



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL SISTEMA NERVOSO E DEL  
COMPORTAMENTO

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN PSICOLOGIA

ANALISI DELL'EVOLUZIONE DI TEMI  
ESISTENZIALI IN UNA PSICOTERAPIA  
ATTRAVERSO TECNICHE DI TOPIC MODELING  
UN CONTRIBUTO ALLA *PROCESS OUTCOME RESEARCH*

RELATORE:  
PROF. DAVIDE LICCIONE

CORRELATORE:  
Dott.ssa Luisa Siciliano

Tesi di Laurea di

Giorgia Altavilla  
Matricola n. 509964

Anno Accademico 2023/2024

# Sommario

Sommario .....	2
Abstract.....	4
Capitolo 1 .....	5
Process Outcome Research.....	5
1.1 La ricerca scientifica in psicoterapia .....	5
1.1.1 Definizione .....	5
1.1.2 Applicazioni in psicoterapia .....	6
1.1.3 Metodi di ricerca in psicoterapia – <i>mixed methods</i> .....	8
1.2 Evoluzione di POR in psicoterapia.....	11
1.2.1 Ricerca sul processo – <i>change process research</i> .....	11
1.2.2 Process - Outcome Research .....	14
1.2.3 Limitazioni .....	16
1.2.4 Direzioni future.....	18
Capitolo 2 .....	20
Intelligenza Artificiale.....	20
2.1 L’Intelligenza Artificiale (IA) .....	20
2.1.1 Ambiti applicativi.....	20
2.1.2 Apprendimento computazionale e classificazione .....	21
2.2 Il contributo dell’IA nella <i>Psychotherapy Research</i> .....	24
2.2.1 Natural Language Processing (NLP).....	25
2.2.2 Text Mining .....	26
2.2.3 Topic Modeling e Latent Dirichlet Allocation (LDA) .....	27
2.2.4 BERTopic .....	29
Capitolo 3 .....	31
Approccio .....	31
3.1 Considerazioni preliminari .....	31
3.2 Approccio ermeneutico-fenomenologico .....	31
3.2.1 Premessa .....	31
3.2.2 La fenomenologia .....	32
3.2.3 L’ermeneutica.....	33
3.2.3 Ermeneutica psicoterapeutica .....	34
3.3 Oggetto/Soggetto di studio .....	35
3.3.1 Premessa .....	35
3.3.2 L’identità personale .....	35
3.3.3 L’arco neuropsicopatologico .....	37
3.3.4 La psicopatologia: un continuum tra storicità e non storicità.....	38
3.4 Il colloquio.....	39
3.4.1 L’importanza del testo .....	39

3.4.2 Circolo della Mimesis.....	40
3.4.3 Ciclo testo contesto.....	42
3.4.4 Il contesto tematico.....	43
Capitolo 4 .....	44
La Ricerca.....	44
4.1 Premessa .....	44
4.2 Il caso clinico.....	44
4.3 Obbiettivi ed ipotesi .....	45
4.4 Il metodo fenomenologico psicologico descrittivo .....	46
4.5 I topic come unità di senso .....	51
4.6 Metodologia.....	57
4.6.1 Definizione del dataset .....	57
4.6.2 Assegnazione dei topic .....	59
4.6.3 Applicazione degli strumenti.....	59
4.6.4 Overlap di parole .....	61
4.7 I risultati.....	62
4.7.1 LDA in Matlab .....	62
4.7.2 BERTopic in Python.....	74
4.8 Discussione.....	83
4.9 Limiti e direzioni future.....	97
4.10 Conclusioni.....	101
Bibliografia.....	103

## Abstract

Con il presente elaborato ci prefissiamo l'obiettivo di contribuire alla letteratura esistente riguardo la *Process Outcome Research* (POR), il filone di ricerca che indaga processi ed esiti per comprendere l'efficacia dei trattamenti in oggetto: è dunque doveroso, al fine di una comprensione fluida del lavoro in oggetto, introdurre la POR collocandola nel contesto scientifico, illustrandone storia ed evoluzione, evidenziando vantaggi e contributi, ma anche limitazioni.

Trattandosi di ricerca in psicoterapia, è necessario introdurre e descrivere i concetti chiave e i presupposti delle nozioni base di Intelligenza Artificiale, considerata la sempre più cospicua applicazione di modelli di Machine Learning e Natural Language Processing.

Il presente lavoro si è posto come obiettivo specifico l'indagine di due modelli in particolare, LDA (*Latent Dirichlet Allocation*) e BERTopic (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*), e la loro comparazione per verificarne l'efficacia nell'analisi di trascritti di psicoterapia.

Il caso analizzato è la psicoterapia di I., composta di 28 sedute condotte da uno specialista dell'approccio cognitivo neuropsicologico; i colloqui sono stati audio e video registrati per poi essere trascritti rispettando gli standard proposti da Mergenthaler e Stinson (1992). È stato successivamente creato un foglio di lavoro Microsoft Excel sul quale sono stati etichettati i topic; le analisi metodologiche sul dataset sono state condotte seguendo il metodo fenomenologico di Giorgi (1985).

Le ipotesi alla base della presente ricerca vedono la possibilità che i due modelli siano in grado di estrarre topic coerenti con le etichette sviluppate dai ricercatori di individuarne di nuovi. Inoltre, si ritiene che, sulla base del suo funzionamento e delle implementazioni eseguite in precedenza, BERTopic possa offrire risultati più precisi e interpretabili.

I risultati estratti dai due algoritmi hanno permesso di condurre un'analisi sul dataset impiegando una metodologia mista, sia qualitativa che quantitativa.

Nello specifico, è emersa una sostanziale coerenza tra le etichette individuate nei lavori precedenti e i topic estratti dai modelli; inoltre, BERTopic è stato in grado di estrarre topic molto specifici e di individuarne due mai riscontrati precedentemente, uno inerente alla dimensione temporale e il secondo riferito a connotazioni geografiche.

# Capitolo 1

## Process Outcome Research

In questo capitolo verrà introdotto il paradigma della Process Outcome Research, in particolare nell'ambito della ricerca scientifica in psicoterapia, definendolo nel contesto applicativo e descrivendone le origini, l'evoluzione e gli strumenti.

### 1.1 La ricerca scientifica in psicoterapia

#### 1.1.1 Definizione

La ricerca scientifica è l'attività condotta da scienziati, ricercatori e studiosi avente il fine di scoprire, interpretare, revisionare fenomeni ed eventi per poi trascriverli. L'indagine scientifica vaglia comportamenti e teorie di qualunque ambito dell'esperienza umana utilizzando metodi intersoggettivi e universalmente condivisi, basati dunque sul metodo scientifico, il quale è la condizione *sine qua non* per raggiungere una conoscenza della realtà affidabile e verificabile.

Le tipologie di ricerca quantitativa e qualitativa possono essere considerate come le due principali metodologie di ricerca empirica nell'ambito delle scienze comportamentali, sociali e umane. L'approccio quantitativo rappresenta il mezzo dominante con il quale è stata condotta la ricerca nel campo della psicologia; tuttavia, negli ultimi anni la ricerca qualitativa ha affermato la propria importanza inserendosi come valida alternativa. Entrambi gli approcci richiedono delle procedure tecniche conosciute come "metodi di ricerca", i quali definiscono il disegno sperimentale (il piano d'azione e la struttura logica), le procedure di campionamento (in termini di motivazioni e strategie), la raccolta e l'analisi dei dati; tuttavia, essi richiedono inoltre principi teorici che forniscano al metodo solidi fondamenti per guidare l'indagine.

Questi principi teorici si unificano nel cosiddetto paradigma scientifico definibile come l'insieme di conquiste scientifiche universalmente riconosciute. Valori, credenze e assunzioni di un paradigma scientifico sono di norma condensate nella metodologia la quale, come è espresso dall'etimologia, fornisce le regole e le condizioni formali dell'indagine scientifica con riferimento specifico ai suoi scopi, alla logica di ricerca, ai criteri qualitativi e ai metodi di ricerca. (Carlo & Gelo, 2012)

### **1.1.2 Applicazioni in psicoterapia**

Nel campo della psicoterapia, come in ogni disciplina scientifica, l'indagine è guidata da una pratica metodologica, la quale può essere descritta con riferimento a tre diversi livelli di astrazione. Al suo livello più concreto ed esplicito troviamo la scelta dell'applicazione di metodi di ricerca di un determinato approccio, cioè le procedure impiegate per organizzare e condurre uno studio (i.e. disegno di ricerca, campionamento, raccolta dati, analisi e interpretazione dei dati). Questi metodi di ricerca sono a loro volta vincolati a un livello intermedio, piuttosto esplicito, e governati da una specifica metodologia di ricerca rappresentata dalla logica del metodo che fornisce i principi che determinano quali strumenti sono consentiti e perché (i.e. sistematicità, coerenza interna, condivisibilità intersoggettiva etc.). Infine, al livello più astratto implicito e profondo, troviamo i presupposti teorici e filosofici alla base della metodologia, essi sono inviolabili e riguardano la natura della realtà e della conoscenza (i.e. credenze ontologiche ed epistemologiche) (O. C. G. Gelo et al., 2020).

Le principali pratiche metodologiche sono: empirica-quantitativa, empirica-qualitativa e teoretica.

La pratica empirico-quantitativa affonda le sue radici nelle scienze naturali e, più specificamente, nel flusso del (post)positivismo che ha iniziato a dominare la ricerca nelle scienze sociali a partire dai primi decenni del Novecento (Carlo & Gelo, 2012). Il nucleo di questa pratica metodologica è rappresentato dalla strategia di ricerca tramite cui i dati vengono raccolti quantitativamente (i.e. tramite formato numerico) e poi analizzati attraverso mezzi statistici (i.e. calcoli probabilistici), utilizzando campioni rappresentativi e sufficientemente numerosi ed implementando disegni di ricerca sperimentali e naturalistici (anche chiamati passivo-osservazionali o correlazionali) (Carlo & Gelo, 2012) (O. Gelo et al., 2008).

Questi metodi di ricerca fondano la loro logica sui principi di oggettività, verificabilità, deduzione, replicabilità e generalizzazione. Tali principi metodologici sono vincolati da specifici presupposti filosofici che ne pongono le fondamenta secondo cui la realtà è "data" e apprendibile (ontologia realista) e la conoscenza deve essere derivata dall'esperienza sensoriale (*Erfahrung*) per essere vera (epistemologia empirista-oggettivista). Questi presupposti sono ulteriormente correlati all'ipotesi che ci siano leggi naturali che governano tutta la natura, compresa quella umana (naturalismo); che queste leggi esprimono causalità meccaniche (meccanicismo e riduzionismo), dove c'è un agente necessariamente considerato come la causa dell'effetto osservato (determinismo); e che

queste leggi devono essere vere attraverso il tempo e lo spazio (universalismo) (O. C. G. Gelo et al., 2020). In sintesi, dal punto di vista di questa pratica metodologica, essere scientifici significa tendere all'oggettività, alla replicabilità e al controllo con l'obiettivo della spiegazione causale e della generalizzazione utilizzando metodi quantitativi organizzati intorno a dati numerici (Carlo & Gelo, 2012).

La pratica empirica-qualitativa poggia le proprie radici sulle scienze umane, nello specifico si riferisce alla corrente costruttivista-interpretativa e a quella critica-ideologica che si inserisce attorno agli anni '70 ponendo questioni sulla visione dominante della scienza (Carlo & Gelo, 2012). Il fulcro della suddetta pratica metodologica risiede nelle strategie di ricerca in cui i dati sono raccolti qualitativamente (cioè in formato di testo e/o immagine) e analizzati per mezzo di ermeneutica metodica, utilizzando campioni relativamente piccoli e implementando con disegni di ricerca naturalistici: questi metodi di ricerca basano la loro logica sui principi metodologici dell'intersoggettività, dell'induzione, dell'abduzione, della comprensione (cioè dell'interpretazione ermeneutica), dell'unicità e irripetibilità dei soggetti e della contestualizzazione (metodologia ermeneutica/dialogica) (Carlo & Gelo, 2012; Mörtl & Gelo, 2015; Ponterotto, 2005).

Tali principi metodologici sono basati su specifici presupposti filosofici di base: la realtà è psicologicamente e socio-culturalmente situata (ontologia relativistica) e la conoscenza corrisponde all'esperienza vissuta (Erlebnis), essendo quindi psicologicamente e socio-culturalmente costruita (epistemologia empirista-soggettivista/transazionalista). L'aggettivo empirico per l'approccio qualitativo ha un'estensione molto più ampia rispetto a quello quantitativo: infatti è inteso oltre il mero aspetto sensoriale, bensì abbraccia ogni tipologia di esperienza vissuta soggettivamente dal punto di vista dell'essere umano (Polkinghorne, 1983; Slife & Williams, 1995).

Questi presupposti filosofici sono ulteriormente correlati all'assunto che il significato esperienziale governa la natura umana (ermeneutica e fenomenologia); che questi significati sono il prodotto che emerge dalle complesse interazioni bio-psico-sociali di un dato individuo all'interno del suo ambiente (organicismo e olistico); che questi significati forniscono agli individui fini che orientano il loro comportamento (finalismo); e che questi significati sono veri in un dato tempo e spazio, risultando così unici e singolari (contestualismo) (Carlo & Gelo, 2012). La pratica metodologica empirica-qualitativa ha iniziato ad emergere nel campo della ricerca in psicoterapia solamente agli inizi degli anni 80 e la sua applicazione ha visto, da allora, una crescita lenta ma costante.

La pratica metodologica teorica si basa sull'idea di base che gli esseri umani raggiungono la conoscenza (scientifica) basandosi principalmente sul ragionamento, visione contrastante rispetto alle precedenti pratiche affrontate che vedono la conoscenza scientifica come un'esperienza percepita a livello esclusivamente sensoriale (approccio quantitativo) e un'esperienza ampiamente vissuta (approccio qualitativo). Il declino dell'empirismo radicale a cui abbiamo assistito negli ultimi decenni ha favorito un rinnovato apprezzamento della ricerca teorica (Slife & Williams, 1997). Il fine più importante della pratica metodologica teorica è quello di costruire e sviluppare una teoria: infatti, come precedentemente accennato, la ricerca metodologica pone le sue basi su assunti filosofici, i quali non possono che essere derivanti da un fondamento teorico. Questa pratica mira a utilizzare le idee di partenza per formulare postulati formali, affermando esplicitamente le relazioni logicamente necessarie incorporate nei postulati e derivando previsioni. Va notato che, almeno nelle scienze psicosociali e comportamentali – compresa la scienza della psicoterapia – questi obiettivi sono per lo più raggiunti per mezzo del pensiero ordinario e raramente per mezzo del pensiero formale. Ciò richiede in realtà un perfezionamento della ricerca teorica e non solo della ricerca empirica al fine di favorire lo sviluppo della disciplina scientifica. La pratica metodologica teorica ha sempre svolto e svolge un ruolo fondamentale nella scienza psicoterapica per la costruzione, l'estensione e la revisione delle teorie cliniche della psicoterapia. La nascita di quasi tutte le teorie cliniche psicoterapeutiche così come il loro sviluppo nel tempo può essere molto spesso attribuita al lavoro e all'impegno teorico. Ma la ricerca teorica gioca un ruolo fondamentale anche per tutte le riflessioni epistemologiche e concettuali (i.e. *la psicoterapia è una scienza o un'arte? Può la psicoterapia essere scientificamente fondata? È possibile distinguere fattori tecnici e relazionali?*). È interessante notare che, l'approccio teorico è raramente discusso esplicitamente come una possibile pratica metodologica valida per produrre conoscenza scientifica: questa condizione è testimoniata dall'assenza di un manuale di ricerca teorica che espliciti i principi metodologici e i relativi metodi di ricerca di tale approccio (O. C. G. Gelo et al., 2020).

### **1.1.3 Metodi di ricerca in psicoterapia – *mixed methods***

Nell'ambito della *Psychotherapy Research* l'obiettivo fondamentale è di acquisire maggiore conoscenza su quale terapia (farmacologica o analitica), approccio o teoria siano utili al miglioramento del funzionamento e del benessere psicofisico di un campione

di individui, caratterizzati da condizioni specifiche; pertanto lo scopo degli studiosi che contribuiscono alla crescita scientifica di questo ambito è quello di creare un fondamento teorico universale basato sull'evidenza e la verificabilità. Questo approccio è esemplificato nell'utilizzo di *mixed methods*, comunemente definiti come l'integrazione di dati qualitativi e quantitativi in studi unificati; sebbene sia una strategia complessa è utile al fine di esplorare a fondo i fenomeni includendo nell'indagine sia i processi sia gli esiti. I sistemi sanitari a livello internazionale stanno diventando sempre più complessi, a causa dell'invecchiamento della popolazione, dell'aumento delle malattie croniche e complesse e dei budget sanitari limitati: con l'aumento della complessità del sistema, aumentano anche i problemi di ricerca affrontati dai ricercatori sanitari, per adeguarsi a tale complessità i ricercatori sono sfidati a trovare modi di indagare che abbraccino la natura multidimensionale del benessere psicofisico. Questa sfida è stata uno dei principali motori per la sostanziale crescita dell'interesse per la ricerca sui *mixed methods* negli ultimi anni nei campi delle scienze sociali, dell'istruzione e della salute. La ricerca con metodi misti offre una metodologia alternativa che i ricercatori possono utilizzare per affrontare questioni complesse in un modo più completo rispetto a come le potrebbe indagare una ricerca puramente qualitativa (Halcomb & Hickman, n.d.). Per esplorare meglio le esperienze, i ricercatori di psicoterapia possono estendere i loro set di strumenti empirici integrando prospettive qualitative e quantitative. I pazienti, infatti, potrebbero non riportare un cambiamento statistico, ma piuttosto percepire o vivere un cambiamento che può essere accertato attraverso indagini qualitative. Tuttavia, i metodi misti come via di indagine, sebbene in crescita, rimangono meno comuni negli approcci metodologici dell'uomo. (Bartolomeo & Lockard, 2018).

È generalmente inteso che, al livello più elementare, la ricerca quantitativa comporta la raccolta e l'analisi di dati numerici, mentre la ricerca qualitativa considera dati narrativi o esperienziali (Hayes et al., 2013). Per una comprensione più completa dell'ambito della ricerca quantitativa e qualitativa, consideriamo i paradigmi positivistic (quantitativo) e naturalistico (qualitativo) in modo più dettagliato: il termine "ricerca con metodi misti" è ampiamente accettato per riferirsi alla ricerca che integra dati sia qualitativi che quantitativi, *mixed* si riferisce al processo mediante il quale gli elementi qualitativi e quantitativi sono interconnessi per produrre una spiegazione più completa e approfondita del problema di ricerca, questa integrazione può avvenire in qualsiasi fase del processo di ricerca, ma è vitale per il rigore di questo paradigma (Hayes et al., 2013).

L'integrazione dei dati è fondamentale in quanto i metodi misti non sono la semplice coesistenza di dati qualitativi e quantitativi in un unico manoscritto; piuttosto, l'integrazione si riferisce ai mezzi e agli strumenti attraverso i quali i suddetti dati sono intenzionalmente riuniti nel processo di ricerca.

I disegni con metodi misti sono vari. Sebbene la loro tipologia sia cambiata nel tempo, Creswell e Plano Clark (2017), ad esempio, identificano diversi progetti, differenziati principalmente per la tempistica di raccolta e analisi dei dati, che è anche correlata agli scopi di ricerca. I loro disegni di ricerca principali includono i disegni sequenziali convergenti, esplorativi e sequenziali esplicativi. Gli studi convergenti includono fasi qualitative e quantitative che si svolgono in concomitanza l'una con l'altra e convergono per rispondere a una domanda centrale (il fine è quello di ottenere risposte diverse ma complementari alla medesima domanda di ricerca), gli studi esplicativi iniziano con una fase quantitativa e sono spiegati in modo più approfondito attraverso una fase qualitativa di follow-up (con lo scopo di spiegare le scoperte quantitative tramite dati qualitativi) e infine gli studi esplorativi contengono una fase qualitativa iniziale di informazione narrativa e in seguito una fase quantitativa, il cui fine è di corroborare i dati qualitativi per assicurare verificabilità e generalizzabilità. In aggiunta ai precedenti esistono poi disegni complessi di *mixed methods* che includono il disegno sperimentale (o di intervento) in cui un filone di raccolta dati è incorporato all'interno di un quadro di intervento/sperimentale più ampio, il disegno di studio in cui sono integrati dati qualitativi e quantitativi approfonditi per migliorare l'unicità dei casi, il disegno di giustizia sociale partecipativa che mira a integrare i dati per il cambiamento sociale ed infine il disegno di valutazione (altrove spesso indicato come disegni multifase) in cui i ricercatori integrano più filoni di metodi quantitativi, qualitativi e misti come mezzo per valutare numerose componenti programmatiche (Bartholomew & Lockard, 2018).

