendere quali siano le caratteristiche degli insegnanti valdostani che portano a maturare un maggiore senso di autoefficacia. Le variabili indipendenti sono quindi in parte quelle già utilizzate nei modelli presentati nel paragrafo precedente. Rimandando a tale paragrafo per i dettagli sulle variabili età e formazione e al Capi-

⁵ La generazione dei punteggi fattoriali è stata realizzata con il metodo della regressione.

tolo 4 per quelli sulle altre variabili, in questa sede ci limiteremo a elencarle sinteticamente: età (fortemente correlata all'anzianità di servizio), ordine di scuola nella quale si insegna, ambito disciplinare di insegnamento (matematica/scienze/tecnica versus altre discipline), livello di istruzione, formazione professionale fruita negli ultimi due anni scolastici, sia in generale sia su una serie di specifici argomenti. In aggiunta, seguendo le indicazioni della ricerca TALIS sulle variabili rilevanti per il senso di autoefficacia degli insegnanti e disponibili anche in PRISMA, sono state aggiunte al set di variabili indipendenti anche gli indici di costruttivismo e di trasmissivismo e la condizione occupazionale dell'insegnante nell'anno scolastico 2010-2011, ovvero se supplente temporaneo, supplente annuale o in ruolo (resa con tre variabili dicotomiche).

Per quanto riguarda la specificazione dei modelli, poiché, analogamente a quanto rilevato in TALIS 2008 (OECD, 2009: 284), anche nell'indagine PRISMA la varianza tra le istituzioni scolastiche del *Self-efficacy Index* risulta molto piccola rispetto a quella tra gli insegnanti ($ICC = 0,037$)⁶, si è scelto di seguire l'indagine internazionale nell'adottare il metodo dei minimi quadrati (*Ordinary Least Squares*), invece di condurre un'analisi di regressione multilivello.

La *Tab. 9* presenta i risultati di tre modelli di regressione multipla selezionati tra i diversi modelli testati. Il primo modello è il modello base, che utilizza le variabili indipendenti che definiscono il profilo dell'insegnante. Esso segnala che solo il genere appare avere un impatto statisticamente significativo sul senso di autoefficacia, che risulta maggiore per le donne. L'impatto del genere è confermato anche inserendo nel modello gli indici relativi agli orientamenti costruttivista e trasmissivo su insegnamento e apprendimento. Se in TALIS 2008 il genere non appare per l'Italia un predittore della *self-efficacy* mentre risulta esserlo per gli insegnanti valdostani, gli indici di costruttivismo e trasmissivismo risultano dei predittori statisticamente significativi sia per la Valle d'Aosta che per il resto del Paese, come risulta rispettivamente dal secondo modello presentato in *Tab. 9* (modello C-T) e dai modelli dell'indagine TALIS 2008 (OECD, 2009: 249). Le variabili sulla condizione occupazionale dell'insegnante, supplente temporaneo, supplente annuale o in ruolo, non hanno manifestato un impatto statisticamente significativo, coerentemente a quanto riscontrato da TALIS 2008 per l'Italia nel suo complesso⁷. Invece, diversamente da quanto emerge a livello nazionale

⁶ L'Intraclass Correlation Coefficient (ICC) misura il rapporto tra la varianza tra gruppi e la varianza totale di una variabile. Nel caso specifico la variabile è il Self-efficacy Index, i gruppi sono le istituzioni scolastiche e le unità di analisi gli insegnanti.

⁷ Vedi documentazione tecnica *statlink* disponibile online in allegato al capitolo 7 di OECD (2009).

dall'indagine TALIS 2008⁸, anche la formazione non risulta avere un impatto apprezzabile sul senso di autoefficacia degli insegnanti valdostani, sia che si consideri la formazione in generale sia che si tratti di formazione su specifici temi, con l'unica eccezione della formazione nell'impiego di strumentazione informatica e relativi applicativi, che presenta un impatto statisticamente significativo di segno positivo sul senso di autoefficacia.

Tab. 9 – Modelli di regressione multipla con variabile dipendente l'indice di Self-efficacy

Variabili	Mod. Base		Mod. C-T		Mod. Form. F	
	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.
Genere (categoria di riferimento: Donne)						
Uomini	-0,177* [0,088]	-0,076	-0,233** [0,089]	-0,101	-0,239** [0,089]	-0,104
Età (1)	-0,002 [0,003]	-0,026	-0,003 [0,003]	-0,040	-0,004 [0,003]	-0,047
Titolo di studio (categoria di riferimento: Diplomatici)						
Laureati	0,049 [0,084]	0,030	0,043 [0,086]	0,026	0,035 [0,086]	0,021
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola primaria)						
Secondaria I grado	-0,061 [0,089]	-0,037	-0,023 [0,090]	-0,014	-0,028 [0,090]	-0,017
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Matematica e/o Scienze)						
Altre discipline	0,122 [0,068]	0,067	0,128 [0,070]	0,070	0,124 [0,070]	0,068
Costruttivismo			0,240*** [0,046]	0,227	0,235*** [0,046]	0,222
Trasmissivismo			0,289*** [0,049]	0,254	0,293*** [0,049]	0,258
F. Formazione sull'utilizzo di strumentazione informatica o software					0,084* [0,043]	0,072
Costante	0,031 [0,146]		0,081 [0,150]		0,081 [0,150]	
R-quadro	0,004		0,070		0,075	
N. casi	785		715		715	

Note: (1) Età centrale di ogni classe d'età in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

⁸ *Ibidem.*

4. Il livello di soddisfazione per il proprio lavoro degli insegnanti valdostani

La soddisfazione degli insegnanti valdostani per il proprio lavoro è stata rilevata, analogamente all'indagine TALIS 2008, con un solo item, adottando la stessa formulazione dell'indagine internazionale. È stata mutuata anche la soluzione della scala Likert a 4 punti, sebbene sia stata trasformata da bipolare a unipolare. La distribuzione di frequenza delle risposte sul livello di *job satisfaction* è riportata in *Tab. 10*.

Tab. 10 – Distribuzione di frequenza delle risposte all'item della domanda B3 sul livello di soddisfazione per il proprio lavoro (grado di accordo dell'intervistata/o con le affermazioni presentate negli items)

<i>Item</i>	<i>Per nulla</i>	<i>Poco</i>	<i>Abbastanza</i>	<i>Molto</i>	<i>Totale casi validi</i>
B3.A: Sono soddisfatto del mio lavoro	2	35	550	236	823
	0,2%	4,3%	66,8%	28,7%	100,0%

Fonte: Indagine PRISMA

I dati mostrano che gli insegnanti valdostani, al pari dei loro colleghi nel resto del Paese, sono soddisfatti del loro lavoro. La percentuale di insegnanti italiani intervistati nell'indagine TALIS 2008 che si dichiara in disaccordo o fortemente in disaccordo con l'affermazione dell'item A è del 5%⁹. Una percentuale molto simile a quella degli insegnanti valdostani che in PRISMA si dichiarano per nulla o poco d'accordo con la stessa affermazione (4,5%). Mantenendo sempre la dovuta cautela nell'effettuare un confronto tra i dati delle due indagini a causa dell'inclusione in PRISMA degli insegnanti della scuola primaria e del diverso modello di polarizzazione delle due scale Likert utilizzate, possiamo comunque segnalare come in Valle d'Aosta la compente dei più soddisfatti risulta più ampia, in termini relativi, rispetto a quanto lo sia nell'intero Paese: gli insegnanti valdostani che sono molto d'accordo con l'affermazione dell'item sono poco meno del 29%, mentre a livello nazionale quanti sono fortemente d'accordo con la stessa affermazione sono poco più del 20%¹⁰.

Per comprendere quali siano i fattori che influiscono sulla soddisfazione lavorativa degli insegnanti valdostani, anche in questo caso sono stati svi-

⁹ Vedi *Tab. 4.19* della documentazione tecnica statlink disponibile online in allegato al capitolo 4 di OECD (2009).

¹⁰ *Ibidem*.

luppato dei modelli di regressione multipla, utilizzando come variabili indipendenti quelle già utilizzate per il *Self-efficacy Index* e aggiungendo anche quest'ultimo, in analogia con le analisi condotte in TALIS 2008 (OECD, 2009; 2010) e le indicazioni fornite dall'ampia letteratura già citata, che individua il senso di auto-efficacia come un predittore della soddisfazione lavorativa.

La specificazione dei modelli di regressione multipla effettuata per la *job satisfaction* ripropone la stessa scelta effettuata per il *Self-efficacy Index*. Infatti, in analogia a quanto emerso in TALIS 2008 (OECD, 2009: 112), la varianza tra le istituzioni scolastiche della *job satisfaction* risulta molto piccola rispetto a quella tra gli insegnanti ($ICC = 0,041$)¹¹. Si è scelto quindi di seguire l'indagine internazionale nell'adottare il metodo dei minimi quadrati, invece di condurre un'analisi di regressione multilivello.

Le *Tabb. 11-12* presentano i risultati di sei modelli di regressione multipla selezionati tra i diversi testati. Come si può osservare, analogamente a quanto a quanto riscontrato per la *self-efficacy*, anche per la *job satisfaction* si osserva, per gli insegnanti valdostani, la rilevanza della variabile genere, ovvero una soddisfazione lavorativa tendenzialmente più elevata per le donne. Un secondo risultato interessante che emerge dall'analisi, in quanto in controtendenza rispetto a quanto segnalato in letteratura come tendenza prevalente¹², è che la soddisfazione lavorativa decresce con l'aumentare dell'età degli insegnanti.

In analogia a quanto riscontrato per la *self-efficacy*, si registra la significatività statistica e il contributo positivo sulla soddisfazione lavorativa dell'adesione agli orientamenti costruttivista e trasmissivo. Questo risultato dell'indagine PRISMA (modello C-T della *Tab. 11*), si discosta da quanto emerge in TALIS 2008 per l'Italia nel suo complesso sulla base di un modello di regressione multipla con variabili di controllo riguardanti il profilo dell'insegnante simili a quelle adottate in PRISMA¹³, sebbene a queste si aggiungessero in TALIS 2008 altre due variabili di controllo rilevate a livello di istituzione, relative al clima in classe e al rapporto insegnanti-studenti (OECD 2009: 134 [tab. 4.12] e tab. 4.12a [*web only*]). Le variabili relative

¹¹ L'Intraclass Correlation Coefficient (ICC) misura il rapporto tra la varianza tra gruppi e la varianza totale di una variabile. Nel caso specifico la variabile è la *job satisfaction*, i gruppi sono le istituzioni scolastiche e le unità di analisi gli insegnanti.

¹² Vedi "Il senso di autoefficacia negli insegnanti valdostani", paragrafo 3 del presente capitolo.

¹³ Il modello TALIS 2008 è stato condotto, come il modello PRISMA, a livello insegnante e conteneva come variabili di controllo riguardanti il profilo dell'insegnante le seguenti: il genere, l'ambito disciplinare di insegnamento, il livello di educazione, l'anzianità di insegnamento (in PRISMA l'età dell'insegnante).

alla condizione occupazionale dell'insegnante – supplente temporaneo, supplente annuale o in ruolo – non hanno manifestato un impatto statisticamente significativo, coerentemente a quanto riscontrato da TALIS 2008 per l'Italia nel suo complesso¹⁴.

Tab. 11 – Modelli di regressione con variabile dipendente la Job Satisfaction (continua nella Tab. 12)

Variabili	Mod. Base		Mod. C-T		Mod. C-T SE	
	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.
Genere (categoria di riferimento: Donne)						
Uomini	-0,131* [0,054]	-0,088	-0,172** [0,057]	-0,115	-0,144* [0,056]	-0,096
Età (1)	-0,010*** [0,002]	-0,184	-0,010*** [0,002]	-0,190	-0,010*** [0,002]	-0,190
Titolo di studio (categoria di riferimento: Diplomati)						
Laureati	0,060 [0,053]	0,056	0,075 [0,055]	0,069	0,057 [0,054]	0,053
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola primaria)						
Secondaria I grado	-0,057 [0,056]	-0,053	-0,038 [0,058]	-0,035	-0,029 [0,056]	-0,027
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Matematica e/o Scienze)						
Altre discipline	0,014 [0,043]	0,012	0,026 [0,045]	0,022	-0,003 [0,044]	-0,002
Costruttivismo			0,104** [0,030]	0,150	0,062* [0,029]	0,090
Trasmissivismo			0,141*** [0,032]	0,191	0,081* [0,032]	0,108
Self-efficacy Index					0,187*** [0,024]	0,286
Costante	2,661*** [0,092]		2,663*** [0,097]		2,684*** [0,094]	
R-quadro	0,043		0,078		0,157	
N. casi	804		728		713	

Note: (1) Età centrale di ogni classe d'età in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

¹⁴ Vedi documentazione tecnica *statlink* disponibile online in allegato al capitolo 7 di OECD (2009).

Tab. 12 – Modelli di regressione con variabile dipendente la Job Satisfaction

Variabili	Mod. C-T SE F. E		Mod. C-T SE F. F		Mod. C-T SE F. G	
	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.
Genere (categoria di riferimento: Donne)						
Uomini	-0,134* [0,056]	-0,089	-0,151** [0,056]	-0,100	-0,129* [0,056]	-0,086
Età (1)	-0,010*** [0,002]	-0,185	-0,011*** [0,002]	-0,200	-0,010*** [0,002]	-0,182
Titolo di studio (categoria di riferimento: Diplomati)						
Laureati	0,046 [0,054]	0,042	0,049 [0,053]	0,045	0,054 [0,053]	0,050
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola primaria)						
Secondaria I grado	-0,024 [0,056]	-0,022	-0,034 [0,056]	-0,031	-0,038 [0,056]	-0,035
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Matematica e/o Scienze)						
Altre discipline	-0,009 [0,044]	-0,008	-0,006 [0,044]	-0,005	-0,006 [0,044]	-0,005
Costruttivismo	0,064* [0,029]	0,093	0,059* [0,029]	0,085	0,064* [0,029]	0,093
Trasmissivismo	0,085** [0,032]	0,114	0,086** [0,031]	0,116	0,081* [0,031]	0,109
Self-efficacy Index	0,186*** [0,023]	0,284	0,182*** [0,023]	0,278	0,189*** [0,023]	0,289
E. Formazione su insegnamento a studenti con bisogni specifici	0,053* [0,027]	0,070				
F. Formazione sull'utilizzo di strumentazione informatica o software			0,083** [0,027]	0,109		
G. Formazione su insegnamento in un contesto multiculturale					0,077* [0,035]	0,078
Costante	2,655*** [0,095]		2,685*** [0,093]		2,658*** [0,094]	
R-quadro	0,162		0,169		0,163	
N. casi	713		713		713	

Note: (1) Età centrale di ogni classe d'età in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

La variabile età presenta un effetto statisticamente significativo che assume una direzione opposta a quella tendenzialmente segnalata dalla letteratura internazionale. Non sembra quindi essere all'opera il fenomeno della progressiva autoselezione che spinge nel tempo i meno soddisfatti della professione di insegnante ad abbandonarla per cercare altre occupazioni. Al contrario, si presenta un calo, con l'avanzare dell'età, della soddisfazione lavorativa, le cui determinanti sarebbe interessante approfondire¹⁵.

