

# La modulazione del senso in contesto

Elisabetta Jezek  
Università di Pavia



Scuola Invernale Triple

Roma, 26-30 gennaio 2009

# La denotazione multipla

---

- proprietà delle parole di esibire **denotazioni diverse** a seconda del contesto in cui si trovano.
- Come può essere rappresentata in un **modello lessicologico**?

# Modello tradizionale

---

## ■ 1. omonimia

---

## ■ 2. polisemia

- repertorio di sensi specificati in una singola entrata lessicale.
- restrizioni che specificano i contesti in cui i diversi sensi possono attivarsi.
- Il meccanismo attivo nella composizione semantica è la **selezione del senso**.

# Limiti del modello tradizionale

---

- Un lessico così organizzato:
- è **antieconomico!**
  - bisogna prevedere lunghe liste di significati per ogni parola.
- è **incompleto!**
  - le parole in contesto mostrano di avere una varietà indefinita di sensi possibili.
- è **inadeguato!**
  - le barriere tra i significati in un modello di questo tipo sono rigide, mentre la realtà non è così - i significati spesso sfumano uno nell'altro – cfr. la tradizione lessicografica.

# Modello dinamico

---

- le parole non sono **repertori di sensi** specificati fuori contesto.
  - Non sono **entità atomiche**.
- le parole sono **oggetti attivi** nella composizione semantica.
  - Sono **entità permeabili**.
- Le parole hanno un **significato potenziale**, non un significato (cfr. Kilgarriff 1997, Hanks 2000)
  - i sensi sono costruiti in contesto a partire da **un potenziale semantico astratto**.
  - la definizione del senso è associata a un **pattern**, non alle parole in isolamento.
- Il meccanismo attivo nella composizione semantica è la **generazione** o la **modulazione** del senso.

# Principio di composizione

---

- Il significato di un'espressione linguistica complessa è una funzione del significato delle sue parti e del modo in cui queste sono combinate sintatticamente.
- (cfr. Partee 1995 etc.)

# Problemi

---

- “In a compositional language, the meaning of an expression **only depends on two things**: the meaning of its immediate constituents (the simpler expressions into which it can be analysed) and the way they are put together. **Nothing else counts.**”
- “**Top-down** or **lateral** influences of meaning are ruled out by the compositional procedure. Yet, according to some authors, such influences are **precisely what we observe.**”
- (cfr. Recanati 2009).

# Flessibilità semantica

---

- **Semantic flexibility** is “the property of a language in which the meaning of a word may vary from occurrence to occurrence, and it may vary, in particular, as a function of the other words it combines with.”
- “**Compositionality** and **semantic flexibility** seem to be mutually exclusive properties.”
- (cfr. Recanati 2009).

- 
- 
- Come si può risolvere l'apparente incompatibilità tra **compositionality** e **contestualismo**?
  
  - Come si può rappresentare la **polisemia** in un modello del lessico?
    - Vediamo una proposta formale.
      - Lessico Generativo (Pustejovsky 1995)
        - integrazione con analisi empirica (Hanks 1996, Hanks & Pustejovsky 2005).

# Tipi di polisemia (Pustejovsky 2008)

---

## ■ *Inherent Polysemy*

- È ristretta al caso degli **oggetti inerentemente complessi** (*complex types* o *dot objects*), in cui due tipi apparentemente incompatibili sono reificati in un unico tipo.
- una proprietà chiave dei tipi complessi è quella di ammettere la **co-predicazione**, i.e. l'accesso simultaneo a due sensi distinti
  - “Il discorso era *lungo* ma *interessante*”

## ■ *Selectional Polysemy*

- comprende tutti gli altri casi di polisemia.
- è indotta dalle proprietà di selezione delle parole.
- è fondamentalmente un processo sintagmatico.

# *Selectional polysemy*

## proposta di modellizzazione

---

- Principio di **selezione semantica** regola la combinazione tra tipi.
  - verbo seleziona determinati tipi di argomenti.
  
- Nella composizione semantica sono attivi dei **meccanismi aggiuntivi** oltre al principio di composizione “classico”.
  - *coercion*
  - *co-composition*
  - *sub-selection*
  
- Questi meccanismi agiscono su rappresentazioni lessicali **sottospecificate** ma **articolate** e ne sfruttano in vario modo il contenuto intrinseco.
  - Pustejovsky 1995, 2006.

