O CONTRIBUȚIE LA TEORIA SILOGISMULUI

Adrian MIHALCEA[1]

mihalceaionadrian@yahoo.com

ABSTRACT: The article presents a summary of the syllogistic theory through a brief history followed by a personal contribution of the author. Thus, for logical computation, we use only the relations of the set theory, introducing the non-set as all that exist externally to a certain set of objects. Contrary to the current situation in classical logic, all syllogisms have been reduced to the basic universal assertion we have given a direct demonstration to by using the set theory.

KEYWORDS: syllogism, set theory.

CUPRINS

Introducere

În lucrare se prezintă o structurare a teoriei silogistice printr-un scurt istoric urmat de desfăşurarea unei contribuţii proprii. Astfel, pentru calculul logic, s-au folosit numai relaţiile din teoria mulţimilor introducându-se şi non-mulţimea ca tot ce există în afara unei anumite mulţimi referite. Spre deosebire de situaţia actuală din logica clasică, am redus toate silogismele doar la cel fundamental universal afirmativ căruia i-am dat o demonstraţie directă folosind teoria mulţimilor.

Cel mai important raţionament deductiv cu propoziţii de predicaţie este, fără îndoială, silogismul. Aproape două mii de ani, *silogistica* a reprezentat chintesenţa logicii formale, partea ei cea mai tehnică şi cea mai bine elaborată.

Voi folosi ca instrument logico-matematic numai teoria mulţimilor şi simbolistica acesteia şi, desigur, dacă aş încerca să reprezint grafic relaţiile folosite valabile din teoria mulţimilor aş prefera tipul de diagrame Euler, fiind mult mai simple şi mai intuitive decât cele folosite de către Venn sau Caroll.

Voi face în cele ce urmează un scurt istoric al teoriei clasice a silogismului despre care s-a scris enorm şi mă voi rezuma numai la elementele fundamentale devenite clasice în acești 2000 de ani precum şi la contribuţiile personale originale sau care, până la proba contrarie, le consider a fi astfel, fiind prezentate explicit ca atare. Deşi s-au scris nenumărate tratate de logică în care dezvoltarea disciplinei a cunoscut o amploare deosebită, în lucrare se apelează doar la elementele fundamentale din teoria silogismului categoric, prezentate în orice manual de logică începând cu cele de liceu[2], trecând prin cursurile universitare[3] sau site-uri de profil[4] şi ajungând la vaste tratate

[1] Dr. inginer, Divizia de Istoria Tehnicii, Comitetul Român de Istorie și Filozofie a Științei și Tehnicii, Academia Română.
[2] Doina Olga Ștefănescu, Sorin Costreie, Adrian Miroiu, *Logică și argumentare*, Manual pentru clasa a IX-a, Ed. a 2-a. București, Humanitas Educational, 2000, http://admitere.politice.ro/sites/default/files/proba_concurs/Manual%20LOGICA%20CLS.%20IX.pdf.
[3] Cornel Lazăr, *Logica*, Universitatea Spiru Haret, Braşov, Curs anul I Facultatea de Psihologie şi Pedagogie, 2007/2008, https://pse-bv.spiruharet.ro/images/secretariat/secpse2015-bv/Logica.pdf.
[4] Iancu Lucică, *Silogistica*, www.scritub.com la http://www.scritub.com/stiinta/matematica/SILOGISTICA51925.php.

de istoria logicii. Astfel, voi indica câteva din lucrările consultate cu această ocazie, ele fiind toate redundante la acest subiect privind bazele silogismului așa cum au fost puse deja de Aristotel, nefăcând personal altceva decât o sinteză cât mai rezumativă, fără a se renunţa la claritate şi evidenţa celor prezentate în toate aceste lucrări din care citez câteva:

