

Il mentale in una mente che cambia.

2 - Verso un approccio per processi concorrenti.ⁱ

Renzo Beltrameⁱⁱ

La discussione dell'approccio adottato dalla Scuola Operativa Italiana (SOI) in [Beltrame 2020], ha messo in luce che le criticità emerse hanno principalmente origine dalla decisione di non prendere in considerazione le interdipendenze tra le varie attività del soggetto, decisione espressa e argomentata con molta chiarezza in [Ceccato 1964].¹

La decisione portò ad un mentale privo di autonomia e di storia, nel quale la storia operativa del soggetto è priva di apprendimento. Avendo proposto attività elementari staccate e prive di mutue connessioni, si hanno inconsistenze nel proporre costrutti più complessi di una loro pura successione. E l'aver proposto un mentale privo di storia, provoca inconsistenze nel proporre il ricordo con la consapevolezza che esso mostra negli esseri umani.

Ne discende, e lo troviamo nella letteratura SOI, una descrizione del mentale come struttura di componenti elementari, rinunciando a dargli una dinamica. Si viene quindi ad avere un insieme di definizioni, al caso organizzato per complessità crescente.

Di conseguenza, si ha un approccio dogmatico, nel senso che non ammette né dimostrazione, né prova sperimentale, come è discusso nell'ultimo capitolo della *Critica della ragion pura* di Kant dedicato alla "Dottrina trascendentale del metodo". Ma acutamente è stato notato che Kant, dopo la limpida argomentazione di questo capitolo, non scrive più sulla "ragion pura".

La decisione di non studiare le interdipendenze tra le attività aveva però motivazioni di ordine pratico. Quindi può venir lasciata semplicemente cadere in un diverso approccio che eviti queste conseguenze e mantenga la decisione di studiare il mentale come attività.

La decisione di studiare il mentale come attività rende pervasiva la memoria procedurale, la memoria cioè di come si fanno le cose e come si usano gli oggetti [Beltrame 2015]. Studiare un movimento del corpo, lo svolgersi di un pensiero, ma anche lo svolgersi di un concetto, ammettono quindi lo stesso approccio metodologico. Cambieranno gli strumenti usati e dove guardare, ma non il modo di studiare. Varranno distinzioni entro un quadro unitario, ma non separazioni.

Possiamo anche considerare la nostra architettura biologica come il sistema che realizza tutta la nostra attività. Al suo interno possiamo distinguere diversi tipi di operare: mentale, fisico, etc., e possiamo distinguere i relativi soggetti. Ma verrà meno ogni forma di dualismo.

Il nuovo approccio, allora, deve principalmente avere attività elementari tra loro interdipendenti e modi di ottenere senza contraddizioni attività complesse. Deve

i. *Methodologia Online* - Working Papers - WP 348 - 2020

ii. National Research Council of Italy - Pisa Research Campus - Via Moruzzi 1, 56124 PISA - Italy email: renzo.beltrame@isti.cnr.it

poi consentire il ricordo di attività svolte in passato dal soggetto con i margini di errore che presenta la fenomenologia.

La dinamica di attività interdipendenti

Una volta deciso di studiare il mentale come attività descrivendolo a partire da unità elementari che hanno fra loro interdipendenze, la successiva decisione riguarda il modo di studiarne la dinamica.

Impiegare uno schema a controllo distribuito è una scelta pressoché obbligata, perché usando uno schema a controllo centralizzato si demanda il controllo delle attività elementari a un blocco a loro esterno e le si considera non autonome. Ma la dinamica del blocco di controllo, per quanto possa essere organizzata gerarchicamente, deve concludersi con un blocco che ha funzionamento autonomo e che va quindi studiato con uno schema a controllo distribuito.

Verrà quindi impiegato uno schema nel quale lo svolgersi delle attività elementari è determinato dai cambiamenti indotti dalle altre attività con cui sono interdipendenti e dalle azioni dell'ambiente. L'interdipendenza si esercita attraverso l'intensità di reciproci legami tra le attività.

