Il Bourbakismo.

Dall'analisi delle varie risposte date al problema del rinnovamento dell'insegnamento della matematica emergono inevitabilmente diversi modi di intendere le matematiche, alcuni maggioritari altri minoritari oggi.

- Il più completo e compatto è il punto di vista bourbakista in quanto è riuscito dagli anni '40 ad oggi a sedimentare su di sé potere accademico in Francia e prestigio scientifico nel mondo (almeno in qualche settore come la geometria algebrica). Organizzando un progetto di ricerca nei seminari bourbaki e la sistemazione assiomatica di tutta la matematica nel monumentale trattato degli Eléments de Mathématique (che non è però finito e sicuramente si avvia a rappresentare una moderna torre di babele), Nicolas Bourbaki propone l'ideologia più coerentemente legata alla didattica della matematica "moderna", cioé a quella formale ed algebrizzata. Bourbaki è il nome ironico (pare che si tratti di un generale francese noto per le sue sconfitte) scelto per rappresentare tutto un gruppo di matematici in genere francesi (tra i suoi fondatori si trovano J.Dieudonné, A. Weil, H. Cartan, C. Chevalley). L'unica regola scritta di questo sodalizio matematico è che all'età di 50 anni un membro deve andarsene, quindi presumibilmente nessuno dei fondatori ne fa più parte. Per capire i punti centrali dell'ideologia bourbakista - come delle altre come vedremo - non basta chiedersi genericamente cosa sia per loro la matematica, è più utile invece articolare tutta una serie di questioni che vanno dall'unità della matematica al rapporto con le applicazioni, dai criteri di verità al ruolo della storia, dall'organizzazione dei matematici come gruppo sociale al rapporto con gli altri gruppi intellettuali o non, da come garantire lo sviluppo di questa scienza a come si organizza in settori.

Ognuno sa che il carattere esterno delle matematiche è di presentarsi sotto l'aspetto di quella "lunga catena di ragionamenti" di cui parla Cartesio; ogni teoria matematica è un concatenarsi di proposizioni, l'una dedotta dall'altra secondo le regole di una logica che è essenzialmente quella codificata dopo Aristotele sotto il nome di "logica formale" ed opportunamente adattata agli scopi particolari dei matematici.

Ma

... il metodo assiomatico trova il suo punto d'appoggio nella convenzione che, se le matematiche non sono una catena di sillogismi che si sviluppano a caso, non sono neppure una collezione di trucchi più o meno "astuti" fatti di approcci fortuiti dove trionfa la pura abilità tecnica.

E quindi

... meno che mai la matematica si riduce ad un gioco puramente meccanico di formule isolate; più che mai l'intuizione regna sovrana sulla genesi delle scoperte; ma ella ormai dispone delle potenti leve che gli fornisce la teoria dei grandi tipi di strutture ed abbraccia con un solo sguardo i vasti domini unificati dall'assiomatica dove prima sembrava regnare solo il caos più uniforme. Nella concezione assiomatica la matematica appare in definitiva come un serbatoio di forme astratte - le strutture matematiche -(10).

Dal punto di vista filosofico l'uso generalizzato delle strutture e degli isomorfismi enfasizza uno degli aspetti principali della matematica moderna - cioé che la "natura" degli "oggetti" matematici non è importante lo sono invece le relazioni che esistono tra di essi...

La matematica è

una creazione umana non una rivelazione divina (11)

...nonostante l'introduzione dell'idea di struttura, che era tesa a chiarificare ed a separare le cose, la matematica rifiutava di separarsi in piccoli pezzi. D'altra parte, era chiaro che le vecchie divisioni in Algebra, Aritmetica, Geometria, Analisi erano invecchiate (12).

- Le strutture fondamentali su cui poggia questo nuovo edificio sono di tre tipi: quelle algebriche, quelle topologiche e quelle d'ordine.