a) Gheorghe Enescu[5] în *Tratat de logică* (1996), în capitolul privind Logica propoziţiilor de predicaţie (p. 94), după ce prezintă clasificarea acestora (A,E,I,O), raporturile logice între ele, inferenţele imediate, analizează silogismul simplu categoric pornind de la Barbara, pentru ca la p. 117 să se ocupe de reducerea modurilor silogistice arătând că Aristotel a considerat că fig. I este perfectă, iar celelalte trei sunt imperfecte, dar se pot reduce la modurile figurii I prin două tipuri de procedee, și anume directe și indirecte (prin imposibil), modurile fig. I apărând astfel ca un fel de axiome. Exemplifică câteva reduceri directe, iar pentru Baroco și Bocardo, care nu se pot reduce direct, folosește procedeul "reducerii la imposibil". Adică, toate cele 15 moduri imperfecte se reduc la cele patru perfecte din fig I: Barbara, Celarent, Darii şi Ferio. Se face observaţia, foarte importantă, că Darii este subordonat lui Barbara, la care poate fi redus, iar Ferio lui Celarent, la care de asemenea poate fi redus.

b) La p. 59 în cap. III, *Silogismul*, Ion Didilescu[6] face o expunere amplă a concepţiei lui Aristotel într-o maniera originală de prezentare, observând că fig. I este structurată pe axioma *dictum de omni et nullo*, respectiv că majora enunţă o lege, aceea că toţi M sunt (nu sunt) P, iar minora afirmă includerea lui S în sfera lui M, adică sub lege, ceea ce conduce în mod necesar la faptul că S posedă (sau nu posedă) P. Cu alte cuvinte, dacă se poate spune – afirmativ sau negativ – despre M că aparține lui P, iar S este inclus în/aparține lui M, atunci apartenența lui S la P/calitatea lui S de a fi P este demonstrată. Ion Didilescu observă că Aristotel a acordat o mare importanţă reducerii silogismelor imperfecte la cele perfecte şi, de aceea, dedică acestei probleme un capitol amplu prezentând elementele de bază ale acestei reduceri ale tuturor silogismelor din figurile II, III, IV la figura I, respectiv prin reducere directă la cele perfecte pentru 13 silogisme care se aduc astfel sub aceeaşi axiomă a silogismului, iar prin reducerea la imposibil modurile Baroco şi Bocardo nu se reduc la fig. I, care serveşte doar la a stabili contradicţia din care rezultă validitatea acestor moduri, fig. I contribuind astfel indirect la confirmarea lor (pp. 122-124). La p. 137 unde prezintă nişte concluzii privind această reducere, Didilescu are în opinia noastră o contribuţie originală la exegeza teoriei aristoteliene, observând, ca şi Anton Dumitriu, faptul că Aristotel reduce toate silogismele la cele perfecte şi universale: Barbara şi Celarent. Şi conchide: „Prin această reducere, întreaga silogistică îşi găseşte fundamentarea la numai două moduri perfecte". Logica clasică nu a fost suficient de atentă cu această notă finală pusă de Aristotel şi căruia acesta i-a acordat importanţă. Didilescu se întreba (p. 139): să fi urmărit oare Aristotel, prin acest lucru, o axiomatizare a logicii, cum mai târziu a făcut Euclid cu geometria? şi a opinat că *da*, se poate prezuma această intenție.

c) Cât priveşte Anton Dumitriu[7] in *Istoria logicii*, la p. 168 scrie în mod explicit: „După ce, printr-o argumentare riguroasă, Aristotel a arătat care sunt silogismele concludente şi neconcludente în fiecare figură, el ajunge la concluzia că silogismele perfecte sunt numai modul universal afirmativ şi modul universal negativ, la care se pot reduce toate celelalte silogisme. După cum se exprimă Stagiritul însuşi în *Primele analitice* (1, 23, 41 b), referindu-se la silogismele din celelalte figuri: „Este clar că orice silogism este adus la un silogism perfect prin prima figură şi că el este reductibil la silogismele universale din această figură". Cu alte cuvinte, Aristotel consideră că silogismele imperfecte din figurile II si III nu numai că sunt reductibile fiecare la unul din cele patru

[5] Gheorghe Enescu, *Tratat de logică*, Bucureşti, Editura Lider, 1996.
[6] Ion Didilescu, Petre Botezatu, *Silogistica. Teoria clasică și interpretările moderne*, Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1976.
[7] Anton Dumitriu, *Istoria Logicii*, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1975.

din prima figură, ci chiar la unul din cele două universale, adică Barbara şi Celarent, fără însă să se precizeze că, de fapt, reducerea ar fi posibilă chiar şi la un singur silogism, anume la cel universal afirmativ, adică la Barbara, cum arăt în cele ce urmează. Am prezentat astfel, folosind elementele din calculul mulțimilor, o formă unitară de reducere, aplicabilă tuturor silogismelor, pe care le-am redus până la silogismul fundamental Barbara, modalitate neîntâlnită, după cum s-a văzut în documentaţia consultată.