Le attività elementari sono sempre attive, altrimenti bisognerebbe demandare ad altro il loro inizio, la loro cessazione, e i loro interscambi di attività. L'essere sempre attive è del resto in accordo con l'idea che gli organismi biologici sono sempre in attività.

Attività elementari costantemente attive consentono continui interscambi. Per descriverli ad ognuna è associato un parametro, che è interpretato come rapidità con cui l'attività si svolge, e che è pensato variare per effetto degli interscambi. Nel seguito verrà indicato anche come *livello di attività*.

L'interdipendenza tra le attività può allora manifestarsi come cambiamenti che un'attività induce sulla rapidità con cui l'altra si svolge.

Sono necessari legami di lungo termine tra le attività, altrimenti l'insieme acquista un comportamento rapsodico se non caotico. E d'altra parte, senza una loro dipendenza dall'attività in corso, si avrebbe un comportamento essenzialmente stereotipo.

Questo suggerisce di descrivere i legami come prodotto di due fattori. Uno esercita la sua influenza per le durate attribuite alla memoria a lungo termine (long term memory, LTM). L'altro tiene conto dell'attività che si sta svolgendo, ed è pensato esercitare la sua influenza nell'intervallo di tempo della memoria a breve termine (short term memory, STM), cioè per durate che non superano i 30 secondi.

Le analogie con le classiche trattazioni della memoria non vanno però spinte oltre, perché queste trattazioni si riferiscono tipicamente ad attività più complesse di quelle elementari nell'approccio che stiamo delineando. In particolare i tempi in cui agisce più frequentemente la componente di breve termine vanno pensati nell'ordine dei secondi.

Il valore della componente di breve termine viene quindi legata al prodotto dei livelli a cui si svolgono le due attività collegate, dandole così il carattere di un

transitorio più o meno lungo.

Quello della componente di lungo termine viene invece legato a quanto è stato attivo il legame. Ha quindi un rinforzo quando le attività connesse sono molto attive, cioè quando l'interdipendenza interviene nell'attività in corso, e questo contrasta un suo lento decadimento nel tempo.

Un decadimento è presente in tutti i fenomeni naturali perché le attività hanno sempre una componente dissipativa. Qui permette di avere una interdipendenza che perde efficienza se rimane latente per lunghi periodi, ma non si cancella.

Avendo un approccio di tipo quantitativo, i valori della rapidità con cui si svolgono le attività elementari e quelli dell'intensità dei legami, sono descritti da funzioni del tempo. Queste sono pensate variare con continuità: non si hanno cioè cambiamenti istantanei, che sono del resto contraddittori.

La dinamica dell'insieme delle attività elementari diventa quindi caratterizzata dalle relazioni che descrivono come si propagano i cambiamenti della rapidità con cui si svolgono le singole attività elementari.

Tali relazioni sono basate sul principio generale che i cambiamenti di ogni attività elementare si propagano in proporzione all'intensità dei legami che essa ha in quel momento con le altre.

A queste relazioni vanno aggiunte quelle che legano l'intensità dei legami allo svolgersi delle attività elementari che connettono.

Gli organismi biologici sono anche aperti a scambi con l'ambiente. In questo approccio le interazioni con l'ambiente sono tradotte in cambiamenti di un certo numero di attività elementari, e questi si propagano alle altre come qualsiasi altro cambiamento, cioè in proporzione all'intensità dei legami che esse hanno con le altre.

Le dinamiche dei legami tra le attività, proprio perché contengono una componente di lungo termine e una dipendente dall'attività corrente, permettono di interpretare le dinamiche della memoria con i loro effetti. Offrono infatti un modo di descrivere in funzionamenti le funzioni usualmente attribuite alla memoria: un problema rimasto aperto nell'approccio SOI, e che è all'origine dell'approccio qui delineato [Beltrame 2016].

La funzione di "mantenimento" diventa una correlazione temporale tra i valori dei livelli di attività di due o più attività elementari. Il parallelismo è infatti sempre presente. E il riferimento a una componente quantitativa, il livello di attività, permette di distinguere una varietà di situazioni: dall'essere nello stesso range o in range diversi, al fatto che un livello cresca e l'altro diminuisca.

