

## Στοιχεία ιταλικής φιλοσοφίας της επιστήμης: Giuseppe Peano, Giovanni Vailati, Federigo Enriques

Ο L. Gejmonat, θέλοντας κάποτε να επισημάνει την απόλυτη κυριαρχία της αγγλοσαξονικής επιστημολογικής παράδοσης σε βάρος άλλων φιλοσοφικών σχολών (όπως η γαλλική, ο διαλεκτικός υλισμός, κ.λπ.), έκανε σαφή λόγο για «πολιτιστικό αποικισμό» και για «πολιτιστική και πνευματική καταπίεση του βορρά σε βάρος του νότου», απορρίπτοντας έτσι εκείνο το συχνά άκριτο και βλακώδες θαυμασμό που συχνά επιδεικνυαν και στοχαστές της αριστεράς, και αυτό τον πλήγωνε ακόμα περισσότερο, προς οτιδήποτε προερχόταν από την αγγλόφωνη επιστημολογική σκέψη. Ο L. Gejmonat σε όλη τη διάρκεια της ζωής του στάθηκε από τους πρωτεργάτες και στυλοβάτες μιας νέας προσπάθειας επικεντρωμένης όχι μόνο στη δημιουργία νέων εναλλακτικών, προς τα κυρίαρχα αγγλοσαξονικά ρεύματα, προτάσεων και εδραίωσης νέων φιλοσοφικών παραδόσεων, αλλά και αναγνώρισης, επανεκτίμησης και παραπέρα επεξεργασίας του έργου ορισμένων εξαιρετικών στοχαστών του παρελθόντος. Σε μερικούς ίσως να φαντάζει αν μη τι άλλο παράδοξο και ύποπτο ένα δοκίμιο αφιερωμένο στο έργο κάποιων ουσιαστικά άγνωστων, όχι μόνο στο ελληνικό κοινό, Ιταλών στοχαστών. Το ζήτημα όμως είναι ότι η παραπάνω θέση του L. Gejmonat βρίσκει την πλήρη επιβεβαίωσή της ακριβώς σε αυτή την κυρίαρχη στάση περιέργειας και καχυποψίας. Και όμως, οι τρεις Ιταλοί στοχαστές, που συνοπτικά θα παρουσιάσουμε, στάθηκαν ούτε λίγο ούτε πολύ μεταξύ των κυριότερων εμπνευστών του λογικού εμπειρισμού, ο οποίος, με τα θετικά και τα αρνητικά στοιχεία του, επέδρασε καθοριστικά στην επιστημολογική σκέψη του αιώνα μας. Δεν πρόκειται για μια αξιολογική και καθαρά υποκειμενική, και άρα απόλυτα συζητήσιμη, κρίση. Ο ίδιος ο Κύκλος της Βιέννης, στο προγραμματικό κείμενό του *Η επιστημονική αντίληψη του κόσμου* (1929), αναγνωρίζει μεταξύ των προδρόμων του τέσσερις Ιταλούς λογικούς και μαθηματικούς: τους Giuseppe Peano, Giovanni Vailati, Mario Pieri και Federigo Enriques, πάει να πει μερικούς από τους πρωταγωνιστές της φιλοσοφικής και επιστημονικής σκέψης μεταξύ του τέλους του δέκατου ένατου και των αρχών του εικοστού αιώνα, η συμβολή και οι θεωρητικές θέσεις των οποίων ωστόσο στην ιταλική χειρόσησο δεν είχαν αξιόλογη συνέχεια την περίοδο που η δραστηριότητα του Κύκλου της Βιέννης άρχισε να γίνεται γνωστή (με εξαίρεση ίσως τον F. Enriques, ο οποίος εν τούτοις άσκησε πάντοτε έντονη κριτική προς το ρεύμα του λογικού εμπειρισμού). Είναι επίσης ενδεικτικό ότι ο μόνος Ιταλός μελετητής που έγινε κυριολεκτι-

κά ευπρόσδεκτος από τον Κύκλο της Βιέννης και στη συνέχεια συμμετείχε ενεργά στις εργασίες του και υπήρξε στενός φίλος του Moritz Schlick, όπως και του Friedrich Waismann, ήταν ο L. Geymonat, ο οποίος υπήρξε ένας από τους τελευταίους μαθητές του G. Peano, μαθητής και στενός φίλος του F. Enriques, και αυτές οι σχέσεις αποτέλεσαν και τον ουσιαστικό λόγο αποδοχής του από τους Βιεννέζους<sup>1</sup>.

Κλείνοντας το εισαγωγικό σημείωμα, οφείλουμε ακόμα να επισημάνουμε ότι η ιταλική μαθηματική παράδοση (στην οποία άλλωστε εντάσσονται οι G. Peano, M. Pieri, F. Enriques) συνέβαλε καθοριστικά στα εντυπωσιακά επιτεύγματα που σημάδεψαν την επιστημονική σκέψη του 20ού αιώνα. Ξεχωριστές προσωπικότητες στο χώρο της ιταλικής μαθηματικής σχολής αποτέλεσαν ακόμα οι T. Levi-Civita και G. Ricci-Curbastro, με σημαντικές έρευνες στο πεδίο του απόλυτου διαφορικού λογισμού (τανυστικός λογισμός). Όπως αναγνώρισε και ομολόγησε ο ίδιος ο A. Einstein, η συνεισφορά των δύο στη σύλληψη και την κατανόηση της γενικής θεωρίας της σχετικότητας υπήρξε αναντικατάστατη και καθοριστική, καθώς από αυτούς θα αντλήσει τον πυρήνα των απαραίτητων μαθηματικών εργαλείων, του μαθηματικού φορμαλισμού που έλειπε από τον ίδιο (τον A. Einstein). Αξιοσημείωτη υπήρξε και η συμμετοχή των Ιταλών φυσικομαθηματικών (θεωρητικών φυσικών) στη συζήτηση γύρω από τη θεωρία της σχετικότητας και την ερμηνεία της νέας φυσικής (V. Volterra, F. Enriques, T. Levi-Civita, G. Castelnuovo, E. Fermi κ.α.). Αντίστοιχα, η αλγεβρική γεωμετρική σχολή των L. Cremona, E. Beltrami, C. Segre αποτελεί την κυριότερη εκπρόσωπο της ιταλικής μαθηματικής σχολής, η οποία, από την ενοποίηση της χειρσονήσου και δώθε, είχε να επιδείξει σημαντικά αποτελέσματα και γνώρισε εξαιρετική ανάπτυξη σε διάφορα πεδία (ανάλυση της γεωμετρίας, φυσικομαθηματικά και λογική).

### ***I. Ο Giuseppe Peano (1852-1932) και η σχολή του***

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις πολλών μελετητών, στον G. Peano οφείλουμε την πρώτη συστηματική και σημαντική εφαρμογή της λογικής στα μαθηματικά και, συνεπώς, τη διάκριση μεταξύ λογικών και μαθηματικών συμβόλων. Αρχικά, ο G. Peano, ως μαθηματικός στο Πανεπιστήμιο του Τορίνο, παρουσίασε μια σειρά πρωτότυπων εργασιών πάνω στις διαφορικές εξισώσεις. Στη συνέχεια θα διευρύνει το πεδίο ενδιαφερόντων και έρευνας προς την κατεύθυνση της κριτικής αναθεώρησης των θεμελίων των μαθηματικών, επηρεάζοντας αποφασιστικά τον Bertrand Russell, ο οποίος τον θεώρησε «ως το μεγάλο δάσκαλο του formal reasoning (τυπικού συλλογισμού) της εποχής μας», και ασφαλώς μια τέτοια άποψη για το έργο και τα αποτελέσματα των επεξεργασιών δεν αφήνει καμιά αμφιβολία για τη σημασία της συμβολής του. Στο χώρο αυτών των ερευνών ο G. Peano και οι συνεργάτες του θα δημοσιεύσουν το *Formulaire des mathematiques* (πέντε εκδόσεις: η πρώτη το 1895 και η τελευταία το 1906-08), για το οποίο θα κάνουμε λόγο στη συνέχεια. Το 1890 θα παρουσιάσει την περίφημη «καμπύλη του Peano», θέτοντας σε κρίση την ίδια την έννοια της διάστασης. Το 1891 θα εκδώσει το πρώτο νούμερο της «Rivista di mathematica». Από το 1897 έχουμε τη συστηματική χρήση του  $\exists$ , του υπαρξιακού ποσοδείκτη, αν και ο ίδιος ο G. Peano την απέδωσε στους μαθητές του. Μεταξύ των ερευνών και της προσφοράς του να υπενθυ-

μίσουμε ακόμα τα αξιώματα του G. Peano (*Arithmetices principia, nova methodo exposita*, 1889), και τη μερική αξιωματικοποίηση της γεωμετρίας (στο *I principi della geometria logicamente esposti*, 1889).

Στο *Formulario di matematica* βρήκε έκφραση η ζωνηρή επιθυμία του G. Peano για ακρίβεια σε συνδυασμό με τους διδακτικούς σκοπούς. Το *Formulario* αποτελεί το πιο πρωτότυπο έργο της σχολής του G. Peano, αν και αρκετοί φαίνεται να το δέχονται με κριτικό πνεύμα ή να το αμφισβητούν ανοιχτά. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι συνιστά ένα είδος εγκυκλοπαιδείας των διάφορων μαθηματικών θεωριών, οι οποίες παρουσιάζονται συνοπτικά, με συνθετικό τρόπο και με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια. Θα πρέπει στο σημείο αυτό να προσθέσουμε επίσης ότι χάση και εξαιτίας αυτής της αυστηρότητας και του φορμαλισμού, στο *Formulario* βρήκαν χώρο και εκείνες οι θεωρίες των μαθηματικών (ιδιαίτερα των κλασικών μαθηματικών) οι οποίες ήταν δεκτικές τυποποίησης και μιας αυστηρής έκθεσης. Αντίθετα, οι μαθηματικοί τομείς, όπου οι ιδέες και οι αρχές θεωρούνταν, ή ήταν, ασαφείς, δεν μπορούσαν να υποβληθούν στην τυπική και αυστηρή ανάλυση του G. Peano.

Ο G. Peano, και γενικότερα η σχολή που δημιουργήθηκε γύρω από αυτόν, θεωρούσαν τη λογική ως τεχνική γλώσσα, η οποία εκφράζει με τη μέγιστη ακρίβεια τις μαθηματικές έννοιες και τις μαθηματικές προτάσεις, οι οποίες ως τότε εκφράζονταν διαμέσου της κοινής εμπειρικής γλώσσας. Όπως ακριβώς επανειλημμένα τόνιζε ο ίδιος, «οι αρχές της λογικής δεν αποτελούν παρά τη μεταγραφή σε σύμβολα των ορθών τρόπων συλλογισμού στα μαθηματικά». Σε μια τέτοια προοπτική η μαθηματική λογική (*logica matematica*) συνιστά μάλλον ένα όργανο για την υλοποίηση του *Formulario* παρά έναν αυτόνομο μαθηματικό κλάδο, όπως θεωρείται συνήθως σήμερα. Εν τούτοις υπήρξε κάποια στιγμή στην εξέλιξη της λογικής του G. Peano (από το *Formole di logica matematica* του 1891 έως το *Formules de logique mathematique* του 1900) κατά την οποία αυτή μελετήθηκε και ως ξεχωριστός αυτόνομος μαθηματικός τομέας, αλλά το ενδιαφέρον του Ιταλού μελετητή προς αυτή την κατεύθυνση άρχισε να εξασθενεί με την πάροδο του χρόνου, σε τέτοιο μάλιστα βαθμό, που στην τελευταία έκδοση του *Formulario* το τμήμα που αφιερώνεται στη λογική αντιστοιχεί σε μόλις λίγες σελίδες και έχει ένα σαφή εργαλειακό ρόλο.

Με τον G. Peano, όπως και με τον G. Frege, βρισκόμαστε μπροστά σε μια ανατροπή της προοπτικής: δεν είναι πια τα μαθηματικά που εφαρμόζονται στη μελέτη της λογικής, αλλά, αντίθετα, η λογική που στρέφεται στη μελέτη εκείνων των συλλογισμών που χρησιμοποιούνται στη μαθηματική πρακτική, ώστε να επιτευχθεί ο απαραίτητος βαθμός αυστηρότητας, ή στην ακόμα πιο δεσμευτική απόπειρα διασφάλισης μιας σταθερής βάσης στα μαθηματικά διαμέσου του ακριβούς προσδιορισμού των θεμελιωδών εννοιών στο χώρο της λογικής. Οφείλεται στον G. Peano η πρώτη αξιολογή εφαρμογή της λογικής στα μαθηματικά στεμμένη από επιτυχία διαμέσου της επινόησης εκείνου του λογικού συμβολισμού, για τον οποίο δίκαια έγινε διάσημος και που του επέτρεπε να αποδώσει σε συμβολική μορφή τις προτάσεις και τις αποδείξεις των μαθηματικών. Έχουμε έτσι, στην προοπτική της εφαρμογής της λογικής στα μαθηματικά, μια σημαντική πρωτοποριακή θέση που χαρακτηρίζεται και από το διαχωρισμό των τυπικών συμβόλων της λογικής από εκείνα των μαθηματικών (για παράδειγμα η στίξη στη θέση της παρένθεσης), ώστε να αποφευχθούν ασαφείς, αοριστίες και κάθε σύγχυση που οφείλεται στην ταυτόχρονη χρήση των αυτών συμβόλων σε δύο εντελώς διαφορετικά πεδία.