Întrucât acest aspect este, cum spune şi Ion Didilescu mai sus, cu totul fundamental, nu credem că odată afirmată această reducere, ea ar fi putut să fie ignorată de specialiştii logicieni autori de cursuri şi manuale, de istorii ale logicii, şi ale tuturor dezvoltărilor avute de teoria silogismului, iar nemenţionarea ei de către Aristotel credem că o putem explica în finalul lucrării.

Scurt istoric

Această parte a lucrării este oarecum redundantă cu unele elemente menţionate în introducere, dar am considerat că este necesar să o parcurgem foarte sintetic în forma ce urmează deoarece teoria silogismului constituie o piesă centrală a logicii aristotelice. Aristotel a descoperit silogismul, dar el nu s-a mărginit numai să-i înregistreze existenţa, ci i-a analizat în mod profund organizarea ierarhică şi i-a determinat variantele posibile, separând formele valide de cele non-valide. Teoria silogismului şi teoria ştiinţei alcătuiesc, la Aristotel, o unitate strânsă. Silogismul pare să fie, aşa cum a crezut Aristotel, raţionamentul cel mai frecvent întâlnit în gândirea omului. Silogismul este o inferenţă, dar una mediată, aceasta însemnând că, spre deosebire de inferenţele imediate, la care concluzia derivă nemijlocit din premisă, în cazul silogismului apare o a doua premisă, care mijloceşte riguros obţinerea concluziei din prima premisă. Aşadar, silogismul este o inferenţa mediată *deductivă*, raţionamentul deductiv însemnând un raţionament riguros, strict, cert, astfel că premisele fiind date, concluzia să derive cu necesitate. Premisele trebuie să formeze o condiţie suficientă pentru derivarea concluziei, iar concluzia să alcătuiască o consecinţă necesară a premiselor.

Este ceea ce Aristotel a exprimat foarte clar în definiţia sa: să nu mai fie nevoie de niciun termen din afară (premisele să fie suficiente pentru derivarea concluziei) şi să rezulte totdeauna o consecinţă (concluzia să fie necesară).

În *Analitica prima*, Aristotel defineşte silogismul într-un fel care, în mod corect, se consideră că este de fapt descrierea fundamentelor unui raţionament de tip deductiv. Azi, aş defini silogismul astfel: silogismul este o relaţionare dintre doi termeni (noţiuni, mulţimi etc.) în care se face o predicare mediată între una din noţiuni care este subiectul predicării, adică cel care o suportă şi care chiar se numeşte subiect (S), şi asupra căreia respectiva predicare se face prin intermediul celuilalt termen care se predică și care se numeşte chiar predicat (P), indiferent de rolul pe care-l joacă în premise.

În *Metafizica*, Aristotel deosebeşte *nous*-ul intuitiv de cel deductiv în sensul că un raţionament deductiv pleacă de la nişte elemente de bază care sunt principiile cele mai generale, în logică acestea fiind principiul noncontradicţiei şi al identităţii, sau pot fi specifice, în sensul că aparţin unei ştiinţe anume. Principiile prime sunt asemeni unor axiome, nefiind demonstrabile, adică neavând o justificare deductivă silogistică ci rezultă direct din iluminarea *nous*-ului (intelectului) intuitiv.

Silogismul perfect este, în concepţia aristotelică, *silogismul a cărui validitate decurge din însăşi structura sa*, structură în care cei trei termeni sunt astfel raportaţi unul la celălalt încât cel din urmă să fie conţinut în cel mijlociu, iar mijlociul să fie sau conţinut sau exclus din termenul prim. Silogismul perfect nu are nevoie de nimic altceva decât de ceea ce este dat pentru ca necesitatea sa să fie evidentă decurgând direct din premise. Spre deosebire de acesta, *silogismele imperfecte au o necesitate derivată*: ele se fundamentează pe silogismele perfecte.

