Michele Malatesta (Italia)

LE PROPOSIZIONI CONDIZIONALI NEL *COMPENDIUM LOGICES* DI G. SAVONAROLA

> « *d'uno tanto uomo se ne debbe parlare con riverenza* »
>
> (Machiavelli, *Discorsi sopra la prima Deca di Livio*, I, XI)

1. LOGICA DEI TERMINI E LOGICA DELLE PROPOSIZIONI

È noto che il contrasto tra quelli del Peripato e quelli della Stoa fu rilevante a vari livelli e si concretò sul piano logico nello scontro tra due diverse logiche: quella dei termini, di cui furono difensori i peripatetici, e quella delle proposizioni di cui furono corifei gli stoici. Si trattò di un contrasto che non giovò né alle scuole né alla scienza della logica; non giovò alle scuole perché trincerandosi ognuna nel proprio bozzolo finirono per inaridirsi; non giovò alla scienza perché un'osmosi tra le due prospettive avrebbe sollecitato l'inventività reciproca permettendo di fare passi avanti nella via del progresso[1].

Oggi noi sappiamo che non si tratta di due logiche e tanto meno di due logiche incompatibili, ma di un'unica logica a due diversi livelli: più elementare quello della logica stoica, più avanzato quello della logica di Aristotele. Per questo motivo noi oggi preferiamo partire dalla logica delle proposizioni e solo dopo la completa trattazione di questa e delle relative questioni metalogiche passiamo alla logica dei termini.

Se la sistemazione della logica — almeno di quella ortodossa — risale ai primi

[1] Il contrasto fu tra peripatetici e stoici, non tra Aristotele e stoici. Scrive Łukasiewicz: « Sembra che Aristotele non abbia sospettato l'esistenza di un altro sistema di logica oltre alla sua sillogistica. Tuttavia egli usa intuitivamente le leggi della logica delle proposizioni nelle sue prove dei sillogismi imperfetti e pone anche esplicitamente tre enunciazioni appartenenti a questa logica nel secondo libro della *Analitica Prima* », J. Łukasiewicz, *Aristotle's Syllogistic from the Standpoint of Modern Formal Logic*, Oxford 1957; tr. it. di C. Negro, *La sillogistica di Aristotele*, Brescia, s.d., p. 159. Resta un fatto degno di rilievo che lo Stagirita contempla, oltre alle leggi della sillogistica, sia leggi di logica proposizionale che regole di metalogica relativa.

Per i testi aristotelici, oltre al luogo lukasiewicziano cit. si veda: I. M. Bocheński, *Ancient formal logic*, Amsterdam 1951, pp. 70–71; id., *Formale Logik*, Freiburg–München 1956; tr. it. di A. Conte, *La logica formale*, Torino 1972, vol. I, *Dai presocratici a Leibniz*, pp. 136–137.

decenni del nostro secolo[2], non va peró trascurato il fatto che i logici più grandi dell'Antichità e del Medioevo da Galeno[3] a Boezio[4], da Tommaso d'Aquino[5] a Occam[6] — tanto per fare qualche nome — spiriti alieni da ogni faziosità, si interessarono sompre alla logica delle proposizioni, oltre a quella dei termini, sia pure sistemando il materiale in maniera diversa da come facciamo noi oggi. Spesso però trattarono indipendentemente le due forme di logica[7].

2. LA LOGICA PROPOSIZIONALE DI GIROLAMO SAVONAROLA: PROPOSIZIONI ATOMICHE E PROPOSIZIONI MOLECOLARI

Anche Savonarola tratta della logica proposizionale: ne parla precisamente nel libro settimo del *Compendium logices*[8]. L'opera, come si può ricavare già dal titolo, è appunto un compendio: ma il compendio del genio oscura i trattati dei mediocri!

Oggi noi parliamo di proposizioni àtomiche e di proposizioni molecolari[9]; i medioevali sulla scorta di Boezio parlavano di proposizioni categoriche e di proposizioni ipotetiche[10]. Lo stesso linguaggio troviamo nel Savonarola. Mentre la

---

[2] Per la distinzione tra logica ortodossa e logica eterodossa si veda fra gli altri, N. Rescher, *Recent Developments in Philosophical Logic*, in: *Contemporary Philosophy*, ed. R. Klibansky, Firenze 1968, pp. 31–40. La logica ortodossa ha ricevuto la sistemazione definitiva ad opera di Whitehead e Russel nei *Principia Mathematica*, 1a ed., Cambridge 1910. Questa sistemazione, per quanto riguarda la logica proposizionale era stata resa possibile da due poderosi contributi: quello di G. Frege, *Begriffsschrift, eine der arithmetischen nachgebildete Formalsprache des reinen Denkens*, Halle 1879; tr. it. a cura di C. Mangione in G. Frege, *Logica e aritmetica*, Torino 1965; e quello di Ch. S. Peirce, *On the algebra of logic. A contribution to the philosophy of notation*, « American Journal of Mathematics » 7 (1885), pp. 180–202.

[3] Galeni, *Institutio logica*, ed. C. Kalbfleisch, Lipsiae MDCCCXCVI, I–VI, pp. 3–16.

[4] An. Manl. Sev. Boetii, *De syllogismo ipothetico libri duo*, J. P. Migne, *Patrologiae cursus completus*, Series latina, Tomus LXIV, pp. 831–876.

[5] Cfr. *De propositionibus modalibus*, in S. Thomae Aquinatis, *Opuscula omnia genuina quidem nec non spuria melioris notae debito ordine collecta cura et studio R. P. Petri Mandonnet*, Parisiis 1927, pp. 105–107. Si tratta del più bel capitolo di logica eterodossa del Medioevo. Per un'analisi rigorosa dello scritto si veda lo studio di J. M. Bocheński, *Sancti Thomae Aquinatis opusculum et doctrina*, « Angelicum » 17 (1940), pp. 180–218.

[6] Venerabilis inceptoris Guillelmi de Ockham, *Summa logicae*, ed. Ph. Boehner, G. Gàl, S. Brown; St. Bonaventure, N. Y., 1974, Pars II: *De propositionibus*, pp. 241 e sgg.; Pars III-3: *De consequentiis*, pp. 587 e sgg.

[7] Solo Galeno fa precedere con intuito veramente moderno la logica proposizionale a quella dei termini, mentre Occam tratta prima della logica dei termini. Gli scritti citati di Boezio e di S. Tommaso sono invece opere autonome e pertanto non sono parti né di istituzioni, né di summae.

[8] *Compendium logices*, Fratris Hieronymi Savonarolae de Ferraria, ordinis praedicatorum, Venetiis, apud Iuntas, M. D. XLII.

[9] Questa distinzione, che ha la sua lontana matrice in Aristotele (*De Interpr.* 5, 17 a 8 e sgg.) e negli Stoici (cfr. Diog. Laer. VII, 68) si trova oggi in tutte le introduzioni e in tutti i manuali. Per il dibattito culturale contemporaneo e la distinzione tra enunciati, proposizioni e asserti si veda M. Malatesta, *Logistica*, vol. I, *Introduzione, La logica degli enunciati*, Napoli 1976, pp. 46–48. Per i rapporti tra calcolo e linguaggio formalizzato si rinvia a E. Casari, *Lineamenti di logica matematica*, Milano, 5a ed. 1972, pp. 51 e sgg., e ad E. Agazzi, *La logica simbolica*, Brescia, 3a ed. 1974, pp. 299 e sgg.

[10] « Propositio vero omnis aut categorica est quae praedicativa dicitur, aut hypothetica quae conditionalis vocatur; praedicativa est in qua aliud praedicatur de alio, hoc modo: homo animal est, hic enim animal de homine praedicatum est; hypothetica est quae cum quadam conditione

proposizione categorica « in praedicatione et in enunciatione consistit »[11] quella ipotetica non afferma l'essere o il non essere ma asserisce « cum quadam conditione vel disiunctione »[12]. Le proposizioni ipotetiche vengono perciò divise da Savonarola in due classi: quella delle proposizioni condizionali e quella delle proposizioni disgiuntive. Per esempio « si dies est, lux est » è una condizionale; « Aut animal est aegrum aut sanum » è una disgiuntiva[13].

