Ontologia, semantica e logiche modali

Luigi Pavone

Dipartimento di Filosofia, Storia e Critica dei Saperi

Università di Palermo

Coordinatore: Prof. Franco Lo Piparo

Tutor: Prof. Gianni Rigamonti

De modalibus non gustabit asinus

Indice

CAPITOLO 1

Logica Modale Quantificata Semplice (*SQML*). Prospetto

Molti filosofi attualisti, tra questi N. Salmon [**76**], H. Deutsch [**17, 18**], K. Fine [**20**], Alvin Plantinga [**61**], sostengono la tesi della incompatibilità del sistema semplice di logica modale quantificata, *SQML*, con la dottrina dell'attualismo – definiremo la nozione di attualismo in seguito, precisamente in § 2.1 –, per la quale gli impegni ontologici nei confronti di entità meramente possibili (*possibilia*) non possono trovare posto nella soluzione di problemi filosofici. Costoro pensano anche che la quantificazione modale semplice sia inadeguata per la formalizzazione del linguaggio modale ordinario.

SQML è il risultato della combinazione della Teoria classica della quantificazione con identità ($CQT^{=}$) con uno qualunque dei sistemi proposizionali modali *normali*, tipicamente *S5*. In questo capitolo ne presenteremo gli assiomi, le regole di inferenza e la classe dei modelli che lo caratterizza, gli *SQML*-modelli. Sono teoremi tra i più dibattuti di *SQML* la formula di Barcan (**BF**), la sua conversa (**CBF**), il teorema dell'esistenza necessaria (**NE**) e la sua necessitazione (**NNE**). Infatti, come vedremo dettagliatamente in § 2.2, la tesi della incompatibilità di *SQML* con l'attualismo è argomentata argomentando a sostegno della tesi della incompatibilità delle formule di Barcan e dei teoremi dell'esistenza necessaria con l'attualismo.

1.1. Prologo

Le formule di Barcan (**BF**, **CBF**) e il teorema dell'esistenza necessaria (**NE**) costituiscono il principale oggetto delle nostre riflessioni: i problemi che affronteremo convergono tutti in qualche misura nella domanda: tutte le proposizioni della forma di **BF** ($\forall x \Box \varphi \rightarrow \Box \forall x \varphi$) e di **CBF** ($\Box \forall x \varphi \rightarrow \forall x \Box \varphi$), (mettiamo per ora da parte **NE**, che comunque è significativamente importante corollario della conversa della formula di Barcan) sono *sempre* (indipendentemente dai diversi contesti e dalle diverse occasioni di proferimento) vere? La formula di Barcan dice che se qualcosa è necessariamente vero di ogni oggetto (poniamo p. es. che sia vero che tutte le cose abbiano *necessariamente* una certa proprietà F), allora è necessario che quel qualcosa sia vero di ogni oggetto (è necessariamente vero che tutte le cose sono o hanno F). La conversa della formula di Barcan dice che se necessariamente qualcosa è vero di ogni oggetto (è necessariamente vero che tutte le cose sono F), allora quel qualcosa è necessariamente vero di ogni oggetto (è vero che tutte le cose sono necessariamente F).

Consideriamo p. es. come vera l'affermazione *a)* che nel nostro universo di discorso ogni oggetto è tale che necessariamente, se è un gatto, allora ha i baffi.[1] In virtù della formula di Barcan (e, naturalmente, per *modus ponens*), siamo giustificati a inferirne che *b)* necessariamente tutti i gatti hanno i baffi. Così come, in virtù della conversa della formula di Barcan (e per *modus ponens*), siamo altresì giustificati a inferire *a)* da *b)*.

(1) $\forall x \Box (Gx \rightarrow Bx)$ [Ipotesi *a)*]

(2) $\forall x \Box (Gx \rightarrow Bx) \rightarrow \Box \forall x (Gx \rightarrow Bx)$ [es. di **BF**]

[1] Si noti che questa affermazione differisce dalla apparentemente identica affermazione secondo la quale tutti i gatti hanno necessariamente i baffi. Infatti mentre la traduzione logica della prima è la seguente, $\forall x \Box (Gx \rightarrow Bx)$; la traduzione logica della seconda è questa: $\forall x (Gx \rightarrow \Box Bx)$. Nel primo caso il simbolo della necessità, $\Box$, precede il condizionale; nel secondo, precede il conseguente del condizionale. Ciò determina differenti condizioni formali di verità per le due affermazioni.

(3) $\Box\forall x(Gx \to Bx)$ [1), 2) per MP]

(1) $\Box\forall x(Gx \to Bx)$ [Ipotesi *b)*]

(2) $\Box\forall x(Gx \to Bx) \to \forall x\Box(Gx \to Bx)$ [es di **CBF**]

(3) $\forall x\Box(Gx \to Bx)$ [1), 2) per MP]

Sono valide queste inferenze? Osserviamo che nella traduzione logica di *a)*, $\forall x\Box(Gx \to Sx)$, il quantificatore universale precede la modalità, mentre in *b)*, $\Box\forall x(Gx \to Sx)$, la modalità precede il quantificatore. Si dice anche che in *a)* la modalità è nell'ambito del quantificatore, mentre in *b)* il quantificatore è nell'ambito della modalità. La prima è una sequenza *de dicto*, la seconda *de re*.

Innanzitutto, *a)* e *b)* dicono cose diverse riguardo ai gatti e ai loro baffi? Cerchiamo di rispondere a questa domanda avvalendoci della semantica modale a mondi possibili. In [**40**], e poi in una serie di articoli successivi, S. Kripke estende la semantica modellistica di A. Tarski ai linguaggi modali, con importanti risultati di completezza per alcuni dei sistemi assiomatici elaborati da Lewis e Langford [**26**]. L'idea di fondo è il trattamento semantico degli operatori modali, la cui principale difficoltà consiste nella loro anomalia vero-funzionale (cfr. § 1.3.1.), in termini di mondi o situazioni possibili. Questo significa che la proposizione che *necessariamente* p risulterà vera se e solo se risulta vera in tutti i mondi possibili *accessibili* al mondo attuale (o comunque al mondo relativamente al quale valutiamo la proposizione, mondo di valutazione o di riferimento) – definiremo più avanti la relazione di accessibilità tra mondi, cfr. § 1.3.1. La proposizione che *possibilmente* p risulterà vera se solo se risulta vera in almeno un mondo possibile accessibile al mondo attuale (o al mondo di valutazione). Sui dettagli della semantica a mondi possibili ci soffermeremo in § 1.3.2. Questi pochi elementi sono comunque sufficienti a rendere apprezzabile la differenza tra le due proposizioni, *a)* e *b)*, come la rilevanza inferenziale delle formule di Barcan.

La proposizione *a)* dice che tutte le entità che popolano il mondo attuale sono tali che in tutti i mondi possibili (accessibili al mondo attuale) hanno i baffi se sono gatti. Invece, la proposizione *b)* dice che in tutti i mondi possibili i gatti sono baffuti. In altri termini, mentre *b)* esclude che in qualche mondo possibile ci siano gatti senza baffi, questa possibilità è invece aperta per *a)*.

Come abbiamo visto, le formule di Barcan legittimano il passaggio dalle modalità *de re* alle modalità *de dicto* – almeno quando le sequenze *de re* e *de dicto* coinvolgono la modalità della necessità e i quantificatori universali nei modi contemplati in **BF** e **CBF**.[2] In realtà il passaggio è legittimo anche nei casi in cui sono coinvolti i quantificatori particolari e la modalità della possibilità, dal momento che è possibile – come vedremo (§ 1.4) – riscrivere le formule Barcan in termini esistenziali logicamente equivalenti. La versione esistenziale della formula di Barcan, $\Diamond\exists x\varphi \to \exists x\Diamond\varphi$, dice che se è possibile che qualcosa sia vero di qualche oggetto, allora quel qualcosa è possibilmente vero di qualche oggetto. La versione esistenziale della conversa della formula di Barcan, $\exists x\Diamond\varphi \to \Diamond\exists x\varphi$, dice che se qualcosa è possibilmente vero di qualche oggetto, allora è possibile che quel qualcosa sia vero di qualche oggetto. Anche in questo caso, come nel precedente dei quantificatori universali e della modalità della necessità, la semantica a mondi possibili contribuisce efficacemente a far comprendere le differenze semantiche tra le forme proposizionali che costituiscono l'antecedente e il conseguente delle formule di Barcan. Differenze, queste, che nelle versioni esistenziali sono peraltro molto più intuitive. Infatti, immaginiamo qualche specie biologica radicalmente diversa dalle specie biologiche a noi note, p. es.

[2]Per un quadro completo delle possibili combinazioni dei quantificatori con le modalità si veda la tabella di § 2.4.

gli *xenomorfi* protagonisti della serie cinematografica *Alien*. Gli *xenomorfi* di *Alien* sono creature dall'aspetto terrificante e dalle caratteristiche biologiche singolari (biochimica del silicio, acido concentrato al posto del sangue, particalari meccanismi riproduttivi etc.). Ora, se siamo disposti ad affermare che gli *xenomorfi* di *Alien* avrebbero potuto esistere (p. es. se il corso dell'evoluzione fosse stato molto diverso da quello che di fatto ha avuto luogo), dire questo è già intuitivamente altro dal dire che qualcosa di attualmente esistente avrebbe potuto essere uno *xenomorfo*.

Con l'impiego dei mondi possibili, la differenza intuitiva tra le due affermazioni è ancora più chiara: l'antecedente di **BF**, $\Diamond\exists xXx$ (dove X sta per *xenomorfo*) dice che c'è almeno un mondo possibile in cui qualcosa è uno *xenomorfo* (il quantificatore è nell'ambito della modalità); il conseguente, $\exists x\Diamond Xx$, dice che c'è qualcosa che in qualche mondo possibile è uno *xenomorfo* (la modalità è nell'ambito del quantificatore).

Con queste brevi considerazioni sulle modalità *de dicto* e *de re*, riconsideriamo la domanda se tutte le proposizioni della forma di **BF** o di **CBF** siano sempre vere.

Il problema è che se, da un lato, la semantica formale di *SQML* – intendendo con ciò la classe dei modelli che caratterizza il sistema di *SQML*, cioè la classe dei modelli rispetto alla quale *SQML* è sia corretto (tutti i suoi teoremi sono validi) che completo (tutte le formule valide sono suoi teoremi) (cfr. 1.3.2.) – convalida le formule di Barcan, suggerendo una risposta positiva alla domanda; dall'altro, molte proposizioni di quelle forme sembrano, dal punto di vista delle intuizioni modali del linguaggio ordinario, false o solo fattualmente vere. Ciò suggerisce evidentemente che non tutte le proposizioni della forma di **BF** o di **CBF** sono sempre vere e che *SQML* – la cui semantica formale convalida entrambe le formule – non è un buon punto di partenza per una teoria logica del linguaggio modale ordinario. Questa è la posizione di molti filosofi attualisti, che rifiutano *SQML* e guardano con favore ai modelli di Kripke, che invalidano le formule di Barcan, come vedremo dettagliatamente in § 2.4.

1.2. Mondi possibili. *Truthmaker* e *truthbearer*

I mondi possibili (e la quantificazione sui mondi possibili) – lo abbiamo sperimentato sopra – forniscono un appiglio concettuale molto utile nella spiegazione della semantica degli enunciati/proferimenti modali e per la loro disambiguazione. Ma che tipo di entità sono, i mondi possibili?

La Teoria delle controparti di D. Lewis [**45, 47**] prevede modelli o interpretazioni con un dominio unico per la quantificazione tale da contenere tutti i mondi possibili e tutte le cose presenti in tutti i mondi possibili (cfr. § 3.1.1). Per il realismo radicale di Lewis [**46**] i mondi possibili (e gli oggetti presenti in essi) sono oggetti dello stesso tipo ontologico del mondo attuale (e degli oggetti presenti in esso): ogni mondo possibile è attuale solo relativamente.

Nel corso delle nostre analisi non prenderemo posizioni definitive al riguardo – il genere di problemi che affrontiamo non lo richiede –, adottando una concezione *minimale* dei mondi possibili in grado di catturare ciò che di essenziale e di condiviso è stato detto intorno ai mondi possibili. Infatti, nell'ambito del dibattito sullo statuto ontologico dei mondi possibili, alcune tendenze comuni sono riscontrabili. Pensiamo innanzitutto alla loro natura *consistente* e *massimale.*

Dato un linguaggio artificiale L; un insieme A *consistente massimale* di formule ben formate di L è tale se e solo se per ogni formula ben formata φ di L, φ o $\neg\varphi$ appartengono ad A (condizione della massimalità), ma non entrambe (condizione della consistenza). Pensare ai mondi possibili come insiemi consistenti massimali di formule o enunciati significa concepirli linguisticamente, nel senso che un enunciato qualunque E è vero relativamente a qualche mondo possibile w se e solo se E appartiene all'insieme consistente massimale in cui w propriamente consiste.

La tesi linguistica e la tesi della natura massimale consistente dei mondi possibili sono però reciprocamente indipendenti e la nostra concezione minimale di mondo possibile accetta la seconda lasciando impregiudicata la prima. Una seconda tendenza comune è l'interpretazione degli operatori modali in termini di quantificazione metalinguistica su mondi possibili.

Il precursore della tesi linguistica è R. Carnap [**13**]. Com'è noto, il metodo semantico di Carnap ruota intorno alla nozione di *intensione*, *explicandum* della nozione intuitiva di *significato*, naturalmete inteso come altro dal *riferimento*. In [**13**] la nozione di intensione (significato) è strettamente legata alla nozione di mondo possibile, linguisticamente determinato come *descrizione di stato*. Nel linguaggio di R. Carnap, due designatori hanno la stessa intensione (lo stesso significato) se sono L-equivalenti (vale a dire, *logicamente equivalenti*), se cioè hanno lo stesso riferimento (se i designatori sono termini individuali) o la stessa estensione (se i designatori sono predicati) o lo stesso valore di verità (se i designatori sono enunciati) in tutte le descrizioni di stato. Dato il sistema semantico di Carnap *S1*[3], una descrizione di stato in *S1* è «una classe di enunciati in *S1* che contiene per ogni enunciato atomico questo enunciato o la sua negazione, ma non entrambi, e nessun altro enunciato» («a class of sentences in *S1* which contains for every atomic sentence either this sentence or its negation, but not both, and no other sentences», [**13**, p. 9]). Inoltre, un enunciato E è valido in una descrizione di stato D se e solo se $E \in D$: «che un enunciato è valido in una descrizione di stato significa, in termini non tecnici, che sarebbe vero se la descrizione di stato (cioè, tutti gli enunciati appartenenti ad essa) fosse vera» («that a sentence holds in a state-description means, in nontechnical terms, that it would be

[3]Naturalmente da non confondersi con il sistema S1 di Lewis e Langford [**26**].

true if the state-description (that is, all sentences belonging to it) were true», [**13**, p. 9]). La validità di un E in una descrizione di stato D è pertanto equivalente alla verità *in* o *relativamente* a un mondo possibile[4]. Che un enunciato E è vero in o relativamente a un mondo possibile w significa che esso è vero *simpliciter* (senza relativizzazioni a mondi) se w fosse attuale.

I mondi possibili sono entità linguistiche anche nei modelli canonici, impiegati nelle dimostrazioni di completezza dei sistemi modali (cfr. § 1.3.1.2).

I filosofi attualisti, per i quali non esistono mondi possibili se non quello attuale, rifiutano il realismo di D. Lewis e concepiscono i mondi possibili come entità teoriche astratte attualmente esistenti: p. es. proposizioni o stati di cose. Noi vogliamo mettere da parte la questione dello statuto ontologico dei mondi possibili definendo *minimalmente* un mondo possibile w come un insieme consistente massimale di oggetti (di qualsivoglia tipo ontologico), tale che per ogni coppia di enunciati E e $\neg E$, troviamo in w o il *truthmaker* di E o il *truthmaker* di $\neg E$, ma non entrambi.

Come abbiamo visto sopra (§ 1.1), la formula di Barcan legittima il passaggio dalla proposizione che ogni oggetto attualmente esistente è tale che necessariamente, se è un gatto, allora ha i baffi (la proposizione *a)* in § 1.1), alla proposizione che necessariamente tutti i gatti hanno i baffi (la proposizione *b)* in § 1.1). Questa inferenza è pienamente giustificata se rifiutiamo l'idea che esistano mondi possibili con più oggetti del mondo attuale, se cioè rifiutiamo l'idea che ci sono cose attualmente non esistenti che avrebbero potuto esistere – chiameremo IA, *Invividui alieni*, questa idea (cfr. § 2.2.2). Infatti, nei modelli di Kripke, è possibile convalidare la formula di Barcan a patto di vincolare i domini dei mondi possibili alla condizione della *anti-monotonicità* (cfr. § 2.4). L'inferenza dalla proposizione *b)* alla proposizione

[4]Usiamo in generale le espressioni "vero in un mondo possibile" e "vero relativamente a un mondo possibile" come sinonimi, anche se è possibile che in certi contesti che le due espressioni marchino differenze semantiche (cfr. § 1.4.3.1).

a) sarebbe invece giustificata rifiutando l'idea che esistano oggetti nel mondo attuale che avrebbero potuto non esistere. Infatti, nei modelli di Kripke, è possibile convalidare la conversa della formula di Barcan, come i teoremi dell'esistenza necessaria (**NE**, **NNE**) a patto di vincolare i domini dei mondi possibili alla condizione della *monotonicità* (cfr. § 2.4). Cosicché il problema della validità delle formule di Barcan incontra quello dell'esistenza contingente nei sistemi di quantificazione modale (cfr. § 2.2.3).

Dal momento che la contingenza di cui parliamo è quella *metafisica* (*qualcosa esiste ma avrebbe potuto non esistere* o *qualcosa non esiste ma avrebbe potuto esistere*), postuliamo che ciascun mondo possibile sia completo della sua storia. Postuliamo cioè che «each possible world, if temporally ordered at all, is a complete world history and not a momentary stage of one. The actual world, therefore, includes what has actually existed or happened and what will actually exist or happen, as well as what now exists or happens; and they all count as actual», [**1**, pp. 211-212]. In altre parole, ammettiamo la possibilità che qualcosa sia insieme temporalmente contingente e metafisicamente necessario, o metafisicamente contingente e temporalmente necessario.

Assumiamo allora che un mondo possibile w è un insieme consistente massimale di *truthmakers* tale che per ogni coppia di enunciati temporalmente indicizzati $E(t)$ (E nel tempo t) e $\neg E(t)$ ($\neg E$ nel tempo t), w contiene il *truthmaker* di $E(t)$ o il *truthmaker* di $\neg E(t)$, ma non entrambi. Se pensiamo a tutti gli oggetti attualmente esistenti come entità metafisicamente necessarie – nel senso sopra precisato –, rifiutando insieme IA, le proposizioni della forma di **BF** o di **CBF** risultano tutte *sempre* vere. La principale caratteristica di *SQML* è proprio l'unicità del dominio della quantificazione: la classe dei modelli che caratterizza *SQML* è la classe dei modelli con domini costanti. Dal punto di vista dell'attualismo questa caratteristica porta alle tesi della esistenza necessaria di tutte le cose attualmente esistenti, $\forall x \Box \exists y(y = x)$ (**NE**), $\Box \forall x \Box \exists y(y = x)$ (**NNE**).

1.3. Sintassi e semantica di *SQML*

Dal momento che nel capitolo successivo presentremo gli argomenti che tipicamente i filosofi attualisti rivolgono contro la validità delle formule di Barcan, e quindi contro il sistema di quantificazione modale *SQML*, è opportuno studiarne preliminarmente le caratteristiche sintattiche e semantiche.

La base proposizionale di *SQML* è uno qualunque dei sistemi proposizionali modali *normali* – in un senso che preciseremo –, tipicamente *S5*.

I sistemi proposizionali modali sono estensioni del calcolo proposizionale classico, che chiameremo d'ora in poi *PC*. Tali estensioni prevedono l'introduzione nel linguaggio L_0di *PC* di due per le modalità: $\Box$, $\Diamond$ (li abbiamo già visti sopra presentando le formule di Barcan, in entrambe le versioni, universale ed esistenziale). Un sistema proposizionale modale si dice *normale* se contiene lo schema **K** d'assioma, $\Box(\varphi \to \psi) \to (\Box\varphi \to \Box\psi)$, ed è inferenzialmente chiuso rispetto alla regola della necessitazione non ristretta (N), $\vdash \varphi \Rightarrow \vdash \Box\varphi$, (cioè, se φ è un teorema, allora anche $\Box\varphi$ è un teorema). La necessitazione ristretta (che possiamo chiamare N_{PC}), caratterizzante i sistemi *S1*, *S2* e *S3* di Lewis e Langford [**26**]) è limitata alle tautologie di *PC* ed è formalizzabile com segue: $\vdash_{PC} \varphi \Rightarrow \vdash \Box\varphi$ (se φ è una tautologia di *PC*, allora $\Box\varphi$ è un teorema). Tra i sistemi proposizionali modali normali, i più noti e studiati sono *K*, *KD*, *T*, *S4*, *S5* e il sistema brouweriano *KB*. I problemi che dal punto di vista dell'attualismo sorgono con le formule di Barcan sorgono con qualunque base proposizionale modale normale. Considereremo pertanto *SQML* genericamente con una qualunque delle suddette basi proposizionali, anche se questo comporterà in seguito alcune precisazioni riguardo alla derivabilità della formula di Barcan (cfr. § 1.4.1). Il più delle volte prenderemo per comodità pratica *S5* come base proposizionale di *SQML*. Su tale base proposizionale poggia la Teoria classica della quantificazione con identità, $CQT^{=}$. Gli assiomi e le regole di inferenza di *SQML* sono dunque gli assiomi e le regole di inferenza di *PC*, di *S5* (o di qualunque altro sistema modale proposizionale normale, p. es. K), di *CQT* e della logica della identità, *Id*. A volte, per particolare scopi, si ritiene opportuno munire la logica modale quantificata di un operatore di attualità, Θ. In questi casi si dovranno aggiungere gli assiomi della logica dell'attualità – ai quali accenneremo in § 3.2 a proposito della semantica delle controparti di D. Lewis. Nelle nostre analisi delle formule di Barcan faremo talvolta uso di questo operatore (cfr. p. es. §§ 2.2.2, 2.2.3). Tuttavia, dal momento che tale uso risulta sporadico è per scopi particolari, evitiamo di complicare *SQML* con una base assiomatica che includa un operatore di attualità.

1.3.1. Sintassi. K (in omaggio a K-ripke) è il sistema proposizionale modale normale più debole. Tutti i sistemi proposizionali modali, inclusi quelli non-normali, come i già menzionati *S1*, *S2*, *S3*, comprendono *PC*. K estende pertanto *PC* quanto basta a includere le modalità *normalmente*.

In generale, le logiche modali si presentano (sia al livello sintattico che al livello semantico), con poche eccezioni (quando p. es. si preferisce adottare una quantificazione libera), come estensioni della logica classica. Così anche il sistema *SQML*. Dal momento che a costituire il principale oggetto delle nostre analisi è il binomio attualismo/*SQML*, considereremo la logica classica e il principio di bivalenza valori non dispensabili. Il principio di bivalenza stabilisce che il Vero e il Falso sono contrari (se la proposizione p è vera, allora non è falsa, e se p è falsa, allora non è vera) e congiuntamente esaustivi (p è vera se e solo se non è falsa, e p è falsa se e solo se non è vera).

Il vocabolario di *L0* è costituito da una lista (finita o infinita) enumerabile di variabili proposizionali (i cui valori, nell'interpretazione più naturale, sono proposizioni) con eventuali indici sottoscritti:

$Var = \{p_1, q_1, r_1, ..., p_2, q_2, r_2, ...\}$

L0 comprende i connettivi vero-funzionali per la disgiunzione, $\vee$, la congiunzione, $\wedge$, il condizionale, $\rightarrow$, e l'equivalenza, $\leftrightarrow$; le parentesi come simboli ausiliari, (,).[5]

Ogni stringa di simboli è un'espressione di *PC*. Sulla base delle regole della buona formazione, distinguiamo l'insieme FBF delle espressioni o formule ben formate dall'insieme delle espressioni non interpretabili. Ciascuna variabile proposizionale è una formula ben formata (fbf) di PC: per ogni s, se $s \in Var$, allora $s \in FBF$. Se φ e ψ sono fbff, tali sono le formule che otteniamo a partire da φ e ψ per mezzo dei connettivi logici nella maniera usuale: $\varphi \in FBF$ e $\psi \in FBF$, allora $\varphi \wedge \psi \in FBF$, $\varphi \vee \psi \in FBF$, $\varphi \rightarrow \psi \in FBF$, $\varphi \leftrightarrow \psi \in FBF$:

$$\varphi ::= Var \mid \neg\varphi \mid \varphi \vee \psi \mid \varphi \wedge \psi \mid \varphi \rightarrow \psi \mid \varphi \leftrightarrow \psi$$

6

[5]Per semplificare la notazione adottiamo alcune convenzioni relative all'uso delle parentesi: 1) le parentesi più esterne sono eliminate, 2) il simbolo per la congiunzione $\wedge$ è più forte del simbolo per la disgiunzione $\vee$, 3) il simbolo per la disgiunzione $\vee$ è più forte dei simboli per l'implicazione e l'equivalenza, rispettivamente $\rightarrow$, $\leftrightarrow$. Scriviamo così $p \wedge q \vee r$ in luogo di $((p \wedge q) \vee r)$; $p \wedge q \rightarrow p$ in luogo di $((p \wedge q) \rightarrow p)$, $p \rightarrow p \vee q$ in luogo di $(p \rightarrow (p \vee q))$ etc.

[6]A integrazione delle regole della buona formazione di L_0, possiamo aggiungere le definizioni ricorsive di sottoformula immediata e di sottoformula. Per le sottoformule immediate: se φ è tale che ψ è $\neg\varphi$, allora φ è sottoformula immediata di ψ; se φ e ψ sono tali che γ è $\varphi \vee \psi$ (o $\varphi \wedge \psi$ o $\varphi \rightarrow \psi$ o $\varphi \leftrightarrow \psi$), allora φ e ψ sono sottoformule immediate di γ. Per le sottoformule in generale: φ è sottoformula di ψ se e solo se o è ψ stessa o è sottoformula immediata di ψ o è sottoformula immediata di una sottoformula γ di ψ (cfr. G. Rigamonti [**72**, p. 67 e sgg.]). Dal momento che L_0 include i simboli modali ($\Box$, $\Diamond$) (con le corrispondenti regole della buona formazione), allarghiamo la definizione di sottoformula immediata alle formule contenenti modalità. Possiamo fare questo linearmente: se φ è tale che ψ è $\Box\varphi$, allora φ è sottoformula immediata di ψ. Le nozioni di sottoformula e di

In questa sede consideriamo PC assiomatizzato, ma è chiaro che esistono formalizzazioni di PC basate su metodi inferenziali, come p. es. le tavole semantiche e la deduzione naturale, alternativi al metodo assiomatico. La base assiomatica di PC può variare anche notevolmente. Quella di Hilbert/Bernays [**30**] contempla quindici schemi di assioma (*start formulas*), divisi in quattro principali categorie:

Formule della implicazione

$\varphi \to (\psi \to \varphi)$

$(\varphi \to (\varphi \to \psi)) \to (\varphi \to \psi)$

$(\varphi \to \psi) \to ((\psi \to \gamma) \to (\varphi \to \gamma))$

Formule della congiunzione

$\varphi \wedge \psi \to \varphi$

$\varphi \wedge \psi \to \psi$

$(\varphi \to \psi) \to ((\varphi \to \gamma) \to (\varphi \to \gamma))$

Formule della disgiunzione

$\varphi \to \varphi \vee \psi$

$\psi \to \varphi \vee \psi$

$(\varphi \to \psi) \to ((\gamma \to \psi) \to (\varphi \vee \gamma \to \psi))$

Formule della equivalenza

$(\varphi \leftrightarrow \psi) \to (\varphi \to \psi)$

$(\varphi \leftrightarrow \psi) \to (\psi \to \varphi)$

$(\varphi \to \psi) \to ((\psi \to \varphi) \to (\varphi \leftrightarrow \psi))$

Formule della negazione

---

sottoformula immediata tornano utili nei contesti in cui la profondità di una formula φ rispetto alla formula ψ, così come la complessità di ψ sono rilevanti. Quando ψ è φ stessa, la profondità di φ rispetto a ψ è pari a 0. Quando φ è sottoformula immediata di ψ, la profondità di φ rispetto a ψ è 1. Quando φ è sottoformula immediata di una sottoformula γ di ψ, la profondità di φ rispetto a ψ è pari alla profondità di $\gamma + 1$.

$(\varphi \to \psi) \to (\neg\psi \to \neg\varphi)$

$\varphi \to \neg\neg\varphi$

$\neg\neg\varphi \to \varphi$

L'assiomatizzazione di Whitehead/Russell [**88**] ne prevede quattro:

$\varphi \vee \varphi \to \varphi$

$\psi \to \varphi \vee \psi$

$(\varphi \vee \psi) \to (\psi \vee \varphi)$

$(\psi \to \gamma) \to ((\varphi \vee \psi) \to (\varphi \vee \gamma))$

È noto che i seguenti schemi di assiomi sono sufficiente per ottenere PC:

$\varphi \to \varphi \wedge \varphi$

$\varphi \wedge \psi \to \varphi$

$(\varphi \to \psi) \to (\neg(\psi \wedge \gamma) \to \neg(\gamma \wedge \varphi))$

Assiomatizzazioni alternative sono le seguenti:

$\varphi \to (\psi \to \varphi)$

$(\varphi \to (\psi \to \gamma)) \to ((\varphi \to \psi) \to (\varphi \to \gamma))$

$(\neg\varphi \to \psi) \to ((\neg\varphi \to \neg\psi) \to \varphi)$

$\varphi \to (\psi \to \varphi)$

$(\varphi \to (\psi \to \gamma)) \to ((\varphi \to \psi) \to (\varphi \to \gamma))$

$(\neg\varphi \to \neg\psi) \to (\psi \to \varphi)$

In tutti i casi le regole inferenziali sono quelle della sostituzione uniforme (SU) e del *modus ponens* (MP).

Una fbf è valida (o tautologica) se e solo se è vera per ogni assegnazione di valori alle sue variabili (o interpretazione) (per ogni fbf φ, il numero delle assegnazioni di valori per φ dipende dal numero n delle variabili contenute in φ, 2^n). Le regole che informano le assegnazioni di valori sono costituite dal principio di bivalenza (vedi sopra) e dalle tavole di verità per i connettivi. Le assiomatizzazioni sopra considerate sono tali che l'insieme dei teoremi che otteniamo dalle formule iniziali e dalle regole di inferenza della sostituzione uniforme (US) e del Modus Ponens (MP) sono formule tautologiche di PC e le PC-tautologie sono derivabili in PC (il calcolo è cioè sia corretto che completo). D'ora in poi parleremo esclusivamente di tautologie di PC, dal momento che le regole per le assegnazioni di valori sono tali che le formule tautologiche sono anche teoremi di PC. Col dire che i sistemi proposizionali modali sono estensioni di PC intendiamo anche e soprattutto dire che l'insieme dei teoremi di ciascun sistema include tutte le tautologie di PC come formule iniziali o assiomi. Nella logica modale il linguaggio di PC è esteso mediante l'introduzione di due operatori modali interdefinibili (con l'ausilio del segno della negazione) per la necessità e la possibilità: rispettivamente $\Box$, $\Diamond$. A differenza degli operatori di PC, i simboli della necessità e della possibilità non sono vero-funzionali. Infatti, se p è una variabile proposizionale qualunque, a cui assegniamo o il Vero o il Falso (non entrambi) in una data interpretazione, il valore di verità del composto che si ottiene premettendo a p uno dei due operatori modali non dipende, o non dipende esclusivamente dal valore di verità di p. Vedremo come D. Lewis abbia tentato di rendere conto del discorso modale senza ricorrere ad operatori intensionali, come per l'appunto gli operatori modali (cfr. § 3.1.1).

L'introduzione di questi due nuovi simboli comporta l'estensione delle regole della buona formazione e delle corrispondenti definizioni di sottoformula. Aggiungeremo dunque che se φ è una fbf, anche $\Box\varphi$ e $\Diamond\varphi$ sono fbff: se $\varphi \in FBF$, allora $\Box\varphi \in FBF$ e $\Diamond\varphi \in FBF$. La base assiomatica di K include tutti gli schemi di assiomi corrispondenti alle tautologie di PC (p. es. alle seguenti PC-tautologie $p \vee \neg p$, $p \rightarrow p \vee q$, $p \wedge q \rightarrow p$, etc. corrisponderanno rispettivamente gli schemi $\varphi \vee \neg\varphi$, $\varphi \rightarrow \varphi \vee \psi$, $\varphi \wedge \psi \rightarrow \varphi$ etc.), lo schema **K** di assiomi, $\Box(\varphi \to \psi) \to (\Box\varphi \to \Box\psi)$, e la regola della necessitazione non ristretta N, $\vdash \varphi \Rightarrow \vdash \Box\varphi$. Come abbiamo già visto (§ 1.3.), N afferma che se φ è un teorema, anche $\Box\varphi$ lo è.

Altri sistemi proposizionali modali normali si ottengono aggiungendo alla base assiomatica di K ulteriori schemi di assiomi. Un sistema più forte di K è T. Otteniamo T aggiungendo a K lo schema di assioma **T**: $\Box\varphi \to \varphi$ (o **T*** $\varphi \to \Diamond\varphi$). Il significato intuitivo di **T** è che se una qualunque proposizione p è necessariamente vera, allora è vera. In un senso T è il sistema modale più debole tra i sistemi modali intuitivamente plausibili da un punto di vista aletico. Otteniamo *S4* aggiungendo a T lo schema di assioma **4**: $\Box\varphi \to \Box\Box\varphi$. Il significato intuitivo di **4** è che se p è necessariamente vera, allora è necessario che p sia necessariamente vera. Nelle logiche epistemiche, in cui $\Box_i p$ significa che il soggetto cognitivo i sa che p, **4** è noto come assioma di introspezione: epistemicamente interpretato, **4** significa che se i sa che p, allora sa di sapere che p. La plausibilità aletica di **4** è controversa. Prendiamo la proposizione che tutti gli scapoli sono uomini non sposati; è intuitivamente plausibile affermare che la proposizione è necessaria e che, proprio per questo, è necessariamente necessaria. Se prendiamo invece la proposizione che l'acqua è H_2O; in questo caso, l'affermazione che l'acqua ha necessariamente (in tutti i mondi possibili) quella composizione chimica sembrerebbe non implicare l'affermazione che è necessario che l'acqua abbia quella composizione chimica necessariamente. Per Carnap [**13**] le controversie su 4 dipendono da inadeguatezze semantiche che il metodo dell'intensione e dell'estensione sarebbe in grado di colmare. Uno schema di assimoma ancor più dibattuto di **4** è **5**: $\Diamond\varphi \to \Box\Diamond\varphi$ (oppure **5*** $\neg\Box p \to \Box\neg\Box p$). Nelle logiche epistemiche, **5** è noto come assioma di introspezione negativo e afferma che se i non sa che p, allora i sa di non sapere che p. Aggiunto a T dà luogo a *S5*. *S5* ha la peculiarità per la quale il possesso in generale di una qualunque modalità è necessario. Il sistema brouweriano è ottenuto aggiungendo a T lo schema **B** di assioma: $\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$ (o il suo equivalente, chiamiamolo $\mathbf{B}^*$, $\neg\varphi \rightarrow \Box\neg\Box\varphi$)[7]. Ci sono letteralmente infiniti altri sistemi modali proposizionali normali, ma quelli sopra elencati sono i principali e i più studiati. Ricordiamo ancora, per la sua rilevanza deontica, il sistema KD, aggiungendo a K lo schema **D** (deontico) d'assioma: $\Box\varphi \rightarrow \Diamond\varphi$. Deonticamente interpretato, **D** significa che se qualcosa è obbligatorio allora è permesso.

SQML è allora il risultato della combinazione di uno qualunque dei sistemi proposizionali modali sopra considerati con la Teoria classica della quantificazione, CQT, e la logica dell'identità, *Id*. Il vocabolario supplementare per CQT è costituito da una lista di variabili individuali, una lista di predicati (a uno o più posti), una lista di costanti individuali e dal quantificatore universale $\forall$. Il quantificatore particolare, $\exists$, è introdotto come simbolo derivato, sulla base della definizione $\exists x\varphi =_{\text{def}} \neg\forall x\neg\varphi$. Un'espressione costituita da un predicato a n posti seguito da n termini individuali, $P^n t_1 ... t_n$ è una formula ben formata atomica. Se φ è una formula ben formata, $\forall x\varphi$ è anch'essa una formula ben formata: se $\varphi \in FBF$, allora $\forall x\varphi \in FBF$.

$$\varphi ::= P^n t_1 ... t_n \mid \neg\varphi \mid \varphi \vee \psi \mid \varphi \wedge \psi \mid \varphi \rightarrow \psi \mid \varphi \leftrightarrow \psi \mid \forall x\varphi$$

Gli schemi d'assioma di CQT sono i seguenti due:

---

[7]L'assioma di Brouwer, $p \rightarrow \Box\Diamond p$, è così chiamato per via della sua affinità con la logica proposizionale intuizionistica. Com'è noto, nel calcolo proposizionale intuizionistico (p. es. nella assiomatizzazione datane da Heyting) la legge della doppia negazione, $p \leftrightarrow \neg\neg p$, che in PC è una tautologia, non è valida. O meglio, è valida una sola delle implicazioni di cui è composta, cioè quella che va da sinistra verso destra, $p \rightarrow \neg\neg p$. Ora, un modo per rendere intuitiva questa implicazione, ma non la sua conversa, è di interpretare $\neg p$ come significante che non è possibile che p. Dal momento che nel linguaggio della logica modale una tale espressione è resa in simboli nella maniera seguente, $\neg\Diamond p$, l'implicazione intuizinistica concernente la doppia negazione è interpretabile in questo modo: $p \rightarrow \neg\Diamond\neg\Diamond p$. Da cui, per la legge dell'interscambio ($\Diamond\varphi \leftrightarrow \neg\Box\neg\varphi$): $p \rightarrow \Box\Diamond p$, che è esattamente l'assioma **B** (cfr. [**34**]).

$\forall 1$ $\forall x\varphi(x) \to \varphi(t)$

$\forall 2$ $\forall x(\varphi \to \psi) \to (\varphi \to \forall x\psi)$

$\forall 1$ è nota come legge della *particolarizzazione* (o della *applicazione*), il cui senso intuitivo è che se qualcosa è vero di ogni oggetto, è vero anche di qualsiasi oggetto in particolare. È importante precisare che $\forall 1$ è valido a condizione che t sia *ammissibile* in φ, a condizione cioè che t non sia (o non contenga) una variabile vincolata in φ e tale x occorra nell'ambito del suo quantificatore[8].

Occorre anche precisare che $\forall 2$ è valido a condizione che x non occorra libera in φ.

Da $\forall 1$, per contrapposizione e interdefinibilità dei quantificatori, otteniamo la legge della generalizzazione esistenziale, $\varphi(t) \to \exists x\varphi(x)$ ($\forall 3$), di cui parleremo in § 1.3.2.1 a proposito della critica di Quine alla logica modale quantificata:

THEOREM. $\varphi(t) \to \exists x\varphi(x)$

DIMOSTRAZIONE. □

(1) $\forall x\neg\varphi(x) \to \neg\varphi(t)$ [es. di $\forall 1$]

(2) $\neg\neg\varphi(t) \to \neg\forall x\neg\varphi(x)$ [1) per contr.]

---

[8]Un esempio: sia φ la formula $\exists y(y \neq x)$. Dal momento che y è vincolata in $\exists y(y \neq x)$ e x si trova nell'ambito del suo quantificatore, y non è sostituibile in $\exists y(y \neq x)$. Infatti, la seguente esemplificazione di $\forall 1$, $\forall x\exists y(y \neq x) \to \exists y(y \neq y)$, in cui x è rimpiazzata da y, che però non è ammissibile per le ragioni appena viste, è evidentemente invalida. Un altro esempio, molto intuitivo. Stabiliamo che il nostro dominio sia costituito da tutte gli uomini esistenti o esistiti e di voler dire che ogni uomo ha una madre. Diremmo qualcosa di simile: 1) $\forall x\exists y\mathrm{M}yx$, in cui M è la relazione per la quale y è la madre di x. $\forall 1$ ci autorizza alla seguente inferenza: 2) $\forall x\exists y\mathrm{M}yx \to \exists y\mathrm{M}yt$, in cui t sostituisce x in 3) $\exists y\mathrm{M}yx$. Con t ammissibile, l'inferenza è valida; con t non ammissibile, l'inferenza non è valida. Infatti, sia a il nome proprio per Antonio. a è ammissibile in 3), in quanto non occorre in 3) come variabile vincolata (*non è affatto una variabile!*). È allora valida la seguente inferenza: $\forall x\exists y\mathrm{M}yx \to \exists y\mathrm{M}ya$. Se ogni uomo ha una madre, allora Antonio (che è un uomo) ha una madre. Se invece sostituiamo in 3) x con y, otteniamo l'inferenza invalida $\forall x\exists y\mathrm{M}yx \to \exists y\mathrm{M}y$: se ogni uomo ha una madre, allora c'è almeno un uomo che è la madre di sé stesso.

(3) $\varphi(t) \rightarrow \exists x\varphi(x)$ [2) per def$\exists$]

La regola inferenziale che caratterizza la quantificazione classica è la generalizzazione universale:

Gen $\vdash \varphi \Rightarrow \vdash \forall x\varphi$

Il senso della regola è che se φ è un teorema, anche la sua generalizzazione universale, $\forall x\varphi$, lo è. In CQT la regola della generalizzazione esistenziale è una regola derivata: $\vdash \varphi(t) \Rightarrow \vdash \exists x\varphi(x)$. È da dimostrare che ogniqualvolta una formula della forma $\varphi(t)$ è un teorema, lo è anche $\exists x\varphi(x)$.

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\varphi(t)$

(2) $\varphi(t) \rightarrow \exists x\varphi(x)$ [$\forall$3]

(3) $\exists x\varphi(x)$ [1), 2) per MP]

Tipicamente, l'apparato deduttivo di CQT è presentato con i seguenti due schemi d'assioma, $\forall x(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\forall x\varphi \rightarrow \forall x\psi)$ e $\varphi \leftrightarrow \forall x\varphi$ (a condizione che x non sia libera in φ), al posto di $\forall$2, $\forall x(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\varphi \rightarrow \forall x\psi)$ (a condizione che x non sia libera in φ). La preferenza per $\forall$2 in questa sede è motivata dai vantaggi di semplificazione che ne otteniamo, come vedremo (§ 1.4), nella derivazione delle formule di Barcan.

La scelta dell'uno o dell'altra base assiomatica dà luogo a sistemi equivalenti. Infatti, $\forall$2 è facilmente derivabile da $\forall x(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\forall x\varphi \rightarrow \forall x\psi)$ per sostituzione di equivalenti $\varphi \leftrightarrow \forall x\varphi$.

Per la logica dell'identita Id introduciamo il simbolo di identità, $=$, e i seguenti due schemi d'assioma:

Id1 $x = x$

Id2 $x = y \rightarrow (\varphi(x) \leftrightarrow \varphi(y))$

Da **Id1** e per Gen otteniamo il teorema che ciascuna cosa sta nella relazione di identità con sé stessa, $\forall x(x = x)$. **Id2** formalizza la legge di Leibniz (o principio della indiscernibilità degli identici). Il senso intuitivo di **Id2** è che se x sta nella relazione di identità con y, allora tutto ciò che è vero del *denotatum* di x è anche vero del *denotatum* di y (e viceversa). Da **Id2**, ancora una volta per **Gen**, otteniamo che per ogni x e per ogni y, se x è nella relazione di identità con y, allora tutto ciò che è vero del *denotatum* di x è anche vero del *denotatum* di y (e viceversa), $\forall x \forall y(x = y \to (\varphi(x) \leftrightarrow \psi(y)))$.

In un sistema modale quantificazionale con identità come *SQML* si pone in generale il problema di come interpretare la relazione di identità, se come contingente o necessaria.

La tesi della necessità dell'identità è formalizzabile come segue:

Id1$^{\Box}$ $x = y \to \Box(x = y)$

Qui è opportuno precisare che **Id1**$^{\Box}$ è un teorema di *SQML*:

DIMOSTRAZIONE. $\Box$

(1) $x = y \to (\Box(x = x) \to \Box(x = y))$ [es. di **Id2**]
(2) $\Box(x = x) \to (x = y \to \Box(x = y))$ [1) per PC]
(3) $\Box(x = x)$ [$\forall$1 per N]
(4) $x = y \to \Box(x = y)$ [2), 3) per MP]

1.3.1.1. *Intorno ai sistemi modali normali.* Abbiamo stabilito che la base proposizionale di *SQML* è uno qualunque dei sistemi proposizionali modali normali e che un sistema proposizionale modale è definito normale a condizione che contenga lo schema **K** d'assioma e sia inferenzialmente chiuso rispetto alle regole del *modus ponens* (MP), della sostituzione uniforme (SU) e della necessitazione non ristretta (N).

In vista delle dimostrazioni delle formule di Barcan (cfr. §§ 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3), ci soffermeremo su alcune caratteristiche comuni a tutti i sistemi modali normali. Dimostreremo alcune importanti regole di inferenza valide in K e in tutte le sue estensioni consistenti. Come vedremo (§ 1.4.1), la dimostrabilità della formula di Barcan esige una base assiomatica più estesa della base assiomatica di K. Inoltre, dal momento che del metodo dei modelli canonici abbiamo parlato a proposito della tesi linguistica intorno alla natura dei mondi possibili (§ 1.2) come utile nella dimostrazione di completezza dei sistemi modali normali rispetto a certe classi di modelli, dimostreremo un teorema sui sistemi consistenti massimali, dalla cui validità dipende l'efficacia del metodo dei modelli canonici.

Nei sistemi modali normali valgono le seguenti regole d'inferenza: $\vdash \varphi \rightarrow \psi \Rightarrow \vdash \Box\varphi \rightarrow \Box\psi$ (R1), $\varphi \rightarrow \psi \Rightarrow \Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\psi$ (R2). R1 è ricavata facilmente da **K** e da N e dice che se una formula in forma implicativa è un teorema, possiamo derivare un altro teorema aggiungendo il simbolo della necessità all'antecedente e al conseguente della formula. Ne riportiamo la dimostrazione tratta da Hughes e Cresswell [**34**, p. 30]:

DIMOSTRAZIONE. $\Box$

(1) $\varphi \rightarrow \psi$

(2) $\Box(\varphi \rightarrow \psi)$ [1) per N]

(3) $\Box(\varphi \rightarrow \psi) \rightarrow (\Box\varphi \rightarrow \Box\psi)$ [**K**]

(4) $(\Box\varphi \rightarrow \Box\psi)$ [2), 3) per MP]

R1 è molto utile in quanto consente di eliminare i passaggi alle righe 2) e 3) nella derivazione di 4) da 1), in tutti i casi simili. Anche R2 è derivabile in K nel modo seguente [**34**, p. 35]:

DIMOSTRAZIONE. $\Box$

(1) $\varphi \to \psi$

(2) $\neg\psi \to \neg\varphi$ [1) per Contr.]

(3) $\Box\neg\psi \to \Box\neg\varphi$ [2) per R1]

(4) $\neg\Box\neg\varphi \to \neg\Box\neg\psi$ [3) per Contr.]

(5) $\Diamond\varphi \to \Diamond\psi$ [4) per Interscambio]

Facciamo ora vedere che R1 e R2 sono casi speciali di regole d'inferenza più generali, rispettivamente: $\vdash (\varphi_1 \wedge ... \wedge \varphi_n) \to \psi \Rightarrow \vdash (\Box\varphi_1 \wedge ... \wedge \Box\varphi_n) \to \Box\psi$ (R3); $\vdash (\varphi_1 \vee ... \vee \varphi_n) \to \psi \Rightarrow \vdash (\Diamond\varphi_1 \vee ... \vee \Diamond\varphi_n) \to \Diamond\psi$ (R4). R1 è esattamente R3 con $n = 1$, R2 è R4 con $n = 1$.

Entrambe sono derivabili in K. Per fare questo è opportuno richiamare alcune leggi di K e naturalmente di tutte le sue estensioni, ossia le leggi della box-distribuzione e della diamond-distribuzione[9] :

$\Box(\varphi \wedge \psi) \leftrightarrow (\Box\varphi \wedge \Box\psi)$ [$\Box$-distribuzione]

$\Diamond(\varphi \vee \psi) \leftrightarrow (\Diamond\varphi \vee \Diamond\psi)$ [$\Diamond$-distribuzione]

Per la loro dimostrazione in K rinviamo a Hughes e Cresswell [**34**, pp, 28-34]. Com'è facile vedere, le leggi della $\Box$-distribuzione e della $\Diamond$-distribuzione ci autorizzano a distribuire la necessità e la possibilità rispettivamente sulla congiunzione e la disgiunzione. La dimostrabilità di R3 e R4 dipende da una più generale formulazione di queste leggi:

$\Box(\varphi_1 \wedge ... \wedge \psi_n) \leftrightarrow (\Box\varphi_1 \wedge ... \wedge \Box\psi_n)$ [$\Box$-distribuzione generale]

$\Diamond(\varphi_1 \vee ... \vee \psi_n) \leftrightarrow (\Diamond\varphi_1 \vee ... \vee \Diamond\psi_n)$ [$\Diamond$-distribuzione generale]

È facile dimostrarle a partire dalle prime due.

Quando $n = 3$:

[9]Insieme alle leggi di riduzione di *S5*, la box-distribuzione e diamond-distribuzione permettono di trasformare ogni formula di grado modale n a formule equivalenti di grado $n-1$, fino a formule di grado modale pari a 1), cioè a formule modali in cui nessun operatore modale si trova nell'ambito di un altro operatore modale.

Dimostrazione. $\Box$

(1) $\Box(\varphi \wedge (\psi \wedge \gamma)) \leftrightarrow (\Box\varphi \wedge \Box(\psi \wedge \gamma))$ [$\Box$-distribuzione]

(2) $\Box(\varphi \wedge \psi \wedge \gamma) \leftrightarrow (\Box\varphi \wedge \Box\psi \wedge \Box\gamma))$ [1) per PC, $\Box$-distribuzione, Eq[10]]

Dimostrazione. $\Box$

(1) $\Diamond(\varphi \vee (\psi \vee \gamma)) \leftrightarrow (\Diamond\varphi \vee \Diamond(\psi \vee \gamma))$ [$\Diamond$-distribuzione]

(2) $\Diamond(\varphi \vee \psi \vee \gamma) \leftrightarrow (\Diamond\varphi \vee \Diamond\psi \vee \Diamond\gamma)$ [1) per PC, $\Diamond$-distribuzione, Eq]

Con $n \geq 3$ si procede allo stesso modo, con ripetute applicazioni delle leggi associative di PC, della $\Box$-distribuzione o della $\Diamond$-distribuzione, della regola della sostituzione di equivalenti dimostrati (Eq).

Possiamo a questo punto dimostrare R3 e R4:

Dimostrazione. $\Box$

(1) $(\varphi_1 \wedge ... \wedge \varphi_n) \rightarrow \psi$

(2) $\Box((\varphi_1 \wedge ... \wedge \varphi_n) \rightarrow \psi)$ [1) per N]

(3) $\Box((\varphi_1 \wedge ... \wedge \varphi_n) \rightarrow \psi) \rightarrow (\Box(\varphi_1 \wedge ... \wedge \varphi_n) \rightarrow \Box\psi)$ [es. di **K**]

(4) $\Box(\varphi_1 \wedge ... \wedge \varphi_n) \rightarrow \Box\psi$ [2), 3) per MP]

(5) $(\Box\varphi_1 \wedge ... \wedge \Box\varphi_n) \rightarrow \Box\psi$ [4) per $\Box$-distribuzione generale e Eq]

Dimostrazione. $\Box$

(1) $(\varphi_1 \vee ... \vee \varphi_n) \rightarrow \psi$

(2) $\neg\psi \rightarrow \neg(\varphi_1 \vee ... \vee \varphi_n)$ [1) per Contr.]

(3) $\Box(\neg\psi \rightarrow \neg(\varphi_1 \vee ... \vee \varphi_n))$ [2) per N]

(4) $\Box(\neg\psi \rightarrow \neg(\varphi_1 \vee ... \vee \varphi_n)) \rightarrow (\Box\neg\psi \rightarrow \Box\neg(\varphi_1 \vee ... \vee \varphi_n))$ [es. **K**]

(5) $\Box\neg\psi \rightarrow \Box\neg(\varphi_1 \vee ... \vee \varphi_n)$ [3), 4) per MP]

(6) $\neg\Box\neg(\varphi_1 \vee ... \vee \varphi_n) \rightarrow \neg\Box\neg\psi$ [5) per Contr.]

(7) $\Diamond(\varphi_1 \vee ... \vee \varphi_n) \rightarrow \Diamond\psi$ [6) per Interscambio]

[10]Sostituzione di equivalenti.

(8) $\Diamond\varphi_1 \vee ... \vee \Diamond\varphi_n) \rightarrow \Diamond\psi$ [7) per $\Diamond$-distribuzione generale]

La dimostrazione della formula Barcan richiederà ulteriori regole modali di inferenza e ulteriori lemmi, che qui non dimostriamo, dal momento che non sono leggi valide in tutti i sistemi modali normali.