Το έργο του G. Peano και των συνεργατών του επανέφερε στην επιφάνεια την ιδέα του G. W. Leibniz για μια «καθολική γλώσσα» («*caratteristica universale*»), σε θέση να εκφράσει με τη χρήση των κατάλληλων συμβόλων τα απλά στοιχεία της σκέψης και να τα συνδυάσει σύμφωνα με ακριβείς κανόνες. Τώρα φαινόταν ότι εκείνο το «όνειρο» μπορούσε να εκπληρωθεί μέσα από μια πλήρως συμβολική γλώσσα που αντικαθιστούσε την καθημερινή εμπειρική. «Έχουμε», υπογράμμισε ο G. Peano, «τη λύση του προβλήματος του Leibniz. Τονίζω, “τη λύση” και όχι “μια λύση”, γιατί αυτή είναι μοναδική. Η μαθηματική λογική, η νέα επιστήμη που αυτές οι έρευνες συνέθεσαν, έχει ως αντικείμενό της τις ιδιότητες των πράξεων και των σχέσεων της λογικής. Συνεπώς, το αντικείμενό της αποτελεί ένα σύνολο από αλήθειες και όχι από συμβάσεις». Εν τούτοις, ο G. Peano δε συμεριζόταν την ιδέα του B. Russell μιας αναγωγής όλων των μαθηματικών στη λογική, φροντίζοντας να ξεκαθαρίσει ό,τι είχε παρατηρήσει σχετικά με την αδυναμία προσδιορισμού του αριθμού διαμέσου των ιδεών που απεικόνιζαν τα λογικά σύμβολα τα οποία τού ήταν οικεία: ο προσδιορισμός αναφέρεται πάντοτε στην επιλογή των ιδεών στις οποίες μπορούμε να προσφύγουμε και συνεπάγεται ένα συμβατικό στοιχείο, όπως ακριβώς συμβαίνει με τα αξιώματα μιας θεωρίας, αν και στη συνέχεια, περιορίζοντας κάθε ακραίο συμβατισμό, έπρεπε να αποσαφηνιστεί πως μονάχα η μορφή των μαθηματικών είναι αυθαίρετη και όχι «το περιεχόμενο των θεωρημάτων».

Θα σταθούμε για λίγο στη σχέση του G. Peano με το Γάλλο λογικό και μαθηματικό Louis Couturat, όπως αυτή η σχέση διαγράφεται κατά την τελευταία δεκαετία του δέκατου ένατου αιώνα και στις αρχές του εικοστού, αναφορικά με το κοινό ενδιαφέρον τους για μια παγκόσμια γλώσσα, ζήτημα το οποίο απασχόλησε μεγάλο μέρος της ευρωπαϊκής διανόησης της εποχής. Οι δυο τους συνεργάστηκαν, αν και υιοθετώντας διαφορετικές οπτικές και στρατηγικές και τελικά έχοντας διαφορετικούς προσανατολισμούς και προοπτικές, για τη θεμελίωση και την εφαρμογή μιας παγκόσμιας τεχνητής κοινής γλώσσας. Αρχικά ο L. Couturat, απασχολημένος στην άλγεβρα της λογικής του E. Schröder, έδειξε ελάχιστο ενδιαφέρον για την ιδεογραφία του G. Peano, την οποία θεωρούσε μια πολύπλοκη κρυπτογραφική γραφή, και εξέφρασε τις επιφυλάξεις του για την εγκυρότητα των εργασιών του στο χώρο της λογικής μαθηματικής. Όμως, μετά τη δημοσίευση των *Principia mathematica* του B. Russell, ο L. Couturat θα αλλάξει γνώμη, θα «ζητήσει τη συγγνώμη» του Ιταλού λογικού, γιατί τον αδίκησε και δεν κατανόησε πλήρως τις εκπληκτικές αρετές που ο ίδιος απέδιδε στη συμβολική λογική του G. Peano.

Όσο αφορά στη διεθνή γλώσσα, ο L. Couturat αρχικά είχε προτείνει την εφαρμογή της *esperanto*, για να περάσει στη συνέχεια στην *ido*, επιχειρώντας και αποβλέποντας στην εφαρμογή της λογιστικής στο χώρο της γλώσσας και των γραμματικών κατηγοριών, να δείξει έτσι τη σχέση μεταξύ γλωσσολογίας και λογικής (:κάτι αντίστοιχο με ό,τι είχε επιχειρήσει ο B. Russell στα μαθηματικά). Ο G. Peano, από την αρχική πρότασή του για «λατινικά χωρίς κλίσεις» (*latino sine flexione*), θα καταλήξει και αυτός με τη σειρά του σε μια μετριοπαθέστερη θέση, εκείνη της διαγλώσσας (*interlingua*). Βέβαια το ζήτημα μεταξύ των δύο επικεντρώνεται στο κατά πόσο και αν είναι δυνατή η δημιουργία μιας τεχνητής γλώσσας μέσα από τη λογιστική (*logistica*).

Η επίθεση που ο G. Peano εξαπέλυσε σε βάρος του L. Couturat, κατά τη διάρκεια των

εργασιών του IV Congresso internazionale di filosofia (Μπολόνια 1911), αποδεικνύει την οριστική ρήξη μεταξύ των δύο απόψεων. Αναμφισβήτητα όμως ο G. Peano δε στρέφεται μόνο εναντίον της *idea* του L. Couturat, αλλά και γενικότερα εναντίον όλων εκείνων των διεθνών γλωσσών που κατέφευγαν σε ένα πολύπλοκο και, κατά την άποψή του, άχρηστο σύστημα κλίσεων και πτώσεων. Ο L. Couturat από την πλευρά του προσδοκούσε στη μετατροπή της λογιστικής σε εργαλείο επιστημολογικού-φιλοσοφικού ελέγχου, σε εργαλείο ελέγχου των επιστημονικών γνώσεων και εκτιμούσε συνεχώς περισσότερο τη θεωρητική πλευρά του εγχειρήματος. Ο G. Peano δε συμμεριζόταν αυτή την τελευταία θέση του L. Couturat, καθώς απέδιδε στη λογιστική τόσο διαφορετικό περιεχόμενο όσο και διαφορετικές κατευθύνσεις από εκείνες του Γάλλου μελετητή: για τον ίδιο, η λογιστική είχε αποκλειστικά και μόνο έναν «πρακτικό (operativo) και περιγραφικό (descrittivo) σκοπό», ενώ για τον L. Couturat επρόκειτο για την ίδια την απαίτηση «θεμελίωσης των καθαρών μαθηματικών». Ο G. Peano, αν και αποδεχόταν ορισμένες καινοτομίες θεωρητικής φύσης, εν τούτοις παρέμεινε προσκολλημένος στο πρακτικό μέρος και στο πρακτικό ενδιαφέρον που το εγχείρημα της esperanto (ως παγκόσμιας γλώσσας επικοινωνίας μεταξύ των επιστημόνων) παρουσίαζε. Συμπερασματικά, η αιτία της ασυνεννοησίας και της απουσίας μιας στενότερης συνεργασίας μεταξύ των δύο εντοπίζεται στο γεγονός ότι για τον καθέναν η εφαρμογή της λογιστικής στα μαθηματικά στόχευε σε διαφορετικούς σκοπούς. Ο G. Peano επιχείρησε μάλιστα να δώσει συγκεκριμένη μορφή, σάρκα και οστά, στο εγχείρημά του για μια παγκόσμια επιστημονική γλώσσα με τη δημοσίευση του *Vocabolario de interlingua* (1915).

Μεταξύ των άλλων αξιόλογων έργων του G. Peano υπογραμμίζουμε το *Elementi di calcolo geometrico* (1891), όπου επανασυνδεόμενος με τις έρευνες του H. Grassmann προσφέρει μια από τις πρώτες παρουσιάσεις του ανυσματικού λογισμού (*calcolo vettoriale*).

Κλείνοντας ως σταθούμε εν συντομία και στο ιδιαίτερο έργο των μαθητών του G. Peano, χωρίς να αναφερθούμε για την ώρα στον G. Vailati, ο οποίος είχε μια «συνολική εικόνα της κουλτούρας και της σκέψης». Αξίζει να υπενθυμίσουμε τις εργασίες του M. Pieri (1860-1904), από τα πλέον ανοιχτά πνεύματα της σχολής, στην κατεύθυνση μιας αφηρημένης γεωμετρίας και της αποδέσμευσής της από τον κόσμο των φυσικών αντικειμένων και τη φυσικογεωμετρική αντίληψη του G. Peano. Στον M. Pieri ανήκουν οι διάφορες αξιωματικοποιήσεις της στοιχειώδους και προβολικής γεωμετρίας, που αποδείχτηκαν εξαιρετικά ενδιαφέρουσες για τους μελετητές των θεμελίων της γεωμετρίας. Στον ίδιο ανήκει επίσης και η ρητή διατύπωση ενός εκ των χαρακτηριστικών της λεγόμενης σύγχρονης αντίληψης της αξιωματικοποίησης, εκείνη σύμφωνα με την οποία οι μαθηματικές θεωρίες θεωρούνται υποθετικά-παραγωγικά συστήματα. Μεταξύ των πιο σημαντικών εργασιών του M. Pieri συγκαταλέγεται το *Della geometria elementare come sistema ipotetico-deduttivo*, όπου, σύμφωνα με τον G. Peano, «εκφράζει όλες τις γεωμετρικές ιδέες διαμέσου δύο μόνο αρχικών (primitive) ιδεών, του “σημείου” και της απόστασης “μεταξύ των σημείων”». Ο Alessandro Padoa ενδιαφέρθηκε για το μη προσδιορισμό-ανεξάρτητο χαρακτήρα των αρχικών συμβόλων μιας αξιωματικοποιημένης θεωρίας (μέθοδος Padoa) και ο Cesare Burali-Forti έγινε γνωστός γιατί το 1897 δημοσίευσε την πρώτη αντινομία της θεωρίας των συνόλων του G. Cantor, την αντινομία του μέγιστου τακτικού αριθμού (σχετικά με το νόμο της τριχοτομίας), η οποία και επαληθεύτηκε στη συνέχεια.

Μια σειρά εξωγενών και ενδογενών παραγόντων συνετέλεσαν στην ήττα της σχολής του G. Peano και των επεξεργασιών που προωθούσε. Κρίνουμε όμως πως είναι ωφελιμότερο να δούμε την ταυτόχρονη δράση εξωτερικών και εσωτερικών ανασταλτικών παραγόντων μέσα από μια προοπτική αλληλεπίδρασης και αλληλοσύνδεσης και να μην εξετάσουμε μεμονωμένα ή αποκλειστικά και ξέχωρα τους μεν από τους δε.

Οι μαθητές του G. Peano στο σύνολό τους δε στάθηκαν στο ύψος του δασκάλου τους. Οι εργασίες τους αποτελούν ως επί το πλείστον προσθήκες και συμπληρώματα του *Formulario* ή έχουν εκλαϊκευτικό και διδακτικό χαρακτήρα. Συχνά πάλι αποδεικνύονται υπερβολικά εγκωμιαστικοί για το δάσκαλό τους. Διακρίνουμε μια στάση ακαδημαϊσμού και στους μαθητές του G. Peano μπορούμε να επιρρίψουμε την κατηγορία της προσωπολατρικής στάσης («ο μεγάλος Peano», «όπως οριστικά απέδειξε ο δάσκαλός μας Peano»), στάση η οποία σπάνια απαντιέται πλέον στους χώρους της σύγχρονης φιλοσοφικής και επιστημονικής σκέψης, αλλά όμως είναι χαρακτηριστική του τυπικού ιταλικού πανεπιστημιακού περιβάλλοντος της εποχής. Από την άλλη, ο G. Peano και οι μαθητές του έμειναν απομονωμένοι σε ένα «μαζοχιστικό» αδιέξοδο επαρχιωτισμό και μακριά από το σύγχρονο ευρωπαϊκό πνευματικό τοπίο και τα φιλοσοφικά αποτελέσματα των ερευνών του αιώνα στο πεδίο της μαθηματικής λογικής και χαρακτηριστικά προσκολλημένοι σε μια παραδοσιακή αντίληψη των λογικών ερευνών. Και τούτο αποτελεί μια σοβαρότατη φιλοσοφική ανεπάρκεια, αν αναλογιστούμε ότι ο G. Peano, ενώ από τη μια στο ιταλικό πανόραμα προβάλλει ως νεωτεριστής και ταυτόχρονα προσφέρει γόνιμα και θετικά ερεθίσματα και αφορμές για περαιτέρω επεξεργασίες και για προβληματισμούς σε εξέχοντες μελετητές, όπως ο L. Couturat, ο B. Russell, ο F. Ramsey και παρά το γεγονός ότι αποδέχτηκε την εγκυρότητα και την ισχύ της λογικής, εν τούτοις, από την άλλη, και εξαιτίας εκείνου που ο ίδιος αποκαλούσε «πνευματική εντιμότητα», απέκλειε από το χώρο των μελετών και των προβληματισμών του ό,τι δεν αποτελούσε στενό μαθηματικό ζήτημα.