---

(10) Bourbaki 1948,p. 37-38,43,46

(11) Dieudonné 1965 p. 548,550 citato in Fang 1970 p. 113

(12) Dieudonné 1970 pag. 139

Secondo l'originario progetto bourbakista con queste strutture si doveva essere in grado di sistemare assiomaticamente e formalmente tutta la matematica garantendone contemporaneamente l'unità, la saldezza (dopo le varie crisi dei fondamenti), la possibilità di progresso impetuoso, la grande generalità nelle applicazioni. Quello della unità è uno dei loro pensieri costanti, essi sanno perfettamente che l'aumento esponenziale dei ricercatori e la sempre maggiore specializzazione in settori rendono impossibile la vecchia unità ottocentesca fondata su una comunità ristretta, in cui tutti (almeno i maggiori) si occupano di tutto, e su un accordo implicito intorno a poche regole di fondo. L'unità bourbakista si basa sul metodo assiomatico esplicito e sulla riducibilità alle strutture.

> In una parola c'è oggi una matematica oppure ci sono alcune matematiche? ... noi crediamo che l'evoluzione interna della scienza matematica abbia, malgrado le apparenze, unificato più che mai le sue diverse parti e vi abbia creato una sorta di nucleo centrale come non c'era mai stato... E' un truismo banale il dire che questo "ragionamento deduttivo" è un principio di unità per la matematica. Il principio ordinatore sarà quello di una gerarchia di strutture, dalle più semplici alle più complesse, dal generale al particolare... si può prendere meglio conoscienza della vita interna della matematica, di quello che ne costituisce insieme l'unità e la diversità. E' solo con questa accezione della parola <<forma>>che si può dire che il metodo assiomatico è <<un formalismo>>; l'unità che esso conferisce alla matematica, non è l'armatura della logica formale,unità di uno scheletro senza vita;è la linfa che nutre un organismo in pieno sviluppo, il fecondo e flessibile strumento di ricerca al quale hanno lavorato coscientemente,dopo Gauss,tutti i grandi pensatori matematici tutti quelli che seguendo la formula di Lejeune-Dirichlet hanno teso a "sostituire le idee al calcolo".(13)

> Noi abbiamo imparato a far risalire tutta la nostra scienza ad una fonte unica, composta solamente di qualche segno e di qualche regola di impiego di questi segni, ridotto senza dubbio inespugnabile dove non potremo rinchiuderci senza pericolo di carestia, ma sul quale ci sarà sempre possibile ripiegare in caso di incertezza e di pericolo esterno (14).

---

(13) Bourbaki 1948 p. 36,37,43,45,47. Cfr. Dieudonné 1964 p. 245,247

(14) Weil 1948 p. 309, Cfr. anche p. 318.

- L'unificazione dovrebbe lavorare così.

La ricorrenza dello stesso modello di dimostrazione in differenti situazioni suggerisce che si ha a che fare con due specializzazioni della stessa teoria generale; questo vuol dire che con una opportuna interpretazione, gli assiomi di quella teoria diventano teoremi di ciascuna delle situazioni che stiamo considerando. Ogni proprietà che si può dedurre dagli assiomi sarà allora egualmente vera per ambedue gli insiemi di oggetti e non dovrà essere dimostrata separatamente per ciascuna. I due insiemi di oggetti hanno allora la stessa "struttura"[(15)]

Su questi fondamenti asserisco di poter ricostruire tutta la matematica di oggi; e se c'è qualcosa di originale nella mia procedura essa consiste solamente nel fatto che, invece di contentarmi della affermazione, comincio a dimostrarlo nella stessa maniera con cui Diogene provò l'esistenza del movimento; e la mia prova diventerà sempre più completa con crescere del trattato [Gli Eléments][(16)].

All'inizio del secolo, tuttavia, un periodo di terribile confusione derivò dall'impetuoso sviluppo della matematica in diverse discipline ed anche dall'interazione individuale di diversi autori. C'erano differenti termini per lo stesso concetto e differenti concetti per lo stesso termine. Bourbaki considerava necessario di modificare e semplificare la terminologia in modo tale che la matematica si potesse presentare come un tutto ...[(17)].

