

# Interessi di ricerca

Massimiliano Carrara  
massimiliano.carrara@unipd.it

25 Maggio 2016

## Introduzione

Negli ultimi anni (dal 2009 ad oggi) i miei interessi di ricerca hanno avuto per oggetto:

- (A) la natura della relazione di composizione mereologica e della mereologia. La ricerca sulla natura della mereologia è stata istituita a partire da un suo confronto con la reinterpretazione della logica monadica del secondo ordine in termini di quantificazione plurale.
- (B) I paradossi e la revisione della logica. Le ricerche sulla revisione della logica si sono sviluppate in relazione al trattamento logico degli atti di *rifiutare* ed *asserire*.
- (C) L'analisi delle proprietà logiche dei criteri d'identità, criteri applicati al caso degli artefatti. Tali ricerche si sono sviluppate nella direzione di un'analisi logico-semantica dei termini di genere artefattuale, con una particolare attenzione alla formalizzazione—con relativo sviluppo di logiche—della nozione di *funzione* di un artefatto.

## (A) Composizione mereologica e natura della mereologia

In *Parts of Classes* (1991) David Lewis prova a tracciare un netta distinzione fra mereologia e teoria degli insiemi, assimilando la mereologia alla logica. La tesi è che la mereologia, come la logica e differentemente dalla teoria degli insiemi, è *ontologicamente innocente*. L'argomento per l'innocenza ontologica della mereologia si basa sulla tesi della *composizione come identità* (CAI): la relazione mereologica di *composizione* fra l'intero e le sue parti non sarebbe altro che una relazione d'identità. Tuttavia una tale tesi è controversa: essa viola—fra l'altro—il principio di Indiscernibilità degli Identici (PII). Infatti, quando un intero è composto da più parti, le parti sono molte mentre l'intero è uno. Un'ampia discussione di CAI e della natura della mereologia si trova in (9). Molti sostenitori della cosiddetta variante *forte* di CAI pensano che PII possa essere esteso alla composizione, relativizzando—alla maniera fregeana—le ascrizioni di cardinalità. La relativizzazione delle ascrizioni di cardinalità è stata oggetto di analisi in (13). In un lavoro ora in fase di valutazione (1) si analizzano varie forme in cui questa relativizzazione può aver luogo. In particolare, si mostra come sia possibile fornire una parafrasi delle ascrizioni di cardinalità in termini di una logica plurale e ciò implichi una relativizzazione o della quantificazione o dell'identità o della relazione *essere uno di*. Si è mostrato come alcune di queste relativizzazioni diano luogo a risultati indesiderati, altre presuppongano assunzioni problematiche. Una modalità di relativizzazione riguarda gli insiemi (o concetti) ed è parte della cosiddetta teoria dell'*identità generale*, esaminata e criticata in (4). In quest'ultimo lavoro si mostra che una tale teoria viola il cosiddetto *vincolo del riferimento*, violazione che mette—fra le altre cose—in discussione la tesi della neutralità ontologica della mereologia: una tesi analizzata, in particolare, in (12) e (11).

In (12) si argomenta una difesa della tesi della neutralità a partire dalla formulazione di una nuova teoria mereologica, detta *virtuale*, dove il ruolo degli individui è giocato da *scelte plurali di atomi*. In particolare, si argomenta che le somme mereologiche, differentemente dagli atomi, non sono oggetti reali. Il riferimento ad una somma di atomi non è niente altro che un *modo* di riferirsi a certi atomi. La *semantica degli atti di scelta*—sviluppata in (10) ed utilizzata in (12)—è il risultato della revisione della reinterpretazione della logica monadica del secondo ordine nei termini della quantificazione plurale di Boolos. In (10) la nozione di quantificazione plurale è spiegata nei termini di quella di riferimento plurale. In (12) si mostra che una tale semantica è

adatta ad interpretare un linguaggio mereologico del primo ordine. Infine, in (6) si mostra come questa reinterpretazione soddisfi meglio di quella della logica del secondo ordine in termini di quantificazione plurale alcuni criteri di logicità (in generale, per una discussione sui criteri di logicità si veda (3); sulle *pluralità* in logica e linguistica si vedano i lavori raccolti in (2)).