Σύγχρονοι μελετητές και ιστορικοί, λαμβάνοντας, λιγότερο ή περισσότερο, υπόψη και την παρουσία των παραπάνω παραγόντων, εκτιμούν ότι το τέλος της σχολής του G. Peano επήλθε με τρόπο καθ' όλα φυσικό και αυθόρμητο, καθώς είχε πλέον επιτελέσει, με την έκδοση του *Formulario*, το έργο που είχε αναλάβει και δεν είχε παραπέρα φιλοδοξίες. Οι εργασίες του G. Peano και των συνεργατών του χαρακτηρίζουν, κατά τους ίδιους μελετητές, μια συγκεκριμένη περίοδο της εξέλιξης της λογικής και των προβληματισμών γύρω από ζητήματα των θεμελίων των μαθηματικών και, συνεπώς, θα μπορούσαμε να πούμε ότι χαρακτηρίζονται από όψεις «συμπλήρωσης και ολοκλήρωσης» των προηγούμενων ερευνών και ταυτόχρονα διακρίνονται και σημεία που προαναγγέλλουν τις επερχόμενες εξελίξεις και τις επεξεργασίες που ακολούθησαν. Σημαντική είναι βέβαια η συμβολή σε ζητήματα της αξιωματικοποίησης, χωρίς όμως να φθάνουν και στο επίπεδο των διατυπώσεων του D. Hilbert και, σε γενικές γραμμές, τα μεταθεωρητικά προβλήματα, όταν αντιμετωπίζονται, κινούνται μακριά από το πνεύμα των σύγχρονων μεταθεωρητικών ερευνών.

Στους εξωτερικούς παράγοντες θα σημειώναμε την εχθρική στάση του ιταλικού ιδεαλισμού του πρώτου μισού του αιώνα απέναντι στις έρευνες της μαθηματικής λογικής και της τυπικής λογικής και το εχθρικό (πολιτικό, πολιτιστικό, κοινωνικό) κλίμα που άρχισε σιγά σιγά να δημιουργείται απέναντι σε τέτοιες έρευνες, όπως επίσης και την ελάχιστη προσοχή,

για να μην πούμε την ανοιχτή εχθρότητα, που η κοινότητα των Ιταλών μαθηματικών έδειξε προς τις έρευνες του G. Peano.

Ο G. Peano πρωταγωνίστησε όμως και στην έντονη διαμάχη στο γύρισμα του αιώνα που ξέσπασε στο χώρο της ιταλικής μαθηματικής σκέψης μεταξύ ενορατικών/διαισθητικών και αυστηρών (logicisti vs rigoristi) μαθηματικών σε ζητήματα θεμελίωσης των μαθηματικών. Επρόκειτο άλλωστε για τις συνέπειες της περίφημης διαμάχης που είχε χωρίσει σε δύο πλευρές την ευρωπαϊκή μαθηματική κοινότητα (από τη μια οι Γάλλοι ενορατιστές, ο H. Poincaré, ο L. E. Brower, ο F. Klein και από την άλλη ο D. Hilbert, ο E. Zermelo, ο G. Peano) και η οποία, στα πλαίσια του ιταλικού στοχασμού, προσέλαβε ορισμένα ιδιότυπα και πρωτότυπα χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν ίσως να βρουν διέξοδο (χάρη και στη μακρά ιταλική ιστορική και φιλοσοφική παράδοση) σε μια σύνθεση των δύο αντιμαχόμενων πλευρών, σε ένα άνοιγμα καινούριων προοπτικών και σε μια σύγκλιση ικανή να ξεπεράσει τις δύο «προκατειλημμένες» αντιλήψεις. Στα πλαίσια αυτών των ζωηρών και έντονων προβληματισμών αξίζει να υπογραμμίσουμε τη διαμάχη μεταξύ των C. Segre, G. Veronesi vs G. Peano πάνω στο ζήτημα της μαθηματικής αυστηρότητας (1891), καθώς ο C. Segre στο *Su alcuni indirizzi delle investigazioni geometriche* κινήθηκε προς την υπέρβαση των δύο ανταγωνιστικών θέσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω και σε μια σύνθεση των θέσεων του H. Poincaré με εκείνες των D. Hilbert, G. Cantor και ενάντια στις θέσεις του G. Peano, με αφορμή τις μη ευκλείδειες γεωμετρίες, τους υπερχώρους και τη μη αρχιμήδεια γεωμετρία. Ακολούθησε μια εξίσου έντονη διαμάχη γύρω από το απειροστό (μη αρχιμήδεια γεωμετρία) μεταξύ των G. Veronesi, G. Peano, G. Vivanti, R. Bettazzi, από την οποία αναδείχθηκαν και διαφορετικές αντιλήψεις γύρω από τις μαθηματικές οντότητες.

Τόσο η λογική σχολή όμως του G. Peano όσο και εκείνη της αλγεβρικής γεωμετρίας παρέμειναν ωστόσο ξεκομμένες, όχι μόνο μεταξύ τους, αλλά και από τα υπόλοιπα ευρωπαϊκά ρεύματα, χωρίς να προωθήσουν μια γόνιμη ανταλλαγή σε επίπεδο θεωρητικών συμπερασμάτων και να προχωρήσουν σε μια ωφέλιμη συνέχεια των ερευνών τους. Και από τις δύο πλευρές κυριάρχησαν οι ακραίες θέσεις και η απομόνωση ενισχύθηκε ακόμα περισσότερο με την ολοκληρωτική (πολιτική, πολιτιστική, κοινωνική) κυριαρχία του ιδεαλισμού και του φασισμού.

## **II. Ο Giovanni Vailati (1863-1909)**

### **και ο ιταλικός πραγματισμός των αρχών του αιώνα**

Μονάχα υπό ορισμένες προϋποθέσεις θα θεωρήσουμε τον G. Vailati ως μια από τις αντιπροσωπευτικές μορφές του ιταλικού πραγματισμού των αρχών του αιώνα. Στο εσωτερικό των Ιταλών πραγματιστών που συγκεντρώθηκαν γύρω από την επιθεώρηση «Leonardo» (1903-1907) σημειώθηκε μια έντονη διαφοροποίηση σε κεντρικά φιλοσοφικά προβλήματα, αν και στη βάση της αρχικής μεταξύ τους συνεργασίας υπήρχε η συγκλίνουσα κριτική στάση-ανάλυση της ιταλικής κουλτούρας, όπως εκφράστηκε μέσα από το *La cultura italiana* (1906) των δύο φλωρεντιανών Giovanni Papini και Giuseppe Prezzolini, οι οποίοι διηύθυναν μάλιστα το «Leonardo», και το *De quelques caractères du mouvement philoso-*

*phique contemporain en Italie* (1907) του G. Vailati: επρόκειτο για μια κοινή διάθεση ανανέωσης της ιταλικής κουλτούρας, την κριτική του θετικισμού, του ιδεαλισμού και της ακαδημαϊκής κουλτούρας. Επρόκειτο όμως και για την αναγνωρισμένη ανάγκη μιας στενής σύνδεσης του ιταλικού στοχασμού με τις πιο προωθημένες και προοδευτικές φιλοσοφικές και επιστημονικές ευρωπαϊκές έρευνες. Αυτοί αποτέλεσαν τους λόγους της αρχικής συνεργασίας, σε συνδυασμό με τη διάθεση να καταστεί η επιθεώρηση το επίσημο όργανο του πραγματισμού. Δεν επρόκειτο όμως για μια συνεργασία αρμονική και εύκολη. Μέσα από τις έντονες συζητήσεις και τις έντονες αντιπαράθεσεις μεταξύ των θεωρητικών θέσεων των G. Vailati - M. Calderoni από τη μια και G. Papini - G. Prezzolini από την άλλη, αποσαφηνίστηκαν πλήρως οι αντίστοιχες αντιλήψεις, αλλά ταυτόχρονα επιβεβαιώθηκαν οι ουσιαστικές και βαθύτερες διαφωνίες των δύο ομάδων. Τα δύο κείμενα, που αντανακλούν αυτό το κλίμα και μας επιτρέπουν να κατανοήσουμε πλήρως το βαθύ και αγεφύρωτο χαρακτήρα της ρήξης, είναι το *Epistolario* (1891-1909) του G. Vailati και το *La varietà del pragmatismo* (1905) που ο M. Calderoni δημοσιεύει στις σελίδες του «Leonardo» με ξεκάθαρη πολεμική διάθεση απέναντι στους δύο φίλους. Ο M. Calderoni ξεκαθαρίζει τις ριζικές αντιθέσεις μεταξύ των δύο στάσεων, οι οποίες μέχρι τη στιγμή εκείνη είχαν συνυπάρξει, αλλά απέναντι στην ανάγκη σαφών πολιτικών και πολιτιστικών επιλογών αναπόφευκτα αναδείχθηκαν στο προσκήνιο, και αντιμετωπίζει τον πυρήνα του ζητήματος αναφερόμενος στην υπεροχή της θέλησης (*volontà di credere*), της βίας που οι G. Papini και G. Prezzolini εκθείαζαν και εξήραν.

Ας σκιαγραφήσουμε τώρα τις δύο διαφορετικές ψυχές-μορφές στο εσωτερικό του ιταλικού πραγματισμού, τις οποίες δεν ήταν πλέον δυνατό να συγκρατήσει ο κοινός αντιιδεαλιστικός προσανατολισμός τους: από τη μια έχουμε την ορθολογική κατεύθυνση με έντονο ενδιαφέρον προς τις επιστήμες, των G. Vailati - M. Calderoni. Οι δύο, αν και δεν απέβλεπαν στην κατασκευή μεγάλων συστημάτων, όπως οι ιδεαλιστές B. Croce και G. Gentile, και δεν είχαν τις δυνάμεις να επιβληθούν στους διάφορους φιλοσοφικούς αντιπάλους τους, εν τούτοις αγωνίστηκαν παθιασμένα για έναν ορθολογικό επιστημονικό λόγο και οι βαθύτερες επιλογές τους δεν άφηναν καμιά αμφιβολία: δε δίσταζαν να ξεσκεπάσουν κάθε φιλοσοφική ψευδαίσθηση που κρυβόταν στην πεποίθηση ότι λέγεται κάτι σημαντικό, όταν ουσιαστικά δε λέμε τίποτα, όταν λόγω παράδοσης και περιορισμένης αντίληψης γύρω από ιστορικά και γλωσσικά ζητήματα εξακολουθούμε να χρησιμοποιούμε φράσεις και προτάσεις που έχασαν την αρχική έννοιά τους. Από την άλλη εγείρεται ο μαγικός, βίαιος, θρησκευτικός και μεταφυσικός πραγματισμός, που άφηνε μεγάλα περιθώρια σε βιολογιστικού και βολονταριστικού τύπου ανοίγματα, των G. Papini - G. Prezzolini, και ακριβώς αυτή η δεύτερη κατεύθυνση του πραγματισμού θριάμβευσε. Η απόπειρα πολιτιστικού εκμοντερνισμού που προωθήθηκε και προβλήθηκε μέσα από το «Leonardo» μοιραία απέτυχε: η κριτική του θετικισμού μετατράπηκε κυρίως και από το μεγαλύτερο τμήμα των συνεργατών σε ολοκληρωτική άρνηση της επιστημονικής γνώσης, για να καταλήξει σε έναν ανατολίτικο εσωτερισμό και σε ακραίες και βίαιες μορφές υποκειμενισμού. Ότι κάθε απόπειρα παραπέρα συνεργασίας και γόνιμης φιλοσοφικής συνάντησης μεταξύ των δύο ομάδων είχε καταστεί αδύνατη το καθιστά σαφές και η άρνηση του G. Vailati να συνεργαστεί στη «Voce», όπως του είχε ζητηθεί από τον ίδιο το διευθυντή της, τον G. Prezzolini.