A parte il fatto che ritroviamo nel Savonarola un'intera tradizione di pensiero mediata sempre da Boezio, come si può ricavare dal primo esempio « si dies est, lux est », che è, come è noto, degli stoici[14], ciò che suscita la nostra meraviglia di moderni è la chiarezza di idee congiunta alla stringatezza dello stile savonaroliano. L'estrema concisione del linguaggio non manifesta solo la scarna essenzialità e la severità che contraddistinsero la potente personalità del Frate di Ferrara, ma è indice di un livello altissimo di rigore mentale, se egli in un periodo di tre righe poteva condensare interi capitoli di metalogica. Infatti dopo l'esempio della condizionale scrive Savonarola « Non enim cum sic dicitur enunciatur quod dies est, aut quod lux est, sed cum conditione quod lux est, si dies est »[15]. Per capire la pregnanza del discorso del domenicano dovremmo adottare i segni della simbologia whitehead-russelliana: indicando con « $\vdash$ » il segno di asserzione, con « p » la proposizione « *dies est* » e con « q » la proposizione « *lux est* », quando noi diciamo « *si dies est, lux est* » non intendiamo dire « $\vdash p$ » né intendiamo dire « $\vdash q$ », ma « $\vdash p \supset q$ ». In poche parole noi non asseriamo un fatto o due fatti, ma una condizione.

Un discorso analogo fa Savonarola per disgiuntive[16]. Lasciando da parte queste ultime riserviamo la nostra indagine alle prime.

---

denuntiat esse aliquid si fuerit aliud, veluti cum ita dicimus: si dies est, lux est », Boetii, *De syll. ipoth.*, I, 832 B.

La distinzione delle proposizioni (προτάσεις) in categoriche (κατηγορικαί) e ipotetiche (ὑποθετικαί) si trova prima ancora che in Boezio, in Galeno. Cfr. Galeni, *Instit. logica*, II, 2, p. 5, riga 23; III, 1, 7, riga 15. Una distinzione analoga si riscontra in Apuleio. Cfr. ΠΕΡΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ, in Apulei opera quae supersunt, vol. III, *Apulei Platonici Madaurensis de philosophia libri*, rec. P. Thomas, Lipsiae MCMVIII, 266-II, p. 177.

La « Propositio hypothetica » dei medioevali corrisponde alla nostra *proposizione molecolare*. Si veda il testo di Occam che è uno dei più chiari al riguardo: « ... una divisio propositionum est quod propositionum alia est categorica, alia hypothetica. Propositio categorica est illa quae habet subiectum et praedicatum et copulam, et non includit plurimos tales propositiones. Propositio hypothetica est illa quae ex pluribus categoricis est composita. Et illa divitur in quinque species, secundum communem opinionem, scilicet in copulativam, disiunctivam, condicionalem, causalem et temporalem », Venerabilis Inceptoris, etc., *op. cit.*, Pars II, cap. 1, p. 241.

[11] *Compendium logices, De syllogismis ipotheticis liber septimus*, 1, p. 150.

[12] *Op. cit.*, loc. cit.

[13] Ibid.

[14] « τῶν δ'οὐχ ἁπλῶν ἀξιωμάτων συνημμένον μὲν ἐστιν (ὡς ὁ Χρύσιππος ἐν ταῖς διαλεκτικαῖς φησί, καὶ Διογένηζ ἐν τῄ διαλεκτικῇ τέχνῃ) τὸ συνεστὸς διὰ τοῦ Εἰ συναπτικοῦ συνδέσμόυ. ἐπαγγέλλεται δὲ ὁ σύνδεσμος οὗτος ἀκολουθεῖν τὸ δεύτερον τῷ πρώτῳ. οἷον, Εἰ ἡμέρα ἐστί φῶς ἐστί », Diog. Laert., VII, 51.

[15] *Compendium logices*, loc. cit.

[16] « Et similiter cum dicitur. Aut animal est aegrum aut sanum non denuncio ipsum esse sanum, nec ipsum esse aegrum, sed aut esse sanum vel aegrum », Ibid.

3. LE PROPOSIZIONI CONDIZIONALI

Le condizionali vengono classificate da Savonarola in condizionali negative ed affermative. Una condizionale si dice negativa se il conseguente è negativo; si chiama affermativa, se il conseguente è affermativo: « Ratio autem est quia tota vis earum est in illatione consequentis »[17].

Per la trascrizione useremo la simbologia di Łukasiewicz. Sono quindi negative:

$$CpNq$$
$$CNpNq$$

mentre sono positive

$$Cpq$$
$$CNpq$$

Ora se sostituiamo l'antecedente con una formula ben formata che simbolizziamo con α, dove ' α ' sta per ' p ' o ' Np ' — abbiamo due formule: una per le negative

$$C\alpha Nq$$

e una per le positive

$$C\alpha q$$

La contraddizione — continua Savonarola — in base alla quale le condizionali vengono distrutte, non ha luogo per la negazione di qualcuna delle proposizioni categoriche componenti, ma per la negazione della conseguenza in quanto tale. Affermazione questa di capitale importanza. « Unde — continua Savonarola — destruuntur per negationem illius consequentiae ut si volo destruere hanc conditionalem. Si est a. est b. non dicam non est a. vel non est b. sed potest esse a. dato quod non sit b. »[18].

Simbolizziamo « Si est a. est b. » con ' Cpq '[19].

Se io voglio distruggere la condizionale Cpq, non dirò Np o Nq ma è possibile p dato Nq.

Infatti dato Np non segue la distruzione di Cpq: perché

$$CNpq = C01 = 1$$
$$CNpNq = C00 = 1$$

In poche parole, quando l'antecedente è falso la implicazione è sempre vera quale che sia il valore del conseguente.

[17] *Op. cit.*, VII, 3, p. 151. Si veda anche il testo di Boezio « ... praedicativa propositio vim suam non in conditione, sed in sola praedicatione constituit, in conditionali vero consequentiae ratio ex conditione suscipitur », Boetii, *De syll. hypoth.*, I, 832 C.

[18] *Compendium logices.*

[19] Potremmo simbolizzare '$C\varphi a\varphi b$'; intendendo a e b come variabili nominali cosi come fa Savonarola sulla scorta di Boezio, ma ció appesantirebbe il discorso che stiamo facendo e pertanto preferiamo ricorrere almeno per il momento direttamente alle variabili proposizionali 'p' e 'q' dove 'p' sta per 'φa' e 'q' sta per 'φb'.

Neppure dato *Nq* segue la distruzione di *Cpq*, perché si dà almeno un caso in cui se il conseguente è falso l'implicazione è vera. Infatti si dà il caso

$$CNpNq = C00 = 1$$

che è poi lo stesso che l'ultimo dei due casi precedenti.

L'unico caso in cui *Cpq* viene distrutto è il seguente:

$$CpNq = C10 = 0$$

e cioè il caso in cui si può dare *p* e non si dà *q*.

È chiaro dal contesto che Savonarola fa uso dell'implicazione materiale.

4. CLASSIFICAZIONE DELLE CONDIZIONALI

Le proposizioni condizionali vengono divise in due classi: quella delle condizionali semplici, alla quale appartengono le espressioni costituite da un'unica condizionale, per es. « si a. est, b. est », e quella delle condizionali composte, alla quale appartengono le espressioni costituite da più condizionali, per es. « si a. est, b. est, si b. est., c. est »[20].

Inoltre Savonarola contempla una terza classe di condizionali, quella delle espressioni in cui entra la condizione « cum », classe che può a sua volta essere divisa in sottoclassi[21]. Tuttavia dal momento che queste ultime condizionali non sono in uso, per amore di brevità e per utilità del lettore egli le tralascia del tutto, rinviando chi volesse approfondirne lo studio direttamente ai luoghi corrispondenti del *De syllogismo hypothetico* di Boezio[22].