Orice propoziție logică are una din cele patru *forme* posibile obținute din combinarea caracterului afirmativ sau negativ al predicării cu caracterul universal sau particular al sferei de existenţă a subiectului, rezultând că propoziţiile logice sunt:

a) Universal afirmativă (A): Toţi S sunt P ($S \subset P$) care implică prin subalternare: Unii S sunt P ($S \cap P = S \neq \emptyset$)
b) Particular afirmativă (I) : Unii S sunt P, ($S \cap P \neq \emptyset$), comutativă
c) Universal negativă (E): Niciun S nu este P, ($S \cap P = \emptyset$), comutativă, care implică prin subalternare: Unii S nu sunt P
d) Particular negativă (O): Unii S nu sunt P, simbol SoP, $S \cap nonP \neq \emptyset$ sau ($S \cap P \neq \emptyset$ sau $S \cap P = \emptyset$).

Relaţionarea silogistică este un *raţionament deductiv* care se face pornind de la două propoziţii adevărate sau considerate a fi adevărate, numite premise, în prima aflându-se unul din cei doi termeni relaţionaţi prin silogism şi în a doua celălalt, aceştia fiind cu rol de subiect sau predicat în cele două premise şi obligatoriu sunt cu rol de subiect sau predicat în concluzia ce decurge din respectivul raţionament. În cele două premise există un *termen comun*, de asemenea pe post de subiect sau predicat în ele, dar care *dispare în concluzie* şi care are rolul de a se putea lega raţional cu cei doi termeni ai premiselor, numiţi şi extremi pentru a se putea face predicarea ce se urmăreşte prin silogism. Una din premise se numeşte majoră şi cealaltă minoră, termenul conţinut în majoră fiind predicatul silogismului, iar cel conţinut în minoră fiind subiectul şi, dacă ne gândim la taxonomie, putem spune ca predicatul aparţine genului, iar subiectul, speciei care are comun cu genul tocmai termenul mediu care se elimină făcându-se direct relaţia de apartenenţă (incluziune) a speciei la gen. Premisele pot avea patru posibilităţi de relaţionare a termenului mediu la extremi în raport cu *cele două posibilităţi de a ocupa în premise poziţia de subiect logic sau predicat logic* şi *simultan cu posibilitatea termenului mediu de a ocupa cealaltă posibilitate în premise*, configuraţii în număr de patru, numite figuri silogistice.

Se poate vedea uşor că din toate combinaţiile posibile care să respecte regula de construire a silogismului şi care conduce la 64 de silogisme diferite, denumite *moduri silogistice* rezultă în final în fiecare figură un număr de 256 de silogisme diferite (moduri silogistice). Sunt toate acestea valide, adică la toate concluzia este unică şi decurgând din premise? Desigur că *nu* şi ştim că silogismele valide sunt în număr mult mai mic, respectiv doar 24, câte 6 in fiecare figură, şi se vede uşor că, eliminând pe cele obţinute prin subalternare (trecerea de la un mod cu concluzia universală la unul cu concluzia mai slabă, obţinută prin transformarea concluziei universale într-una particulară) şi care sunt în număr de cinci - două în prima figură, două în a doua figură şi unul în cea de a patra-, rămân doar *19 silogisme valide*.

Modurile directe ale figurii întâi: AAA1(Barbara), EAE1(Celarent), AII1(Darii) şi EIO1(Ferio), în care termenul mediu ocupă o poziţie mediană fiind subiect în majoră şi predicat în minoră, sunt considerate de către Aristotel modurile perfecte, fiindcă necesitatea cu care rezultă concluzia din premise este evidentă, excepţie făcând modurile indirecte, două, obţinute prin subalternare adică transformând concluzia mai tare într-una mai slabă, adică una universal afirmativă (A) într-una de tip particular afirmativă (I), iar dacă este de tip universal negativă (E) într-una de tip particular negativă (O). Astfel, din Barbara se obţine Barbari şi din Celarent se obţine Celaront.