Οι λόγοι της ήττας του πραγματισμού των G. Vailati - M. Calderoni και της νίκης του μαγικού θρησκευτικού πραγματισμού πρέπει να αναζητηθούν σε μια σειρά αιτιών, όπως το πολιτικό, κοινωνικό και πολιτιστικό υπόβαθρο και το γενικότερο ιταλικό κλίμα, όπως και στο γεγονός ότι και οι δύο (G. Vailati, M. Calderoni) πέθαναν νέοι. Μια άλλη από τις αιτίες συνδέεται με τη σύντομη ζωή του ιταλικού πραγματισμού και με τη μεταγενέστερη κυριαρχία του «μαγικού θρησκευτικού πραγματισμού» του G. Papini (αφορά επίσης το ρόλο που μακροπρόθεσμα ο πραγματισμός διαδραμάτισε στα πλαίσια της ιταλικής κουλτούρας, καθώς ό,τι αναδείχθηκε δεν ήταν τόσο η απαίτηση ενός ανανεωμένου ορθολογισμού, αλλά αντίθετα η απόπειρα νομιμοποίησης της θρησκευτικότητας, ως διάστασης τόσο της γνώσης όσο και της πράξης). Σε κάθε περίπτωση η σημασία του έργου και της προσφοράς των Ιταλών πραγματιστών και ιδιαίτερα εκείνης των G. Vailati και M. Calderoni μονάχα αναδρομικά και στη συνέχεια εκτιμήθηκε, εξαιτίας και της πολύχρονης απόλυτης κυριαρχίας του ιταλικού ιδεαλισμού (G. Gentile, B. Croce).

Ο G. Vailati επέδειξε ένα ζωηρότατο ενδιαφέρον για την τυπική λογική, ιδιαίτερα για τη μαθηματική λογική. Αν και υπήρξε μαθητής και βοηθός του G. Peano, διατηρούσε ωστόσο για τη λογική μια οπτική ολοκληρωτικά διαφορετική από εκείνη του δασκάλου του: ο προσανατολισμός του τον οδηγούσε σε μια εκτίμηση του ρόλου και της λειτουργίας της λογικής, όχι αυτής καθ' εαυτής, αλλά σε συνάρτηση με το συνολικό πολιτιστικό επίπεδο και τη συνολική σκέψη γενικότερα. Εν τούτοις, υπερασπίστηκε το έργο του δασκάλου του, τη συνολική συστηματικοποίηση της λογικής, επισημαίνοντας την περαιτέρω ανάγκη απόδειξης και επιβεβαίωσης της αποτελεσματικότητας και της εγκυρότητάς της στα διάφορα πεδία της γνώσης. Επρόκειτο για ένα φιλόδοξο και αξιόλογο πρόγραμμα ατελειθέρωσης του έργου του G. Peano και της σχολής του από την απομόνωση στην οποία είχε περιέλθει και υπεράσπισης της λογικής και της επιστημονικής γνώσης από την καταστρεπτική κριτική των ιδεαλιστών.

Η απόπειρα του G. Vailati αποκτά ακόμα μεγαλύτερη βαρύτητα, αν αναλογιστούμε τις ασάφειες, τις προκαταλήψεις, τις παρεξηγήσεις που κυριαρχούσαν στο ιταλικό φιλοσοφικό-επιστημονικό τοπίο των αρχών του αιώνα απέναντι σε θεματικές που ο ίδιος στο έργο του πραγματευόταν, και ειδικότερα απέναντι στη λογική. Δυστυχώς ο πρώιμος θάνατός του δεν του επέτρεψε να ολοκληρώσει το έργο του, με αποτέλεσμα, και εξαιτίας του γενικότερου εχθρικού κλίματος της εποχής, το ενδιαφέρον για τις έρευνες στο χώρο της μαθηματικής λογικής να αρχίσει να εκπίπτει, ως την τελική σχεδόν εξαφάνισή του. Δεν είναι λίγοι οι μελετητές που αναγνωρίζουν ότι αυτή η φιλοσοφική «ήττα» του G. Vailati είχε σημαντικές επιπτώσεις σε ολόκληρο το ιταλικό φιλοσοφικό πεδίο του αιώνα, όπως και δεν είναι λίγοι όσοι αναγνωρίζουν τον εξαιρετικά επίκαιρο χαρακτήρα της σκέψης του.

Είναι ενδεικτικό του πρωτοποριακού χαρακτήρα των ερευνών του G. Vailati ότι και ο B. Russell αναγνώρισε την αξία των έργων, των επεξεργασιών και της συνολικής σκέψης του. Παρ' όλα αυτά, ο G. Vailati προτίμησε να μην ασχοληθεί με το εξαιρετικά τεχνικό πεδίο της καθαρής μαθηματικής λογικής, γιατί, όπως υπογράμμισε ο L. Geymonat, «ό,τι τον απασχολούσε και τον πίαζε περισσότερο ήταν η αποσαφήνιση του αυθεντικού νοήματος της λογικής, να υπογραμμίσει τη μεγάλη αξία της λειτουργίας που αυτή εκπληρώνει στο χώρο της φιλοσοφίας και γενικότερα της κουλτούρας». Τα σημάδια τούτης της επιλογής

καθίστανται ακόμα πιο ευδιάκριτα αν λάβουμε υπόψη ότι ο G. Vailati δεν ασχολήθηκε ιδιαίτερα και εξειδικευμένα με το έργο του B. Russell, *Principia mathematica*, αλλά κατά την ίδια περίοδο δημοσιεύει δύο άρθρα πάνω στο ρόλο των παραδόξων, όχι όμως από τη σκοπιά της θεωρίας των συνόλων, αλλά από τη φιλοσοφική πλευρά τους.

Οι τρεις εναρκτήριες διαλέξεις του G. Vailati στο Πανεπιστήμιο του Τορίνο (1896-1899), όπου εργάστηκε αρχικά (1892) ως βοηθός του G. Peano στον αειροστικό λογισμό και στη συνέχεια (1895) του Vito Volterra στην προβολική γεωμετρία, μας προσφέρουν τη δυνατότητα να εντοπίσουμε τα τρία κυριότερα σημεία του πολιτιστικού προγράμματός του, το οποίο θα επιχειρήσει να υλοποιήσει σε μια δεκαετία έντονης δραστηριότητας: α) για την ιστορία της επιστήμης, *Sull' importanza delle ricerche relative alla storia della scienza* (β) για τη σημασία της παραγωγικής μεθόδου (*deduzione*), *Il metodo deduttivo come strumento di ricerca* (γ) για τις πολλαπλές χρήσεις της γλώσσας, *Alcune osservazioni sulle questioni di parole nella storia della scienza e della cultura*.

Στο πρώτο κείμενο ο G. Vailati επιτίθεται ευθέως εναντίον του θετικισμού, τον οποίο και απορρίπτει. Υπερασπίζεται τη σπουδαιότητα της ιστορικής διαδικασίας της επιστήμης, χωρίς την οποία δεν είναι δυνατό να εκτιμηθεί η σημασία, που μπορούν να αποκτήσουν ή να χάσουν, των διάφορων ερευνητικών διαδικασιών έρευνας και δοκιμής ή των διάφορων ρευμάτων που σε μια συγκεκριμένη περίοδο ανταγωνίζονται για την επικράτηση σε κάποιο πεδίο. Ο θετικισμός, κατά τον G. Vailati, περιορίστηκε σε μια απλή ευρυμάθεια ή στον καθαρό φιλολογισμό (*filologismo*), απέκλεισε τη δυνατότητα μιας γόνιμης ανταλλαγής, μεταξύ επιστημονικής έρευνας και φιλοσοφικής θεωρητικοποίησης (*teorizzazione*), ενώ από την πλευρά της μόνο «η ιστορία των επιστημών μας προφυλάσσει από το συναφή και σχετικό κίνδυνο να πιστέψουμε ότι, επειδή μια υπόθεση ή μια θεωρία στάθηκε χρήσιμη και γόνιμη στο παρελθόν, θα πρέπει μονάχα γι' αυτό να εξακολουθεί να παραμένει τέτοια και για το μέλλον». Ο G. Vailati πρότεινε μια αναθεώρηση του θετικισμού τέτοια, ώστε να επαναβεβαιωθεί η ορθολογικότητα του κόσμου και της επιστήμης, στο νέο και μεταβαλλόμενο πολιτιστικό και πνευματικό κλίμα του ιταλικού εικοστού αιώνα.

Στο δεύτερο κείμενό του ο G. Vailati εξετάζει την ιστορία της ερευνητικής μεθόδου στον Αριστοτέλη, στον R. Descartes και στον G. Galilei, για να αποδείξει ότι αυτή —την οποία οι θετικιστές παραμέλησαν ή θεώρησαν αναποτελεσματική— αποτελεί ένα απαραίτητο όργανο για την επιστημονική έρευνα. Η παραγωγική διαδικασία δεν είναι μόνο ένα μέσο το οποίο μας καθιστά ικανούς να βεβαιωθούμε για την αλήθεια των επιστημονικών θεωριών και υποθέσεων, «αλλά και ένα μέσο για να σιγουρευτούμε αν αυτή σημαίνει πραγματικά κάτι, αν έχει νόημα και ποιο είναι αυτό το νόημα». Είναι ενδεικτικό εξάλλου ότι ο ίδιος πρόσφερε αξιόλογες μελέτες πάνω στην «επαληθευτική θεωρία του νοήματος». Από την άλλη, αυτή η συσχέτιση και ο συνδυασμός λογικής και νοήματος (των επιστημονικών θεωριών, υποθέσεων κ.λπ.) αποτελεί ένα χαρακτηριστικό του πραγματισμού του G. Vailati και θα συνοδεύεται από μια ρητή αναφορά στον C. S. Peirce και στον G. Peano, στους οποίους διέκρινε την πρόθεση να χειραφετηθούν οι μαθηματικές παραγωγικές μέθοδοι (*deduzioni matematiche*) από κάθε έκκληση και αναφορά σε γεγονότα ή στις διαισθήσεις.

Η κριτική του G. Vailati προς τους θετικιστές συνεχίζεται και στο τρίτο δοκίμιό του. Παρουσιάζοντας ευρύ και άφθονο υλικό, εξετάζει, όχι με ψυχολογικούς ή φιλοσοφικούς ή

υπερβατικούς όρους, αλλά με τρόπο κριτικό και λογικό, το ζήτημα των πολλαπλών χρήσεων της γλώσσας (linguaggio) στις επιστήμες και στην κουλτούρα, ώστε να καταστήσει εμφανή το μηχανισμό της, τη λειτουργία της ως μέσου απεικόνισης και μετάδοσης των ιδεών. Ο G. Vailati καθιστά ακόμα κατανοητό γιατί συχνά έρχεται στην επιφάνεια μια σειρά παρανοήσεων και σοφισμάτων, παρατηρείται λογική σύγχυση, προκαλούνται «λογικές παρασθήσεις» (allucinazioni logiche), οι οποίες οφείλονται ακριβώς στις ατέλειες και στη λανθασμένη χρήση της γλώσσας. Διαμέσου της παρουσίασης και της εξαντλητικής ανάλυσης πολλών τυπικών και χαρακτηριστικών περιπτώσεων αποδεικνύεται έτσι και η ακαταλληλότητα των λογικών και εννοιολογικών εργαλείων των θετικιστών κατά τις επιστημονικές και φιλοσοφικές έρευνές τους.

Τα τρία παραπάνω θέματα επιτρέπουν και μια ταξινόμηση των περίπου διακοσίων (μεταξύ άρθρων, δοκιμίων και βιβλιοκριτικών σημειώσεων) κειμένων που άφησε ο G. Vailati, από τα οποία σημειώνονται τα σπουδαιότερα: *La logique mathématique et sa nouvelle phase de développement dans les écrits de M.J.Peano* (1899), *Osservazioni su le questioni di parole* (1899), *L' ufficio dei paradossi in filosofia, I tropi della logica* (1905), *La caccia alle antitesi. La ricerca dell' impossibile. Delle difficoltà che si oppongono a una classificazione razionale delle scienze, L' influenza della matematica sulla teoria della conoscenza nella filosofia moderna, Pragmatismo e logica matematica* (1906), *Il linguaggio come ostacolo alla eliminazione di contrasti illusori* (1908).

Οι έρευνες του G. Vailati στο χώρο της λογικής και της ιστορίας της λογικής, έρευνες που αφορούσαν τόσο στην υποκειμενική όσο και στην αντικειμενική πλευρά της λογικής, τον έφεραν αντιμέτωπο τόσο με τον H. Poincaré όσο και με τον F. Enriques, «οι οποίοι δεν έδειχναν ιδιαίτερο ενδιαφέρον να μεταφέρουν και να εφαρμόσουν στις λογικές έρευνες την αυτή αυστηρότητα που συνήθως εφήρμοζαν στις μαθηματικές έρευνές τους». Ιδιαίτερα, η διαμάχη του με το δεύτερο αφορούσε κρίσιμα ζητήματα τόσο λογικής όσο και φιλοσοφίας. Ξεχωριστή μνεία αξίζει επίσης και το ενδιαφέρον που έδειξε, και οι προσπάθειες που συνόδευσαν αυτό το ενδιαφέρον, να στρέψει την προσοχή των Ιταλών μελετητών προς το έργο του Γάλλου μελετητή της λογικής Louis Couturat (ο οποίος με τη σειρά του είχε μια σκληρή αντιπαράθεση με τον H. Poincaré πάνω στο ζήτημα του ρόλου της λογικής).