---

[20] « Quaedam .n. fiunt disiunctivae, ut aut a. est, aut b. est. Quaedam vero conditionales. Et harum quaedam sunt simplices, ut si. a. est, b. est. Quaedam compositae, et harum quaedam componuntur ex duobus conditionalibus ut si a. est, b. est, si b. est, c. est », *Compendium logices*, VII, 2, p. 150.

[21] « Quaedam ex una conditionali, mediante hoc coniunctione cum. Et harum quaedam est ex duobus hypotheticis, vel habentibus vim hypotheticarum, ut si cum est a. est b. est c. est d. Quaedam vero ex una hypothetica et altera cathegorica. Ut si cum est a. est b. est c. Vel si est a. cum est b. est c », *op. cit.*, loc. cit.

[22] « Qui vult autem illas etiam videre legat Boetium in libro hypotheticorum syllogismorum ». *Ibid.* È stato osservato « Ma è assai poco probabile che Boezio seguisse un originale stoico [...] quando presentava come schema di ragionamento valido: *Si est A, cum sit B est C; atqui cum sit B non est C; non est igitur A.* Se, come pare probabile, il *cum* non è altro che una variante stilistica di *si*, abbiamo nel secondo passaggio un errore che consegue naturalmente dall'errore del primo. Ma è quanto meno possibile che il ragionamento del secondo passaggio sia parso accettabile perché la clausola *cum sit B* non era completamente eguagliata a *si est B*. Difatti, se tale clausola viene presa nel senso più comune di 'poiché' vi è una cosa '*B*', il ragionamento è effettivamente valido, anche se piuttosto innaturale », W. C. Kneale—M. Kneale, *The Development of Logic*, Oxford 1962, trad. it. *Storia della logica* a cura di G. Conte e L. Cafiero, p. 226. Savonarola si è forse reso conto dell'innaturalità di questo modo di argomentare? Certo la sua mente limpida doveva trovare in queste espressioni qualche cosa di strano se non sotto il profilo logico almeno nel linguaggio in cui sono formulate, se si limita a rinviare il lettore direttamente alla fonte.

5. LE CONDIZIONALI SEMPLICI

« *Conditionales simplices quatuor sunt et non plures* »[23]. L'analisi che Savonarola fa seguendo le regole del metodo combinatorio risente da vicino dell'analisi di Boezio[24], salvo che Boezio fa esempi concreti mentre il frate domenicano non si sposta dal formalismo.

Scrive infatti Savonarola che dal momento che le condizionali semplici sono composte di due categoriche, queste ultime o sono entrambe affermative o entrambe negative, o la prima affermativa e la seconda negativa, o la prima negativa e la seconda affermativa[25]. « Non possunt autem aliter variari ». Interpretando modernamente il verbo « variare » con « combinare », possiamo tradurre: le due proposizioni non possono essere combinate diversamente. Ed ecco il procedimento combinatorio:

« Ut si a. est b. est. Si a. non est b. non est. Si a. est b. non est. Si a. non est b. est. Et prima vocatur antecedens, secunda consequens »[26].

Simbolizzando « est » con ' φ' abbiamo i seguenti quattro casi, che trascriviamo immediatamente nella notazione della logica proposizionale moderna e nei corrispondenti valori di verità:

$$
\begin{array}{lll}
(1)\ C\varphi a\varphi b & = Cpq & = C11 \\
(2)\ CN\varphi aN\varphi b & = CNpNq & = C00 \\
(3)\ C\varphi aN\varphi b & = CpNq & = C10 \\
(4)\ CN\varphi a\varphi b & = CNpq & = C01
\end{array}
$$

Se ora tracciamo una tavola di combinazione in base all'ordine generalmente seguito ai giorni nostri, noi otteniamo:

	p	q	$C\alpha\beta$
(I)	1	1	$C11$
(II)	1	0	$C10$
(III)	0	1	$C01$
(IV)	0	0	$C00$

---

23 *Compendium logices*, VII, 6, p. 152.

24 « Sed quoniam omnis simplex propositio vel affirmativa, vel negativa est, quatuor modis per connexionem fieri hypotheticae propositiones possunt, aut enim ex duobus affirmativis, aut ex duobus negativis, aut ex affirmativa et negativa, aut ex negativa et affirmativa. Harum omnium exempla subdenda sunt, quo id quod dicimus clarius innotescat. Ex duobus affirmativis, si dies est, lux est; ex duobus negativis, si non est animal, non est homo; ex affirmativa et negativa, si dies est, nox non est. Ex negativa et affirmativa, si dies non est, nox est », Boetii, *De syll. hipoth.*, 835 A–B.

25 « Nam cum componantur ex duabus cathegoricis, aut illae duae categoricae sunt affirmativae, aut negativae, aut prima est affirmativa et secunda negativa, aut prima negativa et secunda affirmativa ». *Compendium logices*, loc. cit. Si veda anche la logica di Occam « Alia distinctio est quod consequentiarum quaedam est ex antecedente affirmativo et consequente affirmativo, quaedam ex utroque negativo, quaedam ex antecedente affirmativo et consequente negativo, queadam e converso », Venerabilis Inceptoris etc., *op. cit.*, Pars III-3, Cap. I, p. 590.

26 *Compendium logices*, loc. cit. Si confronti l'estrema concisione dell'ultimo periodo del Savonarola sopra citato con la prosa ampia e serena di Boezio: « Partimur autem propositiones hypotheticas in duas ac simplices propositiones, et primam quidem cui coniunctio preponitur praecedentem dicimus, secundam vero consequentem, ut in hac, si dies est lux est, praecedentem dicimus eam quae dicit, si dies est, consequentem vero partem, lux est », Boetii, *De syll. hypoth.*, I, 835–836 A.

In poche parole le proposizioni atomiche 'p' e 'q' possono essere entrambe vere o la prima vera e la seconda falsa, o la prima falsa e la seconda vera, o entrambe false. Si danno quindi corrispondentemente quattro casi di implicazione. In conclusione il Savonarola contempla i quattro casi di combinazione ma solo disponendoli diversamente, cosi come fanno Boezio e Occam[27]. Tra la tavola moderna e la disposizione savonaroliana troviamo infatti le seguenti corrispondenze biunivoche:

(I) — (1)
(II) — (3)
(III) — (4)
(IV) — (2)

Quello che conta è che i casi di combinazione siano contemplati tutti, dal momento che l'ordine di disposizione di essi è del tutto arbitario.

6. LE TAUTOLOGIE

Oggi tendiamo a far coincidere formalizzazione e simbolizzazione, che in linea di principio sono procedimenti distinti[28]. Chiamiamo legge logica o tautologia ogni formula ben formata il cui valore di verità risulta sempre vero, qualunque valore

[27] Un ordine ancora diverso si trova nelle fonti stoiche. Ad es. Filone usava quest'ordine: vero, vero; falso, falso; falso, vero; vero, falso. Cfr. Sext. Emp., *Adversus Math.*, VIII, 113, cioè
(α) 11
(β) 00
(γ) 01
(δ) 10
Tra i moderni alcuni, ad es. Wittgenstein, segue questo ordine: vero, vero; falso, vero; vero, falso; falso, falso. Cfr. *Tractatus logico-philosophicus*, 4.44 e 5.101. E cioè:
(a) 11
(b) 01
(c) 10
(d) 00
Possiamo frattanto stabilire il seguente confronto tra antichi, medioevali e moderni, rapportando al criterio generalmente oggi usato;

Filone	Boezio Occam Savonarola	Wittgenstein e altri	Moderni in generale
(α)	(1)	(a)	(I)
(δ)	(3)	(c)	(II)
(γ)	(4)	(b)	(III)
(β)	(2)	(d)	(IV)

e volendo tradurre in numeri romani e rapportando sempre tutto al criterio oggi generalmente usato:

Filone	Boezio Occam Savonarola	Wittgenstein e altri	Moderni in generale
I	I	I	I
IV	III	III	II
III	IV	II	III
II	II	IV	IV

[28] Si veda E. Agazzi, *Introduzione ai problemi dell'assiomatica*, Milano 1961, pp. 50–53.

di verità possono assumere la singole proposizioni atomiche che entrano come costituenti della formula stessa.