REMARK. Come abbiamo visto, alcune forti analogie sono riscontrabili tra le leggi della calcolo proposizionale modale e le leggi della quantificazione classica, in particolare tra i teoremi **T** e **T***, da una parte, e le leggi della particolarizzazione, $\forall x\varphi(x) \rightarrow \varphi(t/x)$, e della generalizzazione esistenziale, $\varphi(t) \rightarrow \exists x\varphi$, dall'altra. Possiamo ora allungare la lista delle analogie. Osserviamo che la distributività della necessità e della possibilità rispettivamente sulla congiunzione e la disgiunzione è analoga alla distributività in CQT del quantificatore universale sulla congiunzione, $\forall x(\varphi \wedge \psi) \leftrightarrow (\forall x\varphi \wedge \forall x\psi)$, e del quantificatore esistenziale sulla disgiunzione, $\exists x(\varphi \vee \psi) \leftrightarrow (\exists x\varphi \vee \exists x\psi)$. Inoltre, in K e in tutte le sue estensioni normali valgono la Box-distribuzione parziale sulla disgiunzione, $(\Box\varphi \vee \Box\psi) \rightarrow \Box(\varphi \vee \psi)$, e la Diamond-distribuzione parziale sulla congiunzione, $\Diamond(\varphi \wedge \psi) \rightarrow (\Diamond\varphi \wedge \Diamond\psi)$, proprio come in CQT valgono la distribuzione parziale del quantificatore universale sulla disgiunzione, $(\forall x\varphi \vee \forall x\psi) \rightarrow \forall x(\varphi \vee \psi)$, e la distribuzione parziale del quantificatore particolare sulla congiunzione, $\exists x(\varphi \wedge \psi) \rightarrow (\exists x\varphi \wedge \psi)$.

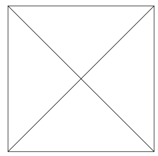
Le analogie tra il comportamento logico delle modalità e il comportamento logico della quantificazione erano note anche ad Aristotele e ai logici medievali. Mettiamo a confronto i quadrati aristotelici per la quantificazione e le modalità, rispettivamente le figure 1 e 2.

Universale affermativa (A)

$\forall x(Gx \to Fx)$

Universale negativa (E)

$\forall x(Gx \to \neg Fx)$



Particolare affermativa (I)

$\exists x(Fx \wedge Gx)$

Particolare negativa (O)

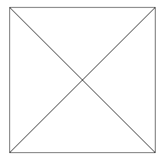
$\exists x(Fx \wedge \neg Gx)$

Figura 1

Aristotele stabilisce alcune note leggi logiche che governano i rapporti tra i quattro vertici del quadrato degli opposti. A) e O), E) e I) sono dette contraddittorie, nel senso che se è vera l'una è falsa l'altra. Infatti, A) è equivalente alla negazione di O), e quindi O) è equivalente alla negazione di A), esattamente come E) è equivalente alla negazione di I) e la negazione di E) è equivalente a I). A) ed E) sono dette contrarie, nel senso che non possono essere entrambe vere. I) e O) sono dette subcontrarie, nel senso che non possono essre entrambe false. A) e I), E) e O) sono dette subalterne, nel senso che l'universale implica il particolare. È che il quadrato degli opposti comporta alcune difficoltà con le classi vuote. In questa sede interessa cogliere le analogie con il seguente quadrato modale.

Necessariamente p — *Necessariamente non-p*

$\Box p$ — $\Box\neg p$, oppure $\neg\Diamond p$



Non necessariamente non-p — *Non necessariamente p*

$\neg\Box\neg p$, oppure $\Diamond p$ — $\neg\Box p$, oppure $\Diamond\neg p$

Figura 2

Alle relazioni di subalternità nel primo quadrato corrisponde l'implicazione $\Box p \rightarrow \Diamond p$ (assioma **D**). Alla contraddittorietà corrisponde l'equivalenza $\Box p \leftrightarrow \neg\Diamond\neg p$ (legge dell'interscambio).

Si osservi ancora che sono teoremi di CQT tutte formule ottenute dai teoremi di *S5* mediante la funzione f_{rq} di *rappresentazione quantificazionale*, che definiamo come segue: per ogni variabile proposizionale p_n, $f_{\mathrm{rq}}(p_n) = P_n x$, dove P_n è un predicato (di adicità 1) del linguaggio di CQT; $f_{\mathrm{rq}}(\varphi \rightarrow \psi) = f_{\mathrm{rq}}(\varphi) \rightarrow f_{\mathrm{rq}}(\psi)$; $f_{\mathrm{rq}}(\Box\varphi) = \forall x f_{\mathrm{rq}}(\varphi)$; $f_{\mathrm{rq}}(\Diamond\varphi) = \exists x f_{\mathrm{rq}}(\varphi)$. Consideriamo i principali assiomi **T**, $\mathbf{T}^*$, **D**, **B**, **4**, **5**. Le corrispondenti formule di CQT sotto f_{rq} sono rispettivamente $\forall x Px \rightarrow Px$ (per **T**), $Px \rightarrow \exists x Px$ (per $\mathbf{T}^*$), $\forall x Px \rightarrow \exists x Px$ (per **D**), $Px \rightarrow \forall x \exists x Px$ (per **B**), $\forall x Px \rightarrow \forall x \forall x Px$ (per **4**), $\exists x Px \rightarrow \forall x \exists x Px$ (per **5**). Come è facile vedere, $f_{\mathrm{rq}}(\mathrm{T})$, $f_{\mathrm{rq}}(\mathrm{T}^*)$, $f_{\mathrm{rq}}(\mathrm{D})$, $f_{\mathrm{rq}}(\mathrm{B})$, $f_{\mathrm{rq}}(4)$, $f_{\mathrm{rq}}(5)$ sono tutte teoremi di CQT.[11]

[11] La dimostrazione della proposizione che tutte le formule ottenute dai teoremi di *S5* mediante la funzione f_{rq} sono teoremi di CQT procede 1) dimostrando che tutti gli elementi della base assiomatica di *S5* sono tali che le loro rappresentazioni quantificazionali sono teoremi di CQT, 2) dimostrando che le regole di inferenza di *S5* sono tali da preservare la teorematicità in CQT sotto f_{rq}. Le regole di inferenza di *S5* sono il *modus ponens*, la sostituzione uniforme e la necessitazione. È facile dimostrare che il *modus ponens* e la sostituzione uniforme preservano la teorematicità in CQT dei teoremi di *S5* sotto f_{rq}, dal momento che entrambe le regole appartengono sia alla base assiomatica di *S5* sia alla base assiomatica di CQT. Consideriamo p. es. il *modus ponens*: non si dà il caso che $f_{\mathrm{rq}}(\varphi)$ e $f_{\mathrm{rq}}(\varphi) \rightarrow f_{\mathrm{rq}}(\psi)$ siano teoremi in CQT e non lo sia invece $f_{\mathrm{rq}}(\psi)$, dal momento che ciò

1.3.1.2. *Nota sul metodo dei modelli canonici per la completezza dei sistemi modali normali.* Come accennato, la completezza dei sistemi modali proposizionali normali è dimostrabile con il metodo dei modelli canonici. Un modello canonico per un sistema normale S ha una struttura standard $\langle W, R\rangle$, dove W è un insieme di insiemi S-consistenti massimali di formule di $\mathrm{L}_{\Box}$, R è definita come segue: $\langle w_1, w_2\rangle \in R$ se e solo se, dove w_1 è l'insieme S-consistente massimale Λ e w_2 l'insieme S-consistente massimale Γ, $\Box^{-}(\Lambda) \subseteq \Gamma$. L'insieme $\Box^{-}(\Lambda) = \{\varphi \mid \Box\varphi \in \Lambda\}$. In altre parole, $\langle w_1, w_2\rangle \in R$ se e solo se per ogni formula della forma $\Box\varphi$ che appartiene a Λ, φ appartiene a Γ.

In un modello canonico $M = \langle W, R, I\rangle$, per ogni $w \in W$, $M \models_w \varphi$ se e solo se φ appartiene all'insieme consistente massimale in cui w propriamente consiste. R è definita in modo tale che se $\Box\varphi$ è vera relativamente a w_1 (cioè se $\Box\varphi \in \Lambda$), allora φ è vera in w_2 (cioè $\varphi \in \Gamma$). Diventa dunque necessario dimostrare che se un insieme S-consistente massimale Λ contiene una formula della forma $\neg\Box\varphi$, allora $\Box^{-}(\Lambda) \cup \{\neg\varphi\}$ è S-consistente. Λ deve vedere almeno un insieme S-consistente massimale a cui la formula $\neg\varphi$ appartenga, deve quindi esserci almeno un insieme Γ S-consistente massimale tale che $\Box^{-}(\Lambda) \subseteq \Gamma$ (che è la condizione di accessibilità) e tale che $\neg\varphi \in \Gamma$. La dimostrazione è data in Hughes e Cresswell [**34**, pp. 116-117]. Quando Λ non contiene nessuna formula della forma $\Box\varphi$, allora $\Box^{-}(\Lambda) = \emptyset$ e $\Box^{-}(\Lambda) \cup \{\neg\varphi\}$ è $\{\neg\varphi\}$ stesso. Se $\neg\varphi$ è S-inconsistente, allora la sua negazione è un teorema di S. Se φ è un teorema di S, lo sarebbe anche $\Box\varphi$, per Necessitazione. E infine, se

comporterebbe la negazione del *modus ponens* in CQT. L'unica regola che non è condivisa dalla base assiomatica di CQT è la regola modale della necessitazione, $\vdash \varphi \Rightarrow \Box\varphi$. f_{rq} funziona però in modo tale che alla formula $\Box\varphi$ in *S5* corrisponda la formula $\forall x\varphi$ in CQT, e quindi in modo tale alla regola modale della necessitazione corrisponda la regola della generalizzazione universale, $\vdash \varphi \Rightarrow \forall x\varphi$. Dal momento che *S5* è il sistema modale normale più forte, possiamo estendere la validità della proposizione a tutti i suoi sottosistemi pi deboli.

$\Box\varphi$ è un teorema di S, la sua negazione $\neg\Box\varphi$ è S-inconsistente, e così anche Λ.

Qui consideriamo il caso in cui Λ è S-consistente e $\Box^{-}(\Lambda)$ S-inconsistente. In tal caso non potrebbe darsi nessun insieme Γ S-consistente massimale tale che $\Box^{-}(\Lambda) \subseteq \Gamma$. Λ sarebbe un punto terminale. È necessario dimostrare che se Λ è un insieme S-consistente massimale tale che $\Box^{-}(\Lambda)$ è S-inconsistente, allora $\Lambda \cup \{\Diamond\varphi\}$ è S-inconsistente. Infatti, se $\Lambda \cup \{\Diamond\varphi\}$ fosse un insieme S-consistente massimale, questo comporterebbe l'esistenza di almeno un insieme Γ S-consistente massimale tale che $\Box^{-}(\Lambda) \subseteq \Gamma$ e tale che $\varphi \in \Gamma$. Per ipotesi non esiste un tale insieme, perché per ipotesi $\Box^{-}(\Lambda)$ è un insieme S-inconsistente.

La dimostrazione procede in questo modo. Se $\Box^{-}(\Lambda)$ è S-inconsistente, questo vuol dire che c'è un sottoinsieme di $\Box^{-}(\Lambda)$, poniamo $\{\gamma_1, ..., \gamma_n\}$, tale che la negazione della congiunzione dei suoi elementi, è un teorema di S.

(1) $\neg(\gamma_1 \wedge ... \wedge \gamma_n)$ [Ipotesi]

(2) $p \to p \vee q$ [Tautologia di PC]

(3) $\neg(\gamma_1 \wedge ... \wedge \gamma_n) \to \neg(\gamma_1 \wedge ... \wedge \gamma_n) \vee \neg\varphi$ [2) per SU: $\neg(\gamma_1 \wedge ... \wedge \gamma_n)/p$; $\neg\varphi/q$]

(4) $\neg(\gamma_1 \wedge ... \wedge \gamma_n) \vee \neg\varphi$ [1), 3) per MP]

(5) $(\gamma_1 \wedge ... \wedge \gamma_n) \to \neg\varphi$ [4) per def$\to$]

(6) $\Box(\gamma_1 \wedge ... \wedge \gamma_n) \to \Box\neg\varphi$ [5) per R1]

(7) $(\Box\gamma_1 \wedge ... \wedge \Box\gamma_n) \to \Box\neg\varphi$ [6) per $\Box$-distribuzione, Eq]

(8) $\neg(\Box\gamma_1 \wedge ... \wedge \Box\gamma_n) \vee \Box\neg\varphi$ [7) per def$\to$]

(9) $\neg((\Box\gamma_1 \wedge ... \wedge \Box\gamma_n) \wedge \neg\Box\neg\varphi)$ [8) per leggi De Morgan]

(10) $\neg(\Box\gamma_1 \wedge ... \wedge \Box\gamma_n \wedge \Diamond\varphi)$ [9) per PC, Interscambio]

Dal momento che $\neg(\Box\gamma_1 \wedge ... \wedge \Box\gamma_n \wedge \Diamond\varphi)$ è stata dimostrata essere un teorema di S, è stato anche dimostrato che l'insieme $\{(\Box\gamma_1, ..., \Box\gamma_n, \Diamond\varphi)\}$, contenuto in Λ, è S-inconsistente, e così per conseguenza anche Λ.

1.3.2. Semantica. I sistemi logici modali sviluppati in Lewis e Langford [**26**] sono sistemi assiomatici la cui semantica resta in pratica implicita, non teorizzata. Anche nell'articolo di Ruth Barcan Marcus, «A functional calculus of first order based on strict implication» [**3**], in cui per la prima volta la formula di Barcan è presentata nella sua versione esistenziale (*con implicazione stretta*) (cfr. § 1.4.1), l'estensione quantificata del sistema *S2* di Lewis e Langford [**26**] resta confinata in ambito puramente assiomatico.

È chiaro che l'assenza di una vera e propria semantica modellistica per i sistemi logici modali rendeva le questioni relative alla loro correttezza e completezza non formulabili in maniera rigorosa, giustificando così un ulteriore veto nei confronti della logica modale, oltre a quello quineano, di cui parleremo sotto (§ 1.3.2.1).

Dobbiamo a Kripke una formulazione modellistica soddisfacente (ai fini di una impostazione rigorosa delle questioni di completezza in generale) della semantica per i sistemi logici modali. Prima di Kripke altri filosofi si sono occupati di semantica modale, tra i quali Bolzano, Quine e Carnap.

1.3.2.1. *Cenni storici. Quine, Carnap, Bolzano, Kripke.* Abbiamo sopra accennato dal veto quineano nei confronti della logica modale in generale e della logica modale quantificata in particolare. Vediamone ora i dettagli e soprattutto perché non costituisce un ostacolo insormontabile per il trattamento semantico degli operatori modali in generale e per la semantica delle formule di Barcan.

A proposito del significato inferenziale delle formule Barcan e delle interpretazioni *de dicto* e *de re* dei rapporti tra quantificazione e modalità (cfr. § 1.1), abbiamo visto che gli enunciati modali non si limitano ad esprimere proposizioni intorno a stati di cose, ma si pronunciano esplicitamente sul modo in cui tali stati di cose si dànno. Qualche esempio: "è necessario che tutti gli scapoli siano uomini non sposati", "è necessario che l'acqua sia H_2O", "è possibile che qualche uomo sia non sposato".[12] Dunque, non solo tutti gli scapoli sono uomini non sposati, ma è anche necessario che sia così. Non solo l'acqua ha la struttura chimica espressa dalla formula chimica H_2O, ma è necessario che le cose stiano proprio così, e via di seguito. Le modalità (non solo quelle aletiche) trovano nel linguaggio ordinario un larghissimo impiego. Non è pertanto possibile immaginare una teoria logica del linguaggio ordinario che non includa una teoria del significato e del comportamento inferenziale degli operatori modali. Fatta eccezione per la teoria delle controparti di D. Lewis (che vedremo in seguito, § 3.1.1), questo significa mettere da parte la politica della estensionalità, visto che gli operatori modali non sono vero-funzionali (cfr. § 1.3.1). Ma la politica della estensionalità è proprio la politica di Quine. Per Quine i contesti modali, al pari dei contesti virgolettati (anche se non tutti)[13] e dei contesti di credenza o di atteggiamento proposizionale in generale, sono *referenzialmente opachi*. Per *opacità referenziale* si deve intendere la caratteristica di alcuni contesti linguistici per la quale i designatori (nomi o descrizioni) non si comportano in maniera puramente referenziale, vale a dire la caratteristica per la quale i modi (Quine parla di «forma dei nomi») in cui i designatori designano i loro oggetti assumono, all'interno di quei contesti, un ruolo non secondario per la determinazione delle condizioni di verità degli enunciati in cui occorrono.

Quine prende le mosse dal principio di sostitutività (o legge di Leibniz). In § 1.3.1 il principio di sostitutività è stato introdotto come uno dei

[12] Dal momento che in questa sede siamo esclusivamente interessati all'interpretazione aletica delle modalità occorrenti nelle formule di Barcan, escludiamo dalle nostre analisi enunciati in cui gli operatori modali esprimono modalità deontiche, epistemiche, temporali, spaziali etc.

[13] In alcuni casi la virgolettatura non ha effetti opacizzanti, cfr. *Osservazione* 2.

due assiomi della logica dell'identità (Id), **Id2**. Il principio di sostitutività afferma che per ogni x e per ogni y, se x è (numericamente) identico a y, allora y ha tutte le proprietà (relazioni etc.) che ha x (e viceversa). Un'altra nozione logica mobilitata da Quine contro la possibilità di trattare logicamente (vale a dire in sistemi formali assiomatizzati ed equipaggiati di semantiche modellistiche) le modalità come operatori enunciativi, è la quantificazione, in particolare le operazioni della generalizzazione esistenziale, cioè $\varphi(t) \rightarrow \exists x\varphi(y)$ (abbiamo dimostrato la legge della generalizzazione esistenziale in § 1.3.1 come $\forall 3$), e della particolarizzazione, $\forall x\varphi(x) \rightarrow \varphi(t)$ (è il primo assioma di CQT, $\forall 1$) (su queste due leggi della quantificazione classica torneremo in seguito e vedremo che nella semantica modale a mondi possibili sollevano non pochi problemi interpretativi connessi alle dottrine dell'attualismo e dell'attualismo radicale, § 2.4.1). Ora, nei contesti referenzialmente opachi, il principio di sostitutività e la possibilità di quantificare in quei contesti sembrano necessariamente fallire entrambi: un doppio filo sembra legare da un lato la designazione (o meglio, ciò che Quine chiama *occorrenza puramente designativa* dei nomi) e dall'altro la quantificazione e il principio di sostitutività.

Contesti tipicamente opachi sono i contesti virgolettati e i contesti di credenza (epistemici o in generale intenzionali). Prendiamo l'enunciato vero "Lois Lane sa che Clark Kent è un giornalista del Daily Planet". Eppure, l'enunciato "Lois Lane (prima della proposta di matrimonio, naturalmente) sa che Superman è un giornalista del Daily Planet" è falso, nonostante Clark Kent sia (numericamente) identico a Superman. O ancora, prendiamo l'enunciato "'Kal-El' è il nome kryptoniano di Superman". Se in esso sostituisco "Kal-El" con "Clark Kent", sulla base dell'identità vera Clak Kent = Kal-El, otteniamo l'enunciato falso "'Clark Kent' è il nome kryptoniano di Superman". Il fallimento del principio di sostitutività all'interno di questi contesti è per Quine indice di occorrenze non puramente designative dei nomi. Ciò comporta altresì l'impossibilità di sostituirli con variabili vincolate al quantificatore esistenziale. È evidentemente falso che $\exists x$("x" è il nome kryptoniano di Superman).

Che i contesti linguistici modali, contrassegnati dall'uso di espressioni come "è necessario che…", "è possibile che…", "è impossibile che…" siano anche referenzialmente opachi, come i contesti virgolettati e i contesti intenzionali, lo si può facilmente vedere osservando che implicano un tipo di composizionalità intensionale.

Quine stabilisce una strettissima connessione circolare tra le nozioni di significato, sinonimia e analiticità. Com'è noto, tale circolarità sta alla base del rifiuto quineano della tradizionale distinzione tra ciò che è analitico e ciò che è sintetico [**69**]. C'è sinonimia tra due espressioni linguistiche qualunque, poniamo α e β, quando entrambe hanno lo stesso significato, e α e β hanno lo stesso significato quando stanno nella relazione di sinonimia: «il significato di un'espressione è la classe di tutte le espressioni di essa sinonime» [**66**, p. 122]. E α e β hanno lo stesso significato e stanno nella relazione di sinonimia se e solo se l'enunciato α è β è analitico. Per questa via, alla circolarità tra le nozioni di significato, sinonimia e analiticità si aggiunge la nozione modale di necessità. Infatti, dire che α è β è analitico significa dire che *necessariamente* α è β (almeno quando la necessità e la possibilità sono intese come necessità e possibilità logiche, ma è proprio così che le intende Quine). Data l'interdefinibilità degli operatori modali (la legge dell'interscambio, $\Diamond\varphi \leftrightarrow \neg\Box\neg\varphi$), la relazione che Quine stabilisce tra significato, sinonimia e analiticità, da un lato, e modalità (logiche), dall'altro, è dunque molto forte.

Su questa premessa, consideriamo ora un passaggio simile a quello sopra considerato dall'analiticità ("p" è analitico) alla modalità ("*necessariamente* p"

o $\Box p$), ossia il passaggio dalla falsità alla negazione: dire che "p" è falso significa dire "$\neg p$". Anche in questo caso, come in quello precedente, abbiamo trasformato proprietà di enunciati (rispettivamente, l'*essere analitico* e l'*essere falso*) in operatori enunciativi (rispettivamente, l'operatore della necessità, $\Box$, e la negazione, $\neg$) premessi agli enunciati di cui diciamo essere analitici o falsi.

Tuttavia, mentre nel caso della falsità e della negazione ci muoviamo in un contesto composizionale di tipo estensionale (o vero-funzionale), nel caso della analiticità e della necessità è richiesta una composizionalità di tipo intensionale, in cui il valore di verità dei composti non è computabile a partire dal valore di verità degli argomenti. Questo significa che i contesti linguistici aperti dagli operatori enunciativi modali ($\Box$, $\Diamond$) sono soggetti agli stessi difetti che abbiamo visto inficiare i contesti intenzionali in generale ("Lois Lane sa che Clark Kent è un giornalista del Daily Planet") e i contesti virgolettati ("'Kal-El' è il nome kryptoniano di Superman"), vale a dire che il principio di sostitutività degli identici e la legittimità delle operazioni quantificazionali (la generalizzazione esistenziale e la particolarizzazione, $\forall 3$ e $\forall 1$) falliscono entrambi per le stesse ragioni per le quali falliscono nei contesti intenzionali e in quelli virgolettati: l'opacità referenziale, cioè l'occorrenza non puramente designativa dei designatori.

Infatti, prendiamo l'enunciato "tutti gli scapoli sono uomini non sposati". È quel genere di enunciati che mediante sostituzione di sinonimi ("scapolo" significa "uomo non sposato") è possibile ricondurre a verità logiche (cfr. [**69**]). È cioè quel genere di enunciati che possiamo dire analitico. Dire che l'enunciato "tutti gli scapoli sono uomini non sposati" è analitico significa dire che è necessario che tutti gli scapoli siano uomini non sposati. È necessario cioè che i due predicati abbiano la stessa estensione. Ma la necessità di una tale coestensività non è qualcosa di meramente empirico, come nell'enunciato "tutte le creature dotate di cuore sono dotate di reni". È invece una questione semantica concernente la definizione dei due termini predicativi in questione. Dunque, la verità dell'enunciato "necessariamente, tutti gli scapoli sono uomini non sposati" non dipende dalla fattuale sovrapposizione delle estensioni, ma dai modi di presentazione (possiamo anche dire dai *Sinne* freghiani) delle estensioni: i predicati non occorrono in maniera puramente designativa.

Il riferimento al *Sinn* freghiano non è secondario. Molto spesso le posizioni di Quine sulla logica modale sono state assimilate a quelle di Frege, perché entrambi credono che le modalità comportino uno spostamento di interesse verso l'epistemologia e le condizioni di giustificazione degli enunciati modali. Tale spostamento è già evidente nella misura in cui definiamo le modalità come modi di darsi di stati di cose e di valori di verità. Il problema di Quine è infatti fondamentalmente questo: data la formula aperta $\Box\varphi(x)$, quale oggetto sarebbe in grado di soddisfarla? Infatti, il fallimento della legge di Leibniz nei contesti linguistici intensionali testimonia innanzitutto della assenza di una adeguata nozione di soddisfacimento oggettuale (cfr. [**79**]). Cioè, a quali condizioni l'enunciato di credenza aperto "Lois Lane sa che x è un giornalista del Daily Planet" è vero? Quale oggetto soddisfa questo enunciato aperto? Le stesse difficoltà sono riscontabili in generale nelle formule modalizzate aperte, come $\Box\varphi(x)$ o $\Diamond\varphi(x)$. Per Quine «la necessità non si applica propriamente al soddisfacimento di condizioni da parte di oggetti [...], *indipendentemente da modi particolari di specificarli*» [**70**, p. 185, corsivo nostro].

A proposito degli scritti di Quine sulla modalità e la quantificazione (a partire da «Notes on Existence and Necessity» [**66**], e «The Problem of Interpreting Modal Logic» [**67**]), è stato osservato che con essi la filosofia analitica del linguaggio riabilita la distinzione freghiana tra senso e riferimento, dal momento che i problemi concernenti l'interpretazione della logica modale sono presentati da Quine come prodotti dalla confusione tra significato e designazione (cfr. [**50**]). Alla confusione tra significato e designazione è imputabile, secondo Quine, anche l'approccio meinonghiano al paradosso della barba di Platone, con le difficoltà (quelle russelliane in sostanza) che una tale ontologia comporta (cfr. § 2.1.1).

Con Quine la riabilitazione di Frege segue una via molto diversa da quella seguita da Carnap, il quale ad entrambi i problemi della logica modale, fallimento della sostitutività degli identici e fallimento della quantificazione, dà soluzioni alternative fondate sul già menzionato (§ 1.3.1) metodo dell'intensione e dell'estensione.

In sintesi estrema sintesi, la soluzione di Carnap consiste nel fornire la logica modale di una quantificazione concettuale e di una nozione di soddisfacimento fondata su una versione intensionale del principio di sostitutività degli identici. Per certi aspetti, l'approccio semantico di Carnap alla logica modale è simile alla interpretazione ecceitistica della logica modale quantificata di Kripke [**42**]; come vedremo (cfr. § 4.2.1), Plantinga propone che i quantificatori spazino su qualcosa di simile ai concetti individuali carnapiani, cioè su essenze individuali o ecceità, ritenendo che tale approccio permetta di accordare i modelli di Kripke (con domini variabili e quantioficatori ristretti ai domini interni di ciascun mondo possibile, cfr. § 2.4) con le dottrine dell'attualismo e dell'attualismo radicale (*Serious Actualism*) (cfr. [**38**]). Le nozioni fondamentali del metodo dell'intensione e dell'estensione sono quelle di verità logica e di equivalenza logica, esposte in *Meaning and Necessity* [**13**]. La semantica sviluppata in [**13**] è costruita su una semplificazione e una definizione a mondi possibili della coppia freghiana *Sinn*/*Bedeutung* (*senso*/*denotazione* o *senso*/*riferimento*).[14]

La semplificazione riguarda la teoria della proposizione di Frege. Per Frege l'unità proposizionale è spiegata nei termini di un processo di saturazione di entità insature (i concetti) mediante argomenti (cfr. [**24**]). In questo quadro, qualsiasi unità semantica, termini singolari o predicati, denota entità singolari, rispettivamente oggetti e concetti. In Carnap invece i predicati denotano direttamente classi di oggetti: mentre in Frege il predicato "... ha il superudito" denota la funzione che ha il valore Vero per gli argomenti denotati dai termini singolari "Superman", "l'Uomo ragno" etc., in Carnap denota direttamente la classe delle persone che hanno il superudito. La definizione a mondi possibili della nozione di senso ricorre a quella di descrizione di stato. Sappiamo già che cos'è per Carnap una descrizione di stato e quando due designatori hanno la stessa intensione (cfr. § 1.2). Si tratta allora di capire in che modo tali strumenti possano esserci d'aiuto nella soluzione dei problemi di Quine (i problemi della sostitutività degli identici e della quantificazione in contesti linguistici modali affetti da opacità referenziale).

Ciò che per Quine testimonia della non trattabilità logica dei contesti modali, per Carnap testimonia invece di ciò egli chiama l'*antinomia del metodo della relazione di denominazione*, dalla quale è possibile uscire non già rifiutando le modalità, come suggerisce appunto Quine, ma rielaborando il principio di sostitutività degli identici alla luce di un nuovo metodo semantico, il metodo dell'intensione e dell'estensione. Si tratta innanzitutto di definire rigorosamente ciò che si deve intendere per *estensionalità* e per *intensionalità*, per poi per così dire *sdoppiare* il principio di sostitutività degli identici in una versione valida nei contesti estensionali e in un'altra valida nei contesti intensionali, come per l'appunto i contesti linguistici modali.

[14] *Sinn*/*Bedeutung* è letteralmente *senso*/*significato*.

L'approccio di Carnap è questo.

Sia φ un contesto linguistico, E un enunciato contenuto in α e E' un enunciato equivalente a E; α è un contesto linguistico estensionale se e solo se il suo valore di verità è preservato sostituendo φ E con E'. φ è un contesto linguistico intensionale se e solo se il suo valore di verità è preservato sostituendo E con E', a condizione che E' sia *logicamente equivalente* a E. Definiamo quindi l'equivalenza logica come *equivalenza in tutte le descrizioni di stato*.

- Per ogni x, per ogni y, se x è materialmente equivalente a y (se cioè x e y designano lo stesso oggetto), allora $\varphi(x)$ se e solo se $\varphi(y)$
  [versione estensionale di **Id2**]
- Per ogni x, per ogni y, se x è logicamente equivalente a y (se cioè x e y designano lo stesso oggetto *in tutte le descrizioni di stato*), allora $\varphi(x)$ se e solo se $\varphi(y)$
  [versione intensionale di **Id2**]

Nei contesti modali, dunque, i quantificatori non quantificano su oggetti, nella maniera usuale, ma su ciò che Carnap chiama *concetti individuali*. Infatti, la versione intensionale del principio di sostitutività degli identici afferma che x e y sono sostituibili in contesti modali se x e y designano lo stesso concetto individuale. L'approccio di Carnap ai problemi sollevati da Quine presenta almeno due conseguenze spiacevoli.

La prima è che il trattamento carnapiano delle modalità è esclusivamente limitato alle modalità logicamente interpretate. Qualcosa di molto simile è riscontrabile in B. Bolzano: «Per quanto riguarda, in particolare, il concetto di *necessità*, noi diciamo che l'esseredi un certo oggetto A è *necessario* o ha necessità o *deve* essere dato se si dà una verità concettuale pura della forma

A' è (o ha esistenza), dove A' è una rappresentazione che comprende l'oggetto A [...]. Se, viceversa, è una verità concettuale pura non A' è, ma A' *non* è, diciamo che l'oggetto A sottostante alla rappresentazione A' è *impossibile* [...]. Chiamiamo invece possibile l'essere di un oggetto quando non è impossibile [...]. Se poi un oggetto è, ma senza essere necessario, lo chiamiamo contingente», [**11**, § 182]. Ed è plausibile ritenere che per Bolzano le verità concettuali siano esattamente quelle che per Carnap si ottengono dalle verità logiche mediante postulati di significato (cfr. [**14**]).

La seconda è una quantificazione in ambito modale *sui generis* su domini costituiti da concetti individuali. Se ci muoviamo all'interno di un programma di formalizzazione del linguaggio ordinario, l'interpretazione concettuale dei quantificatori è fonte di notevole imbarazzo, dal momento che gli enunciati modalizzati del linguaggio ordinario non vertono su concetti ma su cose e persone particolari. Si noti inoltre che esistono enunciati modali quantificati che risultano essere falsi secondo l'interpretazione più naturale della logica modale quantificata – l'interpretazione cioè in cui i quantificatori quantificano su oggetti – e veri nell'uso concettuale dei quantificatori.

Consideriamo l'enunciato $\exists n\Box(n\, \grave{e}\, il\, numero\, dei\, pianeti)$. È intuitivamente falso nella misura in cui non esiste un oggetto tale che necessariamente è il numero dei pianeti, mentre esiste almeno un concetto individuale, esattamente quello espresso da "il numero dei pianeti", in grado di soddisfare la formula aperta $\Box(n\, \grave{e}\, il\, numero\, dei\, pianeti)$ (cfr. [**79**, p. 560]).

Remark 1. I contesti di credenza ("Lois Lane sa che Clark Kent è un giornalista del Daily Planet") sono presentati da Quine come contesti linguistici soggetti a opacità referenziale e quindi non trattabili da un punto di vista logico, a causa del fallimento del principio di sostitutività degli identici e di alcune fondamentali operazioni quantificazionali (generalizzazione esistenziale e della particolarizzazione).

Occorre precisare che i contesti di credenza si presentano affetti da quella che Quine chiama opacità referenziale soltanto sotto una particolare interpretazione.

Gli atteggiamenti proposizionali costituiscono un problema molto dibattuto in filosofia del linguaggio (Carnap è costretto a supplementare la nozione di intensione con quella di *isomorfismo intensionale*, cfr. *Osservazione* 3). Una prima complicazione riguarda l'ambiguità tra la lettura *de dicto* e la lettura *de re*. Abbiamo già riscontrato il binomio *de dicto*/*de re* a proposito delle modalità in generale e delle formule di Barcan (§ 1.1). Nel caso delle credenze, la lettura *de dicto* considera la credenza come una relazione a due posti, tra il credente e il contenuto enunciativo della credenza. La lettura *de re* considera invece la credenza come una relazione a tre posti, tra il credente, il contenuto enunciativo della credenza e il mondo esterno (o più tecnicamente il nostro universo di discorso). Esemplificando, l'enunciato "Lois Lane sa che Clark Kent è un giornalista del Daily Planet" è ambiguo tra le due interpretazioni, in quanto possiamo intenderlo come significante che Lois Laine intrattiene la relazione di credenza con l'enunciato "Clark Kent è un giornalista del Daily Planet", oppure come significante che Lois Lane intrattiene una relazione a tre posti con l'enunciato e con l'oggetto a cui il nome "Clark Kent", all'interno dell'enunciato, si riferisce. In questo secondo caso l'opacità referenziale è completamente tolta via. Infatti, possiamo fare tutte le sostituzioni del caso e ottenere enunciati ancora veri, come "Lois Lane sa che Superman è un giornalista del Daily Planet", "Lois Lane sa che Kal-El è un giornalista del Daily Planet". Si capisce dunque in che senso il principio di sostitutività possa costituirsi come test per la trasparenza o l'opacità dei contesti intenzionali: «intuitivamente, si dirà che un resoconto determinato da un verbo intenzionale ha una lettura trasparente se è regolato dal principio di sostitutività e che ha una lettura opaca se non è regolato da quel principio», [**12**, p. 23]. Dal momento che l'opacità può riguardare anche i termini generali, oltre ai nomi e alle descrizioni definite, l'interpretazione *de dicto* si configura come caso speciale di opacità per gli enunciati contenenti termini individuali (cfr. [**12**, pp. 121-124]).

Il fallimento del principio di sostitutività degli identici e delle operazioni quantificazionali della generalizzazione esistenziale e della particolarizzazione ($\forall$3, $\forall$1) negli esempi quineani concernenti gli enunciati di credenza è pertanto subordinato alla condizione che gli esempi sfavorevoli siano interpretati nella lettura *de dicto*.

Remark 2. Anche sulla connessione che Quine stabilisce tra opacità referenziale e contesti virgolettati occorre fare alcune precisazioni. Lo stesso Quine osserva che in alcuni casi speciali i predicati cancellano l'effetto opacizzante della virgolettatura. Prendiamo l'enunciato "'Superman ha il superudito' è vero". In questo caso la verità dell'enunciato non dipenderà dai modi in cui l'oggetto, Superman, è specificato. Infatti, sostituendo "Superman" con "Clark Kent" o "Kal-El", sulla base delle identità vere Superman = Clark Kent, Superman = Kal-El, otteniamo enunciati ancora veri: "Clark Kent ha il superudito" e "Kal-El ha il superudito" sono entrambi veri. Anche la generalizzazione esistenziale non incontra resistenze: $\exists x$("x ha il superudito" è vero) è perfettamente sensato. «Il punto non è – precisa Quine – che la virgolettatura deve eliminare l'occorrenza referenziale, ma che può eliminare l'occorrenza referenziale (ed è quello che succede di solito)», [**70**, p. 173].

Remark 3. Carnap risolve il problema quineano della opacità referenziale dei contesti modali ricorrendo ad una formulazione del principio di sostitutività basata sulla nozione di intensione e di equivalenza logica: i contesti modali, benché non siano composizionali rispetto all'estensione, lo sono rispetto all'intensione.

Nonostante la similarità tra i contesti modali e quelli di credenza rilevata da Quine, l'opacità referenziale di questi ultimi (nella interpretazione *de dicto*) resta un problema anche quando le espressioni intercambiate scambiate hanno la stessa intensione (sono logicamente equivalenti).

Consideriamo la seguente verità logica: $(p \to q) \leftrightarrow \neg p \vee q$. Immaginiamo che Lois Lane non sappia che necessariamente (nella terminologia di Carnap: *in tutte le descrizioni di stato*) $p \to p$ è equivalente a $\neg p \vee q$, che $p \to p$ è logicamente equivalente a $\neg p \vee p$. È dunque possibile che l'enunciato "Lois Lane sa che $p \to q$" sia vero, mentre l'enunciato "Lois Lane sa che $\neg p \vee q$", ottenuto sostituendo espressioni logicamente equivalenti e quindi aventi la stessa intensione, sia falso. Carnap tenta di risolvere il problema recuperando una composizionalità per i contesti di credenza basata su criteri di sostituibilità più rigidi: nei contesti di credenza la composizionalità è recuperata rispetto all'*isomorfismo intensionale*. "$p \to q$" e "$\neg p \vee q$", benché abbiano la stessa *intensione*, non presentano però la stessa *struttura intensionale*. Tuttavia, le condizioni per l'equivalenza di strutture intensionali restano nello stesso Carnap non completamente esplicitate. Inoltre, esistono alcuni controesempi alle condizioni poste dal principio dell'isomorfismo intensionale (cfr. [**12**]), tali da condurre a definizioni tautologiche di isomorfismo intensionale per le quali possiamo considerare due espressioni linguistiche come intenzionalmente isoforme se e solo se intercambiabili *salva veritate* in contesti di credenza.

1.3.2.2. *Kripke.* Abbiamo visto sopra (§ 1.3.2.1) che l'approccio intensionale di Carnap alla logica modale, volto a superare gli ostacoli posti da

Quine – opacità referenziale dei contesti modali e fallimento della generalizzazione esistenziale e del principio della sostitutività degli identici – comporta alcune importanti limitazioni: 1) l'ambito delle modalità logiche è il solo semanticamente suscettibile di un trattamento rigoroso; 2) i quantificatori non quantificano su oggetti individuali, nella maniera usuale, ma su oggetti intensionali: i concetti individuali.

Della semantica modale di Kripke ci occuperemo diffusamente nel corso di questo studio – in particolare in § 2.4 e § 2.4.1. In questa sezione ci limiteremo a coglierne brevemente gli aspetti storici proprio in relazione a Quine e Carnap. Contestualmente spiegheremo la nozione di accessibilità tra mondi, alla quale abbiamo di passaggio accennato in § 1.1 rimandandone la spiegazione.

Possiamo forse storicamente inquadrare il metodo di Kripke per la logica modale (proposizionale e quantificata) come una risposta efficace ai problemi quineani e alle limitazioni del metodo di Carnap.

Nella prospettiva di Quine – come abbiamo visto, fondamentalmente estensionalistica –, il soddisfacimento di una formula aperta modalizzata del tipo $\Box Fx$ (o $\Diamond Fx$) non dipende dalla interpretazione v di x: se $[x]_v$ cade nella estensione del predicato F, allora Fx è soddisfatta (o vera in un modello e sotto l'assegnazione v), se $[x]_v$ non cade nella estensione del predicato F, allora Fx non è soddisfatta; allo scopo di soddisfare la modalità $\Box$, la sola soluzione che Quine è in grado di prospettare è quella relativa al modo in cui la denotazione di x è linguisticamente specificata, con le conseguenze del fallimento della generalizzazione esistenziale e della sostitutività degli identici nei contesti modali (cfr. § 1.3.2.1).

La soluzione fornita da Kripke permette di evitare le sabbie mobili della determinazione linguistica degli oggetti specificando un modello (una interpretazione) per le formule modalizzate come una coppia di elementi $\langle @, W \rangle$:

un modello @ (intuitivamente corrispondente al mondo attuale) e un insieme W di modelli alternativi (intuitivamente corrispondenti ai mondi possibili). In ambito proposizionale – rinviamo la trattazione completa dei modelli per un linguaggio modale quantificato, L_{QML}, alle sezioni § 1.3.2.3 e § 2.4 –, specifichiamo le condizioni di verità in un modello $M = \langle @, W \rangle$ per il linguaggio proposizionale modale $L_{\Box}$ come segue:

$M \models_{@} \Box p$ se e solo se $M \models_{w} p$, per ogni $w \in W$

$M \models_{@} \Diamond p$ se e solo se $M \models_{w} p$, per qualche $w \in W$

Possiamo intendere queste due clausole semantiche come tali da richiedere per la valutazione di enunciati modali che tutti modelli appartenenti all'insieme W siano considerati. Affermiamo questo stabilendo che una relazione a due posti R sia equivalente al prodotto cartesiaso di W con sé stesso (diciamo allora che R è universale) e che:

$M \models_{@} \Box p$ se e solo se $M \models_{w} p$, per ogni $w \in W$ tale che $\langle @, w \rangle \in R$

$M \models_{@} \Diamond p$ se e solo se $M \models_{w} p$, per qualche $w \in W$ tale $\langle @, w \rangle \in R$

R risulta così trattabile al fine di produrre condizioni di validità differenti da quelle puramente logiche alle quali restava vincolato Carnap.

I principali sistemi proposizionali modali normali sopra considerati, *K*, *KD*, *T*, *S4*, *B*, *S5* risultano essere corretti e completi rispettivamente in relazione alla classe di tutti i modelli (K), alla classe dei modelli con R *seriale* (KD), alla classe dei modelli con R *riflessiva* (T), alla classe dei modelli con R *riflessiva* e *transitiva* (*S4*), alla classe dei modelli con R *riflessiva* e *simmetrica* (B), alla classe dei modelli con R *riflessiva transitiva* e *simmetrica* (*S5*).

- R è seriale in una struttura $\langle W, R \rangle$ se e solo se per ogni $w \in W$, c'è almeno un $w* \in W$ tale che la coppia ordinata $\langle w, w* \rangle \in R$

- R è riflessiva in una struttura $\langle W, R\rangle$ se e solo se per ogni $w \in W$, $\langle w, w\rangle \in R$
- R è transitiva in una struttura $\langle W, R\rangle$ se e solo se per ogni w_1, w_2, $w_3, \in W$, se $\langle w_1, w_2\rangle \in R$ e $\langle w_2, w_3\rangle \in R$, allora $\langle w_1, w_3\rangle \in R$
- R è simmetrica in una struttura $\langle W, R\rangle$ se e solo se per ogni w_1, $w_2, \in W$, se $\langle w_1, w_2\rangle \in R$, allora $\langle w_2, w_1\rangle \in R$

1.3.2.3. *Strutture e modelli di* SQML. Tolto via il veto quineano sulla logica modale e recuperata la quantificazione oggettuale (contrapposta a quella concettuale carnapiana), consideriamo il linguaggio modale quantificato con identità L_{QML}, ottenuto combinando $L_{\Box}$, il linguaggio dei sistemi proposizionali modali (sommariamente rubricati in § 1.3.1) con $L_{CQT^=}$, cioè il linguaggio della Teoria classica della quantificazione con identità ($CQT^=$) (cfr. 1.3.1).

Disponiamo allora in L_{QML} di una lista (finita o infinita) numerabile di variabili individuali x, y, z, $\ldots$ (con indici sottoscritti all'occorrenza: x_1, x_2, x_3, ..., x_n), di una lista di costanti individuali a, b, c, ..., e di una lista di predicati a uno o più posti d'argomento (di adicità ≥ 0)[15] F^n, G^n, H^n, ..., oltre ai quantificatori $\forall$ e $\exists$, interdefinibili classicamente nella maniera usuale, $\exists x\varphi =_{\text{def}} \neg\forall x\neg\varphi$.

Le regole della buona formazione stabiliscono che un predicato a n posti d'argomento (o di adicità n) seguito da n termini individuali (costanti o variabili), è una formula ben formata atomica di L_{QML}: $P^n t_1 \ldots\ t_n \in FBF$. Se φ è una formula ben formata, $\neg\varphi$, $\Box\varphi$, $\Diamond\varphi$ sono formule ben formate: se $\varphi \in FBF$, allora $\neg\varphi \in FBF$, $\Box\varphi \in FBF$, $\Diamond\varphi \in FBF$. Se φ e ψ sono formule ben formate, $\varphi \vee \psi$, $\varphi \wedge \psi$, $\varphi \to \psi$, $\varphi \leftrightarrow \psi$ sono formule ben formate: se $\varphi \in FBF$ e $\psi \in FBF$, allora $\varphi \vee \psi \in FBF$, $\varphi \wedge \psi \in FBF$,

[15] Possiamo stabilire la convenzione che un predicato di adicità 0 equivale ad una variabile proposizionale, benché una tale scelta, molto diffusa tra i logici, risulti essere molto poco intuitiva o addirittura incoerente con la definizione stessa di predicato (cfr. [**72**, p. 148]).

$\varphi \to \psi \in FBF$, $\varphi \leftrightarrow \psi \in FBF$. Infine, se φ è una formula ben formata, $\forall x\varphi$ è una formula ben formata: se $\varphi \in FBF$, allora $\forall x\varphi \in FBF$.

In sintesi scriviamo:

$$\varphi ::= P^n t_1 ... t_n \mid \neg\varphi \mid \varphi \vee \psi \mid \varphi \wedge \psi \mid \varphi \to \psi \mid \varphi \leftrightarrow \psi \mid \Box\varphi \mid \forall x\varphi$$

Esistono due tipi di modelli per le formule di L_{QML}. Uno è quello di Kripke [**42**] ed è noto come semantica a domini variabili. Della semantica di Kripke ci occuperemo più avanti presentandola come una delle soluzioni possibili al problema degli oggetti meramente possibili nella quantificazione modale (cfr. §§ 2.4, 2.4.1). L'altro è quello a domini costanti. Al fine di ottenere logiche modali quantificate corrette e complete, a questi due tipi di modelli si fanno corrispondere due diversi sistemi formali basati su L_{QML}, rispettivamente il sistema *KQML* e il sistema *SQML*.

Nella logica predicativa del primo ordine, un modello M è una interpretazione per le formule del linguaggio $L_{CQT^=}$, il cui vocabolario e le cui regole di formazione sono stati sopra specificati (§ 1.3.1). Innanzitutto M definisce un dominio D di oggetti, il nostro universo di discorso (Quine direbbe la nostra ontologia). M definisce anche una funzione interpretazione I, che assegna ai simboli descrittivi di $L_{CQT^=}$ valori in M. M è dunque una coppia ordinata $\langle D, I\rangle$, in cui D è un insieme non vuoto di oggetti ed I una funzione che assegna a ciascuna costante individuale un elemento di D, a ciascun predicato a n posti d'argomento un insieme di n-uple ordinate di D, ossia una relazione R (da non confondersi con la relazione di accessibilità tra mondi possibili) tale che $R \subseteq D^n$ (R è un sottoinsieme non necessariamente proprio dell'insieme delle n-uple di D). Quando $n = 0$, I assegna o il Vero o il Falso. Per le variabili libere di $L_{CQT^=}$ aggiungiamo al modello una assegnazione di valori υ. υ assegna a ciascuna variabile individuale un oggetto in D. Il modello va dunque relativizzato a υ, vale a dire che ciascuna formula aperta (in cui occorrono variabili libere) di $L_{CQT^=}$ è vera o falsa solo relativamente a un modello M e a una assegnazione υ. Possiamo mettere le cose più schematicamente. Nel metalinguaggio della semantica di $L_{CQT^=}$, definiamo la denotazione di un termine individuale t in un modello M e relativamente ad una assegnazione υ come segue:

$[t]_{M,\, \upsilon} =_{\text{def}} I(t),$ quando t è una costante individuale
$[t]_{M,\, \upsilon} =_{\text{def}} \upsilon(t),$ quando t è una variabile libera

Leggiamo poi $M \models^{\upsilon} \varphi$ come: φ è vera nel modello M e relativamente all'assegnazione υ, e $M \not\models^{\upsilon} \varphi$ come: φ è falsa nel modello M e relativamente all'assegnazione υ. Le condizioni formali di verità$_{M,\, \upsilon}$ sono allora formulabili per le formule atomiche come segue:

$M \models^{\upsilon} F^n t_1 \ldots t_n$ se e solo se $\langle [t_1]_{M,\, \upsilon}, \ldots, [t_n]_{M,\, \upsilon} \rangle \in I(F^n)$

Per i composti vero-funzionali:

$M \models^{\upsilon} \neg\varphi$ se e solo se $M \not\models^{\upsilon} \varphi$
$M \models^{\upsilon} \varphi \vee \psi$ se e solo se $M \models^{\upsilon} \varphi$ o $M \models^{\upsilon} \psi$
$M \models^{\upsilon} \varphi \wedge \psi$ se e solo se $M \models^{\upsilon} \varphi$ e $M \models^{\upsilon} \psi$
$M \models^{\upsilon} \varphi \rightarrow \psi$ se e solo se $M \not\models^{\upsilon} \varphi$ o $M \models^{\upsilon} \psi$
$M \models^{\upsilon} \varphi \leftrightarrow \psi$ se e solo se o $M \not\models^{\upsilon} \varphi$ e $M \not\models^{\upsilon} \psi$ o $M \models^{\upsilon} \varphi$ e $M \models^{\upsilon} \psi$

Per la quantificazione:

$M \models^{\upsilon} \forall x\varphi$ se e solo se $M \models^{\upsilon'} \varphi$ per ogni υ' (x)-alternativa a υ
$M \models^{\upsilon} \exists x\varphi$ se e solo se $M \models^{\upsilon'} \varphi$ per qualche υ' (x)-alternativa a υ

Poiché consideriamo il sistema di CQT in combinazione con *Id*, stabiliamo le condizioni formali di verità$_{M,\, \upsilon}$ per l'identità:

$M \models^{\upsilon} t_1 = t_2$ se e solo se $[t_1]_{M,\, \upsilon} = [t_2]_{M,\, \upsilon}$

L'insieme delle assegnazioni (x)-alternative a υ è l'insieme delle assegnazioni che differiscono da υ al massimo per x, cioè è il seguente insieme $\{z \mid z = \upsilon(y)\, per\, ogni\, y \neq x\}$. Ogni elemento di questo insieme è una assegnazione (x)-alternativa a υ e include la stessa υ, υ è cioè (x)-alternativa a sé stessa.

Abbiamo già visto (§ 1.3.1) come nelle logiche modali proposizionali la valutazione di formule modalizzate ($\Box\varphi$, $\Diamond\varphi$) richieda modelli del tipo $\langle W,\, R,\, I\rangle$, dove W è un insieme di mondi possibili, R è una relazione diadica definita su W (cfr. § 1.3.1), ed I è una funzione interpretazione binaria i cui valori sono dati dall'insieme $\{Vero,\, Falso\}$, e tale che per ogni $w \in W$ e per ogni lettera p di L, $I(p,\, w) = Vero$ o $I(p,\, w) = Falso$.