Come sopra anticipato, la ricerca si è concentrata sulla combinazione di mereologia e quantificazione plurale. Tale combinazione, usata da Lewis in *Mathematics is Megethology* (1993) per ricostruire la teoria degli insiemi, permette di introdurre un potente strumento: la *megethologia*—così chiamata perché ha abbastanza potere espressivo da esprimere interessanti ipotesi circa le *dimensioni* dell’universo insiemistico. Nella sua ricostruzione della teoria degli insiemi Lewis assume fin dall’inizio che vi sia un’infinita pluralità di atomi, la cui grandezza è equivalente a quella dell’universo insiemistico. Potrebbe così sembrare che la quantificazione plurale, sebbene fornisca un linguaggio adeguato per la ricostruzione della teoria degli insiemi, non giochi alcun ruolo nel garantire l’esistenza di un’infinità di oggetti. In (8), contrariamente da quanto proposto da Lewis, si dimostra che la quantificazione plurale, nell’interpretazione fornita in (10), è particolarmente rilevante per una specifica concezione dell’infinito. Inoltre, in (5) si mostra che, assumendo l’esistenza di una funzione di accoppiamento sugli atomi, quale unica assunzione non espressa in un linguaggio mereologico, è possibile ottenere una fondazione mereologica della teoria degli insiemi. In (5) si mostra che la megethologia è sviluppabile usando la mereologia senza la quantificazione plurale, mentre in (7) si mostra che la megethologia è ottenibile usando solo la quantificazione plurale, senza la mereologia.

## **Publicazioni principali riguardanti il punto (A)**

- (1) M. Carrara (con G. Lando), Composition and Relative Counting. (In corso di valutazione in una rivista).
- (2) M. Carrara (con F. Moltmann e A. Arapinis) (a cura di). *Unity and Plurality. Logic, Philosophy, and Linguistics*. Oxford University Press, Oxford and New York, 2016.
- (3) M. Carrara (con C. De Florio). On an account of logicity. In L. Felling, A. Ledda, F. Paoli, E. Rossanese (a cura di). *New Directions in Logic and Philosophy of science*. College Publications, London: 69-80, 2016.

- (4) M. Carrara (con G. Lando). Composition, Indiscernibility, Coreferentiality. *Erkenntnis* 81: 119-142, 2016.
- (5) M. Carrara (con E. Martino). The Mereological Foundation of Megethology. *Journal of Philosophical Logic* 45: 227-235, 2016.
- (6) M. Carrara (con F. Boccuni e E. Martino). The Logicality of Second-Order Logic. An Analysis in Terms of Plural Arbitrary Reference and Acts of Choice. In M. Carrara, F. Moltmann and A. Arapinis) a cura di. *Unity and Plurality. Logic, Philosophy, and Linguistics*. Oxford University Press: 70-90, 2016.
- (7) M. Carrara (con E. Martino), Grounding Megethology on Plural Reference. *Studia Logica* 103: 697-711, 2015.
- (8) M. Carrara (con E. Martino). On the Infinite in Mereology with Plural Quantification. *The Review of Symbolic Logic* 4: 54-62, 2011
- (9) M. Carrara (con E. Martino). Four theses on the Alleged Innocence of Mereology. *Humana.Mente. Journal of Philosophical Studies* 19: 57-77, 2011.
- (10) M. Carrara (con E. Martino). To Be is to Be the Object of a Possible Act of Choice. *Studia Logica* 96: 289-313, 2010.
- (11) M. Carrara (con F. Berto). To Exist and to Count: a Note on the Minimalist view. *Dialectica* 63: 343-356, 2009.
- (12) M. Carrara (con E. Martino). On the Ontological Commitment of Mereology. *The Review of Symbolic Logic* 2: 164-174, 2009.
- (13) M. Carrara (con E. Sacchi). Cardinality and Identity. *Journal of Philosophical Logic* (36): 539-556, 2007.