Del tutto coerente con quanto riportato in letteratura è invece l'impatto positivo sulla soddisfazione lavorativa della *self-efficacy*, che risulta anche la variabile che esercita di gran lunga il maggior impatto (si veda il beta standardizzato).

Un aspetto importante da analizzare è l'influenza della formazione sulla soddisfazione lavorativa. Analogamente a quanto emerso per i modelli sulla *self-efficacy*, una generale attività formativa non risulta avere un impatto statisticamente significativo sulla soddisfazione lavorativa degli insegnanti valdostani. Va tuttavia segnalato che l'indagine PRISMA rileva solo la formazione svolta negli ultimi due anni scolastici: i modelli di regressione, quindi, stanno considerando solo la formazione recente. In ogni caso, se aver svolto una qualsivoglia attività formativa in tempi recenti non appare avere effetto sulla *job satisfaction*, vi sono alcune attività formative specifiche che invece appaiono avere un impatto statisticamente significativo e positivo. Oltre alla formazione sull'utilizzo di strumentazione informatica o di software, già segnalatasi analizzando i modelli sulla *self-efficacy*, si osserva un impatto statisticamente significativo e positivo anche per la formazione relativa all'insegnamento a studenti con bisogni educativi speciali e per la formazione riguardante l'insegnamento in un contesto multiculturale. Sul perché in particolare queste attività di formazione recente risultino avere un impatto statisticamente significativo, si può segnalare come, analizzando il senso di autoefficacia nelle sue diverse dimensioni, l'ambito che vedeva gli insegnanti valdostani segnalare le maggiori difficoltà fosse quello della promozione di progressi nei confronti degli studenti più difficili. Sebbene appaia quindi coerente che si provi maggiore soddisfazione lavorativa dopo essersi dotati, con opportuni percorsi formativi, di strumenti per affrontare questo obiettivo, ciò non risulta coerente con la mancanza di un analogo impatto positivo delle stesse attività formative specifiche direttamente sulla percezione di *self-efficacy*. Questa incoerenza segnala dunque la necessità di ulteriori indagini.

¹⁵ Anche la *self-efficacy* presenta una tendenza negativa con il progredire dell'età, tuttavia non statisticamente significativa.

Bibliografia

- Allinder R. (1994), *The relationship between efficacy and the instructional practices of special education teachers and consultants*, «Teacher Education and Special Education», 17, pp. 86-95.
- Ashton P., Webb N. (1986), *Making a Difference. Teacher Efficacy and Student Achievement*, Longman, White Plains.
- Bandura A. (1986), *Social Foundations of Thought and Action. A Social Cognitive Theory*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Bandura A. (1997), *Self-Efficacy. The Exercise of Control*, Freeman, New York.
- Calvani A. (1998), “Costruttivismo, progettazione didattica e tecnologie”, in Bramanti D. (a cura di), *Progettazione formativa e valutazione*, Carocci, Roma.
- Caprara G.V., Barbaranelli C., Borgogni L., Petitta L., Rubinacci A. (2003), *Teachers', school staff's and parents' efficacy beliefs as determinants of attitude toward school*, «European Journal of Psychology of Education», 18, 15-31.
- Caprara G.V., Barbaranelli C., Borgogni L., Steca P. (2003), *Efficacy beliefs as determinants of teachers' job satisfaction*, «Journal of Educational Psychology», 95, pp. 821-832.
- Caprara G.V., Barbaranelli C., Borgogni L., Steca P., Malone P.S. (2006), *Teachers' self-efficacy beliefs as determinants of job satisfaction and students' academic achievement. A study at the school level*, «Journal of School Psychology», 44, 6, pp. 473-490
- Cranny C.J., Smith P.C., Stone E.F. (1992), *Job satisfaction. How people feel about their jobs and how it affects their performance*, Lexington Books, Lexington.
- Cousins J., Walker C. (1995), *Predictors of educators' valuing of systemic inquiry in schools*, «Canadian Journal of Program Evaluation», special issue, pp. 25-35.
- Coladarci T. (1992), *Teachers' sense of efficacy and commitment to teaching*, «Journal of Experimental Education», 60, pp. 323-337.
- Currall S.C., Towler A.J., Judge T., Kohn L. (2005), *Pay satisfaction and organizational outcomes*, «Personnel Psychology», 58, pp. 613-640.
- De Sanctis G. (2010), *TALIS. I docenti italiani tra bisogni di crescita professionale e resistenze*, «Programma Education FGA Working Paper», 24, 2, pp. 1-34.
- Dormann C., Zapf D. (2001), *Job Satisfaction – A Meta-Analysis of Stabilities*, «Journal of Organizational Behavior», 22, pp. 483-504.
- Guskey T. (1988), *Teacher efficacy, self-concept, and attitudes toward the implementation of instructional innovation*, «Teaching and Teacher Education», 4, pp. 63-69.
- Hoover-Dempsey K., Bassler O., Brissie J. (1992), *Explorations in parent-school relations*, «Alberta Journal of Educational Research», 85, pp. 287-294.
- Imants J., Van Zoelen A. (1995), *Teachers' sickness absence in primary schools, school climate and teachers' sense of efficacy*, «School Organization», 15, pp. 77-86.
- Judge T.A., Thoresen C.J., Bono J.E., Patton G.K. (2001), *The job satisfaction-job performance relationship. A qualitative and quantitative review*, «Psychological Bulletin», 127, pp. 376-407.

- Kim J.S. (2005), *The Effects of a Constructivist Teaching Approach on Student Academic Achievement, Self-concept, and Learning Strategies*, «Asia Pacific Education Review», 6, 1, pp. 7-19.
- Kim J.O., Mueller C.W. (1978), *Factor Analysis. Statistical Methods and Practical Issues*, Sage, Beverly Hills.
- OECD (2009), *Creating effective teaching and learning environments. First results from TALIS*, OECD, Luxembourg.
- OECD (2010), *TALIS 2008. Technical Report*, OECD, Paris.
- Ostroff C. (1992), *The relationship between satisfaction, attitudes, and performance. An organizational level analysis*, «Journal of Applied Psychology», 6, pp. 963-974.
- Ross, J.A. (1998), “The Antecedents and Consequences of Teacher Efficacy”, in Brophy J. (a cura di), *Advances in Research on Teaching*, vol. 7, JAI Press, Greenwich.
- Spector P.E. (2022), *Job satisfaction. From assessment to intervention*, Routledge, Abingdon, Oxon.
- Staub F., Stern E. (2002), *The Nature of Teachers’ Pedagogical Content Beliefs Matters for Students’ Achievement Gains: Quasi-experimental Evidence from Elementary Mathematics*, «Journal of Educational Psychology», 93, pp. 144-155.
- Stein M.K., Wang M.C. (1988), *Teacher development and school improvement: The process of teacher change*, «Teaching and Teacher Education», 4, pp. 171-187.
- Tschannen-Moran, M., Hoy, A.W., Hoy, W.K. (1998), *Teacher Efficacy. Its Meaning and Measure*, «Review of Educational Research», 68, 2, pp. 202-248.

6. *Il rapporto con i colleghi della comunità scolastica*

di *Massimo Angelo Zanetti*

1. **Introduzione**

Nel Capitolo 2 si è presentata l'ipotesi che uno dei fattori che può influire sulle concezioni della scienza da parte degli insegnanti, compresi quelli di altre discipline, sia costituito dal rapporto con i colleghi della propria comunità scolastica che hanno formazioni e/o specializzazioni disciplinari diverse dalla propria. Un migliore rapporto tra colleghi può favorire infatti sia l'instaurarsi di collaborazioni e l'elaborazione di progetti interdisciplinari, sia lo sviluppo di un confronto informale sui rispettivi contenuti disciplinari ed, eventualmente, anche una maggiore apertura nei confronti delle prospettive disciplinari diverse dalla propria.

L'ipotesi è dunque che un migliore senso di comunità percepito tra colleghi, favorendo gli scambi tra insegnanti di matematica e scienze e quelli di altre discipline, possa positivamente influire sull'adeguatezza degli atteggiamenti STS (*Science-Technology-Society*), ovvero sul rapporto tra scienza, tecnologia e società, e delle concezioni NOS (*Nature Of Science*) dei singoli insegnanti.

2. **La rilevazione del senso di comunità tra insegnanti dello stesso plesso scolastico**

Sulla base della definizione proposta da McMillan e Chavis (1986) sul *Journal of Community Psychology*, il senso di comunità è definito come “un sentimento di appartenenza dei membri, la sensazione che i membri siano importanti gli uni per gli altri e per il gruppo, e la fiducia condivisa che i bisogni dei membri saranno soddisfatti attraverso il loro impegno a essere uniti” (McMillan, Chavis, 1986: 9). La definizione proposta dai due autori si fonda quindi su quattro categorie fondamentali. La prima è quella dell'appartenen-

za e della condivisione di un senso di vicinanza personale. La seconda è l'influenza, il senso di contare per il gruppo e, specularmente, l'importanza del gruppo per i suoi membri. La terza categoria che caratterizza la definizione è il rinforzo: ovvero il senso di integrazione che si produce dalla soddisfazione dei bisogni. Si tratta della sensazione che i bisogni dei membri saranno soddisfatti (anche) da risorse ricevute grazie alla loro appartenenza al gruppo. L'ultima categoria rilevante della definizione è la percezione di un legame emotivo reciproco, fondato sulle relazioni, sul tempo e sulle esperienze condivise.

Se questa è la definizione generale del senso di comunità, è comunque assodato in letteratura (ad es. Rheingold, 1993; Hill, 1996; Rovai, 2002; Kirkhus, 2011; Murphy, 2020) che le comunità sono anche influenzate dal contesto, suggerendo quindi che anche il senso di comunità sia in qualche misura modellato dalla specifica situazione.

Al fine di rilevare il senso di comunità esistente tra gli insegnanti di uno stesso plesso o sede scolastica, è stato proposto dal professore in psicologia dell'educazione Stefano Cacciamani un set di dodici items da cui è stata derivata dal gruppo PRISMA una scala additiva composta di sei items denominata *Teachers' Collaborative Community Scale* (TSCC). Alcuni degli items da cui origina la scala TSCC derivano da una rielaborazione della *Classroom Community Scale* sviluppata da Rovai (2002) per indagare il senso di comunità sviluppato da studenti universitari impegnati in corsi a distanza asincroni nell'ambito di un percorso di studi volto a formare professionalità da inserire in ambito scolastico-educativo. Tali items sono stati ovviamente riformulati per il diverso scopo a cui erano destinati, ovvero rilevare il senso di comunità di insegnanti effettivi e non di studenti destinati a collocarsi professionalmente in ambito scolastico. La scelta di derivare una parte del set di items iniziali da questa specifica soluzione piuttosto che da scale dedicate a rilevare il senso di comunità di membri appartenenti alla stessa unità di lavoro (ed. es. Arnold *et al.*, 2020), deriva appunto dalle peculiarità specifiche della professione di insegnante (Kirkhus, 2011; Murphy, 2020). Infatti, a differenza di molte altre categorie occupazionali, gli insegnanti ad esempio passano un tempo contenuto in presenza l'uno dell'altro durante l'erogazione della propria prestazione lavorativa e non hanno un rapporto continuativo con il proprio superiore.

Per ricavare la scala TSCC sono quindi stati esclusi sei items dall'iniziale insieme di dodici. In primo luogo, sono stati esclusi gli items riguardanti il supporto che il singolo insegnante ottiene in termini di opportunità di sviluppo professionale individuale, in quanto il focus del presente studio è costituito dall'interazione, dallo scambio e dalla collaborazione tra i docenti come dimensione del senso di comunità che può influire specificamente sul

confronto reciproco, influenzando in questo modo le rappresentazioni della scienza e del suo ruolo nella società. Inoltre, a seguito di un'analisi fattoriale esplorativa preliminare, sono stati esclusi ulteriori items che non caricavano sul fattore di gran lunga più rilevante (poco meno del 49% della varianza spiegata, contro poco più del 9% del secondo), portando a un set di 6 items, con formato Likert a 4 punti: “Completamente d'accordo”, “Abbastanza d'accordo”, “Abbastanza in disaccordo” e “Completamente in disaccordo”, con un range degli scores rispettivamente assegnati da 3 a 0.

3. Validità, attendibilità e struttura fattoriale della *Teachers' Sense of Collaborative Community Scale*

Poiché la scala TSCC è stata generata in occasione di questo studio ed è quindi al suo primo utilizzo, si è proceduto in primo luogo a esaminarne validità, affidabilità e struttura fattoriale utilizzando la ricerca PRISMA come field-test. In termini di validità di contenuto la formulazione da parte di Cacciamani degli items è stata realizzata considerando la letteratura sul concetto di comunità (Bellah, *et al.*, 1985; McMillan, Chavis, 1986; Prezza *et al.*, 1999) e la sua applicazione ai contesti educativi (Rovai, 2002; Kirkhus, 2011; Murphy, 2020). In secondo luogo, gli items sono stati sottoposti al vaglio dei membri esperti del gruppo di ricerca PRISMA, sia docenti universitari in pedagogia dell'Università della Valle d'Aosta, sia insegnanti distaccati dell'IRRE-VDA. Di fronte al noto dilemma (DeVellis, Thorpe, 2022) dell'ampiezza versus focalizzazione del concetto (e dei suoi contesti di valida applicazione) che si intende rilevare con lo sviluppo della scala TSCC, il suo processo di validazione si è prudentemente orientato verso il polo della focalizzazione proprio per minimizzare i diversi rischi legati allo sviluppo di scale *general purpose* (Messick, 1995; DeVellis, Thorpe, 2022).