La funzione "associativa" attribuita alla memoria è intrinseca al funzionamento del sistema di attività interdipendenti. Le componenti di lungo termine dell'intensità dei loro legami, offrono un insieme di potenziali associazioni differenziate dalla componente di breve termine dando loro un peso che è funzione dell'attività in corso.

Da un diverso punto di vista si può pensare che la componente di breve termine selezioni tra le potenziali associazioni quelle legate all'attività in corso.

Per questo le attività elementari sono pensate fra loro interamente connesse: cioè ogni attività è connessa a ciascuna delle altre con intensità differente, oltre che

variabile nel tempo. Gli interscambi sono anch'essi continui, e il cambiamento del livello di attività è la somma degli interscambi che ogni attività riceve dalle altre.

Una associazione può quindi venir attivata dal concorso di più attività che si stanno svolgendo a livelli medio-bassi di attività. Una situazione che possiamo interpretare come l'emergere di una associazione a livello di consapevolezza, per la correlazione temporale di più circostanze delle quali su può anche avere un livello molto basso di consapevolezza.

Questa interpretazione mette in luce una dinamica che può essere associata anche alla funzione "propulsiva" attribuita alla memoria. Una funzione che è anch'essa intrinseca al funzionamento del sistema di attività interdipendenti perché i suoi effetti trovano una diretta controparte nei risultati della dinamica del sistema.

L'interpretazione si applica anche alla funzione di "ripresa". Questa si realizzerebbe quando si ripresentano circostanze, legate a ciò che risulterà ripreso, che ne fanno crescere il livello di attività. E gli aspetti quantitativi di questa dinamica di associazioni rendono conto della varietà dei risultati, a partire dalla ripresa letterale.

Se poi nella ripresa vengono attivate a livelli diversi attività significativamente legate, si viene ad avere una forma di "ripresa riassuntiva".

È infatti caratteristico di gruppi così legati che una parte delle attività del gruppo, tipicamente piccola, venga ad avere un alto livello di attività, mentre tutte le altre hanno legami significativi con queste, ma restano ad un livello di attività decisamente più basso. Si ha così l'impressione di più cose fra loro legate, presenti con diversa vivezza, e la musica strumentale ne offre una ricchissima varietà di esempi.²

Quando si passa alla dinamica di un insieme di attività elementari, è quindi ragionevole caratterizzare un'attività complessa come svolgersi nel tempo delle velocità con cui procedono le attività elementari dell'insieme, svolgersi che può essere ragionevolmente considerato la sua attività costitutiva.

Insieme ai cambiamenti nella configurazione delle velocità, cambiano anche le intensità dei legami che sono coinvolti. Quindi cambiano pure i pesi delle interdipendenze delle attività elementari componenti: un cambiamento transitorio per la componente di breve termine, con la sua tipica permanenza per quella di lungo termine.

Sono questi cambiamenti a determinare lo svolgersi dell'attività complessa. In questo approccio l'attività complessa, a somiglianza di quella delle attività elementari, si svolge in un contesto costituito dalle interdipendenze che le attività elementari componenti hanno con le attività dell'insieme, o con altre. Un contesto che ne determina continuamente lo svolgersi e ne viene a sua volta modificato.

Si tratta di un aspetto che caratterizza l'approccio, e che porta a studiare lo svolgersi di una attività contestualmente a ciò che lo provoca, sia nel caso di attività elementari che complesse.

È una diretta conseguenza del tener conto delle interdipendenze tra le attività elementari, mentre il modo in cui viene declinato dipende dell'aver scelto uno schema a controllo distribuito per descriverne la dinamica.

Attività elementari e loro interdipendenze

L'approccio prevede in partenza un numero di attività elementari sufficiente per descrivere la dinamica del problema studiato. Questo numero, come vedremo successivamente negli esempi, è tipicamente elevato.