Οφείλουμε μια σύντομη επισήμανση επίσης σε ένα από τα τελευταία έργα του G. Vailati, το *La grammatica dell' algebra* (1908), όπου επιχειρεί να διατυπώσει και να αποσαφηνίσει τις πιο σημαντικές δομές της γλώσσας, υπογραμμίζοντας τις αναλογίες της με τις λογικές δομές της αλγεβρικής γλώσσας και ακριβώς μέσα από τούτη την οπτική βρίσκει στη λογική ένα από τα «θεμελιώδη εργαλεία, όχι μόνο για να καταστήσει αυστηρές όλες τις έρευνες (επιστημονικές και φιλοσοφικές), αλλά για να μας βοηθήσει να ξεπεράσουμε τα παραδοσιακά εμπόδια μεταξύ του ενός και του άλλου ερευνητικού πεδίου».

Ο πραγματισμός του G. Vailati έλκει την καταγωγή του και αντλεί τις ρίζες του από τη μελέτη της σύγχρονης λογικής και τη μεθοδολογική σχέση του E. Mach. Ασχολήθηκε επανειλημμένα μάλιστα σε μια σειρά άρθρων με το έργο του E. Mach και κινήθηκε προς τη μετάφραση του *I principi della meccanica esposti criticamente e storicamente nel loro sviluppo* (1908). Σύμφωνα με τον Ιταλό μελετητή, ο E. Mach αποτελεί το πρότυπο ενός συνεπούς και αυστηρού επιστήμονα-μεθοδολόγου, ο οποίος έδωσε σημαντική ώθηση σε μια ριζική

επιστημονική ανανέωση και σε στενό συνδυασμό με μια παραπέρα εκλέπτυνση και αποκάθαρση πολλών κατηγοριών τις οποίες οι φιλόσοφοι λανθασμένα χρησιμοποιούσαν. Στο έργο του E. Mach διέκρινε την επιβεβαίωση του ρεαλισμού και τα θεμέλια μιας ορθής αντιμηχανιστικής αντίληψης, καθώς αποδείκνυε ότι η καθαρά μηχανική αντίληψη του κόσμου, η οποία στο παρελθόν είχε συνεισφέρει θετικά στην επιστημονική πρόοδο και είχε ασκήσει ευεργετική επίδραση, ως κατευθυντήρια αρχή και ώθηση για τις πειραματικές έρευνες, είχε μετατραπεί πλέον σε εμπόδιο στην αύξηση και τη βελτίωση των ανθρωπίνων γνώσεων. Ακολουθεί την κριτική του E. Mach στο μηχανικισμό προς μια αντιμεταφυσική και ρεαλιστική κατεύθυνση και διαγράφει ακριβώς τις προϋποθέσεις αφομοίωσης των μεθοδολογικών και επιστημονικών πορισμάτων του E. Mach. Και τούτη η θέση του απέναντι στο έργο και στη σκέψη του Mach αποτελούσε σημείο διαφοροποίησης από τους υπόλοιπους Ιταλούς πραγματιστές. Όπως σημείο διαφοροποίησης (τόσο προς τους άλλους εκπροσώπους του ιταλικού πραγματισμού όσο και προς τον ιταλικό ιδεαλισμό) συνιστούσε και η συνολική υπεράσπιση της επιστημονικής γνώσης και εκείνη της σχέσης μεταξύ φιλοσοφίας και επιστήμης. Ο G. Vailati μάλιστα χρησιμοποιούσε τον όρο «φιλοσοφία της επιστήμης» για να προσδιορίσει ένα σύνολο γλωσσικών, λογικών και ιστορικών ερευνών οι οποίες αντιστοιχούσαν σε εκείνες που σημειώνονταν την ίδια εποχή στο δυτικό κόσμο.

Τα σταθερά σημεία αναφοράς της σκέψης του G. Vailati παραμένουν λοιπόν η ιταλική φιλοσοφία και η κριτική αναθεώρηση του θετικισμού. Όσο αφορά στο δεύτερο σημείο και σύμφωνα με τα όσα ήδη επισημάνθηκαν, ο G. Vailati όχι μόνο δεν αρνείται την αξία και την εγκυρότητα της επιστημονικής σκέψης, αλλά, αντίθετα, κινείται στην κατεύθυνση περαιτέρω ριζοσπαστικοποίησής της για μια ισχυρότερη επιβεβαίωση της ανθρώπινης λογικότητας, ώστε να ηττηθούν και να εκδιωχθούν οι μεταφυσικές αξιώσεις που απειλούσαν τη σύγχρονη σκέψη. Στη φιλοσοφία αποδιδόταν ένας ρόλος αποσαφήνισης και δεν εννοούνταν ως μια ιδιαίτερη επιστήμη, ως υπερεπιστήμη. Για τον G. Vailati, η φιλοσοφία δεν προσφέρει νέες πραγματολογικές (*fattuali*) πληροφορίες, αλλά, αντίθετα, ταξινομεί και οργανώνει πληροφορίες που ήδη κατέχουμε και μας παρέχει μια ανώτερη συνειδητοποίηση γύρω από προβλήματα και σχέσεις που παρέμειναν στο σκοτάδι: «Αν υφίσταται ένα στοιχείο που διαχωρίζει την επιστήμη γενικότερα από τη φιλοσοφία, μου φαίνεται ότι αυτό συνίσταται σε τούτο: καθήκον της τελευταίας δεν είναι τόσο να κάνει νέες ανακαλύψεις όσο, αντίθετα, να τις προετοιμάζει, να τις προκαλεί, να προκαλεί την υλοποίησή τους συμβάλλοντας με την ανάλυση, με την κριτική, με τη συζήτηση στο καθάρισμα του δρόμου που οδηγεί σε αυτές και παρέχοντας εκείνα τα μέσα και τα εργαλεία που απαιτούνται για το ξεπέρασμα των εμποδίων που καθιστούν δύσκολη την πρόοδο». Μια τέτοια στάση του επέτρεπε ακόμα ένα σημαντικό άνοιγμα προς εκείνες τις έρευνες που επιχειρούσαν να προσεγγίσουν πεδία της επιστημονικής γνώσης ως τότε ελάχιστα γνωστά και μελετημένα ή θεωρούμενα εκτός της επιστημονικής προσέγγισης (για παράδειγμα, η ψυχολογία και η παραψυχολογία), αλλά για τα οποία ενδιαφέρθηκαν και προς τα οποία έστρεψαν την προσοχή τους εξέχοντες στοχαστές της εποχής. Το 1905, μαζί με τους F. Enriques, M. Calderoni, οι οποίοι και είχαν ανάλογες ανησυχίες, και τον ψυχίατρο και ψυχολόγο Giulio Cesare Ferrari, ιδρύουν τη σημαντική για τα ιταλικά πνευματικά πράγματα «*Rivista di psicologia*». Σε κάθε περίπτωση όμως, ο G. Vailati, αν και αναγνώρισε την επιστημονικότητα της ψυχο-

λογίας, δεν της απέδωσε μια κυρίαρχη καθοδηγητική λειτουργία. Απεναντίας, επισήμανε τη διαφορετική τάξη των προβλημάτων της πειραματικής ψυχολογίας και εκείνων της λογικής, όπως και τη διαφορετική φύση των αντίστοιχων γλωσσών (από εδώ και η αδυναμία μετάφρασης από τη μια γλώσσα στην άλλη).

Ο G. Vailati επέμενε στην ανάγκη συνεργασίας και κοινής προσπάθειας μεταξύ επιστημόνων και φιλοσόφων, θεωρώντας την έλλειψη μιας σοβαρής γνώσης και μιας συστηματικής μελέτης των επιστημονικών ζητημάτων σε συνδυασμό με την τάση υπερβολικών γενικεύσεων από τη μεριά των τελευταίων καθοριστικούς παράγοντες μιας διάσπασης και ρήξης μεταξύ των δύο ερευνητικών επιπέδων τα οποία, αντίθετα, είναι μεταξύ τους άρρηκτα συνδεδεμένα και αμοιβαία καθορισμένα και ήταν επιτακτική η συμμετοχή αμφοτέρων των δυνάμεων. Από την άλλη, απέδιδε στη φιλοσοφία μια αντιδογματική και αντιμεταφυσική λειτουργία και υπογράμμισε την ιστορικότητα του ίδιου του φιλοσοφικού στοχασμού: «ειδικότερα, εκείνο το τμήμα της φιλοσοφίας, το οποίο ασχολείται με την ανάλυση και την κριτική των εννοιών και των θεμελιωδών κριτηρίων της γνώσης και της πράξης, είναι ανάγκη να επανεξετάζεται από κάθε επόμενη γενιά. Στην αντίθετη περίπτωση, αυτή κινδυνεύει να χάσει κάθε αποτελεσματικότητα, να καταστεί περισσότερο βλαβερή παρά ωφέλιμη σε εκείνους που παθητικά θα υποστούν την επίδρασή της».

Ο G. Vailati δεν αναφερόταν σε μια γνώση προορισμένη να αναπαραστήσει πλήρως το πραγματικό, σε μια αρχιτεκτονική των θεωριών και σε μια κοσμολογία και δε διέκρινε στην εξελικτική διαδικασία την τάση προς «ένα σύστημα απόλυτα τέλειο, ορθολογικό και συμμετρικό». Φρόντιζε ιδιαίτερα να κάνει μια ορθή χρήση των πραγματιστικών κανόνων, σε συμφωνία στο σημείο αυτό με τον G. Peano, και να απελευθερώσει το δρόμο προς τις επιστημονικές ανακαλύψεις, να αποσαφηνίσει τις ορθές συνθήκες προς την επίτευξη συγκεκριμένων αποτελεσμάτων. Αντί λοιπόν να επιδιώκεται με κάθε κόστος η ενότητα, χρειάζονταν να επαληθευθούν τα όρια των παλαιών εγκυκλοπαιδειών και ο επαναπροσδιορισμός των σχέσεων μεταξύ των διάφορων επιστημονικών κλάδων, λαμβάνοντας υπόψη την εξέλιξή τους και παρεμβαίνοντας πάνω σε ορισμένες έννοιες, όπως ο «νόμος» και η «αιτία» οι οποίες την εποχή εκείνη φαίνονταν ακόμα να διαχωρίζουν την έρευνα του ιστορικού από εκείνη του φυσικού. Η αποστροφή του λοιπόν για ό,τι ήταν ασαφές, αόριστο και γενικό συνδυαζόταν με την επιδίωξή του για όρους απλούστερους και άμεσα αναφερόμενους στα δεδομένα και στις σχέσεις μεταξύ των δεδομένων (παράλληλα, αυτή η απαίτηση σαφήνειας και κατανόησης της ποικιλίας των λόγων δεν ενέδιδε στον πειρασμό-σχήμα μιας ιδανικής γλώσσας).

Κλείνοντας, ας σταθούμε λίγο και στις προσπάθειες του G. Vailati, έχοντας συχνά ως συνεργάτη τον M. Calderoni, για την υλοποίηση των κοινών στόχων του πραγματιστικού προγράμματος, την προώθηση μιας πολιτιστικής πολιτικής και για μια εκπαιδευτική μεταρρύθμιση, σε συνδυασμό με μια ριζική διδακτική ανανέωση. Συμμετείχε στην επιτροπή για την εκπαιδευτική μεταρρύθμιση του υπουργού Leonardo Bianchi (1905). Προς αυτή την κατεύθυνση κινήθηκαν και πολλά κείμενα της συνεργασίας του με το όργανο των Ιταλών πραγματιστών, το «Leonardo». Αυτή η κοινή προσπάθεια όμως έμελλε να αποτύχει. Οι προτάσεις του για μια μεταρρύθμιση της διδασκαλίας των μαθηματικών και τα πολλάριθμα άρθρα και κείμενα πάνω στη διδακτική των ιταλικών, των λατινικών κ.λπ. περιέχουν

αρκετά στοιχεία ως σήμερα ενδιαφέροντα και επίκαιρα και γιατί ακριβώς σχετίζονται άμεσα με τη βελτίωση των συνθηκών για τη γενική κοινωνική και πολιτιστική πρόοδο.