In *SQML*, la combinazione della struttura $\langle W,\, R\rangle$ con il modello M è piuttosto lineare. Un modello M per *SQML* è dunque una quadrupla $\langle W,\, R,\, D,\, I\rangle$, dove D e I sono definite come per i modelli di $CQT^{=}$. Leggeremo $M \models^{\upsilon}_{w} \varphi$ come: φ è vera rispetto a w nel modello M e relativamente all'assegnazione υ, e $M \not\models^{\upsilon}_{w} \varphi$ come: non si dà il caso che φ è vera rispetto a w nel modello M e relativamente all'assegnazione υ. Le condizioni formali di verità$_{M,\, \upsilon}$ relativamente a w sono allora formulabili per le formule di $\mathrm{L}^{\Box Q}$ come segue. Per le formule atomiche:

$M \models^{\upsilon}_{w} F^n t_1 ... t_n$ se e solo se $\langle [t_1]_{M,\, \upsilon}, ..., [t_n]_{M,\, \upsilon}\rangle \in I(F^n,\, w)$ [a]

Per i composti vero-funzionali:

$M \models^{\upsilon}_{w} \neg\varphi$ se e solo se $M \not\models^{\upsilon}_{w} \varphi$ [b]
$M \models^{\upsilon}_{w} \varphi \vee \psi$ se e solo se $M \models^{\upsilon}_{w} \varphi$ o $M \models^{\upsilon}_{w} \psi$ [c]
$M \models^{\upsilon} \varphi \wedge \psi$ se e solo se $M \models^{\upsilon} \varphi$ e $M \models^{\upsilon} \psi$
$M \models^{\upsilon} \varphi \rightarrow \psi$ se e solo se $M \not\models^{\upsilon} \varphi$ o $M \models^{\upsilon} \psi$
$M \models^{\upsilon} \varphi \leftrightarrow \psi$ se e solo se o $M \not\models^{\upsilon} \varphi$ e $M \not\models^{\upsilon} \psi$ o $M \models^{\upsilon} \varphi$ e $M \models^{\upsilon} \psi$

Per le formule modalizzate:

$M \models^{v}_{w} \Box\varphi$ se e solo se $M \models^{v}_{w'} \varphi$ per ogni w' tale che $\langle w, w'\rangle \in R$ [d]

$M \models^{v}_{w} \Diamond\varphi$ se e solo se $M \models^{v}_{w'} \varphi$ per qualche w' tale che $\langle w, w'\rangle \in R$

Per le formule quantificate:

$M \models^{v}_{w} \forall x\varphi$ se e solo se $M \models^{v'}_{w} \varphi$ per ogni v' (x)-alternativa a v [e]

$M \models^{v}_{w} \exists x\varphi$ se e solo se $M \models^{v'}_{w} \varphi$ per qualche v' (x)-alternativa a v

In § 1.1 gli obiettivi di questo studio sono stati collocati nello spazio della riflessione sulla logica e l'ontologia del linguaggio ordinario. In particolare, il nostro interesse teorico riguarda la capacità di *SQML* – con ciò intendendo sia il sistema sia la semantica caratterizzante – di formalizzare la logica e l'ontologia del linguaggio ordinario sottostanti alle principali questioni metafisiche concernenti l'identità, l'esistenza, l'essenza, l'origine etc. La principale condizione di adeguatezza di *SQML* è la capacità di alcuni suoi teoremi – le formule di Barcan e il teorema dell'esistenza necessaria – di codificare le inferenze ordinarie su quelle questioni metafisiche. Abbiamo anche visto (cfr. § 1.1) che l'importanza logica e filosofica di tali teoremi concerne le relazioni tra quantificazione e modalità, dal momento che le formule Barcan consentono di invertire l'ordine dei due operatori, almeno nei casi contemplati, giustificando il passaggio dalle modalità *de dicto* a quelle *de re* (e viceversa). È pertanto opportuno presentare le condizioni formali di verità per le formule che includono sia la quantificazione che la modalità:

$M \models^{v}_{w} \forall x\Box\varphi$ se e solo se per ogni assegnazione v' (x)-alternativa a v, $M \models^{v'}_{w'}$ φ per ogni w' tale che $\langle w, w'\rangle \in R$ [f]

$M \models^{v}_{w} \Box\forall x\varphi$ se e solo se per ogni w' tale che $\langle w, w'\rangle \in R$, $M \models^{v'}_{w'} \varphi$ per ogni assegnazione v' (x)-alternativa a v [g]

Remark 4. Non pochi ritengono che la nozione di verità relativamente a qualche assegnazione v sia sbagliata, in quanto non ha un corrispettivo nelle lingue naturali. Costoro preferiscono parlare di condizioni di soddisfacimento per le formule aperte e di condizioni di verità per le formule chiuse (gli enunciati). Pertanto, presentano le nostre condizioni di verità$_{M,\ v}$ nei termini del soddisfacimento di una formula da parte di v. Nel corso di questo studio considereremo questi due modi alternativi di presentare la semantica per la logica predicativa modi di parlare equivalenti.

1.4. Teoremi di SQML

Come abbiamo visto (§ 1.3.2.3), i modelli di *SQML* contemplano un dominio unico di oggetti per tutti i mondi possibili. Questo significa che entrambe le formule di Barcan sono valide in *SQML*: non esiste un modello $M = \langle W, D\,, R, I\rangle$ appartenente alla classe dei modelli di *SQML*, la classe cioè dei modelli rispetto alla quale il sistema di *SQML* risulta completo e corretto (chiamiamola la classe degli *SQML*-modelli), in cui per qualche mondo possibile $w \in W$, $M \models_w \forall x\Box\varphi$ e $M \not\models_w \Box\forall x\varphi$; come non esiste un *SQML*-modello $M = \langle W, D\,, R, I\rangle$ in cui per qualche $w \in W$, $M \models_w \Box\forall x\varphi$ e $M \models_w \forall x\Box\varphi$. È valida anche il teorema dell'esistenza necessaria, $\forall x\Box\exists y(y = x)$ (**NE**) e la sua necessitazione, $\Box\forall x\Box\exists y(y = x)$ (**NNE**). Anche in questo caso, non esiste un *SQML*-modello $M = \langle W, D\,, R, I\rangle$, in cui per qualche mondo possibile $w \in W$, $M \not\models \forall x\Box\exists y(y = x)$.

Come già sappiamo, la base proposizionale modale di *SQML* può variare da *K* a *S5*. Questa circostanza non è priva di conseguenze relativamente alle dimostrazioni delle formule che stiamo considerando, in particolare relativamente alla formula di Barcan.

1.4.1. La formula Barcan. La formula Barcan fa la sua prima comparsa in Ruth Barcan Marcus, «A functional calculus of first order based on strict implication» [**3**], in cui il sistema assiomatico *S2* di Lewis e Langford [**26**] è esteso a includere i quantificatori del primo ordine. Ruth Barcan Marcus chiama *Q.S2* il sistema risultante. *S2* è un sistema di implicazione stretta – lo abbiamo sopra rapidamente richiamato, insieme a *S1* e *S3*, come esempio di sistema proposizionale modale non-normale – ottenuto aggiungendo alla base assiomatica di *S1* l'assioma della consistenza, secondo il quale la consistenza di p e q (nella notazione di Lewis e Langford, $p\,O\,q$) implica strettamente la consistenza di p e la consistenza di q, quindi $\Diamond(p \wedge q) \rightarrowtail \Diamond q$. Il simbolo $\rightarrowtail$ sta per l'implicazione stretta: p *implica strettamente* q significa che è impossibile che p e $\neg q$, $p \rightarrowtail q =_{\mathrm{def}} \neg\Diamond(p \wedge \neg q)$.

Marcus presenta *Q.S2* con una base assiomatica contenente, oltre agli schemi di assiomi corrispondenti a quelli di Lewis e Langford per *S2* e quelli di CQT, la formula di Barcan in una formulazione esistenziale con implicazione stretta, $\Diamond\exists x\varphi \rightarrowtail \exists x\Diamond\varphi$ [**3**, p. 2], che significa che $\Box(\Diamond\exists x\varphi \rightarrow \exists x\Diamond\varphi)$, e quindi $\neg\Diamond(\Diamond\exists x\varphi \wedge \neg\exists x\Diamond\varphi)$.

Il principale ruolo assiomatico di **BF** consiste nel legittimare la conversione di alcune modalità *de dicto* in modalità *de re*, e viceversa. Abbiamo già dato una definizione informale di modalità *de dicto* e *de re* in § 1.1; ne diamo adesso una definizione in termini rigorosamente tecnici, affermando che in generale una modalità è *de dicto* se il suo argomento contiene almeno una variabile vincolata, altrimenti è *de re*. Nell'antecedente della formula di Barcan la possibilità è *de dicto*, *de re* nel conseguente. Questo significa che se disponiamo di un teorema con possibilità *de dicto*, ne possiamo ricavare un altro con possibilità *de re*.

Riportiamo qui di seguito la dimostrazione della formula di Barcan. La dimostrazione richiede un lemma e una regola inferenziale (R5).

LEMMA. $\Diamond\Box\varphi \rightarrow \varphi$

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\neg\varphi \to \Box\Diamond\neg\varphi$ [es. di **B**]

(2) $\neg\varphi \to \neg\Diamond\Box\varphi$ [1) per Interscambio]

(3) $\Diamond\Box\varphi \to \varphi$ [2) per contr.]

R5 $\vdash \Diamond\varphi \to \psi \Rightarrow \vdash \varphi \to \Box\varphi$

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\Diamond\varphi \to \varphi$

(2) $\Box\Diamond\varphi \to \Box\varphi$ [1) per R1]

(3) $\varphi \to \Box\Diamond\varphi$ [**B**]

(4) $\varphi \to \Box\varphi$ [2), 3) per conc.]

BF $\forall x\Box\varphi \to \Box\forall x\varphi$

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\forall x\Box\varphi \to \Box\varphi$ [$\forall$1]

(2) $\Diamond\forall x\Box\varphi \to \Diamond\Box\varphi$ [1) per R2]

(3) $\Diamond\Box\varphi \to \varphi$ [**Lemma**]

(4) $\Diamond\forall x\Box\varphi \to \varphi$ [2), 3) per conc.]

(5) $\forall x(\Diamond\forall x\Box\varphi \to \varphi)$ [4) per Gen]

(6) $\forall x(\Diamond\forall x\Box\varphi \to \varphi) \to (\Diamond\forall x\Box\varphi \to \forall x\varphi)$ [es. di $\forall$2]

(7) $\Diamond\forall x\Box\varphi \to \forall x\varphi$ [5), 6) per MP]

(8) $\forall x\Box\varphi \to \Box\forall x\varphi$ [7) per R5]

Già in § 1.1 abbiamo fatto riferimento alla formula di Barcan in entrambe le versioni, *logicamente equivalenti*, quella universale, $\forall x\Box\varphi \to \Box\forall x\varphi$, che abbiamo appena dimostrato in B quantificato, e quella esistenziale, $\Diamond\exists x\varphi \to \exists x\Diamond\varphi$. Proviamone adesso l'equivalenza.

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\forall x\Box\neg\varphi \to \Box\forall x\neg\varphi$ [es. di **BF**]

(2) $\neg\Box\forall x\neg\varphi \to \neg\forall x\Box\neg\varphi$ [1) per contr.]

(3) $\Diamond\neg\forall x\neg\varphi \to \neg\forall x\neg\Diamond\neg\neg\varphi$ [2) per Interscambio]

(4) $\Diamond\exists x\varphi \to \exists x\Diamond\varphi$ [3) per def$\exists$ e DN e Eq]

1.4.2. La conversa della formula Barcan. La conversa della formula di Barcan, **CBF** è dimostrabile anche con una base proposizionale molto debole, come K.

Dimostrazione. $\Box$

(1) $\forall x\varphi \to \varphi$ [$\forall$1]

(2) $\Box(\forall x\varphi \to \varphi)$ [1) per Necessitazione]

(3) $\Box\forall x\varphi \to \Box\varphi$ [2) per R1]

(4) $\forall x(\Box\forall x\varphi \to \Box\varphi)$ [3) per Gen]

(5) $\forall x(\Box\forall x\varphi \to \Box\varphi) \to (\Box\forall x\varphi \to \forall x\Box\varphi)$ [es. di $\forall$2]

(6) $\Box\forall x\varphi \to \forall x\Box\varphi$ [4), 5) per MP]

Anche in questo caso occorre dimostrarne l'equivalenza logica con la versione esistenziale.

Dimostrazione. $\Box$

(1) $\Box\forall x\neg\varphi \to \forall x\Box\neg\varphi$ [es. di **CBF**]

(2) $\neg\forall x\Box\neg\varphi \to \neg\Box\forall x\neg\varphi$ [1) per contr.]

(3) $\neg\forall x\neg\Diamond\neg\neg\varphi \to \Diamond\neg\forall x\neg\varphi$ [2) per Interscambio]

(4) $\exists x\Diamond\varphi \to \Diamond\exists x\varphi$ [3) per def$\exists$ e DN e Eq]

1.4.3. Il teorema dell'esistenza necessaria. Un teorema particolarmente controverso di *SQML* è il teorema dell'esistenza necessaria, **NE**: $\forall x\Box\exists y(y = x)$. Dal quale otteniamo per Necessitazione **NNE**: $\Box\forall x\Box\exists y(y = x)$. **NE** afferma che ogni cosa è *necessariamente* esistente, cioè esistente *in tutti i mondi possibili.* Detto altrimenti, **NE** non ammette oggetti contingentemente esistenti. **NNE** afferma che è necessario che ogni cosa sia necessariamente esistente.

Dal momento che di esistenza contingente o semplicemente di contingenza parleremo diffusamente d'ora in poi, è utile chiarire tali nozioni alla luce delle nozioni modali di necessità e possibilità. Abbiamo visto che la necessità di una proposizione qualunque p è esprimibile con la formula $\Box p$, la possibilità con $\Diamond p$. Sulla base della semantica a mondi possibili, diciamo che p è vera in tutti i mondi possibili, o che p è vera in qualche mondo possibile. Ma che cosa significa affermare che p è contingente? Un operatore modale ∇ per la contingenza può essere introdotto in $L_\Box$ e definito mediante $\Box$ e $\Diamond$ nel modo seguente: $\nabla p =_{\text{def}} \Diamond p \wedge \Diamond \neg p$, o alternativamente $\nabla p =_{\text{def}} \Diamond p \wedge \neg \Box p$. Definiamo conseguentemente la non-contingenza, $\neg\nabla$, per la quale possiamo introdurre un ulteriore operatore modale, $\triangle$, come segue: $\triangle p =_{\text{def}} \neg(\Diamond p \wedge \Diamond \neg p)$. Per le leggi di De Morgan e Intersambio: $\triangle p =_{\text{def}} \neg \Diamond p \vee \Box p$. p non è contingente se e solo se o è impossibile o è necessaria. Possiamo anche dire che p non è contingente se e solo se la sua possibilità implica la sua necessità: $\triangle p =_{\text{def}} \Diamond p \rightarrow \Box p$ [per def$\rightarrow$]. Sulla base delle nozioni di *contingenza* e *non-contingenza* definite come sopra, stabiliamo che un oggetto qualunque o è contingente se e solo se esiste contingentemente, cioè se e solo se è possibile che o esista ed è possibile che o non esista: $\nabla E!x =_{\text{def}} \Diamond E!x \wedge \Diamond \neg E!x$. È così anche stabilito che un oggetto o non è contingente se e solo se o è un oggetto impossibile o è un oggetto necessariamente esistente: $\triangle E!x =_{\text{def}} \neg \Diamond E!x \vee \Box E!x$.[16]

[16]Queste formalizzazioni permettono di evitare alcuni comuni fraintendimenti a proposito delle nozioni di necessità e contingenza. P. es. tali nozioni sono presentate da Kant come contrarie nella *Analitica trascendentale*, alla stregua del possibile e dell'impossibile, dell'esistenza e dell'inesistenza [**?**, p. 96]. Abbiamo visto però che una simile caratterizzazione non è esatta, dal momento che la negazione della necessità, $\neg\Box p$, a differenza della contingenza, $\Diamond p \wedge \neg p \Box$, non include la condizione della possibilità di p. Anche la

È chiaro che l'esistenza necessaria è affermata in **NE** e **NNE** a patto che la proprietà dell'esistenza sia attualisticamente interpretata mediante quantificazione particolare e identità, $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$.[17] Rimpiazzando in **NE** e **NNE** la formula $\exists y(y = x)$ con $E!$, come siamo autorizzati a fare sulla base della definizione, otteniamo rispettivamente $\forall x \Box E!x$ e $\Box \forall x \Box E!x$. È facile osservare che i teoremi dell'esistenza necessaria non sono intrinsecamente vincolati alla tesi dell'esistenza necessaria, dal momento che possiamo rifiutare quella definizione e abbracciare un tipo di quantificazione possibilistica [cfr. § 3.1].

La dimostrazione in *SQML* procede in modo lineare.

Lemma. $\exists y(y = x)$

Dimostrazione. $\Box$

(1) $x = x$ [**Id1**]

(2) $\forall y \neg(y = x) \to \neg(x = x)$ [es. di $\forall 1$]

(3) $\neg\neg(x = x) \to \neg \forall y \neg(y = x)$ [2) per contr.]

(4) $x = x \to \exists y(y = x)$ [3) per DN[18], Interscambio, Eq]

(5) $\exists y(y = x)$ [1), 4) per MP]

Oppure:

(1) $x = x$ [**Id1**]

(2) $x = x \to \exists y(y = x)$ [1) per Gen]

(3) $\exists y(y = x)$ [1), 2) per MP]

---

nozione di oggetto contingente è ambigua tra una interpretazione forte e una debole. L'interpretazione debole è quella sopra fornita: $\nabla E!x =_{\text{def}} \Diamond E!x \wedge \Diamond \neg E!x$. L'interpretazione forte richiede che l'oggetto esista attualmente (o comunque nel mondo di valutazione): $\nabla E!x =_{\text{def}} E!x \wedge \Diamond \neg E!x$. Noi ci atterremo all'interpretazione debole.

[17] Vedremo in § 2.1.1 che una tale definizione coincide con la concezione freghiana dell'esistenza come proprietà di secondo ordine, alla base di quella che chiameremo la soluzione dominante al paradosso della barba di Platone.

[18] Legge della doppia negazione.

THEOREM. $\forall x \Box \exists y(y = x)$

DIMOSTRAZIONE. $\Box$

(1) $\exists y(y = x)$ [**Lemma**]

(2) $\Box \exists y(y = x)$ [1) per N]

(3) $\forall x \Box \exists y(y = x)$ [2) per Gen]

THEOREM. $\Box \forall x \Box \exists y(y = x)$

DIMOSTRAZIONE. $\Box$

(1) $\forall x \Box \exists y(y = x)$ [**NE**]

(2) $\Box \forall x \Box \exists y(y = x)$ [1) per N]

È molto importante far vedere che **NE** è un corollario della conversa della formula di Barcan.

DIMOSTRAZIONE. $\Box$

(1) $\exists y(y = x)$ [**Lemma**]

(2) $\forall x \exists y(y = x)$ [1) per Gen]

(3) $\Box \forall x \exists y(y = x)$ [2) per N]

(4) $\Box \forall x \exists y(y = x) \rightarrow \forall x \Box \exists y(y = x)$ [es. di **CBF**]

(5) $\forall x \Box \exists y(y = x)$ [3), 4) per MP]

Mentre la prima dimostrazione procede applicando al lemma di CQT la regola della necessitazione e *poi* la generalizzazione universale (rispettivamente alle righe 2) e 3)), nella seconda dimostrazione, in cui **NE** è derivata come corollario della conversa della formula di Barcan, l'applicazione delle stesse due regole segue un ordine inverso: *prima* la generalizzazione universale, *poi* la necessitazione. Il passaggio dalla modalità *de dicto* alla modalità *de re* è garantito da **CBF**. La differenza può non essere immediatamente apprezzabile. Ad ogni modo, noi potremmo voler vincolare l'applicazione della necessitazione a CQT a teoremi chiusi del sistema (cfr. § 2.5.1), in tal caso la prima dimostrazione sarebbe bloccata, la seconda invece no, almeno a patto di poter disporre dello schema d'assioma corrispondente alla conversa della formula di Barcan nella base assiomatica del sistema di derivazione.

NE è derivabile anche a partire dalla tesi in cui consiste l'Attualismo radicale (*Serious Actualism*), esprimibile con formula $\Box(\varphi(x) \to \exists y(y = x))$ (SA) (cfr. § 2.1.3), dall'ipotesi che esiste almeno una condizione φ tale che $\forall x\varphi(x)$ e dalla conversa della formula di Barcan **CBF**.

Dimostrazione. □

(1) $\Box\forall x\varphi(x)$ [ipotesi]
(2) $\Box\forall x\varphi(x) \to \forall x\Box\varphi(x)$ [**CBF**]
(3) $\forall x\Box\varphi(x)$ [1), 2) per MP]
(4) $\Box(\varphi(x) \to \exists y(y = x))$ [SA]
(5) $\Box(\varphi(x) \to \exists y(y = x)) \to (\Box\varphi(x) \to \Box\exists y(y = x))$ [es. di **K**]
(6) $\Box\varphi(x) \to \Box\exists y(y = x)$ [4), 5) per MP]
(7) $\forall x(\Box\varphi(x) \to \Box\exists y(y = x))$ [6) per Gen]
(8) $\forall x(\Box\varphi(x) \to \Box\exists y(y = x)) \to (\forall x\Box\varphi(x) \to \forall x\Box\exists y(y = x))$ [teorema di CQT]
(9) $\forall x\Box\varphi(x) \to \forall x\Box\exists y(y = x)$ [7), 8) per MP]
(10) $\forall x\Box\exists y(y = x)$ [1), 9) per MP]

1.4.3.1. *Un argomento a favore dell'esistenza necessaria.* In difesa della quantificazione modale semplice (*SQML*), T. Williamson [**87**] ha argomentato che il teorema dell'esistenza necessaria (**NE**), derivabile in *SQML* nei modi che abbiamo visto sopra, è plausibile dal punto di vista di alcuni principi largamente condivisi in filosofia del linguaggio concernenti la nozione di proposizione, sulla base dei quali e per la più semplice logica proposizionale modale K, la tesi dell'esistenza necessaria è dimostrabile. Elenchiamo tali principi.

PROPOSITION 5. *«Necessariamente, se io non esisto, allora la proposizione che io non esisto è vera»* (*«Necessarily, if I do not exist then the proposition that I do not exist is true»*, [**87**, p. 1]). In generale,

Per ogni x, necessariamente se x non esiste, allora la proposizione che x non esiste è vera. In notazione logica,

$\forall x\Box(\neg E!x \to V[\neg E!x])$

PROPOSITION 6. *«Necessariamente, se la proposizione che io non esisto è vera, allora la proposizione che io non esisto esiste»* (*«Necessarily, if the proposition that I do not exist is true then the proposition that I do not exist exists»*, [**87**, p. 2]). In generale,

Per ogni x, necessariamente se la proposizione che x non esiste è vera, allora la proposizione che x non esiste esiste. In notazione logica,

$\forall x\Box(V[\neg E!x] \to E![\neg E!x])$

PROPOSITION 7. *«Necessariamente, se la proposizione che io non esisto esiste, allora io esisto»* (*«Necessarily, if the proposition that I do not exist exists then I exists»*, [**87**, p. 2]). In generale,

Per ogni x, necessariamente se la proposizione che x non esiste esiste, allora x esiste. In notazione logica,

$\forall x\Box(E![\neg E!x] \to E!x)$

Per la legge della transitività dell'implicazione stretta, $\Box(\varphi \to \psi) \to (\Box(\psi \to \gamma) \to \Box(\varphi \to \gamma))$,[19] e per la seguente tautologia di PC $(\neg p \to p) \leftrightarrow p$[20], dalle proposizioni (4)-(6) deriviamo la proposizione:

PROPOSITION 8. $\forall x \Box E!x$

DIMOSTRAZIONE. $\Box$

(1) $\forall x \Box(\neg E!x \to V[\neg E!x])$ [Proposizione 4]

(2) $\forall x \Box(V[\neg E!x] \to E![\neg E!x])$ [Proposizione 5]

(3) $\forall x \Box(E![\neg E!x] \to E!x)$ [Proposizione 6]

(4) $\forall x \Box(\neg E!x \to E!x)$ [1), 2), 3) per la transitività dell'implicazione stretta]

(5) $\forall x \Box(E!x)$ [4) per $(\neg p \to p) \leftrightarrow p$, SU, Eq][21]

A motivo dei sui sorprendenti risultati (*io esisto necessariamente!*, *tutto è necessariamente esistente!*), la prova di Williamson[22] appare fortemente discutibile. I. Rumfitt ha argomentato che la prova fallisce anche quando siamo disposti ad accettare le sue premesse, in particolare la Proposizione (6), la quale stabilisce che un enunciato contenente indicali (p. es. "io non esisto"), nomi propri, pronomi etc. esprime una proposizione a condizione

[19]La nozione di implicazione stretta è stata spiegata in § 1.4.1 a proposito della formulazione della formula di Barcan in [**3**]. Abbiamo visto che φ *implica strettamente* ψ significa che *necessariamente*, φ *implica materialmente* ψ, cioè $\Box(\varphi \to \psi)$. La legge della transitività dell'implicazione stretta è derivabile in K come segue:

(1) $(\varphi \to \psi) \to ((\psi \to \gamma) \to (\varphi \to \psi))$ [tautologia di PC]
(2) $\Box(\varphi \to \psi) \to \Box((\psi \to \gamma) \to (\varphi \to \psi))$ [1) per R1]
(3) $\Box((\psi \to \gamma) \to (\varphi \to \psi)) \to (\Box(\psi \to \gamma) \to \Box(\varphi \to \gamma))$ [es. **K**]
(4) $\Box(\varphi \to \psi) \to (\Box(\psi \to \gamma) \to \Box(\varphi \to \gamma))$ [2), 3) per transitività dell'implicazione]

[20]La tautologia $(\neg p \to p) \leftrightarrow p$ è ottenuta per composizione dalla *consequentia mirabilis*, $(\neg p \to p) \to p$, e dalla sua conversa, $p \to (\neg p \to p)$ (*ex falso quodlibet*).

[21]Laddove del predicato di esistenza $E!$ si dia la definizione $E!x =_{\mathrm{def}} \exists y(y = x)$, dalla Proposizione 7 si ottiene $\forall x \Box \exists y(y = x)$, che è esattamente **NE**.

[22]Le modifiche apportate alla dimostrazione contenuta in [**87**] sono irrilevanti e sono state fatte al fine di presentarla in modo schematico e in notazione logica.

che quelle espressioni linguistiche singolari siano effettivamente referenziali. Per Rumfitt la ragione del fallimento è da individuare nelle procedure argomentative, le quali sono basate su un certo modo di combinare la teoria classica della quantificazione con le modalità che Williamson sembra dare per scontato. In particolare, il principio della necessitazione non ristretta (N) è presupposto[**73**].

Consideriamo la Proposizione (5). La (5) è una caso particolare del principio secondo il quale è necessario che se una proposizione p ha un valore di verità qualunque, p esista. Tale principio presuppone che le proposizioni siano concepite come oggetti singolari di un certo tipo ed è a sua volta un caso particolate della tesi della presupposizione modale di esistenza - ciò che in seguito chiameremo *Attualismo radicale*. La tesi della presupposizione modale di esistenza è ottenuta per Necessitazione su CQT in modo lineare. È uno schema di teorema di CQT la seguente formula $\varphi(x) \to \exists y(y = x)$[23], il cui senso intuitivo, data la definizione $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$, è che se qualcosa esemplifica una qualunque proprietà, allora questo qualcosa esiste. Per Necessitazione, otteniamo la tesi della presupposizione modale, $\Box\varphi(x) \to \exists y(y = x)$. Come vedremo in seguito, l'*Attualismo radicale* è una dottrina controversa perfino tra i filosofi attualisti.

Inoltre, interpretando il simbolo $\Box$ come quantificatore su mondi, conformemente alla semantica a mondi possibili, (4), (5) e (6) sono riformulabili come segue:

[23] Abbiamo già dimostrato che $\exists y(y = x)$ è un teorema di CQT. Qui di seguito dimostriamo che lo è anche $\varphi(x) \to \exists y(y = x)$.

(1) $\exists y(y = x)$ [Teorema di CQT]
(2) $q \to (p \to q)$ [Tautologia di PC]
(3) $\exists y(y = x) \to (\varphi(x) \to \exists y(y = x))$ [2) per SU: $\exists y(y = x)/q$; $\varphi(x)/p$]
(4) $\varphi(x) \to \exists y(y = x)$ [1), 3) per MP]

PROPOSITION 9. *Per ogni x e per ogni mondo possibile w, se x non esiste in w, allora la proposizione che x non esiste è vera in w*

PROPOSITION 10. *Per ogni x e per ogni mondo possibile w, se la proposizione che x non esiste è vera in w, allora la proposizione che x non esiste esiste in w*

PROPOSITION 11. *Per ogni x e per ogni mondo possibile w, se la proposizione che x non esiste esiste in w, allora x esiste in w*

Sia (8) che (9) e (10) coinvolgono la nozione di v*erità di una proposizione in un mondo possibile*, riconoscibile come ambigua tra almeno due interpretazioni, quelle individuate da R.M. Adams [**2**] e pienamente identificabili con le nozioni di *verità esterna di una proposizione in un mondo possibile* e di *verità esterna di una proposizione in un mondo possibile*: «Secondo la nozione esterna una proposizione è vera in un mondo possibile indipendentemente dal fatto che esista in quel mondo, secondo la nozione interna una proposizione è vera in un mondo possibile solo se esiste in quel mondo» («According to the outer notion a proposition is true in a possible world regardless of whether it exists in that world; according to the inner notion a proposition is true in a possible world only if it exists in that world», [**21**]).

Alla luce di questa distinzione, chiediamoci quale nozione di verità in un mondo possibile sia coinvolta in (8), (9) e (10), se la nozione esterna o quella interna. Affinché la transitività dell'implicazione stretta porti alla conclusione desiderata, $\forall x \Box E!x$, occorre che la nozione di verità di un proposizione in un mondo possibile sia intesa uniformemente dalle premesse alla conclusione. Consideriamo entrambi i casi e riscriviamo (8), (9) e (10) conseguentemente.

Caso 1

PROPOSITION 12. *Per ogni x e per ogni mondo possibile w, se x non esiste in w, allora la proposizione che x non esiste è* esternamente *vera in w*

PROPOSITION 13. *Per ogni x e per ogni mondo possibile w, se la proposizione che x non esiste è* esternamente *vera in w, allora la proposizione che x non esiste esiste in w*

PROPOSITION 14. *Per ogni x e per ogni mondo possibile w, se la proposizione che x non esiste esiste in w, allora x esiste in w*

Caso 2

PROPOSITION 15. *Per ogni x e per ogni mondo possibile w, se x non esiste in w, allora la proposizione che x non esiste è* internamente *vera in w*

PROPOSITION 16. *Per ogni x e per ogni mondo possibile w, se la proposizione che x non esiste è* internamente *vera in w, allora la proposizione che x non esiste esiste in w*

PROPOSITION 17. *Per ogni x e per ogni mondo possibile w, se la proposizione che x non esiste esiste in w, allora x esiste in w*

In entrambi i casi l'argomento di Williamson appare bloccato. Nel primo caso la proposizione (12) (la seconda premessa) è falsa. Nel primo caso è falsa la proposizione (14) (la prima premessa).

La verità di tutte e tre le premesse esige che nella prima premessa la verità di una proposizione in un mondo possibile sia intesa *esternamente*, nella seconda *internamente*. In questo modo però viene meno l'uniformità della nozione nelle premesse e quindi la possibilità stessa di applicazione della legge della transitività dell'implicazione stretta.

CAPITOLO 2

Attualismo e *SQML*

La tesi della incompatibilità di *SQML* (e dei suoi principali teoremi, **BF**, **CBF**, **NE**) con l'attualismo è sostenuta da molti filosofi attualisti, sulla base del convincimento che la sua semantica formale (gli *SQML*-modelli che la caratterizzano, cfr. 1.3.2.3) comporti impegni ontologici nei confronti di entità meramente possibili (*possibilia*), inammissibili dal punto di vista dell'attualismo, per il quale tali impegni implicano qualche forma di meinonghismo. Tipicamente, la tesi della incompatibilità è indistintamente unita a quella della inadeguatezza di *SQML* quale teoria logica del linguaggio modale ordinario. Rispetto alla contrapposizione *SQML*/attualismo, le principali soluzioni possono essere di due tipi: o rifiutiamo l'attualismo, tenendoci *SQML* e sposando il meinonghismo (in qualche sua versione), o rimpiazziamo *SQML* con una logica alternativa. Il primo tipo di soluzione è nota come *possibilismo* o *quantificazione possibilistica* – del possibilismo, considerato in relazione ai problemi metafisici sollevati dalle formule di Barcan, discuteremo in seguito, cfr. § 4.1. Il secondo tipo di soluzione è stato principalmente battuto da A. Prior (cfr. § 2.3) e S. Kripke (cfr. § 2.4).

In questo capitolo analizzeremo le principali difficoltà che le formule di Barcan e conseguentemente *SQML* incontrano dal punto di vista dell'attualismo. In secondo luogo, ci soffermeremo sul secondo tipo di soluzione, in particolare sulla semantica di Kripke. Come abbiamo già avuto modo di accennare (cfr. § 1.1.), i modelli di Kripke invalidano **BF**, **CBF** ed **NE**. Vedremo comunque perché la soluzione kripkiana non sia soddisfacente rispetto al compito di fornire una logica modale quantificata in piena sintonia con le istanze dell'attualismo.

2.1. Attualismo e Attualismo radicale (*Serious Actualism*)

Prima di affrontare i problemi che le formule di Barcan sollevano dal punto di vista dell'attualismo è fondamentale iniziare con alcune caratterizzazioni concernenti l'attualismo e ciò che è noto come attualismo *radicale* (o *serio*) (*Serious Actualism*, SA). Come vedremo l'attualismo sta alla base di ciò che chiameremo la *soluzione dominante al paradosso della barba di Platone*.

2.1.1. La soluzione dominante. La filosofia analitica contemporanea ha meditato intorno al tema dell'esistenza ponendolo in relazione al noto paradosso della barba di Platone – così lo chiama Quine [**68**]. Il nostro interesse per il paradosso della barba di Platone è giustificato dalla circostanza che questo paradosso ha dato luogo a due generi di approcci, uno improntato all'attualismo (quella che possiamo chiamare la soluzione Russell/Quine o, con alcune precisazioni, Frege/Russell/Quine), l'altro al meinonghismo. Per il tramite del paradosso della barba di Platone, il problema del riferimento in filosofia del linguaggio è legato a doppio filo al problema ontologico dell'esistenza. Per mettere le cose in due domande, strettamente connesse (almeno sulla base di certe assunzioni linguistiche): 1) può il linguaggio riferirsi a oggetti non esistenti? 2) tutto esiste (attualismo) o alcune cose non esistono (meinonghismo)?

Com'è noto, la barba di Platone concerne l'inconsistenza dei c.d. esistenziali negativi, enunciati cioè come "gli unicorni non esistono", "Sherlock Holmes non esiste", "George W. Bush non esiste" etc. Il paradosso si presenta in questi termini: se è vero che Sherlock Holmes non esiste, allora c'è qualcosa di cui predichiamo con verità il non essere; e se c'è qualcosa di cui predichiamo con verità il non essere, allora non possiamo predicarne il non essere, perché dopotutto c'è, esiste. Insomma, sarebbe impossibile affermare con verità questo tipo di enunciati: ogni enunciato che abbia quella forma o è falso o è privo di significato. Se accettiamo la premessa che gli enunciati singolari, di cui gli esistenziali negativi sono una sottoclasse, sono dotati di significato (stabilendo che un enunciato dichiarativo significante è tale nella misura in cui ha senso attribuire ad esso un valore di verità) se e solo se si riferiscono a un oggetto particolare e attribuiscono ad esso qualche proprietà o relazione, allora gli esistenziali negativi, come "Sherlock Holmes non esiste", sono semplicemente privi di significato, quando "Sherlock Holmes" non è denotante, o falsi, quando "Sherlock Holmes" è denotante: non possono essere insieme significanti e veri. Dunque, per stabilire il valore di verità di "George W. Bush non esiste" è sufficiente sapere se il nome "George W. Bush" è denotante. Se è effettivamente denotante, l'enunciato non può che essere falso. Dal momento che gli esistenziali negativi sono evidentemente significanti (comprendiamo enunciati come "Sherlock Holmes non esiste" o "George W. Bush non esiste") e in molti casi veri ("Sherlock Holmes non esiste"), si pone il problema di capire come ciò possa accadere senza venir meno al divieto di predicare il non essere dell'essere.

La filosofia analitica del linguaggio ha scommesso tutte le sue energie sulla tesi della ambiguità del predicato "esistere", sostenendo che il paradosso della barba di Platone sorge perché il significato e il ruolo logico del predicato di esistenza sono sistematicamente fraintesi. La radice del fraintendimento sta nella concezione dell'esistenza come proprietà di individui, alla stregua di altre proprietà, come l'essere bianco o ateniese. Così che la soluzione al problema della barba di Platone è stata meditata all'insegna dello *slogan* kantiano: *l'esistenza non è un predicato!* La versione moderna della tesi kantiana è attribuibile a Frege. Com'è noto, Frege [**25**] introduce nell'analisi semantica dei linguaggi – sia del linguaggio ordinario sia dei linguaggi simbolici artificiali – la coppia di nozioni senso/riferimento (successivamente ripresa da Carnap [**13**]). Per Frege ogni espressione linguistica semanticamente rilevante ha un senso e una denotazione, e questo vale anche per i predicati. Nel caso dei predicati, il riferimento è dato dal concetto dell'essere così e così. Nel linguaggio di Frege, un concetto è una funzione che ha come valori il vero e il falso. Alcuni predicati sono legati ai nomi (ai termini singolari), come in "Obama è l'attuale presidente degli Stati Uniti". "... è l'attuale presidente degli Stati Uniti" designa una funzione che ha come valore il vero per l'argomento Obama, il falso negli altri casi. Altri predicati sono legati a predicati. Chiamiamo i primi predicati di secondo livello (o in generale di livello superiore) e i secondi predicati di primo livello.

Ora, tutte le apparenze grammaticali suggeriscono che negli enunciati esistenziali sopra considerati, come "George W. Bush esiste", l'esistenza sia predicata dell'individuo George W. Bush e sia pertanto un predicato di primo ordine che designa una particolare proprietà di individui, la proprietà di esistere.

Ma le apparenze grammaticali del linguaggio ordinario possono ingannare. Infatti, Frege pensa che l'esistenza sia un concetto di secondo ordine (non è mai una proprietà di individui), cioè una proprietà di proprietà. Così che il significato dell'enunciato "George W. Bush esiste" non consiste nella predicazione della proprietà dell'esistenza all'individuo designato da "George W. Bush", o della proprietà di essere kantianamente un possibile oggetto di esperienza. Il suo significato reale è invece esprimibile in notazione semi-logica con $\exists x(x = George\,W.\,Bush)$, in cui della relazione di identità con George W. Bush si dice che ha almeno una esemplificazione (o istanziazione). Frege ci dà così gli strumenti per interpretare gli esistenziali negativi evitando il paradosso della barba di Platone.

Stante la concezione freghiana dell'esistenza come predicato di ordine superiore al primo, in "Sherlock Holmes non esiste" non affermiamo in realtà che c'è un individuo che non esiste, affermiamo piuttosto che la relazione di identità con Sherlock Holmes non ha esemplificazione, cioè $\neg\exists x(x = Sherlock\,Holmes)$. C'è tuttavia nell'enunciato $\neg\exists x(x = Sherlock\,Holmes)$ qualcosa che non funziona o non funziona completamente, perché "Sherlock Holmes" non è una proprietà di cui si possa legittimamente asserire che abbia esemplificazioni, e la proposta di prendere la relazione di identità di Sherlock Holmes con sé stesso quale proprietà *thisness* appare circolare.

La concezione freghiana dell'esistenza è stata fatta propria da Russell e Quine, che risolvono la questione estendono agli enunciati contenenti nomi propri nella posizione di soggetto grammaticale il metodo delle descrizioni definite esposto in *On Denoting* [**75**]. Per Russell, come per Quine, i nomi propri ordinari sono logicamente trattabili come descrizioni definite. Gli esistenziali negativi contenenti nomi propri, come "George W. Bush non esiste", sono così parafrasabili nella maniera delle descrizioni. Più radicale, rispetto a quella di Russell, la posizione di Quine, per il quale non esistono nomi autenticamente propri (di cui non si possano dare parafrasi descrittive, quelli che Russell pensa come dimostrativi) accanto ai nomi propri del linguaggio ordinario. Per Quine «siamo perfettamente in grado di eliminare dappertutto i termini singolari» [**71**]. Quando i nomi propri sembrano essere eccessivamente recalcitranti al trattamento descrittivista, possiamo sempre – dice Quine – ricorrere alla universalizzazione del nome: «se possiamo interpretare in termini di pegasizzare il nome "Pegaso" come una descrizione che sottostà alla teoria delle descrizioni di Russell, allora ci siamo sbarazzati della vecchia idea che non si possa dire che Pegaso non è, senza presupporre che in qualche modo Pegaso sia» [**68**, p. 21].

L'attualismo sta alla base della soluzione dominante al paradosso della barba di Platone e possiamo esprimerlo nei termini di una strettissima connessione tra esistenza e quantificazione: $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$. Il *definiens* è un teorema della quantificazione classica con identità ($CQT^{=}$) e giustifica (per generalizzazione) l'affermazione tipicamente attualistica che tutto esiste: $\forall x \exists y(y = x)$. E, in contesti modali, che necessariamente tutto esiste (lettura *de dicto*): $\Box\forall x \exists y(y = x)$. Tale caratterizzazione dell'attualismo è comunque insufficiente nella misura in cui ontologie evidentemente *non* attualistiche che ammettano oggetti esistenti nonattuali conterebbero come attualistiche. Se proviamo a sostituire il predicato di esistenza con quello di attualità e a definire quest'ultimo in termini di quantificazione, $A!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$, anche in questo caso ci troviamo costretti a classificare come attualistiche ontologie evidentemente non attualistiche che ammettano oggetti attuali nonesistenti, inammissibili dal punto di vista dell'attualismo classico di Russell e Quine. Il modo migliore i inquadrare l'attualismo è quello di considerarlo come la congiunzione di due tesi: 1) come abbiamo appena visto, la definizione del predicato di esistenza in termini di quantificazione, $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$; 2) il bicondizionale $\forall x(E!x \leftrightarrow A!x)$. In altre parole, l'attualista assume che il dominio su cui spaziano i quantificatori sia costituito esattamente dagli oggetti attualmente esistenti – detto di passaggio, questo vuol dire anche che esistenza e attualità sono riguardate come proprietà logiche e i loro corrispondenti predicati come costanti logiche.

Quando si afferma che le formule di Barcan non sono compatibili con l'attualismo, per attualismo intendiamo ciò che abbiamo appena definito come la congiunzione delle tesi 1) e 2).

REMARK 18. Dire che Frege, Russell e Quine realizzano il programma kantiano, *l'esistenza non è un predicato!*, è per molti aspetti fuorviante. Innanzitutto perché, come abbiamo visto, l'esistenza resta dopotutto una proprietà, benché di ordine superiore. In secondo luogo perché la concezione kantiana dell'esistenza non è pienamente rappresentata in quello *slogan*. Più esattamente, si dovrebbe dire che per Kant l'esistenza non è un predicato *reale*, un predicato cioè che possa concettualmente aggiungere qualcosa alla rappresentazione del soggetto, ma è comunque un predicato, e precisamente quel predicato il cui compito è di porre il soggetto nell'ambito dell'esperienza possibile.

2.1.2. Quantificazione, fra attualismo e possibilismo meinonghiano. La soluzione dominante al paradosso della barba di Platone è informata al *principio della presupposizione esistenziale* (noto anche come *principio di predicazione*), secondo il quale il possesso di una proprietà qualunque (o l'essere in relazione a) da parte di qualcosa implica l'esistenza di questo qualcosa. Possiamo formulare il principio in notazione logica nel modo seguente: $\varphi(x) \rightarrow E!x$. Vale a dire che se x soddisfa una qualunque condizione φ, allora x esiste. Una volta che il predicato di esistenza $E!$ è definito attualisticamente come abbiamo visto sopra (§ 2.1.1), il principio della presupposizione esistenziale diviene: $\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x)$ – si noti che anche questa formula è un teorema di $CQT^{=}$. In § 2.1.3 prenderemo in esame la versione modale di tale principio, nota come *Serious Actualism* (SA).

In § 2.1.1 abbiamo accennato ad un secondo approccio al paradosso della barba di Platone, al quale siamo interessati in questa sede in quanto costituisce una possibile interpretazione ontologica della semantica formale di *SQML* in generale (gli *SQML*-modelli) e in particolare delle formule di Barcan – come vedremo più dettagliatamente in § 4.1. Mentre la soluzione dominante è informata al principio di predicazione, questo secondo approccio è basato sul principio di indipendenza di Meinong [**53**], «il Principio dell'indipendenza dell'esser-così dall'essere» [**53**, p. 27]. Tale principio dice qualcosa di molto diverso, anzi di opposto al principio della presupposizione esistenziale. Afferma che la predicazione è indipendente da impegni ontologici: «l'esser così d'un oggetto non è affatto coinvolto dal non-essere di questo» [**53**, p. 27]. Questo vuol dire che è del tutto legittimo per un oggetto avere questa o quella proprietà, stare in questa o quella relazione e nondimeno non esistere. In estrema sintesi: mentre per il principio della presupposizione esistenziale, l'esistenza precede la predicazione, per il principio di indipendenza la predicazione precede l'esistenza. Il principio meinonghiano di indipendenza della predicazione consente di riprendere il paradosso della barba di Platone e di risolverlo nella maniera più intuitiva possibile. È stato detto che l'enunciato "Sherlock Holmes non esiste" non solo è significante, ma anche vero. Per la soluzione dominante, la forma logica degli esistenziali negativi singolari è data dal trattamento freghiano del predicato di esistenza (l'esistenza è una proprietà di secondo ordine) e dal metodo russelliano/quineano delle descrizioni definite e della riduzione dei nomi propri a descrizioni definite. Parafrasato alla maniera di Russell/Quine, "Sherlock Holmes non esiste" diviene qualcosa come: $\neg\exists x(Hx \wedge \forall y(Hy \rightarrow y = x) \wedge E!x)$, dove H sta per l'universalizzazione del nome "Sherlock Holmes". La soluzione meinonghiana permette di risolvere la barba di Platone evitando questo tipo di parafrasi e consentendo che "Sherlock Holmes" sia un termine tanto autenticamente singolare quanto autenticamente referenziale. "Sherlock Holmes" si riferisce (grammaticalmente e logicamente) a un oggetto nonesistente, di cui predichiamo (il principio di indipendenza ci autorizza a farlo) la non esistenza. Questo vuol dire che mentre per la soluzione dominante c'è una connessione strettissima tra esistenza e quantificazione (ciò che esiste è ciò su cui i quantificatori quantificano), per la soluzione meinonghiana la quantificazione si estende oltre i confini dell'esistenza. Per marcare questa differenza è possibile usare i quantificatori Σ e Λ, in luogo di quelli *standard* $\exists$ e $\forall$: la prima coppia spazia su un dominio di oggetti allargato agli oggetti meramente possibili, la seconda coppia esclusivamente su un dominio costituito da oggetti attualmente esistenti.

Com'è facile comprendere, una tale estensione è possibile sulla base di un diverso modo di intendere l'esistenza da parte dei meinonghiani. La soluzione dominante analizza l'esistenza come proprietà di ordine superiore al primo (a rigore nessun oggetto particolare esiste); alternativamente, i meinonghiani concepiscono l'esistenza come proprietà di oggetti, proprietà di cui non tutti gli oggetti godono. Si pone il problema di capire esattamente come in questa prospettiva l'esistenza sia connessa alla quantificazione. Se non è l'esistenza, qual è la proprietà ontologicamente primaria espressa dal quantificatore particolare? Sappiamo che per la soluzione dominante l'identificazione dell'esistenza con l'esemplificazione incontra non poche difficoltà nel trattamento dei nomi propri: non ha molto senso affermare che Socrate è esemplificato da qualcosa. Socrate appartiene a quel genere di cose che esemplificano proprietà e che non sono a loro volta esemplificate. La circostanza che in alcuni casi l'esistenza è predicata di proprietà (come nel caso della esemplificazione) e in altri di individui suggerisce che il predicato di esistenza abbia un doppio significato. Il primo corrispondente all'uso di primo livello (p. es. in "George W. Bush esiste"). Il secondo corrispondente all'uso di secondo livello (p. es. in "gli elefanti esistono"). In generale, le teorie dell'esistenza possono essere divise in due gruppi. Da un lato, le teorie del significato unico. Dall'altro, le teorie del doppio significato. La teoria dell'esistenza sottostante alla soluzione dominante appartiene al primo gruppo, dal momento che il predicato di esistenza è riguardato univocamente come predicato di secondo ordine. Coloro che sostengono l'irriducibilità dei termini singolari a predicati di cui si possa predicare l'esemplificazione ammettono un doppio significato: l'esistenza predicata di individui resta irriducibilmente una proprietà di primo livello, accanto a quella di secondo livello. La teoria meinonghiana considera l'esistenza come un predicato di primo ordine.

2.1.3. La tesi dell'implicazione (IT). È difficile esprimere in linguaggio verbale la tesi in cui l'attualismo radicale (SA) consiste. Spesso è stata identificata con la proposizione che l'esemplificazione implica l'esistenza, o che è impossibile per un oggetto qualunque esemplificare o cadere nell'estensione di proprietà o relazioni senza per ciò stesso esistere («only existing thing are in the extensions of properties and relations», [**51**, p. 351]), o altrimenti che è impossibile che ci sia qualche oggetto x tale che è possibile che x esemplifichi F e insieme non esista (o «necessarily everything is such that necessarily if it has a property, then it exists», [**31**, p. 182]). Per Plantinga [**61**], più semplicemente, SA «is the view that (necessarily) no object has a property in a world in which it does not exist» [**61**, p. 179]. La relazione di implicazione, dall'esemplificazione all'esistenza, costituisce il punto nodale della caratterizzazione di Plantinga e di quelle precedenti. La convergenza su tale punto è da considerare attentamente.

Si noti che la caratterizzazione di Menzel coincide con la definizione data sopra del principio di predicazione (cfr. § 2.1.2) e che quelle di Hinchliff e Plantinga sono ambigue relativamente agli ambiti della modalità e della quantificazione. Occorre dunque fare chiarezza su questo punto, distinguendo innanzitutto l'attualismo radicale dal principio di predicazione: altro è il principio della presuposizione esistenziale, altro il principio della presupposizione *modale* di esistenza. La controparte in notazione logica del primo è, come abbiamo già visto, la seguente: $\varphi(x) \rightarrow E!x$, e quindi

$\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x)$. La controparte in notazione logica del secondo è invece la seguente: $\Box(\varphi(x) \rightarrow E!x)$, e quindi $\Box(\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x))$. Il principio della presupposizione modale di esistenza è ottenuto dal principio di predicazione semplicemente per Necessitazione. Se vogliamo che la modalità interagisca con la quantificazione, come nelle definizioni di Hinchliff e Plantinga: $\forall x \Box(\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x))$, oppure $\Box \forall x(\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x))$. È importante evidenziare che entrambe le formule sono teoremi di *SQML*.

(1) $\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x)$ [teorema di CQT]
(2) $\forall x(\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x))$ [1) per Gen]
(3) $\Box \forall x(\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x))$ [2) per N]

(1) $\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x)$ [teorema di CQT]
(2) $\Box(\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x))$ [1) per N]
(3) $\forall x \Box(\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x))$ [2) per Gen]

Nessuna delle due (per le ragioni che vedremo in § 2.4.1) è però teorema della logica modale quantificata proposta da Kripke [**42**], *KQML*.

Molti filosofi attualisti, tra cui lo stesso Plantinga, pensano che l'attualismo implica l'attualismo radicale, che non si possa essere attualisti senza esserlo *seriamente*. Chiamiamo la tesi secondo la quale l'implicazione sussiste *Tesi della implicazione* (IT). L'importanza di IT emerge, come vedremo, in relazione ai modelli di Kripke – di cui discuteremo in § 2.4 –, dal momento che questi si trovano in aperta violazione della presupposizione modale di esistenza. Infatti, se IT è vera, ciò comporta una incompatibilità più profonda dei modelli kripkiani con l'attualismo; così che la loro spendibilità nella direzione di una logica modale quantificata in sintonia con l'attualismo dipenderà anche in certa misura dalla verità o falsità di IT.

2.2. Attualismo e formule di Barcan.

In § 2.1.1 l'attualismo è stato definito come la congiunzione di due tesi. La prima, in accordo con la concezione freghiana dell'esistenza e con ciò che abbiamo chiamato la soluzione dominante al paradosso della barba di Platone, definisce l'esistenza (e l'attualità) in termini di quantificazione e identità, $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$. La seconda stabilisce il principio secondo il quale l'esistenza e l'attualità sono nozioni estensionalmente equivalenti, $\forall x(E!x \leftrightarrow A!x)$.

Sostenere che *SQML* è incompatibile con l'attualismo significa sostenere che l'interpretazione della semantica formale di *SQML* – gli *SQML*-modelli esposti in § 1.3.2.3 –, comporta impegni ontologici nei confronti di entità meramente possibili, non ammissibili dal punto di vista della ontologia attualista. Possiamo anche dire che la tesi della incompatibilità è la tesi secondo la quale il sistema *SQML* esige una quantificazione di tipo possibilista, che eredita in parte i problemi tradizionalmente legati al meinonghismo – delle relazioni tra possibilismo e meinonghismo discuteremo in seguito, in § 4.2.2.1. Dal momento che i filosofi attualisti pensano che l'attualismo codifichi esattamente la concezione naturale dell'esistenza (cfr. p. es. [**78**]), l'incompatibilità di *SQML* con l'attualismo comporterebbe anche una incompatibilità di fondo con l'ontologia del senso comune. All'ontologia del senso comune, per come essa emerge dall'analisi del linguaggio ordinario, guarderemo con attenzione nei paragrafi seguenti, relativamente al problema della canonicità delle inferenze basate sulle formule di Barcan.