In termini di validità di costrutto (Cronbach, Meehl, 1955; Corbetta, 1999; DeVellis, Thorpe, 2022), la ricerca PRISMA ha permesso di controllare le relazioni, teoricamente previste come positive, tra il senso di comunità degli insegnanti e altri costrutti che sono stati oggetto di operazionalizzazione nell'ambito dell'indagine. In particolare, si è in primo luogo controllata la relazione positiva tra il senso di comunità collaborativa degli insegnanti, tradotto empiricamente mediante la scala TSCC, e la rilevazione empirica della *teachers' job satisfaction*. La relazione positiva tra i due costrutti è ampiamente argomentata in letteratura ed è sostenuta da ripetute corroborazioni sia nell'ambito della ricerca psicologica che pedagogica (ad es. Ackerman, 2011; Kirkhus, 2011; Edinger, 2018; Murphy, 2020). In secondo luogo, si è controllata una relazione positiva tra senso di comunità collaborativa tra

insegnanti e senso di *self-efficacy*, anch'essa teorizzata ed empiricamente corroborata in letteratura (Ross, 1992). Infine, si è considerata la relazione positiva, in termini di *postdictive validity* (DeVellis, Thorpe, 2022: 79), tra l'aver frequentato, nei due anni scolastici precedenti l'intervista, attività di formazione dedicate a sviluppare competenze in merito a "Collegialità e collaborazione tra docenti" e lo sviluppo di un senso di comunità collaborativa, considerata come effetto dell'attività formativa specificamente dedicata.

In tutti e tre i casi le relazioni sono risultate della direzione ipotizzata, sebbene di forza molto contenuta, e statisticamente significative: nel caso della relazione positiva tra la scala TSCC e la variabile ordinale della *teachers' job satisfaction* si è utilizzato il test Tau_b di Kendall ($p < 0,001$); la relazione, ipotizzata anch'essa di segno positivo, tra la scala (risultata di distribuzione non normale al test di Kolmogorov-Smirnov) e l'indice di *self-efficacy* è stata controllata con il test di correlazione Rho di Spearman ($p = 0,004$); infine, la relazione, ipotizzata positiva, tra la scala e l'aver esperito o meno negli ultimi due anni scolastici un percorso formativo su collegialità e collaborazione tra docenti (indicatore operativizzato con una variabile dicotomica) è stata controllata con il test U di Mann-Whitney, risultando statisticamente significativa ($p = 0,035$). La scala la validità della scala TSCC risulta quindi aver superato le tre prove di validità per costrutto a cui è stata sottoposta.

L'affidabilità della scala TSCC è stata controllata ricorrendo a diverse stime di coerenza interna: l'alfa di Cronbach, il coefficiente Omega di McDonald e, applicando la tecnica *split-half*, i coefficienti di Spearman-Brown e di Guttman. I valori degli indici, riportati in *Tab. 1*, indicano una buona affidabilità della scala.

Tab. 1 – Indici di coerenza interna

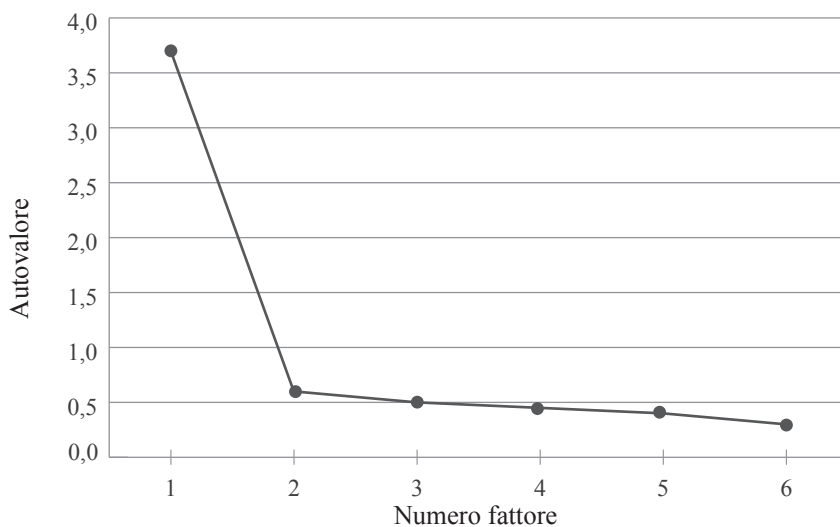
Alfa di Cronbach	0,879
Omega di McDonald	0,880
<i>Tecnica split-half</i>	
Coefficiente di Spearman-Brown	0,853
Coefficiente di Guttman	0,852
N. casi	780

Fonte: Indagine PRISMA

Un ulteriore controllo ha riguardato la struttura fattoriale della scala. A questo proposito è stata eseguita un'analisi fattoriale esplorativa con il metodo della massima verosimiglianza. Emerge un solo fattore con autovalore > 1 , che spiega poco meno del 63% della varianza. La misura KMO di

adeguatezza del campionamento mostra un ottimo valore (0,884) e il test della sfericità di Bartlett risulta altamente significativo ($p < 0,001$). Dalla Fig. 1, che riporta lo *scree plot*, emerge chiaramente come la scala si possa considerare unidimensionale. Nella Tab. 2 sono invece riportati i loadings dei singoli items sul fattore, che risultano buoni o elevati per tutti gli items.

Fig. 1 – Scree Plot



Fonte: Indagine PRISMA

Tab. 2 – Matrice del fattore estratto (*pattern matrix*)

Item	Teachers' Sense of Collaborative Community
F1.A: In questa scuola i docenti si interessano gli uni degli altri	0,706
F1.B: Mi sento incoraggiato a fare domande ai colleghi	0,821
F1.C: Ho dei buoni legami con i miei colleghi	0,794
F1.F: Ricevo spesso consigli validi dai miei colleghi	0,696
F1.J: Posso contare sui miei colleghi	0,803
F1.K: I miei colleghi contano su di me	0,643
N. casi	780

Metodo di estrazione: Massima verosimiglianza.

Fonte: Indagine PRISMA

4. Il senso di comunità tra gli insegnanti valdostani

Costruita la scala di senso di comunità collaborativa, abbiamo cercato di comprendere quali caratteristiche degli insegnanti valdostani favoriscono lo sviluppo di un più forte senso di comunità collaborativa. A tal proposito, come nel capitolo precedente avente per tema la formazione, sono stati sviluppati alcuni modelli di regressione multipla aventi appunto come variabile dipendente il senso di comunità collaborativa degli insegnanti.

La *Tab. 3* riporta i risultati di tre modelli di regressione. Il primo modello, che può essere considerato una sorta di modello base, adotta come variabili indipendenti unicamente le caratteristiche degli insegnanti, ovvero genere, età, titolo di studio più elevato conseguito, ordine di scuola presso il quale si presta servizio (scuola primaria versus scuola secondaria inferiore), ambito disciplinare di insegnamento (ambito matematico, scientifico o tecnico versus altre discipline). Il secondo modello, oltre alle variabili precedenti, aggiunge due importanti atteggiamenti, ovvero gli orientamenti di base su insegnamento e apprendimento del costruttivismo e del trasmissivismo, operazionalizzati in questo studio in due scale¹. Infine, il terzo modello aggiunge una variabile ulteriore, ovvero l'aver avuto esperienze di formazione finalizzate a sviluppare la collegialità e la collaborazione tra colleghi. Tale variabile è resa in forma dicotomica, ovvero l'aver avuto o meno tali esperienze formative nei due anni scolastici precedenti l'intervista.

Le analisi condotte mostrano che nessuna delle caratteristiche individuali degli insegnanti risultano avere un impatto statisticamente significativo. Il discorso cambia invece per gli atteggiamenti di base su insegnamento e apprendimento, ovvero l'orientamento trasmissivo piuttosto che costruttivista, che risultano essere invece statisticamente altamente significativi. È interessante rilevare come i due orientamenti, sebbene segnati da importanti differenze, abbiano una forza d'impatto quasi identica sulla variabile dipendente. Ciò sembra voler suggerire che più si ha un orientamento solido in termini di concezione dell'insegnamento e dell'apprendimento più si è motivati a collaborare con i colleghi. Questo risultato è assolutamente in linea con quanto già emerso dall'analisi della *self-efficacy* e della soddisfazione per il proprio lavoro (si veda il Capitolo 5): entrambi gli orientamenti hanno mostrato di esercitare un effetto positivo e statisticamente significativo su entrambi gli aspetti, con una leggera prevalenza dell'orientamento trasmissivo in termini di forza dell'impatto. Un effetto si registra anche per il senso di comunità, ma con un'entità sostanzialmente irrilevante.

¹ Per la costruzione delle due scale si veda il Capitolo 5.

Tab. 3 – Modelli di regressione multipla

Variabili	Mod. Base		Mod. C-T		Mod. C-T Form. I	
	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.	B [Dev. St.]	Beta stand.
Genere (categoria di riferimento: Donne)						
Uomini	-0,517 [0,330]	-0,060	-0,516 [0,331]	-0,062	-0,561 [0,331]	-0,067
Età (1)	-0,010 [0,011]	-0,032	-0,006 [0,011]	-0,019	-0,006 [0,011]	-0,020
Titolo di studio (categoria di riferimento: Diplomati)						
Laureati	-0,272 [0,315]	-0,044	-0,225 [0,319]	-0,042	-0,242 [0,318]	-0,040
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola primaria)						
Secondaria I grado	-0,410 [0,348]	-0,007	-0,050 [0,336]	-0,008	0,067 [0,335]	0,011
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Matematica e/o Scienze)						
Altre discipline	-0,385 [0,254]	-0,056	-0,244 [0,264]	-0,037	-0,221 [0,264]	-0,033
Costruttivismo			0,679*** [0,174]	0,176	0,669*** [0,174]	0,173
Trasmissivismo			0,727*** [0,183]	0,178	0,723*** [0,183]	0,177
I. Formazione su collegialità e collaborazione tra docenti					0,656* [0,265]	0,092
Costante	14,560*** [0,549]		14,283*** [0,564]		14,108*** [0,566]	
R-quadro	0,012		0,037		0,046	
N. casi	773		700		700	

Note: (1) Età centrale di ogni classe d'età in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

Il terzo modello di regressione ci segnala che anche la formazione, almeno quella condotta nel passato recente da parte degli insegnanti, può avere un impatto statisticamente significativo. Va segnalato che ciò vale solo per la formazione specificamente dedicata allo sviluppo della collegialità e delle

competenze tese a favorire la collaborazione tra colleghi. Infatti, in altri modelli analizzati e qui non riportati nel dettaglio, l'aver genericamente avuto esperienze formative recenti non ha alcun impatto significativo nel rafforzare il senso di comunità.

Bibliografia

- Ackerman D.V. (2011), *The Impact of Teacher Collaboration in a Professional Learning Community on Teacher Job Satisfaction*, UMI Publishing Walden University, Minneapolis.
- Arnold W., Arnold D., Neher A., Miles M.P. (2020), *Developing a contemporary measure of employee perceptions of their work unit's psychological sense of community*, «Journal of Workplace Learning», 32, 1, pp. 16-34.
- Bellah R.N., Madsen R., Sullivan W.M., Swidler A., Tipton S.M. (1985), *Habits of the heart: individualism and commitment in American life*, Harper and Row, New York.
- Corbetta P. (1999), *Metodologie e tecniche della ricerca sociale*, il Mulino, Bologna.
- Cronbach, L.J., Meehl P.E. (1955), *Construct validity in psychological tests*, «Psychological Bulletin», 52, 4, pp. 281-302.
- DeVellis R.F., Thorpe C.T. (2022), *Scale Development. Theory and Applications*, Sage, Thousand Oaks.
- Edinger S.K., Edinger M.J. (2018), *Improving Teacher Job Satisfaction. The Roles of Social Capital, Teacher Efficacy, and Support*, «The Journal of Psychology», 152, 8, pp. 573-593.
- Hill J.L. (1996), *Psychological sense of community: suggestions for future research*, «Journal of Community Psychology», 24, 4, pp. 431-438.
- Kirkhus D.K. (2011), *Contributory Factors to Teachers' Sense of Community in Public Urban Elementary Schools*, Seton Hall University, South Orange.
- McMillan D.W., Chavis D.M. (1986), *Sense of community: a definition and theory*, «Journal of Community Psychology», 14, 1, pp. 6-23.
- Messick S. (1995), *Validity of psychological assessment. Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning*, «American Psychologist», 50, 9, pp. 741-749.
- Murphy P.A. (2020), *The Relationship between Sense of Community and Job Satisfaction among Urban Middle School Teachers*, Liberty University, Lynchburg.
- Perrucci V., Cacciamani S., Coscarelli A., Balboni G. (2009), “Valutazione del senso di comunità in un corso on line: Predisposizione di un questionario per studenti universitari”, in Cacciamani S. (a cura di), *Knowledge Building Communities: Ripensare la Scuola e l'Università come Comunità di Ricerca*, ScriptaWeb, Napoli.
- Prezza M., Costantini S., Chiarolanza V., Di Marco S. (1999), *La scala italiana del senso di comunità*, «Psicologia della Salute», 3-4, pp. 135-159.

- Rheingold H. (1993), *The virtual community. Homesteading on the Electronic Frontier*, Addison-Wesley, Reading.
- Ross J.A. (1992), *Teacher Efficacy and the Effects of Coaching on Student Achievement*, «Canadian Journal of Education/Revue Canadienne de L'éducation», 17, 1, pp. 51-65.
- Rovai A.P. (2002), *Development of an instrument to measure classroom community*, «The Internet and Higher Education», 5, 3, pp. 197-211.