Evidenţa acestora rezidă în însuşi modul de raportare al celor trei termeni în prima figură. Cu alte cuvinte, evidenţa ţine de faptul că termenul minor este conţinut de termenul mediu, iar termenul mediu este fie conţinut, fie exclus de termenul major al silogismului. Aşa se explică cele două reguli specifice ale primei figuri, adică faptul că în prima figură premisa minoră este totdeauna afirmativă, exprimând relaţia de includere a termenului minor în termenul mediu, iar premisa majoră este totdeauna universală, exprimând relaţia de includere sau excludere a termenului mediu în, sau din, termenul major. Aristotel exprimă aceste reguli ca reprezentând ceea ce este considerat drept axioma silogismului, amintită deja, *dictum de omni et nullo.* Aceasta este totodată şi expresia aristotelică a primelor două moduri silogistice universale valide din prima figură, numite tradiţional Barbara şi Celarent, structurate pe forma afirmativă şi respectiv negativă a sentinței.

Spre deosebire de silogismele perfecte, silogismele imperfecte au o necesitate derivată: ele se fundamentează pe silogismele perfecte. Numesc *silogism imperfect*, spune Aristotel în continuarea definiţiei silogismului perfect, pe acela care are nevoie de una sau mai multe [determinaţii], care rezultă necesar, e drept, din termenii puşi, dar care nu sunt enunţaţi explicit prin premise. Aristotel consideră perfecte doar silogismele figurii întâi şi arată în *Analitica primă* mai întâi că toate silogismele imperfecte se pot reduce la silogisme perfecte ţinând de prima figură prin operaţii logice elementare valide. Pentru Aristotel era evident că toate silogismele imperfecte devin perfecte cu ajutorul primei figuri, întrucât, prin probă directă sau prin reducere la absurd, toate ajung la o concluzie. Într-o a doua etapă, el arată că este posibil să se reducă toate silogismele la silogismele universale din prima figură, adică la Barbara şi Celarent.

Aristotel nu a considerat decât silogismele din primele trei figuri, pe cele din figura 4, numită şi a lui Galenus, el le-a considerat nerelevante, scolastica luându-le însă în considerare, pentru ca mai târziu Kant să elimine figura a patra din rândul silogismelor relevante.

Reducerea silogismelor imperfecte la cele perfecte şi unele elemente personale

Aşa cum am prezentat anterior, sunt câteva procedee clasice de transformare a unui silogism imperfect într-unul perfect şi anume: reducerea silogismelor imperfecte la cele perfecte din figura I, respectiv reducerea directă şi cea indirectă (reducere la absurd), la care se pot adăuga şi altele, cum sunt metoda diagramelor Venn sau a antilogismului, care este o combinaţie între metoda diagramelor Venn şi metoda reducerii la absurd. În cadrul lucrării, noi realizăm o tratare unitară folosind calculul elementar din teoria mulţimilor utilizând şi noţiunea de non-mulţime, respectiv operaţia de trecere a judecății afirmative într-una negativă și invers (obversiune), care ne permite şi reducerea tuturor la silogismul fundamental categoric universal afirmativ din fig I, respectiv la Barbara, menţionând că, poate pentru că grecii nu acceptau obversiunea, Aristotel nu a redus toate silogismele la Barbara, ceea ce de altfel este o operație extrem de simplă, pe care cu siguranţă putea să o facă dacă ar fi dorit.

Prezentăm în continuare calculele elementare efectuate cu metodele calculului logic folosind operaţiile cu mulţimi pentru reducerea celor 19 silogisme relevante la cel fundamental, Barbara.