Tipicamente, una delle difficoltà ontologiche concernente la formula di Barcan, da un punto di vista attualista, riguarda l'essenzialismo. In § 2.2.1 considereremo l'essenzialismo in due sue possibili esemplificazioni. Parleremo pertanto di essenzialismo relativamente all'origine biologica (EBO) e di essenzialismo relativamente alle specie biologiche (EBS).

Esistono anche due ulteriori argomenti contro la validità delle formule Barcan: l'argomento degli individui alieni (§ 2.2.2), l'argomento delle entità contingenti o della contingenza (2.2.3).

2.2.1. L'argomento essenzialistico. Il figlio di Wittgenstein ed altre strane creature. La storia della logica modale è strettamente connessa alla questione dell'essenzialismo (cfr. p. es. [**4**], [**57**], [**5**]). Insieme all'ostacolo della opacità referenziale (cfr. § 1.3.2.1), l'essenzialismo costituisce per Quine un ulteriore motivo di non affidabilità della logica modale: «l'unico modo per realizzare una logica modale [...] è accettare l'essenzialismo aristotelico» [**70**, p. 190], vale a dire la dottrina secondo la quale gli oggetti, indipendentemente dalla loro specificazione linguistica, sono caratterizzati da certe proprietà in modo necessario e da altre in modo contingente (cfr. [**70**, p. 189]). Per Quine l'essenzialismo è una dottrina falsa, dal momento che il legame che l'essenza intrattiene con il significato («la nozione aristotelica di essenza ha senza dubbio anticipato la nozione moderna di intensione o significato», [**69**, p. 37]) è tale che il problema della circolarità della nozione di analiticità è anche quello della circolarità della nozione di essenza.

L'essenzialismo di cui parla Quine appartiene a quel genere di essenzialismo che Parsons [**57**] chiama «dottrina delle essenze generali» («The doctrine of general essences»), la quale «semplicemente seleziona certe caratteristiche come necessariamente vere di certi oggetti» («simply singles out certain characteristics as being necessarily true of certain objects», [**57**, p. 36]). Alla dottrina delle essenze generali Parsons affianca quella delle essenze individuali, secondo la quale «alcuni o tutti gli oggetti hanno caratteristiche (o proprietà) che sono così intimamente associate all'oggetto che nient'altro potrebbe [...] avere precisamente quelle caratteristiche senza essere quell'oggetto» («some or all objects have characteristics (or properties) which are so intimately associated with the object that nothing else could [...] have precisely those characteristics without being that object», [**57**, p. 35]). Sulle essenze individuali torneremo in seguito a proposito delle modifiche apportate da A. Plantinga ai modelli di Kripke (cfr. § 4.2.1).

Alcuni filosofi attualisti, coloro che rifiutano la semantica modale a domini costanti a favore dei modelli di Kripke, pensano che la validità della formula di Barcan sia in contraddizione con certe nostre intuizioni essenzialistiche. Considereremo tali intuizioni in due forme, entrambe appartenenti alla dottrina delle essenze generali: 1) l'essenzialismo relativamente all'origine biologica, per come è stato formalizzato da G. Forbes [**28**], e 2) l'essenzialismo relativamente alle specie biologiche,[1] formalizzato sulla base del modello della formalizzazione proposta da Forbes per l'essenzialismo sull'origine biologica.

Dal momento che la validità delle formule di Barcan è determinata dal dominio unico caratterizzante gli *SQML*-modelli e dal modo in cui la quantificazione e le modalità sono organizzate nella teoria semantica degli *SQML*-modelli, i controesempi alle formule di Barcan inficiano in generale il modo in cui i rapporti tra modalità e quantificazione sono teorizzati in *SQML*.

Tipicamente, i controesempi basati sull'essenzialismo considerano la formula di Barcan nella versione esistenziale, $\Diamond\exists x\varphi \rightarrow \exists x\Diamond\varphi$).[2] Possiamo per comodità schematizzare l'argomento essenzialistico contro la validità della formula di Barcan, e quindi contro la semantica a domini costanti e il sistema *SQML*, che rispettivamente la convalidano e la dimostrano, nel modo seguente:

(1) L'essenzialismo è una dottrina vera [Premessa 1)]

[1] Il discorso è plausibilmente esteso ai generi naturali, con le eventuali complicazioni e adattamenti del caso.

[2] In § 1.4.1 ne abbiamo visto l'equivalenza con la versione universale, $\forall x\Box\varphi \rightarrow \Box\forall x\varphi$.

(2) L'Attualismo è una dottrina vera [Premessa 2)]

(3) Se l'essenzialismo è una dottrina vera e **BF** è valida, allora l'Attualismo è una dottrina falsa [Premessa 3)]

(4) Se L'Attualismo è una dottrina falsa, l'essenzialismo è una dottrina falsa o **BF** non è valida [3) per contr.]

(5) L'essenzialismo è una dottrina falsa o **BF** non è valida [2) e 4) per MP]

(6) **BF** non è valida [1) e 5) per MP]

La verità della premessa al punto 3) è un *demonstrandum*. Dal momento che l'essenzialismo è considerato in due forme (entrambe, come abbiamo visto, classificabili come essenzialismo delle essenze generali), 3) si divide come segue:

- Se la dottrina dell'essenzialismo sull'origine biologica è vera e **BF** è valida, allora l'Attualismo è una dottrina falsa [3a]
- Se la dottrina dell'essenzialismo relativamente alle specie biologiche è vera e **BF** è valida, l'Attualismo è una dottrina falsa [3b]

Dimostriamo ora sia 3a) sia 3b).

La dimostrazione di 3a) procede mostrando almeno un caso in cui assumendo la verità della dottrina dell'Attualismo, la verità della dottrina dell'essenzialismo sull'origine biologica e la validità di **BF**, ne inferiamo alcune inconsistenze.

Forbes formalizza l'essenzialismo sull'origine biologica esattamente nel modo seguente: $\Box(\forall x)\Box(\forall y)(\Diamond(y\, origina\, da\, x) \rightarrow \Box(E!y \rightarrow y\, origina\, da\, x))$ (EBO) [**28**, p. 319]. In altre parole, EBO dice che se è possibile che qualcosa y origina da qualcosa x, allora necessariamente se y esiste, y origina da x. Un esempio: se è possibile che qualcuno, chiamiamolo Kripkenstein, sia il figlio di Wittgenstein, allora è impossibile che Kripkenstein esista e non sia il figlio di Wittgenstein: se in qualche mondo possibile Kripkenstein è il figlio di Wittgenstein, lo è in tutti i mondi possibili (incluso quello attuale) in cui egli esiste. Sia O^2 un predicato a due posti d'argomento per la relazione di origine biologica e a il nome di Wittgenstein.

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\square(\forall x)(\Diamond O^2xa \to \square(E!x \to O^2xa))$ [es. di EBO]

(2) $\Diamond\exists x O^2xa$ [Ipotesi 1)]

(3) $\neg\exists x O^2xa$ [Ipotesi 2]

(4) $\Diamond\exists x O^2xa \to \exists x\Diamond O^2xa$ [es. di **BF**]

(5) $\exists x\Diamond O^2xa$ [2), 4) per MP]

(6) $\exists x\Diamond O^2xa \to \exists x(E!x \to O^2xa)$ [1)$\times CQT$][3]

(7) $E!x =_{def} \exists y(y = x)$ [attualismo]

(8) $\exists x\Diamond O^2xa \to \exists x(\exists y(y = x) \to O^2xa)$ [6) per attualismo]

(9) $\exists y(y = x)$ [Teorema di $CQT^=$]

(10) $\exists x\Diamond O^2xa \to \exists x O^2xa$ [8) per CQT]

(11) $\exists x O^2xa$ [5), 10) per MP]

Il rigo 1) è una possibile esemplificazione di EBO, in cui si asserisce che chiunque sia un possibile figlio di Wittgenstein, lo è essenzialmente, cioè lo è in tutti i mondi possibili in cui esiste. 2) e 3) formalizzano rispettivamente le proposizioni intuitivamente vere secondo le quali fu possibile per Wittgenstein avere almeno un figlio (in qualche mondo possibile Wittgenstein ha almeno un figlio) e che Wittgenstein di fatto non ebbe figli. 2) e 3), *insieme*, formalizzano la proposizione intuitivamente vera che Wittgenstein avrebbe potuto avere almeno un figlio. 4) è una esemplificazione della formula di Barcan e asserisce che se fu possibile per Wittgenstein avere almeno

[3]La derivazione del rigo 6) da 1) per CQT richiede che il sistema proposizionale modale di base sia almeno T, in cui è contenuto l'assioma $\square p \to p$. Ciò è del tutto normale in un trattamento aletico delle modalità.

un figlio, allora qualcuno fu o è o sarà un possibile figlio di Wittgenstein. In virtù della tesi attualistica, secondo la quale l'esistenza è definita in termini quantificazionali, e di alcuni semplici passaggi di $CQT^{=}$ e del calcolo proposizionale PC, deriviamo il rigo 11), in cui è asserito che di fatto qualcuno è il figlio di Wittgenstein, contrariamente a quanto asserito in 3).

Ciò dimostra che la validità della formula di Barcan, assunta insieme alla dottrina dell'attualismo e alla dottrina dell'essenzialismo sull'origine biologica, porta a questa contraddizione: 11) è evidentemente la negazione di 3).

La dimostrazione di 3b) segue una procedura molto simile.

Tipicamente, le proprietà essenziali sono formalizzate in modo tale che l'enunciato mediante il quale asseriamo che x ha essenzialmente P abbia la forma logica $\Box(x\, esiste \rightarrow Px)$. Se con Sx intendiamo esprimere l'appartenenza di x alla specie biologica S, sulla base del modello di formalizzazione di Forbes per l'essenzialismo relativamente all'origine biologica, avremmo qualcosa di simile $\Box(\forall x)(\Diamond Sx \rightarrow \Box(x \text{ esiste} \rightarrow Sx))$. Tuttavia, tali condizioni sembrano troppo restrittive rispetto a quanto le nostre intuizioni al riguardo richiederebbero.

Le teorie evoluzionistiche ci hanno insegnato che le specie biologiche non sono metafisicamente prefissate e possono trasformarsi in altre specie biologiche. È pertanto auspicabile che una tale flessibilità adattiva delle specie trovi posto nella formalizzazione dell'essenzialismo relativamente alle specie biologiche. Occorre cioè rendere l'essenzialismo relativamente alle specie biologiche evoluzionisticamente accettabile. Forse il seguente è il modo migliore per farlo: $\Box(\forall x)(\Diamond Sx \rightarrow \Box(x \text{ esiste} \rightarrow (Sx \vee \text{simile} - Sx)))$(EBS). Il senso intuitivo di EBS è che se qualcosa appartiene alla specie biologica S, allora è impossibile che quel qualcosa esista e non appartenga a S o a una specie biologica *simile* ad S. Com'è ovvio, la nozione di *somiglianza* tra specie biologiche è affetta da vaghezza e dipendenza contestuale. Si tratta, comunque, di un problema secondario rispetto alle nostre esigenze di formalizzazione.

Anche in questo, come nel precedente (EBO), si tratta di fornire un caso in cui l'assunzione della validità della formula di Barcan, insieme all'attualismo e alla dottrina dell'essenzialismo relativamente alle specie biologiche, per come formalizzato in EBS, porti ad una contraddizione simile alla precedente.

In § 1.1 abbiamo già accennato, proprio a proposito della formula di Barcan, alla specie degli *xenomorfi* protagonisti della serie cinematografica *Alien*. La creatura di Ridley Scott è piuttosto singolare: biochimica del silicio al posto di quella del carbonio, acido molecolare al posto del sangue, meccanismi riprodutivi terrificanti ecc. Questa allora può fare al caso nostro. Se non siamo sciovinisti del carbonio, se cioè non pensiamo che lo sviluppo di qualsiasi forma di vita richieda il carbonio come elemento chimico di base, possiamo allora ritenere la specie biologica degli *xenomorfi*, chiamiamola ancora una volta X, biologicamente possibile. Possiamo d'altra parte affermare che nessuna delle specie biologiche attuali è simile ad X, dal momento che tutte sono basate sulla biochima del carbonio.

Dimostrazione. □

(1) $\Box(\forall x)(\Diamond Xx \to \Box(E!x \to (Xx \lor simile - Xx)))$ [es. EBS]

(2) $\Diamond\exists x Xx$ [Ipotesi]

(3) $\neg\exists x(Xx \lor simile - Xx)$ [Ipotesi]

(4) $\Diamond\exists x Xx \to \exists x\Diamond Xx$ [es. **BF**]

(5) $\exists x\Diamond Xx$ [2), 4) per MP]

(6) $\exists x\Diamond Xx \to \exists x(E!x \to (Ax \lor simile - Xx))$ [1) per CQT]

(7) $E!x =_{def} \exists y(y = x)$ [Attualismo]

(8) $\exists x\Diamond Xx \to \exists x(\exists y(y = x) \to (Xx \lor simile - Xx))$ [6) per Attualismo]

(9) $\exists y(y = x)$ [Teorema di CQT]

(10) $\exists x \Diamond Xx \rightarrow \exists x(Xx \vee simile - Xx)$ [8) per CQT]

(11) $\exists x(Xx \vee simile - Xx)$ [5), 10) per MP]

1) esemplifica EBS e afferma che per qualsiasi cosa sia un possibile *xenomorfo*, è necessario che appartenga alla specie X o a una specie *simile* ad X, cioè appartiene ad X o a qualcosa di simile ad X in tutti i mondi possibili in cui esiste. 2) e 3) formalizzano rispettivamente le proposizioni ituitivamente vere che X è una specie biologica possibile (il mondo potrebbe ospitare una simile specie) e che di fatto non esiste qualcosa di simile. Congiuntamente, 2) e 3) formalizzano la proposizione che X avrebbe potuto realmente esistere. Anche in questo caso, come nel precedente dell'essenzialismo sull'origine biologica, 11) è la negazione di 3).

La terza premessa dell'argomento essenzialistico (cioè la proposizione che se l'essenzialismo è una dottrina vera e **BF** è valida, allora l'Attualismo è una dottrina falsa) è stata dimostrata considerando due diversi tipi di intuizioni essenzialistiche, formalizzate in EBO e EBS. Ne abbiamo concluso che la validità della formula di Barcan, l'attualismo e l'essenzialismo non possono stare coerentemente insieme all'interno di una teoria qualunque.

2.2.2. Individui alieni. L'incompatibilità dell'attualismo con la semantica formale a domini costanti è rilevabile anche a partire da intuizioni e premesse ancora più originarie di quelle che stanno alla base dell'essenzialismo. È perfettamente legittimo immaginare mondi possibili, alternativi al nostro, popolati da più individui di quanti ne esistono nel mondo attuale (com'è consuetudine, chiameremo col simbolo @ il mondo attuale). In altre parole, è intuitivamente vera l'affermazione che sarebbero potuti esistere più individui di quanti ne esistono di fatto.

Formalizziamo tale intuizione come segue:

$\Diamond(\forall y(\Theta E!y \rightarrow E!y) \wedge \exists x(\Theta \neg E!x \wedge E!x))$

Θ è un operatore di attualità.[4] Qui è sufficiente sapere che Θ funziona in questo modo:

$\Theta\varphi$ è vera relativamente a un mondo possibile w se e solo se φ è vera relativamente al mondo attuale @.

Così che la formula $\Diamond(\forall y(\Theta E!y \rightarrow E!y) \wedge \exists x(\Theta \neg E!x \wedge E!x))$ risulterà vera relativamente a @ se e solo se c'è almeno un mondo possibile w tale che tutto ciò che esiste in @ esiste anche in w e tale che esiste almeno un oggetto o in w che non esiste in @. Con alcuni semplici passaggi proposizionali, validi anche su base K, possiamo inferire che dal momento che sarebbero potuti esistere più individui di quanti ne esistono di fatto, c'è almeno un oggetto o tale che o non esiste ma sarebbe potuto esistere. Se c'è almeno un mondo possibile w in cui esistono più individui di quanti ne esistono nel mondo attuale, esisterà anche un mondo possibile $w*$ in cui esiste almeno un oggetto o tale che o non esiste in @.

DIMOSTRAZIONE. □

(1) $\Diamond(\forall y(\Theta E!y \rightarrow E!y) \wedge \exists x(\Theta \neg E!x \wedge E!x))$

(2) $\Diamond\forall y(\Theta E!y \rightarrow E!y) \wedge \Diamond\exists x(\Theta \neg E!x \wedge E!x)$ [1) per $\Diamond$-distribuzione, MP]

(3) $\Diamond\exists x(\Theta \neg E!x \wedge E!x)$ [2) per PC]

Chiameremo l'intuizione al punto 3) *Individui alieni* (d'ora in poi IA). Come l'essenzialismo, anche IA comporta alcuni ostacoli per la validità della formula di Barcan.

[4] Di Θ parleremo più diffusamente in § 3.2, a proposito della sua importanza nella formalizzazione del discorso modale nel linguaggio della logica modale quantificata, e della sua compatibilità con il linguaggio della semantica delle controparti di D. Lewis.

Schematizziamo l'argomento degli *Individui alieni* come segue.

(1) IA è vera [Premessa 1)]

(2) L'Attualismo è una dottrina vera [Premessa 2)]

(3) Se IA è vera e **BF** è valida, allora l'Attualismo è una dottrina falsa [Premessa 3)]

(4) Se l'Attualismo è una dottrina vera, allora IA è falsa o **BF** non è valida [3) per contr.]

(5) IA è falsa o **BF** non è valida [2) e 4) per MP]

(6) **BF** non è valida [1), 5) per MP]

Come per l'argomento essenzialistico, la terza premessa esige alcuni chiarimenti.

Occorre cioè dimostrare che la validità della formula di Barcan, insieme all'attualismo e IA porta a un insieme inconsistente di proposizioni.

IA dice che potrebbe esserci stato un oggetto qualunque o tale che o non è un oggetto esistente nel mondo reale: dato un inventario ontologico delle cose esistenti in @, o non ne farebbe parte. $\Diamond\exists x(\Theta\neg E!x \wedge E!x)$ è vera in @ se e solo se c'è almeno un mondo possibile w relativamente al quale è vero che $E!x$ ed è vero che $\neg E!x$ relativamente a @.

$\Diamond\exists x(\Theta\neg E!x \wedge E!x)$ è infatti l'ipotesi in cui IA consiste.

A differenza del possibilismo meinonghiano, per il quale l'esistenza è una proprietà di primo ordine, per l'attualismo l'esistenza è una proprietà di secondo ordine, esprimibile mediante quantificazione e identità. Dal punto di vista dell'attualismo, dunque, affermare che potrebbe essere esistito un oggetto o tale che o non è nell'inventario delle cose attualmente esistenti significa esattamente affermare che o non è nel dominio della quantificazione attuale, sebbene avrebbe potuto esserci.

Il punto è che se assumiamo la formula di Barcan come valida, siamo giustificati a passare dalla possibilità *de dicto* a quella *de re* (cfr. §§ 1.1, 1.4.1): l'affermazione che o non è nel nostro inventario ontologico equivale all'affermazione che qualcosa nel nostro inventario ontologico non è nel nostro inventario ontologico. Col che ci troveremmo in contraddizione con le nostre premesse iniziali.

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\Diamond\exists x(\Theta\neg E!x \wedge E!x)$ [IA]

(2) $\Diamond\exists x(\Theta\neg E!x)$ [1) per PC]

(3) $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$ [attualismo]

(4) $\Diamond\exists x(\Theta\neg\exists y(y = x))$ [2), 3) per Eq]

(5) $\Diamond\exists x(\Theta\neg\exists y(y = x)) \to \exists x\Diamond(\Theta\neg\exists y(y = x))$ [es. di **BF**]

(6) $\exists x\Diamond(\Theta\neg\exists y(y = x))$ [4), 5) per MP]

(7) $\exists x\neg\exists y(y = x)$ [6) per la logica dell'attualità][5]

7) è intrinsecamente contraddittorio, perché afferma che esiste in @ qualcosa di non esistente.

2.2.3. Entità contingenti. Come possiamo immaginare mondi possibili con più individui del mondo attuale, così possiamo anche immaginare mondi possibili popolati da *meno* individui di quanti ne esistono nel mondo attuale. È cioè intuitivamente vera l'affermazione che sarebbero potuti esistere *meno* individui di quanti di fatto ne esistono.

Questa affermazione è intuitivamente vera. Nel linguaggio della logica modale quantificata (con operatore di attualità) è formalizzabile come segue:

$\exists x(E!x \wedge \Diamond(\neg E!x \wedge \forall y(E!y \to \Theta E!y))$

[5]Cfr. l'assiomatizzazione in [**32**].

Se è vera l'affermazione che sarebbero potuti esistere meno individui di quanti ne esistono di fatto, è anche vera l'affermazione che c'è almeno un oggetto o attualmente esistente che sarebbe potuto non esistere. In altre parole, se c'è almeno un mondo possibile w in cui esistono meno individui di quanti ne esistono nel mondo attuale, c'è almeno un mondo possibile w^* in cui almeno un oggetto o esistente in @ non esiste in w^*.

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\exists x(E!x \wedge \Diamond(\neg E!x \wedge \forall y(E!y \rightarrow \Theta E!y))$

(2) $\Diamond(\neg E!x \wedge \forall y(E!y \rightarrow \Theta E!y) \rightarrow (\Diamond\neg E!x \wedge \Diamond\forall y(E!y \rightarrow \Theta E!y)$ [es. di $\Diamond$-distribuzione]

(3) $\exists x(E!x \wedge (\Diamond\neg E!x \wedge \Diamond\forall y(E!y \rightarrow \Theta E!y))$ [1) per PC]

(4) $\exists x(E!x \wedge \Diamond\neg E!x)$ [3) per PC]

Chiamiamo *Contingenza* l'intuizione al punto 3).

Contingenza è meglio esprimibile con l'enunciato logicamente equivalente (per l'interdefinibilità classica dei quantificatori e delle modalità):

$\neg\forall x(E!x \rightarrow \Box E!x)$

[*Non tutto è necessariamente esistente!*]

L'argomento contro **CBF** basato sulla intuizione della contingenza è riassumibile come segue.

(1) Contingenza è vera [Premessa 1)]

(2) L'Attualismo è una dottrina vera [Premessa 2)]

(3) Se *Contingenza* è vera e **CBF** è valida, allora l'Attualismo è una dottrina è falso [Premessa 3)]

(4) Se l'Attualismo è una dottrina vero, allora *Contingenza* è falsa o **CBF** non è valida [3) per contr.]

(5) Contingenza è falsa o CBF non è valida [2), 4) per MP]

(6) CBF non è valida [1), 5) per MP]

La terza premessa è come segue dimostrabile.

DIMOSTRAZIONE. □

(1) $\exists x(E!x \wedge \Diamond\neg E!x)$ [C]

(2) $\exists x\Diamond\neg E!x$ [1) per PC]

(3) $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$ [attualismo]

(4) $\exists x\Diamond\neg\exists y(y = x)$ [2), 3) per Eq]

(5) $\exists x\Diamond\neg\exists y(y = x) \rightarrow \Diamond\exists x\neg\exists y(y = x)$ [es. di **CBF**]

(6) $\Diamond\exists x\neg\exists y(y = x)$ [4), 5) per MP]

(7) $\exists y(y = x)$ [Teorema di CQT]

(8) $\forall x\exists y(y = x)$ [7) per **Gen**]

(9) $\Box\forall x\exists y(y = x)$ [8) per N]

(10) $\neg\Diamond\neg\forall x\exists y(y = x)$ [9) per Interscambio]

(11) $\neg\Diamond\exists x\neg\exists y(y = x)$ [10) per CQT]

1)-11) è inconsistente dal momento che 11) è la negazione di 6). E ciò prova che la validità della formula di Barcan non è compatibile con l'intuizione della contingenza e la dottrina dell'Attualismo.

L'incompatibilità è altresì rilevabile con quello che abbiamo visto essere un corollario della conversa della formula di Barcan (cfr. 1.4.3), cioè il teorema dell'esistenza necessaria.

DIMOSTRAZIONE. □

(1) $\exists x(E!x \wedge \Diamond\neg E!x)$ [C]

(2) $\exists x\Diamond\neg E!x$ [1) per PC]

(3) $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$ [attualismo]

(4) $\exists x\Diamond\neg\exists y(y = x)$ [2), 3) per Eq]

(5) $\forall x\Box\exists y(y = x)$ [**NE**]

(6) $\forall x \neg \Diamond \neg \exists y(y = x)$ [5) per Interscambio]

(7) $\neg \exists x \Diamond \neg \exists y(y = x)$ [6) per CQT]

7) è esattamente la negazione di 4).

Alla luce degli argomenti contro le formule di Barcan, basati sulla dottrina dell'essenzialismo, su *Individui alieni* e sull'idea di contingenza, possiamo concludere che i seguenti tre gruppi di enunciati sono inconsistenti.

(1) L'essenzialismo è una dottrina vera

(2) L'attualismo è una dottrina vera

(3) BF è valida

(1) *Individui alieni* è vera

(2) L'attualismo è una dottrina vera

(3) BF è valida

(1) Contingenza è vera

(2) L'attualismo è una dottrina vera

(3) CBF è valida

In ciascun caso, gli enunciati 1), 2) e 3) costituiscono un insieme inconsistente di proposizioni. Ne risultano tre possibili strategie di soluzione:

Accettare 1) e 2) e rifiutare 3)

[*strategia* a)*: in sostanza propone di sostituire* SQML *con un sistema di logica modale quantificata alternativa*]

Accettare 1) e 3) e rifiutare 2)

[*Strategia* b)*:* possibilismo]

Accettare 2) e 3) e rifiutare 1)

[*Strategia* c)*: impraticabile se si vuole rendere conto della contingenza*]

L'opzione *c*) è molto poco plausibile, almeno nella misura in cui condanna la quantificazione modale a quello che è stato chiamato da Prior *il mito dell'esistenza necessaria*: «il mito che qualunque cosa esista esiste necessariamente» («the myth that whatever exists exists necessarily», [**64**, p. 48]). Possiamo altrimenti, opzione *a*), accettare 1) e 2) e rifiutare 3), o, seguendo l'opzione *b*), accettare 1) e 3) e rifiutare 2).

Sotto la prima opzione cadono le proposte di sistemi logici modali quantificati alternativi a *SQML* e in cui le formule di Barcan non sono derivabili come teoremi. Le proposte di Prior [**63**] e Kripke [**42**] (cfr. §§ 2.3, 2.4) rientrano in questo genere di soluzione[6]. La seconda opzione consiste nella quantificazione possibilistica o meinonghiana: il predicato di esistenza è introdotto nella lista dei predicati del linguaggio oggetto come predicato monadico del primo ordine, rifiutando la definizione di esistenza come predicato del secondo ordine.

2.3. Prior: necessità *debole* e necessità *forte*

Il percorso della logica modale e in particolare della logica modale quantificata è stato piuttosto accidentato, come abbiamo brevemente visto (cfr. 1.3.2.1). Solo a partire dagli scritti logici di Kripke, a partire cioè dalla pubblicazione di *A Completeness Theorem in Modal Logic* [**40**], la logica modale può cominciare a contare su una semantica modellistica alla Tarki, con risultati di completezza per i principali sistemi modali di Lewis e Langford [**26**], come *S4* e *S5*.

[6]Come vedremo in § 2.4, i modelli di Kripke, con domini variabili e quantificatori ristretti, comportano alcune difficoltà e non sembrano del tutto conformarsi alle esigenze attualistiche. Proposte di modifiche del sistema o dei modelli kripkiani sono state avanzate allo scopo di superare quelle difficoltà. Più avanti ci soffermeremo sulle variazioni della logica di Kripke basate sulla quantificazione essenziale (Plantinga). Quanto al sistema Q di Prior (cfr. § 2.3), esso esige che l'interdefinibilità tra le modalità, $\Diamond\varphi =_{\mathrm{def}} \neg\Box\neg\varphi$, e il principio di bivalenza (cfr. §§ 1.3.1, 1.3.2.3) siano abbandonati.

Il sistema Q di Prior [**63**], di cui in questa sezione ci occuperemo brevemente ed esclusivamente in relazione ai nostri problemi, si colloca storicamente nello stadio *proto*-semantico della logica modale e resta essenzialmente un sistema sintattico, in cui la semantica è presente solo in forma intuitiva e non ancora rigorosamente definita in modelli.

Come sopra anticipato, in Q la dimostrabilità delle formule di Barcan è bloccata. Ciò che consente di bloccarne la derivabilità è una interpretazione a tre valori delle proposizioni *singolari* (Vero, Falso, Indeterminato) e il rifiuto della interdefinibilità degli operatori modali: in Q non è valida *simpliciter* l'equivalenza $\Diamond\varphi =_{\text{def}} \neg\Box\neg\varphi$, che abbiamo visto caratterizzare tutti i sistemi proposizionali modali *normali*.

L'obiettivo di Prior è di fornire una logica modale quantificata, alternativa al sistema *SQML*, responsabile della teorematicità delle formule di Barcan e del teorema dell'esistenza necessaria, compatabile da un lato con l'esistenza di entità contingenti, dall'altro con l'attualismo. In realtà la proposta di Prior si presenta come più risolutiva, dal momento che anche l'attualismo radicale, la cui tesi principale è esprimibile mediante la formula $\Box(\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x))$, sembra poter essere convalidato da un sistema come Q.[7]

In estrema sintesi, per l'attualista radicale, è necessario che la verità di una proposizione singolare, la cui controparte enunciativa incorpora nella posizione di soggetto espressioni linguistiche singolarmente referenziali, come nomi o pronomi o indicali etc., implichi la verità della proposizione singolare esistenziale che verte intorno al *denotatum*. In altre parole, vale la necessitazione della legge della generalizzazione esistenziale di *CQT*. Si noti che in

[7]Più precisamente, $\Box(\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x))$ è il risultato della lettura attualistica dell'attualismo radicale, che è più neutralmente definibile con la formula $\Box(\varphi(x) \rightarrow E!x)$. Come vedremo più avanti (§ 2.4), per la semantica modale di Kripke [**42**] l'attualismo radicale resta una sfida aperta.

SQML l'attualismo radicale è un teorema:

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\varphi(x) \to \exists y(y = x)$ [teorema di CQT]

(2) $\square(\varphi(x) \to \exists y(y = x))$ [1) per N]

Poniamo che $\varphi(x)$ esprima una proposizione che verte intorno al *denotatum* di x (sotto qualche interpretazione). Assumendo che l'esistenza di un tale oggetto sia contingente,[8] ci saranno mondi possibili in cui esiste e mondi possibili in cui non esiste. Relativamente ai mondi in cui esiste, $\varphi(x)$ è vera se e solo se l'interpretazione di x soddisfa la formula (falsa altrimenti). Cosa succede nei mondi in cui l'oggetto non esiste? La risposta di Prior è che relativamente a quei mondi il valore di verità di $\varphi(x)$ è indeterminato. Com'è ovvio, ciò implica il rifiuto del principio di bivalenza e una riformulazione dei rapporti tra le due principali modalità aletiche: *possibilità* e *necessità*. Infatti, nei sistemi proposizionali modali normali, affermare che relativamente a un mondo possibile w, $\square\varphi$ è vera significa affermare che φ è vera in tutti i mondi possibili (accessibili a w), o equivalentemente che è impossibile che φ sia falsa: in nessun mondo possibile (accessibile a w) φ è falsa.

In una semantica bivalente, queste due caratterizzazioni (*vero in tutti i mondi possibili*, *falso in nessun mondo possibile*) sono equivalenti. Nella semantica di Prior no.

Sia *Afasico* un linguaggio molto semplice costituito da un solo nome, a, e da due predicati monadici, $E!$ (il nostro usuale predicato per l'esistenza) e P (per una proprietà qualunque). Sia $M\langle W, R, D, V\rangle$ un modello altrettanto semplice (ben consapevoli che in Prior non c'è qualcosa di simile), in cui $W =$

[8] x esiste contingentemente se e solo se $\Diamond E!x \land \Diamond\neg E!x$. Attualisticamente interpretata, la definizione diviene: $\Diamond\exists y(y = x) \land \Diamond\neg\exists y(y = x)$.

$\{w_1,\ w_2\}$, $R = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_1, w_2\rangle\}$, $D = \{o\}$, $V(a) = o$, $V(E!, w_1) = \{o\}$, $V(E!, w_2)$,[9] $V(P, w_1) = \{o\}$, $V(P, w_2) = \{o\}$.

Come è facile vedere, in w_1 la formula chiusa Pa è vera in tutti i mondi possibili (accessibili a w_1) e falsa in nessun mondo possibile (accessibile a w_1).

Consideriamo ora il modello $M*$, del tutto identico a M, salvo che $V(E!, w_2) = \emptyset$.[10] Stante la semantica a tre valori di Prior, Pa risulterà essere vera in w_1, perché lì o esiste e cade nell'estensione di P, e indeterminata in w_2, in cui o non esiste. In w_1 la formula chiusa Pa non risulta essere vera in tutti i mondi possibili accessibili a w_1, dal momento che c'è almeno un mondo possibile accessibile a w_1 in cui Pa non è vera, w_2. Ma è altresì vero che w_1 non vede nessun mondo possibile in cui Pa è falsa. Ne risulta che:

$M* \models_{w_1} \neg\Diamond\neg Pa$
$M* \not\models_{w_1} \Box Pa$

L'interdefinibilità degli operatori modali è pertanto compromessa nella misura in cui esiste almeno un modello relativamente al quale per qualche mondo possibile è vero che $\neg\Diamond\neg\varphi$ ed è falso che $\Box\varphi$. In Q vale alternativamente la seguente equivalenza: $\Box\varphi \leftrightarrow (S\varphi \rightarrow \neg\Diamond\neg\varphi)$, in cui S sta per la stabilità di φ. φ è stabile se e solo se ogni termine individuale in φ è effettivamente referenziale in tutti i mondi possibili, o per meglio dire: se e solo se tutti gli individui di cui φ parla sono entità necessariamente esistenti.

Ciò comporta un doppio significato della necessità: necessità in senso *debole* (*è impossibile che non...*) e di una necessità in senso *forte* (*è necessario che...*) e conseguentemente una doppia regola di necessitazione:

[9] o esiste sia in w_1 sia w_2.
[10] o non esiste in w_2

$\vdash \varphi \Rightarrow \vdash \neg\Diamond\neg\varphi$

$\vdash \varphi \Rightarrow \vdash \Box\varphi$

È evidente che poiché non è garantito che φ parli di entità necessariamente esistenti, in Q vale solo la prima regola della necessitazione, mentre la seconda è riformulabile esplicitando la condizione S della stabilità, nel modo seguente:

$\vdash \varphi \Rightarrow \vdash (S\varphi \rightarrow \Box\varphi)$

Vediamo allora esattamente in che modo la derivazione delle formule di Barcan sono bloccate in Q.

In § 1.4.3 il teorema dell'esistenza necessaria, **NE**, è dimostrato o come corollario di **CBF** o per necessitazione ($\vdash \varphi \Rightarrow \vdash \Box\varphi$) e generalizzazione ($\vdash \varphi \Rightarrow \vdash \forall x\varphi$) su $\exists y(y = x)$, teorema di $CQT^{=}$. Dal momento che nessuna informazione ci è data relativamente alle entità su cui un tale teorema verte, non è escluso che il *denotatum* $[x]$ sia un'entità contingentemente esistente (esistente in qualche mondo possibile e non esistente in qualche altro mondo possibile). Possiamo quindi necessitare solo *debolmente*, ottenendo il teorema modale $\forall x\neg\Diamond\neg\exists y(y = x)$, che a ben guardare non asserisce l'esistenza necessaria di ogni entità, ma si limita ad affermare che la formula aperta $\exists y(y = x)$ è vera (sotto qualche interpretazione) in tutti i mondi possibili in cui $[x]$ esiste, indeterminata (*non falsa!*) nei mondi possibili in cui $[x]$ non esiste.

Per la derivabilità della formula di Barcan e della sua conversa valgono le medesime considerazioni: entrambe le derivazioni richiedono l'applicazione della necessitazione forte e la legge della interdefinibilità degli operatori modali, entrambe bandite in Q.

La dimostrazione della formula di Barcan richiede, oltre ad alcune delle leggi e delle regole di inferenza di CQT,[11] il lemma $\Diamond\Box\varphi \to \varphi$[12] e le regole di inferenza modale R2 e R5, $\vdash \Diamond\varphi \to \psi \Rightarrow \vdash \varphi \to \Box\psi$.[13] Ma la dimostrazione del lemma richiede l'interdefinibilità *standard* tra gli operatori modali (cfr. § 1.4.1). La dimostrazione delle regole di inferenza appena richiamate richiede a sua volta la regola della necessitazione forte (cfr. §§ 1.3.1, 1.4.1). La necessitazione forte è anche richiesta dalla dimostrazione della conversa della formula di Barcan (cfr. 1.4.2).

2.4. I modelli di Kripke

La principale ragione per la quale molti filosofi attualisti prediligono la semantica a domini variabili di Kripke [**42**] a quella a domini costanti è che la prima sembra poter fornire modelli in grado di approvare la concezione dell'esistenza come predicato di secondo ordine e insieme invalidare le formule di Barcan, così permettendo che entità contingenti (*contingentemente esistenti*) siano possibilmente incluse nel dominio dei modelli senza ricorrere alla quantificazione possibilistica – di cui parleremo diffusamente in seguito (cfr. § 4.1).

La proposta di Kripke [**42**] è in un certo senso simile a quella di Prior (cfr. § 2.3): entrambe sono volte a fornire sistemi alternativi a *SQML* in cui le formule di Barcan e il teorema dell'esistenza necessaria non sono dimostrabili. Un sistema la cui semantica invalida le formule di Barcan pone le condizioni per la soluzione del problema, connesso a quello della contingenza (cfr. 2.2.3), della compatibilità dell'attualismo con l'essenzialismo. Vedremo comunque che la semantica di Kripke non è immune da difficoltà (cfr. § 2.4.1). La prima riguarda la costruzione di un sistema sintattico che risulti

[11] In particolare, $\forall 1$ (*particolarizzazione*) e Gen (*generalizzazione*).

[12] Rigo 4) della dimostrazione di **BF** in § 1.4.1.

[13] Applicate rispettivamente al rigo 2) e al rigo 7) della medesima dimostrazione.

sia *corretto* che *completo* rispetto alla classe dei modelli in questione. La seconda difficoltà riguarda alcuni noti problemi che non sembrano risolvibili se non abbandonando il terreno della logica classica o della quantificazione *oggettuale*.

Abbiamo avuto modo di evidenziare che la semantica a domini costanti impone scelte metafisifiche specifiche, a cui un logico non dovrebbe essere professionalmente vincolato (ricordiamo che una delle tesi quineane contro la quantificazione modale è che essa si presenta come ontologicamente impegnata). È unanimemente condiviso che un sistema di quantificazione modale metafisicamente *neutrale* debba essere tale da invalidare le formule di Barcan. La principale conseguenza metafisica della semantica a domini costanti è l'equivalenza che viene a stabilire tra le modalità *de dicto* e le modalità *de re*, nei casi contemplati dalle formule di Barcan (nelle versioni universali ed esistenziali). Tale equivalenza è il risultato della reciproca indipendenza tra quantificazione e modalità sul piano del metalinguaggio della semantica. I modelli di Kripke, invece, rendono la sequenza tra modalità e quantificazione semanticamente rilevante. Quanto alle formule di Barcan, sappiamo che la loro principale caratteristica inferenziale consiste nel legittimare il passaggio dalle modalità *de dicto* a quelle *de re* (nei casi contemplati). Questa operazione non è legittima se le questioni di ambito tra quantificatori e operatori modali comportano differenti condizioni di verità.

I modelli di Kripke sono costituiti da domini variabili e quantificatori ristretti. Vediamo cosa ciò esattamente significa confrontandoli con i modelli a domini costanti e quantificatori non ristretti, i modelli che in § 1.3.2.3 abbiamo visto *caratterizzare* (nel senso tecnico della parola) il sistema *SQML*.

Alla quadrupla $\langle W, R, D, I\rangle$, in cui un *SQML*-modello consiste, è aggiunta una funzione Q. Q assegna a ogni $w \in W$ un sottoinsieme (non necessariamente proprio[14]) di D come dominio proprio *interno* di w, $d_w \subseteq D$.[15] Un modello kripkiano è dunque una quintupla $\langle W, R, D, I, Q\rangle$, dove W è un insieme non vuoto di mondi possibili, R una relazione di accessibilità definita sugli elementi di W, D il dominio *esterno* del modello, Q è stata appena definita. Come al solito, introduciamo una funzione υ per la semantica delle variabili libere. Come in § 1.3.2.3, $[t]_{M,\, \upsilon}$ sta per il *denotatum* del termine singolare t (nel modello M e sotto l'assegnazione υ): quando t è una costante individuale, $[t]_{M,\, \upsilon} = I(t)$; quando t è una variabile individuale, $[t]_{M,\, \upsilon} = \upsilon(t)$.

Le condizioni di verità in un modello M e sotto una assegnazione υ e relativamente a un mondo possibile w, verità$_{M,\, \upsilon}$ relativamente a w, sono le seguenti:

$M \models^{\upsilon}_{w} F^n t_1 ... t_n$ se e solo se $\langle [t_1]_{M,\, \upsilon}, ..., [t_n]_{M,\, \upsilon}\rangle \in I(F^n, w)$ $[a]$

$M \models^{\upsilon}_{w} \neg\varphi$ se e solo se $M \not\models^{\upsilon}_{w} \varphi$ $[b]$

$M \models^{\upsilon}_{w} \varphi \vee \psi$ se e solo se $M \models^{\upsilon}_{w} \varphi$ o $M \models^{\upsilon}_{w} \psi$ $[c]$

$M \models^{\upsilon}_{w} \Box\varphi$ se e solo se $M \models^{\upsilon}_{w'} \varphi$ per ogni w' tale che $\langle w, w'\rangle \in R$ $[d]$

$M \models^{\upsilon}_{w} \forall x\varphi$ se e solo se $M \models^{\upsilon'}_{w} \varphi$, per ogni υ' (x)-alternativa a υ tale che $\upsilon'(x) \in d_w$ $[e^*]$

Le condizioni di verità$_{M,\, \upsilon}$ espresse in *a), b), c)* e *d)* sono identiche alle condizioni di verità$_{M,\, \upsilon}$ nei modelli con domini costanti (cfr. § 1.3.2.3). La rilevanza semantica di Q emerge in relazione alle condizioni di verità$_{M,\, \upsilon}$ per le formule quantificate della forma $\forall x\varphi$. Infatti, al punto *e*)* è richiesto che l'assegnazione υ' (x)-alternativa a υ sia tale che $\upsilon'(x) \in d_w$. In altri

[14]Dati due insieme qualunque A e B, si dice che A è un sottoinsieme di B se e solo se tutti gli elementi di A sono anche in B, si dice che A è un sottoinsieme proprio di B se e solo se tutti gli elementi di A sono in B e c'è almeno un elemento in B che non è in A.

[15]L'insieme unione dei domini interni è un sottoinsieme del dominio esterno.

termini, una tale condizione impone che i quantificatori spazino sul dominio proprio (interno) del mondo relativamente al quale le formule della forma $\forall x\varphi$ sono valutate. In questo senso è stato detto che la semantica di Kripke è caratterizzata da domini variabili (i domini interni) e quantificatori ristretti.

Le seguenti condizioni di verità$_{M,\,v}$ sono facilmente calcolabili per gli operatori logici definiti:

$M \models^v_w \varphi \wedge \psi$ se e solo se $M \models^v_w \varphi$ e $M \models^v_w \psi$
$M \models^v_w \varphi \rightarrow \psi$ se e solo se $M \not\models^v_w \varphi$ o $M \models^v_w \psi$
$M \models^v_w \varphi \leftrightarrow \psi$ se e solo se $M \models^v_w \varphi$ e $M \models^v_w \psi$, oppure $M \not\models^v_w \varphi$ e $M \not\models^v_w \psi$
$M \models^v_w \Diamond\varphi$ se e solo se $M \models^v_{w'} \varphi$ per qualche w' tale che $\langle w,\, w'\rangle \in R$
$M \models^v_w \exists x\varphi$ se e solo se $M \models^{v'}_w \varphi$, per qualche v' (x)-alternativa a v tale che $v'(x) \in d_w$

Dal momento che i quantificatori non spaziano su D (il dominio esterno del modello), ma sui domini interni assegnati da Q a ciascun mondo possibile, l'equivalenza *de dicto*/*de re* viene meno. La modalità *de dicto* è stata definita in § 1.1 come quella modalità che prende ambito ampio rispetto ai quantificatori. Più rigorosamente in § 1.4.1 una modalità è stata definita *de dicto* se e solo se il suo argomento contiene almeno una variabile libera, altrimenti è *de re*. Alla luce di queste definizioni vediamo esattamente perché nei modelli di Kripke il modo in cui le modalità interagiscono con i quantificatori determina differenti condizioni di verità$_{M,\,v}$.

Mettiamo in tabella i possibili modi di interazione tra le modalità e i quantificatori:

	$\Box$	$\Diamond$
$\forall x$	$\forall x\Box\varphi$ (*de re*), $\Box\forall x\varphi$ (*de dicto*)	$\forall x\Diamond\varphi$ (*de re*), $\Diamond\forall x\varphi$ (*de dicto*)
$\exists x$	$\exists x\Box\varphi$ (*de re*), $\Box\exists x\varphi$ (*de dicto*)	$\exists x\Diamond\varphi$ (*de re*), $\Diamond\exists x\varphi$ (*de dicto*)

È stato provato in §§ 1.4.1, 1.4.2 che i modelli a domini costanti convalidano le formule di Barcan (**BF**, **CBF**). Abbiamo visto come ciò giustifichi dal punto di vista semantico – sintatticamente è chiaro che da due teoremi di forma implicativa, di cui l'uno è la conversa dell'altro, p. es. $\varphi \rightarrow \psi$ e $\psi \rightarrow \varphi$, è ricavabile un terzo teorema della forma $\varphi \leftrightarrow \psi$ – che entrambe le formule siano insieme equivalentemente enunciabili nella formula: $\forall x \Box \varphi \leftrightarrow \Box \forall x \varphi$, la quale stabilisce che quando l'operatore modale della necessità è combinato con la quantificazione universale, il significato (le condizioni di verità) *de dicto* è equivalente a quello *de re*. È chiaro che se vale questa equivalenza, vale anche quest'altra: $\exists x \Diamond \varphi \leftrightarrow \Diamond \exists x \varphi$.

(1) $\forall x \Box \varphi \leftrightarrow \Box \forall x \varphi$

(2) $\neg \forall x \Box \neg \varphi \leftrightarrow \neg \Box \forall x \neg \varphi$ [1) per PC]

(3) $\exists x \neg \Box \neg \varphi \leftrightarrow \neg \Box \neg \exists x \varphi$ [2) per CQT]

(4) $\exists x \Diamond \varphi \leftrightarrow \Diamond \exists x \varphi$ [3) per Def$\Diamond$]

Per le altre possibili combinazioni esposte nella tabella sopra (possibilità e quantificazione universale, necessità e quantificazione particolare), le formule che ne stabiliscono l'equivalenza de *dicto*/*de re* sono le seguenti:

(1) $\forall x \Diamond \varphi \leftrightarrow \Diamond \forall x \varphi$

(2) $\exists x \Box \varphi \leftrightarrow \Box \exists x \varphi$

Ma sia (1) che (2) non sono valide nella semantica a domini costanti (come non sono teoremi di *SQML*), in entrambe le direzioni dei bicondizionali. Ad un livello intuitivo è facile capire perché.

Sia il nostro universo di discorso la classe di tutti gli uomini e sia φ la formula aperta Px, dove P sta per la proprietà di essere padre. Asserire che per ogni uomo, è possibilmente vero che egli sia padre non significa asserire che è possibilmente vero che tutti gli uomini siano padri. Infatti, nel primo caso è rappresentata una situazione in cui per ogni uomo c'è almeno un mondo possibile in cui egli è padre, nel secondo che ci sia almeno un mondo possibile in cui non esistono uomini che non siano padri.

(2) è dimostrabile equivalente ad (1):

(1) $\forall x \Diamond \varphi \leftrightarrow \Diamond \forall x \varphi$

(2) $\neg \forall x \Diamond \neg \varphi \leftrightarrow \neg \Diamond \forall x \neg \varphi$ [1) per PC]

(3) $\exists x \neg \Diamond \neg \varphi \leftrightarrow \Box \neg \exists x \neg \varphi$ [2) per Def$\exists$ e Interscambio]

(4) $\exists x \Box \varphi \leftrightarrow \Box \exists x \varphi$ [3) per Interscambio]

Più precisamente, consideriamo (1) in entrambe le direzioni del bicondizionale:

1a. $\forall x \Diamond \varphi \rightarrow \Diamond \forall x \varphi$

1b. $\Diamond \forall x \varphi \rightarrow \forall x \Diamond \varphi$

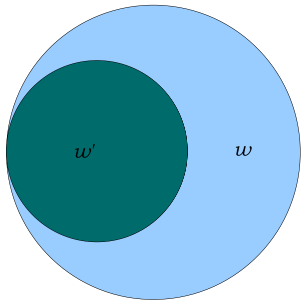
Nella semantica per *SQML*, la validità di *1a)* e di *1b)* comporta che in nessun modello $M = \langle W, R, D, I \rangle$ (a cui associamo una assegnazione υ) sia possibile che per qualche $w \in W$, $M \models_w^\upsilon \forall x \Diamond \varphi$ e $M \not\models_w^\upsilon \Diamond \forall x \varphi$, o che per qualche $w \in W$, $M \models_w^\upsilon \Diamond \forall x \varphi$ e $M \not\models_w^\upsilon \forall x \Diamond \varphi$. L'esistenza di tali modelli però non è in conflitto con nessuna delle proprietà della classe degli *SQML*-modelli. E dunque esistono SQML-modelli falsificanti *1a)* e *1b)*.

1a) e *1b)* sono falsificabili anche nei modelli di Kripke, che invalidano anche le formule di Barcan. È importante far vedere in che modo la semantica di Kripke invalida le formule di Barcan. Cominciamo con **BF**, $\forall x \Box \varphi \rightarrow \Box \forall x \varphi$. Dimostrare che la semantica di Kripke invalida **BF** significa trovare un *KQML*-modello $M = \langle W, R, D, I, Q \rangle$ (e una assegnazione υ) in cui per qualche mondo possibile $w \in W$, $M \models_w^\upsilon \forall x \Box \varphi$ e $M \not\models_w^\upsilon \Box \forall x \varphi$. Mentre nella semantica a domini costanti questa valutazione è impossibile in quanto in aperta violazione della condizione – caratterizzante gli *SQML*-modelli – della unicità del dominio, nella semantica a domini variabile è una valutazione *possibile*. Se in qualche mondo possibile w di un *SQML*-modello qualunque tutti gli oggetti soddisfano *necessariamente* (in tutti i mondi possibili acvessibili a w) la condizione φ, e in nessun mondo possibile ci sono oggetti che non sono già in w (per la condizione di unicità del dominio), allora in nessun mondo possibile accessibile a w c'è qualcosa che non soddisfa φ, dal momento che questa corcostanza sarebbe in violazione della condizione di unicità del dominio. Ma i *KQML*-modelli non sono vincolati alla condizione di unicità del modello ed è pertanto permesso che in qualche mondo possibile accessibile al mondo di valutazione i quantificatori quantifichino su oggetti su cui non quantificano i quantificatori nel mondo di valutazione. Le condizioni di verità$_{M,\, \upsilon}$ per l'antecedente e il conseguente della formula di Barcan, riformulate nella semantica dei *KQML*-modelli, sono queste:

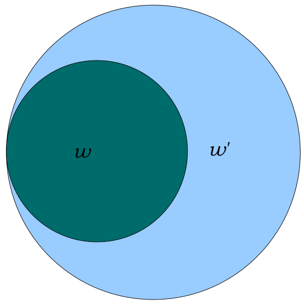
$M \models_w^{\upsilon} \forall x \Box \varphi$ se e solo se per ogni υ' (x)-alternativa a υ tale che $\upsilon'(x) \in d_w$ $M \models_{w'}^{\upsilon'} \varphi$ per ogni w' tale che $\langle w,\, w' \rangle \in R$ [f*]

$M \models_w^{\upsilon} \Box \forall x \varphi$ se e solo se per ogni w' tale che $\langle w,\, w' \rangle \in R$ $M \models_{w'}^{\upsilon'} \varphi$ per ogni υ' (x)-alternativa a υ tale che $\upsilon'(x) \in d_{w'}$ [g*]

Mentre per le condizioni di verità$_{M,\, \upsilon}$ stabilite in *f)* e *g)* (§ 1.4.1), l'ordine *de dicto* o *de re* della modalità non è influente perché i quantificatori quantificano su un dominio unico, per le condizioni di verità$_{M,\, \upsilon}$ stabilite in *f*)* e *g*)*, il quantificatore dell'antecedente quantifica sul dominio del mondo di valutazione w, il quantificatore del conseguente quantifica sui mondi accessibili a w ed è possibile che $d_w \neq d_{w'}$ e che pertanto qualche oggetto che non è in d_w ma in $d_{w'}$ non soddisfi φ anche quando tutti gli oggetti in d_w soddisfano φ. Al fine di convalidare **BF** sarebbe pertanto sufficiente impedire che in $d_{w'}$ (per ogni $d_{w'}$ accessibile a w) vi siano oggetti che non siano in d_w, cioè vincolare la funzione Q nei *KQML*-modelli alla condizione che se $\langle w,\, w' \rangle \in R$, allora $d_{w'} \subseteq d_w$.