Nei passi riportati, che abbiamo citato per esteso e senza commento perché parlano quasi da soli, risaltano le due difficoltà principali di questo programma. E' vero che tutte le matematiche sono riducibili alle strutture? Il metodo assiomatico non si è forse "bruciato" attraverso un paio di crisi dei fondamenti? Questo secondo punto pone un problema di carattere storico[(18)], qui basta dire che i bourbakisti prendono nettamente le distanze da ogni riduzione della matematica alla logica.

---

(15) Dieudonné 1965 cit. in Fang 1970 p. 74.

(16) Bourbaki 1949 cit. in Fang 1970 p. 58-59.

(17) Cartan 1959 p. 15 cit. in Fang 1970 p. 61.

(18) Cfr. Kline 1972; Boldrighini & Marchetti 1977.

Questo rimane il punto di vista di matematici attivi che usano la logica a loro utile, , ma che tengono a distinguersi dai logici matematici;spesso anzi danno giudizi sulla irrilevanza matematica di questi ultimi. In ciò sono aiutati dalla tendenza alla specializzazione che ormai separa i settori matematici dalla logica, con buona pace di qualche filosofo in ritardo.

> Perché è un tratto comune ai diversi tentativi di integrare l'insieme delle matematiche in un tutto coerente... che essi siano stati fatti in rapporto ad un sistema filosofico più o meno ambizioso... è all'interno della matematica che noi vogliamo restare... Codificare questo linguaggio... è una opera assai utile e che costituisce effettivamente una faccia del metodo assiomatico, quello che si può propriamente chiamare il <u>formalismo logico</u> (oppure come si dice anche la "logistica". Ma - e noi ci insistiamo - non è che <u>una faccia</u> e la meno interessante. Lo scopo essenziale dell'assiomatica è precisamente ciò che il formalismo logico da solo non ci può dare, la comprensione profonda delle matematiche(19).

> Ma se la logica è l'igiene del matematico non è lei che gli fornisce il nutrimento; il pane quotidiano di cui vive sono i grandi problemi (20).

> C'è un aura distintamente diversa... fra il modo globale di guardare alla teoria dei gruppi come si fa in algebra e, diciamo, al modo globale di considerarla come fu fatto in logica. Qui la questione era l'indimostrabilità di certe proposizioni, le dimostrazioni esplicite, la decidibilità, l'indipendenza e così via (21).

Si noti che la critica principale di Dieudonné al School Mathematics Study Group statunitense riguarda proprio il feticismo della logica.

La riduzione di <u>tutta</u> la matematica allo schema bourbakista è fallita. Vale per certi settori, ma non per tutti e sono gli stessi bourbakisti ad

---

(19) Bourbaki 1948 p. 36-37; Cfr. p. 45 ed anche Dieudonné 1964 p. 247

(20) Weil 1948 p. 309

(21) Eilenberg 1964 p. 116 <u>cit.</u>in Fang 1970 p.110; Cfr. anche p. 115.

indicarceli. A parte gli insiemi sono: l'algebra lineare e multilineare, la topologia generale,gli spazi vettoriali topologici, l'algebra omologica, l'algebra commutativa e non commutativa, i gruppi di Lie, l'analisi sulle varietà, l'analisi armonica, la teoria delle rappresentazioni, gli spazi analitici, la geometria algebrica, la teoria dei numeri algebrici. Vengono invece esclusi la teoria dei gruppi finiti, la teoria analitica dei numeri, i reticoli, i processi di somma e di approssimazione per le serie, molta topologia, l'algebra universale, l'algebra non associativa... e soprattutto tutta la matematica applicata [22]. E' vero che questa classificazione (del 1968) non pretende di dare giudizi di valore, ma solo di rappresentare l'esclusione dei settori in cui si opera ancora con quei "trucchi" artigianali che i bourbakisti non apprezzano, ciò non toglie che i settori buoni siano in genere proprio quelli di cui si sono occupati i fondatori [23]. Più recentemente ancora Dieudonné ripiegava vieppiù nella definizione di "densità bourbachista", elevata a suo dire per la geometria algebrica, la teoria dei gruppi di Lie, la teoria dei numeri, la topologia algebrica e differenziale, bassa per l'analisi armonica commutativa le algebre di von Neumann e nulla in altri casi [24]. Il programma ambizioso di riduzione di tutta la matematica è diventato un criterio di distinzione della matematica considerata importante dai bourbakisti dal resto, che è cresciuto secondo linee diverse ed a un ritmo superiore di quello praticabile dalle loro ricostruzioni.