Gli psicologi stanno diventando sempre più aperti all'uso di questi disegni, tuttavia, persistono malintesi sulla natura dei *mixed methods*: la percezione degli psicologi che i metodi misti siano utili è anche controbilanciata da alcune opinioni secondo cui le fasi qualitative in questi progetti siano secondarie o sottoposte a meccanismi di rinforzo. Questa posizione può essere influenzata dal fatto che gli psicologi sono generalmente meno informati sui disegni qualitativi, inibendo il loro set di abilità nel completare studi con metodi misti. Tali orientamenti possono portare i ricercatori di psicoterapia a respingere i metodi misti come uno sforzo inutile o a condurre lo studio senza il pieno rigore che tale ricerca merita (Povee & Roberts, 2015).

La ricerca con metodi misti offre ai ricercatori opportunità significative per acquisire una comprensione più profonda di problemi di salute complessi rispetto a quanto sarebbe altrimenti possibile attraverso l'uso di dati quantitativi o qualitativi non integrati tra loro. I ricercatori, tuttavia, dovrebbero pianificare attentamente la loro ricerca da una prospettiva qualitativa, quantitativa e di *mixed methods research*: tutte le fasi del processo di ricerca devono fluire logicamente ed essere chiaramente congruenti. Inoltre, i rapporti e le pubblicazioni derivanti dalla ricerca con metodi misti dovrebbero dettagliare esplicitamente le componenti metodologiche chiave del progetto per fornire trasparenza in quanto tali pubblicazioni hanno il potenziale per estendere le nostre attuali conoscenze nel campo del benessere psicofisico e fornire nuovi strumenti per risolvere la gamma di questioni complesse che i professionisti della salute sono tenuti ad affrontare (Halcomb & Hickman, n.d.).

## **1.2 Evoluzione di POR in psicoterapia**

La psicoterapia, nella sua accezione più ampia, è stata definita come il "trattamento di disturbi emotivi o fisici con mezzi psicologici". Data questa ampia definizione di psicoterapia, la ricerca sul processo e sui risultati della psicoterapia potrebbe quindi essere definita come l'indagine scientifica degli strumenti psicologici attraverso i quali si verifica il cambiamento nei "mali emotivi o fisici" (Tompkins & Swift, 2015).

Quest'area di indagine è forse meglio caratterizzata come una ricerca che affronta la famosa domanda di Gordon Paul "quale trattamento, da chi, è più efficace con questo individuo che presenta quel problema specifico in quale preciso insieme di circostanze". La ricerca in psicoterapia può pertanto distinguersi in Process Research (focalizzata sul processo) e in Outcome Research (valutazione degli esiti): la Process-Outcome Research studia le interazioni tra le diverse modalità di procedere durante il trattamento in relazione agli esiti ottenuti tramite la terapia.

### **1.2.1 Ricerca sul processo – *change process research***

Il termine *change process research* (CPR) è stato introdotto negli anni '80 per riferirsi alla ricerca che supera la vecchia dicotomia processo-risultato, concentrandosi sull'identificazione, la descrizione, la spiegazione e la previsione degli effetti dei processi che determinano il cambiamento terapeutico.

Greenberg ha descritto due tipi CPR: (a) analisi del compito di eventi terapeutici significativi e (b) ricerca microanalitica di sequenze di comportamenti durante la sessione del paziente e del terapeuta. Negli anni successivi, il termine è venuto a riferirsi più in generale allo studio dei processi attraverso i quali si verifica il cambiamento in psicoterapia, compresi sia i processi in terapia che portano al cambiamento sia la sequenza in corso del cambiamento del cliente. Di conseguenza, è diventato chiaro che esistono più generi di *change process research* in base ai diversi tipi di prove che possono essere utilizzate per dedurre l'operazione causale di un particolare processo terapeutico (Elliott, 2010a).

La ricerca sui processi di cambiamento è necessaria per aiutare a spiegare come la psicoterapia può produrre tale cambiamento. Per spiegare il processo di come ciò avviene è importante misurare tre tipi di risultati – immediati, intermedi e finali – e tre livelli di processo – atto linguistico, episodio e relazione. L'enfasi deve essere posta sulla specificazione dei diversi fenomeni di cambiamento in sessione e dei risultati intermedi che producono. L'assunto che tutti i processi abbiano lo stesso significato (indipendentemente dal contesto) deve essere abbandonato e deve essere sviluppata una ricerca sui processi sensibile al contesto. Gli atti linguistici devono essere visti nel contesto specifico dell'episodio in cui si verificano, e gli episodi devono essere visti nel contesto della particolare relazione in cui essi avvengono. Questo approccio comporterebbe l'uso di una batteria di strumenti di processo per misurare i modelli di processo nel contesto e per correlarli ai risultati (Greenberg, 1986). Un problema di base con la maggior parte della ricerca sul processo è, appunto, la sua mancanza di attenzione al contesto (Elliot, 1983). Piuttosto che presumere che un dato processo abbia lo stesso significato o un significato simile in qualsiasi momento della terapia, è importante segmentare la terapia in diversi episodi o eventi terapeutici al fine di comprendere il processo nel contesto di unità clinicamente significative (Greenberg, 1986).

Studiando il processo di cambiamento, come precedentemente accennato, è possibile misurare tre tipi di cambiamenti nel paziente durante il corso della terapia, vale a dire, esiti immediati, esiti intermedi e risultati finali.

Un risultato dato da un impatto immediato è un cambiamento subito evidente nella sessione. Questi cambiamenti immediati nella sessione devono poi essere correlati a cambiamenti intermedi ed esterni alla sessione, come quelli rilevati dalle misure di esito, progettati per valutare i cambiamenti negli atteggiamenti e nei comportamenti target. I cambiamenti del target devono quindi essere monitorati nel tempo per stabilire la

robustezza dei cambiamenti intermedi e per far luce sul processo di risultato, vale a dire, per vedere come questi cambiamenti intermedi variano nel tempo e come si relazionano con l'outcome finale (Greenberg, 1986).

Per studiare rigorosamente il processo di cambiamento nella sessione, i ricercatori devono quindi specificare i risultati immediati nella sessione e misurare quei processi durante la sessione che portano a questo cambiamento. La misurazione dei processi di cambiamento in seduta deve diventare una questione prioritaria nella ricerca psicoterapeutica, in modo tale da assicurare rigore e validità scientifica allo studio. Questa misurazione solleva una serie di questioni con cui i ricercatori di processo hanno lottato nel corso degli anni; un problema importante è il tipo e la dimensione dell'unità per i valori nominali di processo. Nell'affrontare il problema della scelta delle unità nella ricerca di processo, Kiesler ha concluso che “nella ricerca di processo ci sono tante unità diverse quanti sono i costrutti distinti che richiedono una misurazione separata.” In quest'ottica l'unità scelta, sia essa una parola, una frase, un'espressione, un'area problematica o un periodo iniziale di terapia, dipenderà dai costrutti di interesse e dalle domande poste da un particolare studio. Questo è il modo in cui la ricerca di processo è proseguita fino ad ora e questo ha reso difficile confrontare i risultati tra studi o trarne conclusioni generalizzabili.

È stato necessario trovare una soluzione a questa questione concettualizzando i livelli standard delle unità di studio: infatti un quadro concordato di unità avrebbe aiutato a coordinare le diverse misure di processo e migliorato notevolmente la ricerca sui processi (Greenberg, 1986).

Si è ipotizzato dunque che la standardizzazione delle unità e la loro organizzazione gerarchica avrebbero facilitato la codifica sensibile al contesto e la comparabilità a livello di area dei risultati della ricerca riportati. In effetti, le relazioni gerarchiche tra i quattro livelli unitari di Greenberg possono essere riformulate nei termini funzionali forniti da Kiesler: ad esempio, un atto linguistico, concepito come un'unità di punteggio, deriva il suo significato ed è codificato in termini di uno o più episodi e di una o più relazioni, concepiti come unità contestuali. È evidente però come lo schema gerarchico di Greenberg non riesca a cogliere l'influenza reciprocamente determinante degli atti e degli episodi linguistici (cioè, che i significati degli atti linguistici sono sia costituiti che costitutivi dei significati episodici). Di conseguenza, la struttura gerarchica di Greenberg incoraggia una visione eccessivamente semplificata di come sono costruiti i significati degli atti linguistici e degli episodi. Inoltre, lo stesso Greenberg identifica livelli non episodici e non relazionali del materiale verbale che aiutano a definire i significati degli

atti linguistici (i.e. la profondità dell'esperienza, la qualità della voce, la durata del discorso, il silenzio e altre variabili paralinguistiche). In altre parole, sebbene Greenberg sostenga la codifica sensibile al contesto, un'ampia varietà di contesti e/o livelli che possono essere pertinenti per l'unificazione o la codifica non sono formalmente rappresentati nel quadro da lui proposto. (Russell & Staszewski, n.d.).

### **1.2.2 Process - Outcome Research**

La Process-Outcome Research, presenta diverse fasi evolutive a partire dal sec. XX.

In un primo momento, a partire dagli anni '50 e '70, la ricerca nell'ambito della psicoterapia si focalizza principalmente sul processo: sappiamo come nelle scienze sociali e psicologiche non sia possibile attuare studi clinici in cui è possibile valutare l'effetto di un trattamento (come invece è possibile negli studi in cieco e doppio cieco della farmacologia, in cui vengono confrontati gli effetti di un farmaco rispetto ad un trattamento placebo).

Innanzitutto, vi è l'impossibilità di definire cosa sia effettivamente un placebo, in quanto i diversi orientamenti possono ritenere in maniera arbitraria un determinato altro approccio inefficace, placebo o utile a un cambiamento funzionale. Inoltre, non è concretizzabile un confronto con un campione di controllo non trattato: il controllo avviene di norma tra pazienti che hanno usufruito di diverse tipologie di psicoterapia.

Tra gli anni '60 e '80 si presenta una seconda fase durante la quale venne istituita la Society of Psychotherapy Research, alla quale hanno preso parte alcuni dei ricercatori di spicco di questo periodo come Orlinsky, Howard e Strupp. Durante questo periodo la ricerca si è concentrata sul valutare e comprendere a fondo quali avvenimenti ci si possa aspettare che diano esiti positivi nel corso di una psicoterapia.

L'ultima fase ha origine negli anni '70 e si protrae fino ad oggi: il focus si è spostato progressivamente verso l'analisi di "micro-processi" terapeutici considerando ad esempio come unità parole, singoli enunciati o i turni conversazionali all'interno della seduta tra il paziente e lo psicoterapeuta, con l'intento di comprendere come essi si concatenano e correlano ai cambiamenti che avvengono durante il processo terapeutico (Migone, 1996).

I termini *process* e *outcome* ("processo" e "esito") sono stati declinati nell'ambito della ricerca psicoterapeutica in diverse varianti. Per esito si intende generalmente un cambiamento nel comportamento, nelle esperienze e nel particolare modo di percepirle o nelle caratteristiche individuali e personologiche del paziente dopo un intervento

terapeutico. Il termine processo originariamente, nell'ottica di Greenberg menzionato più volte in precedenza, si riferiva agli eventi durante la sessione che portano alla modifica del paziente (Greenberg, 1986). Nei primi anni del sec XXI la definizione di processo si è evoluta: il processo è descritto in primo luogo come le azioni, le esperienze e la relazione tra paziente e terapeuta nelle sessioni di terapia quando sono fisicamente insieme, e in secondo luogo come le azioni e le esperienze dei partecipanti che si riferiscono specificamente l'uno o all'altro e che si verificano al di fuori delle sessioni di terapia, nel momento in cui terapeuta e paziente non sono fisicamente insieme (D. Orlinsky et al., 2004).

Gli studi di *process-outcome* sono spesso passati in secondo piano rispetto agli studi di esito nella ricerca psicoterapeutica, forse perché dimostrare l'efficacia della psicoterapia (e di specifici modelli di psicoterapia per affermarne i principi teorici) è stato un imperativo prioritario per la maggior parte dei ricercatori. Generalmente, i ricercatori della POR campionano un aspetto del processo psicoterapeutico (i.e. misurazione di un costrutto come l'alleanza terapeutica) e di seguito lo correlano alle misure di risultato. Alcuni studi di POR, tuttavia, vanno oltre la correlazione manipolando sperimentalmente una specifica variabile di processo (Llewelyn et al., 2016): per esempio chiedendo al terapeuta di diminuire o incrementare una variabile relazionale come la *self-disclosure* (concedere proprie informazioni personali al paziente) (M. S. Barrett & Berman, 2001). Orlinsky ha per primo concettualizzato le fasi del processo psicoterapeutico in sei categorie principali: il contratto terapeutico (i.e. modello di trattamento, la motivazione, la definizione degli obiettivi, le tariffe e le modalità); le operazioni terapeutiche (i.e. la presentazione del cliente, la costruzione e gli interventi del terapeuta e la responsività del paziente); il legame terapeutico (i.e. il rapporto personale che si crea all'interno della diade); l'auto-relazione (i.e. autoconsapevolezza e autostima di paziente e terapeuta rispetto ai cambiamenti che avvengono all'interno della loro relazione specifica); impatti durante la sessione (i.e. intuizione e sollievo); e modelli temporali (i.e. la suddivisione in fasi del trattamento) (D. E. Orlinsky, 2009). Durante questo processo, in un tempo specifico per ciascun soggetto, possono essere osservati cambiamenti relativi alle esperienze personali del paziente e a come lui stesso percepisce la realtà e le relazioni con gli altri significanti della sua vita, di conseguenza cambiamenti relativi al comportamento e talvolta alle proprie caratteristiche personologiche, tutto ciò pertanto dipende anche dall'andamento della relazione diade paziente – terapeuta sulla quale è stato spostato il

focus della POR negli ultimi decenni di ricerca: strumento fondamentale di analisi è diventato il testo (verbale e non verbale) che si presenta all'interno delle sedute.

La POR esplora sia gli eventi nelle sessioni di psicoterapia, sia i costrutti che si pensa cambino durante o tra le sessioni di terapia e la loro associazione con la successiva evoluzione di problemi, sintomi e funzionamento (Crits-Christoph et al., 2013).

La vastità della ricerca sugli *outcome* dei processi evidenzia la varietà degli elementi di processo che possono essere esplorati (Elliott, 2010b).

Questi elementi includono i processi del terapeuta (i.e. tecniche terapeutiche specifiche) che possono facilitare un cambiamento nel paziente; i processi del paziente (i.e. tipi di comportamenti, argomenti portati in seduta o livello di motivazione) che possono favorire il cambiamento dello stesso; processi interpersonali tra il terapeuta e il paziente che facilitano un cambiamento di quest'ultimo (i.e. empatia, calore, congruenza e alleanza); e infine contesti di servizio (i.e. contesti sociali, storici, culturali e politici) che favoriscono i processi di cambiamento. Oltre a esplorare questi diversi elementi all'interno del processo, i ricercatori possono analizzare gli effetti (cambiamenti immediati o ritardati) di uno qualsiasi tra questi particolari micro-processi all'interno di una sessione o tra le sessioni. Ognuna di queste questioni può essere esaminata dal punto di vista del cliente, del terapeuta o di un osservatore terzo (Llewelyn et al., 2016).

### **1.2.3 Limitazioni**

La Process-Outcome Research è un paradigma di ricerca innovativo e rivoluzionario che fornisce la possibilità di analizzare un'ampia selezione di processi, cambiamenti di processo ed esiti; tuttavia, non è esente da limiti e svantaggi che è doveroso annoverare per una descrizione della stessa trasparente e lineare. La strategia di correlare la misurazione di un processo con l'esito del trattamento rappresenta la maggior parte degli studi sull'esito di tale processo, ma questo tipo di ricerca comporta diversi problemi metodologici (Elliott, 2010b); Il limite più evidente di questa tipologia di ricerca correlazionale è che la correlazione non implica necessariamente la causalità: se  $x$  presenta una significativa correlazione con  $y$ , è possibile che  $x$  causi  $y$ . Tuttavia, è anche possibile che  $y$  causi  $x$  (causalità inversa) o addirittura che qualche terzo fattore causi sia  $x$  che  $y$ . Tali lacune causali sono spesso viste come limiti dell'utilità clinica dei risultati e hanno contribuito all'esclusione delle evidenze riscontrate tramite la POR da molte revisioni dei risultati della ricerca in psicoterapia (DeRubeis et al., 2005).

Stiles e Shapiro hanno coniato la cosiddetta “metafora della droga” ad esemplificare questo problema di causalità a suggerire che, se una componente del processo (i.e. l'interpretazione, l'empatia, l'assegnazione dei compiti) è un ingrediente “attivo” in una psicoterapia di successo, allora la somministrazione di un livello relativamente più alto di questa componente dovrebbe produrre un risultato relativamente più positivo, e i livelli della componente del processo e l'esito dovrebbero essere correlati tra i pazienti (Stiles & Shapiro, 1994).

L'aspettativa che una maggiore quantità di una qualsiasi variabile di processo positiva debba essere in un più forte correlazione con il risultato tradisce un'ipotesi di causalità balistica, il che significa che si presume che la variabile influenzi il risultato indipendentemente dal contesto specifico all'interno del quale si verifica. In realtà, è probabile che un terapeuta efficace e pertinente modifichi continuamente il giusto dosaggio del proprio intervento in risposta alle specifiche modificazioni del paziente (Llewelyn et al., 2016).

Un altro limite derivante da un problema di causalità si presenta a causa dell'intervallo tra una data misurazione di esito (di solito basata su una misura della sintomatologia alla fine di una terapia) e il livello molto più dettagliato a cui viene analizzato il processo. Sebbene le misurazioni del processo possano variare da intere sessioni a elementi di singole espressioni, generalmente riguardano solo una piccola parte della terapia complessiva (Elliott, 2010b).

Ad esempio, la variabile dell'alleanza terapeutica potrebbe essere campionata nella seduta 3 e quindi correlata alla misurazione dell'esito della terapia, che però può verificarsi dopo una sequenza molto più lunga di sedute: in questo caso, diventa difficile sapere quanto sia rappresentativa del processo di cambiamento la misurazione fatta nella seduta campionata (Llewelyn et al., 2016).

Un'altra limitazione dell'uso delle correlazioni nella ricerca processo-esito è il rischio di causalità inversa: ad esempio, la correlazione positiva tra alleanza e risultato è stata messa in discussione su basi metodologiche ed empiriche poiché il fatto che l'alleanza sia destinata ad aumentare nel corso della terapia è indice del miglioramento del benessere psicofisico del paziente e ciò potrebbe implicare che un esito migliore porti a un'alleanza qualitativamente più forte (DeRubeis et al., 2005).

Un ulteriore svantaggio, spesso trascurato, è che la prospettiva assunta nella ricerca porta a risultati diversi: è ormai evidentemente accertato che esistono differenze significative

tra i punti di vista dei terapeuti, dei pazienti e degli osservatori addestrati (Altimir et al., 2010).

È noto come l'empatia valutata dal terapeuta, dal paziente e dall'osservatore esterno è correlata solo moderatamente. Inoltre, il paziente e il terapeuta dimostrano discrepanze nelle loro valutazioni dell'alleanza, le loro opinioni in riferimento alla medesima variabile sono parzialmente correlate (Shick Tryon et al., 2007). Pertanto, molti ricercatori hanno enfatizzato che se si vuole affermare che esiste una relazione causale tra una variabile di processo e una variabile di risultato (ad esempio, una buona alleanza terapeutica ha una relazione causale con un risultato migliore), devono essere soddisfatte tre condizioni: in primo luogo, le variabili di processo e di esito devono essere dimostrate covariate; in secondo luogo, devono essere escluse altre variabili che possono spiegare l'associazione processo-esito; e infine, la variabile di processo deve precedere la variabile di risultato (Llewelyn et al., 2016). Considerate le precedenti evidenze basate sulla letteratura in merito, si può dire che solo una percentuale relativamente piccola dei risultati della POR è pienamente comprovata in questi termini.

#### **1.2.4 Direzioni future**

Sulla base della letteratura analizzata e revisionata finora è previsto che saranno necessari grandi sforzi per tradurre la vasta gamma di risultati della ricerca sui processi in uno schema sistematico che possa essere sfruttato da professionisti del settore e servizi per il benessere psicofisico. Con il procedere dello sviluppo di questi studi sarà necessaria una nuova generazione di ricerca sull'implementazione delle competenze riguardanti i processi in contesti di routine potendo così favorire un miglioramento nel servizio proposto. Si ritiene che la Process-Outcome Research diventerà sempre più differenziata nei prossimi decenni, ampliando il campo di ricerca al di là dei fattori comuni, che hanno creato la maggior parte dei risultati principali fino ad oggi. Sembra probabile che risultati sempre più differenziati si baseranno sullo studio già esistente della diade paziente-trattamento, tenendo conto delle caratteristiche specifiche sia del paziente che del terapeuta che possono concorrere all'esito. Si prevede che la ricerca futura permetterà di comprendere più a fondo le variabili dei singoli terapeuti coinvolti in trattamenti più o meno di efficaci per diversi tipi di pazienti, in un preciso momento e contesto (Llewelyn et al., 2016).