Se $\langle w, w' \rangle \in R$, Q assegnerà a w e a w' domini interni tali che $d_{w'} \subseteq d_w$. Questa condizione è nota come *anti-monotonicità*. I modelli anti-monotonici di Kripke (i *KQML*-modelli con la condizione della anti-monotonicità) convalidano la formula di Barcan e invalidano la sua conversa, **CBF**, e il teorema dell'esistenza necessaria, **NE**. Come sappiamo (cfr. § 1.4.2), **CBF** è valida nella semantica a domini costanti: non esiste un *SQML*-modello tale che relativamente a qualche mondo possibile w, $M \models_w^v \Box\forall x\varphi$ e $M \not\models_w^v \forall x\Box\varphi$. Infatti, se è vero in w che la condizione φ è soddisfatta da tutti gli oggetti presenti in tutti i mondi possibili accessibili a w, e – in virtù della unicità del dominio nel modello – non ci sono in w oggetti che non appartengano al dominio interno di ciascuno dei mondi possibili accessibili a w, allora è impossibile che ci sia in w almeno un oggetto tale che in qualche mondo possibile accessibile a w non soddisfa φ: se un tale oggetto esistesse in w non apparterrebbe a nessuno dei domini interni dei mondi possibili accessibili a w, in aperta violazione della unicità del dominio nel modello. Quindi, al fine di convalidare **CBF** sarebbe sufficiente impedire che in d_w vi siano oggetti che non siano in $d_{w'}$ (per ogni $d_{w'}$ accessibile a w), cioè vincolare a funzione Q dei *KQML*-modelli alla condizione che se $\langle w, w' \rangle \in R$, allora $d_w \subseteq d_{w'}$.



Se $\langle w, w' \rangle \in R$, Q assegnerà a w e a w' (per ogni $d_{w'}$ accessibile a w) domini interni tali che $d_w \subseteq d_{w'}$. Questa condizione è nota come *monotonicità*. I modelli monotonici di Kripke (i *KQML*-modelli con la condizione della monotonicità) convalidano la conversa della formula di Barcan e il teorema dell'esistenza necessaria e invalidano **BF**. È chiaro allora che gli *SQML*-modelli convalidano **BF**, **CBF** e **NE** proprio perché l'unicità del dominio garantisce sia la monotonicità sia l'anti-monotonicità dei modelli. In questo modo gli *SQML*-modelli si configurano come una sottoclasse dei *KQML*-modelli (cfr. anche § 4.4).

REMARK 19. È possibile formulare i modelli di Kripke guadagnando un più alto livello di generalità – ciò che da un punto di vista esclusivamente logico è sempre o quasi sempre preferibile, presentando i mondi possibili come dotati di un dominio esterno (intuitivamente, le cose di cui possiamo parlare in quel mondo) e di un dominio interno (intuitivamente, l'insieme delle cose esistenti in quel mondo e su cui quantificano i quantificatori), con la condizione che per ogni coppia di mondi possibili w, $w' \in W$, se wRw', allora il dominio esterno di w è un sottoinsieme (non necessariamente proprio) del dominio esterno di w', $D_w \subseteq D_{w'}$. In questo quadro, la funzione V, come pure v, sono relativizzate a mondi possibili, nel senso che per ogni mondo possibile $w \in W$, I e v sono funzioni su D_w.

2.4.1. Problemi con i modelli di Kripke. I modelli di Kripke non sono immuni da difficoltà, relative innanzitutto alla questione di quale sistema formale *caratterizzino*. La loro completa compatibilità con l'attualismo è inoltre per molti aspetti discutibile – in § 4.2.1 discuteremo l'interpretazione ecceitistica dei modelli di Kripke fornita da A. Plantinga con l'obiettivo di renderli perfettamente in sintonia con le esigenze degli attualisti. Un'altra questione esplicitamente aperta con i modelli di Kripke riguarda l'attualismo radicale (SA). Infatti, diversamente dalla logica di Prior (cfr. § 2.3), quella di Kripke è apertamente in contrasto con l'attualismo radicale – in questa sezione vedremo esattamente in che modo –, ponendo seri problemi per coloro che sostengono la Tesi della implicazione, IT (cfr. § 2.1), secondo la quale l'attualismo radicale è implicato dall'attualismo. Se la semantica a domini variabili non è compatibile con l'attualismo radicale ed è vera IT, allora è chiaro che non è compatibile neanche con l'attualismo.

Si noti che se da un lato – sul versante della semantica –, le formule di Barcan (e il teorema dell'esistenza necessaria), per i motivi sopra esposti (§ 2.4), risultano falsificabili – perché esiste almeno un *KQML*-modello $M = \langle W, R, D, I, Q\rangle$ (sotto qualche assegnazione υ) relativamente al quale per qualche mondo possibile $w \in W$, $M \models^{\upsilon}_{w} \forall x \Box \varphi$ e $M \not\models^{\upsilon}_{w} \Box \forall x \varphi$; esiste almeno un *KQML*-modello $M = \langle W, R, D, I, Q\rangle$ (sotto qualche assegnazione υ) relativamente al quale per qualche mondo possibile $w \in W$, $M \models^{\upsilon}_{w} \Box \forall x \varphi$ e $M \not\models^{\upsilon}_{w} \forall x \Box \varphi$; ed esiste almeno un *KQML*-modello $M = \langle W, R, D, I, Q\rangle$ (sotto qualche assegnazione υ) relativamente al quale per qualche mondo possibile $w \in W$, $M \models^{\upsilon}_{w} \exists x \Diamond \neg \exists y (y = x)$ –, sul versante della sintassi occorre trovare un sistema formale in cui dette formule non siano derivabili come teoremi: la nozione di validità relativamente a una classe di modelli è diversa dalla nozione di teorematicità di una formula in un sistema. È chiaro che un sistema siffatto non è ottenibile combinando le leggi della quantificazione classica con le leggi della base proposizionale modale normale *semplicemente* (come in *SQML*). Il problema che si pone è dunque il problema di quali modifiche apportare nella assiomatizzazione di $CQT^{=}$ o del sistema proposizionale di base allo scopo di bloccare la derivabilità delle formule di Barcan. La mossa di Kripke consiste nella condizione della *chiusura universale* per la teorematicità delle formule in $CQT^{=}$.

Mentre in *Semantical Analysis of Modal Logic I* [**41**] le formule quantificate della forma $\forall x\varphi$ sono valutate prendendo in considerazione la totalità delle assegnazioni (x)-alternative, in *Semantical Considerations on Modal and Intuitionistic Logic* [**42**], proprio con l'obiettivo di fornire una più generale e metafisicamente neutrale nozione di valitità per la quantificazione modale, Kripke limita le assegnazioni (x)-alternative al dominio del mondo di valutazione. Ciò permette di falsificare le formule di Barcan. Ma è lo stesso Kripke a notare che i contromodelli conducono ad alcune difficoltà nella misura in cui la formula di Barcan e la sua conversa sono rispettivamente dimostrabili in *S5* e in *T* quantificati[16]. Riprendiamo la dimostrazione della conversa della formula di Barcan esattamente per come è stata esposta da Kripke[17]:

(1) $\forall x\varphi(x) \to \varphi(y)$ [$\forall$1]

(2) $\Box(\forall x\varphi(x) \to \varphi(y))$ [1) per Necessitazione]

(3) $\Box(\forall x\varphi(x) \to \varphi(y)) \to (\Box\forall x\varphi(x) \to \Box\varphi(y))$ [es. di **K**]

(4) $\Box\forall x\varphi(x) \to \Box\varphi(y)$ [2), 3) per MP]

(5) $\forall y(\Box\forall x\varphi(x) \to \Box\varphi(y))$ [4) per Gen]

(6) $\Box\forall x\varphi(x) \to \Box\forall y\varphi(y))$ [5) per CQT]

---

[16]Kripke chiama *M* il sistema *T*. *M* è il sistema di G.H. von Wright [**89**], provato equivalente a *T* da B. Sobocinski [**77**]. Ricordiamo però che i sistemi proposizionali minimi per la dimostrazione della formula di Barcan e della sua conversa non sono rispettivamente *S5* e *T* (o *M*), ma i sistemi *B* e *K* (cfr. § 1.4), benché siano dimostrabili anche in *S5* e *T*, dal momento che *S5* è un'estensione di *B*, come *T* è un'estensione di *K*.

[17]Kripke cita a sua volta Prior [**62**].

La dimostrazione è sostanzialmente la dimostrazione presentata in § 1.4.2, nella quale il passaggio dal rigo 2) al rigo 4) è semplificato mediante la regola modale derivata R1 (dimostrata in § 1.3.1.1), mentre il passaggio da 5) a 6) è esplicitamente articolato mediante l'assioma $\forall 2$ e il *modus ponens*. In più qui abbiamo l'esplicitazione della presenza di variabili in φ. La difficoltà allora consiste in questo: il rigo 6) (la conversa della formula di Barcan) ha contromodelli in *S5* quantificato ed è al tempo stesso dimostrabile nel sistema logico di riferimento. Sennonché, per Kripke la dimostrazione è solo apparente, in quanto le variabili libere occorrenti in una formula aperta asserita come teorema in CQT prendono un valore universale tale che il valore universale di 1) cirrisponde alla sua chiusura universale: $\forall y(\forall x\varphi(x) \to \varphi(y))$: «L'asserzione di formule contenenti variabili libere è al massimo una comodità; l'asserzione di $\varphi(x)$ con x libera può sempre essere sostituita dall'asserzione di $\forall x\varphi(x)$» [**42**, p. 87].[18]

Per conseguenza l'applicazione della necessitazione a $\forall 1$ produce non già la formula al rigo 2), ma la formula $\Box\forall y(\forall x\varphi(x) \to \varphi(y))$, ottenuta per Necessitazione sulla chiusura universale di $\forall 1$. Così come la teorematicità della formula al rigo 2) impone la sua chiusura universale, $\forall y\Box(\forall x\varphi(x) \to \varphi(y))$, la cui derivabilità da $\Box\forall y(\forall x\varphi(x) \to \varphi(y))$ richiede circolarmente la conversa della formula di Barcan. Per mezzo della condizione della ciusura

[18] La condizione della chiusura universale è attribuita da Kripke a Quine. In *Methods of logic* [**71**], Quine scrive: «Un quantificatore universale è indifferente alla validità dello schema che governa. [...] Dire p. es. che $\forall y(Fy \to \exists xFx)$ risulta vero sotto tutte le interpretazioni di F è la stessa cosa che dire che $Fy \to \exists xFx$ risulta vero sotto tutte le interpretazioni di F e sotto tutte le assegnazioni di oggetti a y; e tale è appunto il significato della validità di $Fy \to \exists xFx$. [...] Possiamo allora testare la validità di uno schema aperto testando la validità della sua chiusura universale. Questa è lo schema chiuso che otteniamo premettendo ad esso un quantificatore universale per ciascuna variabile libera» («A universal quantifier is indifferent to the validity of the schema that it governs. [...] To say e.g. that $\forall y(Fy \to \exists xFx)$ comes out true under all interpretations of F is the same as saying that $Fy \to \exists xFx$ comes out true under all interpretations of F and all assignment of objects to y; and such is the meaning of validity of $Fy \to \exists xFx$. [...] We can test an open schema for validity, then, by testing its universal closure. This is a closed schema that we get from it by prefixing a universal quantifier for each free variable», [**71**, p. 154]).

universale per la teorematicità delle formule aperte in CQT, la dimostrabilità di **CBF** risulta pertanto bloccata in $KQML$.

È facile d'altra parte dimostrare che se desideriamo un sistema di logica modale quantificata adeguato ai modelli di Kripke, tale cioè che per ogni formula ben formata φ, φ è un teorema se e solo se è logicamente valida, $\forall 1$ non può costituirsi come teorema dal momento che esiste almeno un modello kripkiano falsificante. Infatti, è possibile che in qualche $KQML$-modello $M = \langle W, R, D, V, Q \rangle$, sotto qualche assegnazione υ, per qualche mondo possibile $w \in W$, $M \models_w^\upsilon \forall x \varphi(x)$ e $M \not\models_w^\upsilon \varphi(y)$, se e solo se per ogni assegnazione υ' (x)-alternativa a υ limitata al dominio di w $M \models_w^{\upsilon'} \varphi(x)$ mentre $\upsilon(y) \notin d_w$. La possibilità che υ assegni alla variabile y un valore che non è nel dominio interno di w non è esclusa dalle condizioni che ne regolano il funzionamento nella semantica di Kripke.

Considerazioni analoghe valgono per la dimostrabilità della formula di Barcan. Riprendiamola da § 1.4.1, esplicitando la presenza delle variabili all'interno di φ.

(1) $\forall x \Box \varphi(x) \to \Box \varphi(y)$ [es. di $\forall 1$]

(2) $\Diamond \forall x \Box \varphi(x) \to \Diamond \Box \varphi(y)$ [1) per R2]

(3) $\Diamond \Box \varphi(y) \to \varphi(y)$ [teorema di B]

(4) $\Diamond \forall x \Box \varphi(x) \to \varphi(y)$ [2), 3) per transitività]

(5) $\forall y (\Diamond \forall x \Box \varphi(x) \to \varphi(y))$ [4) per Gen]

(6) $\forall y (\Diamond \forall x \Box \varphi(x) \to \varphi(y)) \to (\Diamond \forall x \Box \varphi(x) \to \forall y \varphi(y))$ [es. di $\forall 2$]

(7) $\Diamond \forall x \Box \varphi(x) \to \forall y \varphi(y)$ [5), 6) per MP]

(8) $\forall x \Box \varphi(x) \to \Box \forall y \varphi(y)$ [7) per $\vdash \Diamond \varphi \to \psi \Rightarrow \vdash \varphi \to \Box \psi$]

Per le medesime ragioni per le quali la necessitazione su $\forall 1$, nella dimostrazione della conversa della formula di Barcan, si rivela impropria in quanto in violazione della condizione della chiusura universale per i teoremi di CQT, anche R2 sulla esemplificazione di $\forall 1$ al rigo 1) è impropria, dal momento che il valore universale delle variabili libere occorrenti in una formula aperta asserita come teorema impone che il risultato di R2 su $\forall 1$ sia la formula chiusa $\forall y(\Diamond\forall x\Box\varphi(x) \rightarrow \Diamond\Box\varphi(y))$. In generale, la dimostrazione di **BF**, **CBF** e **NE** richiede teoremi aperti di CQT inammissibili una volta accettata la condizione della chiusura universale.

In § 1.4.3 il teorema dell'esistenza necessaria è stato provato seguendo tre diversi ragionamenti. Nel primo è dimostrato come corollario della conversa della formula di Barcan. In questo caso è chiaro che se la chiusura universale blocca la conversa della formula di Barcan, blocca anche il suo corollario. Nel secondo, la dimostrazione è indipendente dalle formule di Barcan:

(1) $\exists y(y = x)$ [teorema di CQT]
(2) $\Box\exists y(y = x)$ [1) per Necessitazione]
(3) $\forall x\Box\exists y(y = x)$ [2) per Gen][19]

Anche in questo caso, però, l'applicazione della necessitazione su 1) è soggetta alle stesse considerazioni di cui sopra. Infatti, il lemma $\exists y(y = x)$ è un teorema aperto di $CQT^{=}$, il cui significato autentico è dato dalla sua chiusura universale, ottenuta premettendo un quantificatore universale vincolante x, e pertanto il risultato della sua necessitazione produce il teorema $\Box\forall x\exists y(y = x)$: il passaggio alla formula al rigo 3) richiederebbe la conversa della formula Barcan, mediante la quale passare dalla modalità *de dicto* a quella *de re*.

Infine, la dimostrazione del teorema dell'esistenza necessaria mediante SA e l'ipotesi secondo la quale c'è almeno una condizione φ tale che $\forall x\varphi$ si serve anch'essa, esattamente come la prima che abbiamo considerato sopra,

[19]Il lemma al punto 1) è già stato dimostrato in § 1.4.3.

della conversa della formula di Barcan. In tutte e tre le dimostrazioni considerate, la condizione della chiusura universale è sufficiente a bloccarne la derivabilità.

Il problema con la condizione della chiusura universale è che non è l'unico *aggiustamento* richiesto per bloccare le dimostrazioni delle formule di Barcan. Infatti è stato argomentato che sostituendo le variabili libere con costanti individuali nelle formule aperte asserite come teoremi in $CQT^{=}$, è possibile raggiungere gli stessi risultati che otteniamo con le formule aperte (cfr. [**65**])

.

In altre parole, questo significa che se vogliamo fino in fondo impedire che le formule di Barcan si costituiscano come teoremi in una logica modale quantificata classica, non è sufficiente imporre il vincolo della chiusura universale, ma *occorre anche che il linguaggio in cui le formule sono asserite sia sprovvisto di costanti individuali.*

Un secondo problema relativo ai rapporti tra i modelli di Kripke e l'attualismo concerne gli impegni ontologici nei confronti degli oggetti meramente possibili. Tali oggetti, come sappiamo, non sono ammissibili dal punto di vista dell'attualismo. La relativizzazione a mondi possibili e la quantificazione ristretta ai domini interni risolve il problema al livello del linguaggio oggetto, dal momento che i quantificatori quantificano esattamente sugli oggetti esistenti nel mondo di valutazione, in maniera tale che che se x esiste relativamente a un mondo possibile w, allora $\exists y(y = x)$ è vero relativamente a w. Ciononostante, il problema sembra semplicemente spostarsi dal linguaggio oggetto al metalinguaggio della semantica – il linguaggio cioè nel quale sono formulate le condizioni di verità in un modello. Infatti, consideriamo un *KQML*-modello qualunque $M\langle W, R, D, I, Q\rangle$ (sotto una qualunque assegnazione v) falsificante la formula di Barcan nella seguente esemplificazione esistenziale, $\Diamond\exists xFx \rightarrow \exists x\Diamond Fx$. In un tale modello, per qualche mondo possibile $w \in W$, $M \models^v_w \Diamond\exists xFx$ e $M \models^v_w \neg\exists x\Diamond Fx$. È chiaro che nel linguaggio della semantica del modello affermiamo che l'oggetto che è F in qualche mondo possibile $w' \in W$ tale che $\langle w, w'\rangle \in R$ è un oggetto nonesistente in w: in w non c'è niente che sia F, anzi *possibilmente* F. Nel linguaggio della semantica parliamo di un tale oggetto come di un oggetto nonesistente in w o equivalentemente come meramente possibile in w. Il problema degli oggetti meramente possibile rientra dalla finestra del metalinguaggio dei modelli di Kripke. In § 4.2.1 discuteremo il tentativo di A. Plantinga di pervenire ad una soluzione del problema mediante una interpretazione ecceitistica dei modelli. In § 3.1.3 discuteremo la proposta di modificare i *KQML*-modelli sostituendo la relazione di identità attraverso mondi possibili con la relazione di controparte.

Infine, i modelli di Kripke si trovano apertamente in contrasto con la tesi dell'attualismo radicale (SA), vale a dire con il principio della presupposizione modale di esistenza, secondo il quale è necessario che se qualcosa ha una qualunque proprietà (o, naturalmente, si trova in una qualunque relazione), allora quel qualcosa esiste: $\Box(\varphi(x) \rightarrow E!x)$. E poiché nella semantica di Kripke è catturata dal quantificatore esistenziale: $\Box(\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x))$. Naturalmente questo è un problema per gli attualisti che ritengono che non si possa essere attualisti senza esserlo radicalmente.

La violazione del principio della presupposizione modale di esistenza nei modelli di Kripke è facile da verificare.

Consideriamo la seguente esemplificazione di SA, $\Box(Fx \rightarrow \exists y(y = x))$. È possibile trovare un KQML-modello $M = \langle W, R, D, I, Q\rangle$ (sotto qualche assegnazione v) tale che per qualche mondo possibile $w \in W$, $M \models^v_w \Diamond(Fx \wedge \neg\exists y(y = x))$, e dunque tale che per qualche mondo possibile $w' \in W$ tale che $\langle w, w'\rangle \in R$, $M \models^v_{w'} Fx \wedge \exists y(y = x)$. Questa situazione si dà allorquando v

assegna alla variabile libera x un valore in D (il dominio esterno del modello) che non appartiene al dominio interno di w', $v(x) \notin d_{w'}$.

CAPITOLO 3

Possibilia e semantica delle controparti

Nel corso delle nostre analisi ci siamo più volte imbattuti in David Lewis, p. es. a proposito del suo realismo modale relativamente ai mondi possibili (§ 1.2), o della sua proposta di formalizzazione del linguaggio modale ordinario nei termini di una teoria logica puramente estensionale (§ 1.3.2.1). A D. Lewis abbiamo anche fatto riferimento accennando alla sua teoria delle controparti come *terza via* nella formalizzazione del discorso modale, alternativa *sia* alla semantica di Kripke (a domini variabili e quantificatori ristretti) *sia* alla semantica modale a domini costanti (§ 1.3.2.3).

Nelle sezioni di questo capitolo ci occuperemo di una classe di modelli per la logica modale quantificata ispirata alla teoria delle controparti di D. Lewis. Chiameremo *semantica delle controparti* questo tipo di modelli. Per *semantica di Lewis* intendiamo invece la versione originale della teoria delle controparti esposta in [**45**]. Vedremo in che modo la teoria delle controparti e la semantica delle controparti interagiscono con i problemi metafisici sollevati dalle formule di Barcan e concernenti in generale la compatibilità della logica modale quantificata con le dottrine dell'attualismo e dell'attualismo radicale.

3.1. Attualismo e semantica delle controparti

Ciò che principalmente differenzia la semantica di Lewis dai modelli *standard,* come gli *SQML*-modelli e i *KQML*-modelli, è che la relazione di identità attraverso mondi possibili è sostituita con quella di *controparte* – vedremo sotto di definirla esattamente e di capire quale ruolo semantico riveste nella valutazione di enunciati modalizzati.

3.1.1. La semantica di Lewis. Per D. Lewis, il discorso modale è perfettamente formalizzabile senza ricorrere all'ausilio degli operatori modali, la cui principale difficoltà semantica consiste nel fatto di non essere vero-funzionali . In altre parole, sarebbe possibile formalizzare le modalità del linguaggio ordinario impiegando le sole risorse della logica estensionale classica, a patto di equipaggiarla di un dominio di oggetti e di una teoria *ad hoc*.

Il dominio è costituito dall'insieme dei nostri mondi possibili e dalla totalità degli oggetti *presenti* in ciascun mondo possibile; la teoria contempla quattro predicati primitivi e otto postulati. I predicati denotano certe proprietà e relazioni:

(1) *essere un mondo possibile*
(2) *essere in un mondo possibile*
(3) *essere la controparte di*
(4) *essere attuale*

Per dire che x è un mondo possibile, scriviamo Wx. Per dire che x è in un mondo possibile y, Ixy. Per dire che x è la controparte di y, Cxy. Per dire che x è attuale, $A!x$.

La nozione principale della teoria delle controparti è la relazione di controparte, che prende il posto della relazione di identità attraverso mondi: «La relazione di controparte è il nostro sostituto per l'identità tra cose presenti in mondi diversi» («The counterpart relation is our substitute for identità between thing in different worlds», [**45**, p. 114]).

Negli *SQML* o nei modelli di Kripke, l'identità attraverso mondi possibili è dello stesso tipo dell'identità che si costituisce tra individui all'interno di uno stesso mondo possibile. Nella teoria delle controparti, l'identità attraverso mondi possibili si configura invece nei termini di una relazione di somiglianza. Questo comporta una riformulazione delle condizioni di verità per le formule modalizzate, per quelle formule cioè la cui valutazione richiede di prendere in considerazione ciò che accade in altri mondi possibili agli stessi individui su cui la formula verte relativamente al mondo di valutazione. È chiaro che concepire la relazione di controparte come relazione di somiglianza significa caratterizzarla problematicamente: «la relazione di controparte è una relazione di somiglianza, e quindi è problematica nel modo in cui lo sono tutte le relazioni di somiglianza» («The counterpart relation is a relation of similarity. So it is problematic in the way all relations of similarity are», [**45**, p. 115]). Significa soprattutto estendere tale problematicità sulle nozioni modali, in quanto la valutazione di una proposizione modalizzata dipenderà in certa misura da giudizi di somiglianza; cioè da giudizi affetti da vaghezza, dipendenza contestuale, etc.

I postulati della teoria delle controparti stabiliscono che:

(1) se qualcosa, x, è in qualcosa, y, allora y è un mondo possibile,
$\forall x \forall y (\mathrm{I}xy \rightarrow \mathrm{W}y)$

(2) nessuna cosa è in due mondi distinti,
$\forall x \forall y \forall z (\mathrm{I}xy \wedge \mathrm{I}xz \rightarrow y = z)$

(3) se qualcosa è una controparte, allora è in un mondo possibile,
$\forall x \forall y (\mathrm{C}xy \rightarrow \exists z \mathrm{I}xz)$

(4) se qualcosa ha una controparte, allora è in un mondo possibile,
$\forall x \forall y (\mathrm{C}xy \rightarrow \exists z \mathrm{I}xz)$

(5) nessuna cosa è la controparte di qualcos'altro nel suo stesso mondo, o equivalentemente, se qualcosa, x, è una controparte di qualcos'altro, y, allora y si trova in un mondo diverso dal mondo in cui si trova x,
$\forall x \forall y \forall z (\mathrm{I}xy \wedge \mathrm{I}zy \wedge \mathrm{C}xz \rightarrow x = z)$

(6) ogni cosa in un mondo possibile è la controparte di sé stessa,
$\forall x \forall y (\mathrm{I}xy \rightarrow \mathrm{C}xx)$

(7) c'è un mondo possibile in cui sono presenti tutte e solo le cose attuali,
$\exists x(\mathrm{W}x \wedge \forall y(\mathrm{A}y \leftrightarrow \mathrm{I}yx)$

(8) qualcosa è attuale, $\exists x \mathrm{A}x$

Riportiamo sotto gli schemi di traduzione mediante i quali le formule espresse nel linguaggio della teoria delle controparti sono traducibili nel linguaggio della logica modale *standard*. Secondo D. Lewis, la formalizzazione del discorso modale nel linguaggio della teoria delle controparti offre il vantaggio di una maggiore potenza espressiva: se da una parte tutte le formule della logica modale *standard* sono traducibili nel linguaggio della teoria delle controparti, non tutte le formule delle teoria delle controparti sono traducibili nella logica modale *standard*. Vedremo però in § 3.2 che c'è almeno un caso in cui il linguaggio della logica modale *standard* esibisce una maggiore potenza espressiva rispetto al linguaggio della semantica di Lewis.

Con due distinte liste di variabili, una per i mondi possibili, w, v, e l'altra per gli oggetti presenti nei mondi possibili, x, y, z, gli schemi di traduzioni di Lewis possono essere semplificati e presentati nel modo seguente.

(1) φ nel linguaggio della logica modale standard è tradotta nella formula $\varphi^{@}$, che significa che φ è valida nel mondo attuale

(2) φ^v è definita come φ, quando φ è atomica

(3) $(\neg\varphi)^v$ è definita come $\neg\varphi^v$

(4) $(\varphi \vee \psi)^v$ è definita come $\varphi^v \vee \psi^v$

(5) $(\forall x\varphi)^v$ è definita come $\forall x(\mathrm{I}xv \rightarrow \varphi^v)$

(6) $(\exists x\varphi)^v$ è definita come $\exists x(Ixv \wedge \varphi^v)$

(7) $(\Box\varphi(a_1, ..., a_n))^v$ è definita come
$\forall w \forall x_1 ... \forall x_n(\mathrm{I}x_1 w \wedge ... \wedge \mathrm{I}x_n w \wedge \mathrm{C}x_1 a_1 \wedge ... \wedge \mathrm{C}x_n a_n \rightarrow \varphi^w(x_1, ..., x_n))$

(8) $(\Diamond\varphi(a_1, ..., a_n))^v$ è definita come

$\exists w \exists x_1 ... \exists x_n (\mathrm{I}x_1 w \wedge ... \wedge \mathrm{I}x_n w \wedge \mathrm{C}x_1 a_1 \wedge ... \wedge \mathrm{C}x_n a_n \wedge \varphi^w(x_1, ..., x_n))$

(9) Naturalmente, per gli altri operatori binari, $(\varphi \wedge \psi)^v$ è definita come $\varphi^v \wedge \psi^v$, $(\varphi \to \psi)^v$ è definita come $\varphi^v \to \psi^v$, e $(\varphi \leftrightarrow \psi)^v$ è definita come $\varphi^v \leftrightarrow \psi^v$.

Gli schemi di traduzione più interessanti per le condizioni di verità delle formule di Barcan all'interno della semantica della teoria delle controparti riguardano naturalmete i quantificatori e le modalità (e le loro interazioni), cioè gli schemi (5), (6), (7), (8).

Facciamo alcuni esempi che ne richiedono l'applicazione. Consideriamo la proposizione quantificata (anche se non modalizzata) espressa dall'enunciato "tutti i gatti sono simpatici". Nel linguaggio della logica modale *standard*, la proposizione è espressa in simboli come segue, $\forall x(Gx \to Sx)$. Per (1), otteniamo $(\forall x(Gx \to Sx))^@$. E per (5), $\forall x(Ix@ \to (Gx \to Sx)^@)$. Cioè, per ogni oggetto x presente nel mondo attuale @, la formula aperta $(Gx \to Sx)$ è valida in @.

Consideriamo ora i due enunciati di cui ci siamo serviti in § 1.1 per chiarire in via preliminare la distinzione *de dicto*/*de re*, gli enunciati *a)* "necessariamente, se qualcosa è un gatto, è simpatico", $\Box \forall x(Gx \to Sx)$, *b)* "è vero di qualunque cosa che è necessario che se è un gatto, è simpatico", $\forall x \Box (Gx \to Sx)$. In § 1.1 abbiamo visto in che modo *b)* si differenzia da *c)* "è vero di qualunque cosa che se è un gatto, allora è necessariamente simpatico", la cui controparte formale è $\forall x(Gx \to \Box Sx)$. Le condizioni di verità di *c)* differiscono da quelle di *b)* perché *c)* afferma di tutti gli attuali gatti (consideriamo per comodità che il mondo di valutazione sia il nostro attuale) che sono simpatici in tutti i mondi possibili, mentre *b)* afferma di tutte le cose attuali che in tutti i mondi possibili in cui sono gatti, sono simpatiche. Osserviamo ancora una volta che in *a)* la modalità è nell'ambito del quantificatore (la modalità è *de dicto*), in *b)* il quantificatore è nell'ambito della modalità (la modalità è *de re*).

Per lo schema (1) di traduzione, $\forall x\Box(Gx \rightarrow Sx)$ diviene $(\forall x\Box(Gx \rightarrow Sx))^{@}$. E per gli schemi (5) e (7), definiamo $(\forall x\Box(Gx \rightarrow Sx))^{@}$ come $\forall x(Ix@ \rightarrow (Gx \rightarrow Sx)) \wedge \forall w\forall y(Iyw \wedge Cyx \rightarrow (Gy \rightarrow Sy)^{w})$. In linguaggio verbale: tutte le cose attuali e tutte le loro controparti in tutti i mondi possibili sono tali che se sono gatti allora sono simpatiche. Invece $\Box\forall x(Gx \rightarrow Sx)$, in cui la modalità è *de dicto*, per lo schema di traduzione (1) diviene $(\Box\forall x(Gx \rightarrow Sx))^{@}$, e quindi $\forall w\forall x(Ixw \rightarrow (Gx \rightarrow Sx))$. In linguaggio verbale: tutte le cose presenti in tutti i mondi possibili sono tali che se sono gatti sono simpatiche.

È evidente che le condizioni di verità per le modalità *de dicto* e *de re* espresse nella semantica di Lewis non autorizzano a inferire *a)* da *b)*. In altri termini, la formula di Barcan è invalidata. Mentre la conversa della formula di Barcan è valida. Infatti, abbastanza intuitivamente, dall'affermazione che tutte le cose presenti in tutti i mondi possibili soddisfano una certa condizione (nella fattispecie la formula aperta $(Gx \rightarrow Sx)$, possiamo linearmente affermare che tutte le cose attuali soddisfano quella condizione, e così anche tutte le loro controparti. Affinché la formula di Barcan sia valida dovremmo porre la condizione per la quale «per ogni coppia di mondi, ogni cosa presente nell'uno è una controparte di qualcosa presente nell'altro». Lo schema d'assioma che caratterizza il sistema proposizionale modale *S4*, $\Box\varphi \rightarrow \Box\Box\varphi$ (cfr. § 1.3.1), è valido nella semantica di Lewis ponendo sulla relazione di controparte la condizione della transitività: se Cxy e Cyz, allora Cxz. Lo schema brouweriano, $\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$, che caratterizza il sistema proposizionale B, è valido ponendo sulla relazione di controparte la condizione della simmetricità: se Cxy, allora Cyx (cfr. [**45**, p. 103]).

In § 1.1 e soprattutto in § 1.3.1.2 (*Osservazione 1*) abbiamo accennato a una stretta relazione tra modalità e quantificazione. In particolare, abbiamo visto alcune forti analogie tra i principi (almeno nella interpretazione aletica) che regolano l'uso delle nozioni modali, come l'assioma **T** e altri teoremi da esso derivabili nel sistema T, e i principi che governano la quantificazione classica, CQT. Abbiamo anche visto in che modo l'analogia sia alla base del metodo semantico inaugurato da Kripke [**40**] (cfr. § 1.3.2.2). Con la semantica di Lewis assistiamo a qualcosa di più: gli schemi di traduzione convertono gli operatori modali del linguaggio della logica modale *standard* ($\Box$, $\Diamond$) in veri e propri quantificatori al livello del linguaggio oggetto. Vale a dire, poniamo un unico dominio di oggetti, costituito da tutti i mondi possibili e da tutti gli oggetti *presenti* in ciascun mondo possibile, così che i quantificatori $\forall$ e $\exists$ sono tutto ciò di cui disponiamo sia per la quantificazione in senso stretto sia per rendere conto delle modalità.

Remark 20. La semantica di Lewis è stata oggetto di diverse obiezioni (cfr. p. es. T. Merricks [2003]). Ne prenderemo in considerazione una piuttosto seria dovuta a M. Fara e T. Williamson [**19**] in § 2.5.3 .

Consideriamo ora l'obiezione secondo la quale la completa risoluzione delle modalità nella quantificazione – ciò che principalmente caratterizza la proposta di Lewis – implica una concezione aporetica delle proposizioni. Argomenteremo che la semantica di Lewis non soccombe a questa obiezione, in quanto la nozione di *vero relativamente a un mondo possibile* è composizionalmente *cancellabile*.

Una proposizione della forma $\Box p$ ha il seguente schema generale di condizioni di verità: è vera nel mondo attuale se e solo se per ogni w (trascuriamo pure la relazione di accessibilità), p è vera relativamente a w. L'obiezione dice che se eliminiamo gli operatori modali, la necessità di p, espressa in termini puramente quantificazionali, dovrà essere definita come segue: per ogni mondo possibile w, $p(w)$. Cioè, il comportamento logico di p dovrà essere assimilato a quello di un predicato. Così che potremmo anche dire: per ogni mondo possibile w, w è nell'estensione di p. Similmente, la possibilità di p è definita come: c'è almeno un mondo possibile w tale che w è nell'estensione di p. Ciò equivale a sostenere una concezione predicativa o insiemistica delle proposizioni, per la quale in ogni proposizione è implicitamente incorporata una variabile libera per mondi possibili. Tale concezione, oltre a risultare fortemente controintuitiva, dal momento che le proposizioni sono riguardate come predicati, risulta anche aporetica nella misura in cui la spiegazione di come i mondi possibili possano soddisfare condizioni proposizionali richiede la nozione di *verità relativamente a un mondo possibile* – che risulta strettamente connessa alla tesi della non iducibilità delle modalità alla quantificazione.

Stante la concezione predicativa delle proposizioni, w è nell'estensione di p analogamente al modo in cui qualsiasi altro oggetto appartiene a un dato insieme, cioè se e solo se p è vero di w (se e solo se w è o ha p). Ora, affermazioni come "la testiera del mio computer ha i tasti sbiaditi" o "questa lampada è accesa" sono facilmente e rapidamente comprensibili. Invece, in che senso un mondo possibile w – al di là delle sue possibili caratterizzazioni metafisiche o linguistiche – ha o è la proposizione p? Sembrerebbe che l'unico modo di risolvere la faccenda consista nel dire che w è o ha p nel senso che p è vera relativamente a w. Ma la nozione di verità relativamente a un mondo possibile implica la tesi della non riducibilità delle modalità alla quantificazione.

Tuttavia, nella semantica di Lewis la nozione di verità relativamente a un mondo possibile è *cancellabile*.

Da una parte, sulla base dei principi della teoria delle controparti (i postulati di cui sopra), la necessità di una proposizione qualunque p non può essere definita proposizionalmente come: per ogni mondo possibile w, $p(w)$, dove p ha una estensione e $p(w)$ è valida nella misura in cui l'argomento w appartiene a quella estensione. Non può essere definita così perché p non è costante al variare degli argomenti, diversamente da quanto succede nel caso dei predicati. *Dall'altra*, per lo schema (2) di traduzione, dire che una formula φ è vera relativamente a un mondo possibile w significa dire che w è vera *simpliciter*, a condizione che φ sia atomica. Quando φ è complessa, la nozione di verità relativamente a un mondo possibile è eliminabile composizionalmente. Detto altrimenti, all'interno della semantica di Lewis, la necessità di $p(t)$, dove t è un termine individuale, è affermata affermando di ogni $p(t*)$, dove $t*$ è la controparte di t, che è vera *simpliciter*, *senza relativizzazione a mondi possibili.*

3.1.2. Modelli basati sulla relazione di controparte. La teoria delle controparti è stata proposta da Lewis con l'obiettivo di formalizzare il linguaggio modale ordinario senza l'uso di operatori intensionali. Infatti, la teoria di Lewis è un modo alternativo alla logica modale *standard* di regimentare le modalità risolvendole nella quantificazione del linguaggio oggetto.

Possiamo tuttavia mettere da parte la politica dell'estensionalità di D. Lewis e voler modificare i modelli di Kripke informandoli alla relazione di controparte, che sostituisce quella di identità attraverso mondi possibili.

Sia nella semantica a domini costanti che nei modelli di Kripke a domini variabili la valutazione di enunciati controfattuali, p. es. "G.W. Bush avrebbe potuto fare il cantante *folk*", equivale alla valutazione dell'enunciato corrispondente "c'è almeno un mondo possibile [nel nostro modello di riferimento] in cui G.W. Bush fa il cantante *folk*", e questo enunciato verte su una particolare persona esistente nel mondo attuale, G.W. Bush (*proprio lui!*).

Ciò significa che a G.W. Bush è permesso *abitare* più mondi possibili. Conosciamo le complicazioni relative alla proprietà di esistere: se abbracciamo la tesi dell'attualismo radicale (SA), secondo cui vale il principio della presupposizione modale d'esistenza, i mondi rispetto ai quali l'enunciato "G.W. Bush fa il cantante *folk*" è vero sono anche i mondi in cui è vero l'enunciato "G.W. Bush esiste". Abbiamo però visto (§ 2.4.1) che la semantica di Kripke si trova in aperta violazione del principio della presupposizione modale d'esistenza, e dunque concedere a G.W. Bush di *abitare* più mondi possibili significa semplicemente concedergli che possa godere di proprietà o relazioni in più mondi possibili, indipendentemente dal fatto che in essi egli esista o non esista. Alternativamente a tutto ciò, possiamo sostenere che l'enunciato modale "c'è almeno un mondo possibile [nel nostro modello di riferimento] in cui G.W. Bush fa il cantante *folk*" è vero se in qualche mondo possibile qualcosa di strettamente somigliante a G.W. Bush, l'uomo che G.W. Bush sarebbe stato se quel mondo fosse stato attuale, fa il cantante *folk*. L'uomo che G.W. Bush sarebbe stato se quel mondo fosse stato attuale non è G.W. Bush, ma la sua controparte in quel mondo. In *Naming and Necessity* [**43**], Kripke lega tale maniera di esprimere le condizioni di verità di enunciati modali ad una concezione attributiva dei mondi possibili, per la quale possiamo ad essi accedere in maniera esclusivamente qualitativa o descrittiva, come attraverso un telescopio. In altre parole, proprio perché l'uomo che G.W. Bush sarebbe stato se... non è G.W. Bush, ma la sua controparte, il riferimento alla controparte è interamente affidato a espressioni linguistiche il cui contenuto semantico è determinato da descrizioni, con il risultato che la proprietà della rigidità, tipica dei nomi propri, viene meno. Mantenere la rigidità dei nomi significa per Kripke sostenere la tesi che la controfattualizzazione su questo o quell'oggetto implica valutazioni controfattuali che vertono proprio sull'oggetto in questione.

Portiamo ora l'idea di controparte all'interno dei modelli kripkiani e vediamo come questi dovrebbero venir modificati al fine di incorporarla.

In un modello kripkiano $M = \langle W, R, D, I, Q \rangle$ (definito esattamente come in § 2.4) e relativamente a una data assegnazione v, la formula aperta $\Box\varphi(x)$ risulta vera relativamente a un mondo possibile w se e solo se $[x]_{M,\, v} \in I(\varphi, w')$, per ogni $w' \in W$ tale che $\langle w, w' \rangle \in R$; e $\Diamond\varphi(x)$ risulta vera relativamente a un mondo possibile w se e solo se $[x]_{M,\, v} \in I(\varphi, w')$, per qualche $w' \in W$ tale che $\langle w, w' \rangle \in R$.

Dal momento che x è una variabile libera in φ, $[x]_{M,\, v} = v(x)$. È importante sottolineare che $v(x)$ è costante per tutti i mondi possibili, nel senso che una volta stabilita la denotazione di x nel dominio D del modello sotto una qualche assegnazione v, questa è sempre la stessa attraverso i mondi possibili. Esemplificando: dire che necessariamente G.W. Bush è un uomo politico significa dire che il *denotatum* di "G. W. Bush" ha la proprietà di essere un uomo politico in tutti i mondi possibili accessibili al mondo attuale.

Se volessimo invece formalizzare l'idea di controparte, dovremmo dire che l'enunciato "necessariamente G.W. Bush è un uomo politico" è vero a condizione che tutte le controparti di G.W. Bush, in tutti i mondi accessibili al mondo attuale, sono uomini politici. La relazione di controparte è rappresentabile nel modello di cui sopra come una relazione C definita sui membri di D. Il modello diventa pertanto una sestupla $M = \langle W, R, D, I, Q, C \rangle$. Dal momento che nessun oggetto è in due mondi distinti (secondo quanto prescrive il secondo postulato della teoria delle controparti, cfr. 2.5.1), la funzione Q assegnerà a ciascun mondo possibile $w \in W$ un dominio suo proprio D_w, come nei modelli di Kripke, ma con la condizione che per ogni coppia di mondi possibili w_1 e w_2, il prodotto dei due domini corrispondenti, D_{w_1} e D_{w_2}, è un insieme vuoto, cioè $D_{w_1} \cap D_{w_2} = \emptyset$. Le condizioni di verità restano le stesse per tutte le formule eccetto che per le formule modalizzate.

Infatti, in un modello $M = \langle W, R, D, I, Q, C \rangle$, $\Box\varphi(x)$ risulta vera relativamente a un mondo possibile w se e solo se tutte le controparti del *denotatum* di x soddisfano la condizione φ in tutti i mondi accessibili a w. In generale per le formule modalizzate valgono le seguenti condizioni di Verità$_{M^v,\, w}$:

(1) $M \models^v_w \Box\varphi(t_1, ..., t_n)$ [dove $t_1, ..., t_n$ sono costanti individuali o variabili occorrenti libere in φ] se e solo se $M \models^v_{w'} \forall x_1 ... \forall x_2 (Cx_1t_1 \wedge ... \wedge Cx_nt_n \rightarrow \varphi(x_1, ..., x_n)$, per ogni $w' \in W$ tale $\langle w, w' \rangle \in R$

(2) $M \models^v_w \Diamond\varphi(t_1, ..., t_n)$ [dove $t_1, ..., t_n$ sono costanti individuali o variabili occorrenti libere in φ] se e solo se $M \models^v_{w'} \exists x_1 ... \exists x_2 (Cx_1t_1 \wedge ... \wedge Cx_nt_n \wedge \varphi(x_1, ..., x_n)$, per qualche $w' \in W$ tale $\langle w, w' \rangle \in R$

Si noti che conformemente al secondo postulato della teoria delle controparti il modello non ammette sovrapposizioni tra domini. Abbiamo appena visto che per ogni coppia di mondi possibili w_1 e w_2, $D_{w_1} \cap D_{w_2} = \emptyset$. Possiamo ciononostante riconoscere che la condizione della non sovrapposizione non è prerogativa dei modelli basati sulla relazione di controparte, né li caratterizza in maniera essenziale. Infatti, anche i modelli di Kripke possono essere strutturati in modo tale da non ammettere *overlap* (cfr. [**82**]).

3.1.3. Il problema degli oggetti meramente possibili. In § 2.5 abbiamo visto che è possibile formulare i modelli di Kripke inglobando nella struttura una funzione D, assegnante ad ogni $w \in W$ un dominio esterno D_w, con la condizione che per ogni coppia di mondi possibili w e w', se $\langle w, w' \rangle \in R$, allora $D_w \subseteq D_{w'}$; e una funzione d, assegnante ad ogni $w \in W$ un dominio interno d_w tale che $d_w \subseteq D_w$. L'assegnazione v è relativizzata ai mondi possibili e spazia sul dominio esterno di essi, mentre i quantificatori quantificano sul dominio interno. Su questa base $\langle W, R, D, d \rangle$ possiamo aggiungere una funzione C per la relazione di controparte e ottenere la seguente struttura $\langle W, R, D, d, C\rangle$, in cui W, R, D e d sono definiti come per i modelli di Kripke, e in cui C assegna per ogni coppia di mondi possibili w e w' un sottoinsieme del prodotto cartesiano dei rispettivi domini esterni, così che $C_{w,\, w'} \subseteq D_w \times D_{w'}$. Le condizioni di verità per le formule modali sono queste:

(1) $M \models^{\upsilon}_{w} \Box\varphi(x)$ se e solo se per ogni υ', se $\langle \upsilon(x),\, \upsilon'(x)\rangle \in C_{w,\, w'}$, $M \models^{\upsilon'}_{w'} \varphi(x)$ per ogni $w' \in W$ tale che $\langle w,\, w'\rangle \in R$

(2) $M \models^{\upsilon}_{w} \Diamond\varphi(x)$ se e solo se per qualche υ', se $\langle \upsilon(x),\, \upsilon'(x)\rangle \in C_{w,\, w'}$, $M \models^{\upsilon'}_{w'} \varphi(x)$ per qualche $w' \in W$ tale che $\langle w,\, w'\rangle \in R$

I modelli basati sulla struttura $\langle W, R, D, d, C\rangle$, con l'ulteriore assunzione che per ogni $w \in W$, $d_w = D_w$, sono in grado di superare le obiezioni attualistiche ai modelli di Kripke?

Tale tesi è sostenuta in F. Belardinelli [**6**], in cui il problema degli oggetti meramente possibile nel metalinguaggio dei modelli di Kripke è legato alla possibilità che in quei modelli qualche oggetto sia in D_w ma non sia in d_w («in the meta-language of k-frames [*KQML*-strutture] we deal with two distinct types of sets [...], thus, the *possibilia* swept out by the door, come back through the window»). La condizione che per ogni $w \in W$, $d_w = D_w$, condizione inammissibile nei modelli di Kripke senza convalidare la conversa della formula di Barcan, è d'altra parte ammissibile nei modelli delle controparti. Tuttavia, l'equivalenza $d_w = D_w$ è in grado di risolvere il problema dell'attualismo radicale ma non quello degli oggetti meramente possibili nel metalinguaggio dei modelli. Infatti, nella misura in cui **BF** non è valida nei modelli basati sulla relazione di controparte, questo vuol dire che può darsi un modello delle controparti tale che relativamente a qualche mondo possibile w, risulti vera la formula $\neg\exists x \Diamond Fx \wedge \Diamond\exists x Fx$. Ora, l'oggetto che in qualche mondo possibile è F è un oggetto che non appartiene al dominio interno o esterno di w (infatti in w non esiste qualche oggetto che è *possibilmente* F, dal momento che $\neg\exists x \Diamond Fx$) e rispetto a w è un oggetto possibile non attualizzato: noi ne parliamo in w sotto quantificazione e ne parliamo nel metalinguaggio del modello in questione come di un oggetto non attualizzato in w.

REMARK. Possiamo tuttavia falsificare **BF** nei modelli delle controparti senza ricorso ai *possibilia*. Sotto è un modello nello stile della semantica delle controparti:

$W = \{w_1, w_2\}$

$\langle w_1, w_2 \rangle \in R$

$D_{w_1} = D_{w_2} = d_{w_1} = d_{w_2} = \{o\}$

$C_{w_1, w_2} = \emptyset$

$I(F, w_2) = \{o\}$

In un tale modello si dà il caso che relativamente a w_1 $\neg\exists x \Diamond Fx \wedge \Diamond \exists x Fx$, perché in w_2 l'oggetto o ha la proprietà F, ma non c'è in w_1 un oggetto tale che in qualche mondo possibile la sua controparte sia F. In questo caso l'oggetto che in w_2 ha la proprietà F non è rispetto a w_1 un oggetto possibile non attualizzato [1]. Tuttavia è chiaro che un modello relativamente al quale il metalinguaggio non richiede il ricorso ad oggetti meramente possibili non significa che la semantica delle controparti sia in generale immune dal compromesso con gli oggetti meramente possibili al livello del metalinguaggio dei modelli. Per dimostrare quest'ultima affermazione occorrerebbe dimostrare che un modello in cui si facesse ricorso nel suo metalinguaggio a oggetti meramente possibili non sarebbe un modello della semantica delle controparti.

[1] Il modello mi è stato comunitato privatamente da F. Belardinelli.

3.2. Considerazioni generali sulla semantica delle controparti

In § 3.1.1 (*Osservazione 17*) abbiamo accennato alle critiche di M. Fara e T. Williamson alla semantica di Lewis. La critica riguarda la tesi di D. Lewis secondo la quale il linguaggio estensionale della teoria delle controparti gode di una maggiore potenza espressiva rispetto al linguaggio intensionale della logica modale quantificata, dal momento che secondo M. Fara e T. Williamson è piuttosto vero il contrario: esistono proposizioni esprimibili nel linguaggio della logica modale quantificata (fornita di un operatore di attualità, Θ)[2] non esprimibili nel linguaggio della teoria delle controparti.

Com'è noto, alcune proposizioni modalizzate del linguaggio ordinario non sono esprimibili nel linguaggio della logica modale quantificata. Consideriamo lo stesso caso esaminato da M. Fara e T. Williamson: la proposizione espressa dall'enunciato *d)* "tutti coloro che sono *di fatto* ricchi avrebbero potuto essere poveri" («It might have been that everyone who is in fact rich was poor», [**19**, p. 4]). Le sole formule candidabili per *d)* (e in generale per enunciati simili a *d)*) sembrano essere queste: 1) $\Diamond\forall x(Rx \to Px)$, 2) $\forall x(Rx \to \Diamond Px)$. Sfortunatamente, sia 1) che 2) esprimono condizioni di verità significativamente differenti da quelle espresse in *d)*.

Con l'ausilio della semantica a mondi possibili, è facile rendersene conto. Le condizioni di verità di 1) sono piuttosto chiare: 1) è vera in un modello e relativamente al mondo attuale @ se e solo se in qualche mondo possibile accessibile a @ tutti i ricchi sono poveri; 2), d'altra parte, è vera in un modello e relativamente al mondo attuale @ se e solo se ciascuna delle persone attualmente (*di fatto*) ricche è povera in qualche mondo possibile accessibile a @. *d)*, invece, asserisce che tutti gli attuali ricchi – *insieme!* – avrebbero potuto essere poveri. Nella logica modale quantificata il problema è

[2] Abbiamo già introdotto questo simbolo contestualmente agli argomenti degli individui alieni e della contingenza (§§ 2.2.2, 2.2.3).

risolvibile in modo lineare con l'introduzione di un operatore di attualità. Una volta introdotto l'operatore di attualità, la proposizione espressa da *d)* è esprimibile nel modo seguente: 3) $\Diamond\forall x(\Theta Rx \to Px)$. Questa volta, 3) è perfettamente in grado di catturare le condizioni di verità di *d).* Infatti, 3) è vera in un modello e relativamente al mondo attuale @ se e solo se in qualche mondo possibile accessibile a @ tutte le persone che in @ sono ricche sono povere.