Dintre acestea, cele patru din prima figură sunt moduri perfecte şi restul de zece, respectiv cele din figurile a doua și a treia sunt moduri imperfecte cărora însă li se poate demonstra valabilitatea prin reducere la silogismele perfecte ale primei figuri. Sunt aduse, cu alte cuvinte, la axioma *dictum de omni et nullo*, adică sub aceeaşi axiomă a silogismului care structurează modurile perfecte din prima figură, rezultând de aici evidenţa decurgerii necesare a concluziei din premise. Suplimentar, am menţionat deja că, de fapt, încă de la Aristotel, toate silogismele pot fi reduse la primele *două* moduri silogistice universale valide din prima figură, numite tradiţional Barbara şi Celarent, şi vom prezenta, în continuare, această reducere pornind de la găsirea celor imediat echivalente, trecând prin cele care presupun operaţii logice mai dificile, dar folosind doar calculul logic prin metoda operaţiilor cu mulţimi. Vom arăta că Celarent se deduce și din Barbara.

a) BARBARA, silogismul fundamental universal afirmativ primul al figurii 1, nu are neapărat nevoie de demonstraţie, el postulându-se în teoria silogistică clasică, fiind de altfel evident şi prin relaţia de *tranzitivitate* a operaţiei de incluziune a mulţimilor. Astfel ($M\subset P$ şi $S\subset M$) implică $S\subset P$. Şi totuşi o demonstraţie pentru Barbara folosind teoria mulţimilor se poate face foarte uşor: $M\subset P$ implică $M\cap P=M$ şi $S\subset M$ implică $S\cap M=S$ şi atunci $S\cap P=(S\cap M)\cap P=S\cap(M\cap P)=S\cap M=S$. Dacă $S\cap P=S$ atunci $S\subset P$ *(qed).*

b) CELARENT, silogismul fundamental universal negativ din figura 1. De asemenea nu are neapărat nevoie de demonstraţie, postulându-se în teoria silogistică clasică odată cu Barbara prin axioma citată deja, *dictum de omni et nullo*, concluzia sa fiind $S\cap P=\emptyset$. Dar dorim să-l reducem la silogismul Barbara, pentru ca astfel toate cele 19 silogisme valide să se definească ca o consecinţă doar a existenţei lui Barbara. Demonstraţia este foarte simplă şi apelează la non-mulţime iar, întrucât premisele sunt ($M\cap P=\emptyset$ şi $S\subset M$), atunci premiza principală se poate scrie cu ajutorul non-mulţimii P ca o relaţie de apartenenţă: $M\subset$non P care, cu a doua premisă $S\subset M$, reduce Celarent la forma Barbara rezultând concluzia $S\subset$non P, identică cu $S\cap P=\emptyset$ *(qed).*

c) Bramantip (AAI4): ($P\subset M$ şi $M\subset S$) implică $S\cap P\neq\emptyset$ şi este echivalent cu ($M\subset S$ şi $P\subset M$) care, conform Barbara, implică $P\subset S$, adică $P\cap S\neq\emptyset$ sau $S\cap P\neq\emptyset$ *(qed).* O menţiune specială pentru acest silogism care se deduce dintr-o *subalternare* a relaţiei dintre P şi S obţinută prin aplicarea lui Barbara în figura 4, fiind deci singurul silogism valid posibil a se obţine în figura 4 în configuraţia AA, şi nu precum Barbari, ca o subalternare a silogismului posibil Barbara, motiv pentru care îl considerăm în acelaşi plan cu cele 14 silogisme valide din figurile 1 - 3 care rămân eliminând cele 4 silogisme din figura 4 de formă identică cu altele aflate printre celelalte după cum se va vedea.

Urmează toate celelalte 16 silogisme care încep cu literele C, D şi F din care unele sunt echivalente în mod direct, adică fără niciun fel de calcul, ci doar datorită *comutativităţii* operaţiei de excludere totală cât şi de *intersecţie* (excludere parţială) între două mulţimi subiect şi predicat într-o propoziţie de tip E sau I care permit schimbarea poziţiei subiectului cu cea a predicatului.