Il sospetto è che i progressi saranno verranno raggiunti via via che i ricercatori si concentreranno ulteriormente sulle caratteristiche specifiche dei pazienti che influenzano il loro stile relazionale, come già dimostrato da recenti ricerche che hanno esplorato le dinamiche di transfert e controtransfert in particolari diadi paziente-terapeuta (Tishby & Wiseman, 2014).

Gli sviluppi tecnologici consentiranno nuove forme e approcci di terapia e sarà fondamentale per la POR esplorare i processi (simili e diversi) relativi all'esito delle nuove modalità di psicoterapia (Llewelyn et al., 2016).

Pertanto, l'aspettativa attesa è che aumenterà l'utilizzo di strumenti metodologici più sofisticati: questi progressi includeranno disegni di ricerca e tecniche statistiche più sofisticate che tengano conto dell'impatto della singolarità del terapeuta e delle prestazioni da lui emesse sull'effettivo cambiamento prodotto rispetto al benessere funzionale del paziente.

# Capitolo 2

## Intelligenza Artificiale

### 2.1 L'Intelligenza Artificiale (IA)

L'intelligenza artificiale (IA) consiste nella capacità di una macchina di manifestare competenze esclusive dell'essere umano come il ragionamento, l'apprendimento, la pianificazione e la creatività. Questa tecnologia consente ai sistemi di comprendere il loro ambiente applicativo, stabilire connessioni con ciò che percepiscono tramite input, risolvere problemi e perseguire specifici obiettivi. Il computer riceve dati, che possono essere già elaborati o raccolti attraverso sensori, li elabora e fornisce risposte. I sistemi di IA dimostrano la loro abilità di adattare il proprio comportamento attraverso l'analisi degli effetti delle azioni passate, operando in modo autonomo.

È doveroso, per una comprensione lineare, contestualizzare l'argomento attraverso cenni storici che possano tracciare l'evoluzione dell'IA all'interno della comunità scientifica. Le origini risalgono agli anni '50, periodo di grande fermento scientifico per quanto riguardava l'utilizzo di macchine calcolatrici e la loro applicazione in sistemi intelligenti; in particolare il capostipite di questo filone di ricerca fu Alan Turing che già negli anni '30 contribuì agli studi sulla calcolabilità e computabilità e in seguito nel 1950 propose quello che per i posteri è noto come Test di Turing (descritto nel suo articolo "Computing machinery and intelligence"), il quale attesta l'intelligenza di una macchina nel momento in cui il suo comportamento risulta indistinguibile, ad occhio umano, da quello di una persona. Da questo momento in poi l'IA fu un tema cardine per la comunità scientifica e nacquero diversi approcci, fra tutti i più importanti furono la logica matematica e le reti neurali.

#### 2.1.1 Ambiti applicativi

Le aspettative rispetto agli ambiti di applicazione dell'IA crebbero in fretta, tuttavia, poiché gli strumenti dell'epoca non avevano una capacità computazionale adeguata, queste aspettative non furono rispettate. Ciò portò allo sviluppo di due paradigmi basati su presupposti teorici distinti: IA forte e IA debole.

La teoria dell'IA forte afferma che le macchine sono in grado di sviluppare una coscienza di sé, questa affermazione è sostenuta e analizzata dal campo di ricerca dell'Intelligenza

Artificiale Generale, sulla base dell'ipotesi che i sistemi siano in grado di replicare l'intelligenza umana.

La teoria dell'IA debole sostiene, invece, che le macchine siano in grado di risolvere problemi specifici tramite lo svolgimento di compiti senza svilupparne consapevolezza: l'obiettivo non è replicare la mente umana, ma piuttosto creare un sistema in grado di replicare una specifica funzione umana complessa. L'IA debole non presenta le capacità cognitive di un essere umano, ma può presentare una specifica funzione esecutiva adatta ad uno specifico problema; pertanto, è intelligente nella misura in cui agisce nell'ambito per il quale è stata sviluppata. Dalla sua nascita ad oggi l'IA è stata applicata nei più disparati ambiti, a partire da quello commerciale nel 1982 con lo sviluppo di R1, in grado di ottimizzare gli ordini di nuovi computer per l'azienda Digital Equipment, permettendole così un risparmio di oltre 40 milioni di dollari entro il primo anno. Da allora, individuate le potenzialità anche dal punto di vista economico, l'utilizzo di questa tecnologia si è diffuso in varie tipologie di attività: nell'industria manifatturiera contribuendo alla definizione dell'Industria 4.0, nella grande distribuzione organizzata, nei sistemi di navigazione (GPS), nella domotica, nell'e-commerce e nel marketing online, nell'assistenza clienti, nella videosorveglianza e nella sicurezza pubblica, nei videogame e nell'informazione e la mediaticità. Nello specifico, un ambito entro il quale questa tecnologia ha portato a grandi risultati, è quello medico sanitario; l'IA in questo caso ha contribuito al supporto a persone con disabilità (i.e. sistemi di supporto vocale che favoriscono integrazione sociale), ha consentito inoltre di ottimizzare in maniera evidente l'assistenza sanitaria, ad esempio mediante l'introduzione di sistemi robotici a supporto di tutte le fasi cliniche, poter conoscere e analizzare una vasta gamma di dati consente di ottimizzare le routine prendendo decisioni più consapevoli in minor tempo, infine nell'ambito della ricerca medica l'analisi e l'elaborazione dei dati è fondamentale per favorire nuove scoperte, sviluppare nuovi trattamenti farmacologici e affinare le terapie.

### **2.1.2 Apprendimento computazionale e classificazione**

Come anticipato nell'introduzione al paragrafo 2.1, il termine intelligenza artificiale viene applicato quando una macchina è in grado di eseguire funzioni che gli esseri umani associano ad altre menti umane, come le funzioni esecutive dell'apprendimento e del

problem solving. L'apprendimento è dunque un aspetto vitale delle macchine definite intelligenti.

Pertanto, l'apprendimento automatico è un sottocampo dell'intelligenza artificiale. Gli informatici si sono impegnati fin dagli anni '50 nel campo del cosiddetto *machine learning* e negli ultimi decenni sono stati compiuti, grazie ad enormi sforzi, importanti progressi, i quali hanno accresciuto le aspettative rispetto ai risultati attesi dalle macchine. Il *Deep Learning* (DL) è infatti un tentativo in questa direzione e si tratta di una diramazione dell'apprendimento automatico. Il DL è un sottoinsieme del ML: si tratta di Neural Networks (NN) con un gran numero di livelli e parametri. La maggior parte dei metodi di *Deep Learning* utilizza architetture di rete neurale, pertanto, viene anche definito come reti neurali profonde. In breve, il DL utilizza una cascata di più strati di unità di elaborazione non lineari per l'estrazione e la trasformazione delle funzionalità. Gli strati inferiori vicini all'input dei dati apprendono caratteristiche semplici, mentre gli strati superiori apprendono relazioni più complesse derivate dalle caratteristiche più semplici. Questa architettura a *layers* forma una rappresentazione gerarchica, potente e accurata delle relazioni tra i dati.

Il primo programma di intelligenza artificiale a incorporare l'apprendimento, scritto da Anthony Oettinger, è stato chiamato “programma di apprendimento di risposta” e “programma di shopping” nell'anno 1951: quest'ultimo riproduceva il comportamento di un ragazzino mandato a fare spese. Nell'anno 1955, Arthur Samuel incorpora la funzione di apprendimento al suo *Draughtsalgorithm*, principale framework di apprendimento automatico che ha ottenuto aperto riconoscimento dalla comunità scientifica: esso consisteva in un programma di gioco a dama che gli avversari umani hanno descritto come “complicato ma battibile”.

Nel 1943, il modello neuronale di McCulloch-Pitts funzionava inserendo un 1 o 0 per ciascuno degli input, dove 1 rappresentava vero e 0 falso. Allo stesso modo, alla soglia di attivazione è stato assegnato un valore reale, che consentirebbe un output 0 o 1 se la soglia fosse stata raggiunta o superata (il valore, quindi, rimane 0 sino all'attivazione del neurone). Risulta essere evidente come questo modello concettualmente rispecchi il funzionamento del neurone biologico, il quale si attiva al superamento del potenziale d'azione fornendo così un output al neurone successivo. Qualche anno dopo, nel '49, Donald Hebb affermò che la connessione tra i neuroni si rafforza quando questi si attivano contemporaneamente, processo fondamentale per le funzioni di apprendimento e memoria. Frank Rosenblatt, utilizzando il modello neuronale di McCulloch-Pitts e le

scoperte di Hebb, nel '57 costruì il perceptrone primario. Successivamente nel 1986 David Rumelhart e James McClelland presentano il perceptrone multistrato e sempre negli anni Ottanta viene proposto il modello di Hopfield, un tipo di rete neurale che non presenta specifici neuroni di ingresso o di uscita, ma nella quale tutti i neuroni sono sia di ingresso che di uscita e sono collegati a tutti gli altri in entrambe le direzioni.

Il principale risultato dell'apprendimento automatico è stata l'implementazione delle *Support Vector Machines* (SVM), proposta da Vapnik e Cortes nel 1995 con una solida posizione ipotetica e risultati esatti. Questo è stato il momento in cui nel campo dell'apprendimento automatico sono stati distinti due approcci: quello delle reti neurali (NN) o quello delle SVM.

Grazie alla continua ricerca, oggi, siamo giunti a vari domini e sottodomini applicativi del *machine learning* come la *computer vision*, la predizione, l'analisi semantica, il *Natural Language Processing* (NLP) e l'*information retrieval* (IR) (Pramila & Seema, 2018).

L'apprendimento automatico o ML è dunque un aspetto fondamentale dell'intelligenza artificiale (IA), della scienza dei dati e il connubio tra informatica e statistica. A differenza della maggior parte delle altre strategie computazionali che prevedono la programmazione a priori di soluzioni fisse (i.e. sistemi esperti), il ML fornisce ai sistemi informatici la capacità di apprendere automaticamente, tramite algoritmi di autoapprendimento, e migliorare dall'esperienza pregressa, al fine di massimizzare l'accuratezza delle predizioni (Jordan & Mitchell, 2015). Il ML prevede l'uso di tecniche statistiche e probabilistiche avanzate per consentire un'analisi rapida e scalabile di dati complessi o grezzi (ad esempio, interazioni non lineari e ad alta dimensionalità). Offre quindi nuovi strumenti per affrontare problemi per i quali gli approcci statistici tradizionali non sono adatti o sufficientemente performanti. Nonostante le somiglianze metodologiche con le statistiche tradizionali, il ML è concettualmente e praticamente distinguibile in quanto, a differenza degli approcci tradizionali che producono modelli che spiegano le relazioni tra le variabili, il ML pone enfasi sull'accuratezza predittiva (Bi et al., 2019).

Sebbene gli approcci statistici tradizionali siano utili per spiegare e dimostrare, in quanto si concentrano sulla bontà dell'adattamento in base a un campione specifico, questi modelli riducono la generalizzabilità necessaria per previsioni accurate in altri campioni. Invece di testare la significatività statistica, il ML valuta le prestazioni di un modello,

ovvero quanto è accurato nel produrre previsioni o decisioni corrette, se applicato a un nuovo set di dati (S. Barrett & Langdon, 2006).

L'accuratezza predittiva e la convalida sono particolarmente importanti per determinare se e quali algoritmi di ML sono clinicamente utili, dato il potenziale costo di una previsione errata (i.e., fallimento del trattamento, abbandono e/o aumento dei sintomi) (Aafjes-van Doorn et al., 2021).

## **2.2 Il contributo dell'IA nella *Psychotherapy Research***

Il ML offre solide tecniche statistiche e probabilistiche che possono aiutare a dare un senso a grandi quantità di dati, pertanto, è stato ampiamente utilizzato nel contesto delle terapie psicologiche della parola, evidenziando la portata dei metodi attuali e le considerazioni per la pratica clinica (Aafjes-van Doorn et al., 2021). Recentemente è stata data origine a un filone di studi chiamato Psicologia Computazionale, che mira a creare un ponte tra il ML e la psicologia umana: nello specifico esplora come, a partire da sistemi di IA, sia possibile definire e descrivere sensazioni ed emozioni di un essere umano. Il campo di studi è quello della cognizione computazionale e lo scopo è quello di trovare soluzioni automatizzate che siano di supporto all'assistenza sanitaria.

Ad ogni modo, la diagnosi e la prognosi delle malattie mediche sono forse i più antichi utilizzi clinici delle tecniche di ML e rimangono applicazioni frequenti e comuni nella letteratura epidemiologica (Bi et al., 2019). Più recentemente, il ML ha anche portato a progressi significativi nel campo della salute mentale (Aafjes-van Doorn et al., 2021); il ML è noto per sostenere la ricerca predittiva in psichiatria, identificando classificatori robusti, riproducibili e generalizzabili della risposta al trattamento (Gillan & Whelan, 2017). Sono stati identificati oltre 190 studi che hanno applicato il ML nella rilevazione e nella diagnosi di disturbi mentali e oltre 60 studi che ne hanno usufruito per prevedere la progressione dei problemi di salute mentale nel tempo (Shatte et al., 2019).

Nel campo della psicoterapia, è probabile che l'interazione umana potenziata dalla tecnologia, incluso il ML, abbia un impatto significativo sui meccanismi di processo, su *training* e *feedback* e sulle modalità di trattamento (Imel et al., 2017). In sintesi, le revisioni e gli esempi riportati nella letteratura di psicologia e psicoterapia evidenziano la potenziale rilevanza del ML nei suddetti ambiti.

La gamma di applicazioni dei modelli di ML sembra indicare diverse direzioni importanti nel campo: in primo luogo, il ML può aiutare a colmare il divario tra scienza e pratica. È importante sottolineare che nessuna delle applicazioni di ML identificate è stata sviluppata per sostituire il terapeuta, al contrario è stata progettata per accrescere e supportare le competenze dei terapeuti e l'esito del trattamento. In questo modo, il ML potrebbe diventare parte della pratica basata sull'evidenza, come altre fonti di informazioni preziose, insieme all'intuizione clinica, alle preferenze del paziente e alle evidenze di ricerca esistenti. Sarà necessaria maggiore collaborazione tra ricercatori e clinici (ad esempio, per la fornitura di set di dati di training e per il feedback sull'utilità clinica degli algoritmi) per continuare a far progredire le applicazioni del ML in psicoterapia (Aafjes-van Doorn et al., 2021).

### **2.2.1 Natural Language Processing (NLP)**

L'elaborazione del linguaggio naturale o *Natural Language Processing* (NLP) è un'area di ricerca e applicazione che esplora il modo in cui i calcolatori possono essere utilizzati per comprendere e manipolare il testo o il parlato in linguaggio naturale. I ricercatori nel campo dell'NLP mirano a raccogliere conoscenze sul modo degli esseri umani di comprendere e utilizzare il linguaggio così che possano essere sviluppati strumenti e tecniche appropriati per fornire i sistemi informatici della medesima comprensione al fine di eseguire i compiti desiderati (Chowdhury, 2003).

L'NLP nasce negli anni '50 come un'intersezione dell'intelligenza artificiale e la linguistica. In origine era distinto dalla *text information retrieval*, che impiega tecniche basate su statistiche altamente scalabili per indicizzare e analizzare grandi quantità di testo in modo efficiente. Con il tempo, tuttavia, le tecniche di NLP e IR si sono sostanzialmente sovrapposte (Nadkarni et al., 2011). Il termine *Natural Language Processing* indica quel ramo dell'IA che si occupa di dare ai calcolatori la capacità di comprendere testo e parole sotto forma di linguaggio naturale (ovvero non standardizzato) al fine di estrarre informazioni: l'NLP combina la linguistica computazionale, ossia la modellazione del linguaggio umano basata su precise norme, e il *Deep Learning*. Combinate, queste tecnologie consentono ai computer di elaborare il linguaggio umano sotto forma di testo o dati vocali e di comprenderne il suo pieno significato, compreso l'intento e l'emotività (*sentiment*) di chi parla o scrive.

Gli ambiti applicativi dell’NLP includono la traduzione automatica, l’elaborazione e il riassunto del testo in linguaggio naturale, le interfacce utente, il recupero di informazioni multilingue e multilingue (CLIR), il riconoscimento vocale, l’intelligenza artificiale e i sistemi esperti e molti altri (Chowdhury, 2003).

Grazie allo sviluppo e all’evoluzione tecnologica e informatica è stato possibile estendere il dominio di questi strumenti all’ambito della *Psychotherapy Research*.

La psicoterapia ha bisogno di innovazione innanzitutto a sostegno dell’assistenza alla salute mentale, la quale ricopre una posizione di primaria importanza: le diverse condizioni di salute mentale sono estremamente comuni e associate a enormi costi economici e sociali (Goldberg et al., 2020).

Nelle scienze umane e sociali il testo ricopre una posizione fondamentale: il linguaggio (verbale e non verbale) e la parola sono lo strumento principale tramite il quale l’essere umano crea connessioni e relazioni; l’uomo si interfaccia con “l’Altro” in una rete di significati pensabili ed esistenti in funzione del “logos”. Quale ambito, dunque, avrebbe potuto essere il più adatto per l’applicazione di queste nuove tecniche.

### **2.2.2 Text Mining**

L’enorme quantità di informazioni contenute nei testi non strutturati non può essere semplicemente utilizzata per un’ulteriore elaborazione da parte dei computer, i quali gestiscono il testo come semplici sequenze di stringhe di caratteri. Pertanto, sono necessari metodi e algoritmi di elaborazione specifici per estrarre modelli utili (Hotho et al., n.d.).

Il *text mining*, noto anche come *knowledge discovery in textual database* (KDT) o *text data mining*, è definito come il processo di estrazione di modelli o conoscenze (precedentemente sconosciuti e disorganizzati) comprensibili, potenziali e pratici dalla raccolta di dati o corpus di testo massicci e non strutturati. (Zhang et al., n.d.). Il KDT è il processo di identificazione di modelli validi, nuovi, potenzialmente utili e, in ultima analisi, comprensibili nei dati. L’analisi dei dati in KDT mira a trovare modelli e connessioni sconosciute.

Si tratta di un ambito di ricerca giovane e interdisciplinare dato dall’intersezione delle aree correlate *Information Retrieval*, *Machine Learning*, Statistica, Linguistica Computazionale e soprattutto *Data Mining* (Hotho et al., n.d.).

In sintesi, il *text mining* è descrivibile come il processo di trasformazione di testo non strutturato in un formato strutturato per identificare modelli significativi. Le informazioni estratte, distillate e classificate possono essere espresse graficamente, sintetizzate in report testuali, oppure possono essere integrate in database, data warehouse e utilizzate per analisi descrittive, predittive e prescrittive.

Il text mining è generalmente strutturato in tre passaggi: pre-elaborazione del testo, operazioni di text mining, post-elaborazione. Nella prima fase avviene la selezione dei dati, la loro classificazione e l'estrazione delle caratteristiche: in genere questi procedimenti convertono i documenti in forme intermedie, che dovrebbero essere adatte a diversi scopi di estrazione. Le operazioni della seconda fase sono il fulcro di un sistema di text mining e includono il clustering, la regola di associazione, la scoperta, l'analisi delle tendenze, individuazione di modelli e altri algoritmi di comprensione della conoscenza. Le attività di post-elaborazione manipolano i dati o le conoscenze provenienti dalle operazioni di text mining, ad esempio la valutazione e la selezione delle conoscenze, l'interpretazione e la visualizzazione delle conoscenze (Zhang et al., n.d.).

### **2.2.3 Topic Modeling e Latent Dirichlet Allocation (LDA)**

Il *Topic Modeling* è una tecnica per text mining, il data mining, l'individuazione dei dati latenti e la ricerca di relazioni tra dati e documenti di testo (Jelodar et al., n.d.). La *text analysis* (analisi testuale) è uno strumento del ML che assegna argomenti (topics) ad informazioni testuali in maniera automatica, in particolare il *Topic Modeling* è un metodo di analisi testuale che identifica i temi principali in un corpus di testo utilizzando un algoritmo detto “non supervisionato”, il quale è in grado di riconoscere strutture, pattern e relazioni semantiche in un documento testuale disorganizzato con l'obiettivo di raggruppare dati simili. I metodi di *topic modeling* sono tecniche di IA ampiamente applicate nell'elaborazione del linguaggio naturale per la knowledge discovery e l'estrazione semantica da documenti non standardizzati (Jelodar et al., n.d.).