Inoltre disponiamo oggi — almeno nel linguaggio simbolico lukasiewicziano — di un triplice procedimento meccanico di decisione: uno per decidere se un insieme di simboli è una formula ben formata; uno per decidere se una formula ben formata è una legge logica o tautologia; uno infine per esaminare la coerenza, la completezza e l'indipendenza degli assiomi di un sistema assiomatico.

Gli antichi e i medioevali nonostante l'altissimo grado di formalizzazione raggiunto non ebbero una simbolizzazione adeguata e pertanto non fu loro possibile usufruire di strumenti poderosi di cui disponiamo oggi. Resta perciò un miracolo — — segno della genialità di questi logici — l'aver scoperto una serie di leggi e di averle diversificate da altre espressioni che leggi non sono, e ciò con la sola capacità astrattiva e riflessiva, e senza sussidio alcuno di procedimenti meccanici.

Il linguaggio odierno ovviamente differisce da quello antico e medievale. I medioevali sulla scia di Boezio, che a sua volta raccoglieva la doppia eredità del Peripato e della Stoa, parlarono di due classi di sillogismi: quella dei sillogismi categorici e quella dei sillogismi ipotetici. I primi costituiti di proposizioni categoriche, i secondi di proposizioni ipotetiche[29]. Sia i sillogismi categorici come quelli ipotetici non sempre sono leggi logiche, cosa che i medioevali ben sapevano pur adottando un linguaggio diverso da quello nostro. Fatte queste precisazioni ritorniamo al nostro tema.

Scrive Savonarola « *Syllogismus hypotheticus ergo est qui ex propositionibus hypotheticis est constitutus vel ex una saltem hypothetica* »[30]. I sillogismi ipotetici possono essere costituiti di condizionali semplici e di condizionali composte[31] e possono essere distinti, se vogliamo usare il linguaggio moderno, in tautologie oppure no[32].

Si veda il seguente specchietto riassuntivo

Sillogismi ipotetici	costituiti da condizionali semplici	alcuni sono tautologie
		altri non sono tautologie
	costituiti da condizionali composte	alcuni sono tautologie
		altri non sono tautologie

7. LEGGI LOGICHE DELLE CONDIZIONALI SEMPLICI

Savonarola espone prima le regole e poi fa gli esempi ma non uscendo fuori dal formalismo. Gli esempi vanno interpretati come leggi appartenenti al linguaggio

[29] « Hypotheticae autem propositiones ex cathegoricis constant [...] quo fit ut syllogismus qui ex cathegoricis propositionibus junctus est cathegoricus appelletur, id est praedicativus quidem, qui vero ex hypotheticis propositionibus constat, dicatur hypotheticus, id est conditionalis », Boetii, *De syll. hypoth.*, I, 832 B.

Lo stesso linguaggio già si riscontra in Galeno: ὅσοι δή ὑποθετικοὶ συλλογισμοὶ, τὴν πρόσληφιν ἀναγκαίαν ἔχουσι, οἱ κατηγορικοὶ δὲ οὐχ ἔχονσιν » Galeni, *Institutio logica*, VII, 4, p. 17, righe 19–21.

[30] *Compendium logices*, VII, 5, p. 151.

[31] *Op. cit.*, VII, 7 e sgg., p. 152 e sgg.; VII, 12 e sgg., p. 154 e sgg.

[32] Tutto il discorso di Savonarola è svolto in questa direzione, come si vedrà tra poco.

oggetto ma dato il loro formalismo possono essere trascritti anche come regole rientranti nel metalinguaggio. Noi faremo l'una e l'altra trascrizione, e della prima daremo una duplice simbolizzazione. La prima regola che Savonarola espone è la seguente:

7.1. *Se dalla posizione dell'antecedente si inferisce il conseguente il sillogismo è perfetto*[33].

Qui e in seguito, come già annunciato, diamo una doppia simbolizzazione delle leggi esaminate da Savonarola di cui una — contraddistinta da 0 nel secondo decimale — conforme al testo, usando cioè le variabili nominali che unite alle costanti predicative trasformano le proposizioni categoriche elementari in variabili proposizionali, e una contraddistinta da una cifra diversa da 0 come secondo decimale, ricorrendo alla trascrizione moderna che simbolizza con variabili le proposizioni atomiche ossia le proposizioni semplici prese come dei tutti inarticolati e inanalizzati.

7.1.1. $CKC\varphi a\varphi b\varphi a\varphi b$

7.1.2. $CKCpqpq$

Si tratta di una legge logica o tautologia come il lettore può verificare per proprio conto; se poi il testo savonaroliano viene interpretato a livello metalogico allora si enuclea da esso la regola

$$\frac{\begin{array}{c} C\alpha\beta \\ \alpha \end{array}}{\beta}$$

che corrisponde al classico *modus ponendo ponens* degli stoici[34].

La seconda regola esposta da Savonarola è la seguente:

[33] « *Si ex positione antecedentis inferatur consequens, perfectus erit syllogismus* ».
« Ut si dicatur. Si a. est b. est, sed a. est, ergo b. est », *Compendium logices*, VII, 7, p. 152. Per gli stoici si veda Sext. Emp., *Pirr. Hyp.*, 157, e Galeno, *Institutio logica*, VI, 6, p. 15, righe 12–14. Si confronti poi il testo di Boezio « si est *a*, est *b*. Atqui est *a*, est igitur *b* », Boetii, *De syll. hypoth.*, I, 845 B, che è la fonte immediata del Savonarola. La distinzione tra sillogismi perfetti e imperfetti risale ad Aristotele, *Anal. Pr.* I, 24 b. Ben commenta Łukasiewicz: « I sillogismi perfetti sono enunciazioni per sé evidenti che non hanno, né hanno bisogno di dimostrazione; essi sono indimostrabili ἀναπόδεικτοι. Enunciazioni vere e indimostrabili di un sistema deduttivo si dicono modernamente assiomi. I sillogismi perfetti sono perció gli assiomi della sillogistica. I sillogismi imperfetti invece non sono per sé evidenti; essi si devono dimostrare attraverso una o più proposizioni che risultano dalle premesse, ma sono differenti da esse », J. Łukasiewicz, *La sillogistica di Aristotele*, p. 153. È evidente che la distinzione vale non solo per i sillogismi categorici ma anche per quelli ipotetici. Ed è di questi ultimi che Savonarola si sta occupando in questo luogo.

[34] Sext. Emp., *Adversus Math.*, VIII, 227. « Cum si dicat prima propositio quod si a. est, etiam b. est et postea ponantur a. esse, manifestum est quod oportet ponere b. esse. Unde syllogismus per se patet et probatione non indiget. Et in aliis quoque propositionibus eadem probatio est », *Compendium logices*, loc. cit. Si confronti il testo savonaroliano con la seguente pagina dell'introduzione ai *Principia Mathematica* di Whitehead e Russell: « The process of inference is as follows: a proposition "*p*" is asserted, and a proposition "*p* implies *q*" is asserted, and then as a sequel the proposition "*q*" is asserted. The trust in inference is the belief that if the two former assertions are not in error, the final assertion is not in error. Accordingly whenever, in symbols, where *p* and *q* have of course special determinations

7.2. *Se dalla distruzione del conseguente si inferisce la distruzione dell'antecedente vi è sillogismo, ma imperfetto*[35].

Il che tradotto in linguaggio moderno vuol dire che si tratta sempre di una legge logica, ma di una legge che ha bisogno di dimostrazione; ossia, per usare il linguaggio di Łukasiewicz si tratta di una tesi, ma di una tesi che non è assioma ma è teorema. Ecco la legge relativa

7.2.1. $CKC\varphi b\varphi aN\varphi aN\varphi b$

7.2.2. $CKCqpNpNq$

Anche questa è una legge logica; se viene interpretata a livello metalogico allora diventa la regola

$$\frac{\begin{array}{c}C\beta\alpha\\ N\alpha\end{array}}{N\beta}$$

che è il classico *modus tollendo tollens* degli stoici[36].