Toate acestea sunt:

d) Darii (AII1): ($M\subset P$ şi $S\cap M\neq\emptyset$) implică $S\cap P\neq\emptyset$ şi este echivalent cu ($M\subset P$ şi unii $S\subset M$) care este de forma lui Barbara şi care conduce la concluzia că (unii $S\subset P$) sau la relaţia echivalentă $S\cap P\neq\emptyset$ *(qed).*

e) Darapti (AAI3): ($M\subset P$ şi $M\subset S$) implică $S\cap P\neq\emptyset$ şi este echivalent cu ($M\subset P$ şi $S\cap M\neq\emptyset$) care conform Darii implică $S\cap P\neq\emptyset$ dar este echivalent şi cu ($M\cap P\neq\emptyset$ şi $M\subset S$) implică $S\cap P\neq\emptyset$ adică cu Disamis (IAI3) şi deci atât Darapti (AAI3) cât şi Disamis (IAI3) sunt reduse la Darii *(qed).*

f) Camestres (AEE2): ($P\subset M$ şi $S\cap M=\emptyset$) implică $S\cap P=\emptyset$ care este echivalent cu Barbara prin acelaşi procedeu ca şi Darii *(qed).*

g) Felapton (EAO3): ($M\cap P=\emptyset$ şi $M\subset S$) implică SoP este echivalent cu ($M\subset$nonP şi $M\subset S$) care este de forma Darapti şi deci $S\cap$nonP$\neq\emptyset$, adică SoP *(qed).*

h) Ferio (EIO1): ($M\cap P=\emptyset$ şi $S\cap M\neq\emptyset$) implică SoP este echivalent cu ($M\subset$nonP şi unii $S\subset M$) care este forma lui Barbara care conduce la concluzia că unii $S\subset$nonP adică la relaţia echivalentă că unii S nu sunt P, deci SoP *(qed).*

i) Baroco (AOO2): ($P\subset M$ şi SoP) implică SoP şi este echivalent cu (nonM$\subset$nonP şi $S\cap$nonM$\neq\emptyset$) care conform Darii implică: $S\cap$nonP$\neq\emptyset$ adică SoP *(qed).*

j) Bocardo (OAO3): (MoP şi $M\subset S$) implică SoP şi este echivalent cu ($M\cap$nonP şi $M\subset S$) care conform Disamis implică: $S\cap$nonP$\neq\emptyset$ adică SoP *(qed).*

k) Silogismele care se reduc prin echivalare directă sau prin intermediere cu cele din figura I, respectiv cu Celarent, Darii sau Ferio, care la rândul lor sunt validate de Barbara.

Acestea sunt:

Cesare (EAE2): (P∩M=Ø şi S⊂M) implică S∩P=Ø este echivalent cu Celarent (EAE1): (M∩P=Ø şi S⊂M) implică S∩P=Ø;

Calemes (AEE4): (P⊂M şi M∩S=Ø) implică S∩P=Ø este echivalent cu Camestres (AEE2): (P⊂M şi S∩M=Ø) implică S∩P=Ø;

Datisi (AII3): (M⊂P şi M∩S≠Ø) implică S∩P≠Ø este echivalent cu Darii (AII1):(M⊂P şi S∩M≠Ø) implică S∩P≠Ø;

Dimatis (IAI4): (P∩M şi M⊂S) implică S∩P=Ø este echivalent cu Disamis (IAI3): (M∩P=Ø şi M⊂S) implică S∩P≠Ø;

Fesapo (EAO4): (P∩M=Ø şi M⊂S) implică SoP este echivalent cu Felapton (EAO3): (M∩P=Ø şi M⊂S) implică SoP;

Fresison (EIO4): (P∩M=Ø şi M∩S≠Ø) implică SoP este echivalent cu Ferison (EIO3): (M∩P=Ø şi M∩S≠Ø) implică SoP care este echivalent cu Festino (EIO2): (P∩M=Ø şi S∩M≠Ø) implică SoP care este echivalent cu Ferio (EIO1): (M∩P=Ø şi S∩M≠Ø) implică SoP.

O observaţie interesantă care ar merita de asemenea reţinută este că aceste reduceri sunt de fapt *deducții*, şi atunci Barbara și Celarent sunt un fel de axiome ale silogisticii. De altfel, în axiomatizarea silogisticii, Lukasiewicz a plecat chiar de la ideea aristotelică de reducere. De asemenea, această formă de reducere a silogismelor ne permite să observăm cu uşurinţă că nu numai patru silogisme din figura 4 pot fi eliminate din tabelul silogismelor relevante ci şi altele (șapte) din figura 2 şi figura 3 şi, în consecinţă, enumerăm pe cele rămase relevante în număr de 11: BARBARA, Celarent, Darii, Ferio, Bramantip, Disamis, Camestres, Felapton, Baroco, Bocardo. Observăm, de asemenea, că apelăm la non-mulţime în cazul obţinerii unei concluzii particular negative (O) în locul uneia particular afirmativă, dar şi în trecerea de la universal afirmativă la universal negativă.