*Latent Dirichlet Allocation* (LDA) è un approccio di analisi non supervisionato che apprende un insieme di temi latenti attraverso un corpus di testo: gli unici dati elaborati da LDA sono una serie di documenti, i quali vengono considerati dall'algoritmo come un “*bag of words*” (sacco di parole), pertanto, l'ordine delle parole non è rilevante per il modello.

I documenti possono essere costituiti da frasi, paragrafi, intere sessioni o attraverso qualsiasi tipo di partizionamento fattibile. Nella ricerca in psicoterapia i documenti sottoposti al modello LDA sono costituiti principalmente da colloqui individuali (sebbene siano possibili anche altre definizioni). L'utilizzo di turni conversazionali per partire i documenti testuali produce un set più ampio di dati con co-occorrenze di parole più localizzate rispetto alla più generale suddivisione di documenti in sedute. È stato evidenziato come queste co-occorrenze localizzate delle parole tendano a portare a distribuzioni argomento-parola più specifiche e a migliorare le prestazioni di classificazione. In LDA, ogni documento (in questo caso turno conversazionale) è rappresentato come una combinazione di temi (topics), dove ogni topic è definito come una distribuzione multinomiale sulle parole. La creazione di ogni documento inizia campionando una distribuzione di topic specifica per il documento, quindi specifica per ogni turno conversazionale: per generare ogni parola nel documento, i topic vengono campionati dalla distribuzione turno-specifica e una parola viene campionata da quello specifico topic. (Gaut et al., 2017).

La distribuzione topic-turno conversazionale rappresenta la probabilità di ogni turno di appartenere ad ogni topic, indicando la prevalenza dei topic per ogni turno conversazionale. L'LDA utilizza quindi come input una raccolta di documenti: inizialmente, associa in maniera randomizzata un tema per ogni parola presente nei turni conversazionali, ed inizia la distribuzione topic-parola e turno-topic. Successivamente, l'algoritmo performa un processo iterativo per aggiornare l'assegnazione dei topic e stimarne la distribuzione, quindi per ogni parola in ogni turno conversazionale calcola la probabilità di assegnare un dato topic alla parola considerando sia l'attuale assegnazione del topic per quella parola, e l'assegnazione dei topic di tutte le altre parole del turno, successivamente assegna un nuovo topic alla parola in base alla probabilità calcolata. Infine, dopo diverse iterazioni l'LDA raggiunge uno stato di stabilità nel quale l'assegnazione dei topic e la distribuzione dei topic convergono, e l'output che ne risulta è inclusivo dell'inferita distribuzione topic-parola e topic-turno (Blei et al., 2003). Questo approccio di topic modeling è quello utilizzato per il presente lavoro di ricerca.

## 2.2.4 BERTopic

Il topic modeling, come precedentemente descritto, può essere uno tra gli strumenti utili per scoprire temi latenti in raccolte di documenti. Studi recenti hanno dimostrato l'applicabilità delle funzioni di topic modeling nelle attività di clustering.

BERTopic (*Bidirectional Encoders Representations from Transformers*) si presenta come un algoritmo di machine learning che amplia questo processo estraendo rappresentazioni di topic attraverso lo sviluppo di una variazione basata su classi di TF-IDF (*Term Frequency - Inverse Document Frequency*). In BERTopic, il TF-IDF viene utilizzato in modo modificato, chiamato c-TF-IDF (*class-based TF-IDF*), per identificare le parole più rilevanti per ogni cluster di documenti, anziché per ogni singolo documento. (Grootendorst, 2022)

BERTopic è una tecnica di topic modeling che riesce quindi a creare cluster densi per consentire una più facile interpretazione degli argomenti mantenendo parole importanti nelle descrizioni dei topic.

Questo algoritmo è una tecnica all'avanguardia che potrebbe potenzialmente superare i limiti funzionali di LDA in quanto sfrutta un linguaggio pre-addestrato, l'*embedding* (rappresentazione distribuita delle parole) e un TF-IDF basato su classi per creare cluster compatti grazie ai quali l'interpretazione del testo risulta più agile.

Per ogni cluster, viene calcolato l'indicatore c-TF-IDF che tiene conto di due fattori:

- frequenza all'interno del cluster (TF), cioè quanto spesso la parola compare all'interno del cluster;
- inversità della frequenza del cluster (IDF), ovvero in quanti cluster la parola appare.

Le parole con un c-TF-IDF elevato sono considerate più importanti per il tema del cluster. Le funzionalità di BERTopic comprendono: *sentiment analysis*, *named entity recognition*, *coinvolgimento testuale* (ovvero la predizione della frase successiva), *etichettatura dei ruoli semantici*, *classificazione del testo* e *coreference resolution*. Inoltre, sono stati raggiunti ottimi risultati analizzando parole con significati multipli, dette parole polisemiche, questo grazie ad una comprensione più profonda del contesto di riferimento. In ogni step l'algoritmo esegue un calcolo dell'*attention* sull'*embedding* delle parole del livello precedente, per poi creare un nuovo *embedding* intermedio, con le stesse dimensioni degli *embedding* prodotti dai livelli precedenti. (de Groot et al., 2022)

Un limite di questa tecnica di ML è che, attraverso le rappresentazioni a “*bag of words*”, non tiene conto delle relazioni semantiche tra le parole. Poiché queste rappresentazioni non contestualizzano le parole all’interno della frase a cui appartengono, l’input del pacchetto di parole potrebbe non rappresentare accuratamente i documenti. (Grootendorst, 2022).

# Capitolo 3

## Approccio

### 3.1 Considerazioni preliminari

L'approccio sul quale si basano le metodologie del presente lavoro è un approccio detto "*theory free*", ossia è possibile applicare queste metodologie a prescindere dalle teorie su cui si fondano le psicoterapie in analisi. Tuttavia, è fondamentale presentare l'approccio teorico sottostante alla psicoterapia in esame in questo studio. Il filone è quello della Psicoterapia Cognitiva Neuropsicologica, la quale si rifà all'approccio ermeneutico-fenomenologico.

### 3.2 Approccio ermeneutico-fenomenologico

#### 3.2.1 Premessa

La psicologia cognitiva non presenta un teorico unitario rispetto allo studio dell'essere umano in quanto ne ha proposta una serie di visioni talmente divergenti che è concettualmente impossibile riunirle sotto un unico approccio. Pertanto, esistono vari e differenti metodi di indagine dei fenomeni mentali, ma non esiste una definizione univoca di "mente umana" che possa accomunare gli studiosi che si annoverano tra i cognitivisti. Dunque, viene da chiedersi cosa li tenga uniti sotto il termine ombrello di "cognitivismo": il criterio teorico condiviso dalla gran parte è che l'esperienza umana è perlopiù "muta", cioè priva di senso, essa acquisisce significato solo in seguito a qualche forma di riappropriazione riflessiva (i.e. rappresentazione mentale).

La nascita della scienza cognitiva negli anni '70 pone l'enfasi su due dogmi principali: l'*interdisciplinarietà* e la *verificabilità empirica* unita alla *coerenza interdisciplinare*. Questi due assiomi si riferiscono esplicitamente ai metodi di ricerca piuttosto che ad un'idea di fondo dell'essere umano e dei suoi modi di essere. Dal punto di vista metateorico, invece, rimane il primato della riflessione sull'esperienza dell'uomo e l'idea che il significato vada cercato nella mente del soggetto. L'uomo studiato dalla ricerca cognitivista è perlopiù un uomo disincarnato (non *embodied*) e de-storicizzato (non *embedded*). Ciò che l'approccio ermeneutico-fenomenologico vuole superare è questa dicotomia ontologica di fondazione kantiana: l'essere umano è stato perlopiù indagato attraverso gli stessi metodi scientifici delle "cose sussistenti". Heidegger solleva il

*problema ontologico* a metà del secolo scorso, affermando che l'essere umano è un esserci (*Dasein*) e ciò implica che la sua peculiarità fondamentale vada ricercata nel suo *essere-nel-mondo* e non nella cognizione o nelle categorizzazioni della soggettività operate dalla scienza. L'uomo è un *progetto-gettato*, esiste presso le cose e nella trascendenza dei suoi orizzonti d'attesa, pertanto, la sua essenza non va ricercata nella razionalità o nell'emotività in quanto queste conseguono all'esistenza dell'uomo, non la costituiscono. L'indagine dell'esistenza va ricercata nei modi di *essere-nel-mondo* che, a differenza delle categorie, prevedono la componente della *possibilità* (Liccione, 2019).

### **3.2.2 La fenomenologia**

Il termine nasce dall'unione di due termini greci: φαίνόμενον, che deriva a sua volta dal verbo φαίνομαι “mostrarsi”, e λόγος “parola”. Pertanto, letteralmente, potremmo descriverla come “lo studio di ciò che si mostra”.

La fenomenologia si distingue come un movimento: si tratta di una filosofia dinamica che comprende diverse correnti parallele in reciproca relazione ma non omogenee. Esse hanno però un punto di origine comune e concordano sul compito fenomenologico fondamentale: l'indagine descrittiva dei fenomeni, sia oggettivi che soggettivi, nella loro totale ampiezza e profondità (Spielberg, 1978).

La fenomenologia, come filosofia distinta in senso moderno, ha avuto inizio con la pubblicazione di *Ricerche logiche* (1900/1970) di Edmund Husserl. Il pensiero di Husserl si sviluppò continuamente, anche se in modo non lineare, nell'arco di circa mezzo secolo in cui fu attivo come studioso e pensatore. Ha influenzato molti dei filosofi dominanti del XX secolo che hanno lavorato nella tradizione continentale (i.e., Heidegger, 1927/1962; Merleau-Ponty, 1945/1962; Sartre, 1943/ 1956) (A. P. Giorgi & Giorgi, n.d.-a).

La maggior parte dei più importanti filosofi della tradizione continentale credeva fermamente che la filosofia fenomenologica potesse aiutare la psicologia in vari modi: lo stesso Husserl (1962/1977), nell'estate del 1925, tenne un corso di psicologia fenomenologica, il quale era evidentemente un corso filosofico sulla mente umana e le sue attività da una prospettiva fenomenologica. Husserl credeva che il suo approccio potesse aiutare a chiarire i concetti fondamentali della psicologia e, di conseguenza, gli psicologi sarebbero stati in grado di utilizzare i concetti in modo coerente e più accurato. Anche Merleau-Ponty (1962/1964) ha scritto ampiamente riguardo al rapporto tra fenomenologia e psicologia descrivendolo in una certa sintonia con la prospettiva dello

psicologo. Ha chiarito le idee di riduzione eidetica e intuizione eidetica e ha messo in relazione quest'ultima con le procedure empiriche di induzione in modi penetranti. Tuttavia, queste analisi erano concettuali e filosofiche, anche se sono molto utili a quegli psicologi che adottano una prospettiva fenomenologica.

Infine, anche Sartre (1936/1962, 1939/1962, 1940/1966) nelle sue prime opere sosteneva di aver aiutato la psicologia, anche se attraverso una critica. I suoi due scritti sull'immaginazione e il suo breve saggio sulle emozioni iniziano con una critica dei presupposti che la psicologia tradizionale apporta alle sue difficoltà, egli presenta un'alternativa fenomenologica che afferma possa significativamente aiutare la psicologia. Sartre credeva che i presupposti filosofici fenomenologici aiutassero ad indagare il mondo esperienziale in modo molto più accurato di quanto avrebbe fatto l'empirismo positivistic o logico. Sebbene le intuizioni di Sartre siano inequivocabilmente utili, non si parla sufficientemente di come sia giunto alle sue conclusioni, è esclusa dunque una descrizione dei processi (A. P. Giorgi & Giorgi, n.d.-a).

La fenomenologia, pertanto, si è sviluppata fino a diventare una delle principali correnti della filosofia moderna, soprattutto in Europa, ma spingendosi anche negli Stati Uniti: rappresenta una rottura con il dualismo epistemologico e si occupa dello studio della coscienza. La fenomenologia cerca di unire la filosofia, la scienza e il mondo della vita e attribuisce importanza a descrizioni ricche e contestualizzate, basate sull'esperienza. Intende rivolgersi alla "cosa stessa", liberandosi dai pregiudizi preesistenti (Davidsen, 2013).

### **3.2.3 L'ermeneutica**

Anche questo termine deriva dal greco, precisamente dalla parola ἐρμηνευτική contenente a sua volta la radice del verbo ἐρμηνεύω e la parola τέχνη, dunque letteralmente traducibile come "l'arte dell'interpretare".

La proposta di una ermeneutica fenomenologica è introdotta da Paul Ricoeur, il quale tradusse le *Ideen* di Husserl e commentò l'approccio esistenziale di Karl Jaspers alla fenomenologia. Più tardi, tuttavia, combinò la descrizione fenomenologica con l'interpretazione ermeneutica sostenendo che l'ermeneutica è un presupposto insuperabile e necessario della fenomenologia (Davidsen, 2013).

Ricoeur prende le mosse dal pensiero di Husserl contrapponendosi al concetto fondamentale del suo pensiero: il cogito. La filosofia di Husserl si costituisce come

riflessivo-intuitiva, egli cerca di raggiungere (per sottrazione di validità d'essere) l'unica base di certezza apodittica: la coscienza con i suoi vissuti, *Erlebnisse*. In altri termini, il cogito cartesiano opportunamente radicalizzato. La proposta filosofica di Paul Ricoeur, sebbene intenda inserirsi esplicitamente nel campo della prospettiva fenomenologica, rispetto a quest'ultima non può che rilevare una differenza fondamentale: la filosofia riflessiva non si identifica di per sé col mito di una autotrasparenza assoluta del soggetto (Menga, 2009).

Per Ricoeur, la fenomenologia non rappresentava perfettamente un metodo universale come per Husserl. Egli sviluppò invece una dialettica di metodi e una filosofia riflessiva: sosteneva che era impossibile che l'uomo potesse conoscere se stesso direttamente o introspektivamente. Ha portato avanti il concetto che ideologico che Gadamer chiamava "essere-nel-mondo" del testo, pertanto, ha messo così in discussione il primato dell'interpretazione della soggettività dell'autore. Ne è derivato un procedimento riflessivo indiretto e un percorso simbolico e interpretativo, che ha costituito l'insorgere di una fenomenologia ermeneutica (Davidsen, 2013).

### **3.2.3 Ermeneutica psicoterapeutica**

La psicoterapia è definibile come una scienza ermeneutica in quanto il discorso del paziente è strutturato come un testo, pertanto, parte della metodologia psicoterapeutica segue la stessa procedura dell'interpretazione dei testi. In quest'ottica sembra sensato presentare un riferimento all'ermeneutica, a prescindere dalla teoria di riferimento, poiché qualsiasi terapeuta adotta strategie interpretative per comprendere il disagio del paziente e impostare una cura. L'ermeneutica è necessaria poiché la psicopatologia del paziente si genera in una storia di vita: comprendere una psicopatologia storica significa interpretare un insieme di "modi di essere", ridotti dalla psicologia positivista e dalla psicopatologia descrittiva a un insieme di sintomi, alla luce di un contesto esistenziale all'interno del quale si sono generati.

L'approccio ermeneutico in psicoterapia non può ridursi alla comprensione della oggettiva struttura narrativa della storia di vita del paziente: è possibile trovare delle strutture narrative simili in pazienti diversi e di conseguenza è facile ricadere nell'errore di categorizzare i pazienti all'interno di un'etichetta così, seguendo lo stile narrativo di riferimento si creeranno delle *identità narrative* di diversa tipologia (i.e. depressiva, isterica, ansiosa etc.). Questo tipo di approccio è criticabile in quanto si avvicina alle

categorie dell'empirismo e della scienza positivista, poiché non tiene conto degli specifici ed irriducibili modi di essere dell'individuo, ma semplicemente delle strutture esistenziali che lo associano ad altre persone, operando una categorizzazione narrativa che porta inevitabilmente a una depersonalizzazione. In effetti si tratta di un altro modo di porre la dicotomia filosofica “spiegare-comprendere”: spiegare una patologia significa metterne in luce la sua struttura oggettiva, comprenderla significa cogliere la manifestazione dei significati che le sono propri. Dicotomia ontologica superata anche grazie all'introduzione dell'ermeneutica di Paul Ricoeur (Liccione & Liccione, 2016).

### **3.3 Oggetto/Soggetto di studio**

#### **3.3.1 Premessa**

La persona, in senso ontologico, secondo l'approccio ermeneutico-fenomenologico, in primo luogo si discosta drasticamente dall'uomo cartesiano, il quale riduce il mondo al contenuto della sua coscienza finendo così per sostituire all'esperienza di per sé una rappresentazione mentale dell'esperienza. In secondo luogo, prende le distanze anche dall'uomo definito in senso kantiano, che coglie il mondo attraverso le proprie categorie finendo per coglierne quelle esclusivamente. Parliamo dunque di un uomo incarnato e situato (*embodied* ed *embedded*) che mira ad una psicologia come scienza del soggetto: l'uomo non è più una “cosa fra le cose” o un oggetto di studio, bensì un soggetto, una persona e un “Chi”.

#### **3.3.2 L'identità personale**

È stato dunque definito come la persona sia un “Chi” e non una “cosa” tra le altre; pertanto, l'identità personale diventa il fondamento dal quale partire a costruire un sapere scientifico riguardo l'individuo e i suoi modi di “essere-nel-mondo”.

L'identità personale non può sicuramente essere un'identità assoluta, perché siamo sempre diversi pur sentendoci la stessa persona. Tutta l'esperienza umana testimonia contro la permanenza di un elemento costitutivo della persona, perché nell'esperienza interiore nulla sfugge al cambiamento (Ricoeur, 1990).

Ciò che bisogna cercare è una forma di identità specifica, un'identità di una persona con sé stessa non solo sul versante della medesimezza, ma che consenta di cogliere il singolo individuo proprio in ciò che lo distingue come essere umano, il percepirsi sempre sé stesso

nei costanti cambiamenti. L'identità deve dunque essere una relazione tra due poli che hanno come specificità la sensazione di appartenenza a Sé in quanto sé stesso (Liccione, 2019).

Ricoeur, per primo, ha sviluppato il tema dell'identità personale secondo il duplice binario del Sé come "cosa" e del Sé come "Chi"; infatti, l'essere umano esiste secondo i due piani ontologici materiale e psicologico; pertanto, corpo e psiche si relazionano in un continuum esistenziale.

Per comprendere appieno il concetto di identità personale è necessario precisare che essa si corre lungo i binari di medesimezza e ipseità, dove la prima indica ciò che permane di me e la seconda la costanza di me nel tempo (Ricoeur, 1990). La medesimezza forma un nucleo immutabile della persona, permettendo così ogni altro cambiamento: ogni individuo rimane lo stesso nel tempo poiché la sua propria natura possiede un elemento immutabile, che permane. Nell'ottica dei sistemi complessi, un sistema rimane lo stesso quando, pur cambiando la sua struttura, non muta la sua organizzazione: la medesimezza potrebbe essere dunque paragonata all'organizzazione del sistema individuo. Tuttavia, una persona non permane nel tempo soltanto in conseguenza di ciò che non muta di sé. Oltre alle forme identitarie in terza persona (i.e. attribuire una persona ad una categoria, formando una relazione di identità specifica) è necessario cercare una forma di identità in prima persona definita non solo sul versante della medesimezza (ciò che rimane costante di me), ma che consenta anche di cogliere un singolo individuo tramite ciò che lo caratterizza in quanto essere umano: la sensazione di appartenere a sé stesso. L'ipseità è definibile anche come "l'essere mio dell'esperienza": l'esperienza vissuta forma una prima relazione ineludibile di identità specifica con il racconto dell'esperienza, che consente di vivere un senso fondamentale di appartenenza a Sé. Esperienza che oltre ad essere vissuta chiede di essere raccontata e detta: essa è già significativa pre-riflessivamente, sia perché si tratta di un'esperienza-nel-mondo e come tale è posta in una rete di significati mediati culturalmente e simbolicamente, sia perché co-occorre sempre ad una specifica tonalità emotiva. L'essere umano non è mai presso le cose in maniera neutra, ma è sempre in un'atmosfera emotivamente intonata di significati. Non si può fare esperienza senza sentirla o sentirsi in un determinato modo. Il Körper (corpo fisico) può ovviamente modificarsi senza che l'essere umano avverta alcuna esperienza, ma il Leib, il corpo vissuto in un mondo di significati, permette di esperire del mondo sempre vivendolo in una specifica tonalità emotiva.