- Tenendo presente questo destino risultano più chiari quegli elementi che questa ideologia ha sempre avuto, ma che ora risaltano in primo piano. Gli assiomi e le strutture rappresentano strumenti per lavorare la matematica, non criteri di verità.

---

(22) Dieudonné 1970 p. 141

(23) Fang 1970 p. 40-41

(24) Dieudonné 1976 p.296 cfr. anche Dieudonné 1977 p. XIV.

> Il suo [del metodo assiomatico] tratto più saliente è di realizzare una economia di pensiero considerevole. Le strutture sono degli strumenti per il matematico ... . Si potrebbe quindi dire che il metodo assiomatico non è altro che il "sistema taylor" delle matematiche (25).

Si parla di "comodità di linguaggio", di semplicità (26), le categorie del programma diventano "principale" vs "secondario", "importante", "essenziale".

- Si dice che questo programma è aperto, "non ha mai paura dei cambiamenti... non si ha nessun rispetto per la tradizione" quindi lo si considera il più adatto ad un progresso continuo (27). Il limite dei 50 anni posto ai membri serve a garantire il ricambio ed a mantenere giovane il gruppo anche perché "il talento matematico ha l'abitudine di manifestarsi da giovane" (28).

- La opposizione vero/falso è stata sostituita da quella principale/secondario e questa, che si basa ormai su categorie epistemologicamente assai ambigue, può essere sostenuta solo con criteri legati alla corporazione dei matematici. Da un programma assiomatico per la matematica si è passati alle regole sociologiche di un gruppo di matematici (29). A Lussemburgo (30) J. Dieudonné rintuzzava gli attacchi degli "altri" agitando un pesante fascicolo

(25) Bourbaki 1948 p.42;cfr. Dieudonné 1970 p.138,145 e Cartan 1959 cit. in Fang 1970 p. 54.

(26) Bourbaki 1948 p. 40; Weil 1948 p. 318; Dieudonné 1970 p. 145;cfr.Fang 1970 p. 134-135.

(27) Dieudonné 1970 p. 138, 139.

(28) Weil 1948 p. 317.

(29) Dieudonné 1970 p. 142-144;cfr. Fang 1970 p.111 in cui si riconosce esplicitamente che solo i matematici (meglio certi matematici) hanno diritto di parlare di matematica.

(30) Dieudonné 1976 p. 276.

del Mathematical Review e dicendo, col solito fare aggressivo ed intollerante: "La mathématique c'est ça!", 2000 pagine di testi matematici al mese. Secondo Dieudonné quindi la matematica è ciò che la corporazione dei matematici ritiene recensibile sul Mathematical Review. Come protocollo normativo non è esente da fascino.

- Il programma di ricerca di un criterio di autofondazione, che dalla fine dell'800 diventa rilevante per le matematiche, nel momento in cui si rivela impossibile da perseguire su base logica si ridefinisce su base sociologica. Ma, si noti bene, è sempre l'autofondarsi di una corporazione che si pretende separata ed autonoma dal resto della società. Questo risulta ancora più chiaro se si analizzano i luoghi che occupano la "storia" e le "applicazioni" all'interno dell'ideologia bourbakista.