# Livelli di rappresentazione lessicale (Pustejovsky 1995)

---

- a. **TIPO SEMANTICO:** specifica il tipo semantico di una parola e la sua posizione nell'ontologia dei tipi sottostante alla lingua
- b. **STRUTTURA ARGOMENTALE:** specifica il numero e la natura degli argomenti di un predicato.
- c. **STRUTTURA EVENTIVA:** definisce il tipo di evento del predicato e la sua struttura subeventiva (se presente).
- d. **STRUTTURA QUALIA:** fornisce una rappresentazione strutturata della forza predicativa di un elemento lessicale.

# Relazioni Qualia

## (Pustejovsky 1995)

---

- a. **FORMALE**: specifica la categoria di base che distingue il significato di una parola nell'ambito di un dominio più ampio.
  - *libro*: **oggetto fisico•informazione**
  
- b. **CONSTITUTIVO**: specifica la relazione tra un oggetto e le sue parti costitutive.
  - *libro* (nel senso di **informazione**): capitolo, paragrafo
  - *libro*: (nel senso di **oggetto fisico**) copertina, pagina.
  
- c. **TELICO**: specifica lo scopo o funzione di un oggetto, se presente.
  - *libro*: leggere
  
- d. **AGENTIVO**: specifica i fattori riguardanti l'origine di un oggetto.
  - *libro*: scrivere

# Tipi semantici (Pustejovsky 2001)

---

- a. **TIPI NATURALI**: riferimento a Qualia Formale e Costitutivo
- *leone*: **animato**, *roccia*: **concreto**, *acqua*: **liquido**
- b. **TIPI ARTEFATTI**: Tipo naturale + Qualia Telico e/o Agentivo
- *violinista*: **animato** ⊗<sub>T</sub> suonare
  - *birra*: **liquido** ⊗<sub>T</sub> bere
  - *coltello*: **concreto** ⊗<sub>T</sub> tagliare
- c. **TIPI COMPLESSI**: composizione di tipi
- *libro*: **oggetto fisico** • **informazione**
  - *porta*: **oggetto fisico** • **apertura**
  - *pranzo*: **evento** • **cibo**

# Operazioni composizionali tra tipi (Pustejovsky 2006)

---

- **SELEZIONE PURA**: il tipo richiesto dal predicato è soddisfatto direttamente dal tipo dell'argomento.
- **ACCOMMODATION**: il tipo selezionato dal predicato è ereditato dall'argomento.
- **COERCION**: il tipo richiesto dal predicato non corrisponde al tipo dell'argomento e il predicato induce un **aggiustamento di tipo**. Ciò avviene:
  - **per *Exploitation***: il tipo selezionato dal predicato corrisponde a una porzione del tipo dell'argomento. Accesso a una parte del tipo dell'argomento per soddisfare le richieste del predicato.
  - **per *Introduction***: il tipo selezionato dal predicato è più ricco del tipo dell'argomento. Il tipo selezionato è imposto sull'argomento.

# Metodologia

---

- Corpus
  - ItWaC (Baroni and Kilgarriff 2006)
- Programma di interrogazione
  - Sketch Engine (Kilgarriff et al. 2004)
- Clustering dei dati
  - Pustejovsky, Hanks and Rumshisky 2004
  - Rumshisky, Grinberg and Pustejovsky 2007

# *Exploitation* di Tipo Complesso

- *libro* (**oggetto fisico•informazione**)
  - Oggetto diretto:
    - a. **oggetto fisico**: *bruciare, riporre, portare, posare, distruggere, buttare, afferrare, cestinare, custodire, conservare*
    - b. **informazione**: *recensire, consultare, tradurre, studiare, parafrasare, commentare, apprezzare, conoscere, riassumere, esaminare*
  - ‘*afferrò* il libro che gli stavo porgendo e iniziò a sfogliarlo’
  - ‘è impossibile *riassumere* questo libro’
- Cfr. Rumshisky et al. 2007, Jezek and Lenci 2007, Pustejovsky and Jezek 2008.