## **(B) Paradossi e revisione della logica**

La logica classica del primo ordine fornisce, per l'ortodossia logica, la giusta estensione alla relazione di conseguenza logica (un'introduzione al tema dei paradossi e revisione della logica è in (22)). Un'introduzione generale al tema della *conseguenza logica* è in (23). In (20) sono stati raccolti molti nuovi contributi sul tema dei paradossi e della revisione della logica). Tuttavia, assieme a principi intuitivi riguardanti nozioni semantiche come quelle di

*verità, denotazione e soddisfazione* ed altre proprietà logiche *intuitive* (in particolare sulla nozione di *prova intuitiva* si veda (28)), la logica classica va incontro a risultati paradossali, con la conseguente banalizzazione del sistema (il cosiddetto *trivialism*). In (22), dopo avere fornito una formulazione del paradosso del mentitore e del conoscitore (a proposito del paradosso del conoscitore e di quello della conoscibilità in relazione alla revisione della logica si veda (27)), si discutono i principali approcci alla revisione della logica e le loro potenziali difficoltà.

A partire dal lavoro di Kripke del 1975 (*Outline of a theory of truth*) una soluzione sempre più popolare per ottenere la consistenza, ed ottenere che il sistema non risulti banale, è consistita nel restringere la validità di alcune regole logiche classiche. Fra le varie opzioni a disposizione nella letteratura sul tema si è scelto, in particolare, di analizzare le cosiddette soluzioni *glut* ai paradossi. Da una parte ciò ha portato a studiare alcune logiche paraconsistenti quali le *Paraconsistent Weak Kleene Logics*. Le *Paraconsistent Weak Kleene Logics* fanno parte *Weak Kleene Logics* e sono logiche a tre valori definite sulla base di uno schema di valutazione di Kleene debole. In (18) se ne caratterizza la relazione di conseguenza logica mentre in (15) se ne fornisce un'analisi basata su una procedura ad alberi di refutazione. Dall'altra, si sono analizzate quelle soluzioni che rivedono la logica alla luce del paradosso di Curry, definendo un condizionale che sia forte abbastanza da dar conto del ragionamento ordinario e sufficientemente debole da evitare il paradosso. In (25), (28) e (15) si è mostrato come alcune strategie proposte nella letteratura—che invalidano il *modus ponendo ponens* (MPP) o l'*introduzione del condizionale* (PC)—sono, per ragioni diverse, problematiche. In un *frame dialetheico*, che ammette enunciati *veri e falsi*, il paradosso di Curry è bloccato mostrando che l'enunciato di Curry è una dialetheia e che, per questa ragione MPP è scorrettamente applicato in una derivazione in cui un tale enunciato compaia. In (26) si mostra come una lettura di MPP in termini di condizionale materiale, adottata dal dialetheista, non sia in accordo con l'uso che ne viene fatto, in particolare, nella pratica matematica. Tuttavia una tale lettura è essenziale anche per un dialetheista poiché occorre, ad esempio, nelle formulazioni metalinguistiche della teoria, per esprimere la preservazione della verità delle regole inferenziali. Al contrario, mantenere MPP—non ammettendo PC ed usando invece un connettivo rilevante quale quello di *entailment*—rende molto più difficile per un dialetheista rispettare il vincolo che il significato delle costanti logiche sia dialetheicamente corretto sia nel linguaggio oggetto che nel metalinguaggio. In (26) è proposta una diversa caratterizzazione della validità (in termini di validità *materiale*) che permetta di recuperare la logica classica senza banalizzare la teoria (*trivi-*

*alism*). In (26) si osserva, in particolare, che una tale nozione di validità è esprimibile utilizzando una nozione esclusiva di *assunzione*. In (14) viene proposta una nuova logica dialetheica, una logica dialetheica con assunzioni e conclusioni esclusive (DLEAC), che include la logica classica come suo caso particolare. In DLEAC l'esclusività è espressa per mezzo degli atti linguistici di *assumere* e *concludere*. Viene adottata la semantica della *Logic of Paradox* (LP) e modificata la sua teoria della dimostrazione raffinando le nozioni di *assunzione* e *conclusione*. Si mostra come DLEAC fornisca una soluzione dialetheica al paradosso del mentitore (anche nella sua versione rafforzata).