### **III. Federigo Enriques (1871-1946)**

Ο Federigo Enriques υπήρξε ένας από τους μεγαλύτερους Ιταλούς μαθηματικούς, το όνομα του οποίου συνδέθηκε (μαζί με εκείνα των G. Castelnuovo και F. Severi) με την ιταλική γεωμετρική σχολή, η οποία συνέβαλε αποφασιστικά στη δημιουργία ενός νέου κλάδου των μαθηματικών, της αλγεβρικής γεωμετρίας. Ασχολήθηκε ιδιαίτερα με τη θεωρία των αλγεβρικών επιφανειών, συνεχίζοντας και προεκτείνοντας εκείνο το ρεύμα γεωμετρικής σκέψης η οποία ξεκινά από την παραγωγή των μη ευκλείδειων γεωμετριών και φθάνει στο «Πρόγραμμα του Erlangen» του F. Klein. Πολύ γρήγορα όμως συνέδεσε αυτά τα στενά τεχνικά ζητήματα με το φιλοσοφικό στοχασμό και με τις συστηματικές ιστορικές έρευνες. Το αξιοσημείωτο είναι ότι η τύχη του F. Enriques υπήρξε πιο ευτυχής στο εξωτερικό και σε χώρες όπως η Γερμανία, η Γαλλία και η Μ. Βρετανία, όπου έχαιρε βαθιάς εκτίμησης και αναγνώρισης, παρά στην ίδια την πατρίδα του. Ο F. Enriques στάθηκε, ίσως περισσότερο από κάθε άλλο Ιταλό διανοητή, ένας Ευρωπαίος διανοητής. Δεν περιχαράκώθηκε στα στενά ιταλικά εθνικά φιλοσοφικά όρια και η επιθεώρησή του «Scientia» ήταν περισσότερο γνωστή στο εξωτερικό παρά στο εσωτερικό της ιταλικής χερσονήσου. Ο F. Enriques υπήρξε άλλωστε, όχι τυχαία, ο μόνος Ιταλός φιλόσοφος-επιστημολόγος που συμμετείχε σε ορισμένες συγκεντρώσεις της συντακτικής ομάδας του οργάνου των λογικών εμπειριστών «Erkenntnis».

Αντιδρώντας στην πνευματική αταξία και την κοινωνική δυστυχία της εποχής του, ακόμα και χωρίς να πηγαίνει στο βάθος της κρίσης, των ασαφειών και των αντιθέσεων, ο F. Enriques υπερασπίστηκε την ενότητα του λόγου και της ανθρώπινης γνώσης, που βρίσκονταν συνεχώς στο στόχαστρο και υπό αμφισβήτηση. Επρόκειτο για μια υπεράσπιση εποικοδομητική και όχι δογματική του σκοπού της γνώσης και της ικανότητας της σκέψης να αναπαραστήσει διαμέσου των εννοιών της τα «πραγματικά αμετάβλητα» και να τα κάνει να ανταποκριθούν στον αισθητό κόσμο, σε μια διαδικασία απεριόριστα διαδοχικών προσεγγίσεων.

Η «ανακάλυψη» και η ευρύτερη αναγνώριση της προσφοράς του έργου του F. Enriques στην πατρίδα του, καθώς και η κριτική αποτίμησή του, θα συντελεστεί, κυρίως χάρη στο έργο της νεότερης γενιάς των Ιταλών φιλοσόφων και φιλοσόφων της επιστήμης, ιδιαίτερα αμέσως μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, και με τη συνολική ήττα του παραδοσιακού ιδεαλισμού, του οποίου αποτέλεσε σημαντικός και σταθερός πολέμιος.

Ο F. Enriques υπερασπίστηκε με πάθος τη σύνδεση της φιλοσοφίας με την επιστήμη και εκείνη της φιλοσοφίας της επιστήμης με την ιστορία της επιστήμης, με επιχειρήματα έγκυρα, αν και όχι πάντοτε απόλυτα πειστικά. Σε κάθε περίπτωση υπερασπίστηκε τη θέση σύμφωνα με την οποία «η επιστήμη δεν μπορεί να κατανοηθεί, αν δεν έχει προετοιμαστεί και αν δε συνοδεύεται από την ιστορία της επιστήμης», αναδεικνύοντας έτσι τους στενούς δεσμούς που αναφέραμε προηγουμένως. Ο F. Enriques ενδιαφέρθηκε όχι μόνο για τη φιλοσοφία της επιστήμης, αλλά περισσότερο ακόμα για την ίδια τη φιλοσοφία, για την εδραίωση

μιας κοσμοαντίληψης, μιας ενωτικής συνθετικής οπτικής που θα αγκάλιαζε όλους τους τομείς του πολιτισμού και όλες τις πτυχές της γνώσης. Ο μαθητής του Μ. Schlick, L. Geymonat, θεωρούσε ότι αυτή η ενωτική οπτική του F. Enriques ήταν ανώτερη από εκείνη του Μ. Schlick, του R. Carnap και των άλλων μελών του Κύκλου της Βιέννης. Και αυτή ακριβώς η απαίτηση μιας συγκεκριμένης ρεαλιστικής ενότητας της γνώσης στρεφόταν και ενάντια στη ρητορική ιδεαλιστική ενότητα.

Το 1906 ο F. Enriques θα δημοσιεύσει το *Problemi della scienza*, όπου, διατυπώνοντας τις κεντρικές θέσεις του φιλοσοφικού και πολιτιστικού προγράμματός του, θα προχωρήσει σε μια κριτική του θετικισμού, γιατί, κατά την άποψή του, δεν μπορούσε να σταθεί στο ύψος των νέων επιστημονικών επιτευγμάτων. Ανάλογες σκέψεις θα εκφράσει και σε μεταγενέστερα κείμενά του. Ο F. Enriques προτείνει μια πρωτότυπη επανεξέταση της θετικιστικής επιστημολογίας, της οποίας απέρριπτε τον αγνωστικισμό που οφειλόταν στην πεποίθηση ότι υφίστανται άλυτα προβλήματα. Από εδώ αρχίζει και την πολεμική αντιπαράθεσή του με τον ιδεαλισμό του Β. Croce και του G. Gentile. Η ρήξη του F. Enriques με τους ιδεαλιστές θα φτάσει στο αποκορύφωμά της κατά το IV Διεθνές Συνέδριο της Φιλοσοφίας (Μπολόνια, 1911).

Το όνομα και το έργο του F. Enriques συνδέθηκε όμως για πολλές δεκαετίες με την έκδοση και την ιστορική διαδρομή της «επιθεώρησης επιστημονικής σύνθεσης», «Scientia» («organo internazionale di sintesi scientifica»), την οποία ίδρυσε το 1907 με το φίλο του Eugenio Rignano και με τη συνεργασία αξιόλογων μελετητών. Η επιθεώρηση πρωτοκυκλοφόρησε με τον τίτλο «Rivista di scienza», για να πάρει το όνομα με το οποίο γνώρισε τη διεθνή καταξίωση το 1911 και αποτέλεσε μια σημαντική, την πιο σημαντική ίσως, φωνή ρήξης και διαφωνίας με τον κυρίαρχο ιταλικό ιδεαλισμό της εποχής. Προγραμματικός στόχος της έκδοσης ήταν μια φιλοσοφία ελεύθερη από τους άμεσους δεσμούς των παραδοσιακών συστημάτων, ικανή να συντονίζει και να οργανώσει τις διάφορες έρευνες σε ακόμα υψηλότερα επίπεδα. Η σύνθεση πρόβαλλε εξάλλου ως ανώτερος σκοπός κάθε προόδου. Η «Scientia» προσκαλούσε τους κυριότερους σύγχρονους πρωταγωνιστές στο χώρο της επιστήμης και της φιλοσοφίας να συμμετάσχουν σε αυτή την προσπάθεια και για μεγάλο χρονικό διάστημα το πέτυχε. Στις σελίδες της δημοσιεύτηκαν κείμενα στοχαστών όπως οι H. Reichenbach, M. Schlick, O. Neurath, H. Poincaré και A. Einstein· εδώ εμφανίζονται τα πρώτα κείμενα του Κύκλου της Βιέννης (ο F. Enriques μάλιστα δεν παραλείπει να υπογραμμίσει τη συγγένεια του αυτρογερμανικού κινήματος με το έργο και τις ιδέες του C. S. Peirce στις ΗΠΑ και του G. Vailati στην Ιταλία), καθώς και τα πρώτα εισαγωγικά και κριτικά σημειώματα για το λογικό εμπειρισμό. Θα μπορούσαμε έτσι δικαιολογημένα να τη θεωρήσουμε ως σημείο εκκίνησης της ιταλικής επιστημολογίας, καθώς πρόκειται για την πρώτη συστηματική παγκόσμιας εμβέλειας προσπάθεια προσέγγισης επιστημονικής έρευνας, πρακτικής επιστήμης και φιλοσοφίας.

Τόσο στο *Problemi della scienza*, το οποίο έτυχε αξιόλογης απήχησης στη Γαλλία, όσο και στο *Scienza e razionalismo* (1912), στα πλαίσια μιας γενικότερης κριτικής της επιστήμης και της επιστημονικής γνώσης, ο F. Enriques επεξεργάζεται μια νέα μορφή ορθολογισμού, τον «πειραματικό ορθολογισμό» (*razionalismo sperimentale*). Η πρόταση αυτή από τη μεριά του F. Enriques αποτελούσε μια απάντηση στις εν εξελίξει ανακαλύψεις στο πεδίο

των φυσικομαθηματικών επιστημών στα τέλη του δέκατου ένατου αιώνα και στις αρχές του εικοστού, και πάνω απ' όλα συνιστούσε μια απόπειρα υπεράσπισης των κριτηρίων της επιστημονικής αντικειμενικότητας και της γνωστικής αξίας των επιστημών που οι συμβατιστικές ακρότητες, ιδιαίτερα των Γάλλων επιστημόνων και φιλοσόφων, έθεταν σε πλήρη αμφισβήτηση και υπό συζήτηση. Ενδεικτικό αυτής της νεορασιοναλιστικής πρότασης του F. Enriques είναι πως αρκετοί Γάλλοι μελετητές (L. Brunshvicg, G. Bachelard, F. Gonseth), οι οποίοι στη συνέχεια επιχειρήσαν να εδραιώσουν, από διαφορετική οπτική ο καθένας τους, μια νεοορθολογική διατύπωση του επιστημολογικού ζητήματος, αισθάνθηκαν οφειλότες προς τη νεορασιοναλιστική επιστημολογία του.

Στο *Scienza e razionalismo*, ο F. Enriques δεν παραλείπει να μνημονεύσει τη σημασία των συναισθημάτων, των ενστίκτων και των παρορμήσεων που οδηγούν την ανθρώπινη γνώση. Όπως το Εγώ αναζητά στον κόσμο και εν μέσω των μεταβλητών πραγμάτων εκείνα τα αμετάβλητα στοιχεία που ικανοποιούν την ανάγκη για αρμονία και τάξη, έτσι και η καθαρή επιστήμη με τη σειρά της υπακούει σε μια συναισθηματική επιδίωξη, όταν αναζητά μια αξία στην «εικόνα του κόσμου». Στην επιστήμη, όπως και στη θρησκεία, αναγνωρίζεται η εποικοδομητική ικανότητα του λόγου, ο οποίος, πέρα από τις διάφορες και συχνά αντιφατικές αναπαραστάσεις του κόσμου, αποδεικνύεται ενιαίος και αποκαλύπτει τη θεμελιώδη ταυτότητα του ανθρώπινου πνεύματος. Καθίσταται βέβαια προφανές πως μια τέτοια θέση κάθε άλλο παρά μπορούσε να μεταφραστεί στο νεοθετικιστικό λεξικό. Δεν αποτελούσε άλλωστε και το μόνο και αποκλειστικό σημείο της μεταγενέστερης διαφωνίας μεταξύ του F. Enriques και των νεοθετικιστών. Εν τούτοις, ο F. Enriques ούτε σκόπευε να μειώσει την αξία και το κύρος της επιστήμης (απεναντίας, αυτή επιβεβαιώνει τη θεμελιώδη ανάγκη που ωθεί τους ανθρώπους να δώσουν ενότητα και τάξη στις αναπαραστάσεις τους) ούτε φαινόταν διατεθειμένος να συμβιβαστεί με τους σπιριτουαλιστές.