7. *Le concezioni del rapporto tra scienza, tecnologia e società*

di *Massimo Angelo Zanetti*

1. **Introduzione**

In questo settimo e ultimo capitolo affronteremo il tema che ha strutturato l'indagine presentata in questo volume, ovvero come le diverse caratteristiche degli insegnanti e i loro atteggiamenti sinora analizzati influenzino la loro concezione del rapporto tra scienza, tecnologia e società. Si procederà in primo luogo a indagare un atteggiamento degli insegnanti importante per il successo delle politiche di *science (and technology) literacy*, cioè se ritengano desiderabile e perseguibile l'obiettivo di *policy* definito "*science for all*". Ovvero se, partendo dal riconoscimento dell'importanza sociale della scienza, si ritenga opportuno che essa debba essere insegnata nei diversi ordini di istruzione e, soprattutto, che la società, e in particolare ovviamente il sistema di istruzione, si impegni affinché tutti i cittadini ricevano un'educazione scientifica tale da garantire almeno un livello minimo di alfabetizzazione scientifica. Oppure se, all'opposto, prevalgano concezioni di determinismo intellettuale e/o di etichettamento tese a concepire la cultura scientifica come essenzialmente accessibile a quanti sono "portati" per essa e manifestano il "talento", più o meno innato, necessario per comprenderla. Orientamento che porta spesso a ritenere quindi poco rilevante, per il successo dell'apprendimento scientifico, l'approccio didattico adottato e l'impegno profuso nell'insegnamento. Tali atteggiamenti e concezioni non saranno in questa sede analizzati solo per gli insegnanti valdostani impegnati sul fronte delle materie scientifico-matematiche, ma per tutti, compresi quindi quelli di altre discipline, in quanto, come sottolineato in letteratura, le resistenze culturali al riconoscimento dell'importanza sociale della scienza e all'alfabetizzazione alla scienza come obiettivo universalistico possono essere trasversali, sebbene diversamente argomentate, agli ambiti disciplinari di insegnamento (Levine, Thomas, 1993; Cobern, 2000; Cobern, Loving, 2002).

In secondo luogo, a conclusione dell'articolato percorso di analisi del volume, il capitolo sarà dedicato all'indagine degli orientamenti degli insegnan-

ti valdostani riguardanti alcuni aspetti rilevanti del complesso quanto vasto e importante, nonché decisamente attuale, rapporto tra scienza, tecnologia e società, ovvero della tematica nota nella letteratura internazionale come STS (*Science-Technology-Society*). Ovviamente, nel farlo, si agirà appunto selettivamente, considerando in particolare alcune delle opinioni che più possono influenzare le concezioni che gli insegnanti possiedono sul ruolo che la scienza e la tecnologia giocano su questioni sociali particolarmente rilevanti e attuali, quali il cambiamento climatico e lo sviluppo socioeconomico.

Come avremo modo di illustrare diffusamente a partire dal prossimo paragrafo, l'operazionalizzazione empirica dei due ambiti STS sopra considerati è stata realizzata attingendo a due distinti strumenti di rilevazione resi disponibili dalla letteratura internazionale. Nel primo caso, relativo al tema della *science for all*, si è ricorsi al *Thinking about Science Survey Instrument* (TSSI) di Cobern (2000). Nel secondo caso, si è optato per il *Nature of Science and Technology Questionnaire* (NSTQ), sviluppato da Tairab (1999; 2001a; 2001b) attingendo dal vasto e noto *repository* di domande sulle tematiche NOST¹ e STS edificato da Aikenhead e colleghi, ovvero il *Views On Science-Technology-Society questionnaire* (VOSTS). Per una trattazione di entrambi gli strumenti e del repertorio VOSTS, si rimanda ai paragrafi a loro dedicati nel Capitolo 2 del volume.

2. *Science for all or science for gifted students?* La rilevazione empirica della diffusione dell'ideologia delle doti

Come premesso nel paragrafo precedente, su questo tema si è assunto a riferimento il già citato questionario *Thinking about Science Survey Instrument* (TSSI) di Cobern. In particolare, si è utilizzato un item appartenente alla sezione *science for all* del questionario specificamente dedicato a rilevare tale atteggiamento, ovvero l'item 37, il cui *wording* originale è il seguente: “*Only a very few people really understand science*” (Cobern, 2000: 12). Per il que-

¹ *Nature of Science and Technology*. Si rimanda al paragrafo dedicato a VOST del secondo capitolo per un'illustrazione di maggior dettaglio del filone NOST di studi della scienza e della tecnologia, in particolare nelle scienze dell'educazione. Si tratta di un approccio orientato principalmente allo studio dell'educazione ai contenuti e ai metodi scientifici nonché agli orientamenti epistemologici e gnoseologici, mentre l'articolato e maggiormente interdisciplinare filone di studi STS si occupa di indagare temi propri della sociologia e della storia della scienza e della tecnologia, nonché l'analisi di come sono concepite, dibattute e comunicate le principali questioni sociali che coinvolgono scienza e tecnologia, che tuttavia sono tematiche, queste ultime, indagate anche dal filone di studi NOST, in particolare con riferimento all'ambito delle istituzioni e dei processi educativi.

stionario PRISMA, l'item è stato tradotto in italiano con la seguente formulazione: "Solo poche persone capiscono veramente i concetti scientifici".

Come si può osservare dalla *Tab. 1*, che presenta le risposte degli insegnanti valdostani, poco più del 50% ha risposto di essere abbastanza (41,5%) o molto d'accordo (8,8%) con l'affermazione sopra riportata, coerente con la teoria delle doti. Si tratta di un dato rilevante, che quindi merita di essere indagato. Per comprendere quali siano i fattori che influiscono su tale atteggiamento sono stati elaborati alcuni modelli di regressione ordinale.

Tab. 1 – Distribuzione di frequenza relativa all'item "Solo poche persone capiscono veramente i concetti scientifici" (grado di accordo con l'affermazione)

<i>Grado di accordo con l'affermazione</i>	<i>Frequenza</i>	<i>%</i>
Per nulla	107	12,6
Poco	313	37,1
Abbastanza	350	41,5
Molto	74	8,8
Totale risposte valide	844	100,0

Fonte: Indagine PRISMA

In analogia alle analisi condotte nei capitoli precedenti, il primo modello ha il carattere di modello base, in quanto adotta come variabili indipendenti unicamente le caratteristiche degli insegnanti, ovvero genere, età, titolo di studio più elevato conseguito, ordine di scuola presso il quale si presta servizio (scuola primaria versus scuola secondaria inferiore), ambito disciplinare di insegnamento (ambito matematico, scientifico o tecnico versus altre discipline). Il secondo modello vede l'aggiunta di due variabili indipendenti che riguardano due dimensioni affini, quella della relazione collaborativa e del supporto tra colleghi e quella dello sviluppo delle proprie competenze attraverso la formazione. La prima dimensione è operazionalizzata mediante la scala *Teachers' Collaborative Community Scale (TSCC)* sviluppata nel capitolo precedente, mentre per la rilevazione empirica si utilizza la variabile dicotomica di aver avuto o meno esperienze formative nei due anni scolastici precedenti l'intervista. Infine, il terzo modello, aggiunge al modello base la dimensione degli atteggiamenti, in particolare quella relativa agli orientamenti di base su insegnamento e apprendimento del costruttivismo e del trasmissivismo, operazionalizzati nelle due scale sviluppate nel Capitolo 5. Modelli analoghi saranno utilizzati anche per le analisi relative agli atteggiamenti degli insegnanti valdostani espressi in relazione alla tematica STS (*science-technology-society*), relativa appunto al rapporto tra scienza, tecnologia e società.

Tab. 2 – Modelli di regressione ordinale

Variabili	Mod. Base	Mod. Base + TCSS + FORM	Mod. Base + C + T
	B Err. St.	B Err. St.	B Err. St.
Soglia tra le modalità della variabile dipendente			
Da “Per nulla” a “Poco”	-2,239***	-1,7960***	-2,021***
Da “Poco” a “Abbastanza”	-0,313	0,135	-0,048
Da “Abbastanza” a “Molto”	2,032***	2,469***	2,357***
Genere (categoria di riferimento: Uomini)			
Donne	-0,070 [0,197]	-0,058 [0,203]	-0,090 [0,206]
Età (1)	-0,005 [0,007]	-0,001 [0,007]	0,000 [0,007]
Titolo di studio (categoria di riferimento: Laureati)			
Diplomati	0,144 [0,219]	0,102 [0,222]	-0,014 [0,228]
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Altre discipline)			
Matematica e/o Scienze	-0,351* [0,152]	-0,390* [0,155]	-0,220 [0,162]
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola secondaria inferiore)			
Primaria	0,065 [0,216]	0,125 [0,218]	0,248 [0,226]
TSCC		0,013 [0,022]	
Formazione negli ultimi due anni scolastici (categoria di riferimento: Ha effettuato attività formative)			
Non ha effettuato attività formative		0,480 [0,202]	
Costruttivismo			-0,017 [0,107]
Trasmissivismo			0,616*** [0,115]
Pseudo R-quadro (Cox & Snell)	0,009	0,018	0,062
N. casi	791	755	719

Note: (1) Età centrale di ogni classe d'età in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

In relazione all'atteggiamento che indica la comprensione della scienza come accessibile a pochi, il modello base (Tab. 2) ci permette di rilevare che esso è meno condiviso tra gli insegnanti di matematica e scienze di quanto non lo sia tra gli insegnanti di altre discipline, mentre nessuna delle altre variabili che definiscono il profilo degli insegnanti appare avere un impatto statisticamente significativo. In effetti, dall'incrocio tra la variabile dipendente e tale variabile esplicativa emerge che ben il 53% degli insegnanti di altre discipline si dichiara "abbastanza" (43,3%) o "molto" (9,7%) d'accordo con l'affermazione che la comprensione della scienza è per pochi. Il modello base di regressione ordinale sembra quindi segnalare che a coltivare più diffusamente "l'ideologia della dote" nei confronti della scienza sono quanti hanno meno familiarità con essa e meno esperienza delle relative metodiche del suo insegnamento e correlate modalità di apprendimento. Questo risultato era in qualche modo prevedibile, e richiama una criticità di cui soffre il nostro Paese, ovvero il modesto livello di alfabetizzazione scientifica nella popolazione, che inevitabilmente favorisce lo sviluppo di concezioni stereotipate. Va tuttavia segnalato che anche il 43,9% degli insegnanti di matematica e scienze condivide, abbastanza o molto, questa concezione elitaria sulla possibilità di capire la scienza. Sebbene solo un contenuto 6,6% si dichiara molto d'accordo con l'affermazione oggetto della rilevazione, si tratta di una percentuale importante, che non può non essere oggetto di attenzione per eventuali interventi tesi a perseguire una diffusione di successo dell'alfabetizzazione scientifica.

Il secondo modello di regressione logistica ci restituisce due informazioni aggiuntive. La prima è che la percezione di un clima di scambio e collaborazione tra colleghi non incide sull'orientamento in questione. La seconda, importante, è che invece la formazione risulta avere un impatto statisticamente significativo nel contenere la diffusione di questo orientamento, fornendo un'indicazione significativa che assume un contorno più definito realizzando un modello di regressione ordinale avente come variabili indipendenti l'aver compiuto o meno attività formative specifiche negli ultimi due anni scolastici: un impatto statisticamente significativo risultano avere in particolare gli interventi formativi su specifici argomenti disciplinari, mentre in termini di durata cumulativa (in ore) degli interventi formativi il maggiore impatto negativo sull'orientamento in oggetto, sebbene statisticamente significativo solo al livello $p < 0,10$, è dato dalla formazione in metodologie didattiche.

Realizzando le opportune analisi, risulta che l'impatto della formazione, in particolare quella su specifici argomenti disciplinari, appare inevitabilmente differenziato in funzione dell'ambito di insegnamento, sebbene in entrambi i casi positivo. Infatti, se tra gli insegnanti di altre discipline colo-

ro che si dichiarano “per nulla” o “poco” d’accordo con l’affermazione che sostiene la tesi della “scienza per pochi” sono il 45,0% tra chi non ha fatto formazione e il 55,2% tra quanti l’hanno svolta (+10 punti percentuali), per gli insegnanti di matematica e scienze si passa dal 50,4% al 64,9%, con un divario che raggiunge i 14,5 punti percentuali. Si tratta di un impatto importante e meritevole di attenzione, anche senza considerare un eventuale ulteriore impatto derivante dalla formazione sulle metodologie didattiche, che comunque vede salire, tra gli insegnanti di matematica e scienze, la percentuale dei “per nulla” e “poco” d’accordo dal 50,0% tra coloro che non hanno esperito interventi formativi al 67,6% tra quanti hanno seguito fino a 10 ore di formazione.

Il terzo modello, che, ricordiamo, aggiunge alle variabili indipendenti del modello base anche gli orientamenti di base su insegnamento e apprendimento, costruttivismo e trasmissivismo. I risultati mostrano che l’effetto dovuto al differente ambito disciplinare, pur permanendo di segno negativo nei confronti della probabilità di essere d’accordo con l’affermazione che la conoscenza scientifica è per pochi, non è più statisticamente significativo, in quanto emerge il maggiore impatto in termini di magnitudo e l’elevata significatività statistica ($p < 0,001$) dell’orientamento trasmissivo. A ciò si accompagna un apprezzabile aumento dello pseudo R-quadro, a testimonianza di un migliore adattabilità del terzo modello ai dati rispetto ai modelli di regressione precedenti. In effetti, guardando ai dati, la percentuale di chi ha risposto “per nulla” o “poco” tra gli intervistati che hanno un orientamento trasmissivo inferiore alla media è pari al 63,8%, mentre tra chi si colloca sopra la media è solamente il 37,9% e dunque, in questo caso, ben il 62,1% di essi è abbastanza o molto d’accordo con l’affermazione che la comprensione dei concetti scientifici è per pochi.

3. Gli atteggiamenti degli insegnanti valdostani sul rapporto tra scienza, tecnologia e società

Come precisato nell’introduzione del capitolo, la rilevazione degli atteggiamenti su tematiche STS degli insegnanti valdostani utilizza items derivanti dal questionario NSTQ di Tairab (1999; 2001a; 2001b), che a sua volta attinge dal *repository* VOSTS operando su di essi un opportuno riadattamento per renderli più rispondenti a nuovi target di popolazione, costituiti in particolare da insegnanti di scienze *pre-service* e *in-service*, il che rende gli items NSTQ particolarmente interessanti per la ricerca PRISMA.