Le revisioni della logica proposte nelle cosiddette *glut theories* si caratterizzano anche per una revisione della teoria classica della negazione. Se la negazione non è esclusiva, il rifiuto non è esprimibile in termini di negazione di un'asserzione: in queste logiche viene meno l'equivalenza fra il rifiuto di  $A$  e l'asserzione di  $\neg A$ . In (21) si osserva che, tuttavia, se il rifiuto è un mezzo per esprimere il disaccordo, ha da essere esclusivo, nel senso che ciò che si rifiuta è *solo falso*. Non può, perciò, essere espresso nel linguaggio dialetheico. Non lo è per le stesse ragioni per cui la negazione booleana non può essere espressa in un tale linguaggio. Alla nozione di rifiuto sono dedicati due numeri speciali di riviste internazionali: (16) e (17). Rifiuto ed asserzione sono stati analizzati in relazione all'obiettivo di fornirne una logica. In (21) e (25) si forniscono alcuni elementi per una logica del rifiuto. In (19) e (24) si fornisce, invece, una logica per le asserzioni, largamente ispirata a Frege e Dummett. L'idea di base di questa nuova *logica pragmatica* per le asserzioni, sviluppata nei due lavori sopra citati, è quella di distinguere proposizioni da giudizi: le proposizioni sono vere o false i giudizi sono espressi per mezzo un'asserzione che può essere o non essere giustificata. Un'asserzione giustificata è definita nei termini dell'esistenza una prova che il contenuto asserito è vero.

## **Publicazioni principali riguardanti il punto (B)**

- (14) M. Carrara (con E. Martino). DLEAC: A Dialethic Logic with Exclusive Assumptions and Conclusions. (In corso di valutazione in una rivista).
- (15) Carrara, M. (con P. Cobreros). Trees for PWK. (In corso di valutazione).
- (16) M. Carrara (con D. Chiffi e C. De Florio) a cura di. Logical Investigations on Assertion and Denial. *Journal of Applied Logic*. Accettato per la pubblicazione.

- (17) M. Carrara (con P. Buekens, D. Chiffi e C. De Florio) a cura di. How to Say ‘Yes’ or ‘No’: Logical Approaches to Modes of Assertion and Denial. *Logique et Analyse*. Accettato per la pubblicazione.
- (18) M. Carrara (con R. Ciuni). Characterizing Logical Consequence in Paraconsistent Weak Kleene. In L. Felling, A. Ledda, F. Paoli, E. Rossanese (a cura di), *New Directions in Logic and Philosophy of science*. College Publications London: 107-117, 2016.
- (19) M. Carrara (con G. Bellin e D. Chiffi). On an Intuitionistic Logic for Pragmatics. *Journal of Logic and Computation*, Luglio 2015 (DOI: 10.1093/logcom/exv036).
- (20) M. Carrara (con J. Murzi) a cura di. Paradox and Logical Revision. *Topoi* 34, 2015.
- (21) M. Carrara (con J. Murzi), Denial and Disagreement. *Topoi* 34: 109-119, 2015.
- (22) M. Carrara (con J. Murzi), Paradox and Logical Revision. A Short Introduction. *Topoi* 34: 7-14, 2015.
- (23) M. Carrara (con J. Murzi). More Reflections on Consequence. *Logique et Analyse* 227: 223-258, 2014.
- (24) M. Carrara (con G. Bellin, D. Chiffi e A. Menti). Pragmatic and Dialogic Interpretations of Bi-Intuitionism Part I. *Logic and Logical Philosophy* 23: 449-480, 2014.
- (25) M. Carrara (con E. Martino). Logical Consequence and Conditionals from a Dialetheic Perspective. *Logique et Analyse* 227: 359-378, 2014.
- (26) M. Carrara (con E. Martino). A Dialetheic Interpretation of Classical Logic. In R. Ciuni, H. Wansing, and C. Semmling (a cura di), *Recent Trends in Philosophical Logic*, (Trends in Logic 41) Springer, Berlin: 47-57, 2014.
- (27) M. Carrara (con D. Fassio). Why Knowledge Should Not Be Typed: An Argument against the Type Solution to the Knowability Paradox. *Theoria. A Swedish Journal of Philosophy* 77: 180-193, 2011.
- (28) M. Carrara (con E. Martino). Curry’s Paradox. A new Argument for Trivialism. *LPS-Logic and Philosophy of science* 9: 199-206, 2011.