- **articolo (oggetto fisico•informazione)**
  - Oggetto Diretto
    - a. **oggetto fisico:** *spostare, ritagliare*
    - b. **informazione:** *approvare, bocciare, citare, correggere, ignorare, commentare, conoscere, condividere*
  - ‘*ritaglia* tutti gli articoli che lo riguardano’
  - ‘*condivido* interamente il suo articolo’



- *romanzo* (**oggetto fisico•informazione**)

- Oggetto Diretto

- **oggetto fisico:** *collocare, portare*

- *libro* (**oggetto fisico•informazione**)

- Oggetto Diretto

- **oggetto fisico:** *bruciare, portare, distruggere, conservare, custodire, buttare*



- *porta* (**oggetto fisico**•**apertura**)

- **Oggetto Diretto**

- a. **oggetto fisico**: *aprire, sbattere, sfondare, forzare, scassinare, scardinare, abbattere, spingere, verniciare*
- b. **apertura**: *varcare, oltrepassare, attraversare, ostruire*

- **Soggetto**

- a. **oggetto fisico**: *aprirsi, cigolare, sbattere, cedere, scricchiolare*
- b. **apertura**: *condurre (in), immettere (in)*

# *Exploitation* di Tipo Artefatto

- *bicchiere* (**oggetto fisico**⊗<sub>Telico</sub> contenere(liquido))
  - Oggetto diretto:
    - a. **oggetto fisico**: *posare, porgere, alzare, lavare, rompere, afferrare, sollevare*
    - b. **oggetto fisico**:⊗<sub>Telico</sub> contenere(liquido): *riempire, vuotare, svuotare, colmare*
    - c. Q-E: in cui  $Telico =$  contenere(liquido): *bere, sorseggiare, versare, tracannare, scolarsi*
    - d. E-I, Q-E: in cui  $Telico =$  contenere(liquido): *finire*
  
- ‘non faccio in tempo a *finire* il mio bicchiere che viene un mio amico’

# *Exploitation* di Tipo Artefatto

- *finire* (arg: **evento**)
  - Oggetto diretto:
    - a. **evento**: *corsa, partita, cottura, gioco, gara, discorso, lezione, racconto, allenamento, concerto, racconto, conversazione, cerimonia, trasloco*
    - b. Q-E di **oggetto fisico**  $\otimes_{Telico}$  T: *sigaretta; semifreddo, gelato, panino*
    - c. Q-E di **liquido**  $\otimes_{Telico}$  T: *birra*
  - ‘Ho preferito starmene zitto, finire la mia *birra* e andarmene’

# Restrizioni sull'*Exploitation* di Qualia

---

- Alcuni artefatti (per es. *coltello, penna, tavolo*) non vengono tipicamente re-interpretati come eventi nei quali tipicamente partecipano (rispettivamente *tagliare, scrivere, reggere*).
  - (cfr. Briscoe et. al. 1990, Godard and Jayez 1993, Pustejovsky and Bouillon 1995, Verspoor 1997, Kleiber 1999)
- I Qualia possono essere annullati in contesto
  - *'The goat enjoyed the book'*
  - (cfr. Asher and Pustejovsky 2006)

# *Introduzione di Contenitore*

---

- *aprire* (arg.: **contenitore**)
  - Oggetto diretto:
    - **contenitore**: *cassetto, armadio, baule, busta, armadietto, scatola, pacco, valigia, bottiglia*
    - **liquido**: *vino, spumante, birra*
  - ‘La sera accendevo la TV e aprivo una *birra* dietro l’altra’

# *Introduzione* di Oggetto Fisico

---

- *leggere* (arg: **oggetto fisico•informazione**)
  - Oggetto diretto:
    - a. **evento•informazione**: commento, comunicato, dichiarazione, discorso, resoconto, intervista, descrizione
    - b. **suono•informazione**: musica
  - ‘Ho letto il *discorso* del Presidente’
  - ‘leggeva la *musica* con una certa difficoltà’