8. FORMULE DELLE CONDIZIONALI SEMPLICI CHE NON SONO LEGGI

Savonarola non può usare per ovvi motivi il linguaggio odierno eppure egli ha una chiara coscienza dei sillogismi sempre validi e di quelli che valgono solo in determinati casi. Nel linguaggio moderno i primi rientrano nella classe delle leggi logiche o tautologie, i secondi in quella delle formule ben formate ma che non sono leggi.

La cosa che più colpisce in Savonarola è la seguente: quando egli ci parla dei sillogismi sempre validi, ossia delle tautologie, fa soltanto esempi formalizzati; quando invece esamina i sillogismi non sempre validi, allora ricorre a esempi concreti, quasi a richiamare l'attenzione del lettore sul carattere particolare di tali sillogismi.

" $\vdash p$ " and " $\vdash(p \supset q)$ "

have occurred, then " $\vdash q$ " will occur if it is desired to put it on record », A. N. Whitehead—B. Russell, *Principia Mathematica*, vol. I, Second edition, Cambridge 1968, pp. 8–9.

Savonarola parte dall'asserzione dell'implicazione per passare all'asserzione dell'antecedente prima della conclusione; i due logici inglesi partono dall'asserzione dell'antecedente per passare a quella dell'implicazione prima della conclusione. Pertanto se il testo savonaroliano va interpretato — ed è un'interpretazione lecita — in chiave metalogica, allora Savonarola da un lato e Whitehead e Russell dall'altro dicono sostanzialmente la stessa cosa.

[35] « *Si ex destructione consequentis inferatur destructio antecedentis, erit syllogismus, sed imperfectus.*

Ut si est b. est a. sed non est a. ergo non est b. Imperfectus quidem est iste syllogismus, quia eget demonstratione, et sic probatur. Si n. posito antecedente toto non sequitur illud consequens, detur eius contradictorium quod est, est b. Sed iam positum est quod, si est b. est a. ergo oportet ponere etiam quod sit a. Hoc autem est contradictorium positi. Fuit n. positum in antecedente syllogismi non esse a », *Compendium logices*, VII, 8, p.152. Si confronti il testo savonaroliano con il testo degli stoici, Sext. Emp., *Pirr. Hyp.*, 157 ed in Galeno, *Inst. log.*, VI, p. 15, righe 13–18. Si veda poi Boezio « si est *a*, est *b*, at non est *b*, non est igitur *a* », *De syll. hipoth.*, I, 846 D. Si noti che Savonarola ha cambiato l'ordine delle variabili rispetto agli antichi e a Boezio.

[36] Sext. Emp., *Adversus Math.*, 227.

Traducendo perciò il linguaggio savonaroliano in quello moderno passiamo all'analisi di questi sillogismi non sempre validi.

8.1. *Dalla posizione del conseguente, non segue la posizione dell'antecedente in base alla conseguenza delle proposizioni.*

Infatti non segue: « Se c'è un uomo c'è un animale,, ma c'è un animale dunque c'è un uomo ».
Infatti può esserci un animale anche se non ci sia un uomo[37].

Simbolizziamo direttamente l'esempio nella simbologia contemporanea:

8.1.1. *CKCpqqp*

Non si tratta di una legge logica. Infatti passiamo alla verifica col consueto sistema sostituendo successivamente '*p*' con 1 e '*q*' con 1; poi '*p*' con 1 e '*q*' con 0; poi '*p*' con 0 e '*q*' con 1; infine '*p*' con 0 e '*q*' con 0:

$$
\begin{aligned}
p/1,\ q/1 &: CK\underline{C11}11 = C\underline{K11}1 = C11 = 1\\
p/1,\ q/0 &: CK\overline{C10}01 = C\overline{K00}1 = C01 = 1\\
p/0,\ q/1 &: CK\overline{C01}10 = C\overline{K11}0 = C10 = 0\\
p/0,\ q/0 &: CK\underline{\overline{C00}}00 = C\underline{\overline{K10}}0 = C00 = 1
\end{aligned}
$$

La formula ben formata *CKCpqqp* non è una legge logica perché il suo valore di verità non è sempre 1. Infatti nel caso di sostituzione '*p*' con 0 e '*q*' con 1, il valore dell'intera espressione è 0.

La distinzione tra legge e non legge si ricava dalle parole del domenicano: « Dico autem ex propositionum consequentia, quia aliquando sequitur propter rerum naturam », ossia vi sono casi in cui il sillogismo è valido, ma solo « materialiter, non formaliter »[38].

8.2. *Dalla distruzione dell'antecedente a quella del conseguente non ha luogo il sillogismo se non casualmente per l'ordine delle cose.*

Infatti non segue: « Se c'è un uomo, c'è un animale; ma non c'è un uomo, dunque non c'è un animale ». Infatti può esservi un animale senza che esista alcun uomo[39].

Simbolizziamo:

---

[37] « *Ex positione autem consequentis, non sequitur positio antecedentis ex propositionum consequentia* ».
Non enim sequitur. Si homo est, animal est, sed animal est ergo homo est. Potest enim esse animal etiam si non est homo », *Compendium logices*, VII, 9, pp. 152–153.

[38] « Dico autem ex propositionum consequentia, quia aliquando sequitur propter rerum naturam. In propositione enim quae habet primam cathegoricam negativam, et secundam affirmativam: sequitur ex positione consequentis positio antecedentis propter rerum naturam vel sicut alii dicunt, consequentia est bona materialiter, non formaliter, quia talis conditionalis nunquam fit vera in contrariis immediatis. Ut si animal non est sanum, est aegrum. Sed animal est aegrum, ergo non est sanum. Necesse est enim si unum ponitur alterum negari, et si unum negatur alterum poni », *Compendium logices*, loc. cit.

[39] « *A destructione quoque antecedentis ad destructionem consequentis non fit syllogismus nisi forte propter rerum ordinem.*
Nam non sequitur. Si homo est, animal est, sed homo non est, ergo animal non est. Nam potest

8.2.1. *CKCpqNpNq*

Questa formula ben formata non è una legge. Infatti allorché nella verifica si sostituisce ' *p* ' con 0 e ' *q* ' con 1 si ha

$$CK\underline{C01}\,\underline{N0}\,\underline{N1} = C\underline{K110} = C10 = 0$$

Basta che compaia una sola volta il valore di verità 0 perché non si possa parlare di legge logica.

Savonarola manca degli strumenti tecnici per decidere se una formula fosse una legge o meno, ma intende proprio questo allorché distingue il sillogismo « bonus » o sillogismo senza ulteriore specificazione, e il sillogismo che vale solo « materialiter » o « forte propter rerum ordinem ».

9. LE CONDIZIONALI COMPOSTE

« *Conditionales compositae sunt octo tantum* »[40]. Così Savonarola nel suo stile lapidario. Mentre nello stabilire la tavola delle condizionali semplici il domenicano ha fatto delle considerazioni metalogiche, qui si limita a dare la tavola e a concludere con un altrettanto lapidario « Patet autem quod non possunt alio modo variari per negationem et affirmationem »[41]. Si direbbe che Savonarola tenta di eliminare tutto il superfluo; chi ha compreso le regole del metodo combinatorio non ha bisogno che gli siano ripetute con pedanteria. Ecco pertanto la tavola che si enuclea dal testo savonaroliano[42]:

(1)	$KC\varphi a\varphi bC\varphi b\varphi c$	$= KCpqCqr$	$= KC11C11$
(2)	$KC\varphi a\varphi bC\varphi bN\varphi c$	$= KCpqCqNr$	$= KC11C10$
(3)	$KC\varphi aN\varphi bCN\varphi b\varphi b$	$= KCpNqCNqr$	$= KC10C01$
(4)	$KC\varphi aN\varphi bCN\varphi bN\varphi c$	$= KCpNqCNqNr$	$= KC10C00$
(5)	$KCN\varphi a\varphi bC\varphi b\varphi c$	$= KCNpqCqr$	$= KC01C11$
(6)	$KCN\varphi a\varphi bC\varphi bN\varphi c$	$= KCNpqCqNr$	$= KC01C10$
(7)	$KCN\varphi aN\varphi bCN\varphi b\varphi c$	$= KCNpNqCNqr$	$= KC00C01$
(8)	$KCN\varphi aN\varphi bCN\varphi bN\varphi c$	$= KCNpNqCNqNr$	$= KC00C00$

Tracciamo ora la tavola di combinazione in base all'ordine generalmente seguito ai giorni nostri così come abbiamo fatto sopra per le condizionali semplici.