## (C) Analisi delle proprietà logiche dei criteri d'identità e loro applicazione al caso degli artefatti

Seguendo Quine si è soliti dire che i criteri d'identità sono necessari per conferire rispettabilità ontologica: certe entità sono ammissibili in una data ontologia quando i loro criteri d'identità sono chiaramente determinati. Nonostante il ruolo loro assegnato, lo *status* dei criteri d'identità è altamente controverso. In (37) e (42) sono analizzati i principali requisiti logico-formali che i criteri d'identità dovrebbero soddisfare e si mostra che, così come sono comunemente adoperati, non li soddisfano. In particolare, nel caso degli artefatti, un importante aspetto della presunta inadeguatezza logica dei criteri d'identità che li riguardano è il mancato soddisfacimento della transitività (su alcune specifiche questioni formali che riguardano gli artefatti in relazione ai loro criteri si vedano anche (29) e (38)). Il problema può essere in parte risolto con uno strumento formale, abbozzato in alcuni lavori da Williamson (in particolare in *Identity and Discrimination* (1990 e 2013)), sviluppato in (30) e (37), strumento che permette la graduale approssimazione di criteri d'identità inadeguati ma normalmente adottati (in particolare, in (37), viene anche proposta una caratterizzazione formale dei criteri d'identità che riprende ed espande proprio quella fornita da Williamson nel testo sopra citato). Sebbene questo strumento non risolva il problema della rispettabilità ontologica degli artefatti, mostra che la sola mancanza del requisito formale della transitività non può essere adoperata per argomentare contro la loro ammissibilità ontologica.

L'analisi sopra abbozzata ha portato a chiedersi quali siano i candidati più adatti a fornire le condizioni per l'identità degli artefatti. I filosofi tendono a sostenere che gli individui classificano gli artefatti in conformità ad alcune proprietà fondamentali: alcuni pensano che tali proprietà siano la funzione o le funzioni dell'artefatto, altri invece pensano che tali proprietà siano rintracciabili nelle intenzioni del progettista, altri ancora pensano che si tratti di una combinazione di proprietà strutturali e funzionali. Una dettagliata indagine sulla classificazione e le proprietà logico-semantiche assegnate ai termini per specie artefattuale è proposta in (31) ed in (32). In particolare, in (41), si osserva che la funzione-intesa come condizione che specifica il criterio d'identità per gli artefatti-è problematica, qualunque sia la specificazione fornita: data una specifica concezione delle funzioni (basata sulle intenzioni del produttore, o sulle intenzioni del fruitore, ecc.), è comunque possibile individuare due artefatti che vorremmo poter considerare dello stesso tipo, ad esempio perché condividono la stessa costituzione materiale, ma che hanno,



d'altra parte, funzioni diverse.