Le attività elementari in questo approccio sono pensate tutte uguali, per quanto sia possibile definirne un certo numero di tipi con modifiche dello schema generale che risultano marginali.

Si può anche considerare che il loro numero vari nel tempo. In questo caso vanno però aggiunte le relazioni che descrivono quando una nuova attività si aggiunge e quando cessa. Inoltre, quando una attività interviene o cessa bisogna modificare tutto l'insieme dei legami fra le attività elementari.

Siccome tutto questo va fatto comunque dipendere dai livelli a cui si svolgono le attività e dall'intensità dei legami, si si è preferito mantenere fisso il numero delle attività elementari, evitando questa complicazione, notevole e priva di sostanziali vantaggi.

Gli elementi quantitativi rappresentati per ogni attività elementare dal loro livello di attività e dall'intensità dei loro legami, appaiono sufficienti a renderle più o meno presenti nell'attività globale.

Le attività elementari

Delle attività elementari interessa come si è visto la rapidità con la quale si svolgono, indicata anche come loro livello di attività, e questa è pensata variare nel tempo con continuità.

È equivalente utilizzare una descrizione per processi caratterizzati da un unico parametro associato alla rapidità con cui si svolgono, che si può chiamare "livello di attività" come nel caso delle attività elementari.

Ad ogni attività elementare corrisponde così un processo elementare, e la rapidità con cui si svolge l'attività elementare è indicata come "livello di attività" del processo. Analogamente, ai cambiamenti della rapidità con cui l'attività elementare si svolge corrisponderanno gli stessi cambiamenti del livello di attività del processo elementare.

In questo modo lo schema per attività elementari interdipendenti acquista i caratteri di uno schema per processi concorrenti, dove più processi si svolgono in parallelo fra loro correlati.

Questo può anche richiamare l'idea di processi fisici, ma occorre ricordare che la decisione di adottare un approccio di studio al mentale per attività, propone solamente la presenza di uno schema fisico che le realizza, ma non lo utilizza. La conoscenza di come l'organismo umano ottenga i risultati nei quali pensiamo intervenga attività mentale, ha infatti ancora importanti zone d'ombra.

Di questa presenza, in passato e qui tengo conto imponendo allo schema per attività un vincolo di ordine metodologico, e precisamente che le attività e le loro interdipendenze siano realizzabili da processi fisici fra loro interagenti. Trasferito alla descrizione per processi concorrenti, il vincolo diventa che la dinamica sia realizzabile da processi fisici fra loro interagenti.

La descrizione per attività interdipendenti è metodologicamente inequivocabile, quella per processi concorrenti più intuitiva. Nel seguito verranno utilizzate entrambe, e le accomuna il vincolo che siano realizzabili da processi fisici fra loro interagenti.

Quando per un'attività elementare, e simmetricamente per un processo, è nulla la risultante dei cambiamenti indotti dalle altre attività e dalle azioni dell'ambiente, questa procede con il livello di attività raggiunto, diventa cioè stazionaria.

Negli organismi biologici attività stazionarie che si prolungano nel tempo tendono a dare assuefazione. Per il sistema visivo è noto sin dagli studi pionieristici di A. Yarbus [Yarbus 1961, 1967] che immobilizzando un'immagine rispetto alla retina, dopo un certo tempo si ha la percezione di un campo uniforme. Che ciò di solito non avvenga è considerato un effetto della presenza di movimenti dei nostri bulbi oculari, che evitano appunto un'attività stazionaria della retina.³

Conviene quindi legare ciò di cui siamo avvertiti o consapevoli, a cambiamenti dell'intensità con cui si svolgono le relative attività, e considerare le situazioni stazionarie casi particolari poco frequenti, o patologici.

Questo suggerisce nel descrivere lo svolgersi di un'attività elementare, o di un processo, una distinzione tra i cambiamenti e il livello di attività a cui avvengono. Si possono infatti avere cambiamenti al limite identici a partire da livelli di attività differenti.