Il *repository* VOSTS distingue gli items in base alla concezione che veicolano della scienza e della tecnologia e del rapporto tra scienza, tecnologia

e società. Come più diffusamente argomentato nel paragrafo del Capitolo 2 dedicato a VOSTS e agli strumenti da esso derivati, la classificazione degli items del *repository* che si è diffusa è quella tripartita proposta da Rubba (1996), sottoposta poi da altri autori a contenute riformulazioni nella terminologia utilizzata per denominare le diverse categorie, ma non mutata nella sostanza. Una prima categoria è quindi costituita da items definiti “*Realistic*” (e da altri autori “*Appropriate*”), in quanto esprimono una concezione corretta del tema oggetto della domanda secondo la più recente letteratura scientifica ed epistemologica. Una seconda categoria è invece costituita da items che riportano affermazioni definite “*Has Merit*” (o, in alternativa, “*Plausible*”), ovvero non compiutamente appropriate, ma che esprimono un punto di vista legittimo. Si tratta, nel caso di items riguardanti l’ambito STS, non di rado di affermazioni non in aperto contrasto con il sapere tecnico-scientifico in termini di contenuti, ma aventi piuttosto un taglio critico o comunque tendente a relativizzare il ruolo sociale di scienza e tecnologia e/o a problematizzare il rapporto tra scienza, tecnologia e società. Infine, la terza categoria di items è definita “*Naïve*” (N), ovvero “ingenua”, in quanto esprime un parere né appropriato né legittimo sia epistemologicamente e gnoseologicamente, sia alla luce delle conoscenze tecnico-scientifiche disponibili, sia, infine, di quelle della sociologia della scienza e della tecnologia. Ed è quest’ultima, occupandoci specificamente di tematiche STS piuttosto che NOST, la parte che più interessa in questa sede. In questa seconda parte del capitolo svilupperemo dunque l’analisi di items appartenenti a tutte e tre le categorie.

In particolare, saranno analizzati, sempre utilizzando principalmente lo strumento dei modelli di regressione ordinale, un item “*Realistic/Appropriate*”, un item “*Has Merit/Plausible*” e un item “*Naïve*”. L’affermazione classificata come “*Realistic/Appropriate*” riguarda un aspetto frequentemente presentato come il fondamentale contributo della scienza e della tecnologia alla società umana, ovvero la prosperità, attraverso le innumerevoli scoperte e innovazioni che esse sono state in grado di produrre. L’affermazione “*Has Merit/Plausible*” riguarda un aspetto altrettanto fondamentale ma che costituisce indubbiamente uno snodo critico del rapporto tra scienza, tecnologia e società: le conseguenze negative per l’ambiente, e quindi inevitabilmente destinate a ripercuotersi sulla società, delle applicazioni tecnologiche derivate dallo sviluppo scientifico. L’affermazione “*Naïve*” riguarda invece la concezione che scienza e tecnologia da un lato e società dall’altro siano sostanzialmente mondi essenzialmente autonomi tra loro e quindi di fatto non si realizzino influenze reciproche sostanziali.

4. Scienza e prosperità socioeconomica

L'atteggiamento degli insegnanti valdostani in relazione al tema del contributo che la scienza fornisce allo sviluppo della società è stato operazionalizzato con la richiesta di esprimere il grado di accordo, posizionandosi su una scala Likert a quattro punti ("Per nulla", "Poco", "Abbastanza" e "Molto" d'accordo), con la seguente affermazione appartenente alla categoria "*Realistic/Appropriate*": "La prosperità di una nazione dipende in grande misura dalla ricerca scientifica". L'item originale in lingua inglese aveva la seguente formulazione: "*The prosperity of the nation depends to a greater extent on science and technology*". Come si può osservare nella versione in lingua italiana adottata nel questionario PRISMA si è scelto di focalizzare l'attenzione del rispondente sulla sola scienza, evitando di rendere troppo esplicita la connessione tra ricerca scientifica e il suo impatto sociale mediante l'applicazione tecnologica. Questo nel tentativo di isolare meglio la consapevolezza dell'importanza della ricerca scientifica, anche della ricerca di base senza immediata traduzione tecnologica, notoriamente poco valorizzata e sostenuta nel nostro Paese. La formulazione in lingua italiana è dunque probabilmente più selettiva dell'originale *wording* in lingua inglese in termini di individuazione dell'orientamento "*Realistic*" sul contributo della scienza allo sviluppo socioeconomico.

Tab. 3 – Distribuzione di frequenza relativa all'item "La prosperità di una nazione dipende in grande misura dalla ricerca scientifica" (grado di accordo con l'affermazione)

Grado di accordo con l'affermazione	Frequenza	%
Per nulla	8	0,9
Poco	62	7,6
Abbastanza	439	54,2
Molto	301	37,2
Totale risposte valide	809	100,0

Fonte: Indagine PRISMA

La Tab. 3 presenta la distribuzione di frequenza delle risposte. Come si può osservare il 91,5% degli intervistati ha optato per due sole modalità, che esprimono, sebbene con intensità diverse, un orientamento in accordo con l'affermazione, come del resto ci si poteva attendere. Ed è comunque presente una interessante quota dell'8,5% di insegnanti, un dato comunque non irrilevante, che si dichiara per nulla o, soprattutto, poco d'accordo.

Tab. 4 – Modelli di regressione ordinale

Variabili	Mod. Base	Mod. Base + TCSS + FORM	Mod. Base + C + T
	B Err. St.	B Err. St.	B Err. St.
Soglia tra le modalità della variabile dipendente			
Da “Per nulla” a “Poco”	-3,590***	-2,8490***	-3,872***
Da “Poco” a “Abbastanza”	-1,297***	-0,568	-1,274***
Da “Abbastanza” a “Molto”	1,675***	2,392***	1,717***
Genere (categoria di riferimento: Uomini)			
Donne	-0,399 [0,208]	-0,365 [0,214]	-0,463* [0,217]
Età (1)	0,035*** [0,007]	0,039*** [0,008]	0,038*** [0,008]
Titolo di studio (categoria di riferimento: Laureati)			
Diplomati	-0,399 [0,229]	-0,446 [0,232]	-0,525* [0,240]
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Altre discipline)			
Matematica e/o Scienze	-0,040 [0,161]	-0,097 [0,165]	-0,064 [0,172]
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola secondaria inferiore)			
Primaria	0,168 [0,226]	0,182 [0,228]	0,269 [0,237]
TSCC		0,039 [0,024]	
Formazione negli ultimi due anni scolastici (categoria di riferimento: Ha effettuato attività formative)			
Non ha effettuato attività formative		0,250 [0,212]	
Costruttivismo			0,060 [0,113]
Trasmissivismo			0,028 [0,120]
Pseudo R-quadro (Cox & Snell)	0,034	0,041	0,041
N. casi	796	759	719

Note: (1) Et  centrale di ogni classe d’et  in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

La Tab. 4 ci presenta i risultati dei modelli di regressione logistica, strutturati in modo analogo a quelli elaborati per analizzare la tematica sull'ideologia del dono in relazione alla comprensione della scienza. Il modello base ci restituisce un primo interessante risultato, ovvero che l'età degli insegnanti risulta un fattore esplicativo statisticamente significativo ($p < 0,001$): con l'aumentare dell'età la probabilità di essere d'accordo con l'affermazione cresce. Infatti, se tra gli insegnanti più giovani, con età fino a 24 anni, la percentuale di chi risponde "Molto d'accordo" è pari al 23,3%, essa sale progressivamente con l'età fino a raggiungere il 61,1% tra gli insegnanti con 60 anni o più. Ancora, se fino all'età 49 anni la percentuale degli insegnanti che si dichiarano "Per nulla" o "Poco" d'accordo si attesta al 10,1% (mostrando un dato molto stabile in tutte le coorti quinquennali dai 20 ai 49 anni), la percentuale crolla al 5,6% tra gli insegnanti cinquantenni ed è uguale a zero tra quelli con 60 anni o più.

Il modello base ci segnala due altri elementi di interesse. In primo luogo, è da rilevare che la variabile genere presenta un *p-value* prossimo alla soglia di accettabilità dello 0,05 ($p = 0,055$) e presenta un segno negativo per la modalità "Donna", indicando una tendenza, sebbene non statisticamente significativa per gli standard delle scienze sociali, a una minore probabilità di esprimere accordo con l'affermazione che riconosce il rilevante contributo che la scienza fornisce alla prosperità sociale.

Un secondo segnale proviene dalla variabile relativa al livello di istruzione dell'intervistato/a, operazionalizzato con il più elevato titolo di studio conseguito: sebbene solo entro la soglia di significatività statistica dello 0,10 ($p = 0,081$) che, è d'obbligo rammentarlo, non è considerata accettabile nelle scienze sociali, i diplomati presentano anch'essi una minore probabilità di orientarsi verso gradi di accordo elevato con l'affermazione analizzata.

Il secondo modello che, rammentiamo, aggiunge alle variabili del modello base la scala *Teachers' Collaborative Community Scale* (TSCC) e l'aver effettuato o meno (variabile dicotomica) attività di formazione negli ultimi due anni scolastici precedenti l'intervista, conferma sostanzialmente quanto emerso nel modello base, sebbene sia opportuno precisare che si invertono i livelli di *p-ratio* per le due variabili non significative allo 0,05 (per il genere $p = 0,088$, per il titolo di studio $p = 0,055$), ma non cambia la direzione delle relazioni, entrambe negative, manifestata dalle modalità delle due variabili già presentate nel modello base. In aggiunta a ciò, si può segnalare anche che la scala SCTC scende, con direzione positiva nella relazione con l'atteggiamento in questione, sotto i limiti di *p-ratio* $< 0,10$ ($p < 0,099$).

Con il terzo modello, che aggiunge alle variabili del modello base gli orientamenti di base su insegnamento e apprendimento, ovvero costruttivi-

simo e trasmissivismo, giungono a significatività statistica accettabile, oltre all'età, sia il genere che il livello di istruzione degli insegnanti, mentre gli orientamenti costruttivista e trasmissivo non risultano significativi. Andando a controllare i dati sul genere, si ritrovano tra le donne tutti i casi che esprimono la più radicale posizione "Per nulla" (8 casi), mentre, dato certamente più significativo, gli insegnanti uomini si orientano verso il "Molto d'accordo" con una percentuale del 45,5%, contro solo poco più di terzo delle donne (35,8%), evidenziando uno scarto di quasi 10 punti percentuali. Per quanto riguarda la variabile titolo di studio, sebbene i diplomati siano il 41% del totale degli insegnanti, quasi tutti coloro che esprimono il massimo disaccordo con l'affermazione in analisi hanno questo livello di istruzione (7 casi su un totale di 8). Inoltre, i diplomati sono il 42,6% tra quanti si dichiarano "Poco d'accordo" con l'affermazione e scendono al 39,2% tra chi ha scelto "Molto d'accordo" nelle risposte.

5. L'impatto ambientale delle innovazioni tecnologiche e dello sviluppo scientifico

Un secondo item sottoposto alla valutazione degli intervistati pone l'attualissimo tema dell'impatto sull'ambiente determinato dalla diffusione delle applicazioni tecnologiche su vasta scala dello sviluppo scientifico, che rischiano di alterare gravemente gli equilibri climatici del nostro pianeta. L'atteggiamento in merito è stato indagato attraverso il seguente item: "Le innovazioni tecnologiche e/o lo sviluppo scientifico sono la causa di problemi ambientali come le piogge acide e il cambiamento climatico". Esso deriva dalla traduzione dell'item originale tratto dal questionario NSTQ, il cui *wording* era il seguente: "*Technological innovations and/or development of science bring about environmental problems such as pollution and acid rain*". In questo caso si è reso "*bring about*" con "causa di" agendo quindi in senso rafforzativo sulla connessione tra scienze e tecnologia e alterazione climatica. Siamo qui in una prospettiva chiaramente collocabile nella categoria di items VOSTS e NSTQ indicata come "*Has Merit/Plausibile*", ovvero che delinea una prospettiva critica, ma plausibile e pertinente, sull'attuale rapporto tra scienza, tecnologia e società. Come nel caso precedente, e in quello che seguirà, il rispondente deve esprimere il grado di accordo, posizionandosi su una scala Likert a 4 punti ("Per nulla", "Poco", "Abbastanza" e "Molto" d'accordo).

Tab. 5 – Distribuzione di frequenza dell’item “Le innovazioni tecnologiche e/o lo sviluppo scientifico sono la causa di problemi ambientali come le piogge acide e il cambiamento climatico” (grado di accordo con l’affermazione).

Grado di accordo con l’affermazione	Frequenza	%
Per nulla	166	20,5
Poco	303	37,5
Abbastanza	278	34,4
Molto	62	7,6
Totale risposte valide	808	100,0

Fonte: Indagine PRISMA

La Tab. 5 presenta la distribuzione di frequenza delle risposte fornite dagli insegnanti valdostani intervistati. Il 58%, dunque la maggioranza, si ritiene “Per nulla” o “Poco” d’accordo con un’affermazione che comunque afferma con nettezza una causazione esplicita tra scienza, tecnologia e cambiamento climatico. Si può infatti anche ipotizzare che chi ha risposto “Poco”, la maggioranza relativa, sia perplesso dalla connessione causale molto diretta, ma il dato sicurante più interessante è che comunque un 20,5% degli insegnanti risponde “Per nulla d’accordo”, escludendo quindi ogni implicazione di natura scientifico-tecnologica in relazione al cambiamento climatico. Altrettanto interessante è il dato, sebbene decisamente minoritario ma non irrilevante (7,6%), di quanti si dichiarano “Molto d’accordo” con l’imputazione di causalità oggetto dell’affermazione.

La Tab. 6 ci presenta i risultati dei modelli di regressione ordinale. Considerando in primis il modello base, come era ragionevole attendersi, è la variabile riguardante l’ambito disciplinare di insegnamento ad attirare la nostra attenzione. Essa, infatti, risulta avere un impatto statisticamente significativo e sono gli insegnanti di matematica e scienze a manifestare le maggiori perplessità. Infatti, i due terzi di essi (65,9%) si dichiara per nulla o poco d’accordo con l’imputazione di causalità oggetto dell’affermazione, mentre tra gli insegnanti di altre discipline il dato è inferiore di 11,1 punti percentuali, attestandosi al 54,8%. Sul fronte opposto degli orientamenti, guardando al posizionamento più netto in termini di accordo, solo il 4,9% dei quanti insegnano matematica e scienze si dice molto d’accordo, contro l’8,8% di chi insegna altre discipline. Un ultimo dato interessante è che la quota di chi nega risolutamente ogni relazione causale tra scienza e tecnologia ed effetti climatici (risposta “Per nulla”) non manifesta grandi differenze tra i due ambiti disciplinari, attestandosi per entrambi intorno al 20%: più precisamente, è pari al 23,0% tra gli insegnanti di matematica e scienze e al 19,4% tra chi si occupa di altri ambiti disciplinari.