Arriviamo così a descrivere due tipologie di identità personali, l'identità cosale che definisce l'individuo nei termini di medesimezza (i.e. codice genetico, carattere etc.), e l'identità del "Chi" che si prefigge di rispondere alla domanda "*chi sono io?*" evitando di usufruire di categorizzazione.

Qualunque cambiamento fisico, materiale o psicologico avvenga e pur variando le diverse circostanze, la persona rimane sempre tale, colei che tra gli orizzonti d'attesa mantiene quello della promessa che appartiene specificamente a lei: ecco come viene descritta l'*identità-ipse* (Liccione, 2019).

### **3.3.3 L'arco neuropsicopatologico**

Le scienze della persona e la psicopatologia, per definirsi tali, devono adottarne il metodo scientifico. Tuttavia, non è funzionale, ai fini di una comprensione completa, oggettivizzare l'esperienza del paziente nell'agire clinico. Come già precisato, l'approccio scientifico consente di accedere agli universali di sofferenza umana secondo spiegazione, mentre l'approccio ermeneutico offre la possibilità di accedere a quella specifica persona.

L'errore, nell'operare clinico della psicopatologia, sta nell'addossare alla persona una categorizzazione nosografica identificandola in terza persona come una "cosa nel mondo" e non un "Chi", adottando così per quel paziente una strategia psicoterapeutica impersonale che si basa su una diagnosi nosografica-descrittiva.

L'arco neuropsicopatologico è un inquadramento psicodiagnostico pensato ai fini del superamento della dicotomia cartesiana rispetto alla sofferenza umana.

La rinnovata dialettica tra psicopatologia e filosofia offre la possibilità, pertanto, di non inquadrare la psiche unicamente nei termini della neurobiologia, superando così l'ottica biologico-riduzionista della psichiatria. Questo confronto tra discipline pone l'enfasi della questione sull'ontologia della persona e non sulla metodologia da utilizzare, l'idea di base è che siano l'essere umano e la sua conoscenza a dirigere la ricerca e non viceversa. Ricordiamo che corpo e psiche sono "Uno" sul piano ontologico dell'esistenza (Binswanger, 1947). Pertanto, l'essere umano è anche, per una parte, corpo fisico e "cosa fra le cose" di conseguenza è deducibile come ogni psicopatologia possieda un corrispettivo organico, una traccia da indagare secondo procedure neurofisiologiche. Ma è importante ricordare che la traccia neurobiologica non rappresenta la fenomenologia psicopatologica, né tantomeno precede o causa necessariamente il disturbo.

Il criterio fondamentale che discrimina una patologia organica da una cosiddetta funzionale dovrebbe essere l'eziopatogenesi: è evidente come disturbi emotivo-comportamentali derivanti da una causa organica si riducano drasticamente a seguito dell'eliminazione della stessa, al contrario un disturbo emotivo-comportamentale all'interno di un quadro depressivo conseguente ad un lutto, per esempio, è considerata una sofferenza di natura psicologica: l'eziopatogenesi ha un'origine differente.

Negli anni 50 (Dilthey, 1954) fu operata una distinzione tra *scienze della natura* e *scienze dello spirito* che si è infine tradotta nella dicotomia *spiegazione/interpretazione*; tuttavia, mantenere una visione strettamente dualista non è accettabile. A livello linguistico le scienze naturali spiegano un evento utilizzando termini come "causa" o "fatto" mentre nell'azione umana i termini utilizzati possono essere "motivi", "ragioni" o "intenzioni": la causa di un evento è tale quando gli antecedenti e i conseguenti di tale avvenimento sono logicamente indipendenti, mentre nel caso di un'azione umana, evento non oggettivo bensì soggettivo, non è possibile separare logicamente il desiderio che muove l'azione dall'atto motivato in sé. Secondo Paul Ricoeur è necessario assumere un'ottica dialettica tra *bios* e *logos*, possiamo pertanto usufruire dell'arco ermeneutico da lui ideato come strumento analizzante le manifestazioni neuropsicopatologiche. L'arco neuropsicopatologico è concettualizzato come un continuum ai cui estremi troviamo, da un lato, causalità senza motivazioni e, dall'altro, motivazioni senza causalità. Muovendosi lungo l'arco neuropsicopatologico è possibile così evitare il dualismo ontologico cartesiano e al contempo il predominio del riduttivismo neurobiologico.

La maggior parte degli accadimenti umani si collocheranno a metà strada tra i due estremi, tra una causalità che chiede di essere spiegata e una motivazione che vuole essere compresa (Liccione, 2019).

### **3.3.4 La psicopatologia: un continuum tra storicità e non storicità**

La duplice appartenenza dell'essere umano all'ordine naturale e all'ordine psicologico non vuole tradursi in una nuova tipologia di dualismo ontologico, bensì in un dualismo semantico. Questa duplice appartenenza ci consente di delineare un continuum neuropsicopatologico ai cui estremi troviamo le cause eziopatogenetiche, da spiegarsi attraverso discipline scientifiche, e le motivazioni eziopatogenetiche, da comprendersi attraverso le scienze umane. Il criterio che ci permette di collocare una specifica psicopatologia lungo il continuum è dato dal ruolo che gioca l'identità personale del

paziente nel veicolare il disturbo: è necessario osservare se il cambiamento emotivo-comportamentale dell'individuo sia comprensibile alla luce del dispiegarsi di una storia di vita o se oppure sia spiegabile attraverso una causa organica. Le patologie non storiche sono quelle che avvengono nel silenzio della storia di vita, non necessitano di quest'ultima per essere comprese (i.e. trauma cranico in seguito a un incidente), al contrario una sofferenza conseguente alla perdita di una persona cara o a un evento particolarmente traumatico è quasi integralmente comprensibile attraverso motivazioni storiche; pertanto, è ascrivibile nell'ordine delle patologie storiche.

Il criterio della storicità rappresenta la discriminante diagnostica che a livello eziopatogenetico consente di inquadrare i disturbi emotivo-comportamentali al di là della dicotomia patologia organica/patologia funzionale; qualunque evento che coinvolga il corpo nel silenzio della storia individuale si declina come patologia non storica e viene spiegata secondo l'ordine delle scienze naturalistiche, per contro qualunque sofferenza umana che si dispiega secondo narrativa si declina come patologia storica ed è comprensibile attraverso l'indagine delle motivazioni e delle ragioni che sottendono l'azione umana.

Le patologie storiche, di norma, conseguono a qualche alterazione dell'identità personale: la frattura identitaria nasce da un'alterazione dell'identità specifica tra esperienza vissuta e racconto (Liccione, 2019).

## **3.4 Il colloquio**

### **3.4.1 L'importanza del testo**

Il termine "testo" deriva dal participio passato latino del verbo "tessere", è pertanto definibile come un messaggio compiuto e tessuto secondo regole precise di riferimento. Alcune delle caratteristiche fondamentali di un testo sono la coesione e la coerenza: il testo di un paziente risulta comprensibile, infatti, alla luce di un coerente dominio di significati che caratterizzano le specifiche aperture di mondo del soggetto, solo in tal caso il terapeuta è in grado di operare decodifica (comprensione delle strutture linguistiche) e inferenza (trarre deduzioni che lo rendano più comprensibile a partire dai significati contestuali). È dunque fondamentale ricordare che la reciproca comprensione è possibile proprio perché gli interlocutori condividono parte dei significati di una stessa apertura di mondo.

Affinché il testo risulti comprensibile deve essere strutturato secondo norme fondamentali di ordine semantico: proprietà semantica fondamentale è, appunto, la coerenza che poi si traduce in intellegibilità. La coerenza di un testo è quindi il legame logico fra i messaggi semplici che il parlante intende trasmettere. Essa riguarda il significato e non il significante, quindi costituisce una misura della condivisione di significati fra parlante e ricevente. Oltre alla coerenza, altre proprietà fondamentali sono continuità (lavoro di configurazione e sintesi dell'eterogeneo), unitarietà e progressione (riferibile al concetto di temporalità): quando l'insieme di queste norme è rispettato allora il testo diventa identitario ed esso viene riconosciuto pur nella mutevolezza degli avvenimenti (Liccione & Liccione, 2016).

Poiché uno degli indici che il terapeuta possiede per la comprensione dei modi d'alterazione identitaria è l'intellegibilità del testo, è necessario che il terapeuta adotti delle metodologie ermeneutiche tali da aprire a una comprensione narrativa del paziente. Ciò che è fondamentale sottolineare, nella pratica terapeutica di questo approccio, è il fondamentale rapporto tra esperienza e linguaggio: nel testo non si tratta di soggetti di azione, quanto piuttosto di soggetti di passione (Liccione, 2019).

Il corpo è scritto: su di esso lasciamo tracce di significazione che servono a metterlo in rapporto con altri corpi e la società, ogni modificazione del corpo lavora su queste tracce e le modifica (Volli, n.d.).

### **3.4.2 Circolo della Mimesis**

Il testo, dunque, nel caso di un colloquio, il discorso di un paziente svolge la funzione di mediatore della comprensione di sé: attraverso l'approccio ermeneutico è possibile far emergere dal testo specifiche aperture di mondo del soggetto. La sofferenza del paziente si manifesta nella carne e nell'esperienza vissuta, il terapeuta non ha alcun contatto diretto con l'esperienza del paziente e non può comprenderla o provarla; pertanto, l'unico strumento che ha a disposizione è il discorso.

Un discorso si riferisce sempre a qualcosa, cioè a una parte di mondo che si intende descrivere o rappresentare attraverso la funzione simbolica del linguaggio. Il discorso, tuttavia, non si esaurisce nella rappresentazione di un evento, configura l'esperienza umana che diventa, attraverso il linguaggio, significativa, simbolica e intersoggettiva.

Il Circolo della Mimesis ideato da Ricoeur rappresenta uno dei più grandi contributi dell'ermeneutica fenomenologica alla psicoterapia: come sappiamo la narrazione della

storia di vita è una modalità essenziale dell'essere umano per sentirsi parte del mondo in uno specifico momento storico. Raccontare la propria storia significa nel pratico imitare linguisticamente delle azioni tra loro coordinate in unità di senso: imitare un'azione significa anche interpretarla, in quanto ogni azione è polisemica e può dunque cambiare di significato a seconda del contesto specifico in cui viene agita. Nel proporre verbalmente la propria esperienza vissuta, il soggetto la articola attraverso tre tappe che si rifanno ai concetti di μίμησις πράξεως (imitazione dell'azione) e μῦθος (favola, intreccio) introdotti nella *Poietica* di Aristotele: l'imitazione non ha nulla a che fare, in tal senso, con la ripetizione di ciò che è già esistente ma è considerata, nell'interpretazione di Ricoeur, come *imitazione creatrice*.

Il Circolo della Mimesis si compone di Mimesis 1 o Prefigurazione, fase nella quale l'azione è già mediata simbolicamente e regolata da segni e norme e quindi origina da un contesto simbolico che le conferisce significato: se così non fosse l'azione umana non sarebbe distinguibile da un qualsiasi altro avvenimento accidentale. Il termine Prefigurazione esplicita il fatto che è possibile configurare l'azione e creare un intreccio a partire da un universo di senso già disponibile. La seconda fase è quella della Mimesis 2 o Configurazione, nella quale si configurano, appunto, le connessioni tra le azioni in un racconto operando quella che viene definita una sintesi dell'eterogeneo. Questa fase è particolarmente guidata dallo stile personologico dell'individuo attraverso due linee possibili: bottom-up, attraverso cui l'evento viene configurato sulla base di una condizione insita al soggetto, e top-down che modula la narrazione di vita a seconda dei piani di vita e degli orizzonti d'attesa. Nell'ultima fase, Mimesis 3 o Rifigurazione, il racconto di sé trova il proprio completamento quando restituito al piano dell'esperienza: esperienza del racconto che viene fatta dal terapeuta, dal lettore o dall'ascoltatore di fronte alle possibili declinazioni di una storia di vita. Nel raccontare la propria storia di vita al terapeuta, il paziente lo rende in qualche modo partecipe e co-autore del racconto ed è proprio in virtù di questo passaggio che il terapeuta può inserire l'agire clinico nella rifigurazione, favorendo nel paziente l'apertura a nuove opzioni di esistenza e lasciando che modifichi i propri orizzonti d'attesa, aperture che si devono tradurre in modifiche identitarie di sé (Liccione & Liccione, 2016).

### 3.4.3 Ciclo testo contesto

Secondo l'ottica ermeneutico-fenomenologica l'esperienza di Sé e l'esperienza del discorso si richiamano e si co-determinano. La propria esperienza viene configurata e articolata all'interno di un proprio mondo narrativo dal quale emerge il personaggio, ossia la propria identità narrativa. Una frattura identitaria si verifica quando alcune esperienze di vita non vengono configurate oppure vengono configurate in modi non identitari, rendendo la storia di Sé incoerente o incompiuta, quindi parzialmente incomprensibile. Nel caso di incoerenza del testo, il senso si stacca dal contesto proprio perché il pensiero di Sé si svincola dall'esperienza. Il compito del terapeuta nel corso di un colloquio dovrebbe, pertanto, essere quello di lasciarsi guidare dal testo del paziente secondo il ciclo testo-contesto cercando di indagare l'intelligibilità della narrazione: ogni incomprensione è potenziale indice di frattura identitaria (Liccione, 2019).

Dunque, l'obiettivo della diade terapeuta-paziente è quello di comprendere la natura del disagio a livello identitario, per raggiungere questo scopo è indispensabile comprendere e poi rfigurare la storia di vita o una parte di questa. Un terapeuta che adotta un approccio ermeneutico-fenomenologico, ai fini dell'agire clinico, deve cercare di osservare e comprendere il mondo del paziente così come lui stesso lo dispiega attraverso il testo che scorre: l'atteggiamento ermeneutico non è mai un atteggiamento dove l'interpretazione nasce da un'associazione di eventi o una riduzione del testo ad un previo schema di significati. La conoscenza clinica del terapeuta è utile per dirigere il testo del paziente, pertanto, l'interpretazione non deve essere risolta in alcuna categoria diagnostica sebbene, grazie alle competenze cliniche del terapeuta, sia possibile far emergere specifici eventi esistenziali che rendono una psicopatologia osservabile, comprensibile e infine trattabile. L'esser-ci umano si definisce soprattutto a partire dai suoi orizzonti di attesa in quanto progetto-gettato nel mondo: pertanto, qualunque accadimento esistenziale è un muovere verso il futuro come parte di una proiezione verso gli orizzonti d'attesa; ogni evento della nostra vita è dunque comprensibile alla luce dello spazio di esperienza che lo precede e degli eventi futuri che lo seguiranno.

Inoltre, è necessario tenere in conto la natura polisemica del testo, ossia, il suo significato è declinabile in modi diversi a seconda dello specifico contesto all'interno del quale è collocato. Un contesto è definibile come quella specifica apertura di mondo all'interno del quale è possibile fare emergere quella specifica apertura di mondo configurata nel testo che vogliamo comprendere. Il contesto all'interno del quale comprendere un evento può variare a seconda del momento esistenziale preso in considerazione; inoltre, ogni

specifico evento può venire rfigurato in maniera differente a seguito dello specifico momento esistenziale in atto, si potrebbe dire dunque che il testo, in co-determinazione con la storia di vita, può cambiare il senso di quest'ultima, ma a sua volta è passibile di continue rfigurazioni (Liccione & Liccione, 2016).

In sintesi, il testo che configura un evento (i.e. esordio di una sofferenza depressiva) acquisisce significato solo alla luce del contesto dal quale scaturisce (contesto costituito da spazio di esperienza ed orizzonti d'attesa).

Formalizzando questa operazione otterremo:

$$CT[T(t_0)] = SE(t_0) \times OA(t_0)$$

Dunque, il contesto di un testo al tempo 0 è comprensibile solo alla luce dello spazio di esperienza e degli orizzonti d'attesa al tempo 0. Una volta compreso questo primo testo (evento), la strategia del ciclo testo-contesto opera a ritroso sempre alla luce di contesti pregressi. Il quadro temporale della storia di vita del paziente diventa così un'indicizzazione dei testi fondamentali del paziente (Liccione, 2019).

#### **3.4.4 Il contesto tematico**

Come affrontato nel precedente paragrafo, i segni e i simboli contenuti nel discorso sono polisemici e vanno pertanto contestualizzati al fine di una comprensione veritiera. Il primo lavoro dell'interpretazione è dunque la contestualizzazione di quanto dice il paziente. I contesti possono essere di tre tipologie: situazionale, tematico ed esistenziale. Il contesto situazionale si riferisce al momento storico e luogo geografico dell'evento. Il contesto esistenziale coincide con quanto emerge dal ciclo testo-contesto rispetto all'apertura di mondo del paziente. Il contesto tematico riguarda lo specifico sfondo semantico a partire dal quale è necessario partire per l'interpretazione. L'esser-ci umano è sempre collocato in un qualche sfondo o atmosfera che conferisce un tema al racconto, indispensabile per la comprensione del suo discorso (Liccione & Liccione, 2016).

Nell'intraprendere una terapia, il paziente presenterà dei topic esistenziali. Un topic non è altro che un insieme di parole legate tra loro da una connessione semantica, riunite sotto lo stesso dominio semantico danno forma appunto ad un argomento o tema specifico. Di seduta in seduta il paziente proporrà diversi topic esistenziali, magnificandoli o narcotizzandoli, dove la narcotizzazione si riferisce agli eventi di vita che non sono stati configurati e che il terapeuta tenterà di far emergere nell'intento di dispiegare una frattura identitaria (Traini, 2008).

# Capitolo 4

## La Ricerca

### 4.1 Premessa

Questo capitolo conclusivo è dedicato alla matrice sperimentale che caratterizza l'intero lavoro. A seguito di un'introduzione del campo della *Psychotherapy Process-Outcome Research*, tramite la quale sono state dispiegate le varie traiettorie della ricerca ponendo inoltre particolare attenzione alla questione del metodo, sono stati descritti gli strumenti più conformi all'analisi nel campo. Sono state presentate le fondamenta dei presupposti ontologici alla base delle tecniche e strategie dell'approccio psicoterapeutico sfruttato nei colloqui presi in esame. Ciononostante, è bene sottolineare e ricordare che il presente lavoro è stato condotto secondo una prospettiva ateoretica: le metodologie utilizzate sono infatti applicabili a prescindere dalle teorie che sottostanno alla psicoterapia, si può quindi definire l'approccio come “*theory free*”.

### 4.2 Il caso clinico

Il caso affrontato è quello di I., una giovane adulta di circa 28 anni che sceglie di intraprendere un percorso psicoterapeutico a fronte di una serie di malesseri e difficoltà incontrati in diversi ambiti di vita, nello specifico queste manifestazioni interessano l'ambito lavorativo, quello relazionale/sentimentale e quello familiare. Inizia il percorso a marzo 2021, affidandosi ad uno studio privato che conduce la terapia tramite l'approccio cognitivo-neuropsicologico. La durata è di 28 colloqui inizialmente di cadenza settimanale, la frequenza viene poi modificata in itinere di comune accordo tra la paziente e il terapeuta seguendo le esigenze terapeutiche di I. Ogni colloquio è stato video e audio registrato, previa firma del consenso informato da parte di I.

La paziente si presenta come una giovane dall'aspetto e dai modi curati, consoni al contesto. Manifesta la sua necessità di iniziare il percorso a causa di un malessere generalizzato circa la sua situazione relazionale e sentimentale, che sembra essere un tema esistenziale di particolare importanza per lei. Inoltre, esplicita un'insofferenza in ambito lavorativo, nel quale non sempre si sente considerata adeguatamente al pari della sua preparazione e dedizione. Altro tema riportato è la relazione ambivalente e conflittuale con i membri della sua famiglia. La paziente non sembra portatrice di una patologia conclamata, ma piuttosto di una sofferenza esistenziale.

Per avere la possibilità di comprendere maggiormente i suoi modi di essere il terapeuta propone a I. un diario quotidiano attraverso il quale la paziente potrà annotare tutti gli eventi emotivamente connotati, in modo tale che anche lei possa prendere più consapevolezza del contesto che l'ha portata a sentirsi in un determinato modo. Grazie a questo strumento nei colloqui successivi emerge come I. abbia dei modi di essere non completamente identitari rispetto agli ambiti di vita presi in considerazione in terapia. Per sostenere la paziente nel suo riposizionamento nel mondo, le sono stati assegnati compiti terapeutici, ossia compiti che il terapeuta propone alla paziente in modo tale da aiutarla a scoprire nuovi modi più identitari di fare esperienza del mondo.

Nel corso della terapia la paziente dimostra effettivamente di modificare in parte i suoi orizzonti d'attesa, manifestando progetti e desideri differenti rispetto a quelli iniziali e ridimensionandosi in una posizione più identitaria che la fa sentire meno sofferente rispetto a ciò che la attende. Al momento la terapia risulta conclusa.