Lo stesso limite espressivo del linguaggio della logica modale quantificata relativamente a *d)* è riscontrabile nel linguaggio della teoria delle controparti e conseguentemente nella semantica delle controparti – cioè, nei modelli di Kripke modificati sostituendo la relazione di identità attraverso mondi possibili con quella di controparte, nel modo visto in § 3.1.2. Nel quadro del linguaggio della teoria delle controparti *d)* trova le stesse difficoltà di accomodamento. Il problema consiste nella impossibilità di individuare uno schema di traduzione, aggiuntivo agli schemi (1)-(8) (cfr. § 3.1.1), in grado di tradurre nel linguaggio della teoria delle controparti le formule della logica modale quantificata chiuse dall'operatore di attualità. È chiaro che dalla individuazione di questo schema di traduzione dipenderà la possibilità di rendere nel linguaggio della teoria delle controparti l'enunciato 3), $\Diamond\forall x(\Theta Rx \to Px)$. Ma qual è in generale lo schema per le formule della forma $(\Theta\varphi(x))^\upsilon$? Come dettagliatamente mostrato da M. Fara e T. Williamson [**19**], i candidati possibili implicano conseguenze inaccettabili. Infatti, proviamo a rendere la formula $(\Theta\varphi(x))^\upsilon$ nel linguaggio della teoria delle controparti con i seguenti due possibili e alternativi schemi di traduzione:

(1) $(\Theta\varphi(x))^\upsilon$ è definita come $\exists y(Iy@ \wedge Cyx \wedge \varphi^@(y))$

(2) $(\Theta\varphi(x))^\upsilon$ è definita come $\forall y(Iy@ \wedge Cyx \to \varphi^@(y))$

Entrambi gli schemi di traduzione autorizzano a invalidare nella semantica di Lewis incontestabili teoremi della logica modale quantificata con operatore di attualità. Precisamente, 1) invalida $Fx \to \Theta Fx$ (che chiameremo $\Theta 1$), 2) invalida $Fx \to \neg\Theta\neg Fx$ (che chiameremo $\Theta 2$). $\Theta 1$ e $\Theta 2$ sono assiomi della logica della attualità (cfr. [**32, 90, 91**]).

In generale invalidare una formula significa trovare un modello – in questo caso un modello della semantica di Lewis – in grado di falsificarla. E un tale modello per $\Theta 1$ (nella sua traduzione nella teoria delle controparti) è facile a trovarsi. Infatti, seguendo il primo schema di traduzione, $\Theta 1$ è definito come segue. $Fx \to \exists y(Iy@ \wedge Cyx \wedge Fy)$. Trattandosi di un condizionale, è falso se e solo se l'antecedente (Fx) è vero e il conseguente ($\exists y(Iy@ \wedge Cyx \wedge Fy)$) falso; ed è facile capire che tale situazione non è esclusa dalla semantica di Lewis dal momento che è perfettamente possibile che l'oggetto assegnato a x (in una data interpretazione) si trovi nella estensione assegnata a F ma non abbia controparti nel mondo attuale. Se $[x]$ è nell'estensione di F e non ha controparti in @ – situazione possibile senza ulteriori clausole *ad hoc* sulla relazione di controparte – il condizionale che traduce $\Theta 1$ è falsificato.

Seguendo alternativamente il secondo schema di traduzione proposto, $\Theta 2$ è definito come segue: $Fx \to \neg\forall y(Iy@ \wedge Cyx \to \neg Fy)$. Si tratta di nuovo di un condizionale, che è falso se e solo se l'antecedente (Fx) è vero e il conseguente ($\neg\forall y(Iy@ \wedge Cyx \to \neg Fy)$) falso. Esattamente come nel caso precedente relativo a $\Theta 1$, tale situazione non è esclusa nella semantica di Lewis: è possibile che $[x]$ si trovi nella estensione di F ma non abbia controparti in @. Si noti che la formula $Fx \to \neg\forall y(Iy@ \wedge Cyx \to \neg Fy)$ equivale a $Fx \to \exists y\neg(Iy@ \wedge Cyx \to \neg Fy)$, e quest'ultima a $Fx \to \exists y(Iy@ \wedge Cyx \wedge Fy)$.

La falsificabilità di $\Theta 1$ e $\Theta 2$ nella teoria delle controparti dipende dalla caratteristica della semantica di Lewis per la quale è possibile che qualche oggetto in qualche mondo possibile non abbia controparti in @. Ciò che caratterizza anche la semantica modale delle controparti. Questo significa che l'impossibilità di tradurre l'operatore di attualità nella teoria delle controparti si ripresenta *mutatis mutandis* nei modelli basati sulla relazione di controparte – tanto più se consideriamo che che in tali modelli la relazione di controparte ha meno vincoli che nella teoria originale di Lewis (p. es. il secondo e il quinto dei postulati di Lewis sono abbandonati al fine di conferire maggiore generalità dei modelli).

Dunque, l'operazione di ricorrere alla semantica delle controparti per evitare gli impegni ontologici nei confronti degli oggetti meramente possibili nel metalinguaggio non solo manca il bersaglio, come abbiamo visto (cfr. § 3.1.3), ma ricorre anche a una classe di modelli (quelli basati sulla relazione di controparte) che almeno relativamente alla assiomatizzazione della logica dell'attualità sembra avere meno meno risorse espressive dei modelli *standard* (quelli basati sulla relazione di identità attravesro mondi possibili).

CAPITOLO 4

Contingenza e nominazione

Ci occuperemo in questo capitolo delle soluzioni che ai problemi metafisici sollevati dalle formule di Barcan sono state date nell'ambito del sistema formale *SQML* e degli *SQML*-modelli. La soluzione possibilistica è la soluzione più lineare. Il principale problema con la quantificazione possibilistica consiste negli impegni ontologici nei confronti delle entità meramente possibili, inammissibili dal punto di vista dell'ontologia attualista (§ 4.1). Consideremo alcune forme di attualismo c.d. *proxy*. Innanzitutto, l'interpretazione ecceitistica di A. Plantinga e T. Jager dei *KQML*-modelli (§ 4.2.1). Sebbene la logica ecceitisticamente interpretata da Plantinga e Jager sia quella di Kripke [**42**], mostreremo che una interpretazione ecceitistica è possibile anche per gli *SQML*-modelli (§ 4.2.1.1). Un'altra forma di attualismo *proxy* è quella proposta da B. Linsky e E. Zalta in una serie di articoli (§ 4.2.2). Ne mostreremo i principali problemi in § 4.3. Infine proporremo un approccio alternativo ai problemi sollevati dalla validità delle formule di Barcan. Chiameremo questo approccio *Teoria nominalistica* (TN). Il principale vantaggio di TN è la sua neutralità ontologica.

4.1. Possibilismo

Le soluzioni che nel CAP. II sono state date ai problemi metafisici sollevati dalle formule di Barcan e dal teorema dell'esistenza necessaria **NE** comportano scelte sintattiche, relative al modo di combinare la quantificazione classica con i sistemi proposizionali modali, alternative a quelle che stanno alla base del sistema formale *SQML*. P. es., i modelli di Kripke, con quantificatori ristretti e domini variabili - come sappiamo, proprietà distintive degli *SQML*-modelli, al contrario, sono i quantificatori non ristretti e i domini costanti - impongono scelte assiomatiche precise per ottenere un sistema formale di quantificazione modale *adeguato* (*corretto* e *completo*) rispetto alla classe dei *KQML*-modelli: *chiusura universale* dei teoremi di *CQT*, eliminazione delle costanti individuali dal linguaggio modale quantificato (cfr. § 2.5.1).

Analogo discorso per il sistema Q di Prior, in cui la dimostrabilità delle formule di Barcan è bloccata in virtù della subordinazione della applicabilità della regola della Necessitazione, $\vdash \varphi \Rightarrow \vdash \Box\varphi$, alla condizione della stabilità, $\vdash \varphi \Rightarrow \vdash (S\varphi \to \Box\varphi)$ (cfr. § 2.3).

Al tipo sintattico di soluzioni è possibile affiancare un tipo ontologico. Se da un lato le strategie sintattiche sostituiscono *SQML* con un sistema formale alternativo, le strategie ontologiche tentano di risolvere i problemi delle formule di Barcan all'interno del sistema *SQML*. Ciò significa tra l'altro accettare la teorematicità di **BF**, **CBF**, **NE**, **NNE**. In breve, ciò che la strategie ontologiche propongono in generale è costruire un'ontologia formale in grado di interpretare gli *SQML*-modelli rendendo conto della contingenza e dei controesempi formulati contro le formule di Barcan.

In § 2.2.3 sono stati presentati tre gruppi inconsistenti di proposizioni, che mostrano come l'idea di contingenza e le intuizioni metafisiche alla base dell'argomento essenzialistico e dell'argomento degli individui alieni (cfr., rispettivamente, §§ 2.2.1, 2.2.2) sono incompatibili con la validità delle formule di Barcan. Sono state inoltre presentate le opzioni a), b) e c), facendo vedere come adottando una delle quali risultava possibile evitare quelle inconsistenze. Possiamo ora vedere che all'opzione a) corrispondono le soluzioni sintattiche, dal momento che il rifiuto della validità delle formule di Barcan comporta il rifiuto della loro teorematicità, al livello sintattico, e quindi del sistema formale in virtù del quale sono dimostrabili. Le soluzioni ontologiche corrispondono invece all'opzione *b*).

La più semplice soluzione ontologica corrispondente all'opzione *b*) è chiamata *Possibilismo* o *Quantificazione possibilistica.* In § 2.1.2 la quantificazione possibilistica è stata rapidamente presentata come proposta alternativa alla soluzione dominante al paradosso della barba di Platone, fondata sulla concezione freghiana dell'esistenza come predicato di secondo ordine esprimibile mediante quantificazione esistenziale e identità. Due quantificatori complementari o sostitutivi a quelli *standard* ($\forall$, $\exists$) sono stati introdotti, Λ e Σ. Λ e Σ spaziano su un dominio di oggetti molto più ampio del dominio di oggetti su cui spaziano $\forall$ e $\exists$. Infatti, il dominio di Λ e Σ include, oltre agli oggetti attualmente esistenti, gli *oggetti meramente possibili.* Ci siamo più volte imbattuti nella nozione di *mera possibilità* senza mai definirla esattamente. Proviamo adesso a darne una definizione precisa.

Torna utile a tal fine la distinzione fatta da T. Williamson tra due possibili interpretazioni o sensi delle nozioni di possibilità e di mera possibilità: il senso *predicativo* e il senso *attributivo* [**86**]. Diamo credito a Williamson e stabiliamo che la proposizione che x è un possibile *in senso predicativo* F significa che $Fx \wedge \Diamond E!x$; che la proposizione che x è un possibile *in senso attributivo* F significa che $\Diamond Fx$; così che la proposizione che x è un *meramente* possibile *in senso predicativo* F significherà che $Fx \wedge \Diamond E!x \wedge \neg E!x$[1]; e la proposizione che x è un *meramente* possibile *in senso attributivo* F significherà che $\Diamond Fx \wedge \neg Fx$[**86**, pp. 201-202]. Sulla scorta di queste definizioni, un oggetto possibile *in senso attributivo* è un possibile esistente, cioè un

[1]A questo schema corrisponde p. es. il «possibile uomo grasso nel vano della porta» su cui Quine riflette a proposito del problema dell'applicabilità della nozione di identità agli oggetti che popolano l'universo di Wyman [**68**].

oggetto che esiste in qualche mondo possibile ($\Diamond E!x$); e un oggetto meramente possibile *in senso attributivo* è un meramente possibile esistente, o un possibile non attualizzato, cioè un oggetto attualmente non esistente ma esistente in qualche mondo possibile ($\Diamond E!x \wedge \neg E!x$)[2].

Col dire che il Possibilismo autorizza i quantificatori a spaziare su un dominio allargato includente gli oggetti meramente possibili intendiamo dire che i quantificatori quantificano anche su oggetti meramente possibili in senso attributivo, nel senso sopra definito, cioè oggetti possibilmente esistenti ma non attualmente esistenti. Vediamo allora esattamente in che modo la quantificazione possibilistica intende risolvere i problemi delle formule di Barcan all'interno del sistema *SQML* e della semantica modale a domini costanti, all'interno cioè di un sistema formale e di una semantica formale in cui le formule di Barcan sono rispettivamente teoremi e verità logiche.

L'argomento essenzialistico ha mostrato che la validità della formula di Barcan non è compatibile con la dottrina dell'essenzialismo e l'ontologia attualista. In § 2.2.1 sono state considerate, tra le tante possibili, due forme di essenzialismo, l'essenzialismo sull'origine biologica (EBO) e l'essenzialismo specifico concernente le specie biologiche. In entrambi i casi, l'attualismo e l'essenzialismo invalidano la formula di Barcan sulla base della premessa secondo la quale la sua validità implica l'inconsistenza della congiunzione dell'essenzialismo e dell'attualismo. Infatti, dall'ipotesi intuitivamente plausibile secondo la quale Wittgenstein, che di fatto non ebbe figli, avrebbe potuto avere dei figli, per la formula di Barcan e *modus ponens* è giustificata l'affermazione dell'esistenza di un possibile *in senso attributivo* figlio di Wittgenstein. Dato che però Wittgenstein non ebbe di fatto figli, siamo

[2]Si noti che un meramente possibile in senso predicativo F è un possibile non attualizzato o un meramente possibile in senso attributivo che ha la proprietà F.

costretti ad affermare l'esistenza di un *meramente* possibile in senso attributivo figlio di Wittgenstein, cioè qualcosa che attualmente non è il figlio di Wittgenstein ma che avrebbe potuto esserlo. Ma un'entità di questo tipo non è ammissibile sulla base di (EBO). Infatti, per (EBO) l'origine biologica è una relazione essenziale, tale che se si dà tra qualcosa e qualcos'altro, allora si dà necessariamente laddove quel qualcosa esistesse. Si noti di passaggio che in EBO è stabilita anche una relazione di dipendenza ontologica tra x e y di cui parleremo in seguito a proposito degli oggetti finzionali intesi come oggetti astratti contingentemente esistenti (cfr. § 4.3.2). Lo stesso dicasi per l'appartenenza a una specie biologica, che è essenziale come la relazione di originazione. Se qualcosa appartiene a qualche specie biologica, allora appartiene necessariamente, laddove esistesse, a quella specie biologica. Lo schema generale per le proprietà essenziali è questo: se P è una proprietà essenziale, allora x ha essenzialmente P se e solo se $\Box(E! \rightarrow Px)$. Abbiamo visto come EBS indebolisce la condizione di essenzialità per le specie biologiche, affermando che se qualcosa appartiene a una qualunque specie biologica, allora appartiene necessariamente, laddove esistesse, a quella specie biologica *o* a una specie biologica *simile* a quella. A proposito dello *xenomorfo* della serie cinematografica *Alien*, è plausibile l'ipotesi che una simile creatura avrebbe potuto esistere, anche se di fatto non esiste, come d'altra non esiste nessuna specie biologica *simile* a quella: la biochimica del silicio è plausibilmente un tratto biologico che rende la specie *Alien* radicalmente differente dalle specie biologiche attualmente esistenti (in quanto tutte basate sulla biochimica del carbonio).

Anche in questo caso, come nel precedente del meramente possibile figlio di Wittgenstein, dall'affermazione che una simile creatura avrebbe potuto esistere, la formula di Barcan ci autorizza a inferire l'esistenza di un possibile in senso attributivo *xenomorfo.* Ma dal momento che non esiste la specie degli *xenomorfi* o qualcosa di simile, siamo obbligati a inferire l'esistenza di un meramente possibile in senso attributivo *xenomorfo*. Daccapo, EBS non ammette entità di questo genere, perché se esistesse un possibile in senso attributivo *xenomorfo* sarebbe uno *xenomorfo* e non un meramente possibile *xenomorfo*.

Quando coinvolge proprietà essenziali, come la proprietà di essere il figlio di Wittgenstein o la proprietà di appartenere a questa o a quella specie biologica, la nozione di esistente meramente possibile in senso attributivo, $E!x \wedge \Diamond Fx \wedge \neg Fx$, risulta inconsistente (autocontraddittoria): nella misura in cui F è una proprietà essenziale, non si dà il caso che qualcosa di esistente sia un possibile F e insieme non sia attualmente F. Il Possibilismo ammette però oggetti meramente possibili non attualizzati e nell'ambito della quantificazione possibilistica possiamo ammettere meramente possibili attributivi F non esistenti, anche quando F è una proprietà essenziale. Una volta allargato il dominio della quantificazione ai *possibilia*, non è contraddittorio quantificare esistenzialmente su oggetti meramente possibili e affermare che il meramente possibile attributivo figlio di Wittgenstein è in realtà un x tale che $\neg E!x \wedge \Diamond E!x \wedge \Box(E!x \rightarrow x\, origina\, da\, Wittgenstein)$, come il meramente possibile attributivo *xenomorfo* è in realtà un x tale che $\neg E!x \wedge \Diamond E!x \wedge \Box(E!x \rightarrow (Ax \vee simil - Ax))$.

L'argomento degli individui alieni (§ 2.2.2) mostra che la validità della formula di Barcan, insieme all'Attualismo e all'intuizione che sta alla base di ciò che in § 2.2.2 abbiamo chiamato IA (cioè, la proposizione che avrebbe potuto esistere qualcosa, un oggetto, una persona etc., che attualmente non esiste) non possono darsi insieme in modo consistente. La loro congiunzione produce il seguente enunciato autocontraddittorio: $\exists x \neg \exists y(y = x)$. Abbandonando l'Attualismo e abbracciando la quantificazione possibilistica siamo in grado di evitare una tale contraddizione affermando che l'oggetto che attualmente non esiste ma che avrebbe potuto esistere è un oggetto meramente possibile su cui possiamo quantificare senza impegni esistenziali.

La contingenza è pure salvaguardata. L'argomento della contingenza (§ 2.2.3) mostra come la validità della conversa della formula di Barcan e del suo principale ed estremamente controverso corollario, il teorema dell'esistenza necessaria **NE**, insieme alla dottrina dell'Attualismo e alla tesi della contingenza - questa esprimibile, come sappiamo (§ 2.2.3), nella proposizione secondo la quale alcuni degli esistenti attuali, quelli per l'appunto la cui esistenza si dà contingentemente[3], avrebbero potuto non esistere, $\exists x \Diamond \neg E!x$ - conducono ad un insieme contraddittorio di proposizioni. Infatti, sulla base della definizione attualista del predicato di esistenza e sulla base della validità della conversa della formula di Barcan, la tesi della contingenza implica che in qualche mondo possibile esiste qualcosa di non esistente. Una tale proposizione è evidentemente poco plausibile ed è contraddetta dal teorema seguente, $\neg \Diamond \exists x \neg \exists y(y = x)$, ottenuto semplicemente per generalizzazione e necessitazione su $CQT^=$. La contraddizione è evitata nella misura in cui è introdotto nel linguaggio modale un predicato di esistenza non definibile quantificazionalmente.

4.2. Soluzioni *proxy*

È evidente che il principale ostacolo per la quantificazione possibilistica sono gli impegni ontologici nei confronti di oggetti meramente possibili (i possibili non attualizzati di cui parla Quine a proposito della ontologia malsana di Wyman): p. es. il meramente possibile attributivo figlio di Wittgenstein, o il meramente possibile attributivo *xenomorfo* etc. Tali oggetti sono particolarmente oscuri per le ragioni che conosciamo da Russell [**74**] e [**75**], e

[3]La classe degli oggetti contingentemente esistenti $= \{x \mid \nabla E!x\}$.

da Quine [**68**]. Occorre però precisare che non tutte le critiche rivolte da Russell e da Quine al meinonghismo sono spendibili contro il Possibilismo per come è stato caratterizzato in § 4.1.

Le critiche di Russell e Quine sono per lo più rivolte al principio meinonghiano di determinazione. Il principio meinonghiano di determinazione stabilisce che per qualunque condizione $\varphi(x)$, $\exists x\varphi(x)$. Com'è noto, tale principio solleva non pochi problemi quando in $\varphi(x)$ occorrono predicati contrari, p. es. predicati per la proprietà di essere quadrato (Q) e rotondo (R), o quando in $\varphi(x)$ occorre il predicato stesso di esistenza. Infatti, quando Q e R occorrono insieme in $\varphi(x)$, il principio di determinazione garantisce la presenza nel nostro universo di discorso di un oggetto logicamente impossibile, come per l'appunto il quadrato rotondo. Supponiamo che $\varphi(x)$ sia la seguente formula aperta, $x\,\grave{e}\,identico\,a\,B\,e\,differisce\,da\,B$, e chiamiamo A l'oggetto possibile che soddisfa $\varphi(x)$, «noi non possiamo dire, per esempio, se una classe composta da A e B abbia uno o due membri» («If "A differs from B" and "A does not differ from B" are to be both true, we cannot tell, for example, whether a class composed of A and B has one member or two», [**74**, p. 533]). Inoltre, dal momento che nulla vieta che in $\varphi(x)$ occorra il predicato stesso di esistenza, ciò comporta un processo di proliferazione indefinito di entità: se $\varphi(x)$ esprime la condizione di essere una montagna d'oro esistente, anche in questo caso, il principio di determinazione garantisce la presenza nel nostro universo di discorso di una montagna d'oro esistente, contro ogni evidenza empirica contraria: «[...] se il quadrato rotondo è quadrato e rotondo, il quadrato rotondo esistente è quadrato e rotondo ed esistente. Così qualcosa di quadrato e rotondo esiste, sebbene ogni cosa quadrata e rotonda sia impossibile» («[...] if the round square is round and square, the existent round square is existent and round and square. Thus something round and square exists, although everything round and square is impossibile», [**74**, p.

533]), Anzi, di più: qualsivoglia proposizione potrebbe venir dimostrata. Se $\varphi(x)$ è la formula $Fx \wedge p$ (dove F sta per una proprietà qualunque, possibilmente consistente, e p per una proposizione qualunque), il principio di determinazione giustifica la formula $\exists x(Fx \wedge p)$, da cui otteniamo facilmente (per PC e *modus ponens*) p.

Una ontologia che ammetta oggetti meramente possibili pone anche problemi concernenti l'identificazione e le condizioni di identità per tali oggetti. Per Quine il concetto stesso di identità è inapplicabile ai possibili non attualizzati. In altri termini, secondo Quine non siamo in grado di specificare a quali condizioni due possibili non attualizzati sono identici o distinti: «Prendiamo, per esempio, il possibile uomo grasso nel vano di quella porta; e, ancora, il possibile uomo calvo nel vano di quella porta. Sono lo stesso uomo possibile, o due uomini possibili? Come decidiamo? Quanti uomini possibili ci sono nel vano di quella porta? [...] Ma che senso può essere trovato nel parlare di entità che non possiamo dire sensatamente identiche a sé stesse e distinte da altre?» («Take, for instance, the possible fat man in that doorway; and, again, the possible bald man in that doorway. Are they the same possible man, or two possible men? How do we decide? How many possible men are there in that doorway? [...] But what sense can be found in talking of entities which cannot meaningfully be said to be identical with themselves and distinct from one another?» [**68**, p. 4]). Vedremo però che il problema delle condizioni di identità riguarda anche gli oggetti che l'Astrattismo o Nonconcretismo di B. Linsky e E. Zalta pone come oggetti contingentemente non concreti, al posto dei possibili non attuali (cfr. § 4.2.2).

Inoltre il Possibilismo è in contraddizione con il principio di predicazione. Il principio di predicazione stabilisce che l'esemplificazione implica l'esistenza, $\varphi(x) \rightarrow E!x$. È utile dare un rapido sguardo al principio di predicazione dal punto di vista critico di A. Meinong, per il quale il principio di predicazione coincide esattamente con quel «pregiudizio a favore del reale» responsabile della identificazione della totalità degli oggetti della conoscenza con la totalità degli oggetti esistenti (e della scienza dell'oggetto con la metafisica, cfr. [**53**, p. 24]): «Secondo questo pregiudizio in realtà non avrebbe senso chiamare una casa grande o piccola, un luogo fertile o non fertile, prima di sapere se la casa o il paese esistono, sono esistiti o esisteranno» [**53**, p. 27].

Sappiamo che la semantica a domini costanti (possibilisticamente interpretata) ammette oggetti meramente possibili (e quindi nonesistenti) portatori di proprietà modali, come p. es. le proprietà di essere un meramente possibile figlio di Wittgenstein o un meramente possibile *xenomorfo*. Ci troviamo cioè a che fare con oggetti non esistenti che esemplificano proprietà. Una situazione, questa, per lo più controintuitiva. Da un punto di vista intuitivo, se qualcosa è vero di un certo oggetto, poniamo $[x]$, allora $[x]$ esiste. Ricordiamo che attualisticamente interpretato, il principio della predicazione è un teorema di CQT, $\varphi(x) \rightarrow \exists y(y = x)$. Se da un lato il principio di predicazione sembra codificare perfettamente i nostri impegni esistenziali nell'ambito della predicazione, dall'altro esistono casi in cui siamo costretti a sospenderlo, p. es. quando parliamo di oggetti finzionali, personaggi di opere letterarie o cinematografiche. In altre parole, sono casi in cui la verità di proposizioni del tipo [Sancho Panza è il celebre scudiero di Alonso Quijano], [Sherlock Holmes suona bene il violino] è comunemente accettata, benché non lo siano l'esistenza di Sancho Panza, Alonso Quijano, Sherlock Holmes. O meglio, ne riconosciamo l'esistenza solo in quanto oggetti astratti (cfr. § 4.3.2), ma è chiaro che in quanto tali, Sancho Panza e Sherlock Holmes non sono cose a cui sia concesso di suonare il violino o di salire in sella a un asino. Per il filosofo possibilista il principio di predicazione è sostituito con il principio di indipendenza, secondo il quale «l'esser così di un oggetto non è affatto coinvolto dal non essere di questo» [**53**, p. 27], (cfr. anche [**44**]). Contrariamente al principio di predicazione, il principio di indipendenza stabilisce che l'*esser così e così* di un oggetto (il suo *Sosein*) è indipendente da suo *essere* (*Sein*), esattamente come la funzione *sintetica* del pensiero è indipendente dalla funzione *tetica*: «il conoscere trova già nell'esser-così di ogni oggetto un campo di attivazione, per accedere al quale non è affatto necessario rispondere preliminarmente alla domanda relativa all'essere e al non-essere, né è necessario che vi si risponda in maniera positiva» [**53**, p. 32].

Però non tutti i problemi che affliggono il meinonghismo riguardano anche il *Possibilismo* in generale, per come è stato minimalmente esposto in § 4.1. Infatti, in generale il *Possibilismo* non è direttamente compromesso con il principio meinonghiano di determinazione e potrebbe non voler ammettere possibili non attuali oltre certi limiti (p. es. il limite dato dal principio di contraddizione). Il principio meinonghiano di determinazione non è intrinsecamente connesso alla quantificazione possibilistica. Restano comunque in piedi i problemi concernenti le condizioni di identità per i possibili non attuali e la violazione del principio di predicazione.

Chiamiamo allora *soluzioni proxy* tutte quelle soluzioni che rifiutando di compromettersi con entità ontologicamente controverse come i possibili non attualizzati, offrono per ogni possibile non attualizzato implicato dalle formule di Barcan un esistente attuale che ne svolge il ruolo *per procura*. Si tratta cioè di costruire una teoria in virtù della quale individuare sistematicamente per ogni oggetto meramente possibile un oggetto attualisticamente ammissibile al quale delegare la funzione svolta dal primo. Avremo pertanto un esistente attuale di qualche tipo per il nonesistente meramente possibile figlio di Wittgenstein, come un esistente attuale di qualche tipo per il nonesistente meramente possibile *xenomorfo*. L'esistente attuale svolge la stessa funzione del possibile non attualizzato se e solo se le proprietà o le relazioni esemplificate dai possibili non attualizzati sono ridotte a proprietà o relazioni esemplificate dalle entità *proxy*.

Cadono sotto il nome di *soluzioni proxy* l'ecceitismo di A. Plantinga (cfr. § 2.4.2) e l'Astrattismo di B. Linsky e E. Zalta (cfr. § 4.2.2).

4.2.1. L'Attualismo *proxy* di Plantinga. In § 2.4.1 abbiamo visto alcuni dei problemi che affliggono i modelli con domini variabili e quantificatori ristretti (i *KQML*-modelli) relativamente alla loro capacità di codificare l'Attualismo. In particolare, i modelli di Kripke si trovano in contraddizione non solo con l'Attualismo radicale (SA), ma anche con l'Attualismo, dal momento che il metalinguaggio dei modelli - per intenderci, il linguaggio in cui sono espresse le clausole di verità per le formule ben formate del linguaggio oggetto - postula entità meramente possibili, che pertanto sono eliminate dal linguaggio oggetto ma non dal metalinguaggio (cfr. 2.4.1). L'ecceitismo di A. Plantinga propone di risolvere il problema con un approccio di tipo *proxy*, vale a dire individuando surrogati attualisticamente ammissibili per ogni entità meramente possibile postulata nel metalinguaggio della semantica. Per Plantinga i surrogati attualisticamente ammissibili sono *essenze individuali*, o *ecceità*.

Della distinzione tra proprietà *essenziali* e proprietà *accidentali* abbiamo avuto modo di parlare a proposito dell'argomento essenzialistico contro la validità della formula di Barcan (§ 2.2.1). Possiamo dire che x ha *accidentalmente* G se e solo se: x ha G ed è possibile che x esista e non abbia G (cioè, x avrebbe potuto non avere G). In simboli: $Gx \wedge \Diamond(E!x \wedge \neg Gx)$. Altrimenti, x ha *essenzialmente* G se e solo se: x ha G ed è impossibile che x esista e non abbia G. In simboli: $Gx \wedge \Box(E!x \rightarrow Gx)$. Ha essenzialmente G se e solo se $\Box(E!x \rightarrow Gx)$. Possiamo allora definire un'essenza individuale come una proprietà essenziale con l'aggiunta della condizione di unicità.

A. Plantinga riprende la formalizzazione della nozione di essenza individuale da R. Chisholm [**15**], apportando alcune modifiche per le proprietà impossibili e per le proprietà che sono possibilmente esemplificate ma non lo sono di fatto, cioè attualmente. Per R. Chisholm un'essenza individuale è un caso più ristretto di concetto individuale: mentre «C è un concetto individuale $=_{\text{def}}$ C è una proprietà tale che (i) è possibile che qualcosa ha C e (ii) non è possibile che più di una cosa ha C in un tempo» («C is an individual concept $=_{\text{def}}$ C is a property such that (i) it is possible that something has C and (ii) it is not possible that more than one thing has C at a time», [**15**, p. 28]); «G è un'essenza individuale (o ecceità) $=_{\text{def}}$ G è una proprietà tale che, per ogni x, x ha G se e solo se x è necessariamente tale che ha G, ed è impossibile che ci sia un y altro da x tale che y ha G» («G is an individual essence (or haecceity) $=_{\text{def}}$ G is a property which is such that, for every x, x has G if and only if x is necessarily such that it has G, and it is impossible that there is a y other than x such that y has G», [**15**, p. 29]). La definizione di ecceità fornita da R. Chisholm è formalizzabile in simboli come seguente: $\forall x(Gx \leftrightarrow \Box Gx \wedge \neg\Diamond\exists y(y \neq x \wedge Gy))$. La definizione plantinghiana di essenza individuale aggiunge a quella di R. Chisholm due ulteriori clausole volte ad escludere le proprietà impossibili (non esemplificate in nessun mondo possibile) e ad includere le proprietà esemplificate possibilmente ma non attualmente.

Per A. Plantinga G è una essenza individuale (o ecceità) se e solo se «G è una proprietà che (a) è possibilmente esemplificata, e (b) è necessariamente tale che per ogni x, x ha G se e solo se x è necessariamente tale che ha G ed è impossibile che ci sia un y altro da x tale che y ha G» («G is an individual essence (or haecceity) if and only if G is a property that (a) is possibly exemplified, and (b) is necessarly such that for every x, x has G

if and only if x is necessarly such that it has G, and it is impossible that there is a y other than x such that y has G», [**60**, pp. 139-140]). Oppure, alternativamente: «G è un'essenza [individuale] se e solo se è possibile che G sia esemplificata da un oggetto x che (a) ha G necessariamente a (b) è tale che non è possibile che qualcosa di distinto da x abbia G» («G is an [individual] essence if and only if it is possible that G is exemplified by an object x that (a) has G necessarly and (b) is such that it's not possible that something distinct from x have G», [**60**, p. 140]). In simboli, per Plantinga G è una essenza individuale se e solo se: $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box Gx \wedge \neg\Diamond\exists y(y \neq x \wedge Gy))$.

Dal momento che l'essenza individuale è presentata come una proprietà essenziale con l'aggiunta del vincolo della unicità e l'essenzialità differisce dalla necessità per la condizione dell'esistenza, riformuliamo la definizione conseguentemente: G è un'essenza individuale se e solo se G è possibilmente esemplificata da un oggetto x che ha G essenzialmente ed è necessario che per ogni y, se y ha G, allora y è identico a x (ma è anche vero che se y è identico a x, allora y ha G). In simboli, G è un'essenza individuale se e solo se: $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box((E!x \rightarrow Gx) \wedge \forall y(Gy \leftrightarrow y = x))$. O equivalentemente, G è un'essenza individuale se e solo se: $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box(E!x \rightarrow Gx) \wedge \neg\Diamond\exists y((Fy \wedge y \neq x) \vee (y = x \wedge \neg Fy)))$[4].

[4]Infatti:

(1) $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box((E!x \rightarrow Gx) \wedge \forall y(Gy \leftrightarrow y = x))$
(2) $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box(E!x \rightarrow Gx) \wedge \Box\forall y(Gy \leftrightarrow y = x))$ [1) per Box-distribuzione]
(3) $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box(E!x \rightarrow Gx) \wedge \neg\Diamond\neg\forall y(Gy \leftrightarrow y = x))$ [2) per Interscambio]
(4) $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box(E!x \rightarrow Gx) \wedge \neg\Diamond\exists y\neg(Gy \leftrightarrow y = x))$ [3) per Def $\exists$]
(5) $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box(E!x \rightarrow Gx) \wedge \neg\Diamond\exists y\neg((Gy \rightarrow y = x) \wedge (y = x \rightarrow Gy)))$ [4) per Def $\leftrightarrow$]
(6) $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box(E!x \rightarrow Gx) \wedge \neg\Diamond\exists y(\neg(Gy \rightarrow y = x) \vee \neg(y = x \rightarrow Gy)))$ [5) per De Morgan]
(7) $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box(E!x \rightarrow Gx) \wedge \neg\Diamond\exists y(\neg(\neg Gy \vee y = x) \vee \neg(y \neq x \vee Gy)))$ [6) per Def $\rightarrow$]
(8) $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box(E!x \rightarrow Gx) \wedge \neg\Diamond\exists y((Gy \wedge y \neq x) \vee (y \neq x \wedge Gy)))$ [7) per De Morgan]

È importante notare che 8) non impone alcun limite al numero di essenze individuali che un individuo è in grado di esemplificare.

Uno dei problemi che in § 2.4.1 è stato rilevato a proposito della compatibilità dei modelli kripkiani con l'Attualismo è che il metalinguaggio della semantica postula entità meramente possibili. Le entità meramente possibili sono bandite dal linguaggio oggetto ma si ripresentano nel metalinguaggio. In altre parole, l'Attualismo fallisce nel metalinguaggio. Come sappiamo, in un *KQML*-modello $\langle W, R, D, I, Q\rangle$, Q assegna a ciascun $w \in W$ un sottoinsieme di D come dominio suo proprio, $D_w \subseteq D$. Dal momento che i quantificatori quantificano nel dominio del mondo di riferimento (il mondo di valutazione), ciò consente di invalidare le formule di Barcan e il teorema dell'esistenza necessaria nella maniera considerata in § 2.4. Infatti, consideriamo ancora una volta la versione esistenziale della formula di Barcan, $\Diamond\exists x\varphi \rightarrow \exists x\Diamond\varphi$. Un *KQML*-modello falsificante **BF** è una quintupla $M = \langle W, R, D, I, Q\rangle$, in cui per qualche mondo possibile $w \in W$, **BF** è falsificata. Cioè, un *KQML*-modello $M = \langle W, R, D, I, Q\rangle$, in cui per qualche mondo possibile $w \in W$, $M \models_w \Diamond\exists x\varphi$ e $M \not\models_w \exists x\Diamond\varphi$. Dal momento che $M \models_w \Diamond\exists x\varphi$, c'è almeno un mondo possibile $w' \in W$ tale che $\langle w, w'\rangle \in R$ e tale che $M \models_{w'} \exists x\varphi$. Questo vuol dire che nel dominio di w' c'è almeno un oggetto che soddisfa φ. Inoltre, dal momento che $M \not\models_w \exists x\Diamond\varphi$, in w non c'è nessun oggetto tale che in qualche mondo accessibile a w soddisfi φ. E questo è possibile nella misura in cui il dominio di w' non è equivalente o non è un sottoinsieme del dominio di w. Possiamo cioè affermare che il *KQML*-modello in questione falsifica la formula di Barcan a condizione che qualcosa che esiste in qualche mondo possibile non esiste nel mondo attuale (o, comunque, nel mondo di valutazione). Dal punto di vista del metalinguaggio della semantica, quel qualcosa di esistente che soddisfa φ in w' è un possibile non attualizzato in w. Infatti, falsificare (BF) significa verificare il seguente enunciato $\Diamond\exists x\varphi \wedge \neg\exists x\Diamond\varphi$[5]. Un tale enunciato è vero relativamente

[5]Se **BF** è falsa, per il principio di bivalenza è vera la sua negazione.

al mondo attuale (o in generale relativamente al mondo di riferimento) a condizione che l'oggetto che soddisfa φ in qualche mondo possibile non appartiene alla totalità degli oggetti attualmente esistenti (o alla totalità degli oggetti esistenti nel mondo di riferimento).

Abbiamo visto che un *KQML*-modello falsificante qualche esemplificazione di **BF** è un *KQML*-modello che verifica (per il principio di bivalenza) la negazione di quella esemplificazione, $\Diamond\exists x\varphi\wedge\neg\exists x\Diamond\varphi$. Il *KQML*-modello minimale a questo scopo è la seguente sestupla, $M = \langle W, @, R, D, I, Q\rangle$ (@ è un membro di W selezionato come mondo attuale, relativamente al quale ipotizziamo che **BF** sia falsificata e che pertanto assumiamo come mondo di valutazione). $W = \{@, w\}$; $R = \{\langle @, w\rangle\}$; $D = \{o_1, o_2\}$; $I(\varphi, w) = \{o_2\}$; $I(\varphi, @) = Non\,Importa$ (a condizione che R non sia riflessiva, se invece poniamo sia riflessiva, è necessario che $I(\varphi, @) = \emptyset$); $Q(@) = \{o_1\}$; $Q(w) = \{o_2\}$. Allora è chiaro che $M \models_@ \Diamond\exists x\varphi$, dal momento che in conformità alle clausole di verità per la semantica a domini variabili (cfr. § 2.4), c'è almeno un mondo possibile $w \in W$ tale che $\langle @, w\rangle \in R$ e tale che $M \models_w \exists x\varphi$ (infatti $o_2 \in D_w$ e si trova nell'estensione di φ in w); e $M \models_@ \neg\exists x\Diamond\varphi$, dal momento che o_1 non è nell'estensione di φ in nessun mondo possibile accessibile a @[6].

T. Williamson: «Secondo l'approccio a domini relativizzati, l'affermazione metalinguistica che **BF** ha false esemplificazioni implica che qualcosa nel dominio di qualche mondo non è nel dominio del mondo attuale. Ma l'ultima affermazione è vera solo se il dominio di "qualcosa" nel metalinguaggio non

(1) $\neg(\Diamond\exists x\varphi\rightarrow\exists x\Diamond\varphi)$ [$\neg$**BF**]
(2) $\neg(\neg\Diamond\exists x\varphi\vee\exists x\Diamond\varphi)$ [1) per Def $\rightarrow$]
(3) $\Diamond\exists x\varphi\wedge\neg\exists x\Diamond\varphi$ [2) per De Morgan]

[6] Affinché o_1 non appartenga all'estensione di φ in w, non è necessario che o_1 appartenga al dominio di w. In § 2.4.1 abbiamo visto che la semantica a domini variabili proposta da Kripke non è sottoposta ai vincoli di (SA), dell'Attualismo radicale. Così che è possibile predicare qualcosa di un oggetto o relativamente a un mondo possibile w tale che $o \notin D_w$.

è ristretto al dominio del mondo attuale. Così la restrizione sui quantifcatori nel linguaggio oggetto non deve essere applicata ai quantificatori nel metalinguaggio» («On the relativized domains approach, the metalinguistic statement that (BF) has false instances implies that something in the domain of some world is not in the domain of th e actual world. But the latter statement is true only if the domain of "something" in the metalanguage is not restricted to the domain of the actual world. Thus the restriction on quantifiers in the object-language must not be applied to quantifiers in the metalanguage», [**84**, p. 263]); «Come Kripke ha mostrato, è possibile invalidare le esemplificazioni di (BF) e della sua conversa relativizzando il dominio della quantificazione al mondo di valutazione. Ma la spiegazione risultante di come (BF) potrebbe fallire nel mondo attuale @ non è filosoficamente soddisfacente, in quanto parte di essa è che qualche individuo nel dominio di qualche mondo non è nel dominio di @. Richiede che il dominio del quantificatore del metalinguaggio contenga individui che non sono nel dominio del quantificatore del linguaggio oggetto [...]» («As Kripke showed, one can invalidate instances of BF and its converse by relativizing the domain of quantification to the world of evaluation. But the resulting explanation of how BF could fail in the actual world @ is not philosophically satisfying, for part of it is that some individual in the domain of some world is not in the domain of @. That requires the domain of the meta-language quantifier to contain individuals not in the domain of the object-language quantifier [...]», [**86**, p. 206]).

Analoghe considerazioni per la conversa della formula di Barcan, $\exists x \Diamond \varphi \rightarrow$

$\Diamond\exists x\varphi$. Il *KQML*-modello falsificante **CBF** verifica la sua negazione, cioè l'enunciato $\exists x\Diamond\varphi \wedge \neg\Diamond\exists x\varphi$[7]. Anche in questo caso, l'enunciato è vero relativamente al mondo attuale (o in generale relativamente al mondo di riferimento) a condizione che l'oggetto che soddisfa φ nel mondo attuale (o nel mondo di riferimento) non appartiene alla totalità degli oggetti esistenti in ciascun mondo possibile accessibile al mondo attuale o al mondo di riferimento. Dal punto di vista del metalinguaggio della semnatica del modello questo oggetto è un meramente possibile esistente in ciascuno di tali mondi possibili. Consideriamo il teorema dell'esistenza necessaria. Il *KQML*-modello falsificante **NE** verifica la sua negazione, $\exists x\Diamond\forall y(y \neq x)$[8]. Un tale enunciato è vero a condizione che esiste almeno un oggetto nel mondo attuale tale in qualche mondo possibile non esiste. Dal punto di vista del metalinguaggio della semnatica del modello questo oggetto è un meramente possibile esistente in quel mondo possibile.

Nella prospettiva *proxy* plantinghiana gli oggetti meramente possibili postulati nel metalinguaggio della semantica dei *KQML*-modelli sono rimpiazzati da oggetti attualisticamente ammissibili quali le essenze individuali - per come sono state sopra definite -, le quali sono attualisticamente ammissibili in quanto oggetti astratti. Infatti, in generale gli oggetti astratti sono pensati come esistenti attuali, o meglio: come attuali necessariamente esistenti. Per

[7] Se **CBF** è falsa, per il principio di bivalenza è vera la sua negazione.

(1) $\neg(\exists x\Diamond\varphi \rightarrow \Diamond\exists x\varphi)$ [$\neg$**BF**]
(2) $\neg(\neg\exists x\Diamond\varphi \vee \Diamond\exists x\varphi)$ [1) per Def $\rightarrow$]
(3) $\exists x\Diamond\varphi \wedge \neg\Diamond\exists x\varphi$ [2) per De Morgan]

[8]

(1) $\neg\forall x\Box\exists y(y = x)$ [$\neg$**NE**]
(2) $\exists x\neg\Box\exists y(y = x)$ [1) per Def $\exists$]
(3) $\exists x\Diamond\neg\exists y(y = x)$ [2) per Intersambio]
(4) $\exists x\Diamond\forall y(y \neq x)$ [3) per Def $\exists$]

capire il senso di un tale rimpiazzamento occorre conoscere come i mondi possibili si presentano all'interno dei *KQML*-modelli secondo l'interpretazione attualistica di Plantinga.

Un mondo possibile è per A. Plantinga un oggetto astratto che si configura come uno stato di cose massimale consistenti (cfr. § 1.2). W è pertanto un insieme di stati cose massimali consistenti. Per ogni stato di cose particolare s e per ogni $w \in W$, o w include s o esclude s (non entrambe le cose, data la condizione della consistenza). Affermare che l'insieme massimale consistente w include s significa affermare che se w si fosse realizzato (se fosse stato attuale), anche s si sarebbe realizzato (sarebbe stato attuale). Affermare che l'insieme massimale consistente x esclude s significa affermare che se w si fosse realizzato (se fosse stato attuale), s non si sarebbe realizzato (non sarebbe stato attuale). Il dominio D è un dominio essenziale, cioè composto da essenze indivuiduali. La funzione Q assegna pertanto a ciascun insieme consistente massimale w un sottoinsieme di D come dominio essenziale di w, $D_w \subseteq D$. In questo quadro, affermare che D_w è il dominio essenziale di w significa affermare che se w fosse stato attuale, per ogni essenza individuale $e \in D_w$, ci sarebbe stato un oggetto esemplificante e. Dunque, e è un'essenza individuale se e solo se esiste uno stato cose consistente massimale w tale che e appartiene al dominio essenziale di w, tale cioè che se w fosse stato attuale, ci sarebbe stato un x esemplificante e e tale che per ogni insieme consistente massimale includente e, x esemplifica e e nessun altro oggetto esemplifica e.

Dal momento che le essenze individuali non sono individui in grado di esemplificare proprietà ma proprietà essenziali (di un certo tipo), occorre sostituire la relazione di esemplificazione con quella di coesemplificazione. In generale, due proprietà F e G sono coesemplificate relativamente a qualche stato di cose consistente massimale w se e solo se: se w fosse stato attuale, ci sarebbe stato almeno un individuo x tale che Fx e Gx.

Sostituendo quindi la relazione di esemplificazione con quella di coesemplificazione, le condizioni di Verità$_{M,\, \upsilon}$ relativamente a un mondo possibile w quando M è un modello plantinghiano con domini essenziali sottoposto al vincolo della presupposizione modale di esistenza (SA) sono queste (cfr. [**38**]):

(1) $M^{\upsilon} \models_w F^n t_1 ... t_n$ se e solo se F^n è coesemplificata con $\langle [t_1], ..., [t_n] \rangle$ (il vincolo della presupposizione modale di esistenza impone che F^n sia coesemplificata in w con le essenze individuali $\langle [t_1], ..., [t_n] \rangle$a condizione che quelle essenze appartengano al dominio di w, $\{[t_1], ..., [t_n]\} \subseteq D_w$)

(2) $M^{\upsilon} \models_w \neg F^n t_1 ... t_n$ se e solo se $\{[t_1], ..., [t_n]\} \subseteq D_w$ e F^n *non* è coesemplificata con $\langle [t_1], ..., [t_n] \rangle$

(3) $M^{\upsilon} \models_w \varphi \vee \psi$ se e solo se $M^{\upsilon} \models_w \varphi$ o $M^{\upsilon} \models_w \psi$

(4) $M^{\upsilon} \models_w \Box\varphi$ se e solo se $M^{\upsilon} \models_{w'} \varphi$ per ogni w' tale che wRw'

(5) $M^{\upsilon} \models_w \forall x\varphi$ se e solo se $M^{\upsilon'} \models_w \varphi$, per ogni υ' (x)-alternativa a υ tale che $\upsilon'(x) \in D_w$

Un *KQML*-modello con domini essenziali relativizzati a mondi possibili falsificante **BF** è un modello che verifica $\Diamond\exists x\varphi \wedge \neg\exists x\Diamond\varphi$. In un *KQML*-modello con domini essenziali, i quantificatori del metalinguaggio quantificano su essenze individuali, cosicché l'oggetto che in qualche stato di cose consistente massimale w (accessibile al mondo di valutazione) soddisfa φ e che non è nel dominio del mondo di valutazione non è un possibile non attualizzato ma una essenza individuale (quindi un oggetto astratto attualmente esistente) non esemplificata nel mondo di valutazione.

Riprendiamo il *KQML*-modello minimale falsificante **BF**. Stabiliamo che il suo dominio D sia costituito da ecceità. Dal momento che il modello è sottoposto ai vincoli della presupposizione modale di esistenza, occorre che apportare alcune modifiche. Q deve assegnare a w un dominio che includa il dominio di @, $Q(w) = \{e_1, e_2\}$. Infatti, affinché φ non sia coesemplificata con e_1 in w occorre che e_1 appartenga al dominio essenziale di w.

Allora è chiaro che $M \models_@ \Diamond\exists x\varphi$, dal momento che c'è almeno uno stato di cose consistente massimale $w \in W$ tale che $\langle @, w\rangle \in R$ e tale che $M \models_w \exists x\varphi$, tale cioè che c'è in w almeno un'essenza individuale, e_2, coesemplificata con φ; e $M \models_@ \neg\exists x\Diamond\varphi$, dal momento che e_1 non è nell'estensione di φ in nessun mondo possibile accessibile a @, e_1 si trova nel dominio essenziale di w ma non è in w coesemplificata con φ. Tuttavia, mentre nel K-modello minimale sopra considerato, il quantificatore del metalinguaggio quantifica su un dominio più vasto del dominio delle cose attualmente esistenti, includendo il possibile non attualizzato o_2, in questo caso il quantificatore del metalinguaggio non si estende oltre i confini delle cose attualmente esistenti; infatti, e_2 non è un possibile non attualizzato ma un'essenza individuale (una proprietà, e quindi un oggetto astratto attualmente esistente) non esemplificata in @. In altre parole e_2 è una proprietà esistente in @ ma non esemplificata in @: non esiste in @ un oggetto che esemplifichi e_2.

4.2.1.1. *Ecceitismo e* SQML. La soluzione ecceitistica di A. Plantinga è stata sottoposta a numerose critiche. In questo paragrafo ne considereremo alcune. Argomenteremo inoltre che l'ecceitismo trivializza il ricorso ai modelli con domini variabili.

Innanzitutto, la semantica ecceitistica di Plantinga offre il fianco alla obiezione di eccentricità e controintuitività.

Dal punto di vista della semantica del linguaggio ordinario, i quantificatori del primo ordine quantificano su oggetti individuali (persone o cose) e non su essenze individuali, come d'altra parte il riferimento dei termini singolari (come i nomi, i pronomi singolari ecc.) è pensato come individuale. Tanto più che se accettiamo la teoria causale del riferimento (cfr. [**43**]), sembra poco plausibile che la catena causale del riferimento coinvolga le essenze individuali (cioè oggetti astratti) in luogo di oggetti individuali. Anche la nozione di coesemplificazione, che abbiamo visto sopra (§ 4.2.1) prendere il posto della usuale esemplificazione, sembra mancare di un solido supporto intuitivo. In un quadro di ricerca in cui la formalizzazione della semantica del linguaggio ordinario riveste un ruolo centrale, l'argomento della controintuitività non può non pesare negativamente sul giudizio complessivo della proposta plantinghiana. Oltre al problema della sua plausibilità intuitiva, l'ecceitismo sembra avere altri punti deboli.

Nonostante A. Plantinga consideri l'ecceitismo come una terza via al descrittivismo freghiano e al millianismo relativamente al problema della semantica dei nomi propri (cfr. [**59**]), l'ecceitismo resta essenzialmente una proposta descrittivistica esposta all'argomento modale di Kripke concernente la sostituibilità dei nomi e delle descrizioni corrispondenti in contesti modali [**43**]. La definizione di essenza individuale richiede poi un quantificazione oggettuale che pertanto non è completamente espunta dal metalinguaggio dei modelli. Infatti, nella defininizione di essenza individuale, $\Diamond\exists x(Gx \wedge \Box(E!x \rightarrow Gx) \wedge \neg\Diamond\exists y((Fy \wedge y \neq x) \vee (y = x \wedge \neg Fy)))$, i quantificatori quantificano non già su essenze individuali - perché altrimenti la definizione sarebbe circolare - ma su individui, nella maniera usuale, come usuale è la relazione di esemplificazione.

L'ecceitismo sembra inoltre trivializzare il ricorso ai modelli di Kripke in quanto si espone a critiche analoghe a quelle secondo le quali il metalinguaggio dei *KQML*-modelli postula entità meramente possibili. Esattamente come i quantificatori del metalinguaggio dei *KQML*-modelli si trovano a dover quantificare su un dominio di oggetti più ampio del dominio degli oggetti attuali (e quindi su oggetti meramente possibili) – lo abbiamo visto p. es. a proposito del metalinguaggio del modello minimale falsificante **BF** (§ 4.2.1) –, così i quantificatori del metalinguaggio dei *KQML*-modelli con domini essenziali alla Plantinga quantificano su un dominio più ampio del dominio su cui quantificano i quantificatori del linguaggio oggetto. Infatti, mentre i quantificatori del linguaggio oggetto quantificano su essenze esemplificate – ciascuno stato di cose consistente massimale w ha il suo proprio dominio di essenze individuali esemplificate in w –, i quantificatori del metalinguaggio non sono sottoposti allo stesso vincolo e benché spazino su esistenti attuali (le essenze individuali sono in ogni caso esistenti attuali), non tutte le essenze individuali quantificate sono attualmente esemplificate, diversamente da quanto accade al livello del linguaggio oggetto. Qual è la palusibilità filosofica di una tale scelta?