Tab. 6 – Modelli di regressione ordinale

Variabili	Mod. Base	Mod. Base + TCSS + FORM	Mod. Base + C + T
	B Err. St.	B Err. St.	B Err. St.
Soglia tra le modalità della variabile dipendente			
Da “Per nulla” a “Poco”	-2,019***	-1,8380***	-1,912***
Da “Poco” a “Abbastanza”	-0,338	-0,115	-0,219
Da “Abbastanza” a “Molto”	1,874***	2,121***	2,042***
Genere (categoria di riferimento: Uomini)			
Donne	-0,080 [0,194]	-0,096 [0,200]	-0,017 [0,201]
Età (1)	-0,013 Q [0,007]	-0,015* [0,007]	-0,012 [0,007]
Titolo di studio (categoria di riferimento: Laureati)			
Diplomati	0,064 [0,212]	0,053 [0,215]	0,078 [0,222]
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Altre discipline)			
Matematica e/o Scienze	-0,387** [0,150]	-0,404** [0,154]	-0,293 [0,160]
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola secondarie inferiori)			
Primaria	0,124 [0,210]	0,138 [0,212]	0,156 [0,221]
TSCC		0,023 [0,022]	
Formazione negli ultimi due anni scolastici (categoria di riferimento: Ha effettuato attività formative)			
Non ha effettuato attività formative		0,042 [0,197]	
Costruttivismo			-0,306*** [0,106]
Trasmissivismo			0,173 [0,112]
Pseudo R-quadro (Cox & Snell)	0,015	0,019	0,045
N. casi	795	756	718

Note: (1) Età centrale di ogni classe d'età in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05, Q 0,05 < p < 0,06

Fonte: Indagine PRISMA

Un secondo elemento da segnalare considerando il modello base è che la variabile età presenta un *p-value* prossimo alla soglia di accettabilità dello 0,05 ($p = 0,056$) ed è di segno negativo, indicando che con l'aumentare dell'età crescono le perplessità circa la connessione causale che lega scienza e tecnologia alle problematiche ambientali. Tra gli insegnanti più giovani, fino a 29 anni, quanti sono abbastanza o molto d'accordo con l'affermazione analizzata sono la maggioranza, il 56,5%, mentre tra chi ha 50 anni o più la percentuale scende al 38,9%. Al contrario, considerando le stesse coorti, quanti non sono per nulla d'accordo salgono dal 14,1% al 21,6%.

Questa tendenza è coerente con quanto emerso dall'analisi del precedente item che registrava il crescente riconoscimento, con l'aumentare dell'età degli intervistati, del ruolo positivo della scienza per il suo decisivo contributo alla prosperità sociale. Insieme, i due items sembrano segnalare la presenza di una differenza generazionale, che appare evocativa dell'analisi di Inglehart (1977), che, come noto, individuava un passaggio da un sistema di valori materialistici, che insistevano maggiormente sulla crescita economica e sulla prosperità, a un sistema di valori post-materialistici, nell'ambito del quale le tematiche ambientali assumevano rilevanza.

Il secondo modello di regressione ordinale, che inserisce tra le variabili indipendenti anche la percezione del clima collaborativo tra colleghi e la formazione effettuata di recente, conferma la significatività statistica dell'impatto della diversa area disciplinare nell'influenzare l'atteggiamento verso gli intervistati nei confronti del tema in oggetto e presenta come statisticamente significativa, alla soglia $p < 0,05$, anche della variabile età, di cui si è già parlato trattando del modello base. Non compaiono quindi impatti degni di nota per le due nuove variabili inserite nel modello.

Il terzo modello, che aggiunge al modello base le variabili indipendenti relative agli orientamenti di base su insegnamento e apprendimento vede l'impatto altamente significativo dell'orientamento costruttivista, con segno negativo. Età e ambito disciplinare, ovvero le variabili che nel precedente modello risultavano significative, rispettivamente sotto le soglie di *p-ratio* dello 0,05 e del 0,01, ora non risultano più tali, pur mantenendosi entrambe sotto la soglia $p < 0,1$. La variabile "costruttivismo" presenta un segno negativo. Chi abbraccia un approccio costruttivista tende ad assumere una posizione più critica verso l'affermazione che vede nella scienza e nella tecnologia una causa dei problemi climatici: infatti, quanti presentano un valore dell'indice di costruttivismo inferiore alla media sono per nulla o poco d'accordo nella misura del 54,6%, mentre tra chi presenta un livello dell'indice sopra la media la percentuale sale al 60,9%. Ma sono soprattutto le posizioni più radicalmente contrarie ("Per nulla d'accordo") a stabilire questa connessione causale a crescere, passando dal 16,7% al 24,3%,

raggiungendo quindi la quota di quasi uno su cinque tra i “costruttivisti”. Specularmente, la percentuale di quanti sono molto d’accordo con l’affermazione illustrata dall’item quasi si dimezza, passando dal 9,8% al 5,5%.

6. Indipendenza tra scienza e società

L’ultimo item di cui si propone l’analisi appartiene alla categoria “*Naive*” di NSTQ e VOSTS, ovvero che riguarda una rappresentazione non corretta del rapporto tra scienza, tecnologia e società, ma che può attingere a stereotipi popolari non facili da superare. In particolare, come anticipato, esso riguarda una supposta separatezza e quindi l’indipendenza tra scienza e società, richiamando una rappresentazione della scienza come astratta, autoreferenziale e lontana dalla vita quotidiana delle persone normali, in sostanza lontana dalla società. La sua formulazione nel questionario PRISMA è la seguente: “Scienza e società sono reciprocamente indipendenti, e non possono quindi influenzarsi”. L’item originale in lingua inglese aveva il seguente *wording*: “*Because science, technology and society are independent mutually, they do not affect each other*”. Anche in questo caso, come per l’item sul rapporto tra scienza e prosperità sociale, non compare nella versione italiana un esplicito richiamo alla tecnologia: questo per far emergere più agevolmente e focalizzare meglio la rappresentazione stereotipata di separatezza della scienza dalla società, che sarebbe stata disturbata dalla vocazione più pratica e applicativa della tecnologia. In sostanza, scienza e tecnologia hanno due rapporti diversi con la società nella percezione pubblica e in questa sede ci interessava isolare soprattutto la concezione del primo dei due. Come per gli items precedentemente analizzati, veniva richiesto all’intervistato di esprimere il grado di accordo con l’affermazione, posizionandosi su una scala Likert a 4 punti (“Per nulla”, “Poco”, “Abbastanza” e “Molto” d’accordo)

Tab. 7 – Distribuzione di frequenza dell’item “Scienza e società sono reciprocamente indipendenti, e non possono quindi influenzarsi” (grado di accordo con l’affermazione)

Grado di accordo con l’affermazione	Frequenza	%
Per nulla	386	47,8
Poco	336	41,6
Abbastanza	76	9,4
Molto	11	1,3
Totale risposte valide	808	100,0

Fonte: Indagine PRISMA

Tab. 8 – Modelli di regressione ordinale

Variabili	Mod. Base	Mod. Base + TCSS + FORM	Mod. Base + C + T
	B Err. St.	B Err. St.	B Err. St.
Soglia tra le modalità della variabile dipendente			
Da “Per nulla” a “Poco”	0,062	-0,816	0,248***
Da “Poco” a “Abbastanza”	2,338***	1,426**	2,524
Da “Abbastanza” a “Molto”	4,528***	3,575***	4,661***
Genere (categoria di riferimento: Uomini)			
Donne	-0,123 [0,201]	-0,087 [0,211]	-0,056 [0,213]
Età (1)	0,000 [0,007]	-0,003 [0,007]	0,001 [0,008]
Titolo di studio (categoria di riferimento: Laureati)			
Diplomati	0,484* [0,222]	0,498 [0,226]	0,435 [0,233]
Disciplina insegnata (categoria di riferimento: Altre discipline)			
Matematica e/o Scienze	-0,208 [0,158]	-0,162 [0,162]	-0,155 [0,170]
Ordine di scuola (categoria di riferimento: Scuola secondarie inferiori)			
Primaria	0,240 [0,221]	0,184 [0,224]	0,417 [0,233]
TSCC		-0,056 [0,023]	
Formazione negli ultimi due anni scolastici (categoria di riferimento: Ha effettuato attività formative)			
Non ha effettuato attività formative		-0,167 [0,210]	
Costruttivismo			-0,164 [0,111]
Trasmissivismo			0,256* [0,118]
Pseudo R-quadro (Cox & Snell)	0,027	0,031	0,049
N. casi	795	755	716

Note: (1) Età centrale di ogni classe d'età in anni; *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

Fonte: Indagine PRISMA

La *Tab. 7* presenta la distribuzione di frequenza delle risposte. Come si può osservare, poco più del 10% si dichiara abbastanza o molto d'accordo con l'affermazione di indipendenza tra scienza e società, mentre quasi la metà è in totale disaccordo con essa. Si tratta comunque di un importante stereotipo "Naïve" e la percentuale del 10,7% degli insegnanti che vi aderisce non si può considerare del tutto irrilevante, per cui è importante indagare quali sono i fattori che possono incidere su di esso.

La *Tab. 8* ci presenta i risultati dei tre consueti modelli con cui in questo capitolo abbiamo analizzato anche i tre items precedenti. L'informazione che il modello base ci trasmette è che la variabile titolo di studio è statisticamente significativa: i diplomati infatti presentano una maggiore probabilità a orientarsi verso modalità di risposta di accordo con l'affermazione di quanto non accada per i laureati. Infatti, se tra chi risponde "Molto d'accordo" la percentuale tra diplomati e laureati non varia ed è residuale (1,2% tra i diplomati versus 1,3% tra i laureati), tra chi risponde "Abbastanza d'accordo" le percentuali differiscono sensibilmente in base al titolo di studio più elevato conseguito: 14,2% tra i diplomati contro il 5,6% tra i laureati, un sensibile divario. Sul fronte opposto dell'orientamento su tale affermazione di indipendenza e non influenza tra scienza e società, se il 53,2% dei laureati è per nulla d'accordo, la percentuale dei diplomati si ferma al 40,0%.

Il secondo modello, oltre a confermare la significatività statistica della variabile livello di istruzione, segnala anche quella dell'indice di percezione di un buon clima collaborativo tra colleghi. In questo caso l'impatto della variabile è di segno negativo, quindi, più è forte il senso di comunità collaborativa, più la probabilità di aderire allo stereotipo della separatezza si riduce.

Il terzo modello, che inserisce tra le variabili indipendenti gli indici di costruttivismo e trasmissivismo, vede emergere quest'ultimo come unica variabile statisticamente significativa. La variabile titolo di studio non risulta più statisticamente significativa a livello $p < 0,05$, pur presentando un p -ratio $< 0,10$ ($p = 0,062$), così come la variabile ordine di scuola ($p = 0,074$), orientata comunque nell'indicare che chi insegna nella scuola primaria presenta una maggiore probabilità di essere d'accordo con l'affermazione analizzata. L'indice di trasmissivismo risulta avere un impatto positivo sulla concezione di separatezza e non interdipendenza tra scienza e società. Infatti, tra chi ha un posizionamento inferiore alla media su tale indice la percentuale di coloro che non sono per nulla d'accordo con l'affermazione analizzata si colloca oltre il 50% (precisamente 52,7%), mentre tale percentuale scende al 43,6% tra chi si colloca sopra la media dell'indice di trasmissivismo. Sul fronte opposto, tra chi è sotto la media dell'indice, l'8,6% si dichiara abba-

stanza o molto d'accordo con l'affermazione di separatezza tra scienza e società, mentre la percentuale sale al 12,7% tra chi invece si posiziona sotto la media in termini di orientamento trasmissivo.

7. Conclusioni

In questo volume si è indagato il rapporto tra caratteristiche sociodemografiche, bisogni e attività formative, concezioni dei processi di apprendimento e insegnamento, orientamenti sulla professione e percezioni del senso di comunità del corpo docente valdostano della scuola primaria e secondaria inferiore e le opinioni e gli atteggiamenti dello stesso nei confronti del tema, quanto mai attuale, del rapporto tra scienza, tecnologia e società.

Le analisi presentate nel volume sono state realizzate utilizzando i dati della survey PRISMA condotta in Valle d'Aosta nell'autunno del 2010, ovvero in una fase in cui, come abbiamo visto nel Capitolo 1, nella scuola italiana e in quella valdostana cresceva l'attenzione, sotto l'impulso delle indicazioni della strategia di Lisbona, per le discipline STEM e, al tempo stesso, si avviava il processo di innovazione digitale della scuola.

Guardando al corpo docente valdostano oggetto dell'indagine PRISMA, esso risultava, come illustrato nel Capitolo 3, caratterizzato da una forte femminilizzazione, in particolare nella scuola primaria. Si tratta di una tendenza in linea con quella nazionale, così come, analogamente al resto del Paese, si segnalava per un'età media elevata e da un'incidenza significativa della precarietà, anche se entrambe queste tendenze manifestavano un'intensità minore tra gli insegnanti delle discipline scientifiche. Emergeva, inoltre, un quadro eterogeneo nei percorsi di accesso alla professione, non solo tra i diversi gradi ma anche all'interno di ciascuno di essi, frutto del susseguirsi di diverse riforme nelle modalità di reclutamento dei docenti italiani.

Per quanto riguarda la formazione, argomento del Capitolo 4, l'aggiornamento professionale tra gli insegnanti valdostani si presenta nel 2010 una pratica diffusa, interessando la grande maggioranza dei docenti. Però, a un'analisi di maggior dettaglio, il quadro che emerge è quello di una formazione di breve durata e concentrata sui contenuti disciplinari, l'unico ambito tematico, sui dieci rilevati dall'indagine, che spinge almeno il 40% gli insegnanti di entrambi gli ordini di scuola a frequentare tali attività formative nell'arco dei due anni scolastici precedenti l'autunno in cui è stata effettuata la rilevazione. Solo la tematica delle metodologie didattiche e solo nella scuola secondaria di primo grado riesce a fare altrettanto. E, guardando al complesso delle attività formative, questo è l'ordine di scuola che vede il corpo docente più impegnato nelle attività formative.

Interessanti sono anche le differenze di attività formative svolte in funzione del proprio ambito disciplinare di insegnamento, con i docenti di matematica e scienze che si concentrano maggiormente sui contenuti disciplinari, sulle metodologie didattiche, sulle competenze pratiche e sperimentali relative alla propria disciplina, sulla collegialità e collaborazione tra docenti, mentre sono comparativamente meno attratti dai corsi di formazione sull'insegnamento in contesti multiculturali (comunque di gran lunga l'ambito formativo meno praticato per tutti i docenti) e sugli studenti con bisogni specifici di apprendimento.