### **4.3 Obbiettivi ed ipotesi**

Il lavoro, come già specificato, si inserisce nel filone della Process-Outcome Research e ha come scopo di indagare come e in quali termini strumenti di intelligenza artificiale, nello specifico algoritmi di analisi testuale, siano applicabili al campo della psicoterapia. Nel presente studio sono stati valutati in particolare due algoritmi, LDA e BERTopic, ed è stato osservato come essi hanno analizzato il corpus testuale disponibile della psicoterapia in esame, al fine di indagarne la loro utilità nella pratica.

Negli ultimi decenni si è osservato un crescente sviluppo del Machine Learning, ossia di tecniche di apprendimento automatico, e come queste abbiano contribuito al miglioramento di diversi ambiti come ad esempio in campo medico, nell'ambito della sicurezza informatica, o nello sviluppo di chatbot. (Nadkarni et al., 2011).

Nel campo della psicoterapia, come abbiamo specificato nel precedente capitolo, è fondamentale il testo portato dal paziente e, di fatto, l'interpretazione che ne trae il terapeuta: indagare l'applicabilità di algoritmi di text mining e topic modeling ha come scopo la facilitazione ed il supporto del lavoro ermeneutico dello psicoterapeuta.

Il testo preso in esame è stato analizzato con la metodologia fenomenologica psicologica descrittiva concepita da Giorgi, alla cui base vi è l'individuazione di unità di significato che, in questo specifico caso, vengono trovate nei topic.

Nei lavori precedenti il focus è stato centrato sull'utilizzo dell'algoritmo LDA al fine di osservare se le assegnazioni effettuate dal gruppo di ricercatori fossero coerenti con i topic che emergevano dall'analisi della terapia di I. da parte dell'algoritmo e se questo fosse stato in grado di individuare nuove unità di senso. È stato fatto di seguito un confronto tra l'algoritmo di Matlab (LDA) e gli algoritmi di Python (BERTopic, Top2Vec): il paragone si basa su una supposta coerenza con i topic assegnati dai ricercatori e quelli rinvenuti dagli algoritmi e, inoltre, sull'ipotesi che tutti e tre gli strumenti abbiano la capacità di crearne di nuovi. Gli studiosi hanno inoltre ipotizzato che gli algoritmi più all'avanguardia potessero funzionare meglio rispetto a LDA, che quindi l'individuazione dei topic fosse più fluida e precisa e che grazie a questa precisione i topic fossero comprensibili anche senza una previa conoscenza del caso clinico.

Nel presente lavoro, oltre a sondare l'applicabilità degli algoritmi al corpus testuale, si è posto l'obiettivo di sfruttare il funzionamento degli strumenti di topic modeling per valutare l'andamento qualitativo di specifici temi esistenziali: sono stati osservati topic particolarmente frequenti nel testo della paziente che hanno visto uno sviluppo nel racconto in rapporto alla sofferenza esistenziale. L'ipotesi avanzata è che ci sia un andamento inversamente proporzionale tra la sofferenza della paziente e il riposizionamento di essa rispetto ai temi esistenziali più problematici (i.e. ambito relazionale e amicale, ambito lavorativo e ambito familiare) e che di questo andamento ci sia un corrispettivo coerente anche negli output di LDA e BERTopic.

#### **4.4 Il metodo fenomenologico psicologico descrittivo**

Il metodo seguito per condurre il lavoro è il metodo fenomenologico psicologico descrittivo di Amedeo Giorgi, psicologo americano conosciuto per il suo contributo alla fenomenologia seguendo le orme di Husserl e Merleau-Ponty sulle quali poggiano le fondamenta della sua metodologia.

Giorgi è stato uno dei primi pionieri del movimento della psicologia umanistica, dell'utilizzo della fenomenologia in psicologia e della ricerca qualitativa nell'ambito, ad oggi continua a sostenere l'importanza di un approccio scientifico e umano alla materia psicologica.

Giorgi promuove un'idea di fenomenologia che evita certe tendenze riduzionistiche sostenute da molti approcci moderni alla ricerca psicologica. Secondo la prospettiva

psicologica fenomenologica abbracciata da Giorgi, i ricercatori sono incoraggiati a non considerare le proprie ipotesi relative al fenomeno in questione, astenendosi dal postulare un senso statico di realtà oggettiva per sé stessi. Ciò consente ai ricercatori di prestare attenzione alle descrizioni dei pazienti senza forzare il significato delle unità descrittive in categorie predefinite.

Un aspetto importante del metodo fenomenologico descrittivo in psicologia è il modo in cui si distanzia da quei modelli unicamente interpretativi: Giorgi segue da vicino Husserl che propone che "l'essere dato e l'essere interpretati sono descrizioni della stessa situazione da due diversi livelli di discorso". (A. P. Giorgi & Giorgi, n.d.-b)

Il metodo fenomenologico filosofico di Husserl consiste in tre fasi. Prima di mettere in atto qualsiasi procedura specifica, Husserl sottolineava come fosse fondamentale appunto "mettere tra parentesi" qualsiasi conoscenza derivante da fonti che non fossero l'esperienza del fenomeno attuale; questo è noto come *epoché*, ossia che la conoscenza proveniente da un atteggiamento diverso da quello fenomenologico viene messa da parte in quanto non funzionale. Tutti i dati, per essere affrontati, devono essere presenti ad un atto di coscienza che rientri in un atteggiamento fenomenologico e mettere in atto *l'epoché* permette di uscire dall'atteggiamento naturale e permette di entrare in un atteggiamento fenomenologico. (A. Giorgi et al., 2017)

Il metodo fenomenologico di Husserl si dischiude in tre passaggi. Nella prima fase il fenomeno che deve essere analizzato per essere accuratamente descritto: la fenomenologia si concentra primariamente sulle esperienze vissute; pertanto, la modalità esatta tramite cui le esperienze vengono vissute deve essere descritta precisamente da chi le osserva. Questo stile di ricerca permette al filosofo di condurre in prima persona analisi sulle proprie descrizioni, che è una prospettiva chiave per la fenomenologia: la capacità di riflettere sulla propria esperienza apre lo sguardo a dimensioni dell'esperienza vissuta che altrimenti sarebbero inaccessibili. (A. Giorgi et al., 2017)

Nella seconda fase, il ricercatore deve assumere l'atteggiamento trascendentale per mezzo di una riduzione trascendentale: solamente in questa modalità è possibile avere accesso alla pura coscienza. La coscienza che si rivela con attraverso questo approccio non è una coscienza umana né quella di una qualsiasi altra creatura esistente poiché non è toccata da alcuna realtà empirica e si riferisce a qualsiasi possibile coscienza esistente, ma a nessuna che esista effettivamente. Permette un tipo di analisi filosofica che cerca di comprendere la coscienza in quanto tale. Nell'ultima fase, proprio perché le esperienze concrete e reali sono frammentarie e diversificate, lo studioso ricerca un risultato che è

più stabile e costante da comunicare ad altri ricercatori così che possa cercare l'essenza dell'esperienza con il supporto del metodo della libera variazione immaginativa. (A. P. Giorgi & Giorgi, n.d.-b)

Anche in questo caso è richiesto di porsi in atteggiamento trascendentale: con questo metodo si operano modifiche sulle dimensioni chiave del fenomeno concreto in modo tale da poter osservare quale effetto opera la variazione su come appare il fenomeno. Se a seguito della variazione l'oggetto "collassa", allora si può affermare che quella dimensione variata è essenziale affinché il fenomeno appaia per come è realmente. Se l'oggetto viene modificato in una sua caratteristica non essenziale allora sarà ancora riconoscibile e il parametro modificato è descritto come accidentale e non essenziale. (A. Giorgi et al., 2017).

Nonostante questo metodo permetta di giungere a un pensiero filosofico basato sulla fenomenologia non permette di analizzare scientificamente i fenomeni psicologici, pertanto, Giorgi si distanzia da Husserl e propone un metodo che sia genuinamente fenomenologico ma anche scientificamente umano.

Le fasi del metodo fenomenologico psicologico descrittivo di Giorgi sono simili al metodo fenomenologico di Husserl ma sono eseguiti in maniera differente.

Si struttura come un'intervista da parte del ricercatore al paziente, attraverso la quale il ricercatore ottiene una descrizione del fenomeno o dell'oggetto di studio, questa descrizione viene trascritta.

In una prima fase avviene una lettura dell'intera trascrizione per avere una visione generale di come appare l'evento.

Nella seconda fase lo studioso deve assumere la necessaria riduzione fenomenologica psicologica (o scientifica), in questo caso entra in campo l'*epochè* insieme all'assunzione di una riduzione fenomenologica scientifica, e non trascendentale. Giorgi predilige il termine riduzione psicologica poiché il concetto di riduzione trascendentale di Husserl mirava al raggiungimento di una coscienza pura alla quale secondo Giorgi la riduzione psicologica non può accedere. Infatti, gli psicologi sono interessati alla coscienza umana reale. (A. Giorgi et al., 2017)

In un terzo momento, rimanendo in un'ottica di riduzione fenomenologica scientifica, il ricercatore crea delle unità di significato che abbiano un senso compiuto psicologicamente parlando: la suddivisione del testo è necessaria per praticità, in modo tale che l'analisi del corpus sia adeguata e non sommaria. La suddivisione del trascritto

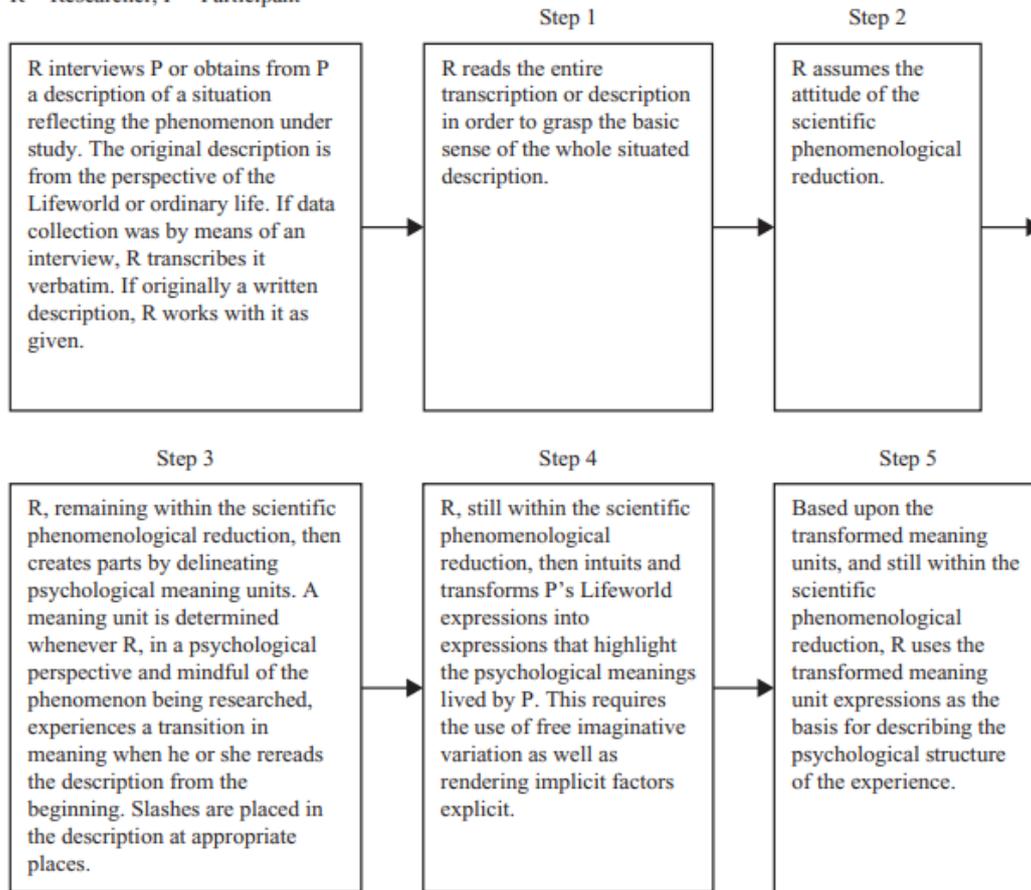
avviene sulla base dei significati della descrizione, ogni parte prende il nome di *meaning unit* ossia, appunto, unità di significato. È importante ricordare che tutti i significati contenuti nell'analisi sono interdipendenti, infatti non possono esistere da soli; per tale ragione Husserl li chiamava “momenti di una struttura”. (A. P. Giorgi & Giorgi, n.d.-b)

Nella quarta fase il ricercatore, posto ancora in un'ottica di riduzione fenomenologica scientifica, trasforma i significati espressi nella descrizione del paziente in significati psicologicamente significativi. Da un lato questo passaggio è necessario per rendere i significati impliciti espliciti e più comprensibili, dall'altro permette una generalizzazione dei significati psicologicamente sensibili. (A. Giorgi et al., 2017)

Rimane necessario, in questa fase, il metodo della variazione immaginativa: in questa ottica, la comprensione fenomenologica non riguarda solo la considerazione dei significati della descrizione del paziente, ma anche come il ricercatore plasma il proprio assetto mentale così da consentire ai significati psicologicamente rilevanti di emergere nella propria coscienza. Si può intendere questa posizione come un'apertura contemplativa ai dati dell'esperienza dell'altro. I significati psicologici che emergono vengono fenomenologicamente chiariti seguendo l'intenzionalità nell'espressione dei partecipanti; le parole chiave in questo caso sono: chiarimento, illuminazione e spiegazione. (Englander & Morley, 2023)

Nell'ultimo passaggio del metodo, dopo aver ricercato i significati psicologici specifici e sensibili, si ritorna a mettere luce sulla struttura generale dell'esperienza che viene individuata osservando tutte le trasformazioni che sono state applicate ai significati e individuandone quelle essenziali: qualora si muovesse un significato essenziale, il resto della struttura collaserebbe. (Englander & Morley, 2023; A. Giorgi et al., 2017).

R = Researcher, P = Participant



**Figura 1:** rappresentazione schematica delle fasi analitiche del metodo fenomenologico psicologico descrittivo. (A. Giorgi et al., 2017)

La prima grande differenza si incontra nella prima fase in quanto le descrizioni dei fenomeni provengono da altri e non dal ricercatore stesso; infatti, i dati vengono raccolti tramite un'intervista a cui viene richiesto al partecipante di descrivere in modo dettagliato un'esperienza vissuta. (A. Giorgi et al., 2017)

Le descrizioni sono di solito fatte da persone comuni che descrivono nell'ottica di un atteggiamento naturale ed ingenuo senza operare dunque alcuna riduzione trascendentale. Questo potrebbe mettere in discussione l'intera natura fenomenologica della ricerca, perché la ricerca fenomenologica dipende da analisi in prima persona. Tuttavia, le descrizioni in terza persona non impediscono l'analisi in prima persona poiché inoltre è importante che la fenomenologia cresca includendo le esperienze degli altri. (A. P. Giorgi & Giorgi, n.d.-b)

La seconda differenza rispetto al metodo di Husserl è il tipo di risultato raggiunto: a causa dell'assunzione di uno sguardo psicologico nei confronti dei dati, le essenze che vengono

colte sono essenze psicologiche e non filosofiche. Le essenze psicologiche sono tipiche e pertanto, non universali. Spesso si ritiene che i risultati psicologici si collochino in una fascia intermedia di realizzazione teorica, il che significa che c'è sempre un postulato e una conoscenza più universale e filosofico al di sopra di essa. (A. Giorgi et al., 2017).

#### **4.5 I topic come unità di senso**

In seguito a una breve descrizione del metodo utilizzato per analizzare il testo psicoterapeutico di I. è necessario seguire definendone le unità di significato, i topic.

La definizione del termine topic nella letteratura scientifica non è univoca, è possibile considerare ogni possibile topic di un testo come un insieme di parole con una data distribuzione: una specie di sacchetto di parole dove queste possono essere ripetute in ragione diversa a seconda delle loro rilevanze rispetto all'argomento. (Siemens & Schreibman, 2007)

A livello più generale si potrebbe considerare il topic come una parte pragmatica del discorso che definisce di cosa si sta parlando.

La psicoterapia si basa in larga misura sul contenuto delle interazioni verbali tra pazienti e terapeuti, le quali propongono informazioni importanti sulle modalità di comunicazione, gli stati mentali, i pensieri e i sentimenti dei partecipanti. Fino a poco tempo fa, la maggior parte della ricerca psicoterapeutica si basava su metodi di autovalutazione per misurare e quantificare le informazioni nelle sessioni di psicoterapia. Queste misure soggettive standardizzate sono gli elementi costitutivi della ricerca di processo ed esito in psicoterapeutica; tuttavia, questa ricerca potrebbe tuttavia essere arricchita con l'implementazione di metodi più oggettivi e flessibili in grado di elaborare numerosi dati e di attingere alle ricche informazioni del dialogo umano. Promettente classe di strumenti è il *topic modeling*, che include, per esempio, LDA.

Uno dei principali vantaggi di LDA è che riduce notevolmente la dimensionalità dei dati compattando le parole in argomenti e associando ad ogni documento un insieme di argomenti che lo caratterizzano. Un documento è rappresentato da un'unità coesiva di testo; nel nostro caso, tutte le parole pronunciate durante un colloquio terapeutico. Un topic è una distribuzione delle parole contenute nel documento, che le raggruppa sulla base di correlazioni riconosciute dall'algoritmo che indicano la centralità di ogni parola per l'argomento. (Atzil-Slonim et al., 2021)

Nel corso dei colloqui della psicoterapia di I. i topic vengono modellati con il paziente sulla base degli eventi portati in seduta oppure di argomentazioni critiche che vedono la necessità di essere rificate per non suscitare più malessere esistenziale. (Liccione, 2019).

I topic possono essere riportati in terapia secondo variabili magnificazioni e narcotizzazioni; un topic viene magnificato dal momento in cui diviene ridondante durante le sessioni venendo così amplificato, al contrario si definisce narcotizzato un topic che il paziente evita di portare in terapia nonostante sia un tema con un peso emotivo specifico nella sua storia di vita; potrebbe essere quindi un topic non pienamente rificato. Seguendo questo corso, il terapeuta ha il compito di porre domande in grado di fare emergere i topic narcotizzati in modo da poter portare il paziente a una rificazione; inoltre, in base al topic, il terapeuta dovrà sfruttare magnificazione e narcotizzazione su parti del tema per poter avere un adeguato livello di comprensione. (Liccione, 2019)

Nel presente lavoro, i topic sono stati individuati da un gruppo di ricercatori formati nell'ambito della psicoterapia cognitiva neuropsicologica. Confrontando le molte psicoterapie condotte e concluse il gruppo di psicoterapeuti ha individuato una serie di topic che generalmente emergevano in tutte le sessioni, definendoli topic nucleari. Questi ultimi erano inizialmente 14, in seguito all'applicazione di questi topic ai trascritti dei precedenti lavori di ricerca e all'implementazione di LDA sono stati individuati nuovi topic e modificati quelli già esistenti; pertanto, la seguente tabella (Tabella 1) è il risultato dell'ampliamento dei topic ed è suddivisa in diverse sezioni. È necessario ricordare che, sebbene la metodologia con cui si condurranno le analisi sia *Theory Free*, la definizione del sistema dei topic pone le sue basi sull'orientamento psicoterapeutico cognitivo psicologico.

**TOPIC NUCLEARI: temi toccati in tutte le terapie benché con diversi gradi di intensità e significatività**

N°	IDENTIFICATIVO	TEMA	DESCRIZIONE
1	<b>FDO</b>	Famiglia Di Origine	Informazioni e significati relativi alla famiglia di origine del paziente (padre, madre, fratelli, cugini e così via), comprese le relazioni che intrattiene con essi. Da definire in base a MCE.
2	<b>FA</b>	Famiglia Acquisita	Informazioni e significati relativi alla famiglia acquisita – nel corso della vita – dal paziente (marito, figli, cognati, suoceri e così via), comprese le relazioni che intrattiene con essi. Vd. MCE per capire se il topic si attiva o resta inattivo.
3	<b>FDF</b>	Famiglia di Fatto	Informazioni e significati relativi alla famiglia di fatto del paziente (compagno, figli e così via), comprese le relazioni che intrattiene con essi. Vd. MCE per capire se il topic si attiva o resta inattivo.
4	<b>SV</b>	Sistema Valoriale	Insieme di assunti, regole, norme di natura etica e morale, di natura astratta e impersonale, che regolano e guidano il comportamento della persona.
5	<b>RA</b>	Rapporti Affettivi	Informazioni e significati relativi ai rapporti affettivi passati, attuali.
6	<b>SES</b>	Sessualità	Informazioni riguardanti l'orientamento, le preferenze e il comportamento sessuale del paziente. Significati relativi all'attrazione fisica.
7	<b>SPS</b>	Sofferenza/Patologia/Sintomi	Informazioni e significati riguardanti la sofferenza, la sintomatologia, la psicopatologia, il disagio esistenziale passato e/o attuale del paziente.
8	<b>OS</b>	Occupazione/Studio	Informazioni riguardanti l'occupazione lavorativa, il percorso scolastico e/o accademico del paziente. Comprende anche le esperienze lavorative e scolastiche/accademiche del paziente con i colleghi.