Al livello di attività a cui i cambiamenti avvengono, si può allora attribuire la valenza modellistica di quanto essi siano "presenti" al soggetto nell'attività mentale. E i modi di avvertire lo svolgersi dell'attività mentale diventano molto più vari che nell'approccio SOI, dove è invece proposto un secco on/off.

Lo svolgersi in parallelo di più attività elementari consente cambiamenti che avvengono contemporaneamente a livelli di attività differenti, quindi diversamente presenti al soggetto. Aumenta così la varietà dei modi di avvertire lo svolgersi di un'attività mentale, e la musica strumentale offre continui esempi di stimolazioni che inducono situazioni di questo tipo.

L'interdipendenza tra attività elementari, è pensata in questo approccio come un coordinamento tra il loro svolgersi dovuto all'influenza che lo svolgersi di una ha su quello delle altre.

All'interdipendenza tra le attività elementari si è fatto quindi corrispondere il propagarsi dei cambiamenti del livello di attività di un processo a quelli a cui è collegato.

Siccome ogni processo in questo approccio è collegato a tutti gli altri, la propagazione va differenziata quantitativamente. E si è scelto che avvenga in maniera direttamente proporzionale all'intensità dei legami che un processo ha in quel momento con gli altri.

L'intensità di un legame varia, come si è visto, ed è data dal prodotto di due componenti: una di breve termine legata al prodotto dei livelli di attività dei due processi collegati, e una di lungo termine legata al volume dell'interscambio che ha attraversato il legame, cioè a quanto è stato coinvolto nella dinamica dell'insieme.

La varietà delle situazioni possibili si prospetta quindi molto ampia, anche perché

la propagazione non può essere istantanea, e nel nostro sistema nervoso richiede tempi significativi.

La componente di breve termine può essere anche legata a quanto un legame è coinvolto nell'attività dell'insieme, e quella di lungo termine alla storia del legame dalla sua formazione, al coinvolgimento, all'eventuale decadimento.

È ragionevole attendersi che questi elementi consentano di modellare in maniera soddisfacente le interdipendenze limitandosi a propagare i cambiamenti di attività dei processi. La risposta verrà dall'impiego dell'approccio ai casi concreti.

La componente di lungo termine dell'intensità dei legami.

Nei legami tra le attività elementari, la componente di lungo termine tiene conto di due aspetti: i vincoli che discendono dalla struttura dell'organismo biologico studiato, e le modifiche introdotte dalla storia dell'attività nella quale il legame è intervenuto.

Il primo aspetto attiene essenzialmente alla fase di impostazione del modello relativo al problema che si intende studiare, quando si decide il numero di attività elementari che si vogliono impiegare e i vincoli dell'architettura biologica dei quali si vuole tener conto.

È infatti una caratteristica dell'approccio qui delineato, dover assegnare le condizioni iniziali a partire dalle quali si studia lo svolgersi di una qualsiasi attività, perché l'approccio fissa le relazioni che legano le quantità in gioco: cioè il livello di attività, dei processi o delle attività elementari, e l'intensità dei legami.

I legami tra le attività sono definiti monodirezionali. Si può così tener conto che nel nostro sistema nervoso ai neuroni è attribuita una via privilegiata di azione nell'assone, e una via privilegiata di ricezione nei dendriti. Si tiene poi conto che le connessioni possono avere carattere eccitatorio o inibitorio.

Di ogni problema che si studia vanno quindi fissati i livelli iniziali di attività dei processi introdotti, e i valori delle componenti di lungo termine dei loro legami. Le relazioni generali dell'approccio permettono poi di descrivere come evolvono queste quantità nel tempo, e di estrarne le informazioni utili per la soluzione del problema.

La componente di lungo termine di ogni legame è incrementata dallo svolgersi delle due attività elementari connesse. L'incremento è dato dal prodotto dei due loro livelli di attività per l'intervallo di tempo durante il quale hanno agito. E siccome i livelli di attività sono descritti da funzioni del tempo, il calcolo è fatto con un integrale.

La componente di lungo termine ha anche un decadimento, che permette di mimare lo "sbiadirsi" dei suoi effetti col tempo a meno che non intervengano attività che la rafforzano.