---

esse animal nullo homine existente. Verum in contrariis immediatis in quibus solis fit propositio quae habet primam negativam et secundam affirmativam fit syllogismus propter rerum ordinem ut prius dictum est. Si enim animal sanum non est, est aegrum. Si ergo sanum est, non est aegrum », *op. cit.*, VII, 10, p. 153.

[40] *Op. cit.*, VII, 11, p. 153.

[41] *Op. cit.*, loc. cit., p. 154.

[42] « *Conditionales compositae sunt octo tantum.*
Quae sunt istae. Si est a. est b. si est b. est c. Si est a. est b. si est b. non est c. Si est a. non est b. si non est b. est c. Si est a. non est b. si non est b. non est c. Si non est a. est b. si est b. est c. Si non est a. est b. si est b. non est c. Si non est a. non est b. si non est b. est c. Si non est a. non est b. si non est b. non est c. » *op. cit.*, loc. cit.
Si veda anche Boetii, *De syll. hypoth.*, I, 855 D–856 A.

	p q r	*KCαβCβγ*
(I)	1 1 1	*KC*11*C*11
(II)	1 1 0	*KC*11*C*10
(III)	1 0 1	*KC*10*C*01
(IV)	1 0 0	*KC*10*C*00
(V)	0 1 1	*KC*01*C*11
(VI)	0 1 0	*KC*01*C*10
(VII)	0 0 1	*KC*00*C*01
(VIII)	0 0 0	*KC*00*C*00

È chiaro dalla prima parte della tavola ora delineata la maniera in cui possono essere combinate le proposizioni atomiche e dalla seconda la maniera in cui possono essere combinate le corrispondenti condizionali composte. Questa volta Savonarola non solo contempla tutti i casi previsti dal calcolo combinatorio, ma li dà, come Boezio, esattamente nell'ordine moderno. Si vedano le corrispondenze

(I) – (1)	(V) – (5)
(II) – (2)	(VI) – (6)
(III) – (3)	(VII) – (7)
(IV) – (4)	(VIII) – (8)

10. LEGGI LOGICHE DELLE CONDIZIONALI COMPOSTE

Savonarola parla di tre figure ed esamina sei leggi di condizionali composte.

10.1. *La prima figura ha luogo quando il conseguente di un condizionale è a sua volta antecedente di un conseguente. Se si argomenta dalla posizione del primo antecedente alla posizione dell'ultimo conseguente il sillogismo è perfetto*[43].

Ecco la doppia trascrizione dell'esempio:

---

[43] « *Prima figura est in istis, quando praecedentis conditionalis consequens est antecedens sequentis. Et si arguitur a positione primi antecedentis ad positionem ultimi consequentis syllogismus est perfectus.*
Si enim fit syllogismus. Si est a. est b. si est b. est c. Sed est a. ergo est c. Cum enim iam dictum sit esse b. si erat a. et esse c. si erat b. Et iam positum sit esse a. manifestum est quod oportet ponere b. esse et c. Syllogismus enim manifestissimus est », *Compendium logices*, VII, 12, p. 154. Savonarola parla di figure sulla scorta di Boezio. Si veda la legge in Boezio: Si est *a*, est *b*, at si est *b*, est *c*; si igitur est *a*, necesse est ut sit *c* », Boetii, *De syll. hypoth.*, I, 856 C. Boezio è molto analitico ed esamina i vari modi in cui si articolano le tre figure, cosa che non fa Savonarola dal momento che la sua opera intende essere solo un compendio. A prima vista potrebbe sembrare che Savonarola sia solo un ripetitore di Boezio. Ma non è così; la sua logica è volutamente più povera ma non è un sunto di quella boeziana anche se esposta sulla falsariga di quella. Scrive Boezio: « Harum vero [sc. delle proposizioni costituite da tre termini] sunt multiplices syllogismi, quorum nullus poterit esse perfectus, cum nec per se perspicui sint et ut his fides debeat accomodari, adiumento extrinsecus positae probationis indigeant », *De syll. hypoth.* I, 855 D. Quindi per Boezio tutti i sillogismi che risultano da proposizioni costituite di tre termini sono imperfetti, appartengano essi alla prima, alla seconda o alla terza figura; non così per Savonarola. Si confronti il testo savonaroliano sopra riportato col lunghissimo testo boeziano corrispondente (*De syll. hypoth.*, I, 856 B–C). Boezio prova un sillogismo che per Savonarola è « perfectus » e « manifestissimus ».

10.1.1. $CKKC\varphi a\varphi bC\varphi b\varphi c\varphi a\varphi c$

10.1.2. $CKKCpqCqrpr$

Si tratta di una legge logica come si può costatare con il relativo procedimento di verifica. Se diamo alle variabili un'interpretazione metalogica, otteniamo allora la seguente regola di derivazione:

$$\frac{\begin{array}{c} KC\alpha\beta C\beta\gamma \\ \alpha \end{array}}{\gamma}$$

che è il *modus ponendo ponens* per le condizionali composte.

10.2. ***Procedendo dalla distruzione dell'ultimo conseguente a quella del primo antecedente si fa sillogismo***[44].

Trascriviamo:

10.2.1. $CKKC\varphi a\varphi bC\varphi b\varphi cN\varphi cN\varphi a$

10.2.2. $CKKCpqCqrNrNp$

Anche questa è una tautologia. Interpretandola come regola otteniamo il seguente schema:

$$\frac{\begin{array}{r} KC\alpha\beta C\beta\gamma \\ N\gamma \end{array}}{N\alpha}$$

che è il *modus tollendo tollens* per le condizionali composte.

10.3. *La seconda figura ha luogo quando l'antecedente della prima condizionale è opposto all'antecedente della seconda. E se si argomenta dalla distruzione del conseguente della prima alla posizione del conseguente della seconda il sillogismo è buono*[45].

---

[44] « ***A destructione quoque ultimi consequentis ad destructionem primi antecedentis procedendo fit syllogismus.***

Nam si est a. est b. si est b. est c. sed non est c. ergo non est a. si enim sit a. non existente c. certum est quod erit b. quia iam positum est quod si est a. est b. Et si est b. positum est etiam quod est c. Igitur erit c. et non erit quod implicat contradictionem. Et eadem ratio est in aliis propositionibus », *Compendium logices*, VII, 13, p. 154. Si veda la legge in Boezio: « Si est *a*, est *b*, et si est *b*, etiam *c* esse necesse est: at non est *c*, igitur *a* non est », Boetii, *De syll. hypoth.*, I, 858 B.

[45] « ***Secunda figura est, quando antecedens primae conditionalis est oppositum antecedenti secundae. Et si arguatur a destructione consequentis primae ad positionem consequentis secundae: est bonus syllogismus.***

Et formatus sic. Si est a. est b. si non est a. est c. sed non est b. ergo est c. Vel sic. Ergo si non est b. est c. Si enim non est b. oportet etiam quod non fit a. per regulam tertiam superius positam; sed positum est quod si non est a. est c. ergo necesse est dicere: quod si non est b. est c. Et eadem ratio est in coeteris », *Compendium logices*, VII, 15, p. 155. Si veda anche Boetii, *De syll. hypoth.*, II, 859 D.

10.3.1. $CKKC\varphi a\varphi bCN\varphi a\varphi cN\varphi b\varphi c$

10.3.2. $CKKCpqCNprNqr$

L'espressione è una legge logica come può essere facilmente verificato col consueto metodo. Interpretandola come regola metalogica otteniamo il *modus tollendo ponens* per le condizionali composte

$$\frac{\begin{array}{c} KC\alpha\beta CN\alpha\gamma \\ N\beta \end{array}}{\gamma}$$

Una variante di 10.3. è la seguente[46]:

10.3.1a. $CKC\varphi a\varphi bCN\varphi a\varphi cCN\varphi b\varphi c$

10.3.2a. $CKCpqCNprCNqr$

Si tratta di una legge logica come si può verificare. Una corrispondente trascrizione in termini metalogici non dà luogo però a una regola riducibile a uno dei quattro modi tradizionali. Si veda il seguente schema:

$$\frac{\begin{array}{c} C\ \alpha\beta \\ CN\alpha\gamma \end{array}}{CN\beta\gamma}$$

10.4. *Dalla distruzione del conseguente della seconda condizionale segue la posizione del conseguente della prima*[47].