Se riteniamo attualisticamente e filosoficamente ammissibile quantificare al livello del metalinguaggio su essenze individuali non attualmente esemplificate, non si capisce perché dovremmo poi ritenere attualisticamente e filosoficamente inammissibile quantificare al livello del linguaggio oggetto su essenze individuali non attualmente esemplificate. E se ammettiamo la possibilità di quantificare su essenze individuali non esemplificate già al livello del linguaggio oggetto, allora viene meno la principale ragione per abbandonare il sistema della logica modale semplice *SQML* per abbracciare la logica modale quantificata alla Kripke. Infatti, se per un verso resta vero che in *SQML* le formule di Barcan sono teoremi (e verità logiche relativamente alla classe degli *SQML*-modelli), per altro verso la loro validità non è più un problema nella misura in cui sostituiamo il dominio unico degli *SQML*-modelli con un dominio essenziale plantinghiano e concediamo che i quantificatori del linguaggio oggetto quantifichino su essenze individuali non esemplificate.

Consideriamo gli *SQML*-modelli con domini costanti essenziali (D composto da essenze inviduali il luogo di individui). La seguente interpretazione di **BF**, $\Diamond\exists x(x\,\grave{e}\,il\,figlio\,di\,Wittgenstein) \rightarrow \exists x\Diamond(x\,\grave{e}\,il\,figlio\,di\,Wittgenstein)$, valutata relativamente al mondo attuale @, significherà che se in qualche mondo possibile w esiste un'essenza individuale x coesemplificata con la proprietà essenziale d'essere il figlio di Wittgenstein, allora esiste (attualmente) un'essenza individuale che in qualche mondo possibile è coesemplificata con la proprietà essenziale d'essere il figlio di Wittgenstein. Il secondo quantificatore esistenziale, nel conseguente della implicazione (BF), quantifica su esistenti attuali (le ecceità di cui è composto il dominio unico degli *SQML*-modelli) non meno del primo, nell'antecedente dell'implicazione; e l'enunciato non sembra particolarmente controverso come nel caso in cui D non fosse essenziale, perché le essenze individuali (come tutte le proprietà essenziali o non essenziali) sono pensate come entità astratte necessariamente esistenti.

Se interpretiamo i quantificatori di EBO (cfr. § 2.2.1) come spazianti su domini essenziali, la dottrina dell'essenzialismo sull'origine biologica dice che se in qualche mondo possibile esiste un'essenza individiduale e coesemplificata con la relazione di originazione da una qualunque altra essenza individuale $e*$, allora in tutti i mondi possibili in cui e esiste – ed è ormai chiaro che negli *SQML*-modelli con definizione attualistica del predicato di esistenza, $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$, e esiste in tutti i mondi possibili, nel senso che in tutti i mondi possibili è vero il seguente enunciato aperto $\exists y(y = x)$ –, e coesemplificata con la relazione di originazione con $e*$. Una volta posta l'ipotesi che $\Diamond \exists x(x\, origina\, da\, Wittgenstein)$ e la definizione attualistica di esistenza, **BF** insieme ad EBO portano all'enunciato seguente $\exists x(x\, origina\, da\, Wittgenstein)$ (cfr. § 2.2.1), che ecceitisticamente interpretato significa che esiste un'essenza individuale tale che è coesemplificata con la relazione di originazione da Wittgenstein. Così interpretato non si trova più in contraddizione con l'ipotesi che Wittgenstein non ebbe figli, dal momento che nel nostro contesto ecceitistico questa non è formalizzabile come in § 2.2. In § 2.2 l'ipotesi che Wittgenstein non ebbe figli è stta formalizzata in maniera usuale come segue, $\neg\exists x(x\, origina\, da\, Wittgenstein)$. Nella prospettiva ecceitistica, l'enunciato $\neg\exists x(x\, origina\, da\, Wittgenstein)$ significa che non esiste un'essenza individuale tale che sia attualmente coesemplificata con la relazione di originazione da Wittgenstein, ma così interpretato non è più in grado di formalizzare l'enunciato in linguaggio verbale secondo cui Wittgenstein non ebbe figli. Per formalizzare questo enunciato abbiamo bisogno di introdurre nel nostro linguaggio simbolico un predicato primitivo di esemplificazione di modo che Ix significhi che l'essenza individuale x è istanziata; una volta fatto questo, siamo in grado di formalizzare il nostro enunciato come segue, $\neg\exists x(Ix \wedge x\, origina\, da\, Wittgenstein)$. Così formalizzato è perfettamente coerente con $\exists x(x\, origina\, da\, Wittgenstein)$.

Anche la formalizzazione della proposizione che avrebbe potuto esistere qualcosa che non esiste attualmente (*Invidivui alieni*) segue un percorso diverso da quello seguito in § 2.2.2, in cui è formalizzata nella formula $\Diamond\exists x(\Theta\neg\exists y(y = x))$. Ecceitisticamente inteso, tale enunciato afferma che in qualche mondo possibile esiste un'essenza individuale che attualmente non esiste, che non è propriamente ciò che vien detto con *Individui alieni*. Nella prospettiva ecceitistica con un predicato primitivo di esemplificazione, la formalizzazione di *Individui alieni* sarebbe qualcosa di simile: $\Diamond\exists x(Ix \wedge \Theta\neg Ix)$. Così formalizzata, *Individui alieni* non pone problemi per la conversa della formula di Barcan. Per le stesse ragioni il teorema dell'esistenza necessaria, $\forall x\Box\exists y(y = x)$ (NE), non è in contraddizione con le intuizioni sulla contingenza. Infatti, ecceitisticamente inteso, (NE) significa che tutte le essenze individuali sono necessariamente esistenti, mentre la contingenza – formalizzata in § 2.2.3 nella formula $\exists x\Diamond\neg\exists y(y = x)$ – è formalizzabile ecceitisticamente come segue $\exists x(Ix \wedge \Diamond\neg Ix$.

L'ecceitismo alla Plantinga trivializza il ricorso ai modelli di Kripke.

REMARK. L'ecceitismo di Plantinga si propone di risolvere solo alcuni dei problemi che affliggono i *KQML*-modelli, come il problema del riferimento a oggetti meramente possibili nel metalinguaggio non modale delle condizioni di verità o il problema della presupposizione modale di esistenza (SA). Restano comunque sul tappeto altri problemi, come quello nomi. Sappiamo che se il linguaggio oggetto contiene costanti individuali, la clausula della chiusura universale per i teoremi di CQT non è sufficiente (cfr. § 2.4.1). Queste ulteriori difficoltà sembrano invece risolte quando applichiamo l'ecceitismo al sistema *SQML* e ai suoi modelli, dal momento che la derivabilità delle formule di Barcan cessa di costituire un problema.

4.2.2. L'astrattismo di Linsky e Zalta. Un altro genere di Attualismo che possiamo definire *proxy* è quello proposto da Linsky e Zalta [**48**], e poi in altri articoli (p. es. [**49**], [**54**]).

Nell'interpretazione ecceitistica *a là* Plantinga dei *KQML*-modelli, abbiamo visto (§ 4.2.1) che il ruolo degli oggetti meramente possibili è giocato dalle essenze individuali (ecceità) non esemplificate, così evitando che il problema del riferimento ai possibili non attualizzati sia semplicemente trasferito dal linguaggio oggetto al metalinguaggio dei *KQML*-modelli. Nell'Attualismo *proxy* di Linsky e Zalta, invece, la parte dei possibili non attualizzati è affidata agli oggetti contingentemente non concreti - da cui il nome per designare l'ontologia di Linsky e Zalta, *Contingent Non-concretism* (d'ora in poi CN). Come le ecceità di Plantinga, anche gli oggetti contingentemente non concreti sono pensati come attuali (attualmente esistenti) e necessariamente esistenti. Comunuqe, mentre Plantinga si muove in difesa della logica di Kripke e della semantica a domini variabili, cercando di correggerne i tratti più marcatamente non attualistici, Linsky e Zalta si muovono in difesa della logica modale quantificata semplice e della semantica a domini costanti.

In § 1.3 è stato introdotto un operatore modale per la contingenza a fianco degli operatori modali usuali per la necessità e la possibilità: $\nabla\varphi =_{\text{def}} \Diamond\varphi \wedge \Diamond\neg\varphi$. Un oggetto x contingente (contingentemente esistente) è così formalizzabile come segue: $\Diamond E!x \wedge \Diamond\neg E!x$. Allo stesso modo formalizziamo gli oggetti contingentemente nonconcreti di Linsky e Zalta. Chiamando C la proprietà della concretezza, un oggetto x contingentemente nonconcreto è tale se e solo se $\Diamond Cx \wedge \Diamond\neg Cx$. Informalmente, gli oggetti contingentemente nonconcreti di Linsky e Zalta sono oggetti che in qualche mondo possibile sono collocati nel tempo e nello spazio, mentre in qualche altro mondo possibile sono *astratti*. Questo vuol dire che se vogliamo introdurre una tale classe di oggetti nel nostro universo di discorso, l'opposizione astratto/concreto è da ripensare al di là dell'idea secondo la quale *essere astratto* ed *essere concreto* siano proprietà essenziali, tali cioè che se qualcosa è concreto, allora è *essenzialmente* concreto, e se è astratto, allora è *essenzialmente* astratto: «la distinzione astratto/concreto è erroneamente vista come una differenza assoluta nella natura degli oggetti. Così, gli oggetti astratti sono pensati come essenzialmente astratti, e la concretezza è pensata come parte della natura degli oggetti concreti, qualcosa che essi non potrebbero non avere (ogniqualvolta esistessero). Noi mettiamo in discussione queste idee motivando e introducendo ciò che possiamo chiamare *oggetti contingentemente non concreti*» («The abstract/concrete distinction is mistakenly seen as an absolute difference in the nature of objects. Thus, abstract objects are thought to be essentially abstract, and concreteness is thought to be part of the nature of concrete objects, something they couldn't fail to have (whenever they exist). We question these ideas by motivating and introducing what might be called contingently nonconcrete objects», [**48**, p. 432]).

Su questo punto concernente l'essenzialismo relativamente alla distinzione astratto/concreto torneremo in seguito. Intanto, una nota terminologica è opportuna in vista di quanto diremo in § 4.3 a proposito degli oggetti finzionali e delle opere letterarie o cinematografiche (§ 4.3). Generalmente, ciò che è pensato come astratto, è pensato anche come necessariamente esistente, oltre che come essenzialmente astratto. P. es. le essenze individuali, le ecceità di Plantinga, sono introdotte come entità astratte e necessariamente esistenti (e dunque, poiché esistono in tutti i mondi possibili, *necessariamente astratte*), alla stregua di qualsiasi altra proprietà, essenziale o non essenziale. La presenza di oggetti contingentemente nonconcreti nella ontologia di Linsky e Zalta impone un significativo allontanamento dalla ontologia del senso comune, per la quale le proprietà dell'astratezza e della concretezza sono proprietà essenziali degli oggetti. Comunque, per evitare confusioni, in questa sede continueremo a chiamare astratto ciò che è essenzialmente nonconcreto e per dire l'astratezza nel senso di Linsky e Zalta parleremo semplicemente di *nonconcretezza*.

Vediamo allora come gli oggetti contingentemente nonconcreti possano esserci d'aiuto nel fornire una semantica attualistica alla logica modale quantificata evitando le complicazioni sintattiche e semantiche della logica di Kripke [**42**]. Infatti, mentre l'Attualismo *proxy* di Plantinga si costituisce, come abbiamo visto, all'interno della logica di Kripke e della semantica a domini variabili, ereditandone per altro alcuni dei suoi problemi - come p. es. quello della eliminazione dei nomi -, l'Attualismo *proxy* di Linsky e Zalta è una soluzione alla controintuitività apparente delle formule di Barcan e del teorema dell'esistenza necessaria - rispetto alle intuizioni essenzialistiche, alla contingenza ecc. (cfr. § 2.2) - che diversamente si costituisce all'interno della quantificazione modale semplice, *SQML*, e della semantica a domini costanti, la classe degli *SQML*-modelli. Inoltre, esattamente come uno degli obiettivi dell'Attualismo *proxy* di Plantinga è quello di informare la quantificazione modale *a là* Kripke alle tesi dell'Attualismo radicale (*Serious Actualism*), vale a dire al principio della presupposizione modale d'esistenza, così anche l'Attualismo *proxy* di CN, relativamente però alla quantificazione modale semplice.

In un diverso contesto, dato dalla quantificazione modale semplice, la strategia *proxy* è riconoscibile nella operazione di rimpiazzamento delle entità meramente possibili, come sappiamo inammissibili dal punto di vista dell'Attualismo, con entità *proxy* attualisticamente ammissibili. Nel quadro della quantificazione possibilistica (cfr. § 4.1), gli argomenti rivolti contro la validità delle formule di Barcan e del teorema dell'esistenza necessaria (cfr. § 2.2) sono bloccati sulla base del rifiuto della definizione del predicato di esistenza in termini quantificazionali. Per capire in che modo CN propone di risolvere il problema della compatibilità delle formule di Barcan con l'Attualismo, un rapido confronto con il possibilismo risulta molto utile, dal momento che entrambe le teorie cadono sotto l'opzione *b)* delle soluzioni di tipo ontologico (cfr. § 4.1) e che anzi un certo isomorfismo è riscontrabile, come vedremo (cfr. § 4.2.2.1).

Quando abbiamo a che fare con proprietà essenziali - ricordiamo che x ha essenzialmente F se $\Box(E!x \rightarrow Fx)$ -, la nozione di meramente possibile attributivo F, riferita a un'entità reale (attualmente esistente) qualunque, è autocontraddittoria; infatti, posta F come proprietà essenziale, è impossibile che qualcosa di attualmente esistente sia un meramente possibile F, cioè qualcosa che attualmente non è un F e che possibilmente è un F, e questo perché, detta nel linguaggio della semantica modale a mondi possibili, se in qualche mondo possibile qualcosa è essenzialmente F, lo è per ciò stesso in tutti i mondi possibili in cui esiste, e dunque non si dà il caso che in qualche mondo possibile, incluso naturalmente il nostro attuale, quel qualcosa esista e non sia un F.

Dal momento che la validità della formula di Barcan, nella lettura attualistica, implica oggetti siffatti, e dal momento che tali oggetti sono, come abbiamo appena visto, autocontraddittori - almeno dal puno di vista dell'essenzialismo relativamente ad alcune proprietà o relazioni, quelle che giudichiamo essere essenziali, come l'origine biologica, l'appartenenza specifica, etc. -, la formula di Barcan, presa come verità logica, risulta controintuitiva rispetto all'essenzialismo. Tuttavia, abbiamo mostrato che la contraddizione si produce nella misura in cui i quantificatori sono vincolati a spaziare esattamente sulla classe degli oggetti attualimente esistenti. Se allentiamo questo vincolo, permettendo ai quntificatori di spaziare anche su oggetti meramente possibili, e dunque non attualmente esistenti, allora la contraddizione è immediatamente tolta: il meramente possibile attributivo figlio di Wittgenstein, come il meramente possibile attributivo *xenomorfo*, sono entità che se da un lato è impossibile che appartengano alla classe degli oggetti attualmente esistenti, pena la contraddizione di cui sopra, nulla vieta che appartengano alla classe degli oggetti meramente possibili, sui cui i quantificatori, una volta eliminato il vincolo attualista, $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$, possono legittimamente spaziare. Poiché CN intende presentarsi come un'ontologia attualista, CN è strettamente legata a quel vincolo e non può rimuoverlo senza cadere nel possibilismo. Così che, l'unica via percorribile sembra quella di modificare la definizione di proprietà essenziale in modo inntuitivamente plausibile.

In § 2.2 abbiamo avuto modo di familiarizzare con l'essenzialismo considerandone due possibili esemplificazioni: l'essenzialismo sull'origine biologica, $\Box(\forall x)\Box(\forall y)(\Diamond(y\, origina\, da\, x) \rightarrow \Box(E!y \rightarrow y\, origina\, da\, x))$ (EBO), e l'essenzialismo sulla appartenenza specifica, $\Box(\forall x)(\Diamond Sx \rightarrow \Box(E!x \rightarrow (Sx \vee simil - Sx)))$ (EBS). Consideriamo adesso queste sue due possibili esemplificazioni secondo una lettura che possiamo chiamare *nonconcretistica*. Secondo le intenzioni di CN, a una tale lettura è affidato il compito di eliminare le contraddizioni relative agli oggetti meramente possibili implicati dalla formula di Barcan. L'idea di fondo è che l'esistenza sottostante alle intuizioni essenzialistiche formalizzate in EBO e EBS sia catturata dalla nozione di concretezza e non da quella di esistenza logicamente presupposta dall'uso del quantificatore particolare.

Dunque, *nonconcretisticamente* interpretati EBO e EBS sono rispettivamente riformulabili come segue:

$$\Box(\forall x)\Box(\forall y)(\Diamond(y\, origina\, da\, x) \rightarrow \Box(y\, \grave{e}\, concreto \rightarrow y\, origina\, da\, x));$$
$$\Box(\forall x)(\Diamond Sx \rightarrow \Box(x\, \grave{e}\, concreto \rightarrow (Sx \vee simil - Sx))).$$

In questa nuova veste nonconcretistica, EBO afferma che è impossibile per qualcosa x che origini in qualche mondo possibile da qualcos'altro y e in qualche altro mondo possibile x sia concreto (spaziotemporalmente collocata) e non origini da y - o è necessario che se è spaziotemporalmente collocata origini proprio da y. Nella versione nonconcretistica, dunque, EBO non esclude la possibilità che in qualche mondo possibile x logicamente esista o non origini da y. Esemplificando con i nostri esempi preferiti, nella versione nonconcretistica, EBO ammette la possibilità che un meramente possibile attributivo figlio di Wittgenstein appartenga all'insieme delle cose attualmente esistenti (assumiamo, come al solito, che il mondo di riferimento sia il nostro attuale) a condizione di non appartenere all'insieme delle cose spaziotemporalmente collocate; infatti, se fosse spaziotemporalmente collocato, sarebbe un oggetto autocontradditorio e quindi inammissibile. Certo, è altresì necessario - precisiamolo -, che una tale entità, il meramente possibile attributivo figlio di Wittgenstein, non appartenga all'insieme degli oggetti attualmente astratti, se per oggetto astratto intendiamo strettamente, come sopra chiarito, un oggetto necessariamente esistente e tale che la sua nonconcretezza appartenga ad esso essenzialmente, in tutti i mondi possibili in cui esiste. Nonconcretisticamente interpretata, EBS afferma che è impossibile per qualcosa x che appartenga a qualche specie biologica in qualche mondo possibile e in qualche altro mondo possibile sia spaziotemporalmente collocata e non appartenga a quella specie biologica o non appartenga a una specie biologica simile a quella - o è necessario che se è spaziotemporalmente collocata, appartenga a quella specie biologica o a una specie biologica simile a quella. In altre parole, come precedentemente con EBO, nella versione nonconcretistica, EBS rende possibile che x logicamente esista e insieme non appartenga a quella specie biologica o a una specie biologica simile a quella. E dunque EBS ammette la possibilità che un meramente possibile attributivo *xenomorfo* sia tra le cose attualmente esistenti, a condizione che non sia tra le cose spaziotemporalmente collocate. Se lo fosse, se cioè fosse nello spazio e nel tempo, allora non potrebbe essere, proprio secondo quanto prescrive la versione nonconcretistica di EBS, un possibile *xenomorfo* senza esserlo anche attualmente (posto che il mondo di valutazione sia quello attuale). Inoltre, come il meramente possibile attributivo figlio di Wittgenstein non è da individuare tra gli oggetti astratti, perché in tal caso sarebbe necessariamente nonconcreto, così anche il meramente possibile attributivo *xenomorfo* è da individuare in quella classe di oggetti che Linsky e Zalta, come abbiamo visto, chiamano la classe degli oggetti contingentemente nonconcreti.

L'argomento degli inndividui alieni (§ 2.2.2) mostra che la validità della formula di Barcan è in contrasto non solo con le intuizioni essenzialistiche in generale, e in particolare per come sono state formalizzate in EBO e EBS, ma anche con ancor più originarie intuizioni, come IA, $\Diamond\exists x(\Theta\neg E!x \wedge E!x)$. Infatti, è accettata come intuitivamente vera la proposizione secondo la quale avrebbe potuto esistere qualcosa che attualmente non esiste, come la proposizione secondo la quale avrebbero potuto esistere più individui di quanti ne esistono attualmente; e, come abbiamo più volte visto, attualisticamente interpretata, la formula di Barcan produce il seguente autocontraddittorio enunciato, $\exists x \neg \exists y(y = x)$ (cfr. § 2.2.2).

Dal momento che CN si propone come lettura ontologica della quantificazione modale semplice, CN si trova nella situazione di dover indicare come nella lettura nonconcretistica della semantica a domini costanti, la validità della formula di Barcan non è in realtà in contraddizione con IA. Ancora una volta, un rapido confronto con la soluzione possibilistica può tornare utile.

Nella interpretazione possibilistica di *SQML*, l'argomento degli individui alieni è bloccato linearmente sulla base della negazione degli impegni esistenziali da parte del quantificatore particolare. Infatti, una volta eliminata la presupposizione esistenziale del quantificatore particolare, la seguente implicazione di IA, $\Diamond \exists x(\Theta \neg E!x)$, non è equivalentemente assimilabile al seguent enunciato, $\Diamond \exists x(\Theta \neg \exists y(y = x))$, evitando così che l'applicazione della formula di Barcan ne ricavi la corrispondente e autocontraddittoria modalità *de re*, $\exists x \Diamond (\Theta \neg \exists y(y = x))$.

Ma una tale strategia non può essere seguita da CN, la quale oltre a sposare la quantificazione modale semplice e la semantica a domini costanti - conseguentemente, la teorematicità e la validità della formula di Barcan -, è altresì vincolata alla definizione attualistica del predicato di esistenza in termini quantificazionali, $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$. Così che, analogamente all'interpretazione nonconcretistica dell'essenzialismo, secondo la quale la nozione di esistenza ad esso sottostante è in realtà catturata dalla nozione di concretezza - esprimibile mediante predicato del primo ordine -, CN propone di interpretare nonconcretisticamente anche IA. In questa interpretazione, $\Diamond \exists x(\Theta \neg Cx \wedge Cx)$, IA afferma semplicemente che qualcosa di attualmente nonconcreto avrebbe potuto essere concreto. Così formulata, ciò che al massimo la formula di Barcan consente di ricavarne e il seguente e logicamente accettabile enunciato, $\exists x \Diamond (\Theta \neg Cx)$, dove C sta per la proprietà di essere concreto.

La conversa della formula di Barcan è invece compromessa con la tesi dell'esistenza necessaria di ogni ente su cui i quantificatori quantificano. L'idea della contingenza è catturata dalla proposizione intuitivamente vera secondo la quale c'è almeno qualcosa di attualmente esistente che avrebbe potuto non esistere: $\exists x(E!x \wedge \Diamond\neg E!x)$, da cui $\exists x\Diamond\neg E!x$. In § 2.2.3 abbiamo visto che l'idea della contingenza, così formalizzata, oltre ad avere una sua plausibilità intuitiva, è implicata dalla tesi, altrettanto intuitivamente plausibile, secondo la quale avrebbero potuto esistere meno individui di quanti ne esistono attualmente. La conversa della formula di Barcan è però in contrasto con l'idea di contingenza, dal momento che implica il teorema dell'esistenza necessaria, $\forall x\Box\exists y(y = x)$ (cfr. § 1.4.3), che è equivalente - l'equivalenza è facilmente dimostrabile per Intersambio e per la definizione del quantificatore particolare - a $\neg\exists x\Diamond\neg\exists y(y = x)$, che è in contraddizione, anzi è esattamente la negazione di $\exists x\Diamond\neg\exists y(y = x)$. L'enunciato $\exists x\Diamond\neg\exists y(y = x)$ è ottenuto sostituendo in $\exists x\Diamond\neg E!x$ - che abbiamo visto essere implicato dalla tesi della contingenza, $\exists x(E!x \wedge \Diamond\neg E!x)$ - la definizione quantificazionale dell'esistenza. Per il Possibilismo tale passaggio non è giustificato e in questo modo l'argomento della contingenza è bloccato, in modo analogo in cui il Possibilismo blocca l'argomento essenzialistico e l'argomento degli Individui alieni. Ma una tale mossa non è consentita a CN, che a differenza del Possibilismo è vincolata alla definizione attualistica del predicato di esistenza in termini quantificazionali. Per CN, dunque, la maniera più efficace per superare l'argomento della contingenza, conservando insieme la validità della conversa della formula di Barcan (e, naturalmente, del teorema dell'esistenza necessaria) e le intuizioni relative alle entità contingentemente esistenti, è di riformulare la tesi della contingenza, $\exists x(E!x \wedge \Diamond\neg E!x)$, in termini nonconcretistici, vale a dire: $\exists x(Cx \wedge \Diamond\neg Cx)$. L'enunciato $\exists x(Cx \wedge \Diamond\neg Cx)$ afferma che esiste logicamente almeno un oggetto concreto che avrebbe potuto non essere concreto: «gli oggetti che sono concreti in alcuni mondi ma non in altri popolano solo quei mondi in cui sono concreti, e secondo la nostra visione, questo è il senso in cui sono oggetti contingenti» («objects that are concrete at some worlds but not others populate only those worlds where they are concrete, and on our view, this is the sense in which they are contingent objects» [**49**, p. 290]).

Ancora una volta, è chiaro che la plausibiltà della concezione nonconcretistica della contingenza dipende dalla plausibilità ontologica di oggetti contingentemente nonconcreti, e quindi dalla nostra disponibilità ad abbandonare l'idea che le proprietà della concretezza e della astrattezza (nel senso di Linsky e Zalta, noi diciamo invece *nonconcretezza*[9]) siano proprietà essenziali.

4.2.2.1. *Meinonghismo, Possibilismo e Astrattismo.* Occorre aprire una parentesi sulle relezioni che intercorrono tra il meinonghismo, il Possibilismo e l'Astrattismo, o meglio il Nonconcretismo di Linsky e Zalta. Tali teorie ontologiche sono tutte spendibili sul piano della difesa della logica modale quantificata semplicemente (*SQML*) e contro la logica di Kripke (*KQML*) e la semantica modale a domini variabili. Possiamo però individuare alcune differenze che ci permettono di inquadrare meglio la teoria ontologica in cui propriamente consiste CN; e ciò risulta particolarmente utile in vista della critica che ne daremo in § 4.3 e della alternativa presentata in § 4.4.

Come già accennato in § 4.2, non si dà una perfetta sovrapposizione tra il meinonghismo e il Possibilismo, almeno per come quest'ultimo è stato impiegato in § 4.1 per la soluzione dei problemi metafisi legati alle formule di Barcan. E questo perché il meinonghismo è compromesso con il principio non

[9]Per Linsky e Zalta, *nonconcretezza* e *astrattezza* sono sinonimi. Abbiamo visto però che c'è una buona ragione per mantenere una nomenclatura più articolata, riservando l'astratezza agli oggetti usualmente ritenuti astratti, come i numeri.

ristretto di determinazione (cfr. § 2.1.2), il Possibilismo non lo è (o meglio, non lo è necessariamente). Al massimo, proprio in virtù della validità della formula di Barcan, presa nella sua versione esistenziale, $\Diamond\exists x\varphi \rightarrow \exists x\Diamond\varphi$, il Possibilismo risulta intrinsecamente compromesso con la tesi più debole secondo la quale per ogni condizione $\varphi(x)$ *possibile* (almeno non autocontraddittoria), c'è almeno un oggetto esistente o non esistente che *possibilmente* soddisfa quella condizione - possibilmente, ma non attualmente, o meglio non è necessario che la soddisfi attualmente.

Chiediamoci ora se una sovrapposizione sia in qualche modo possibile tra il Possibilismo e il Nonconcretismo di Linsky e Zalta. *In qualche modo*, cioè sotto qualche algoritmo di traduzione dal Possibilismo a CN, da CN al Possibilismo. In fondo, come abbiamo visto a proposito delle riformulazioni nonconcretistiche dell'essenzialismo, delle intuizioni metafisiche alla base dell'argomento degli individui alieni e della contingenza (cfr. § 4.2.2), CN propone in generale che la nozione sostantiva di esistenza sia catturata da quella della concretezza (della collocazione spaziotemporale), rinunciando all'essenzialtà delle proprietà della concretezza e della astrattezza (nel senso di Linsky e Zalta). Ciò che per il Possibilsmo è oggetto di quantificazione, per CN è un oggetto esistente, anzi *attualmente* esistente (il quantificatore particolare è preso come esistenzialmente carico); e ciò che per il Possibilismo esiste, per CN è concreto. Per il Possibilismo il predicato di esistenza è semplicemente un predicato del primo ordine, esattamente come per CN il predicato di concretezza. Inoltre, come per il Possibilismo stare nel dominio della quantificazione non significa ancora esistere, così per CN esistere non significa ancora essere concreto.

È chiaro che un totale isomorfismo con il Possibilismo garantirebbe a CN la stessa efficacia esplicativa del Possibilismo sulle formule di Barcan, senza però il fastidioso impegno ontologico nei confronti delle entità meramente possibili. Ma un isomorfismo siffatto dovrebbe garantire per ogni enunciato espresso nel linguaggio dell'ontologia possibilistica un algoritmo di traduzione *salva veritate* in un enunciato espresso nel linguaggio della ontologia nonconcretistica. Vedremo però che CN non può vantare la stessa potenza esplicativa del Possibilismo proprio perché un tale algoritmo di traduzione non è garantito senza implicare conseguenze indesiderabili in termini intuitività e consistenza.

4.3. Problemi con il Nonconcretismo di Linsky e Zalta

In questo paragrafo prenderemo in considerazione alcune delle critiche che sono state rivolte all'ontologia nonconcretistica di Linsky e Zalta. Argomenteremo che le obiezioni sollevate da K. Bennett [**7**] mancano il bersaglio e che obiezioni più stringenti ci obbligano ad abbandonare il Noncroncretismo e a sostituirlo con una proposta libera da presupposizioni ontologiche secondo la quale le intuizioni essenzialistiche e quelle relative all'esistenza contingente e agli individui alieni sono in realtà in contraddizione con la validità di formule che chiameremo *falsi bersagli* delle formule di Barcan, in cui i quantificatori quantificano su un sottoinsieme della totalità delle cose attualmente esistenti.

4.3.1. Contro il Nonconcretismo di Linsky e Zalta: Karen Bennett. Secondo K. Bennett [**7**], l'Attualismo *proxy* di Linsky e Zalta, e più in generale l'Attualismo *proxy*, compreso quello di Plantinga (cfr. § 4.2.1), non fornisce una reale soluzione attualistica ai problemi metafisici sollevati dalle formule di Barcan; perché, nonostante le intenzioni in senso contrario, l'Attualismo *proxy* non è classificabile *fino in fondo* come una teoria ontologica attualista. Infatti, come già sappiamo (cfr. § 2.1.3), l'Attualismo è definibile come la congiunzione di due tesi: la prima afferma l'identificazione del predicato di esistenza con quello di attualità, così che si possa dire che tutto ciò che esiste e attuale e tutto ciò che è attuale esiste; la seconda afferma, seguendo Frege, Russell e Quine, che l'esistenza non è un predicato del primo ordine, nonostante le apparenze, ma un predicato del secondo ordine esprimibile mediante quantificazione e identità, $Ex =_{\text{def}} \exists y(y = x)$. Per Bennett, l'Attualismo *proxy* di Linsky e Zalta comporta un impegno ontologico nei confronti di entità tanto ontologicamente controverse quanto le entità meramente possibili del Possibilismo, le entità cioè meramente attuali (*mere actualia*). Tali entità si trovano in contraddizione col l'Attualismo in quanto la loro ammissibilità dipende dalla negazione della prima tesi attualistica, vale a dire il bicondizionale che afferma che tutto ciò che esiste è attuale e tutto ciò che è attuale esiste: «il Possibilismo è il risultato della negazione di una direzione di quel bicondizionale, la direzione che dice che tutto ciò che esiste è attuale. L'Attualismo *proxy* è il risultato della negazione dell'altra direzione, la direzione che dice che tutto ciò che è attuale esiste» («Possibilism is the result of denying one direction of that biconditional, the direction thata says thata everything that exists is actual. Proxy actualism is the result of denying the other direction of the biconditional, the direction thata says that everything that is actual exists», [**7**, p. 282]).

Vediamo allora nei dettagli la critica di Bennett all'Attualismo *proxy* e soprattutto il suo *background* concettuale relativo alla caratterizzazione, esplicitamente ripresa da W.G. Lycan [**36**], del binomio Possibilismo/Attualismo. Ciò consentirà tra l'altro di introdurre la nozione di quantificazione *idle* e di quantificatore *idle*, utile in vista della presentazione della alternativa a CN in § 4.4.

La caratterizzazione di K. Bennett dell'Attualismo risulta almeno incompleta, dal momento che l'Attualismo è identificato soltanto con la prima delle due tesi attualistiche, cioè con il bicondizionale di cui sopra. Una tale parziale caratterizzazione è un problema, perché stabilisce un criterio in virtù del quale risultano classificabili come attualistiche posizioni ontologiche che ammettano oggetti attualisticamente controversi.

Innazitutto, formalizziamo il bicondizionale nel modo seguente: per ogni oggetto x, x esiste se e solo se x è attuale, $\forall x(E!x \leftrightarrow A!x)$, dove $A!$ sta per la proprietà di essere attuale. Il problema è che posizioni evidentemente non attualistiche, almeno se come prototipo di Attualismo assumiamo quello sostenuto dai classici dell'Attualismo (Frege, Russell, Quine, Prior, Plantinga etc.), sembrano soddisfarlo. P. es. il bicondizionale è banalmente soddisfatto, com'è facilmente comprensibile, da oggetti nonesistenti e nonattuali, così che ontologie che ammettano nel nostro universo di discorso oggetti siffatti sono a buon diritto classificabili come attualistiche, contro ogni evidenza in senso contrario: «Il bicondizionale è soddisfatto perché non c'è niente nel dominio che è attuale e nonesistente o esistente e nonattuale, che è tutto ciò che la logica del bicondizionale esclude» («The biconditional is satisfied because there is nothing in the domain that is actual and nonexistent or existent and nonactual, which is all the logic of the biconditional excludes», [**54**, p. 279]).

M. Nelson e E. Zalta propongono due alternativi modi per emendare il bicondizionale di K. Bennett. Il primo lo integra con la seconda tesi attualistica, $E!x =_{\text{def}} \exists y(y = x)$. Il solo inconveniente riscontrabile in questa mossa è che il Possibilismo non risulta definibile univocamente come la negazione dell'Attualismo, dal momento che esistono diversi modi di essere non attualisti, o ammetttendo nel dominio della quantificazione oggetti nonesistenti, o ammettendo oggetti nonattuali (cfr. [**54**]); possiamo anche dire: o negando la prima tesi attualistica, o negando la seconda tesi attualistica. Il secondo modo di emendare il bicondizionale consiste nel definire l'Attualismo formalmente nel modo seguente, $\forall x A!x$ (*tutto ciò che è è attuale*), ma in questo modo alcune forme di meinonghismo, p. es. quelle che affermano che tutti gli oggetti nonesistenti sono attuali, sarebbero da classificare come attualistiche.

È piuttosto facile vedere che la caratterizzazione dell'Attualismo che risulta dal primo emendamento proposto è esattamente quella adottata in § 2.2 nel corso delle nostre analisi sulla compatibilità dell'Attualismo con le formule di Barcan e più in generale con la quantificazione modale semplice. L'inconveniente relativo alla impossibilità di definire univocamente il Possibilismo come la negazione dell'Attualismo non è rilevante per le nostre analisi, o almeno lo è meno degli inconvenienti che risultano da caratterizzazioni parziali dell'Attualismo, come abbiamo appena visto incapaci di escludere qualsiasi forma di meinonghismo.

Proprio perché K. Bennett identifica l'Attualismo con il bicondizionale $\forall x(E!x \leftrightarrow A!x)$, senza nessuna ulteriore integrazione, proprio per questo anche la definizione di Possibilismo ne risulta compromessa. Infatti, come abbiamo visto, il Possibilismo è per K. Bennett identificabile con la negazione di una delle due direzioni del bicondizionale, precisamente quella che va da sinistra verso destra, $\forall x(E!x \rightarrow A!x)$, la cui negazione corrisponde alla tesi - in questa consiste per K. Bennett il Possibilismo - secondo la quale c'è almeno un oggetto esistente che non è attuale, $\exists x(E!x \wedge \neg A!x)$; mentre, d'altra parte, l'Attualismo *proxy* di B. Linsky e E. Zalta negherebbe l'altra direzione del bicondizionale, quella che va da destra verso sinistra, $\forall x(A!x \rightarrow E!x)$, la cui negazione corrisponde alla tesi secondo la quale c'è almeno un oggetto attuale che non è esistente, $\exists x(A!x \wedge \neg E!x)$, un oggetto cioè meramente attuale.

Tuttavia, la caratterizzazione del Possibilismo in questi termini è semplicemente fuorviante rispetto al modo in cui tradizionalmente la quantificazione meinonghiana è intesa - diciamo pure dalla stesso Meinong. Infatti, un sistema logico quantificato di tipo meinonghiano, come abbiamo peraltro avuto già modo di vedere in § 4.1, è un sistema in cui il quantificatore non è esistenzialmente impegnato - abbiamo fatto anche uso di un simbolo diverso da quello usuale, Σ - e l'esistenza è intesa logicamente come un predicato del primo ordine alla stregua di qualsiasi altro predicato del primo ordine a un posto d'argomento. Benché alcune forme di meinonghismo, come quelle su cui abbiamo testato la definizione di Attualismo, sono tali da ammettere nel dominio della quantificazione oggetti nonesistenti attuali, o oggetti nonattuali esistenti, in generale però il Possibilismo fa propria l'identificazione attualistica di esistenza e attualità. E questo significa che il vero *discrimen* tra Possibilismo e Attualismo non è tanto il bicondizionale di K. Bennett, quanto piuttosto la seconda tesi attualistica relativa al modo di inquadrare l'esistenza da un punto di vista logico.

In ogni caso, l'Attualismo *proxy* di B. Linsky e E. Zalta non è per K. Bennett una autentica forma di Attualismo, «il solo tipo genuino di attualismo è l'attualismo *nonproxy*» («the only genuine kind of actualism is nonproxy actualism», [**7**, p. 288]). Se l'Attualismo *proxy* non è dopotutto attualistico, allora la soluzione interpretativa fornita da CN per le formule di Barcan, allo scopo di accordarle con la quantificazione modale semplice con le intuizioni sulla esistenza contingente, le intuizioni essenzialistiche e le intuizioni sugli individui alieni, non è dopotutto attualistica. La ragione è che CN, esattamente come il Possibilismo, permette due tipi di quantificazione esistenziale e due tipi di domini, ma «un modo *standard* di caratterizzare la distinzione tra gli attualisti e i possibilisti è nei termini del fatto che i possibilisti permettono due tipi di quantificatore esistenziale e gli attualisti rifiutano di fare così» («one standard way of characterizing the distinction between actualists and possibilists is in terms of the fact that possibilists countenance two kinds of existential quantifier, and actualists refuse to do so», [**7**, p. 281]).

La distinzione è formulata da W.G. Lycan [**36**], per il quale il meinonghismo è definito come l'ontologia secondo la quale «ci sono oggetti tali che non ci sono tali oggetti» («there are objects such that there are no such objects», [**36**, p. 217]); in simboli: $(\exists x)_{\mathrm{M}}\neg(\exists y)_{\mathrm{A}}(y = x)$, dove il primo quantificatore esistenziale ha un dominio più ampio del secondo, che continua a funzionare attualisticamente, vale a dire sul dominio degli attuali esistenti. Se definiamo attualistica la teoria che rifiuta di fare uso di un doppio quantificatore esistenziale - uno ampio, per la totalità degli oggetti presenti nel nostro universo di discorso, l'altro stretto, per le sole cose esistenti -, allora l'Attualismo *proxy* non è meno nonattualistico del Possibilismo stesso, perché la doppia quantificazione esistenziale sembra caratterizzarlo non meno del Possibilismo: mentre per il possibilista l'enunciato $(\exists x)_{\mathrm{M}}\neg(\exists y)_{\mathrm{A}}(y = x)$ esprime la proposizione che ci sono possibili nonesistenti (oggetti meramente possibili), per l'attualista *proxy* esprime la proposzione che ci sono attuali nonesistenti (oggetti meramente attuali, *mere actualia*). In altri termini, anche l'attualista *proxy* è costretto ad ammettere un quantificatore esistenziale esteso oltre i confini delle cose *sostantivamente* esistenti. Inoltre, le entità meramente attuali si trovano in contraddizione con il bicondizionale attualista, esattamente come le entità meramente possibili, anche se per motivi diversi.

C'è un senso - a cui accenneremo sotto - relativamente al quale la critica di K. Bennett all'ontologia *proxy* di B. Linsky e E. Zalta sembra funzionare *in qualche misura* - nella misura in cui ulteriori assunzioni sono fatte riguardo alla definizione di Attualismo. Tuttavia, come evidenziato da M. Nelson e E. Zalta [**54**], non è molto corretto affermare che CN implica un doppio uso della quantificazione esistenziale, o due tipi simbolicamente individuabili di quantificatori esistenziali, uno ampio o inclusivo e l'altro stretto; o almeno non è molto corretto senza altre precisazioni. In realtà non è nemmeno molto corretto - aggiungiamo - affermare che una simile operazione caratterizzi la quantificazione possibilistica. Tanto il Possibilismo quanto il Nonconcretismo di B. Linsky e E. Zalta sostengono che il sistema formale *SQML* fornisce la migliore quantificazione modale, almeno relativamente al compito di formalizzare la semantica del linguaggio modale ordinario, che nessun significativo ostacolo il linguaggio ordinario oppone alla validità delle formule di Barcan e del teorema dell'esistenza necessaria. È chiaro che in questo quadro la quantificazione è intesa univocamente ed è esattamente quella relativamente alla quale le proprietà del sistema, come p. es. la sua completezza rispetto alla classe degli *SQML*-modelli, sono indagate, o relativamente alla quale valutiamo se le formule di Barcan siano teoremi del sistema o verità logiche rispetto alla semantica a domini costanti. La seconda quantificazione di cui parla W.G. Lycan nel definire il Possibilismo è per così dire *idle*, nel senso che non comporta nessun tipo di impegno logico o semantico in senso stretto. Vale la pena far vedere che anche nell'ambito della quantificazione attualistica quantificatori *idle* possono venir introdotti per i motivi più diversi. P. es. potremmo ritenere per qualche ragione utile introdurre un quantificatore il cui dominio sia costituito da tutti e soli gli elettrodomestici, così che $(\forall x)_{\mathrm{elettrodomestici}}(x\, funziona)$ significherà che tutti gli elettrodomestici funzionano. Ciò eviterà di scrivere per la stessa proposizione la formula più lunga $\forall x(x\, \grave{e}\, un\, elettrodomestico \rightarrow x\, funziona)$. In questo caso, la formula di W.G. Lycan $(\exists x)_{\mathrm{M}}\neg(\exists y)_{\mathrm{A}}(y = x)$ significherà che c'è almeno un oggetto nel dominio della quantificazione tale che non è un elettrodomestico. L'ontologia sottesa a questa particolare quantificazione non può essere definita possibilistica o nonattualistica per il solo fatto di ammettere un quantificatore esistenziale *idle* accanto a quello *standard.* Allo stesso modo, non possiamo definire nonattualistica l'ontologia di B. Linsky e E. Zalta per il solo fatto che un quantificatore *idle* è introducibile con un dominio costituito dalla classe degli oggetti spaziotemporalmente collocati.

La tesi poi secondo la quale la doppia quantificazione in CN comporta un impegno ontologico nei confronti di oggetti meramente attuali, altrettanto ontologicamente controversi degli oggetti meramente possibili del Possibilismo e altrettanto in contraddizione con il bicondizionale attualistico, $\forall x(E!x \leftrightarrow A!x)$, non tiene conto che CN a uno sdoppiamento semantico non solo il preicato di esistenza, ma anche quello di attualità, nel senso che come è individuabile un significato sostantivo di esistere accanto a quello più propriamente logico, così un doppio significato, sostantivo e logico, è riferibile al predicato di attualità. Dal punto di vista di CN, allora, le entità meramente attuali di K. Bennett sono classificabili come attuali esistenti (in senso logico) nonconcreti (o nonattuali nonesistenti in senso sostantivo). È tuttavia vero che se l'Attualismo è ulteriormente definito come la posizione ontologica secondo la quale il significato di esistenza è univoco e coincide con quello logico del quantificatore esistenziale, allora non c'è dubbio che il Nonconcretismo, nella misura in cui ammette almeno due distinti significati per l'esistenza, non è attualistico. Ma questo sembra essere un modo eccessivamente rigido di intendere l'Attualismo, dal quale il Nonconcretismo può comunque difendersi affermando che l'uso del predicato di esistenza per significare la concretezza nell'ambito delle intuizioni in contraddizione con la validità delle formule di Barcan, è un uso scorretto del predicato di esistenza.

4.3.2. Proprietà essenziali. Di proprietà essenziali abbiamo a lungo parlato in relazione all'argomento essenzialistico rivolto contro la validità della formula di Barcan (cfr. § 2.2.1), ma anche in relazione alle definizioni di essenza e di essenza individuale fornite da R. Chishom e A. Plantinga (cfr. § 4.2.1). In particolare, in § 4.2.1 la definizione di essenza individuale proposta da A. Plantinga è stata modificata riformulandola e introducendo la condizione dell'esistenza. Infatti, tipicamente, la nozione di essenzialità ha un trattamento logico differente da quello per la nozione di necessità. Entrambi i trattamenti sono modali ma differiscono sotto un fondamentale aspetto: la proposizione che x ha *necessariamente* F è resa con lo schema $\Box Fx$; mentre la proposizione che x ha *essenzialmente* F è resa con $\Box(E!x \to Fx)$ o, forse più intuitivamente, con $\neg\Diamond(E! \wedge \neg Fx)$. Una tale differenza può non essere rilevante in certi contesti, ma è rilevantissima in altri. P. es., se lo sfondo è dato da *SQML* e il predicato di esistenza è espresso mediante quantificazione esistenziale e identità (come la seconda tesi attualistica prescrive), allora lo schema della essenzialità è riscrivibile come segue, $\Box(\exists y(y = x) \to Fx)$; e dal momento che l'antecedente del condizionale, come sappiamo (cfr. § 1.4.3), è un teorema di $CQT^{=}$, la differenza tra la formalizzazione della necessità e la formalizzazione della essenzialità viene meno, più precisamente: la seconda collassa nella prima. Per motivi diversi, la differenza viene meno anche nel sistama Q di Prior. In Q la formula aperta $\exists y(y = x)$ è un teorema, e dunque, anche in Q, come in *SQML*, lo schema della essenzialità è riducibile a quello della necessità, $\Box Fx$, che però significa: $\Box E!x \wedge \neg\Diamond\neg Fx$.

In altri contesti la differenza tra essenzialità e necessità è rilevante. Se lo sfondo è quello della semantica modale a domini variabili, la differenza non è cancellabile. In *KQML* la formula aperta $\exists y(y = x)$ non è un teorema del sistema e non è pertanto eliminabile nel condizionale di cui sopra. Nella quantificazione modale alla Kripke - ricordiamolo - non sono teoremi del sistema i teoremi aperti di $CQT^{=}$, ma la loro chiusura universale: nella fattispecie, $\forall x\exists y(y = x)$.

In un contesto in cui essenzialità e necessità differiscono nella maniera considerata, consideriamo la nozione di esistenza essenziale. Seguendo quanto prescrive lo schema della essenzialità, diremo che x esiste essenzialmente se e solo se è necessario che x esiste se esiste, $\Box(E!x \to E!x)$ o $\neg\Diamond(E!x \wedge \neg E!x)$. In questo modo la condizione per l'esistenza essenziale è trivializzata, dal momento che qualunque cosa esiste, se esiste. La condizione $E!x \to E!x$

è tautologica, come per Necessitazione lo è $\Box(E!x \rightarrow E!x)$. Ciò suggerisce un diverso trattamento logico per l'esistenza essenziale, che tipicamente è parafrasata come $\Box E!x$.

Questa disparità di trattamento è giustificabile riconoscendo la peculiarità dell'esistenza rispetto ad altre proprietà. L'esistenza non toglie o aggiunge alcuna determinazione particolare nella caratterizzazione concettuale di un qualunque oggetto - e questo in certo grado indipendentemente dal suo inquadramento logico nei termini della predicazione del primo o del secondo ordine. P. es. I. Kant scrive che nel «semplice concetto di una cosa non può trovarsi nessun carattere della sua esistenza» [**39**, p. 187]; quanto al contenuto concettuale, cento talleri esistenti non contengono qualcosa di più di cento talleri meramente possibili. E le proprietà essenziali, in quanto tali, coinvolgono il concetto (la *quiddità*) di una cosa e non la sua posizione (direbbe Kant); così che quando affermiamo di x che è essenzialmente F, ne diamo una caratterizzazione concettuale, diversamente da quando ne affermiamo l'esistenza. Una caratterizzazione concettuale si dà anche quando di x affermiamo che è concreto o astratto.

Proprietà che pertengono alla sfera concettuale degli oggetti sono anche le proprietà della concretezza e dell'astrattezza, che stanno al centro della proposta ontologica di B. Linsky e E. Zalta. Un problema relativamente al quale il Nonconcretismo sembra non avere le risorse concettuali per dominarlo è quello della trasposizione nonconcretistica delle proprietà essenziali. In generale questa dovrebbe risultare dalla sostituzione dell'esistenza con la concretezza nello schema della essenzialità, in questa maniera: x ha essenzialmente F se e solo se $\Box(Cx \rightarrow Fx)$. Meno formalmente, F è essenziale a x se e solo se in tutti i mondi possibili in cui x esiste, x ha F. Se questa è la versione nonconcretistica della essenzialità, un problema esplicativo sembra riguardare l'essere essenzialmente concreto (cfr. [**29**]). Cioè, se F

è la stessa proprietà della concretezza (C), l'essere essenzialmente concreto da parte di x dovrebbe avere la seguente forma logica, $\Box(Cx \rightarrow Cx)$. In maniera analoga alla essenzialità dell'esistenza, tale forma logica per l'essere essenzialmente concreto trivializza la proprietà, dal momento che qualunque oggetto è in grado di soddisfarla: qualunque oggetto, perfino il più astratto degli oggetti, come p. es. un numero, è concreto, se è concreto (cfr. § [**29**]). Inoltre, consideriamo la proprietà di essere essenzialmente *astratto* (nel senso di B. Linsky e E. Zalta), questa dovrebbe essere formalizzata in $\Box(Cx \rightarrow Ax)$. La formula è evidentemente autocontraddittoria perché afferma che è impossibile per un qualunque oggetto essere insieme concreto e nonastratto. La versione nonconcretistica della essenzialità porta a conclusioni molto controintuitive nella misura in cui obbliga a pensare a qualunque oggetto come a un oggetto essenzialmente concreto, contro ogni evidenza in senso contrario, come nel caso dei numeri o degli oggetti finzionali (cfr. § 4.3.3). È chiaro che anche qui è disponibile la mossa disponibile nel caso della trivializzazione dell'esistenza essenziale; cioè, invece di formalizzare la concretezza essenziale in $\Box(Cx \rightarrow Cx)$, la formalizziamo in modo analogo alla formalizzazione dell'esistenza essenziale: $\Box(Cx)$. Ciò comporta una analoga disparità di trattamento per la proprietà della concretezza. Una disparità di trattamento che però non trova una analoga giustificazione nella peculiarità della concretezza rispetto ad altre proprietà. Infatti, la concretezza, come ogni altra proprietà diversa dall'esistenza, concerne la rappresentazione concettuale degli oggetti e non la loro posizione.

4.3.3. Oggetti finzionali. Gli oggetti finzionali, di cui ci occuperemo in questa sezione in relazione a CN, il Nonconcretismo di B. Linsky e E. Zalta, sono com'è noto oggetti come Sherlock Holmes o Madame Bovary, vale a dire personaggi che prendono parte alle storie fantastiche raccontate in opere letterarie o cinematografiche, la cui esistenza sembra strettamente dipendere dall'esistenza dell'opera finzionale stessa, come l'esistenza di quest'ultima dipende dall'esistenza del suo autore, nella fattispecie Arthur Conan e Gustave Flaubert.

Gli oggetti finzionali sono al centro di un ampio dibattito filosofico intorno alla ontologia della *fiction* (cfr. [**83**]). Come abbiamo visto in § 2.1.1 a proposito della soluzione dominante al paradosso della barba di Platone, gli oggetti finzionali sono coinvolti nel problema degli esistenziali negativi. Infatti, una prima opposizione che attraversa il dibattito filosofico sulla *fiction* riguarda i descrittivisti e i milliani relativamente ai nomi finzionali. Una seconda opposizione riguarda i realisti e i finzionalisti. Al di là di queste differenze, tutte le posizioni convergono su una fondamentale caratteristica degli oggetti finzionali, che sembrano godere di una doppia vita; fuor di metafora, gli oggetti finzionali sono sottoposti ad una doppia predicazione, una per così dire *interna*, l'altra per così *esterna*.