Il decadimento è calcolato allo stesso modo del rafforzamento, ma con l'intervento di una funzione dei livelli di attività dei due processi interconnessi che evita un rapido decadimento quando i livelli sono alti. Il risultato finale è quindi un sensibile rinforzo di questa componente del legame quando i due processi sono molto attivi insieme, e un decadimento più marcato se i livelli tendono a restare bassi.

La componente di lungo termine dei legami rende i processi sempre connessi fra loro. Quindi le componenti elementari delle associazioni della memoria sono sempre presenti, e il loro insieme può venir interpretato come la conoscenza che il soggetto possiede, con l'organizzazione che essa ha raggiunto per effetto della sua storia operativa. La decisione di studiare il mentale come attività porta infatti a trattare la conoscenza in termini di memoria procedurale [Beltrame 2015].

La componente di lungo termine dell'intensità dei legami può quindi venir pensata potenziale e selettivamente attualizzata dall'attività in corso attraverso la componente di breve termine, che ha un valore legato al prodotto dei livelli di attività dei due processi interrelati.

Per questo motivo il suo valore è mantenuto sufficientemente basso da consentire che la "selezione" esercitata dall'attività in corso si espliciti pienamente.

Abbiamo qui uno dei modi attraverso i quali l'attività globale si organizza in dipendenza della storia operativa del soggetto, e quindi dalla sua personalità; l'altra è legata alle correlazioni presenti nelle interazioni con l'ambiente. Senza la loro presenza, l'elevato numero di attività elementari in atto tenderebbe a dare un carattere caotico all'attività dell'insieme.

La componente di breve termine dell'intensità dei legami.

La componente di breve termine dell'intensità dei legami realizza la funzione di una memoria di breve termine che fa intervenire la memoria a lungo termine attraverso una dipendenza dall'attività corrente.

Il suo valore è legato al prodotto delle intensità con cui si stanno svolgendo le due attività collegate, valore che può variare anche rapidamente sino ad assumere il carattere di un transitorio.

Modula il peso della componente di lungo termine sull'intensità del legame: lo amplifica quando i processi collegati si svolgono con velocità elevata, e lo porta a livelli anche molto bassi, quando i processi hanno un basso livello di attività. Può essere vista anche come una attualizzazione selettiva delle conoscenze e delle capacità del soggetto, in funzione dell'attività in corso.

Il prodotto dei livelli di attività dei due processi collegati viene modulato da una funzione di tali livelli per correggere l'intensità del legame da una secca dipendenza lineare da tale prodotto.

È infatti opportuno limitare l'effetto di valori troppo alti dell'intensità dei legami che polarizzerebbero eccessivamente la dinamica, ostacolando i cambiamenti. E per lo stesso motivo occorre modulare la decrescita dell'intensità dei legami per realizzare funzioni come il mantenimento e la ripresa, tradizionalmente attribuite alla memoria nell'uomo.

Le funzioni che modulano l'intensità del legame possono essere sempre le stesse, oppure possono venir diversificate per tener conto dei vincoli funzionali indotti dall'architettura biologica dei quali si vuole tener conto.

L'oblio

In questo approccio per processi concorrenti l'oblio è visto entro una dinamica retta da uno schema a controllo distribuito, dove le attività elementari sono

sempre in corso con diversa intensità.

In questo contesto è ragionevole associare l'oblio ad una intensità così bassa dell'attività elementare da rendere trascurabile la sua partecipazione alla dinamica del sistema globale, perché hanno un valore molto basso le componenti di breve termine dei loro legami.

Nell'oblio è conservata tra l'altro la componente di lungo termine dei legami con le altre attività elementari. E il decadimento dell'intensità di tale componente resta pure molto basso, dato il livello minimo del livello di attività del processo. Permangono quindi, allo stato potenziale, tutte le interdipendenze dell'attività elementare in stato di oblio.