10.4.1. $CKKC\varphi a\varphi bCN\varphi a\varphi cN\varphi c\varphi b$

10.4.2. $CKKCpqCNprNrq$

Interpretando la legge come regola metalogica otteniamo:

$$\frac{\begin{array}{r} KC\alpha\beta CN\alpha\gamma \\ N\gamma \end{array}}{\beta}$$

che è un'altra forma del *modus tollendo ponens* per le condizionali composte.

10.5. *La terza figura ha luogo quando il conseguente della prima condizionale è opposto al conseguente della seconda e dalla posizione dell'antecedente della prima segue la contradittoria dell'antecedente della seconda*[48].

[46] Si veda il testo riportato nella nota precedente.

[47] « *A destructione quoque consequentis secundae conditionalis sequitur positio consequentis primae.*

Nam si est .a. est .b. si non est .a. est .c. sed non est .c. ergo est .b. Quia si non est .c. est .a. per regulam tertiam. Si est .a. est .b. ergo ex necessitate: si non est .c. est .b. », *Compendium logices*, VII, 16, p. 155. Non abbiamo ritrovato questa legge in Boezio.

[48] « *Tertia figura est: quando consequens primae conditionalis est oppositum consequenti secun-*

10.5.1. *CKKCφbφaCφcNφaφbNφc*

10.5.2. *CKKCqpCrNpqNr*

Anche questo testo può essere trascritto come regola metalogica:

$$\frac{\begin{array}{c} KC\beta\alpha C\gamma N\alpha \\ \beta \end{array}}{N\gamma}$$

che è il *modus ponendo tollens* per le condizionali composte.

10.6. *E similmente dalla posizione dell'antecedente della seconda condizionale segue la contraddittoria dell'antecedente della prima*[49].

10.6.1. *CKKCφbφaCφcNφaφcNφb*

10.6.2. *CKKCqpCrNprNq*

Anche quest'ultima tautologia può essere interpretata come regola metalogica

$$\frac{\begin{array}{c} KC\beta\alpha C\gamma N\alpha \\ \gamma \end{array}}{N\beta}$$

che è un'altra forma del *modus ponendo tollens* per le condizionali composte.

11. FORMULE DELLE CONDIZIONALI COMPOSTE CHE NON SONO LEGGI

Savonarola, come nel caso delle espressioni che sono costituite da condizionali semplici e che non sono leggi, così procede per le espressioni che sono costituite da condizionali composte e che non sono leggi.

11.1. *Dalla distruzione del primo antecedente alla distruzione dell'ultimo conseguente non si fa sillogismo.*

Infatti non segue: « Se vi è un uomo, vi è un animale, se vi è un animale, vi è una sostanza, ma non vi è un uomo, dunque non vi è una sostanza ». Infatti può esservi una sostanza « sine homine »[50].

---

dae, et ex positione antecedentis primae sequitur contradictorium antecedentis secundae. Et similiter ex positione antecedentis secundae, sequitur contradictorium antecedentis primae.

Et sic formatur syllogismus. Si est b. est a. si est c. non est a. sed est b. ergo non est c. Si enim est b. etiam est a. per positum: sed si est a. non est c. per tertiam regulam: ergo necessitate sequitur si est b. quod non sit c. Vel sic. Sed est c. ergo non est b. quia si est c. non est a. per positum: si autem non est a. non est b. per tertiam regulam. Ergo necessitate si est c. non est b. », *Compendium logices*, VII, 18, p. 156. « Nam si est *b* est *a*, si est *c*, non est *a*. Quibus ita positis, dico quoniam si est *b*, non esse *c* necesse est », Boetii, *De syll. hypoth.*, II, 864 B.

[49] *Compendium logices*, VII, 18, p. 156. Si veda il testo integrale riportato nella nota precedente, testo che per necessità di analisi abbiamo dovuto smembrare in 10.5 e 10.6.

[50] « ***A destructione tamen primi antecedentis ad destructionem ultimi consequentis, vel a positione ultimi consequentis ad positionem primi antecedentis non fit syllogismus.***

Nam non sequitur. Si est homo, est animal, si est animal est substantia, sed non est homo, 11.1.1. *CKKCpqCqrNpNr*

Non si tratta di una legge logica. Infatti sostituendo $p/0$, $q/1$, $r/1$ abbiamo

$$CKKC01C11N0N1 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

egualmente sostituendo
$p/0$, $q/0$, $r/1$ abbiamo

$$CKKC00C01N0N1 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

Ora basta anche un solo caso che il valore della formula sia 0 per non avere legge logica.

11.2. *Dalla posizione dell'ultimo conseguente alla posizione del primo antecedente non si fa sillogismo.*

Infatti non segue: « Se c'è un uomo, c'è un animale, se c'è un animale c'è una sostanza, se c'è una sostanza dunque c'è un uomo ». Il motivo e quello visto sopra[51].

11.2.1. *CKKCpqCqrrp*

Anche questa formula non è una legge logica. Infatti sostituendo $p/0$, $q/1$, $r/1$ abbiamo

$$CKKC01C1110 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

Lo stesso risultato si verifica se sostituiamo
$p/0$, $q/0$, $r/1$.
Infatti

$$CKKC00C0110 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

11.3. *Dalla posizione del conseguente della prima condizionale non segue la posizione del conseguente della seconda né viceversa*[52].

Savonarola fa quattro esempi non validi.

Primo esempio: Se vi è un animale, vi è una sostanza; se non vi è un animale

---

ergo non est substantia. Potest .n. substantia esse sine homine. Et similiter non sequitur. Si est substantia, ergo est homo per eandem causam, nisi forte hoc fit propter rerum naturam. Ut si dico: Si homo est rationale est, si rationale est rsibile est, sed homo non est, ergo risibile non est. Vel ita. Si risibile est ergo homo est. Non enim syllogismus valet ex vi propositionum, sed ex natura rerum », *Compendium logices*, VII, 14, pp. 154–155. Si ponga molta attenzione a quest'ultima affermazione del domenicano. La differenza fra legge logica — formula sempre vera — e formula ben formata vera solo in alcuni casi non potrebbe essere stabilita con maggiore precisione.

[51] Si veda il testo nella nota precedente. Ancora una volta siamo stati costretti a smembrarlo.

[52] « *Ex positione autem consequentis primae: non sequitur positio consequentis secundae nec e converso.*

Nam enim sequitur. Si est animal est substantia: si non est animal non est homo: sed est substantia ergo non est homo. Poterit .n. esse homo si est substantia. Vel sic. Sed non est homo: ergo est substantia. Poterit enim nihil esse: quod non est homo: nisi forte valeat propter rerum ordinem ut saepe dictum est. Similiter non valeret si antecedentia non essent opposita. Non enim sequitur. Si est homo est animal: si est homo est risibile: sed non est animal: ergo est risibile. Vel ita. Sed non est risibile: ergo est animal. Nullo enim modo fit syllogismus », *Compendium logices*, VII, 17, pp. 155–156.

non vi è un uomo; ma vi è una sostanza, dunque non vi è un uomo. Non è valido perché se c'è una sostanza potrebbe esserci un uomo[53].

11.3.1. *CKKCpqCNpNrqNr*

Già alla prima sostituzione
$p/1$, $q/1$, $r/1$
ci si rende conto che non si tratta di una tautologia. Infatti

$$CKKC11CN1N11N1 = CKK1C0010 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

Secondo esempio: « Se vi è un animale, vi è una sostanza; se non vi è un animale, non vi è un uomo; ma non vi è un uomo; dunque vi è una sostanza ». Il sillogismo non è valido perché potrebbe non esservi alcuna cosa dal momento che non vi è un uomo[54].