Nonostante tali difficoltà è indubbio che le funzioni svolgano un ruolo centrale nella caratterizzazione degli artefatti, in particolare in quelli tecnologici. Si è proceduto ad un'analisi e formalizzazione delle principali nozioni di *funzione* presenti nella letteratura tecnica sul tema. I principali risultati di questa parte della ricerca, di *logica applicata*, sono apparsi in (34), (35), (39) e (40). In questi lavori vengono presentate diverse formalizzazioni della nozione di funzione. Si sono poi costruiti diversi *frame* logici, adatti agli scopi delle formalizzazioni proposte. Sono stati, infine, posti una serie di vincoli semantici per una corretta interpretazione del sistema formale di volta in volta proposto. Sempre in questa prospettiva è stata anche analizzata la nozione di *malfunzionamento* (un approccio filosofico al problema si trova in (36)). In (33) è presentata una logica del *malfunzionamento*. La necessità di questa logica è motivata dalla seguente questione: è un  $F$  malfunzionante, che non è più in grado di fare ciò che  $F$  (usualmente) fa, comunque un  $F$ ? Nel lavoro, in particolare, si sostiene che *malfunzionante* è un modificatore e non una proprietà e che la risposta alla domanda dipende dall'interpretazione data del modificatore. Vengono dettagliati diversi tipi di modificatore (modale, privativo...) e viene sviluppata una logica intensionale del *malfunzionamento*.

## Publicazioni principali riguardanti il punto (C)

- (29) M. Carrara. Are Counterfeits Copies? In D. Hick and R. Schmuecker (a cura di). *The Aesthetics and Ethics of Copying*. Bloomsbury Academic London: 99-118, 2016.
- (30) M. Carrara (con. S. Gaio e M. Soavi). Artifact Kinds, Identity Criteria, and Logical Adequacy. In M. Franssen et al. (a cura di). *Artifact Kinds: Ontology and the Human-Made World*, (Synthese Library 365) Springer, Berlin: 85-101, 2014.
- (31) M. Carrara (con D. Mingardo). Artifact Categorization. Trends and problems. *The Review of Philosophy and Psychology* 4: 351–373, 2013.
- (32) M. Carrara (con S. Borgo, P. Garbacz e P. Vermaas). The design stance and its artefacts. *Synthese* 190: 1131-1152, 2013.
- (33) M. Carrara (con B. Jespersen). A new Logic of technical malfunction. *Studia Logica* 101: 547-58, 2013.

- (34) M. Carrara (con S. Borgo, P. Garbacz and P. Vermaas). A Formalization of Functions as Operations on Flows. *Journal of Computing and Information Science in Engineering* 11: 031007-1-14, 2011.
- (35) M. Carrara (con P. Garbacz e P. Vermaas). If engineering function is a family resemblance concept: Assessing three formalization strategies. *Applied Ontology* 6: 141-163, 2011.
- (36) M. Carrara (con B. Jespersen). Two conceptions of technical malfunction. *Theoria. A Swedish Journal of Philosophy* 77: 117-138, 2011.
- (37) M. Carrara (con S. Gaio). Towards a Formal Account of Identity Criteria. In M. Trobok et al. (a cura di). *Between Logic and Reality. Modeling inference, action, and understanding*, (Logic, epistemology and the unity of science 25) Springer Berlin: 227-242, 2011.
- (38) M. Carrara (con M. Soavi). Copies, Replicas and Counterfeits of artworks and artifacts. *The Monist* 93: 417-435, 2010.
- (39) M. Carrara (con S. Borgo, P. Vermaas, e P. Garbacz). A formal ontological perspective on behaviors and functions of technical artifacts. *AI EDAM. Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing* 23: 3-21, 2009.
- (40) M. Carrara (con S. Borgo, P. Vermaas, e P. Garbacz). Towards an Ontological Representation of Functional Basis in DOLCE. In M. Okada e B. Smith (a cura di). *Interdisciplinary Ontology*. Keio University Press, Keio: 3-16, 2009.
- (41) M. Carrara (con P. Vermaas). The fine-grained metaphysics of artifactual and biological functional kinds. *Synthese* 169: 125-143, 2009.
- (42) M. Carrara (con P. Giaretta). The Many Facets of identity Criteria. *Dialectica* 58: 221-232, 2004.