În loc de concluzii

Subliniem câteva idei care au fost de fapt incluse în cele scrise anterior, în care am prezentat reducerea silogismelor folosind elementele clasice cunoscute, însă într-un mod mai sintetic, bazat integral şi unitar pe teoria mulţimilor.

Considerăm că folosirea non-mulţimii, adică a mulţimii care are orice element cu excepţia celor pe care le are mulţimea referită, simplifică mult demonstraţiile, acesta fiind unul din elementele importante introduse în zona clasică. Trebuie să amintim că logicianul Florea Ţuţugan foloseşte în lucrarea sa fundamentală *Silogistica judecăţilor de predicaţie. Contribuții, adaosuri și rectificări la silogistica clasică* (1957) introducerea termenilor negativi în silogistică, ceea ce îi va permite să construiască ceea ce denumeşte *noi moduri silogistice valabile*, altele decât cele ale logicii clasice. În ce ne priveşte, noi nu am urmărit desigur, această complexă dezvoltare a logicii făcute de Ţuţugan, ci doar *tehnici de calcul,* poate mai sofisticate, dar care simplifică lucrurile în zona silogisticii aristoteliene fundamentale. Ca element nou, am prezentat demonstraţia de deducere prin calcul a silogismului perfect, universal şi afirmativ AAA1(Barbara), iar folosind teoria mulţimilor, de reducere a celui perfect, universal şi negativ EAE1 (Celarent) la Barbara, astfel încât la baza silogismelor se poate pune unul singur independent, şi anume Barbara. Astfel, deşi aceste două silogisme sunt postulate de Aristotel ca nişte axiome ale silogisticii, ele pot fi deduse prin calcul în cadrul teoriei mulţimilor cu introducerea noţiunii de non-mulţime ca fiind tot ce nu aparţine (nu este inclus) în mulţimea despre care se vorbeşte.

În acest fel, prin deducerea prin calcul direct a silogismului Barbara cât şi a silogismului Celarent din Barbara, nu mai este necesar, precum considera Aristotel, ca aceste două silogisme să fie definite ca fiind axiomele gândirii silogistice, fundamentul acesteia rămânând axiomele pe care se ridică toată logica clasică, în număr de patru: identitatea, noncontradicţia, terţul exclus şi raţiunea suficientă. Despre aceasta din urmă poate că vom mai vorbi pentru că, în concepţia noastră, în logica duală (bivalentă) aristotelică doar primele două au acest statut, terţul exclus fiind deductibil din primele două, iar raţiunea suficientă fiind elementul raţional de legătură între logică şi ştiinţele naturii.

Bibliografie

Cărți

1. Enescu, Gheorghe, *Tratat de logică*, Bucuresti, Editura Lider, 1996.
2. Didilescu, Ion, Botezatu, Petre, *Silogistica.Teoria clasică și interpretările moderne*, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1976.
3. Dumitriu, Anton, *Istoria Logicii*, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1975.

Internet

4. Ștefănescu, Doina Olga, Costreie, Sorin, Miroiu, Adrian, *Logică și argumentare*, Manual pentru clasa a IX-a, Ed. a 2-a, Bucuresti, Humanitas Educational, 2000. [http://admitere.politice.ro/sites/default/files/proba_concurs/Manual%20LOGICA%20CLS.%20IX.pdf] [11 mai 2019]
5. Lazăr, Cornel, *Logica*, Curs anul I, Facultatea de Psihologie si Pedagogie, Universitatea Spiru Haret, Brasov, 2007/2008. [https://pse-bv.spiruharet.ro/images/secretariat/secpse2015-bv/Logica.pdf] [12 mai2019]
6. Lucică, Iancu, *Silogistica*, www.scritub.com [http://www.scritub.com/stiinta/matematica/SILOGISTICA 51925.php] [18 mai 2019]