11.3.2. *CKKCpqCNpNrNrq*

Anche questa sequenza non è una legge. Infatti nel caso di sostituzione di
$p/0$, $q/0$, $r/0$ abbiamo

$$CKKC00CN0N00 = CKK1C1110 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

Terzo esempio: « Se vi è un uomo, vi è un animale; se vi è un uomo, vi è un risibile; ma non vi è un animale: dunque vi è un risibile »[55].

11.3.3. *CKKCpqCprNqr*

Anche questa sequenza non è una legge. Infatti come nel caso precedente, la sostituzione
$p/0$, $q/0$, $r/0$
dà come risultato 0. Ecco la verifica:

$$CKKC00C00N00 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

Quarto esempio: « Se vi è un uomo, vi è un animale; se vi è un uomo, vi è un risibile: ma non vi è un risibile, dunque vi è un animale »[56]

11.3.4. *CKKCpqCprNrq*

Non si tratta di una legge. Come nei due casi precedenti la sostituzione
$p/0$, $q/0$, $r/0$
pà come risultato 0. Infatti:

$$CKKC00C00N00 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

11.4. *Dalla distruzione dell'antecedente di qualsivoglia condizionale composta, e simil-*

[53] Per il testo si veda la nota precedente.
[54] Ibid.
[55] Ibid.
[56] Ibid.

mente dalla posizione del conseguente niente segue per la forza delle proposizioni[57].

I casi esaminati al riguardo da Savonarola sono i seguenti, come si ricava dal testo[58]. Passiamo immediatamente alla trascrizione.

11.4.1. *CKKCpqCrNqNpr*

Non è legge. Infatti sostituendo
$p/0$, $q/0$, $r/1$, si ottiene

$$CKKC01C00N00 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

11.4.2. *CKKCpqCrNqNpNr*

Non è legge. Infatti sostituendo
$p/0$, $q/0$, $r/1$, si ottiene

$$CKKC00C1N0N0N1 = CKK1C1110 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

11.4.3. *CKKCpqCrNqNrNp*

Neppure è legge. Infatti col sostituire
$p/1$, $q/1$, $r/0$, si ottiene

$$CKKC11C0N1N0N1 = CKK1C0010 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

11.4.4. *CKKCpqCrNqNrp*

Neppure è legge. La sostituzione di
$p/0$, $q/1$, $r/0$
dà infatti

$$CKKC01C0N1N00 = CKK1C0010 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

11.4.5. *CKKCpqCrNqqNq*

La formula che a prima vista potrebbe sembrare strana, è ben formata come si può vedere col relativo procedimento di decisione łukasiewicziano:

$$CKKCZZCZNZZNZ = CKKZCZZZZ = CKKZZZZ = CKZZZ = CZZ = Z$$

Inoltre risulta anche vera in alcuni casi.

---

[57] « *A destructione autem antecedentis cuiusvis conditionalis compositae, et similiter a positione consequentis nihil sequitur ex vi propositionum.*
Si enim fiat ista propositio. Si homo est, animal est: si lignum est animal non est; ex distructione illius primi antecedentis non sequitur positio secundi: nec etiam destructio. Nec ex destructione secundi sequitur destructio vel positio primi. Similiter nec in aliqua conditionali composita ex positione primi consequentis sequitur positio secundi: nec ex positione secundi sequitur positio primi: nisi in aliis terminis fiat propter rerum ordinem », *Compendium logices*, VII, 19, pp. 156–157.

[58] Questa volta Savonarola si è limitato a riportare solo la prima parte dell'esempio – si veda la nota precedente – un esempio che dovrebbe valere per i sei casi. La concisione di questo testo savonaroliano è estrema.

Ad es. sostituendo
$p/1$, $q/1$, $r/1$
si ha:

$$CKKC11C1N11N1 = CKK1C1010 = CKK1010 = CK010 = C00 = 1$$

Lo stesso dicasi per molti altri casi di sostituzione. Ma non è sempre vera.

Infatti nella sostituzione
$p/1$, $q/1$, $r/0$
il risultato è il seguente:

$$CKKC11C0N11N1 = CKK1C0010 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

Pertanto non è una legge.

11.4.6. *CKKCpqCrNqNqq*

Anche questa ora riportata è una formula ben formata. Infatti sostituendo ogni formula ben formata con Z si ottiene:

$$CKKCZZCZNZNZZ = CKKZCZZZZ = CKKZZZZ = CKZZZ = CZZ = Z$$

La formula risulta vera in molti casi di sostituzione, ma non in tutti. Ad es. sostituendo
$p/0$, $q/0$, $r/1$
si ha

$$CKKC00C1N0N00 = CKK1C1110 = CKK1110 = CK110 = C10 = 0$$

Pertanto non è una legge logica o tautologia.

12. CONCLUSIONE

È veramente sorprendente come senza sussidi tecnici i logici antichi e medioevali sono stati in grado di raggiungere risultati avanzatissimi, quasi sempre esatti. Nell'esame ora fatto del testo savonaroliano, esame condotto coi moderni strumenti, non abbiamo trovato un solo errore di logica.

Certo Savonarola nella logica delle proposizioni dipende da Boezio. Restano però suoi meriti indiscutibili: l'acutezza e lo spirito sottile che egli mostra nel selezionare il materiale eliminando « il troppo e il vano »; la misura o equilibrio nel dividerlo e la precisione nel discuterlo; il rigore nel distinguere i sillogismi ipotetici sempre veri — ossia le tautologie diciamo noi oggi — da quelli non sempre veri; e soprattutto una chiarezza linguistica invidiabile che unita a un'estrema concisione espressiva fanno di lui a un tempo il Cartesio e il Tacito della logica formale insegnata nelle scuole.

Certo ci sono stati nel Basso Medioevo e nel primo Quattrocento logici più geniali — si pensi allo Pseudoscoto, a Walter Burleigh, a Occam, a Paolo Veneto —

ma nessuno raggiungerà la stringatezza e la essenzialità del Frate di Ferrara, segni questi di una mente limpida in cui non vi è luogo né per idee oscure e confuse, né di conseguenza per espressioni linguistiche contorte.

L'esigenza precartesiana di idee chiare e distinte e quella tacitiana di uno stile essenziale, asciutto, nervoso a quelle adeguato, conferiscono al *Compendium logices* savonaroliano una fisionomia inconfondibile nella storia della logica e una nota di modernità.

Quest'opera, piccola di mole, ma densa di contenuto, quanto al modo espositivo somiglia più ai *Principia* di Cartesio, all'*Ethica* di Spinoza, all'*Enzyklopädie* dello Hegel che non al *De syllogismo hypothetico* di Boezio o alla *Summa totius logicae* di Occam.

Dovranno passare secoli perché si abbiano compendi di logica formale paragonabili a questo: « La logica — ha scritto Nicola Petruzzellis — esprime la razionalità del pensiero e la morale la razionalità della vita; non ci può essere mai un divario fondamentale tra le due sfere, benché l'una e l'altra razionalità nella loro complessità siano irriducibili alla falsa consequenzialità dei don Ferrante di tutti i tempi »[59].

Tale in effetti fu Girolamo Savonarola: un uomo il cui rigore mentale non andò mai dissociato dalla purezza dei costumi. Forse è questo il motivo per cui spiriti tanto diversi per temperamento, genialità e cultura da Pico della Mirandola a Botticelli, da Machiavelli a Michelangelo sentirono prepotente il fascino di quella singolarissima personalità ed è forse questo il motivo non ultimo per cui ogni qual volta a Firenze risuonò la campana della libertà riemerse in primo piano la scarna e ascetica figura di quel Frate impiccato e finito sul rogo, quasi ad ammonire le generazioni future che se « e' profeti armati vinsono e gli disarmati ruinorno » (Machiavelli, *De Principatibus*, VI) non si dà però mai il caso che possa esservi comunità umana di cui espressione concreta è la libertà politica là dove imperano l'errore logico e l'immoralità.

---

[59] N. Petruzzellis, *Sistema e problema*, 3a ed., Napoli 1976, II vol. p. 58.