In questo approccio i processi mantengono sempre intera la loro dinamica. Ed è quindi la dinamica generale dei cambiamenti del livello di attività a portare un processo in stato di oblio o a farlo uscire. Questo modo di trattare l'oblio trova del resto conferma nella fenomenologia, che non autorizza a considerarlo una perdita permanente.

Diventa piuttosto la condizione estrema di una continuità di situazioni intermedie, delle quali all'altro estremo possiamo porre l'alto livello di coscienza che il soggetto ha dello svolgersi di attività delle quali il livello di attività è alto. Lo conferma il fatto che all'oblio è considerata estranea la consapevolezza.

Abbiamo qui un esempio importante che nella dinamica dell'attività mentale possono intervenire in maniera essenziale elementi che non ammettono la consapevolezza.

Note

1. In [Ceccato 1964, p. 132] troviamo

Nei nostri attuali studi, in vista della costruzione di una macchina che osserva e descrive gli eventi del suo ambiente, si è gettato uno sguardo a questi rapporti fra i diversi ordini di operazioni, cercandone le dipendenze, o meglio le interdipendenze. Il quadro mostra un'impressionante complessità, quando si cerchi di passare dalla generica constatazione del reciproco influenzarsi delle varie operazioni - per esempio del pensiero dai suoi contenuti percettivi, del pensiero dal discorso altrui, della produzione plastica dalla percezione e rappresentazione guidate dal discorso - a precise particolari operazioni. La strada è lunga e richiederà una grande pazienza.

La constatazione conclude lasciando intendere che, almeno per ora, non si affronterà uno studio sistematico di queste interdipendenze. Cosa che si verificò addirittura sistematicamente e in maniera tacita, tanto che la conseguente eteronomia del mentale venne presentata come una sua ovvia proprietà [Ceccato 1966, p. 53], anziché come una proprietà dell'approccio di studio.

2. Si ha qui, ma senza metafore e con un'articolazione in termini di attività, la funzione della memoria a cui in ambito SOI fa riferimento Vaccarino [Vaccarino 2006, p. 6].

3. È quanto fece Yarbus nei suoi esperimenti applicando al bulbo oculare una ventosa sulla quale era montato un piccolo sistema ottico che metteva a fuoco una immagine

in diapositiva sempre nello stesso luogo della retina: eliminando quindi gli effetti dei movimenti del bulbo oculare. L'altro effetto attribuito ai movimenti del bulbo è un miglioramento del potere risolutivo, avvertito come una maggior nitidezza di ciò che viene percepito.

Riferimenti bibliografici

- R. Beltrame. Con Ceccato. Dopo Ceccato. Oltre Ceccato. *Methodologia Online - WP*, 293:3 pp., 2015. ISSN 1120-3854. (Tornata pubblica dell'Accademia Olimpica a Villa Ceccato, Montecchio Maggiore (VI) il 14 settembre 2014, per il centenario della nascita dell'accademico Silvio Ceccato). 1, 8
- R. Beltrame. La memoria e le sue funzioni in un approccio all'attività mentale per processi concorrenti. *Methodologia Online - WP*, 305:24 pp., 2016. ISSN 1120-3854. 3
- R. Beltrame. Il mentale in una mente che cambia. 1 - Motivi di un diverso approccio. *Methodologia Online - WP*, 347:33 pp., 2020. ISSN 1120-3854. 1
- S. Ceccato. L'espressione plastica e il suo problema metodologico. *Il Verri*, 15:122-135, 1964. 1, 9
- S. Ceccato. *Un tecnico tra i filosofi - Vol II - Come non filosofare*. Marsilio, Padova, 1966. 9
- G. Vaccarino. *Introduzione alla semantica*. Falzea Editore, Reggio Calabria, 2006. ISBN 88-8296-214-8. 9
- A. Yarbus. I movimenti degli occhi durante l'esplorazione di oggetti complessi. *Biofizika* 2, VI, 1961. (in Russian). 6
- A. L. Yarbus. *Eye Movements and Vision*. Plenum Press, New York, 1967. Translated from Russian by Basil Haigh. Original Russian edition published in Moscow in 1965. 6