Prendiamo p. es. ancora una volta Sherlock Holmes. Di Sherlock Holmes affermiamo con verità che egli è un detective - questa è una delle proprietà che all'*interno* delle sue storie Arthur Conan gli attribuisce. Ma di Sherlock Holmes affermiamo anche con verità che egli è il più famoso personaggio inventato da Arthur Conan - questa proprietà, a differenza della prima, non è una proprietà *interna* alle storie di Arthur Conan. Diciamo allora che è una proprietà *esterna* di Sherlock Holmes.

Il principale problema con questa doppia vita degli oggetti finzionali è che molte delle proprietà esterne sono in contraddizione con quelle interne: p. es., Sherlock Holmes, che è un detective nella sua vita interna, non lo è nella sua vita esterna. Per il realismo una delle proprietà esterne condivisa da tutti gli oggetti finzionali è la proprietà di essere astratto. In generale, il realismo è esattamnente la posizione filosofica, sostenuta tra gli altri da

P. van Inwagen e A. Thomasson, secondo la quale gli oggetti finzionali sono oggetti astratti e quindi nonconcreti. In quanto tali sono legittimati a figurare come soggetti in enunciati autenticamente singolari, così che il realismo sugli oggetti finzionali, com'è facilmente intuibili, è perfettamente compatibili con il millianismo sui nomi finzionali. Se da un lato il problema delle proprietà interne, per lo più in contraddizione con le proprietà esterne - essere un detective implica essere concreto -, può essere affrontato ed è tipicamente affrontato introducendo un operatore enunciativo per la predicazione interna; dall'altro, il problema degli esistenziali negativi resta aperto. Se Sherlock Holmes è un oggetto astratto attualmente esistente, in che senso è vera la proposizione che Sherlock Holmes non esiste? In che senso è vera la proposizione che Madame Bovary non esiste? Non possiamo risolvere la faccenda affermando che in questi casi la nonesistenza è una proprietà interna, perché con ogni evidenza, una delle proprietà che Arthur Conan attribuisce a Sherlock Holmes, ancorché indirettamente attraverso proprietà che implicano materialmente l'esistenza, è appunto l'esistenza. Per A. Thomasson gli esistenziali negativi che vertono su oggetti finzionali sono falsi. Ma la questione non è affatto semplice e il Nonconcretismo di B. Linsky e E. Zalta può venirci in aiuto. Infatti, se come sostengono B. Lisky e E. Zalta l'esistenza sostantiva del linguaggio ordinario è interamente catturata dalla nozione di concretezza, la tesi controintuitiva di A. Thomasson, secondo la quale gli esistenziali negativi su oggetti finzionali sono intrinsecamente falsi, può essere evitata a favore della tesi secondo la quale gli esistenziali negativi su oggetti finzionali sono intuitivamente veri a condizione che ciò che in realtà affermano è che oggetti come Sherlock Holmes non sono spaziotemporalmente collocati.

Ciononostante, è proprio nel trattamento degli oggetti finzionali che il Nonconcretismo, che nelle intenzioni di B. Lisky e E. Zalta dovrebbe possedere tutte le virtù esplicative del Possibilismo senza condividerne l'impegno ontologico nei confronti degli oggetti meramente possibili, tradisce alcune fondamentali inadeguatezze.

Il punto concerne la nozione di dipendenza ontologica. La dipendenza ontologica è un tipo di relazione valida tra due oggetti x e y se e solo se quando x esiste esiste anche y; o meglio, più formalmente, x è ontologicamente dipendente da y se e solo se $\Box(E!x \rightarrow E!y)$. L'esistenza di x dipende dall'esistenza di y nel senso che x non potrebbe esistere se non esistesse anche y, sebbene y potrebbe esistere anche laddove x non esistesse: $\neg\Diamond(E!x \wedge \neg E!x)$. È questo tipo di relazione che sussiste tra gli oggetti finzionali e i loro creatori; esemplificando, tra Sherlock Holmes e Arthur Conan, tra Madame Bovary e Gustave Flaubert. Lo stesso tipo di relazione di dipendenza ontologica tra le opere finzionali stesse e i loro autori. Dal momento che l'esistenza di Arthur Conan e Gustave Flaubert è contingente, in alcuni mondi possibili Arthur Conan e Gustave Flaubert non esistono. In quei mondi, data la relazione di dipendenza ontologica degli oggetti finzionali dai loro rispettivi creatori, Sherlock Holmes e Madame Bovary non esistono. Questa è la ragione per la quale dal punto di vista del realismo sugli oggetti finzionali, secondo cui questi sono oggetti astratti, gli oggetti finzionali sono anche contingenti: astratti contingentemente esistenti. L'astrattezza è qui intesa come sopra precisato (cfr. § 4.2.2), cioè come nonconcretezza essenziale.

Nel quadro del Possibilismo e della semantica modale a domini costanti, il trattamento ontologico di tali oggetti è molto lineare: gli oggetti astratti contingentemente esistenti sono oggetti astratti che in qualche mondo possibile esistono e in qualche altro mondo possibile sono meramente possibili. Dal momento che il Nonconcretismo di B. Linsky e E. Zalta rifiuta di compromettersi con gli oggetti meramente possibili, il trattamento ontologico della classe degli oggetti astratti contingentemente esistenti - alla quale, come abbiamo visto, appartengono gli oggetti finzionali e le opere della *fiction* - deve seguire una direzione diversa da quella indicata dal Possibilismo. Ma qual è esattamente questa direzione alternativa? Il Nonconcretismo sembra trovarsi in gravi difficoltà. Infatti, l'esistenza contingente degli oggetti astratti non può essere quella logica, la quale è espressa dal quantificatore esistenziale e nell'ambito della semantica modale a domini costanti, quella sottoscritta da B. Linsky e E. Zalta, è necessaria e non contingente: come abbiamo più volte visto, gli *SQML*-modelli convalidano il teorema dell'esistenza necessaria, $\forall x \Box \exists y (y = x)$. D'altra parte, l'esistenza sostantiva coincide in CN con la proprietà della concretezza ed è paradossale e contraddittorio, oltre che controintuitivo, affermare che gli oggetti astratti contingentemente esistenti esistono contingentemente nel senso che in qualche mondo possibile sono concreti e in qualche altro mondo possibile sono nonconcreti. È contraddittorio affermare questo perché gli oggetti astratti sono essenzialmente nonconcreti, cioè nonconcreti in tutti i mondi possibili in cui esistono. In CN dovremmo però dire che sono nonconcreti in tutti i mondi possibili in cui sono concreti.

4.3.4. ***Impossibilia.*** Rileveremo ora un ulteriore *deficit* esplicativo della teoria di B. Linsky e E. Zalta. In § 4.3.1 e § 4.3.2 abbiamo visto alcune delle difficoltà che il Nonconcretismo si trova ad affrontare nel trattamento delle proprietà essenziali, quando l'essenzialità coinvolge proprietà cruciali per la teoria, come la concretezza e l'astrattezza; così come nel trattamento della contingenza e della dipendenza ontologica degli oggetti e delle opere finzionali. Un ulteriore *deficit* esplicativo della teoria è riscontrabile nel trattamento degli oggetti metafisicamente impossibili (*impossibilia*).

Tipicamente, gli *SQML*-modelli sono concepiti come tali che il dominio unico risulti costituito da oggetti possibilmente esistenti (alcuni dei quali sono contingentemente esistenti, esistenti in alcuni mondi possibili, nonesistenti in altri): $D = \{x \mid \Diamond E!x\}$. Questa limitazione non trova però giustificazioni in nessuna delle caratteristiche sintattiche o semantiche della quantificazione modale semplice (cfr. [**35**]). Il sistema *SQML* è perfettamente compatibile (sintatticamente e semanticamente) con l'idea che il dominio unico dei suoi modelli sia costituito, oltre che da oggetti possibili (possibilmente esistenti), anche da oggetti impossibili (nonesistenti in tutti i mondi possibili). D risulta pertanto ampliato in questo modo: $D = \{x \mid \Diamond E!x \vee \neg\Diamond E!x\}$. Tale ampliamento non pone particolari problemi all'interno della interpretazione possibilistica degli *SQML*-modelli. Dal momento che gli oggetti metafisicamente impossibili sono oggetti nonesistenti - più precisamente, nonesistenti in tutti i mondi possibili -, resta il problema della loro ammissibilità o plausibilità ontologica, ma questo problema riguarda in generale gli oggetti nonesistenti, e quindi anche gli oggetti contingentemente esistenti, in quanto per definizione nonesistenti in almeno un mondo possibile. È chiaro dunque che nella interpretazione possibilistica degli *SQML*-modelli, quello della nonesistenza è il solo problema che l'ampliamento del dominio unico agli oggetti metafisicamente impossibili pone, ma il problema della nonesistenza riguarda gli oggetti impossibili in quanto nonesistenti e non in quanto impossibili, riguarda tanto gli oggetti metafisicamente impossibili quanto gli oggetti possibili.

Estendere il dominio degli *SQML*-modelli agli oggetti impossibili ha il doppio vantaggio di renderli più generali - e quindi più espressivi - e di fornire la semantica modale a domini costanti degli strumenti adatti a formalizzare l'intuizione comune esprimibile nella proposizione che *non tutto è possibile* (cfr. [**35**]).

Se passiamo però a CN le cose cambiano significativamente. La versione nonconcretistica del dominio degli *SQML*-modelli allargato agli oggetti metafisicamente impossibili è questa: $D = \{x \mid \Diamond Cx \vee \neg Cx\}$. D risulta pertanto costituito o da oggetti possibilmente concreti (concreti in almeno un mondo possibile) o necessariamente nonconcreti, cioè astratti – nel senso della definizione data in § 4.2.2. Questo significa che in CN la nozione di oggetto metafisicamente impossibile coincide con la nozione di oggetto astratto; e dal momento che nnessuna differenza si dà tra la classe degli *impossibilia* e la classe degli *abstracta*, consideriamo questo un limite esplicativo importante della teoria di B. Linsky e E. Zalta.

Remark 21. Se tentiamo di rendere conto degli oggetti metafisicamente impossibili nel quadro della logica di Kripke e degli *KQML*-modelli le cose si complicano. Nella logica di Kripke l'esistenza è interamente catturata dal quantificatore esistenziale e affermare in questa prospettiva che un *KQML*-modello $M = \langle W, R, D, I, Q\rangle$ include nel proprio dominio di oggetti D (nel proprio universo di discorso) oggetti metafisicamente impossibili (nonesistenti in nessun mondo possibile) significa porre in D oggetti che Q non assegna a nessun mondo possibile. In altri termini, l'insieme unione dei domini dei singoli mondi possibili è tale da risultare un sottoinsieme proprio di D. E dal momento che i quantificatori del linguaggio oggetto sono ristretti ai domini dei singoli mondi di valutazione, nessun oggetto impossibile cade nell'ambito di un quantificatore del linguaggio oggetto – la quantificazione sugli *impossibilia* è possibile solo al livello del metalinguaggio della semantica –, benché sia in linea di principio possibile che le funzioni I o v assegnino alle costanti individuali e alle variabili libere oggetti non appartenenti all'insieme unione dei domini.

4.4. Contingenza e Nominazione

In questa sezione conclusiva proponiamo un diverso approccio ai problemi sollevati dalle formule di Barcan (e dal teorema dell'esistenza necessaria, **NE**) e alla questione della compatibilità della quantificazione modale semplice con l'attualismo. Chiameremo *nominalistico* – in un senso naturalmente altro da quello classico di Quine e Goodman – tale approccio, il cui obiettivo non è difendere il sistema *SQML* quale migliore sistema di logica modale quantificata rispetto al sistema *KQML* (la logica di Kripke [**42**]) e alle sue possibili variazioni, compresa la proposta da A. Plantinga, esaminata in § 4.2.1 come forma *proxy* di attualismo. È chiaro invece che esistono vantaggi e svantaggi in entrambi i sistemi e che la preferenza per l'uno o per l'altro dipenderà dagli obiettivi per i quali si intende impiegarlo. P. es., è noto che la classe degli *SQML*-modelli (la classe dei modelli rispetto alla quale il sistema *SQML* risulta sia completo che corretto) è una sottoclasse dei *KQML*-modelli (la classe dei modelli rispetto alla quale il sistema *KQML* risulta sia completo che corretto). Consideriamo un generico *KQML*-modello, $\langle W, R, D, I, Q \rangle$; è facile rendersi conto che un *SQML*-modello, $\langle W, R, D, I \rangle$, si ottiene dal primo ponendo la condizione che per ogni $w_1 \in W$, Q assegni un dominio di oggetti per la quantificazione relativamente a w_1, D_{w_1}, tale che per ogni $w_2 \in W$, $D_{w_2} = D_{w_1}$. In altre parole, i *KQML*-modelli godono di un maggiore grado di generalità rispetto agli *SQML*-modelli – ciò che da un punto di vista meramente logico è da riguardare come vantaggioso, in quanto offre maggiore flessibilità. Tuttavia, come precisato in § 1.1, a proposito della distinzione *de dicto*/*de re*, il nostro principale obiettivo è la formalizzazione del linguaggio modale ordinario, esattamente nei punti di intersezione delle modalità aletiche con la quantificazione. Dal momento che disponiamo di sistemi logici in cui le modalità e la quantificazione sono trattate ricorsivamente all'interno di sistemi rigorosamente assiomatizzati e dotati (almeno a partire dai lavori di Kripke) di semantiche formali complete, è naturale chiedersi se sia preferibile in generale formalizzare le modalità e la quantificazione (e, naturalmente, le loro reciproche interazioni) nel linguaggio ordinario secondo la quantificazione modale semplice o secondo la quantificazione modale alla Kripke. Ciò equivale a chiedersi – a questa domanda ci siamo più volte e in diversi contesti rivolti nel corso delle nostre analisi – se sia preferibile un sistema in cui le formule di Barcan (e il teorema dell'esistenza necessaria) sono teoremi o un sistema in cui non lo sono.

Per i filosofi del linguaggio che prediligono la quantificazione modale alla Kripke, il principale ostacolo alla quantificazione semplice consiste negli impegni ontologici nei confronti di oggetti meramente possibili (*possibilia*) – evidentemente, costoro ritengono anche che sussista uno strettissimo legame tra la semantica del linguaggio ordinario, da un lato, e l'ontologia attualistica, dall'altro. Questo ostacolo è rimosso nella misura in cui riusciamo a fornire una lettura attualistica degli *SQML*-modelli. È esattamente ciò che si propone di fare la teoria ontologica *proxy* di B. Linsky e E. Zalta, CN. Abbiamo però visto che CN incontra molte difficoltà nel trattamento di alcune categorie di oggetti, oltre a risultare controintuitiva relativamente al modo in cui concepisce la coppia di proprietà astratto/concreto. Infine, CN sembra doversi compromettere con la tesi della pluralità dell'esistenza.

Diversamente da CN, la teoria nominalistica (d'ora in poi, TN) non è una teoria ontologica, benché possa ancora chiamarsi *proxy*, o meglio *sintatticamente proxy*. Come vedremo, TN indroduce un dispositivo *idle* negli *SQML*-modelli spiegando la contingenza e la controintuitività apparente delle formule di Barcan in termini di *nominazione* – in un senso che andremo ora a precisare nei dettagli.

4.4.1. *Nameless.* La principale caratteristica di TN consiste nel suo trattamento della contingenza in termini di nominazione *rigida* (nel senso di Kripke [**43**]), mettendo così da parte l'esistenza (in senso meramente logico e in senso sostantivo) e l'attualità come nozioni centrali. In questo modo, TN si propone di conservare tutte le risorse esplicative della quantificazione possibilistica con predicato di esistenza del primo ordine evitando gli impegni che CN contrae con la tesi del pluralismo dell'esistenza, ma è anche di rendere la semantica modale a domini costanti compatibile sia con il possibilismo sia con l'attualismo; in quest'ultimo caso per *compatibilità* intendiamo una compatibilità scevra da impegni ontologici nei confronti di oggetti meramente possibili.

L'idea che sta alla base di TN è di equipaggiare ciascun mondo possibile di qualcosa come un accesso epistemico proprio al dominio unico degli *SQML*-modelli, spiegando nei termini di questo l'idea di contingenza e i controesempi rivolti contro le formule di Barcan e il teorema dell'esistenza necessaria (cfr. § 2.2). In altri termini, laddove il possibilista afferma che alcuni oggetti – gli oggetti contingenti o contingentemente nonesistenti – esistono in alcuni mondi e non in altri, e il nonconcretista afferma che sono spaziotemporalmente collocati in alcuni mondi possibili e astratti (nonconcreti) in altri, e l'ecceitista alla Plantinga afferma che le essenze individuali (le ecceità di cui abbiamo parlato in § 4.2.1) sono esemplificate in alcuni mondi possibili e non in altri, il sostenitore di TN afferma che sono *direttamente* e *rigidamente* nominati il alcuni mondi possibili e non in altri. Possiamo farcene uno schizzo immaginando che gli oggetti contingenti sono tali che la comunità dei parlanti di alcuni mondi possibili possa riferirsi ad essi direttamente e rigidamente nominandoli, e che la comunità dei parlanti di altri mondi possibili possa riferirsi ad essi solo *indirettamente* o *descrittivisticamente*. Postulando che il linguaggio sia idealizzato in modo tale da disporre di nomi esattamente per ogni oggetto nel dominio a cui i parlanti possono riferirsi direttamente e rigidamente, possiamo dire che gli oggetti contingenti sono tali in quanto nominati nel linguaggio della comunità dei parlanti di alcuni mondi possibili e non sono nominati nel linguaggio della comunità di parlanti di altri mondi possibili – in quei mondi sono per così dire *nameless*.

Formalizziamo adesso l'immagine in modo più preciso, dal momento che col parlare metaforicamente di linguaggi, alcuni dei quali dispongono di nomi per gli oggetti contingenti, mentre altri no, relativizziamo fuor di metafora il linguaggio di *SQML* a mondi possibili. Tale ralativizzazione, comunque, è proposta come *idle* rispetto al sistema – nel senso già precisato e per il quale ciò che è *idle* rispetto a *SQML* non influisce nei sui calcoli o sui metateoremi di completezza o correttezza ed è introdotto esclusivamente per formalizzare inferenze che richiedono con regolarità ricorsiva un tipo di quantificazione ristretta rispetto a quella puramente logica del sistema.

Sia L_{QML} – il linguaggio di *SQML* – definito come in § 1.3.1 e quindi tale da includere una lista finita o infinita numerabile di variabili individuali x, y, z, $\ldots$ (con indici sottoscritti all'occorrenza: x_1, x_2, x_3, ..., x_n) e un insieme N di nomi (le costanti individuali): $\mathsf{N} = \{a, b, c, ...\}$.

Un *SQML*-modello è definito (esattamente come in § 1.3.2.3) come una quadrupla $M = \langle W, R, D, I\rangle$, in cui W è un insieme di mondi di valutazione, R è una relazione di accessibilità definita sui membri di W, D è il dominio unico della quantificazione (per tutti i mondi possibili), I è una funzione interpretazione che assegna a ciascun nome una denotazione in D (e naturalmente a ciascun predicato di adicità n un sottoinsieme di D^n). Occorre poi relativizzare il modello a una assegnazione v di valori per le variabili individuali occorrenti libere nelle formule di L_{QML}. Le condizioni di verità$_{M,\, v}$ relativamente a un mondo possibile w saranno definite come in § 1.3.2.3. Qui consideriamo solo quelle relative alle formule quantificate:

$M \models^{v}_{w} \forall x\varphi$ se e solo se $M \models^{v'}_{w} \varphi$ per ogni v' (x)-alternativa a v

$M \models^{v}_{w} \exists x\varphi$ se e solo se $M \models^{v'}_{w} \varphi$ per qualche v' (x)-alternativa a v

Consideriamo anche le interazioni tra quantificazione e modalità per come queste figurano nell'antecedente e nel conseguente delle formule di Barcan:

$M \models^{v}_{w} \forall x\Box\varphi$ se e solo se per ogni assegnazione v' (x)-alternativa a v, $M \models^{v'}_{w'}$ φ per ogni w' tale che $\langle w, w'\rangle \in R$

$M \models^{v}_{w} \Box\forall x\varphi$ se e solo se per ogni w' tale che $\langle w, w'\rangle \in R$, $M \models^{v'}_{w'} \varphi$ per ogni assegnazione v' (x)-alternativa a v

La quantificazione proposta in TN per le formule di Barcan è definita sulla base di un dispositivo *idle* che chiamiamo $\mathrm{N}_{\mathrm{aming}}$ al quale M^{v} è relativizzato. $\mathrm{N}_{\mathrm{aming}}$ è una funzione che assegna a ciascun mondo possibile $w \in W$ un sottoinsieme di N, $\mathsf{N}_{w} \in \mathsf{N}$. Intuitivamente è N_{w} è l'insieme dei nomi di cui il linguaggio dispone in w o relativamente a w. Postulando che il linguaggio in w sia idealizzato nel modo sopra definito, N_{w} è tale che, se c è una metavariabile per nomi di L_{QML}, e dato un *SQML*-modello $M = \langle W, R, D, I\rangle$, l'insieme $\{I(c) \mid c \in N_{w}\}$ è l'insieme degli oggetti in D a cui w ha accesso diretto (non mediato da descrizioni) e il suo complemento rispetto D, cioè l'insieme $\{I(c) \mid c \notin N_{w} \wedge c \in \mathrm{N}\}$ è l'insieme degli oggetti *nameless* in w.

In un *SQML*-modello $M^{v} = \langle W, R, D, I\rangle$ relativizzato alla funzione $\mathrm{N}_{\mathrm{aming}}$ disponiamo pertanto di domini *idle* interni a ciasun mondo possibile selezionati sintatticamente, diversamente dal mondo in cui sono selezionati, su base ontologica, nell'ambito dell'interpretazione possibilistica e delle interpretazioni *proxy* considerate nelle sezioni precedenti degli *SQML*-modelli, individuando un predicato del primo ordine a un posto di argomento che si ritiene cogliere il senso metafisicamente primario in cui un oggetto esiste:

secondo Linsky e Zalta, p. es., tale senso è quello della concretezza intesa come collocazione spaziotemporale degli oggetti.

Le condizioni di verità$_{M,\ \upsilon}$ relativamente a un mondo possibile w per le formule quantificate (con quantificatori *idle* del tipo proposto in TN) sono le seguenti:

$M \models_w^\upsilon \forall x\varphi$ se e solo se $M \models_w^{\upsilon'} \varphi$, per ogni υ' (x)-alternativa a υ tale che $\upsilon'(x) \in \{I(c) \mid c \in N_w\}$

$M \models_w^\upsilon \exists x\varphi$ se e solo se $M \models_w^{\upsilon'} \varphi$, per qualche υ' (x)-alternativa a υ tale che $\upsilon'(x) \in \{I(c) \mid c \in N_w\}$

Esponiamo anche le condizioni di verità$_{M,\ \upsilon}$relativamente a un mondo possibile w per l'antecedente e il conseguente della formula di Barcan.

$M \models_w^\upsilon \forall x\Box\varphi$ se e solo se per ogni υ' (x)-alternativa a υ tale che $\upsilon'(x) \in \{I(c) \mid c \in N_w\}$ $M \models_{w'}^{\upsilon'} \varphi$ per ogni w' tale che $\langle w,\, w'\rangle \in R$

$M \models_w^\upsilon \Box\forall x\varphi$ se e solo se per ogni w' tale che $\langle w,\, w'\rangle \in R$ $M \models_{w'}^{\upsilon'} \varphi$ per ogni υ' (x)-alternativa a υ tale che $\upsilon'(x) \in \{I(c) \mid c \in N_{w'}\}$

4.4.2. I vantaggi di TN. Un tipo di quantificazione *idle* per le formule di Barcan è proposto dal possibilismo e dalle diverse forme di attualismo *proxy* che abbiamo esaminato in questo capitolo.

Il caso più semplice è fornito dal possibilismo, in cui i controesempi e gli argomenti rivolti contro le formule di Barcan (cfr. § 2.2) sono dirottati verso i loro per così dire duplicati con quantificatori *idle* ristretti agli oggetti esistenti:

$\Diamond\exists x(E!x \wedge \varphi(x)) \rightarrow \exists x(E!x \wedge \Diamond\varphi(x))$ [**BF***]

$\exists x(E!x \wedge \Diamond\varphi(x)) \rightarrow \Diamond\exists x(E!x \wedge \varphi(x))$ [**CBF***]

Con quantificatori di questo tipo , la formula di Barcan, considerata nel nostro esempio preferito, esprime la proposizione che se possibilmente qualcosa esiste ed è il figlio di Wittgenstein, allora qualcosa di attualmente esistente è un possibile il figlio di Wittgenstein. Tale proposizione è in contraddizione con l'ipotesi che Wittgenstein non ebbe di fatto figli e con la tesi essenzialistica secondo la quale se una qualunque cosa x ha una proprietà essenziale F in qualche mondo possibile, allora x ha F in tutti i mondi possibili in cui x esiste. L'argomento degli individui alieni (cfr. § 2.2.2) è riproponibile contro **BF*** in questa nuova forma:

DIMOSTRAZIONE. □

(1) $\Diamond\exists x(E!x \wedge \Theta\neg E!x)$ [IA]

(2) $\Diamond\exists x(E!x \wedge \Theta\neg E!x) \rightarrow \exists x(E!x \wedge \Diamond\Theta\neg E!x)$ [es. di **BF***]

(3) $\exists x(E!x \wedge \Diamond\Theta\neg E!x)$ [1), 2) per MP]

(4) $\exists x(E!x \wedge \neg E!x)$ [3) per logica dell'attualità]

L'argomento delle entità contingenti contro **CBF*** assume invece questa forma:

DIMOSTRAZIONE. □

(1) $\exists x(E!x \wedge \Diamond\neg E!x)$ [contingenza]

(2) $\exists x(E!x \wedge \Diamond\neg E!x) \rightarrow \Diamond\exists x(E!x \wedge \neg E!x)$ [es. di **CBF***]

(3) $\Diamond\exists x(E!x \wedge \neg E!x)$ [1), 2) per MP]

Abbiamo parlato di quantificazione *idle* anche a proposito della quantificazione in CN, criticata da K. Bennett sulla base dell'idea secondo la quale l'attualismo si caratterizza come la tesi che esiste un significato univoco della parola "esistere" e che questo è interamente catturato dal quantificatore esistenziale del sistema logico di riferimento (cfr. 4.3.1). Che nella prospettiva ontologica di CN vi sia sottintesa una quantificazione di questo genere, lo si può vedere riprendendo gli argomenti rivolti contro le formule di Barcan (e il teorema dell'esistenza necessaria) (cfr. § 2.2). Abbiamo visto come

CN tenta di risolvere la contraddittorietà della nozione di meramente possibile F, quando F è una proprietà essenziale di qualche tipo, come *essere il figlio di Wittgenstein* (cfr. § 4.2.2): nonconcretisticamente interpretato, l'essenzialismo pone F come essenziale nel senso che se qualcosa x ha essenzialmente F, allora $\Box(x\,\grave{e}\,concreto \to Fx)$; nella versione nonconcretistica, l'essenzialismo non esclude che x abbia essenzialmente F quando non ha F in qualche mondo possibile, a patto che in quel mondo x non sia spaziotemporalmente collocato. L'argomento essenzialistico è superato nella misura in cui l'interpretazione nonconcretistica dell'essenzialismo consente di bloccare la derivazione del rigo 11), $\exists x O^2 xw$ (cfr. § 2.2.1), la quale richiede la condizione dell'esistenza nella definizione di proprietà essenziale e la sua caratterizzazione attualistica in termini di quantificazione e identità.

L'argomento continua però a funzionare se introduciamo una coppia di quantificatori *idle* su un dominio di oggetti spaziotemporalmente collocati e interpretiamo i quantificatori delle formule di Barcan come *idle*. In questa prospettiva, la formula di Barcan afferma che se possibilmente qualcosa è spaziotemporalmente collocato ed è il figlio di Wittgenstein, allora qualcosa di spaziotemporalmete collocato è possibilmente il figlio di Wittgenstein. Così interpretata, la formula di Barcan permette di derivare l'enunciato $\exists x(Cx \wedge \Diamond O^2 xa)$ dall'ipotesi $\Diamond\exists x(Cx \wedge O^2 xa)$, e quindi, in forza della dottrina dell'essenzialismo sull'origine biologica (EBO), nonconcretisticamente interpretata, $\Box\forall x(\Diamond O^2 xa \to \Box(Cx \to O^2 xa))$ (cfr. § 4.2.2), l'enunciato $\exists x(Cx \wedge O^2 xa)$, in aperta contraddizione con l'ipotesi secondo la quale Wittgenstein non ebbe di fatto figli, $\neg\exists x(Cx \wedge O^2 xa)$. Sulla base di considerazioni analoghe è facile vedere che anche l'argomento degli individui alieni, che concerne la compatibilità della formula di Barcan con IA (cfr. § 2.2.2), come l'argomento della contingenza, rivolto contro la conversa della formula di Barcan (e il teorema dell'esistenza necessaria) (cfr. § 2.2.3), continuano entrambi a funzionare se i quantificatori in **BF****, **CBF**** e **NE**** sono presi con un dominio ristretto agli oggetti spaziotemporalmente collocati.

Nella prospettiva di CN, l'affermazione intuitivamente vera secondo la quale avrebbero potuto esistere più cose di quante ne esistono di fatto – in § 2.2.2 formalizzata in $\Diamond(\forall y(\Theta E!y \rightarrow E!y) \wedge \exists x(\Theta\neg E!x \wedge E!x))$ – è interpretata come significante che avrebbero potuto essere concrete più cose di quante lo sono attualmente (di fatto), $\Diamond(\forall y(\Theta Cy \rightarrow Cy) \wedge \exists x(\Theta\neg Cx \wedge Cx))$; da cui ricaviamo l'interpretazione nonconcretistica di IA: $\Diamond\exists x(Cx \wedge \Theta\neg Cx)$. Infatti, se c'è almeno un mondo possibile w sono concrete più cose di quante lo sono attualmente (nel mondo attuale @), allora c'è anche un mondo possibile w' in cui almeno un oggetto che in w' è concreto non è però concreto in @.

L'argomento degli individui alieni continua a funzionare se nella formula di Barcan i quantificatori sono ristretti agli oggetti spaziotemporalmente collocati: $\Diamond\exists x(Cx \wedge \varphi(x)) \rightarrow \exists x(Cx \wedge \Diamond\varphi(x))$ (**BF****).

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\Diamond\exists x(Cx \wedge \Theta\neg Cx)$ [IA]
(2) $\Diamond\exists x(Cx \wedge \Theta\neg Cx) \rightarrow \exists x(Cx \wedge \Diamond\Theta\neg Cx)$ [es. di **BF***]
(3) $\exists x(Cx \wedge \Diamond\Theta\neg Cx)$ [1), 2) per MP]
(4) $\exists x(Cx \wedge \neg Cx)$ [3) per logica dell'attualità]

Una interpretazione nonconcretistica è disponibile anche per l'affermazione secondo la quale avrebbero potuto esistere meno cose di quante ne esistono attualmente, $\exists x(E!x \wedge \Diamond(\neg E!x \wedge \forall y(E!y \rightarrow \Theta E!y))$ (cfr. § 2.2.3), che in realtà significherebbe che avrebbero potuto essere concrete meno cose di quante lo sono attualmente: $\exists x(Cx \wedge \Diamond(\neg Cx \wedge \forall y(Cy \rightarrow \Theta Cy))$. Da cui ricaviamo l'idea nonconcretistica di contingenza: $\exists x(Cx \wedge \Diamond\neg Cx)$. L'argomento delle entità contingenti contro **CBF**** è così riproponibile:

DIMOSTRAZIONE. $\square$

(1) $\exists x(Cx \wedge \Diamond\neg Cx)$ [contingenza]

(2) $\exists x(Cx \wedge \Diamond\neg Cx) \rightarrow \Diamond\exists x(Cx \wedge \neg Cx)$ [es. di **CBF****]

(3) $\Diamond\exists x(Cx \wedge \neg Cx)$ [1), 2) per MP]

Nei modelli di Kripke le formule di Barcan sono invalidate (cfr. § 2.4) e lo sono anche quando i modelli siano interpretati ecceitisticamente alla maniera proposta da A. Plantinga e T. Jager (cfr. § 4.2.1). Abbiamo però dimostrato che l'approccio ecceitistico di A. Plantinga e T. Jager trivializza il ricorso ai modelli di Kripke (cfr. § 4.2.1.1). Infatti, se siamo disposti ad accettare come attualisticamente ammissibile che i quantificatori del metalinguaggio della semantica quantifichino su essenze individuali non esemplificate relativamente a qualche mondo possibile del modello di riferimento, allora dovremmo essere anche disposti ad accettare come attualisticamente ammissibile che i quantificatori quantifichino su essenze individuali non esemplificate già al livello del linguaggio oggetto. Facciamo questo definendo il dominio unico degli *SQML*-modelli come composto di essenze individuali. Siamo così in grado di risolvere almeno gli stessi problemi che Plantinga e Jager risolvono ricorrendo ai più complicati modelli con domini variabili e quantificatori ristretti alle essenze individuali esemplificate relativamente al mondo di valutazione.

Posto che il dominio unico sia costituito da essenze individuali, la validità delle formule di Barcan non rappresenta un ostancolo insuperabile per gli attualisti. La formula di Barcan, nel nostro esempio preferito, esprimerà la proposizione che se in qualche mondo possibile una qualunque essenza individuale è coesemplificata insieme alla proprietà essenziale di essere il figlio di Wittgenstein, allora esiste attualmente un'essenza individuale tale che se fosse esemplificata, sarebbe coesemplificata insieme alla proprietà di essere il figlio di Wittgenstein. Tale proposizione è perfettamente compatibile sia con l'idea di contingenza ecceitisticamente traducibile nella proposizione che esiste almeno un'essenza individuale attualmente esemplificata (esemplificata in @) ma non esemplificata in qualche altro mondo possibile, sia con IA, ecceitisticamente traducibile nella proposizione che esiste almeno un'essenza individuale tale che in qualche mondo possibile w è esemplificata in w ma non è esemplificata in @.

Anche nella prospettiva della semantica a domini costanti ecceitisticamente interpretata – cioè con D essenziale –, è possibile far vedere che i controesempi e gli argomenti tipicamente rivolti contro le formule di Barcan sono spostati e rivolti contro le formule di Barcan con quantificatori *idle* ristretti a essenze individuali esemplificate. Con questo tipo di quantificazioni la formula di Barcan affermerà che se in qualche mondo possibile qualche essenza individuale x è coesemplificata insieme alla proprietà essenziale di essere il figlio di Wittgenstein, allora esiste un'essenza individuale attualmente esemplificata tale che in qualche mondo possibile è coesemplificata insieme alla proprietà di essere il figlio di Wittgenstein (**BF*****). Ciò è evidentemente in contrasto con l'ipotesi che non esiste un'essenza individuale attualmente coesemplificata insieme alla proprietà di essere il figlio di Wittgenstein (Wittgenstein non ebbe figli) e con la tesi essenzialistica che se una qualunque essenza individuale è coesemplificata in qualche mondo possibile insieme a una proprietà essenziale qualunque F, allora è coesemplificata insieme a F in tutti i mondi possibili in cui è esemplificata. Gli argomenti degli individui alieni e delle entità contingenti rivolti contro **BF***** e **CBF*****, sono come segue riproponibili:

DIMOSTRAZIONE. □

(1) In qualche mondo possibile w, c'è almeno un'essenza individuale x

tale che x è esemplificata in w e non è attualmente (in @) esemplificata [IA]

(2) Se in qualche mondo possibile w, c'è almeno un'essenza individuale x tale che x è esemplificata in w e non è esemplificata in @, allora c'è almeno un'essenza individuale x tale che x è esemplificata in @ e non è attualmente esemplificata in qualche mondo possibile [es. di **BF*****]

(3) C'è almeno un'essenza individuale x tale che x è esemplificata in @ e non è attualmente esemplificata in qualche mondo possibile [1), 2) per MP]

(4) C'è almeno un'essenza individuale x attualmente esemplificata e non esemplificata [3) per logica della attualità]

Dimostrazione. □

(1) C'è almeno un'essenza individuale x tale che x è esemplificata in @ e non è esemplificata in qualche mondo possibile [contingenza]

(2) Se c'è almeno un'essenza individuale x tale che x è esemplificata in @ e non è esemplificata in qualche mondo possibile, allora c'è almeno un mondo possibile w in cui c'è almeno un'essenza individuale x tale che è esemplificata in w e non è esemplificata in w [**CBF*****]

(3) c'è almeno un mondo possibile w in cui c'è almeno un'essenza individuale x tale che è esemplificata in w e non è esemplificata in w [1), 2) per MP]

La strategia di fondo impiegata sia dal possibilismo sia dalle varie forme di attualismo *proxy* sopra considerate consiste in questo: le controintuizioni metafisiche tipicamente rivolte contro le formule di Barcan – quelle che stanno alla base degli argomenti trattati in § 2.2 – sono deviate verso i loro duplicati o falsi bersagli (cfr. [**58**]) con quantificatori *idle* ristretti sulla base di considerazioni ontologiche su ciò che dovrebbe contare come esistenza sostantiva. Nell'approccio possibilista i quantificatori dei falsi bersagli delle formule di Barcan (**BF***, **CBF***) quantificano esattamente sull'insieme delle cose esistenti nel mondo relativamente al quale le formule sono valutate. Nell'approccio nonconcretistico di B. Linsky e E. Zalta i quantificatori dei falsi bersagli quantificano esattamente sull'insieme delle cose che sono spaziotemporalmente collocate nel mondo di valutazione. Nell'approccio ecceitistico alla Plantinga/Jager, applicato a *SQML* – come proposto in § 4.2.1.1 – i quantificatori dei falsi bersagli quantificano esattamente sull'insieme delle essenze individuali esemplificate nel mondo di valutazione.

Abbiamo però argomentato che ciascuna di queste soluzioni comporta alcuni difetti. Nel caso della interpretazione ecceitistica degli *SQML*-modelli siamo obbligati ad abbandonare il terreno tradizionale della quantificazione oggettuale per abbracciare quello concettuale alla Carnap. Conosciamo già i limiti della quantificazione intensionale (cfr. § 1.3.2.1). L'approccio possibilista risulta seriamente compromesso con una ontologia di tipo meinonghiano, ereditando parte dei problemi tradizionalmente legati al meinonghismo. L'approccio nonconcretistico di B. Linsky e E. Zalta comporta aspetti controintuitivi e *deficit* esplicativi relativamente al trattamento ontologico di alcune categorie di oggetti (cfr. § 4.3). L'aspetto controintuitivo riguarda le proprietà della concretezza e della astrattezza. Intuitivamente sono proprietà essenziali, tali cioè che se qualcosa è concreto è essenzialmente concreto (concreto in tutti i mondi in cui esiste), e se è astratto è essenzialmente astratto (astratto in tutti i mondi possibili in cui esiste); mentre CN ci obbliga a ritenerle come non essenziali. Alcune proprietà modali sembrano non poter essere codificate all'interno di CN, come la proprietà di essere essenzialmente concreto (cfr. § 4.3.2). CN sembra incapace di codificare la classe degli oggetti sia astratti sia contingentemente esistenti, come p. es. gli oggetti finzionali (cfr. § 4.3.3). In CN inoltre la classe degli oggetti metafisicamente impossibili (*impossibilia*) coincide con quella degli oggetti astratti (necessariamente nonconcreti) (cfr. § 4.3.4).

Nell'approccio sintattico nominalistico proposto nella sezione precedente i quantificatori dei falsi bersagli delle formule di Barcan quantificano esattamente sull'insieme delle cose per le quali disponiamo di un accesso diretto (attraverso nominazione) nel mondo di valutazione. Ciò consente di spiegare i controesempi alle formule di Barcan mettendo da parte le nozioni di esistenza e attualità e offrendo così una soluzione ontologicamente neutrale, in linea di principio accettabile sia dal possibilista sia dall'attualista. D è interpretato nella maniera usuale: cioè come un insieme non vuoto di oggetti (e non di concetti o essenze individuali). La classe degli oggetti metafisicamente impossibili non è sovrapposta a quella degli oggetti astratti, dal momento che gli *impossibilia* sono esattamente gli oggetti in D a cui non possiamo riferirci direttamente e rigidamente in nessun mondo possibile. Gli oggetti astratti contingentemente esistenti sono gli oggetti astratti in D a cui possiamo riferirci direttamente e rigidamente in alcuni mondi possibili ma non in altri. TN non ci obbliga a rigettare la distinzione astratto/concreto come una distinzione essenziale e consente un trattamento assolutamente univoco per le propietà essenziali: x ha essenzialmente F significherà *in ogni caso* (indipendentemente dalla proprietà presa in considerazione) $\Box Fx$.

Bibliografia

[1] R.M. Adams [1974], «Theories of Actuality», *Nous* 8 (3), pp. 211-231

[2] R.M. Adams [1981], «Actualism and Thisness», *Synthese* 49, pp. 3-41

[3] R.C. Barcan [1946], «A functional calculus of first order based on strict implication», *The Journal of Symbolic Logic* 11 (1), pp. 1-16

[4] R.C. Barcan [1967], «Essentialism in Modal Logic», *Nous* 1, pp. 91-96

[5] R.C. Barcan [1971], «Essential Attribution», *The Journal of Philosophy* 68 (7), pp. 187-202

[6] F. Belardinelli [2006], «Counterpart Semantics for Quantified Modal Logic», in O. Tomala e R. Honzik (a cura di), *The LOGICA Yearbook 2006*, Filosofia, Prague, pp. 11-21

[7] K. Bennett [2006], «Proxy "Actualism"», *Philosophical Studies* 129, pp. 263-294

[8] M. Bergmann [1996], «A New Argument from Actualism to Serious Actualism», *Nous* 30 (3), pp. 356-359

[9] M. Bergmann [1999], «(Serious) Actualism and (Serious) Presentism», *Nous* 33 (1), pp. 118-132

[10] F. Berto [2006], *Teorie dell'assurdo. I rivali del Principio di Non-Contraddizione*, Carocci, Roma

[11] B. Bolzano [1837], *Wissenschaftslehre* (a cura di Jan Berg), Olms, Hildesheim 1962; trad. it. *Teoria della scienza* (a cura di G. Rigamonti) [MS]

[12] A. Bonomi [1983], *Eventi mentali*, Il Saggiatore, Milano

[13] R. Carnap [1947], *Meaning and Necessity*, University of Chicago Press, Chicago 1988

[14] R. Carnap [1952], «Meaning Postulates», Philosophical Studies 1952, pp. 65-73

[15] R. Chisholm [1976], *Person and Object*, Allen and Unwin, London

[16] G. Corsi [2002], «A Unified Completeness Theorem for Quantified Modal Logics», *The Journal of Symbolic Logic*, 67 (4), pp. 1483-1510

[17] H. Deutsch [1990], «Contingency and Modal Logic», *Philosophical Studies* 60, pp. 89-102

[18] H. Deutsch [1994], «Logic for Contingent Beings», *Journal of Philosophical Research* 19, pp. 273-329

[19] M. Fara, T. Williamson [2005], «Counterparts and Actuality», *Mind* 114, pp. 1-30

[20] K. Fine [1978], «Model Theory for Modal Logic I», J*ournal of Philosophical Logic* 7, pp. 125-156

[21] K. Fine [1985], «Plantinga on the Reduction of Possibilist Discourse», in J. Tomberlin, P. van Inwagen (a cura di), Alvin Plantinga, Dordrecht, Reidel

[22] K. Fine [2003], «The Problem of Possibilia», in D. Zimmerman & M. Loux (a cura di), *The Oxford Handbook of Metaphysics*, Clarendon Press, Oxford, pp. 191-179

[23] M. Fitting [1997], «Barcan Both Ways», [MS]

[24] G. Frege [1891], «Funktion und Begriff», H. Pole, Jena; trad. it. (parziale) «Funzione e concetto», in *La struttura logica del linguaggio* (a cura di A. Bonomi), Bompiani, Milano 1973, pp. 411-423

[25] G. Frege [1892], «Über Sinn und Bedeutung», in *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik* 100, pp. 25-50; trad. it. «Senso e denotazione», in *La struttura logica del linguaggio* (a cura di A. Bonomi), Bompiani, Milano 1973, pp. 11-32trad. it. (parziale) «Funzione e concetto», in *La struttura logica del linguaggio* (a cura di A. Bonomi), Bompiani, Milano 1973, pp. 411-423

[26] C.I. Lewis, C.H. Langford [1932], *Symbolic Logic*, Dover Publications, New York 1959

[27] M. Fitting, R.L. Mendelsohn [1998], *First-order modal logic*, Kluwer, Dordrecht

[28] G. Forbes [2002], «Origins and identities», in A. Bottani, D. Giaretta e M. Carrara (a cura di), *Individuals, essence and identity, themes of analytic metaphysics*, Dordrecht, Holland, Reidel, pp. 319–340

[29] R. Hayaki [2006], «Contingent objects and the Barcan formula», *Erkenntnis* 64, pp. 75-83

[30] D. Hilbert, P. Bernays [1968], *Foundations of Mathematics I*,

[31] M. Hinchliff [1989], «Plantinga's Defence of Serious Actualism», *Analysis* 49 (4), pp. 182-185

[32] H. Hodes [1984], «Axioms for Actuality», *Journal of Philosophical Logic* 13, pp. 27-34

[33] H. Hudson [1997], «On a New Argument from Actualism to Serious Actualism», *Nous* 31 (4), pp. 5520-5524

[34] G.E. Hughes, M.J. Cresswell [1996], *A new introduction to modal logic*, Routledge, London, New York

[35] A. Iacona [2007], «Not Everything is Possible», *Logic Journal of IGPL*, 15 (3), pp. 233-237

[36] W.G. Lycan [1991], «Two-No, Three-Concepts of Possible Worlds», in *Proceedings of the Aristotelian Society* 91, pp. 215-227

[37] A. Iacona, S. Cavagnetto [2010], *Teoria della logica del prim'ordine*, Carocci

[38] T. Jager [1982], «An Actualistic Semantics for Quantified Modal Logic», *Notre Dame Journal of Formal Logic* 23 (3), pp. 335-349

[39] I. Kant [1781], [1787], *Kritik der reinen Vernunft*, Riga, Hartknock; trad. it. [2000^{10}], *Critica della ragion pura*, Laterza, Roma-Bari

[40] S. Kripke [1959], «A completeness Theorem in Modal Logic», in *The Journal of Symbolic Logic* 24, pp. 1-14

[41] S. Kripke [1963a], «Semantical Analysis of Modal Logic I», *Zeitschrift fur Mthematische Logik und Grundlagen der Mathematik* 9 (5-6), pp. 67-96

[42] S. Kripke [1963b], «Semantical considerations on modal logic», *Acta Philosophica Fennica* 16, pp. 83-94; trad. it. «Considerazioni semantiche sulla logica modale», in Leonard Linsky (a cura di), *Riferimento e Modalità*, Bompiani, Milano 1974, pp. 80-92 (cit.)

[43] S. Kripke [1980^2], *Naming and necessity*, Blackwell, Oxford

[44] Lambet K [1983], *Meinong and the Principle of Indipendence*, Cambridge University Press, Cambridge

[45] D.K. Lewis [1968], «Counterpart Theory and Quantified Modal Logic», in *The Journal of Philosophy* 65(5), pp. 113-126

[46] D.K. Lewis [1986], *On The Plurality of Worlds*, Blackwell, Oxford

[47] D.K. Lewis [1993], «Counterpart Theory, Quantified Modal Logic, and Extra Argument Places», in *Analysis* 53(2), pp. 69-71

[48] B. Linsky, E. Zalta [1994], «In defense of the simplest quantified modal logic», *Philosophical Perspectives* 8, pp. 431-458

[49] B. Linsky, E. Zalta [1996], «In defense of the Contingently Nonconcrete», *Philosophical Studies* 84, pp. 283-294

[50] D. Marconi [1999], *La competenza lessicale*, Laterza, Roma-Bari

[51] C. Menzel [1991], «The True Modal Logic», *Journal of Philosophical Logic* 20, pp. 331-374

[52] V. Morato [2006], «Propositions and Necessary Existence», in *Grazer Philosophische Studien*, pp. 211-230

[53] A. Meinong [1915] *Über Gegenstandstheorie*, Barth, Leipzig; trad. it. *Teoria dell'oggetto*, Quodlibet, Macerata 2003 (cit.)

[54] M. Nelson, E. Zalta [2009], «Bennett and "proxy actualism"», in *Philosophical Studies* 142, pp. 277-292

[55] R.E. Nisbett [2003], *The Geography of Though: How Asians and Westerners Think Differently ... and Why,* New York, The Free Press

[56] D. Palladino, C. Palladino [2007], *Logiche non classiche*, Carocci, Roma

[57] T. Parsons [1969], «Essentialism and Quantified Modal Logic», *The Philosophical Review* 78 (1), pp. 35-52

[58] L. Pavone [2010], «Falsi bersagli per le formule di Barcan», in G.P. Storari e E. Gola (a cura di), *Forme e formalizzazioni*, CUEC, Cagliari

[59] A. Plantinga [1978], «The Boethian Compromise», in *American Philosophical Quarterly* 15, pp. 129-138; in *Id.* [2003], *Essays in the Metaphisics of Modality*, Oxford University Press, New York, pp. 122-137 (cit.)

[60] A. Plantinga [1979], «De Essentia», in *Grazer Philosophische Studien* 7/8, pp. 101-121; in *Id.* [2003], *Essays in the Metaphisics of Modality*, Oxford University Press, New York, pp. 139-157 (cit.)

[61] A. Plantinga [2003], *Essays in the Metaphisics of Modality*, Oxford University Press, New York

[62] A. Prior [1956], «Modality and Quantification», *Journal of Symbolic Logic* 21, pp. 60-62

[63] A. Prior [1957], *Time and Modality*, Clarendon, Oxford

[64] A. Prior [1968], *Papers on Time and Tense*, Clarendon, Oxford

[65] A. Prior [1991], «The True Modal Logic», *Journal of Philosophical Logic* 20, pp. 331-374

[66] W.V. Quine [1943], «Notes on existence and necessity», in *Journal of Philosophy* 40, pp. 113-127; trad. it. «Note sull'esistenza e la necessità», in L. Linsky (a cura di), *Semantica e filosofia del linguaggio*, Il Saggiatore, Milano 1969, pp. 113-132 (cit.)

[67] W.V. Quine [1947], «The problem of interpreting modal logic», in *The Journal of Symbolic Logic* 12, pp. 43-48

[68] W.V. Quine [1948], «On what there is», in *Id.* [1953], *From a Logical Point of View*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 2003^{14}

[69] W.V. Quine [1951], «Two dogmas of empiricism», in *The Philosophical Review* 60, pp. 20-43; ora in *Id.* [1953], *From a Logical Point of View*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 2003^{14}

[70] W.V. Quine [1953], *From a Logical Point of View*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 2003^{14}; trad. it. Da un punto di vista logico, Raffaello Cortina Editore, Milano 2004

[71] W.V. Quine [1982^4], *Methods of Logics*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1982

[72] G. Rigamonti [2005], *Corso di logica*, Boringhieri, Torino

[73] I. Rumfitt [2003], «Contingent Existents», Philosophy 78 (306), pp. 461-481

[74] B. Russell [1905a], «Review of A. Meinong, *Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie*», in *Mind* 14, pp. 530-538

[75] B. Russell [1905a], «On Denoting», in *Mind* 14, pp. 479-493

[76] N. Salmon [1987], «Existence», *Philosophical Perspectives* 1, pp. 49-108

[77] B. Sobocinski [1953], «Note on a modal system of Feys-von Wright», *The Journal of Computing Systems* 1, pp. 71-80

[78] G. Spolaore, P. Giaretta [2008], *Esistenza e identità*, Mimesis, Milano

[79] J. Stanley [1997], «Names and Rigid Designation», in Hale e Wright (a cura di), *A Companion to the Philosophy of Language*, pp. 555-585

[80] J.E. Tomberlin, F. McGuiness [1994], «Troubles with Actualism», *Philosophical Perspectives* 8, pp. 459-466

[81] A. Varzi [2010], «Modalità e verità», in Andrea Borghieri (a cura di), *Il genio compreso. La filosofia di Saul Kripke*, Carocci, Roma

[82] A. Varzi [2006], «Strict Identity with No Overlap», in *Studia Logica* 82, pp. 371-378

[83] A. Voltolini [2006], *How Ficta Follow Fiction. A Syncretistic Account of Fictional Entities*, Springer, Dordrecht

[84] T. Williamson [1998], «Bare possibilia», *Erkenntnis* 48, pp. 257-273

[85] T. Williamson [2000a], «Logic and Existence», *Proceedings of the Aristotelian Society* 100, pp. 321-343

[86] T. Williamson [2000b], «The necessary Framework of Objects», in *Topoi* 19, pp. 201-208

[87] T. Williamson [2002], «Necessary existents», in A. O'Hear (a cura di), *Logic, Thought and Language*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 233-251

[88] A.N. Whitehead, B. Russell [1910], «Principia Methematica», Cambridge University Press, Cambridge 1997

[89] G.H. von Wright [1951], *An Essay in Modal Logic*, North Holland Publishing Co, Amsterdam

[90] E. Zalta [1988], «Logical and analytic truths that are not necessary», Journal of Philosophy 85 (2), pp. 57-74

[91] E. Zalta [1999], «Natural numbers and natural cardinals as abstract objects: a partial reconstruction of Frege's Grundgesetze in Objects Theory», in J*ournal of Philosophical Logic* 28, pp. 619–660