Numerosi sono gli insegnanti che segnalano problemi che ostacolano la frequenza di attività formative. Tra i principali impedimenti addotti si segnalano, da parte di circa il 50% degli insegnanti, il carico ordinario di lavoro, le esigenze organizzative dell'istituzione e quelle di conciliazione tra lavoro e impegni extralavorativi. Rimangono, quindi, bisogni formativi ancora da soddisfare sia per i docenti della scuola primaria che per quelli della secondaria di I grado e, in entrambi i casi, in particolare per i docenti di matematica e scienze.

Operando un'analisi di dettaglio sul rapporto tra il profilo degli insegnanti e l'intensità della domanda di formazione espressa risulta che essa è maggiore tra le donne, tra gli insegnanti di matematica e scienze, nel corpo docente della scuola primaria, tra quanti hanno più fruito di attività formative in precedenza e, infine, tra quanti hanno un orientamento costruttivista sulla natura dei processi di apprendimento e insegnamento. Questi ultimi, oltre a esprimere maggiori bisogni formativi al tempo stesso manifestano una maggiore propensione a impegnarsi in attività formative.

Il tema degli orientamenti di base sull'insegnamento e l'apprendimento posseduti dagli insegnanti valdostani è affrontato nel Capitolo 5. Dopo aver costruito gli indici dei due fondamentali orientamenti, costruttivista e trasmissivo, l'analisi sulle loro determinanti ha mostrato che l'età, l'ordine di scuola e l'ambito disciplinare di insegnamento hanno un impatto statisticamente significativo e di segno opposto su di essi. Un'età maggiore accresce la probabilità di manifestare un orientamento costruttivista mentre riduce quella di condividere quello trasmissivo. L'orientamento costruttivista caratterizza maggiormente i docenti della scuola primaria e in chi insegna matematica, scienze ed educazione tecnica, mentre specularmente aumenta la propensione al trasmissivismo nel corpo docente della scuola secondaria di primo grado e negli insegnanti delle altre discipline. A differenza delle tre variabili appena considerate, il senso di autoefficacia esercita invece un impatto positivo su entrambi gli orientamenti, lasciando presumere che esso agisca da rinforzo delle proprie convinzioni sulla natura di insegnamento e apprendimento, indipendentemente da quali esse siano.

La formazione, intesa nel senso di un generale impegno in attività formative, appare avere un impatto positivo sullo sviluppo di un orientamento costruttivista, mentre non risulta avere effetti significativi sulla concezione trasmissiva. Ma più informative, comunque, appaiono le analisi che considerano l'impatto delle diverse specifiche attività di formazione. Infatti, diversi sono gli ambiti di formazione specifica che risultano avere una relazione positiva con l'orientamento costruttivista: lo sviluppo delle competenze sui contenuti disciplinari, sulle metodologie didattiche, sulla progettazione, sull'attivazione di esperienze pratiche e di sperimentazione e, infine, sulle dinamiche relazionali risultano i più robusti supporti formativi per la maturazione di un orientamento costruttivista negli insegnanti. Non risultano invece esserci interventi formativi specifici favorevoli allo sviluppo dell'orientamento trasmissivo. Al contrario, la formazione su specifici argomenti disciplinari e sulle metodologie didattiche, sull'utilizzo di strumentazione informatica e software risulta avere un impatto negativo sulla propensione ad adottare un orientamento trasmissivo.

Il senso di autoefficacia dichiarato dagli insegnanti valdostani è stato anch'esso oggetto di costruzione di un indice e di una conseguente analisi nel Capitolo 5. Tra le variabili che contribuiscono a definire il profilo sociodemografico e professionale dei docenti, solo il genere appare avere un impatto statisticamente significativo, indicando che il senso di *self-efficacy* risulta maggiore nelle donne. La formazione, generalmente intesa, svolta di recente, ovvero nei due anni scolastici precedenti la rilevazione, non risulta avere un impatto significativo sul senso di autoefficacia degli insegnanti valdostani, segnalando un dato dissonante rispetto a quanto emerge per l'Italia nel suo complesso dall'indagine TALIS 2008 condotta dall'OECD. La dissonanza permane anche se si attua un più rigoroso confronto, considerando i soli docenti della scuola secondaria di primo grado valdostana. Tuttavia, se si passa all'analisi che considerano le diverse attività formative suddivise per ambiti tematici, la formazione dedicata ad acquisire competenze nell'impiego di strumentazione informatica e dei relativi software applicativi presenta un impatto positivo sul senso di autoefficacia. Questo risultato appare del tutto ragionevole alla luce della già citata importanza attribuita all'innovazione digitale nel mondo della scuola italiano a cavallo tra il primo e il secondo decennio di questo secolo.

Un ultimo tema indagato nel Capitolo 5 è quello della soddisfazione lavorativa, per la quale è stata adottata la strategia di operazionalizzazione proposta dalla ricerca TALIS 2008 (OECD, 2009), ovvero una soluzione *overall* a un solo item. L'indagine PRISMA indica che gli insegnanti valdostani sono soddisfatti del loro lavoro e lo sono in misura maggiore rispetto ai colleghi del resto del Paese. Rilevanti per la soddisfazione lavorativa risultano esse-

re il genere, con le donne più soddisfatte degli uomini, e l'età. Riguardo a quest'ultima, la soddisfazione lavorativa decresce con l'aumentare dell'età degli insegnanti valdostani, che quindi manifestano una tendenza opposta a quella rilevata dall'indagine TALIS 2008 a livello internazionale, che è ricondotta al processo di selezione dei soddisfatti determinato dal progressivo abbandono della professione da parte dei meno soddisfatti. Coerente con quanto riportato in letteratura è invece l'impatto positivo sulla soddisfazione lavorativa del senso di autoefficacia, che risulta anche la variabile che esercita di gran lunga l'impatto più rilevante. Gli orientamenti costruttivista e trasmissivo sulla natura dei processi di insegnamento e di apprendimento risultano avere entrambi un contributo positivo sulla soddisfazione lavorativa, mentre, analogamente a quanto emerso per la *self-efficacy*, l'aver condotto di recente una qualsivoglia attività formativa non risulta avere un impatto statisticamente significativo sulla soddisfazione lavorativa degli insegnanti valdostani. Vi sono tuttavia alcune attività formative specifiche che appaiono avere un ruolo positivo. Oltre alla formazione sull'utilizzo di strumentazione informatica o di software, già segnalatasi per l'impatto sulla *self-efficacy*, si segnalano anche quelle relative all'insegnamento a studenti con bisogni educativi speciali e in un contesto multiculturale.

Nel Capitolo 6 è stato creato un ulteriore e originale indice, nella forma di una scala additiva, teso a rilevare l'intensità del senso di comunità collaborativa tra colleghi dello stesso plesso scolastico percepita dai singoli insegnanti. Dopo averne controllato la validità, l'attendibilità e la struttura fattoriale, l'indice è stato oggetto di analisi mediante modelli di regressione multivariata. Da essa emerge che nessuna delle caratteristiche socio-demografiche e professionali degli insegnanti risultano avere un impatto, mentre al contrario entrambi gli orientamenti costruttivista e trasmissivo risultano influenzare positivamente e con un'intensità molto simile il senso di comunità collaborativa, suggerendo l'ipotesi che più sono solide le proprie concezioni sulla natura dei processi di insegnamento e di apprendimento più si è propensi ad accogliere i colleghi e a stabilire con loro una collaborazione. L'aver genericamente avuto esperienze formative recenti non produce alcun impatto significativo nel rafforzare il senso di comunità collaborativa, mentre, come era ragionevole ipotizzare, la formazione specificamente dedicata allo sviluppo della collegialità e delle competenze tese a favorire la collaborazione tra colleghi manifesta un impatto positivo.

Il presente Capitolo 7 è dedicato all'indagine degli orientamenti dei docenti valdostani sul rapporto tra scienza, tecnologia e società, ambito di indagine noto in ambito anglosassone con l'acronimo STS (*Science-Technology-Society*). Come abbiamo visto, due sono state le problematiche nelle quali è stata articolata l'analisi.

La prima problematica STS affrontata è quella legata al tema della *science literacy* e alla prospettiva di *policy* denominata “*science for all*”, che, partendo dal riconoscimento dell’importanza sociale della scienza, raccomanda un investimento sul suo insegnamento, in modo che tutti i cittadini accedano a un’adeguata educazione scientifica o che, perlomeno, un’ampia parte della popolazione raggiunga un adeguato livello di alfabetizzazione scientifica. Un importante ostacolo al raggiungimento di questi obiettivi è dato dalle concezioni di determinismo intellettuale che si manifestano nelle diverse accezioni della cosiddetta “ideologia della dote” o “del talento”, più o meno innato, necessario per comprendere la scienza. Una tale concezione, in particolare se fatta propria dagli insegnanti, implica considerare sostanzialmente poco impattante l’investimento in formazione, in ricerca di nuovi strumenti e metodologie didattiche e in impegno personale per migliorare la propria efficacia.

L’analisi degli orientamenti degli insegnanti valdostani indica un importante radicamento della ideologia del “talento scientifico”: l’affermazione “Solo poche persone capiscono veramente i concetti scientifici” risulta infatti condivisa, abbastanza o molto, da poco meno del 50% degli intervistati. Un importante fattore che fa la differenza è l’ambito disciplinare di insegnamento: la convinzione che il “talento” degli alunni sia decisivo per l’apprendimento della scienza è più diffusa tra gli insegnanti di altre discipline che tra quelli di matematica e scienze, segnalando che “l’ideologia della dote” è maggiormente coltivata da quanti hanno meno familiarità con le metodiche di insegnamento di queste discipline e con le relative modalità di apprendimento, il che lascia maggiore spazio all’influenza di tradizionali stereotipi. Tuttavia, ed è un dato anche più importante, anche tra gli insegnanti di matematica e scienze è molto diffusa: il 44% di essi, infatti, è abbastanza o molto d’accordo con la concezione elitaria della possibilità di comprendere la scienza.

Se l’ampia diffusione dell’ideologia della dote tra gli insegnanti della scuola primaria e secondaria di primo grado costituisce un motivo di preoccupazione, l’analisi ci restituisce tuttavia anche l’indicazione di uno strumento che appare in grado di contrastarla: la formazione, che è il secondo fattore ad avere un impatto statisticamente significativo, e di segno negativo, sull’orientamento nei confronti dell’ideologia del talento. In particolare, appaiono efficaci gli interventi formativi riguardanti specifici argomenti disciplinari e, per gli insegnanti di matematica e scienze, sulle metodologie didattiche.

Infine, appare rilevante il legame tra l’orientamento trasmissivo e “l’ideologia della dote”. Il trasmissivismo, in quanto concezione di base sulla natura dei processi di insegnamento e di apprendimento, appare dunque come

un terreno particolarmente fertile per lo sviluppo di una visione elitaria della comprensione della scienza.

La seconda problematica STS affrontata in questo capitolo è quella riguardante dimensioni cruciali e attualissime del ruolo giocato dalla scienza e dalla tecnologia nella società, quali lo sviluppo socioeconomico e l'impatto sull'ambiente, a cui si aggiunge il tema sulla concezione del rapporto stesso tra scienza e società.

Le tre questioni sopra citate sono state analizzate utilizzando tre items rispettivamente “*Realistic/Appropriate*”, “*Has Merit/Plausible*” e “*Naïve*”², in quanto permettono di riflettere uno di questi tre approcci rispettivamente. L'affermazione *Realistic/Appropriate* “La prosperità di una nazione dipende in grande misura dalla ricerca scientifica”, riguarda ciò che è generalmente considerato il fondamentale contributo della scienza e della tecnologia alla società umana, grazie alle scoperte e innovazioni che esse sono state in grado di generare. L'affermazione *Has Merit/Plausible* “Le innovazioni tecnologiche e/o lo sviluppo scientifico sono la causa di problemi ambientali come le piogge acide e il cambiamento climatico” chiama in causa criticamente scienza e tecnologia in relazione all'impatto delle attività umane sull'ambiente. Infine, l'affermazione *Naïve* “Scienza e società sono reciprocamente indipendenti, e non possono quindi influenzarsi” riguarda il rapporto tra scienza e società proponendo agli intervistati una concezione della scienza come mondo separato.

La concezione che vede scienza e tecnologia tra le principali cause della prosperità sociale è molto radicata tra gli insegnanti valdostani essendo condivisa, sebbene con intensità diverse, da poco più di nove intervistati su dieci. È in particolare l'età il fattore che incide sull'intensità e la diffusione di questa visione positiva del contributo di scienza e tecnologia, che infatti crescono apprezzabilmente con l'aumentare dell'età. Ancora, se si introduce nell'analisi un controllo relativo agli orientamenti di base su insegnamento e apprendimento, gli uomini si dimostrano più convinti delle donne e i laureati più dei diplomati.

L'attualissima, ma molto sentita anche quando l'indagine PRISMA fu condotta, questione dell'impatto sull'ambiente determinato dalle innumerevoli applicazioni tecnologiche dovuto allo sviluppo scientifico, si presenta molto più divisiva nel corpo docente valdostano. Se il 58% si dimostra per nulla convinto o comunque scettico con la tesi di un rapporto di causazio-

² Per la definizione e l'origine di queste categorie di classificazione degli items STS si rimanda al paragrafo 3 di questo capitolo, dal titolo “Gli atteggiamenti degli insegnanti valdostani sul rapporto tra scienza, tecnologia e società”, e ai paragrafi del Capitolo 2 dedicati al *repository* VOSTS e al questionario NSTQ.

ne esplicita tra sviluppo scientifico e tecnologico e alterazioni climatiche, il 42% mostra al contrario un grado più o meno intenso di accordo con essa. Un fattore che contribuisce a strutturare i due fronti di opinione è dato dall'ambito disciplinare di insegnamento, con gli insegnanti di matematica e scienze sensibilmente più perplessi dei loro colleghi. Altra variabile rilevante appare l'età, con i giovani decisamente più preoccupati dei loro colleghi più anziani. Richiamando in queste conclusioni una considerazione già avanzata nel corso di questo capitolo durante l'analisi dettagliata dei modelli di regressione ordinale, si segnala come il corpo docente valdostano presenti al proprio interno differenti orientamenti su base generazionale: tra gli insegnati con meno di 50 anni, infatti, la diffusione dei dubbi nei confronti di una forte connessione tra scienza e prosperità sociale raddoppia rispetto a quella presente tra i loro colleghi più maturi e, soprattutto, una valutazione critica della scienza legata alla questione ambientale è maggioritaria tra i giovani fino a 29 anni di età. Al contrario, la generazione degli insegnanti con 50 anni o più mostra una fiducia nella scienza e nella tecnologia decisamente più solida ed è meno propensa a considerarle, almeno direttamente, cause della crisi climatica. Differenza generazionali che appaiono evocare la tesi di Inglehart (1977) sulla transizione da un sistema di valori materialistici, che insistevano maggiormente sulla crescita economica e sulla prosperità, a un sistema di valori post-materialistici, nell'ambito del quale le tematiche ambientali assumevano maggiore rilevanza.