L'interesse per la storia è sempre stato alto, ma è una storia separata rigidamente dal corpo assiomatico delle matematiche e ridisegnata per discipline allo scopo di mostrare l'emergere delle strutture formali. Negli "Eléments de Mathématique diversi settori si chiudono con un'appendice storica, in cui letteralmente si reinventano i fatti per farne nascere spontaneamente le strutture. In queste parti si trovano affrontate questioni più filosofiche, quei problemi che non hanno trovato posto nel testologico-formale,né negli esercizi; il matematico militante si sbottona e spesso l'ideologia ne affiora più esplicita(31). E' una storia coerente con il progetto bourbakista che quindi si può a sua volta rifare non solo tenendo presenti i fatti sottaciuti o distorti, ma seguendo altri progetti (32).

---

(31) Bourbaki 1960, ad esempio p. 21 della tr. it.. Qui sono state raccolte e pubblicate separatamente le parti storiche degli Éléments uscite fino al 1960.

(32) Israel 1977 p. 36 e seguenti.

Successivamente Dieudonné ha curato un trattato storico in 2 volumi scritto da matematici e centrato, sulla matematica dal 1700 al 1900 [33].

> ... spazio di Hilbert ... numeri p-adici di Hensel ... misura di Haar ... altrettanti momenti decisivi del progresso delle matematiche, svolte dove un lampo di genio ha deciso i nuovi orientamenti d'una teoria, scoprendoci una struttura che non sembrava *a priori* giocarci alcun ruolo [34]

> La concezione che abbiamo tentanto di esporre qui sopra non si è formata di colpo e non è che il punto di arrivo di una evoluzione che si è effettuata da più di un mezzo secolo e che non è stata senza seri ostacoli tanto presso i filosofi che presso i matematici.

Perché questi ostacoli? "a causa di un puro accidente storico"[35]. Nonostante i dibattiti e gli scontri, qui battezzati "puri accidenti", c'è progresso perché si sedimenta sempre qualcosa che sta fuori dalla storia,

> può puranche capitare, nonostante che i lavori dei logici moderni lo rendano molto poco probabile, che l'esperienza ci faccia scoprire un giorno, nei modi di ragionamento usati, il germe di una contraddizione che noi oggi non cogliamo; una revisione generale sarà allora necessaria; si può essere sicuri da oggi che l'essenziale della nostra scienza non ne sarà toccato[36].

Le strutture sono state forse superate? Certo, ma

> questa nozione è stata superata fino ad ora da quella di categoria e funtore che la ingloba sotto una forma più generale e più conveniente ...: Bourbaki non pretende di voler fissare ed inchiodare giù la matematica[37].

---

(33) Dieudonné 1978.

(34) Bourbaki 1948 p. 43, sottolineature dell'autore.

(35) *ibidem* p. 45. Per una esposizione apologetica della filosofia della storia bourbakista, il "progresso" e concetti assimilabili si veda anche Fang 1970 p. 15, 54-55,80.

(36) Weil 1948 p. 309; sott. dell'autore.

(37) Dieudonné 1970 p. 138; sott. dell'autore.

Già, però sicuramente i bourbakisti pretendono che sia la storia sia l'avvenire della matematica si faccia puntiforme e giaccia sulla loro curva anche se ammettono di non poterne prevedere la forma futura.

Si è già riportato che la matematica applicata non è la matematica che conta per i bourbakisti, d'altra parte anche i rapporti con i logici non sono troppo buoni - per non parlare dei filosofi. Certo l'ideologia bourbakista è la meno adatta possibile per cogliere i rapporti tra le matematiche e le altre scienze, per collocarle tutte in un contesto culturalmente e socialmente coerente (se del caso) proprio perché persegue criteri di autofondazione.