9	<b>RS</b>	Rapporti Sociali	Informazioni e significati relativi alle amicizie e alla rete sociale del paziente.
---	-----------	------------------	---

**TOPIC NUCLEARI: Altro e Macro Contesto Esistenziale**

N°	IDENTIFICATIVO	TEMA	DESCRIZIONE
10	<b>ALT</b>	Altro	Informazioni e significati non specificati (tendenzialmente convenevoli, organizzazione della seduta successiva e saluti). Temi altrimenti non categorizzabili e/o non particolarmente rilevanti ai fini del percorso terapeutico.
11	<b>MCE</b>	Macro Contesto Esistenziale	Informazioni e significati esistenziali fondamentali del paziente (anni, famiglia, occupazione, luogo di vita, relazione affettiva attuale). Raccolta ai fini della comprensione di quello che sarà poi raccontato. Comprende anche valori e cultura del paziente e della sua famiglia (religione, usanze).

**TOPIC NUCLEARI: legati ai modi d'essere, i progetti, l'autostima, la corporeità del/della paziente**

N°	IDENTIFICATIVO	TEMA	DESCRIZIONE
12	<b>AUT</b>	Autostima	Informazioni e significati riguardanti le valutazioni che il paziente esprime su sé stesso. Comprende giudizi, capacità, abilità (livello fisico e/o intellettuale).
13	<b>MDE</b>	Modi di essere	Informazioni e significati dei modi di essere emotivamente incarnati (embodied) e situati (embedded) del paziente. Emozione incarnata che emerge nell'interazione con l'alterità.
14	<b>PRG</b>	Progettualità	Informazioni e significativi relativi ai progetti, desideri futuri e gli orizzonti di attesa del paziente.
15	<b>COR</b>	Corporeità	Significati espressi dal paziente relativi al suo essere corpo vissuto, che vive e patisce, in prima persona (può inglobare più aspetti relativi alla corporeità, come aspetti motorio-percettivi, emotivi, ecc.).

**TOPIC NUCLEARI: legato alle strategie psicoterapeutiche e alla relazione terapeutica**

N°	IDENTIFICATIVO	TEMA	DESCRIZIONE
16	<b>RET</b>	Relazione Terapeutica	Informazioni e significati riguardanti il percorso terapeutico in corso del paziente.
17	<b>CT</b>	Compito Terapeutico	Informazioni riguardanti le attività esperienziali, le tecniche e/o gli strumenti terapeutici indicati alla paziente su suggerimento del terapeuta.
18	<b>RT</b>	Rifigurazione Terapeutica	Rifigurazioni di alcuni dati riportati dal paziente secondo direzioni di senso identitarie o maggiormente identitarie. Le rifigurazioni sono un'analisi dei modi non sempre riconosciuti di essere-nel-mondo del paziente e disvelano nuove possibilità di esistere e nuovi orizzonti di attesa.

**TOPIC SATELLITI: esistenziali che non sono attrattori e possono essere specifici di una psicoterapia**

N°	IDENTIFICATIVO	TEMA	DESCRIZIONE
	<b>IDG</b>	Identità di Genere	Un senso di appartenenza di una persona a un sesso o un genere con cui essa si identifica (binaria, non binaria).
	<b>UDS</b>	Uso di Sostanze	Il riferimento e il racconto rispetto a un uso patologico di diversi generi di sostanze (dal cibo alle bevande alle droghe alle dipendenze comportamentali) che portano a dipendenza.
	<b>SAF</b>	Sport / Attività fisica	Informazioni inerenti qualunque attività fisica e sportiva svolta dalla persona.
	<b>HP</b>	Hobbies / Passioni	Informazioni e significati rispetto alle attività svolte dal paziente durante il proprio tempo libero.
	<b>REL</b>	Religione / Spiritualità	Informazioni rispetto ai valori religiosi e spirituali di una persona e della sua rete sociale di riferimento (amici, famiglia primaria, marito, ecc.).
	<b>GEN</b>	Genitorialità	Modalità e attitudini dei genitori di stare con i figli e saper comprendere/soddisfare i loro bisogni evolutivi.
	<b>AP</b>	Anamnesi psicologica	Informazioni rispetto a psicoterapie pregresse, psicopatologie passate e in corso, diagnosi di precedenti specialisti, visite specialistiche passate o parallele, ecc.

**Tabella 1:** tabella aggiornata e ampliata sulla base dei risultati ottenuti nei lavori di ricerca precedenti, raffigura l'identificativo del topic, il topic e l'esplicitazione del suo significato sensibilmente psicologico, contiene 25 topic totali.

La modifica principale che è stata apportata vede un ampliamento sostanziale nella struttura: agli iniziali topic *nucleari* sono stati aggiunti dei topic *satelliti*. I primi, come precedentemente specificato, sono temi che sono riscontrabili in tutte le psicoterapie prese in esame dal filone di ricerca. I topic nucleari sono stati suddivisi in quattro sezioni rappresentate dai temi toccati in tutte le terapie con differenti gradi di intensità e significatività, altro e Macro-Contesto Esistenziale, topic legati ai modi di essere, all'autostima, alla progettualità e alla corporeità del paziente e, infine, legati alle strategie terapeutiche e alla relazione terapeutica. Nello specifico nella tabella precedente era presente il topic FAM che è stato poi affinato e scomposto in tre temi, ovvero FDO (famiglia d'origine), FA (famiglia acquisita) e FDF (famiglia di fatto) (Tabella I). Un'ulteriore specificazione, grazie all'implementazione di LDA, è stata fatta sui temi rispetto ai valori esistenziali del paziente che nella precedente tabella venivano inquadrati unicamente nel topic MCE (macro-contesto esistenziale), tuttavia l'algoritmo ha fatto emergere l'esistenza di una nuova etichetta SV (sistema valoriale). Quest'ultima è necessaria in quanto il sistema valoriale sembra spiegare molte accezioni comportamentali di I., pertanto, sempre sulla base dei suoi valori viene pensato e strutturato l'intervento terapeutico.

In ultimo è stata aggiunta l'etichetta COR (corporeità), definita sulla base dei fondamenti dell'approccio ermeneutico-fenomenologico, secondo cui, l'essere umano è costituito da un *Korper*, ossia il corpo fisico, e un *Leib*, la carne, ossia il corpo vissuto oggetto di passioni ed emozioni.

I topic satelliti, contrariamente ai nucleari, non sono generalizzabili a tutti i testi analizzati; tuttavia, nel caso venissero portati nell'espressione dell'esperienza potrebbero potenzialmente essere parti strutturanti della specifica terapia.

## 4.6 Metodologia

### 4.6.1 Definizione del dataset

Come già anticipato, il testo ricopre un ruolo di importanza fondamentale all'interno del lavoro; il dataset che ne è stato ricavato è composto di 28 colloqui i quali costituiscono l'intera psicoterapia di I. La terapia è stata interamente audio e video ripresa, previa presa visione del consenso informato da parte della paziente. In una prima fase del lavoro i colloqui sono stati attentamente visionati e trascritti su un documento Microsoft Word, seguendo la metodologia proposta da Mergenthaler & Stinson (1992) in "*Psychotherapy Transcriptions Standards*", nel quale gli autori enfatizzano l'importanza di avvalersi di una metodologia adeguata al tipo di analisi che si intende sostenere. Espongono accuratamente una serie di norme necessarie alla trascrizione, come: indicare eventuali pause durante il colloquio, riportare citazioni e neologismi sempre tra virgolette e segnare parole che non si riescono a comprendere in registrazione tramite uno slash "/".

Nella preparazione dei dati sono stati segnati i turni conversazionali di ogni oratore: ogni frase è preceduta dalla lettera "P" se pronunciata dalla paziente e dalla lettera "T" se è il terapeuta a parlare.

Per assicurare la maggior accuratezza possibile le registrazioni e le trascrizioni sono state controllate da più ricercatori. Ad ogni modo, seguendo i precetti di Mergenthaler e Stinson (1992), si è perseguito il tentativo di preservare, al meglio delle possibilità, tutte le caratteristiche del discorso originale.

Per poter rispettare e tutelare la *privacy* della paziente, sono stati modificati i riferimenti a qualsiasi dato sensibile presente nel testo che avrebbe potuto rendere riconoscibile l'identità di I. (i.e. nome e cognome propri, di amici e familiari, luogo di provenienza, città di residenza etc.).

Colloquio	Blocco Conversazionale	Attore	Turno	Frase	Sentence	T1	T2	T3	...
1	1	T	1	Buongiorno.	Good morning.	ALT			
1	1	P	2	Buongiorno.	Good morning.	ALT			
1	1	T	3	Prego, si accomodi pure.	Please, come in.	ALT			
1	1	P	4	Grazie.	Thank you.	ALT			
1	1	T	5	Allora, lei si chiama?	So, what's your name?	MCE			
...									
2	1	T	3	Allora, ha scritto qualcosa sul suo diario?	So, did you write anything on your diary?	CT			

**Tabella 2:** esempio di file Exel contenente i 28 colloqui. Le colonne riportano il numero del colloquio, il blocco conversazionale, l'attore, il turno, la frase in italiano e la corrispettiva traduzione in inglese e infine i topic assegnati al turno. Nella tabella non sono riportate informazioni sensibili.

Il testo della paziente è stato inserito in un file Microsoft Exel organizzato in più colonne come riportato nella Tabella II. La prima colonna riporta i numeri dei colloqui (da 1 a 28), la seconda fa riferimento al numero del blocco conversazionale che indica il macro-argomento oggetto del colloquio. Il blocco conversazionale è il corrispettivo del concetto ideato da Stinson et. al. (1994) di “*Major Thematic Unit*” (MTU), per approfondirlo è necessario comprendere quello di “*Thematic Unit*” (TU). (Stinson et al., 1994).

Le TU possono essere descritte come dei segmenti di testo che raccolgono in sé un concetto e l'unione di tutte le TU di un testo permette di identificare un'unità di significato più ampio, il MTU. (Stinson et al., 1994)

La terza colonna indica l'attore, ossia la persona che pronuncia la frase, terapeuta (T) o paziente (P). La quarta colonna indica i turni conversazionali in ordine crescente a partire da 1, i turni possono essere costituiti da un discorso, da una frase o da una singola parola. La quinta e sesta colonna contengono il testo della frase pronunciata, rispettivamente in

lingua italiana e nella sua traduzione in inglese proposta da un esperto madrelingua; inoltre per accertarsi della correttezza della traduzione è stata svolta una *reverse translation* da un traduttore indipendente il quale non era a conoscenza del testo originale, al fine di eludere *bias* che potessero inficiare sulla traduzione. Le ultime colonne riportano i topic assegnati ad ogni turno, nel presente lavoro non è stato stabilito un ordine gerarchico o un massimo di topic assegnabili.

È importante specificare che i colloqui presi in esame sono 28, tuttavia nelle analisi svolte con Matlab nei precedenti lavori di ricerca i colloqui considerati sono stati 26 a causa di problemi di ascolto delle registrazioni tali per cui non era stato possibile trascrivere gli ultimi due. Per le analisi precedenti, pertanto, il corpus testuale era stato suddiviso in tre gruppi, mentre per le analisi effettuate in Python i gruppi definiti sono quattro: GRUPPO 1 (da colloqui 1 a 7), GRUPPO 2 (da colloqui 8 a 14), GRUPPO 3 (da colloqui 15 a 21) e GRUPPO 4 (da colloqui 22 a 28).

#### **4.6.2 Assegnazione dei topic**

I topic accuratamente descritti nel precedente paragrafo (cfr. paragrafo 4.5) sono stati assegnati ad ogni turno conversazionale seguendo la procedura del metodo di analisi di Giorgi (1985), in un primo momento sono stati assegnati da alcuni ricercatori e successivamente è stato eseguito un controllo da due psicoterapeuti esperti che, precedentemente, hanno letto il corpus testuale per poi revisionare e modificare ove necessario l'assegnazione già eseguita dagli sperimentatori.

Considerando la forte valenza soggettiva del lavoro, per ciascun gruppo è stato calcolato l'indice del K di Cohen per l'accordo tra valutatori nell'assegnazione delle etichette ai topic estratti. Quando il valore di K si trova nel range .40-.75 si parla di buona concordanza tra raters. al di sotto del .40 di debole concordanza, mentre al di sopra di .75 eccellente.

#### **4.6.3 Applicazione degli strumenti**

Come specificato in precedenza, tale studio ha come obiettivo di valutare la precisione e la coerenza degli algoritmi LDA e BERTopic nell'assegnare topic al testo della psicoterapia di I.; di seguito una breve descrizione dei passaggi di estrazione dei topic.

In una fase preliminare all'estrazione sono stati effettuati una pulizia del dataset e un pre-processamento: in un primo momento sono state definite le *stop words*, ossia tutte le

congiunzioni, pronomi, articoli, avverbi e termini del linguaggio comune che sono considerati non funzionali alla comprensione del testo; pertanto, molte parole e la punteggiatura sono state definite manualmente (i.e. “ah”, “eh”, “yes”, “hum”). In un secondo momento sono stati estratti tutti i turni conversazionali da ogni colloquio per affinarli ulteriormente eliminando tutti gli eventuali errori di battitura. Una volta terminati questi passaggi, il corpus è stato suddiviso in quattro blocchi di colloqui in Python, mentre in Matlab in tre gruppi (considerati i due colloqui mancanti, cfr. 4.6.1).

È stata avviata poi la fase di pre-processamento che ha permesso di eliminare tutte le parole del linguaggio naturale che possono interferire con le analisi. Tale funzione comporta: la *tokenizzazione*, che consiste nella divisione dei caratteri in unità minime dette appunto “token” in modo tale che le parole possano essere considerate numeri; e lo *stemming*, per poter ridurre la forma declinata della parola alla sua radice, il “tema”, il quale non corrisponde necessariamente alla radice morfologica della parola. Infine, sono state rimosse tutte le *stop words*.

Effettuata la fase di *pre-processing* viene così salvato il dataset e creata una matrice *Document-Term* pronta ad essere analizzata dagli algoritmi.

LDA è stato lanciato per ogni gruppo per i quali è stata usata in input la matrice che definiva il numero di topic che l’algoritmo doveva individuare. Considerata la letteratura sull’argomento e i dati numericamente non sufficienti per un’analisi più approfondita, si è ritenuto opportuno programmare l’estrazione ad un numero limitato di topic.

Per quanto riguarda BERTopic, il primo passaggio effettuato è stato quello di definire funzioni potenzialmente utili nelle fasi successive per stampare la *WordCloud* di output. In seguito, avvenuta già la fase di preprocessamento, si chiama il modello per ogni gruppo e si applica una funzione utile per recuperare i turni conversazionali precedentemente processati, trasformarli nello spazio multidimensionale ed effettuare il clustering; BERTopic, poi, è in grado di mappare il dizionario al topic model di ogni gruppo. Infine, sono stati stampati i dati elaborati dall’algoritmo.

Anche per quanto riguarda l’estrazione di BERTopic è stato deciso di definire un massimo di topic per gruppo, sulla base della letteratura e del numero di parole che formano il dataset. Il topic -1 è considerato il topic che raccoglie le parole “spazzatura”, cioè quei termini che non sono abbastanza coerenti tra loro o con un topic per poterle raggruppare. Fondamentale evidenziare il fatto che, nonostante la pulizia del dataset e il pre-processamento, l’estrazione ha portato alla definizione di topic ancora eccessivamente sporchi contenenti parole non significative da eliminare, ciò ha permesso ai ricercatori di

eseguire un ulteriore controllo e pulizia per poter ottenere dai modelli delle “*bag of words*” più coerenti e pulite.

#### 4.6.4 Overlap di parole

Nel presente lavoro di ricerca è stato effettuato anche un *word overlap* al fine di valutare l'andamento specifico di determinati topic nel corso della psicoterapia, cosicché fosse possibile ampliare un commento qualitativo rispetto alla sofferenza esistenziale della paziente riferita ai topic FAM, RA, OS, PRG.

Nell'ambito del BERTopic, il *word overlap* si riferisce al grado di sovrapposizione tra le parole identificate come *topic-defining* (ossia quei termini a cui è associato un elevato score tale per cui definiscono il tema trattato) in diversi segmenti di testo. In altre parole, quantifica la misura in cui gli stessi termini chiave caratterizzano diversi argomenti all'interno di un documento.

L'analisi della sovrapposizione di parole offre diverse informazioni utili per la comprensione del testo:

- **Identificazione di temi ricorrenti:** un elevato *overlap* indica la presenza di temi comuni che attraversano diverse parti del testo.
- **Coesione del testo:** un *overlap* moderato suggerisce una connessione logica tra le diverse sezioni del testo, favorendo una lettura e interpretazione coerenti.
- **Distinzione tra argomenti:** un basso *overlap* indica la presenza di argomenti distinti e ben definiti all'interno del testo.

In generale, una sovrapposizione elevata può indicare una forte connessione tematica, mentre una bassa può suggerire una separazione concettuale. Il *word overlap* è uno strumento utile per comprendere la struttura e il contenuto di un testo. La sua interpretazione richiede una valutazione attenta del contesto e degli obiettivi dell'analisi. Nel caso della presente ricerca, ci si aspetta che nei primi gruppi, ossia all'inizio della terapia, sia presente una più forte sovrapposizione tra SPS e i temi FAM, RA e OS mentre questa sovrapposizione diventi sempre più lieve andando verso la conclusione dei colloqui: l'ipotesi è che al termine della terapia sia presente un *overlap* più marcato tra i precedenti topic esistenziali e RT, in quanto, se la terapia è stata efficace, la paziente dovrebbe riposizionarsi e rfigurare tutti i temi che ha proposto come non identitari a inizio percorso.

## 4.7 I risultati

I topic della psicoterapia della paziente sono stati analizzati tramite Matlab e Python con due modelli di machine learning differenti. Nel seguente paragrafo verranno mostrati i risultati, ossia gli output di estrazione ricavati prima da LDA e successivamente da BERTopic.

### 4.7.1 LDA in Matlab

Il primo blocco della terapia costituisce l'inizio del percorso terapeutico di I. ed è rappresentato dai primi otto colloqui. Di seguito la rappresentazione grafica dell'output elaborato da LDA; ogni topic è costituito da dieci parole seguite dal rispettivo punteggio probabilistico. LDA ha elaborato, inoltre, una *bag of words* di ciascun topic individuato.