Se la formazione non appare avere un effetto significativo sugli orientamenti di opinione in merito al rapporto tra scienza, tecnologia e questione ambientale, è da sottolineare come invece l'orientamento costruttivista su insegnamento e apprendimento si riveli un fattore che contribuisce a ridurre la visione critica nei confronti della scienza e della tecnologia.

Al pari dell'affermazione sul legame tra scienza e prosperità sociale, quella sull'indipendenza tra scienza e società risulta molto meno divisiva di quella avente per argomento gli effetti sull'ambiente. Infatti, solo il 10% condivide in misura più o meno netta, questa tesi. Si tratta tuttavia di una concezione spiccatamente *naïve*, il cui radicamento merita dunque di essere indagato. Il livello di istruzione risulta un fattore esplicativo: i diplomati infatti presentano il triplo delle probabilità dei laureati di condividere questa tesi. Quasi il 15% dei diplomati manifesta una forma di accordo con l'affermazione in questione, mentre quanti tra di essi sono "per nulla d'accordo" si fermano al 40%, contro una solida maggioranza dei laureati. Oltre al livello di istruzione appare avere un effetto statisticamente significativo l'orientamento trasmissivo, che manifesta un impatto positivo sulla concezione di indipendenza tra scienza e società. Infine, se l'aver condotto di recente attività formative genericamente intese non appare avere un impatto su tale opinio-

ne, è il senso di comunità collaborativa tra colleghi dello stesso plesso che risulta avere un effetto in termini di riduzione della sua diffusione. Questi risultati appaiono interessanti: un buon rapporto tra colleghi di plesso, anche di diverso livello di istruzione nel caso della scuola primaria, può favorire il confronto, in particolare informale, sulle tematiche STS, che spesso restano sullo sfondo e non vengono affrontate esplicitamente nell'attività formativa, rivelandosi quindi un utile complemento a essa nel contenere le concezioni *naïve* del rapporto tra scienza e società.

Bibliografia

- American Association for the Advancement of Science (1990), *Science for all Americans: Project 2061*, Oxford University Press, New York.
- Cobern, W.W. (2000), *The Thinking about Science Survey Instrument (TSSI) – SLCSP 151*, Scientific Literacy and Cultural Studies Project, Kalamazoo, www.wmich.edu/slcsp/slcsp151/tssi-v2.pdf.
- Cobern, W.W., Loving C. (2002), *Investigation of preservice elementary teachers' thinking about science*, «Journal of Research in Science Teaching», 39, 10, pp. 1016-1031.
- Inglehart R.F. (1977), *The Silent Revolution*, Princeton University Press, Princeton.
- Levine G.L., Thomas O.P. (a cura di) (1993), *The scientist vs. the humanist*, Norton, New York.
- OECD (2009), *Creating effective teaching and learning environments. First results from TALIS*, OECD, Luxembourg.
- Tairab H.H. (1999), "Pre-service and in-service science teachers' understanding of the nature of science and technology", in Clements M.A., Leong Y.P. (a cura di), *Cultural and Language Aspects of Science, Mathematics and Technical Education*, University of Brunei, Bandar Seri Begawan.
- Tairab H.H. (2001a), *Pre-service teachers' views of the nature of science and technology before and after a science teaching methods course*, «Research in Education», 65, 1, pp. 81-87.
- Tairab H.H. (2001b), *How do Pre-service and In-service Science Teachers View the Nature of Science and Technology?*, «Research in Science & Technological Education», 19, 2, pp. 235-250.

Percorsi di ricerca

diretta da R. Grimaldi - Dipartimento di Scienze dell'educazione e della
formazione, Università degli Studi Torino

Ultimi volumi pubblicati:

CARLO CAPELLO, *Antropologia della persona. Un'esplorazione.*

DAVIDE PORPORATO, *Miti, riti, cibi della montagna occitana.*

CRISTINA COGGI, ROSA BELLACICCO (a cura di), *Per l'inclusione. Fondamenti, azioni e ricerca per ambienti di apprendimento e di socializzazione flessibili e plurali* (disponibile anche in e-book).

MARIA ADELAIDE GALLINA, *L'illusione in una sostanza. Storie di vita e rappresentazioni di dipendenza.*

DAMIANO FELINI, ROBERTO TRINCHERO (a cura di), *Progettare la media education. Dall'idea all'azione, nella scuola e nei servizi educativi.*

RENATO GRIMALDI (a cura di), *Metodi formali e risorse della Rete. Manuale di ricerca empirica.*

ANDREA OSTI (a cura di), *Sguardi connessi. Prospettive sull'immagine e il mondo digitale* (disponibile anche in e-book).

FLAVIO BORASO, RENATO GRIMALDI, STEFANO COLOMBI, MARIA ADELAIDE GALLINA (a cura di), *In azione contro il Covid. Storie di cura e di resilienza* (disponibile anche in e-book).

EMANUELA GUARCELLO, *Scuola, carattere e skills. Dal gusto al giudizio.*

MARIA ADELAIDE GALLINA (a cura di), *Dal bullismo al cyberbullismo. Strategie socio-educative.*

ERMINIA ARDISSINO, CRISTINA COGGI, MARISA PAVONE (a cura di), *Ricerca e didattica per la scuola dell'infanzia. Contributi per la formazione dei docenti* (disponibile anche in e-book).

LORENZO DENICOLAI, *Mediantropi. Introduzione alla quotidianità dell'uomo tecnologico.*

VALERIA PANDOLFINI, *Il sociologo e l'algoritmo. L'analisi dei dati testuali al tempo di Internet.*

LAURA BONATO, *Antropologia della festa. Vecchie logiche per nuove performance.*

ROBERTO TRINCHERO, *Costruire, valutare, certificare competenze. Proposte di attività per la scuola* (disponibile anche in e-book).

SIMONA TIROCCHI, *Sociologie della Media education. Giovani e media al tempo dei nativi digitali.*

ROBERTO TRINCHERO (a cura di), *Gli scacchi, un gioco per crescere. Sei anni di sperimentazione nella scuola primaria* (disponibile anche in e-book).

DANIELA MACCARIO (a cura di), *ESST: nuove traiettorie educative. Per un profilo formativo e professionale dell'Educatore per lo Sviluppo Sociale del Territorio* (disponibile anche in e-book).

MARIA ADELAIDE GALLINA, VALENTINA ROSSO, *Oltre la pandemia*. Progetti e risorse per l'inclusione scolastica e sociale (disponibile anche in e-book).

MARIA ADELAIDE GALLINA, SIMONA AMEGLIO (a cura di), *Persone, processi e contesti inclusivi*. Il Centro Diurno del CISA Asti Sud come spazio di conquista umana e sociale (disponibile anche in e-book).

ALESSANDRO DE CESARIS (a cura di), *Vite digitali*. Essere umani nella società del XXI secolo (disponibile anche in e-book).

FEDERICO ZAMENGO (a cura di), *Senso e prospettive del lavoro di comunità*. Sguardi interdisciplinari attraverso le voci del territorio (disponibile anche in e-book).

SIMONA GOZZO, *Le condizioni della coesione*. Micro-macro links per un processo da governare.

CRISTINA COGGI (a cura di), *Innovare la didattica e la valutazione in Università*. Il progetto IRIDI per la formazione dei docenti (disponibile anche in e-book).

LIA ZOLA (a cura di), *Ambientare*. Idee, saperi, pratiche.

RENATO GRIMALDI, *Comunità di collina: un sistema di sistemi* (disponibile anche in e-book).

REDI SANTE DI POL, CRISTINA COGGI (a cura di), *La Scuola e l'Università tra passato e presente*. Volume in onore del Prof. Giorgio Chiosso (disponibile anche in e-book).

MARIA ADELAIDE GALLINA, MARCO GONELLA (a cura di), *Proteggere la salute nell'esperienza della malattia oncologica*. Prospettive transdisciplinari di cura tra scienze mediche e psico-sociali (disponibile anche in e-book).

BARBARA BRUSCHI (a cura di), *Ludodigitalstories*. Un progetto per raccontare storie alla comunità.

GIAN LUIGI BRAVO, *Italiani all'alba del nuovo millennio*.

SIMONA MARIA CAVAGNERO, MARIA ADELAIDE GALLINA (a cura di), *Nidi d'infanzia: risorse socio-educative e ruolo delle famiglie*. Uno studio sul territorio di Grugliasco (disponibile anche in e-book).

ALBERTO PAROLA, DANIELA ROBASTO, *Sperimentare e innovare nella scuola*. Strategie, problemi e proposte mediaeducative.

MARIA ADELAIDE GALLINA, TECLA RIVERSO (a cura di), *Modelli culturali, socio-educativi e linguaggi*. Riflessioni sul pensiero di Emanuele Rivero (disponibile anche in e-book).

GIANLUIGI MANGIAPANE, ANNA MARIA PECCI, VALENTINA PORCELLANA (a cura di), *Arte dei margini*. Collezioni di Art Brut, creatività relazionale, educazione alla differenza.

FEDERICA LARCHER (a cura di), *Prendere decisioni sul paesaggio*. Sperimentazione interdisciplinare per la gestione del paesaggio viticolo.

ELENA SCALENGHE (a cura di), *Stages transfrontalieri nella formazione degli insegnanti*. Riflessioni sulle pratiche pedagogiche (E-book).

LIA ZOLA, *Lo sciamano in vetrina*. Revival, autenticità, reinvenzione.

RENATO GRIMALDI (a cura di), *Valori e modelli nello sport*. Una ricerca con Stefania Belmondo nelle scuole dei Piemonte.

SILVANO MONTALDO, PAOLA NOVARIA (a cura di), *Gli archivi della scienza*. L'Università di Torino e altri casi italiani (disponibile anche in e-book).

LAURA BONATO, *Tieni il tempo*. Riti e ritmi della città.

LIA ZOLA (a cura di), *Memorie del territorio, territori della memoria* (disponibile anche in e-book).

Vi aspettiamo su:

www.francoangeli.it

per scaricare (gratuitamente) i cataloghi delle nostre pubblicazioni

DIVISI PER ARGOMENTI E CENTINAIA DI VOCI: PER FACILITARE
LE VOSTRE RICERCHE.



**Management, finanza,
marketing, operations, HR**

**Psicologia e psicoterapia:
teorie e tecniche**

**Didattica, scienze
della formazione**

**Economia,
economia aziendale**

Sociologia

Antropologia

Comunicazione e media

Medicina, sanità



**Architettura, design,
territorio**

Informatica, ingegneria

Scienze

**Filosofia, letteratura,
linguistica, storia**

Politica, diritto

**Psicologia, benessere,
autoaiuto**

Efficacia personale

**Politiche
e servizi sociali**



FrancoAngeli

La passione per le conoscenze

Questo 
LIBRO

 ti è piaciuto?

Comunicaci il tuo giudizio su:
www.francoangeli.it/opinione



VUOI RICEVERE GLI AGGIORNAMENTI
SULLE NOSTRE NOVITÀ
NELLE AREE CHE TI INTERESSANO?



ISCRIVITI ALLE NOSTRE NEWSLETTER

SEGUICI SU:



FrancoAngeli

La passione per le conoscenze

Copyright © 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835167860

L'attenzione per le discipline STEM e per il rapporto tra scienza, tecnologia e società in ambito scolastico è percepita come una priorità nel nostro Paese e nell'Unione Europea. Ciò non solo per le ricadute in termini di sviluppo socioeconomico, ma anche perché educare al sapere e al metodo scientifico favorisce lo sviluppo di una cittadinanza attiva, critica, in grado di cogliere il senso delle trasformazioni sociali legate a uno sviluppo tecnologico sempre più rapido e pervasivo.

Un fattore di riconosciuta importanza per l'efficace insegnamento delle materie scientifiche e della rilevanza sociale che esse rivestono è costituito dalle rappresentazioni sul rapporto tra scienza, tecnologia e società degli insegnanti, anche di quanti non si occupano direttamente dell'insegnamento delle materie scientifiche, matematiche o tecniche.

Il volume utilizza i dati dell'indagine PRISMA, una vasta e articolata survey condotta in Valle d'Aosta sull'intero corpo docente della scuola primaria e secondaria di primo grado, per analizzare l'orientamento degli insegnanti sugli obiettivi dell'educazione scientifica, ovvero se si debba puntare a una diffusa e adeguata alfabetizzazione scientifica oppure se ci si debba dedicare in primis a quanti sono "portati" e possiedono il dovuto talento. In secondo luogo, sono analizzati gli atteggiamenti sul rapporto tra scienza, tecnologia e temi di pressante attualità, quali il cambiamento climatico, e il ruolo che essi rivestono nello sviluppo socioeconomico.

Lo studio indaga le possibili determinanti di tali orientamenti degli insegnanti considerando una molteplicità di fattori, dalle caratteristiche socio-demografiche al percorso educativo e formativo, al senso di autoefficacia e di soddisfazione lavorativa, alle concezioni sui processi di insegnamento e apprendimento, alla collaborazione tra colleghi di diversi ambiti disciplinari.

Massimo Angelo Zanetti è professore associato in Sociologia generale presso il Dipartimento di Scienze Umane e Sociali dell'Università della Valle d'Aosta. I suoi interessi di ricerca includono le concezioni del rapporto tra scienza, tecnologia e società e il fenomeno del populismo epistemico.

Andrea Parma è ricercatore in Sociologia dei processi economici e del lavoro presso il Dipartimento di Architettura e Studi Urbani del Politecnico di Milano. Esperto in metodi di ricerca quantitativi, i suoi interessi di ricerca includono segregazione scolastica, povertà educativa e insicurezza economica.