# Introduzione di Qualia

- *mangiare* (arg: **oggetto fisico**⊗<sub>Telico</sub>*mangiare*)
  - Oggetto diretto:
    - a. **oggetto fisico**⊗<sub>Telico</sub>*mangiare*: *pizza, panino, pane, bistecca, gelato, minestra, panettone, pasta, biscotto, torta, focaccia*
    - b. **oggetto fisico**(naturale): *pesce, pollo, coda; mela, pesca, banana; erba*

# *Co-composition*

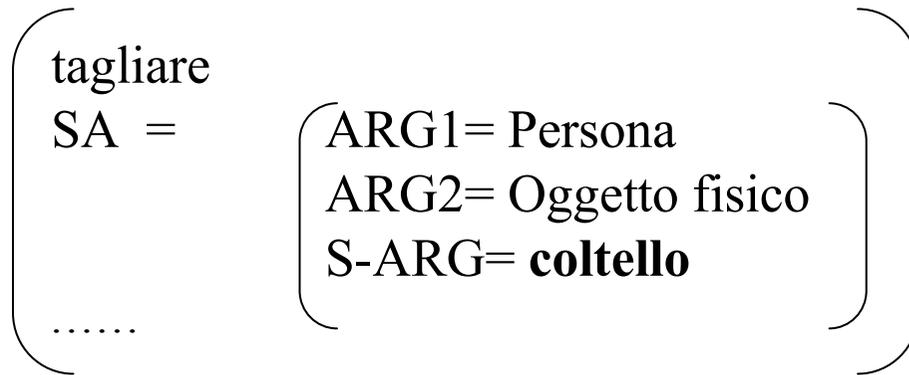
## (Pustejovsky 1995)

---

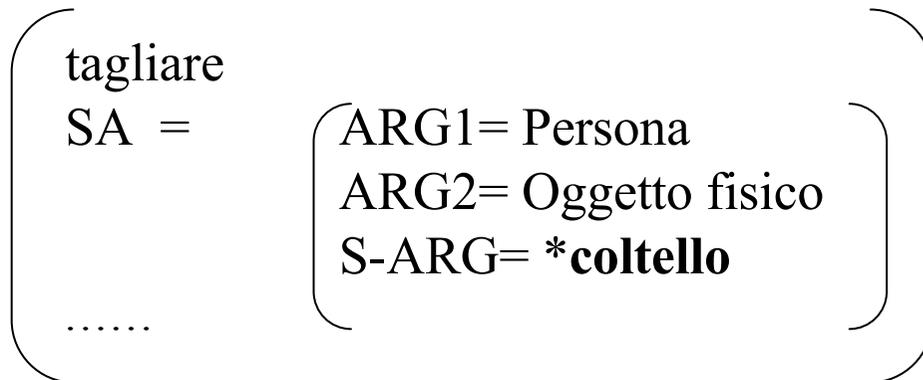
- attivo nelle combinazioni V-ARG
  - Il significato di un verbo è definito in contesto da quello dei suoi argomenti.
  
- *cuocere*
  - Luca ha cotto la *carne* (cambio di stato)
  - Luca ha cotto il *pane* (creazione)
  
- *tagliare*
  - Luca ha tagliato la *torta* (*affettare*)
  - Luca ha tagliato *l'erba* (*falciare*)

# Argomento Ombra

- ‘Luca ha tagliato la torta’



- ‘Luca ha tagliato l’erba’



- (Searle 1980: 222-223).

# *Sub-selection*

## (Pustejovsky 1995)

---

- principio attivo nelle combinazioni AGG - N
- l'interpretazione dell'AGG è condizionata dal N con cui si combina
  - l'AGG seleziona una porzione del significato del N e modifica quella porzione

- *buono*

- 'Questo è proprio un *buon* coltello' ( $\otimes_{Telico}$  *tagliare*)
- 'È un *buon* medico, ma ha un brutto carattere' ( $\otimes_{Telico}$  *curare*)

- *lungo*

- un libro *lungo* ( $\otimes_{Telico}$  *leggere*)
- una storia *lunga* ( $\otimes_{Telico}$  *raccontare*)
- un film *lungo* ( $\otimes_{Telico}$  *proiettare*)

# Quale Qualia?

---

- una lampada *pesante* ( $\otimes_{\text{Formale}}$ )
- un lago *ghiacciato* ( $\otimes_{\text{Constitutivo}}$ )
- un libro *avvincente* ( $\otimes_{\text{Telico}}$ )
- un tessuto *sintetico* ( $\otimes_{\text{Agentivo}}$ )

# Osservazioni conclusive

---

- Il significato lessicale è un'**entità dinamica**.
- La polisemia è in buona parte frutto di **processi sintagmatici**.
- La modellizzazione della polisemia richiede due passaggi:
  - individuazione del **meccanismo** che licenzia il senso in contesto.
  - sua **rappresentazione** formale.
- Entrambi i passaggi devono essere supportati dall'**indagine empirica**.