> Il vero matematico sembra poco esposto alle tentazioni del potere ed alla camicia di forza del segreto di Stato. "La matematica -diceva G.H.Hardy in una celebre lezione inaugurale - è una scienza inutile? Intendo con questo che essa non può servire direttamente né allo sfruttamento dei nostri simili, né al loro sterminio"... Ci sono certamente pochi uomini nella nostra epoca così completamente liberi nel gioco delle loro attività intellettuali come i matematici (38).

> ... lo studio delle equazioni di Van der Pol e delle oscillazioni di rilassamento, uno dei rari problemi interessanti che sono stati posti ai matematici dalla fisica contemporanea; perché lo studio della natura, in altri tempi una delle principali fonti dei grandi problemi matematici, sembra, negli ultimi anni averci preso a prestito più di quanto ci abbia reso (39).

> Non intendo dire che un contatto ravvicinato con altri campi come la fisica teorica, non è benefico per tutte le parti coinvolte; ma è perfettamente chiaro che di tutti gli eclatanti progressi dei quali ho chiaccherato, neppure uno con la possibile eccezione della teoria delle distribuzioni, aveva qualcosa a che fare con le applicazioni fisiche; e persino nella teoria delle equazioni a derivate parziali,l'enfasi viene posta oggi molto più sui problemi "interni" di struttura che sulle questioni aventi un significato fisico diretto. Persino se la matematica dovesse essere separata a forza da tutti gli altri canali della ri

---

(38) Weil 1948 p. 308

(39) _ibidem_ p. 317

cerca umana, ci rimarrebbe cibo per secoli per pensare ai grandi problemi che dobbiamo ancora risolvere all'interno della nostra scienza (40).

... qualsiasi scienza in cui i risultati sperimentali possano essere espressi con numeri o sistemi di numeri diventa un campo di applicazione per i risultati matematici o metodi (sebbene in fisica questa idea prenda piede solo con l'800)... essa viene spesso chiamata "matematica applicata" questo è un nome molto sfortunato perché, né per gli standard classici né per quelli moderni, in queste applicazioni si trova alcun argomento (in senso stretto) di matematica genuina, in quanto esse non hanno a che fare con gli oggetti matematici stessi... Ai tempi della matematica 'classica'... gli stessi uomini lavoravano indifferentemente come 'puri ed applicati' ... Una specializzazione e diversificazione crescente, quanto le divergenti tendenze tra matematica pura ed applicata dei tempi moderni, hanno grandemente indebolito quella tradizione e gli uomini che - come l'ultimo John von Neumann... - sono ancora capaci di fare tale doppia carriera sono ancora l'eccezione piuttosto che la regola (41).

Che ci sia un rapporto intimo tra i fenomeni sperimentali e le strutture matematiche sembra essere confermato nel modo più inaspettato dalle scoperte recenti della fisica moderna. Ma noi ne <u>ignoriamo</u> totalmente le ragioni profonde (ammesso che si possa invero attribuire un significato a queste parole) e le <u>ignoreremmo può essere per sempre</u> ... prima degli sviluppi rivoluzionari della fisica moderna si è sprecata molta energia per volere fare uscire a tutti costi le matematiche dalle verità sperimentali, precisamente dalle intuizioni spaziali immediate; ma da un lato la fisica quantistica ha mostrato che quella intuizione macroscopica del reale copriva dei fenomeni microscopici di altra natura rilevando certe aree della matematica che non erano certamente state immaginate in vista delle loro applicazioni alla scienza sperimentale. Dall'altro il metodo assiomatico ha mostrato che le 'verità' di cui si voleva fare il centro delle matematiche non erano che aspetti particolari di concetti generali. Ne viene fuori alla fin fine che questo rapporto intimo la cui armonica necessità ci veniva fatta ammirare, non appariva più che come un contatto <u>fortuito</u> di due discipline le cui connessioni sono molto più nascoste di quanto si potesse pensare a priori(42).

---

(40) Dieudonné 1964 p. 248

(41) Dieudonné 1965 p. 543 <u>cit.</u> in Fang 1970 p. 93-94

(42) Bourbaki 1948 p. 46, sott. dell'autore.