Το *Per la storia della logica* εκδόθηκε το 1922. Στο έργο, που γνώρισε αξιόλογη εκδοτική επιτυχία (και σύντομα μεταφράστηκε στα γαλλικά, γερμανικά και αγγλικά), ο F. Enriques συνοψίζει τη σημασία που προσέλαβε για τη γενιά του η ανακάλυψη της δυναμικότητας της αξιωματικής μεθόδου. Στην ανάδειξη της σημασίας της φόρμας, «νοούμενης ως πολλαπλότητας ερμηνειών, βρίσκουν τη σύνθεσή τους τόσο τα σύγχρονα μαθηματικά όσο και η νέα αντίληψη των φυσικών θεωριών ως μοντέλων και αναμφοισβήτητα ο F. Enriques κατέχει τα εργαλεία για να κατανοήσει αμέσως τις επιστημονικές καινοτομίες των αρχών του εικοστού αιώνα». Εν τούτοις, δεν έλειψαν και οι αρνητικές κριτικές, όπως εκείνη του L. Geypopai, ο οποίος θεωρούσε ότι πρόκειται «για έργο λίγο πολύ άχρηστο για όποιον ενδιαφέρεται να ακολουθήσει τις λογικές μελέτες, όπως αυτές καθορίστηκαν και εξελίχθηκαν επιτυχώς στον αιώνα μας».

Παρά το θερμό ενδιαφέρον που έδειξε ο F. Enriques προς το λογικό εμπειρισμό και την ανάδειξη των θετικών σημείων του, αυτό δεν τον εμπόδισε να εκφράσει τις αντιρρήσεις του προς ορισμένες θεμελιώδεις θέσεις του κινήματος και να του ασκήσει μια έντονη, σχεδόν εξαντλητική κριτική, φτάνοντας μάλιστα στο σημείο να τονίσει ότι «βλέπω να υψώνεται εμπρός μου το φάντασμα μιας νέας σχολαστικής φιλοσοφίας». Ο F. Enriques επανεντιμιά την αξία των μη τυπικών λογικών, των αισθητικών, μη αυστηρών, δηλαδή δημιουργικών στοιχείων και της διαίσθησης. Απορρίπτει επίσης το λογικό φορμαλισμό του G. Peano και



της σχολής του, αλλά και τις μελέτες του R. Carnap και του λογικισμού, ενώ παράλληλα ασκεί την κριτική τόσο του πραγματισμού όσο και του συμβατισμού. Η κριτική αυτή αντιμετώπιση καθίσταται ακόμα πιο σαφής αν λάβουμε υπόψη ότι θεωρούσε τον ντετερμινισμό ως κεντρικό φιλοσοφικό ζήτημα, ως καθοδηγητικό κριτήριο της επιστημονικής έρευνας. Στη θέση της επαγωγικής λογικής ο F. Enriques τοποθετεί τη λογική των θεωριών ή λογική των συστημάτων, την οποία εκτιμά «ικανή να περιγράψει την ανάπτυξη των επιστημονικών θεωριών από θεωρίες λιγότερο έγκυρες σε άλλες πιο έγκυρες σε θέση να τις αντικαταστήσουν». Η ελλιπής κατανόηση και αναγνώριση από την πλευρά του F. Enriques της σημασίας της σύγχρονης μαθηματικής λογικής και γενικότερα της αξιωματικοποίησης των θεωριών, όχι μόνο προκάλεσε την ψυχρότητα στις σχέσεις του με τον G. Peano, αλλά μακροπρόθεσμα συνετέλεσε και στη γενικότερη οπισθοχώρηση των λογικών ερευνών, καθώς πολλές από τις απόψεις του τις συμεριζόνταν και πολλοί ακόμα μαθηματικοί, όχι μόνο Ιταλοί, αλλά και έξω από την Ιταλία, οι οποίοι έβλεπαν με κάποια καχυποψία τις έρευνες στο πεδίο της λογικής. Κατά συνέπεια δεν είναι δύσκολο να αντιληφθούμε το μέγεθος της διάστασης που ορθώθηκε μεταξύ των «καθαρών μαθηματικών» και εκείνων οι οποίοι ενδιαφέρονταν και για άλλης μορφής προβλήματα (λογικής, ιστορίας, φιλοσοφίας, κ.α). Ανάλογη ήταν και η διαμάχη στο χώρο του γαλλικού στοχασμού μεταξύ του L. Couturat και του H. Poincaré.

Στην παρέμβασή του στο «Congrès international de philosophie scientifique» (Παρίσι, 1935), ο F. Enriques θα διατυπώσει μια από τις πρώτες συνολικές κρίσεις που έγιναν από Ιταλό μελετητή για το λογικό εμπειρισμό των Κύκλων της Βιέννης και του Βερολίνου. Αναγνωρίζοντας αρχικά στο νεοθετικισμό την αξία του εγχειρημάτος του να ξαναδώσει στην επιστημονική φιλοσοφία την εξέχουσα θέση στο χώρο της κουλτούρας, ύστερα από δεκαετίες απόλυτης κυριαρχίας ιδεαλιστικών και σπριτουαλιστικών ρευμάτων, τα οποία επίμονα εναντιώθηκαν στη «θετική σκέψη» και φρόντισαν να διατηρηθεί ο διαχωρισμός μεταξύ επιστήμης και φιλοσοφίας, περνά αμέσως στη διατύπωση της αιχμηρής κριτικής του. Τα κεντρικά σημεία της κριτικής του F. Enriques προς το λογικό εμπειρισμό επικεντρώνονται α) στην ενίσχυση μιας δογματικής στάσης λατρείας (culto) προς τα επιτεύγματα της επιστήμης, β) στην απουσία συναίσθησης της ενότητας της επιστημονικής γνώσης, γ) στην τάση να διατυπώνονται τα φιλοσοφικά ζητήματα με λογικούς και όχι με επιστημολογικο-γνωσιολογικούς όρους και δ) στην απουσία μιας σχετικιστικής αντίληψης της γνώσης, μιας ενεργητικής και ιστορικο-δυναμικής αντίληψης της γνωστικής διαδικασίας.

Το 1937 ο F. Enriques θα οργανώσει ένα σεμινάριο αφιερωμένο στα φιλοσοφικά και μεθοδολογικά ζητήματα που προκάλεσαν η ανάπτυξη και οι εξελίξεις της σύγχρονης φυσικής των στοιχειωδών σωματιών, ζητήματα που αποτέλεσαν ξεχωριστό αντικείμενο βαθύτερου προβληματισμού και στο τελευταίο φιλοσοφικό έργο του, *Causalité et déterminisme dans la philosophie et l'histoire des sciences* (πρώτη έκδοση στα γαλλικά, 1941), στο οποίο θα εμφανιστεί και ως διερμηνευτής ανάλογων θέσεων του H. Poincaré και θα προχωρήσει σε ανοικτή αντιπαράθεση με τους εκπροσώπους της περίφημης «φυσικής σχολής της Ρώμης» (E. Persico, E. Fermi, E. Segré), οι οποίοι είχαν στραφεί περισσότερο στην αποδοχή νεοθετικιστικών θέσεων. Αξίζει στο σημείο αυτό να σημειώσουμε ότι, κατά την περίοδο 1925-1945, ο F. Enriques στάθηκε μεταξύ των ελάχιστων Ιταλών επιστημόνων και φιλοσόφων

που έδειξαν ζωηρό ενδιαφέρον για τη σχέση της θεωρίας της σχετικότητας με την κβαντική φυσική και τη διαμάχη μεταξύ Α. Einstein - Ν. Bohr (συνέχεια-ασυνέχεια, ντετερμινισμός-ιντετερμινισμός), κάτι που φανερώνει την πλούσια προσωπικότητά του και το φιλοσοφικό ενδιαφέρον του. Εν τούτοις, πρέπει επίσης να υπογραμμίσουμε πως ο F. Enriques υποτίμησε τη φιλοσοφική και επιστημονική αξία της θεωρίας της σχετικότητας, «ερμηνεύοντάς την ως το φυσικό επιστέγασμα της αιώνιας ιδέας της σχετικότητας του χρόνου, την αρχή της οποίας απέδιδε στον Παρμενίδα».

Ο F. Enriques έδειξε έντονο ενδιαφέρον για το ζήτημα της γέννησης των επιστημονικών ιδεών και εννοιών, ιδιαίτερα εκείνων της φυσικής και των μαθηματικών, γέννηση την οποία αναζητούσε μέσα στην ίδια την ιστορικότητά τους, στη δομή των επιστημονικών ιδεών, σε μια δομή η οποία δεν εξαρτάται από το μεμονωμένο επιστήμονα και ερευνητή, αλλά τον υπερβαίνει. Πρόκειται λοιπόν για μια προέλευση όχι καθαρής ψυχολογικής φύσης, αλλά ιστορικής. Αυτό το ενδιαφέρον του για την ιστορία της επιστήμης θέλησε να το συνδέσει μάλιστα και με το εκπαιδευτικό και πολιτιστικό πρόγραμμά του και να το ικανοποιήσει και στο πανεπιστημιακό επίπεδο, επιδιώκοντας τη δημιουργία της έδρας της ιστορίας των μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο της Ρώμης. Δυστυχώς, και λόγω έλλειψης πολιτικής υποστήριξης, το εγχείρημά του απέτυχε. Από το 1931 έως το 1937, σε συνεργασία με τον G. de Santillana, θα εκδώσει το *Storia del pensiero scientifico*. Η επιστημολογική παραγωγή του F. Enriques, υπογραμμίζοντας την ανάγκη μιας σύγκλισης φιλοσοφίας και επιστήμης (στην ιστορικότητα της ανθρώπινης σκέψης) για το ξεπέρασμα του παλαιότερου θετικισμού και την εδραίωση περισσότερο ορθολογικών θέσεων, κινήθηκε περισσότερο προς μια ασυνεχή ιστορική ερμηνεία (discontinuismo) και στην ενίσχυση μιας οπτικής της επιστημονικής εξέλιξης που μελετά με τη δέουσα προσοχή τις στιγμές «ασυνέχειας» και «ρήξης».

Στα πλαίσια του «κριτικού θετικισμού» του, ο F. Enriques στάθηκε κριτικά και απέναντι στον πραγματισμό, ιδιαίτερα τον ιταλικό και εκείνο του G. Vailati. Όχι βέβαια ότι απουσίαζαν εντελώς τα σημεία πάνω στα οποία ήταν δυνατή μια συμφωνία: αυτά αφορούσαν την ανάγκη διαχωρισμού των λεγόμενων άλυτων ζητημάτων της επιστήμης και της μεταφυσικής και το ρόλο που έπρεπε να αποδοθεί στην πρόβλεψη στα πλαίσια της έννοιας «πραγματικότητα». Ότι όμως επείγει να τονίσουμε αφορά στη σφοδρή διαμάχη μεταξύ F. Enriques και G. Peano πάνω στο σοβαρό πρόβλημα του νοήματος και της σημασίας της σύγχρονης λογικής. Αυτό εξάλλου αποτέλεσε έναν από τους πλέον αδύναμους κρίκους της αντίληψής του, καθώς ο ίδιος στον αγώνα του ενάντια στην υπερβατική λογική θεωρούσε «ότι ο Peano και η σχολή του παραμελούσαν τις ψυχολογικές και ρεαλιστικές πτυχές των ζητημάτων», αδυνατούσαν να τις προσεγγίσουν δημιουργικά.

Ένα από τα πλέον χαρακτηριστικά, κεντρικά, και πλέον αμφιλεγόμενα, κατ' άλλους θετικά, ενώ κατά τη γνώμη άλλων δε λειτούργησε παρά ως τροχοπέδη, σημεία της αντίληψης του F. Enriques βρίσκεται στη σημασία και τον καθοριστικό ρόλο που προσέδιδε στις ψυχολογικές πλευρές της επιστημονικής έρευνας, σε έναν ψυχολογιστικό προσανατολισμό. Αυτό όμως αποτελεί παράλληλα και ένα από εκείνα τα σημεία που περισσότερο συγγενεύουν με την αντίληψη του G. Bachelard.

Ο L. Geymonat, ο οποίος συστηματικά και επανειλημμένα ασχολήθηκε με τη σχέση και το έργο του F. Enriques, θεωρεί ότι τέσσερις στάθηκαν οι πραγματικές αιτίες της ήττας του

προγράμματός του. Η πρώτη εντοπίζεται στο γενικότερο πολιτικό και κοινωνικό κλίμα και στην απόλυτη φιλοσοφική κυριαρχία του ιδεαλισμού, που είχε και την πλήρη υποστήριξη του φασιστικού καθεστώτος. Η δεύτερη στην απόρριψη από τη μεριά του δασκάλου του της λογικής και των λογικών ερευνών, απόρριψη η οποία εν τούτοις απαντιέται και σε μια σειρά φιλοσόφων της εποχής, ιδιαίτερα στο χώρο της γαλλικής μαθηματικής σχολής. Η τρίτη σχετίζεται με τον ψυχολογιστικό προσανατολισμό της αντίληψης και των θέσεων του για τη σπουδαιότητα των ψυχολογικών παραγόντων (ιδιαίτερα έντονος είναι αυτός ο προσανατολισμός στο *Il significato della storia del pensiero scientifico*, 1936). Εν τούτοις, στη συνέχεια ο ίδιος ο L. Geymonat θα επισημάνει ότι δεν πρέπει να «ερμηνεύσουμε τη φιλοσοφική σκέψη του Επρίκες ως μια επιστροφή στον ψυχολογισμό (psicologismo)». Η τέταρτη συνίσταται τόσο στην άγνοια της διαλεκτικής του G. W. F. Hegel («δεν κατανόησε τον Hegel») και στην αδικαιολόγητη ταύτιση τυπικής λογικής/λογικού φορμαλισμού και διαλεκτικών σχημάτων του ρασιοναλιστικού πνεύματος και στη γενικότερη έλλειψη κατανόησης της, ιδεαλιστικής και υλιστικής (G. W. F. Hegel, F. Engels), διαλεκτικής. Εν τούτοις, αυτό δεν τον εμπόδισε να υπογραμμίσει ότι μακροπρόθεσμα «ο Επρίκες νίκησε οριστικά».