# Riferimenti bibliografici

- Asher, N. and J. Pustejovsky 2006. The Metaphysics of Words in Context. In *Journal of Cognitive Science* 6:1-38.
- Baroni M. and A. Kilgarriff 2006. Large Linguistically-Processed Web Corpora for Multiple Languages. In *Proceedings of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (EACL-2006)*, 87-90.
- Briscoe, E.J., Copestake, A. and Boguraev, B. 1990. Enjoy the paper: Lexical semantics via lexicology. In *Proceedings of the 13th International Conference on Computational Linguistics (COLING-90)*, Helsinki, 42-47
- Godard, D. and J. Jayez 1993. Towards a proper treatment of coercion phenomena. *Proceedings of the Sixth Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (EACL-93)*, 168-177.
- Jezek, E., and A. Lenci. 2007. When GL meets the corpus: a data-driven investigation of semantic types and coercion phenomena. In *Proceedings of GL 2007, Fourth International Workshop on Generative Approaches to the Lexicon*. Paris, May 10-11 2007.
- Hanks, P. 1996. Contextual dependencies and Lexical Sets.
- Hanks, P. 2000. Do Word Meanings Exist?. In *Computers and the Humanities* 34: 205-215.

# Riferimenti bibliografici

---

- Hanks, P., Pustejovsky J. 2005. A Pattern Dictionary for Natural Language Processing. In *Revue Francaise de linguistique appliquée*, 10:2.
- Kilgarriff, A. 1997. I don't believe in word senses. In *Computer and the Humanities* 31: 91-113.
- Kilgarriff, A., P. Rychlý, P Smrž, and D. Tugwell 2004. The Sketch Engine. In *Proceeding of Euralex 2004*, Lorient, France.
- Kleiber, G. 1999. *Problèmes de sémantiques. La polysémie en questions*. Villeneuve d'Asq: Presses universitaires du Septentrion.
- Partee, B. 1995. Lexical semantics and compositionality. In *Invitation to Cognitive Science*, 2nd ed. D. Osherson, general editor; in *Part I: Language*, L. Gleitman and M. Liberman, eds. Cambridge, MA: MIT Press, 311-360.
- Pustejovsky, J. 1995. *The Generative Lexicon*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Pustejovsky, J. 2001. Type Construction and the Logic of Concepts. In P. Bouillon and F. Busa (eds.), *The Language of Word Meaning*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Pustejovsky, J. 2006. Type Theory and Lexical Decomposition. *Journal of Cognitive Science* 6: 39-76.

# Riferimenti bibliografici

---

- Pustejovsky, J. and P. Bouillon. 1995. *Aspectual coercion and logical polysemy*. In *Journal of semantics* 12:133-162.
- Pustejovsky, J., Hanks, P. and A. Rumshisky 2004. Automated Induction of Sense in Context. In *Proceedings of COLING 2004*, Geneva, Switzerland.
- Pustejovsky, J. and E. Jezek. 2008. Semantic Coercion in Language: Beyond Distributional Analysis”. In *Italian Journal of Linguistics* (to appear).
- Recanati, F. 2009. Compositionality, Flexibility and Context-Dependence”. In W. Hinzen et al. *The Oxford Handbook of Compositionality*, Oxford: Oxford University
- Rumshisky, A., Grinberg, V. and J. Pustejovsky 2007 Detecting selectional behaviour of complex types in text In *Proceedings of GL 2007, Fourth International Workshop on Generative Approaches to the Lexicon*. Paris, May 10-11 2007.
- Verspoor C.M. 1997. *Contextually-dependent Lexical Semantics*, Tesi di dottorato, University of Edinburgh.