Se la matematica è "una riserva di forme astratte" e se, nonostante avessero avuto "all'origine un contenuto intuitivo ben determinato", è solo

> vuotandole volontariamente di questo contenuto che si è saputo dare loro tutta l'efficacia che portavano in partenza, e che le ha rese suscettibili di nuove interpretazioni (43),

allora il rapporto con l'altra scienza esatta, la fisica, viene reciso o, il che è quasi lo stesso, avvolto nel mistero. Non che non si diano le applicazioni delle "strutture", tuttaltro, ma queste avvengono a posteriori e per caso. Esse non informano la matematica, non interessano il vero matematico perché, né gli sono da stimolo, né gli permettono di organizzare la sua materia. L'uso che si sta facendo da qualche tempo del linguaggio insiemistico ed algebrico in certi settori delle scienze umane - come la linguistica, l'antropologia culturale, la letteratura, l'estetica - è un fatto fortuito. Se lo "strutturalismo" francese ontologico da Levi-Strauss a Piaget si serve delle "strutture"bourbakiste tanto meglio per loro, ma nessuna coerenza culturale o peggio sociale perché le matematiche (si legga i matematici) sono autonome.

- Dopo il liberismo dell'800 e lo sforzo di ordinamento riduzionistico centrato su Hilbert, il bourbakismo è il tentativo più completo e meglio fondato ideologicamente di organizzazione e di sviluppo della matematica secondo un piano. Che le matematiche necessitino la pianificazione è chiaro dalla metafora urbanistica adoperata.

> Come una grande città i cui sobborghi non smettono di espandersi in modo un po' caotico sul terreno circostante mentre il centro si ricostruisce periodicamente ogni volta secondo un piano più chiaro ed un ordine più maestoso abbattendo i vecchi quartieri ed i dedali di viuzze per lanciare verso la periferia dei viali sempre più diretti, più larghi più comodi (44).

---

(43) ibidem p. 47

(44) ibidem p. 45.

Questa città assomiglia a certe fortezze, riprodotte su antiche stampe, perfettamente pentagonali, o concentriche o quadrate, disegnate in astratto in base ad un principio di simmetria, senza tener conto degli abitanti, principalmente tese a distinguersi dal caos circostante che le nutre e che in caso di pericolo non sono in grado di difendere [45].

Articolazioni e critiche al programma bourbakista.

L'ideologia bourbakista è tipicamente francese, fatta com'è di razionalismo, di spirito di casta, di accentramento, non ci si può quindi aspettare che si sia affermata nel mondo matematico internazionale nella sua interezza e senza modificazioni. Rappresenta la trasformazione in un programma coerente - con tutte le scommesse, le schematizzazioni, le esasperazioni e le scelte che questo comporta - di certe linee di tendenza e di alcuni tratti caratteristici delle matematiche d'oggi. Questi consistono in un linguaggio algebrico formale scandito in ben allineati assiomi e teoremi, in uno spiccato senso della separatezza delle matematiche dalle altre scienze, in una grande ramificazione in decine e decine di settori, in una diffusa indifferenza alla propria genesi storica ed al proprio destino. Un tratto che sembra a prima vista assolutamente incompatibile con il bourbakismo è rappresentato dall'estremospecialismo. La classificazione (al 1970) della American Mathematical Society,che viene usata in molte biblioteche ed in riviste di estratti e recensioni come il *Mathematical Review*, comprende ben 63 sezioni principali.

---

(45) Per una esposizione più completa, ma apologetica, del programma bourbakista si rimanda a Fang. 1970. Per un ritratto ancor più oleografico, ma che in realtà ne mette in luce i tratti peggiori, non volendo vederne neppure le distanze dalla vecchia problematica logicista si veda D'Amore & Matteuzzi 1976 p. 193. La migliore critica documentata, anche se non sempre in linea con quanto qui sostenuto, è quella di Israel 1977.