Ο F. Επρίκες αποτέλεσε μια από τις πιο προοδευτικές και στρατευμένες μορφές της ιταλικής φιλοσοφικής σκέψης και των επιστημονικών και φιλοσοφικών κύκλων των αρχών του αιώνα. Δεν είναι τυχαίο ότι ο εναρκτήριο λόγος του για το ακαδημαϊκό έτος 1907-8 στο Πανεπιστήμιο της Μπολόνια είχε ως θέμα του την «αξία της επιστήμης» (*Il valore della scienza*), όπου και προοιωνιζόταν μια δημοκρατική επιστήμη που θα αποτελεί εργαλείο απελευθέρωσης και παράγοντα της ανθρώπινης προόδου, ώστε με την αύξηση των γνώσεων η κληρονομιά της επιστήμης να μην αποτελεί μια «κληρονομιά ισχύος», αλλά ύλη για μια «ανώτερη ηθική αρχή». Αυτό το πολιτικό-πολιτιστικό πρόγραμμα επιχείρησε να το συνδέσει και με το χώρο της εκπαίδευσης και της διδασκαλίας: αλλά ταυτόχρονα τού επέφερε και την αντιπαλότητα του φασιστικού καθεστώτος. Μετά την έκδοση των φυλετικών και ρατσιστικών νόμων, το 1938, αναγκάστηκε να υιοθετήσει ένα πιο ιταλικό επίθετο (το Adriano Giovannini) και οδηγήθηκε στο περιθώριο. Εν τούτοις, στο εξωτερικό και ιδιαίτερα στη Γαλλία εξακολουθούσε να χαιρεί βαθιάς εκτίμησης, για τούτο και εντατικοποιήσε τη δραστηριότητά του και τις σχέσεις του με τους εκδότες του εξωτερικού.

Ο φασισμός δεν μπορούσε να κάνει αποδεκτά (καθότι ασυμβίβαστα μαζί του) το πρόγραμμα του F. Επρίκες πάνω στη σύνδεση επιστημονικής και φιλοσοφικής σκέψης και τη με επιχειρήματα θεμελιωμένη πολεμική του ενάντια στην επιστημονική εξειδίκευση και τον ιρασιοναλισμό. Ο F. Επρίκες, απέναντι σε μια κουλτούρα που ολοένα περισσότερο προσλάμβανε νεορομαντικά χαρακτηριστικά, δεν μπορούσε να κάνει κάτι για να ακουστεί η φωνή του.

#### **IV. Τελικά συμπεράσματα**

Κατά τις πρώτες δεκαετίες του αιώνα, ιδιαίτερα επίμονες στάθηκαν οι απόπειρες εκμοντερνισμού του ιταλικού σχολείου από την πλευρά των G. Vailati και F. Επρίκες, οι οποίοι επέδειξαν ζωηρό ενδιαφέρον και για τα εκπαιδευτικά ζητήματα, επισημαινοντας την ανά-

γκη μιας εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης, καθώς στο πρώτο μισό του αιώνα, και ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του φασισμού, η διάσταση μεταξύ επιστήμης (θετικών επιστημών) και φιλοσοφίας (ανθρωπιστικών σπουδών) είχε αποκτήσει και θεσμική νομιμότητα και υποστηρίχθηκε και από την ίδια την πανεπιστημιακή πραγματικότητα. Οι προσπάθειες αυτές ηττήθηκαν, με αποτέλεσμα αυτή η διάσπαση (το σχίσμα) να γίνει ακόμα βαθύτερη(-ο) και η ιταλική φιλοσοφική σκέψη να παραμένει έξω από τις προοπτικές που άνοιγαν οι σύγχρονες επιστημονικές κατακτήσεις στον υπόλοιπο κόσμο και τα νεότερα ευρωπαϊκά φιλοσοφικά ρεύματα, παραμένοντας εγκλωβισμένη στη στείρα ρητορική φλυαρία της.

Δεν είναι και πολύ εύκολο (εδώ θα περιοριστούμε μόνο σε μερικές νύξεις) να εντοπίσουμε τις κύριες αιτίες της «ήττας» (αν είναι νόμιμο να κάνουμε λόγο για ήττα) των ανανεωτικών και καινοτόμων θέσεων που προωθούσαν οι τρεις παραπάνω στοχαστές<sup>2</sup>. Το ανανεωτικό ερευνητικό ρεύμα εξαντλήθηκε γύρω στη δεκαετία του '20 εξαιτίας της «ασθενούς και λειψής δομικής και θεμελιακής ανάλυσης», σε συνδυασμό με την άρνηση των εκπροσώπων του να ληφθούν σοβαρά υπόψη οι νέες προοπτικές που αναδεικνύονταν κατά την ίδια εποχή στους αντίστοιχους ερευνητικούς κύκλους του εξωτερικού.

Ο L. Geymonat θεωρεί την απόλυτη κυριαρχία (πολιτική, πνευματική, φιλοσοφική) του ιδεαλισμού των B. Croce και G. Gentile ως τον κύριο υπεύθυνο. Και αναμφίβολα ο ιταλικός ιδεαλισμός, σε άμεση σύνδεση με το φασιστικό καθεστώς (ας μην ξεχνάμε ότι ο G. Gentile είχε διατελέσει και υπουργός Παιδείας του φασιστικού καθεστώτος και προώθησε την εκπαιδευτική μεταρρύθμιση), συνέδραμε στην κατάπνιξη αυτών των φιλόδοξων και προοδευτικών προσπαθειών. Από την άλλη πλευρά, το φασιστικό καθεστώς, στο όνομα των στρατιωτικών εφαρμογών, είχε για την επιστήμη αποκλειστικά μια ωφελιμιστική και πραγματιστική αντίληψη των επιστημονικών γνώσεων (ο θρίαμβος της «φασιστικής τεχνικής», των «φασιστικών μαθηματικών» και πάει λέγοντας). Με τη σειρά τους κάποιοι νεότεροι μελετητές κατά τις τελευταίες δεκαετίες επέρριψαν στον L. Geymonat τις ευθύνες για τη δημιουργία αυτής της στερεότυπης ερμηνείας, η οποία, κατά την άποψή τους, δεν ανταποκρινόταν πιστά στην πραγματικότητα, και επιχείρησαν έτσι μια επανεκτίμηση του παρελθόντος, ακόμα και αυτής της ιδεαλιστικής παράδοσης. Κατά τη γνώμη μας, θα ήταν εσφαλμένο να καταδικαστούν για τούτη την περιθωριοποίηση και την απουσία εκσυγχρονιστικού φιλοσοφικού πνεύματος στην ιταλική χερσόνησο μόνο οι παραδοσιακοί φιλόσοφοι και τα αίτια της ήττας να αναζητηθούν μονάχα στην κυριαρχία του ιδεαλισμού. Πιστεύουμε ότι μάλλον συνέδραμαν μια σειρά λόγων και μια σειρά εσωτερικών και εξωτερικών (αντικειμενικών, κοινωνικών) αιτιών για τούτη την «καθυστέρηση» της ιταλικής φιλοσοφικής και επιστημολογικής σκέψης και στην εμπέδωση αυτού του φιλοσοφικού επαρχιωτισμού απέναντι στα νεότερα ευρωπαϊκά φιλοσοφικά και επιστημονικά ρεύματα. Αποτελεί δυστυχώς αναμφισβήτητη αλήθεια ότι και η ίδια η ιταλική επιστημονική κοινότητα (φυσικοί, μαθηματικοί) εναντιώθηκε και αντιστάθηκε σθεναρά στην επαναστατική σημασία της νέας φυσικής (χβαντομηχανική, θεωρία της σχετικότητας), για χάρη μιας γραμμικής (κοντινουιστικής) αντίληψης της γνώσης και της ιστορίας θεμελιωμένης σε μια επίπεδη και γραμμική συνέχεια, και απέρριψε έτσι κάθε προσπάθεια προσέγγισης με τη φιλοσοφία· νομιμοποιώντας ταυτόχρονα και τη διάσπαση μεταξύ επιστημονικών και ανθρωπιστικών γνώσεων.

Σε κάθε περίπτωση, μερικές δεκαετίες αργότερα, οι νεότεροι στοχαστές και μελετητές

της μεταπολεμικής γενιάς, του ιταλικού νεοδιαφωτισμού (1945-1960), εκείνοι της στρατευμένης φιλοσοφίας, στην αναζήτηση νέων σημείων φιλοσοφικής και πολιτικής αναφοράς για την εδραίωση ενός κριτικού, ιστορικού και ανοιχτού ορθολογισμού, στράφηκαν στην ιταλική παράδοση και εντόπισαν, τόσο στον ιταλικό θετικισμό του προηγούμενου αιώνα (C. Cattaneo) όσο και στο έργο των G. Peano, G. Vailati, F. Enriques εξαιρετικά στοιχεία προβληματισμού και φιλοσοφικής συγγένειας. Αλλά αυτή είναι μια άλλη ιστορία...

### Βιβλιογραφία

- AAVV, *La filosofia della scienza in Italia nel '900* (a cura di Evandro Agazzi), Franco Angeli, Milano, 1986.
- Agazzi, Evandro, *Introduzione. Fasi e forme della filosofia della scienza italiana nel '900*.
- Borga, Marco, *Logica e fondamenti della matematica agli inizi del secolo*.
- Garulli, Enrico, *L'epistemologia filosofica fra le due guerre*.
- Palladino, Dario, *Tendenze intuizioniste e rigoriste nella matematica italiana tra '800 e '900*.
- Santucci, Antonio, *La filosofia della scienza nel positivismo e nel pragmatismo*.
- Sanzo, Ubaldo, *Peano e Couturat fra logica e lingua artificiale*.
- *Enciclopedia Garzanti di Filosofia*, Garzanti editore, Milano 1993.
- Geymonat, Ludovico:
  - *Scienza e storia. Contributi per uno storicismo scientifico* (a cura di Fabio Minazzi), Bertani editore, Verona, 1985.
  - *Filosofia e scienza nel '900* (a cura di Mario Quaranta), Edizioni GB, Padova 1991.
  - *Storia del pensiero filosofico e scientifico*, Garzanti, Milano, 1970-1977.
  - *Paradossi e rivoluzioni. Intervista su scienza e politica* (a cura di Giulio Giorello e Marco Mondadori), Il Saggiatore, Milano 1979.
  - *Ludovico Geymonat, mezzo secolo di un filosofo. Intervista autobiografica* (a cura di Mario Quaranta), «Iride» 4-5, gennaio-dicembre 1990, σελ. 105-153.
  - Lolli, Gabrielle, *Dalla filosofia della scienza alla logica*, «Rivista di filosofia», LXXIX, n. 2-3, agosto -dicembre 1988.
  - Parrini, Paolo, *Filosofia italiana e neopositivismo*, «Rivista di Filosofia», LXXIX 2-3, agosto-dicembre 1988.
  - Pasquinelli, Alberto - Pancaldi, Rossano, *Le tradizioni epistemologiche di Bologna e Milano nel panorama culturale italiano*. Στο AAVV, *Omaggio a Geymonat. Saggi e testimonianze in onore di Ludovico Geymonat* (a cura di Corrado Mangione), Franco Muzzio editore, Padova, 1992.

### Σημειώσεις

1. Από την πλευρά μας, θα σταθούμε κυρίως στο έργο των G. Peano, G. Vailati και F. Enriques, οι οποίοι καταπίστηκαν με ιδιαίτερα γνωσιολογικά ζητήματα και προβληματισμούς που θα μπορούσαμε να εντάξουμε στο χώρο της φιλοσοφίας της επιστήμης. Αντίθετα, ο Mario Pieri κινήθηκε σε πιο εξειδικευμένα πεδία, τα οποία ούτε είναι του παρόντος ούτε και είμαστε οι πλέον αρμόδιοι να παρουσιάσουμε.
2. Αν και δεν ήταν μονάχα αυτοί, εν τούτοις ο αριθμός των Ιταλών στοχαστών εκείνης της περιόδου που κινήθηκαν σε αντίστοιχες ανανεωτικές κατευθύνσεις παραμένει ουσιαστικά χαμηλός.