Topic 1 - RA		Topic 2 - OS	
Word	Score	Word	Score
relationship	0,046412	study	0,04810
stefano	0,04345	friend	0,043848
aspect	0,032917	start	0,035013
moment	0,031929	happy	0,030432
point	0,030612	night	0,026505
people	0,030612	happen	0,019961
sense	0,02930	write	0,019306
understand	0,028308	problem	0,01538
experience	0,023371	situation	0,01538
great	0,018433	morning	0,014725

**Tabella 3:** topic RA e OS individuati da LDA nel primo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.

Topic 3 - SPS		Topic 4 - RA	
Word	Score	Word	Score
stefano	0,048818	evening	0,055577
person	0,04500	friend	0,048678
point	0,044241	birthday	0,02990
understand	0,030893	sense	0,028747
question	0,030893	house	0,026447
level	0,024028	girlfriend	0,02530
relationship	0,023646	dinner	0,024531
emotional	0,022883	leave	0,021464
people	0,02060	yesterday	0,019548
difficult	0,019451	morning	0,018015

**Tabella 4:** topic SPS e RA individuati da LDA nel primo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.

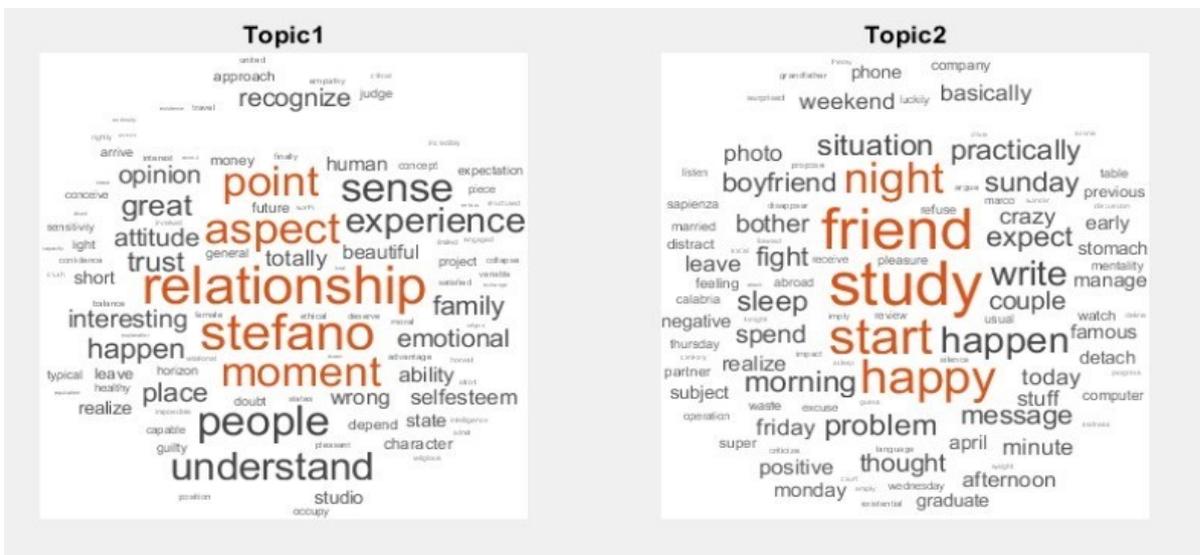
Topic 5 - RT		Topic 6 - OS	
Word	Score	Word	Score
write	0,041806	person	0,031388
answer	0,038106	speech	0,026968
moment	0,031447	saturday	0,024757
badly	0,02590	situation	0,023873
sense	0,025157	point	0,02122
point	0,024787	colleague	0,018568
understand	0,020348	behave	0,018568
happen	0,01960	theme	0,017242
period	0,01776	wrong	0,016357
reason	0,01739	story	0,015915

**Tabella 5:** topic RT e OS individuati da LDA nel primo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.

Topic 7 - RS		Topic 8 - FAM	
Word	Score	Word	Score
personal	0,031457	mother	0,06703
close	0,027042	father	0,044142
second	0,023731	relationship	0,038147
person	0,022627	sister	0,037057
valeria	0,022627	study	0,033788
month	0,02042	school	0,025068
aggression	0,02042	problem	0,023978
return	0,019868	university	0,019619
share	0,018212	choice	0,019074
rationally	0,016005	guilt	0,018529

**Tabella 6:** topic RS e FAM individuati da LDA nel primo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.

Di seguito le *bags of words* del primo gruppo di colloqui, contenenti le parole categorizzate nel topic dall’algoritmo e rappresentate in base alla dimensione: le parole più grandi sono quelle con la probabilità maggiore di comparire in quello stesso topic.



**Figura 2:** *Bags of Words* elaborate da LDA dei topic 1 e 2 del primo gruppo di colloqui.



Figura 3: Bags of Words elaborate da LDA dei topic 3 e 4 del primo gruppo di colloqui.



Figura 4: Bags of Words elaborate da LDA dei topic 5 e 6 del primo gruppo di colloqui.



Topic 3 - RT		Topic 4 - FAM	
Word	Score	Word	Score
write	0,041707	understand	0,080845
friend	0,036640	mother	0,046456
leave	0,029819	sister	0,044646
night	0,027480	friend	0,037104
answer	0,026895	family	0,034691
studt	0,024946	aspect	0,028356
spend	0,021049	accept	0,019005
dinner	0,018515	parent	0,014480
evening	0,018515	wrong	0,013575
friday	0,017930	point	0,012971

**Tabella 8:** topic RT e FAM individuati da LDA nel secondo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.

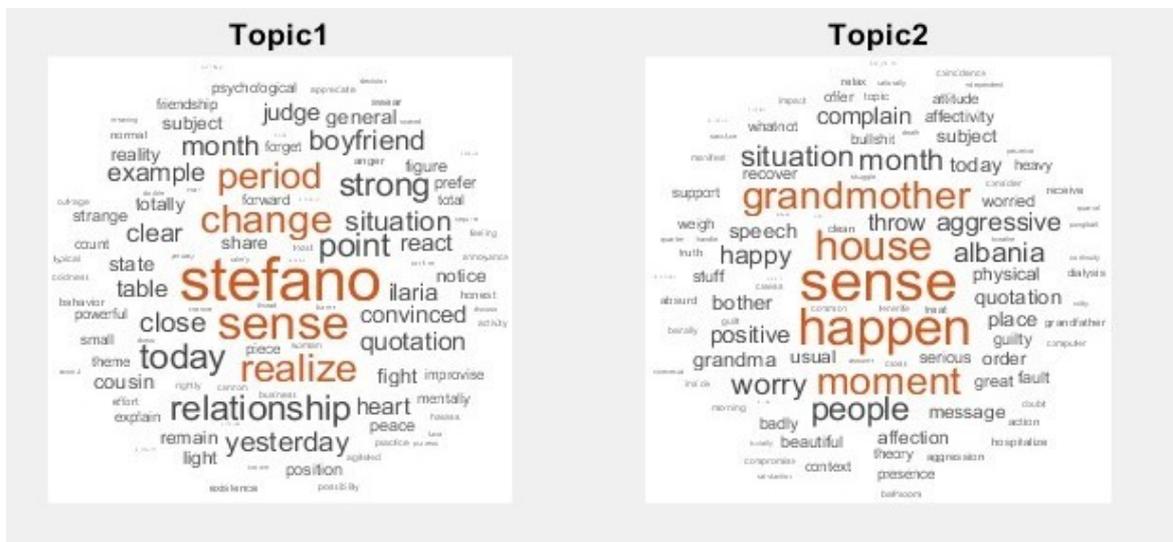
Topic 5 - OS		Topic 6 - SPS	
Word	Score	Word	Score
start	0,067450	person	0,043058
morning	0,038073	point	0,037717
study	0,032668	problem	0,036382
house	0,031492	understand	0,032377
tomorrow	0,023267	emotional	0,029039
Monday	0,023032	relationship	0,026369
practically	0,022562	level	0,021362
honestly	0,022092	opinion	0,020361
month	0,021152	manage	0,018024
sleep	0,020917	clear	0,018024

**Tabella 9:** topic OS e SPS individuati da LDA nel secondo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.

Topic 7 - RS		Topic 8 - SPS	
Word	Score	Word	Score
valeria	0,066413	sister	0,043093
people	0,044621	problem	0,034233
thought	0,037012	point	0,030608
arrive	0,032169	remember	0,027789
question	0,031131	continue	0,024567
story	0,029402	short	0,022151
moment	0,024905	place	0,019734
grandmother	0,022484	mother	0,019332
bring	0,021100	difficulty	0,016915
sister	0,018333	marta	0,014901

**Tabella 10:** topic RS e SPS individuati da LDA nel secondo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.

A seguire le rappresentazioni grafiche delle *bag of words* in riferimento al secondo gruppo di colloqui.



**Figura 6:** Bags of Words elaborate da LDA dei topic 1 e 2 del secondo gruppo di colloqui.



Il terzo ed ultimo gruppo è composto da otto colloqui, i quali rappresentano la fine del percorso della paziente, la cadenza dei colloqui ha visto un dilatamento delle sedute nel tempo, si presuppone quindi un esito positivo della terapia. Sono stati individuati otto topic da dieci parole ciascuno.

Topic 1 - RT		Topic 2 - PRG	
Word	Score	Word	Score
person	0,071612	change	0,078998
understand	0,042710	manchester	0,039499
experience	0,035967	place	0,036930
stefano	0,032113	relationship	0,034361
sense	0,030829	aspect	0,025691
remember	0,025691	people	0,025369
emotional	0,025048	sense	0,025048
point	0,022158	opinion	0,024406
story	0,019910	start	0,020874
ilaria	0,017662	position	0,017341

**Tabella 11:** topic RT e PRG individuati da LDA nel terzo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.

Topic 3 - SPS		Topic 4 - RS	
Word	Score	Word	Score
happen	0,062188	friend	0,038893
understand	0,052877	write	0,038206
month	0,030928	evening	0,033631
problem	0,029598	night	0,033173
thought	0,021616	dinner	0,032945
totally	0,020951	spend	0,029970
write	0,019954	weekend	0,023336
stuff	0,019621	leave	0,021505
decide	0,016961	start	0,021505
birthday	0,015963	friday	0,018531

**Tabella 12:** topic SPS e RS individuati da LDA nel terzo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.

Topic 5 - RS		Topic 6 - RS	
Word	Score	Word	Score
person	0,037886	leave	0,055724
people	0,033898	valeria	0,040618
friend	0,023596	break	0,024841
tinder	0,018943	moment	0,024169
start	0,017946	yesterday	0,022155
today	0,016949	realize	0,018127
stupid	0,016617	today	0,017456
opinion	0,015952	arrive	0,016113
child	0,015952	happy	0,015442
associate	0,015952	morning	0,015442

**Tabella 13:** topic RS e RS individuati da LDA nel terzo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.

Topic 7 - RS		Topic 8 - OS	
Word	Score	Word	Score
month	0,037554	friend	0,050718
point	0,031116	interview	0,035458
study	0,027897	close	0,032765
sister	0,024678	lawyer	0,024686
start	0,020744	experience	0,024237
drink	0,019671	practically	0,023340
lunch	0,017168	people	0,021993
stefano	0,016452	happen	0,020647
period	0,015379	level	0,019749
remain	0,015022	recognize	0,019749

**Tabella XIV:** topic RS e OS individuati da LDA nel terzo blocco di colloqui, con le top words e il relativo indice di co-occorrenza nei rispettivi topic.





## 4.7.2 BERTopic in Python

A differenza delle analisi effettuate in Matlab, in Python il dataset è stato suddiviso in quattro gruppi da sette colloqui ciascuno, per un totale di 28 sedute di psicoterapia.

Di seguito le tabelle contenenti i topic individuati da BERTopic e le rispettive undici top words con gli score probabilistici. A seguire rappresentazioni grafiche che sono state elaborate in output e che supportano l'analisi qualitativa dell'andamento dei topic durante il corso della terapia.

Per il primo gruppo di colloqui sono stati individuati otto topic.

Topic -1 -OS		Topic 0 - OS		
word	score		word	score
time	0.033842		work	0.033746
work	0.030694		time	0.030562
things	0.029355		going	0.030408
fact	0.026750		things	0.028690
people	0.026504		person	0.025833
sense	0.026293		point	0.023976
feel	0.024010		sense	0.023943
relationship	0.022331		day	0.022048
person	0.020608		kind	0.021643
point	0.020567		good	0.020437

Tabella 15: topic OS e OS individuati da BERTopic nel primo blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.

Topic 1 - RS		Topic 2 FDO		
word	score		word	score
friends	0.090484		mother	0.132730
good	0.073529		grandmother	0.108721
work	0.070989		mom	0.092357
marta	0.070059		sister	0.077633
manfredi	0.053145		father	0.054669
best	0.051607		religious	0.049874
friend	0.050425		priest	0.049874
understand	0.049916		orthodox	0.048324
person	0.049306		prayers	0.048324
interesting	0.046058		children	0.045744

Tabella 16: topic RS e FDO individuati da BERTopic nel primo blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.

Topic 3 ALT		Topic 4 SPS		
words	score		word	score
easter	0.243819		stefano	0.609050
months	0.135287		move	0.075686
years	0.134370		talk	0.072409
sunday	0.113749		years	0.068339
move	0.099211		missing	0.062555
calendar	0.091349		relationship	0.061486
month	0.086911		recognizes	0.060261
day	0.079773		abilities	0.056804
fourteen	0.078990		lose	0.056804
call	0.074411		consider	0.051277

**Tabella 17:** topic ALT e SPS individuati da BERTopic nel primo blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.

Topic 5 -OS		Topic 6 - MCE		
word	score		word	score
law	0.293011		albania	0.765273
firm	0.258985		italy	0.597446
lawyer	0.231826		milan	0.385702
firms	0.100792		live	0.321846
colleague	0.090985		arrived	0.286390
field	0.077499		joined	0.207011
legal	0.077499		square	0.207011
illegal	0.077499		location	0.207011
online	0.073998		garibaldi	0.207011
practicing	0.071284		perfect	0.176526

**Tabella 18:** topic OS e MCE individuati da BERTopic nel primo blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza



**Figura 14:** *WordClouds* dei topic -1 e 0 entrambi assegnati come OS, da notare la parola “work” tra le più evidenti.



**Figura 15:** *WordClouds* dei topic 1 e 2 rispettivamente etichettati come RS, inerente all’ambito delle relazioni sociali, e FDO, nell’immagine si possono notare in primo piano riferimenti alla famiglia.



**Figura 16:** *WordClouds* dei topic 3 e 4, etichettati rispettivamente come ALT ed SPS. Nel topic 4 emergono infatti le parole “stefano”, “missing”, “lose”.



Figura 17: WordClouds dei topic 5 e 6.

Per il secondo gruppo di colloqui sono stati estratti unicamente tre topic.

Topic -1 - RA		Topic 0 - ALT	
Word	Score	Word	Score
hormone	0,133806	turin	0,249516
fact	0,069469	torino	0,21351
talk	0,063526	week	0,141473
friends	0,056175	going	0,107226
congratulations	0,054804	hear	0,103821
girl	0,053435	interviewed	0,099117
stefano	0,053259	subcommittee	0,099117
evaluation	0,05308	traffic	0,099117
love	0,052356	martino	0,099117
justify	0,051672	questions	0,093955

Tabella 19: topic RA e ALT individuati da BERTopic nel secondo blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza

Topic 1 - SPS	
Word	Score
things	0,041675
going	0,039725
time	0,037428
day	0,032684
point	0,03208
exam	0,029948
told	0,029398
sense	0,028778
kind	0,02829
feel	0,02773

Tabella 20: topic SPS individuato da BERTopic nel secondo blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza



**Figura 17:** *WordClouds* dei topic -1, 1 e 0. Il topic 1 ha ricevuto l’assegnazione come SPS, da notare in primo piano i termini “going”, “things”, “feel”, “sense”.

Per il terzo gruppo testuale sono stati nuovamente individuati otto topic,

Topic -1 - ALT		Topic 0 - RT	
Word	Score	Word	Score
things	0,032861	things	0,030293
sense	0,03118	time	0,030151
going	0,030929	told	0,029009
fact	0,028147	going	0,028982
time	0,025736	day	0,027666
house	0,023842	mom	0,026157
opinion	0,023568	talk	0,025606
day	0,023054	sense	0,02546
feel	0,021279	point	0,023288
days	0,021266	exam	0,022389

**Tabella 21:** topic ALT e RT individuati da BERTopic nel terzo blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.

Topic 1 - ALT		Topic 2 - REL		
Word	Score		Word	Score
hour	0,109829		church	0,158069
wednesday	0,083752		state	0,1172
good	0,076118		lawyers	0,115908
week	0,066796		judge	0,100658
resume	0,062754		law	0,092372
happened	0,057108		catholic	0,090994
hours	0,055776		offend	0,090994
physical	0,05352		income	0,090994
friday	0,052684		islam	0,090994
activity	0,052295		public	0,079035

**Tabella 22:** topic ALT e REL individuati da BERTopic nel terzo blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.

Topic 3 - SPS		Topic 4 - MCE		
Word	Score		Word	Score
afraid	0,433022		orbassano	0,633944
fear	0,3657		locate	0,59236
failure	0,347801		garibaldi	0,37231
scared	0,207127		piave	0,358819
explanation	0,186155		town	0,269114
risk	0,155614		halfway	0,207127
interesting	0,14628		closer	0,173901
better	0,127576		afternoon	0,169246
relationship	0,120926		tree	0,165215
snap	0,114057		clock	0,133457

**Tabella 23:** topic SPS e MCE individuati da BERTopic nel terzo blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.

Topic 5 -RS		Topic 6 - RA		
Word	Score		Word	Score
<b>marta</b>	0,237861		stefano	0,688353
<b>taxi</b>	0,137686		brother	0,159377
<b>move</b>	0,117414		session	0,132067
<b>fool</b>	0,105972		happening	0,132067
<b>streetcar</b>	0,105972		depending	0,132067
<b>minutes</b>	0,100506		beans	0,132067
<b>driver</b>	0,099694		spill	0,132067
<b>agent</b>	0,084529		expired	0,132067
<b>disconnect</b>	0,082711		people	0,122721
<b>moment</b>	0,077433		swing	0,119916

**Tabella 24:** topic RS e RA individuati da BERTopic nel terzo blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.

BERTopic definisce all'interno del quarto gruppo di colloqui otto topic.

Topic -1- PRG		Topic 0 - RA		
Word	Score		Word	Score
<b>years</b>	0,028134		stefano	0,564778
<b>fears</b>	0,027095		good	0,102083
<b>feel</b>	0,02692		definitely	0,101807
<b>experience</b>	0,025819		frustrated	0,093912
<b>opinion</b>	0,025682		intelligent	0,08647
<b>things</b>	0,025484		surprised	0,083816
<b>sense</b>	0,025224		share	0,079632
<b>ski</b>	0,0252		clear	0,065644
<b>kind</b>	0,023343		hand	0,065644
<b>time</b>	0,023142		positive	0,061499

**Tabella 25:** topic PRG e RA individuati da BERTopic nel quarto blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.

Topic 1 - RT		Topic 2 - OS	
Word	Score	Word	Score
english	0,88234	wednesday	0,317488
american	0,603088	pm	0,279354
write	0,489069	call	0,231889
england	0,384112	appointment	0,201927
insists	0,235327	yesterday	0,185511
pencil	0,235327	today	0,171323
equivalent	0,235327	day	0,158051
certificate	0,235327	fourth	0,146203
valid	0,235327	month	0,144835
pounds	0,235327	september	0,134618

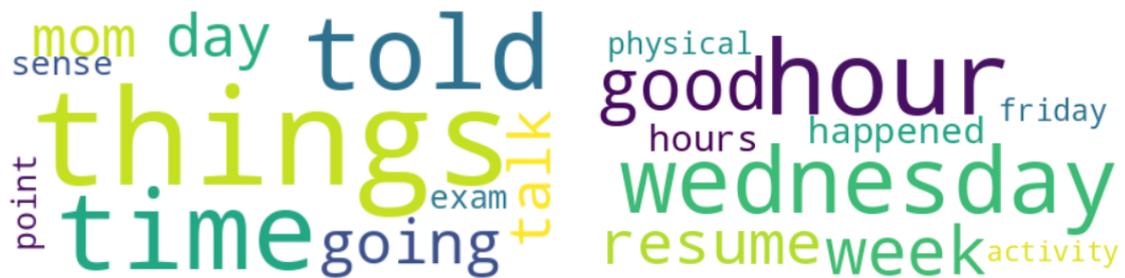
Tabella 26: topic RT e OS individuati da BERTopic nel quarto blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.

Topic 3 - ALT		Topic 4 - RT	
Word	Score	Word	Score
good	0,689136	understand	0,078332
told	0,229442	bye	0,077637
god	0,227509	interested	0,074734
evening	0,215982	total	0,058228
huh	0,186462	interest	0,058228
kind	0,155197	follow	0,05605
morning	0,127731	bring	0,05269
ooh	0,109137	definitely	0,050718
inanimate	0,109137	correct	0,04973
haha	0,109137	returns	0,04973

Tabella 27: topic ALT e RT individuati da BERTopic nel quarto blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.

Topic 5 - RT		Topic 6 - SPS	
Word	Score	Word	Score
psychotherapy	0,213448	things	0,032151
suffering	0,196569	going	0,030104
addiction	0,173863	person	0,025903
psychological	0,173863	time	0,025118
violence	0,166103	sense	0,024005
selfish	0,123205	feel	0,023752
clinical	0,123205	day	0,023625
form	0,110735	people	0,022451
suffer	0,106724	point	0,02157
nice	0,106451	work	0,019759

Tabella 28: topic RT e SPS individuati da BERTopic nel quarto blocco di colloqui con le top words e i rispettivi indici di co-occorrenza.



**Figura 18:** *WordClouds* dei topic -1 e 0.



**Figura 19:** *WordClouds* dei topic 1 e 2, rispettivamente etichettati con ALT e REL, il quale BERTopic individua per la prima volta.



**Figura 20:** *WordClouds* dei topic 3 e 4, rispettivamente SPS come si può notare da “failure”, “fear” e “afraid” in primo piano, e MCE ad indicare macro-contesto esistenziale della paziente.



**Figura 21:** *WordClouds* dei topic 5 e 6, rispettivamente RS in quanto “marta” è la principale relazione amicale intrattenuta da I, e RA come si può notare dalla parola “stefano” in primo piano.

## 4.8 Discussione

Il presente lavoro di ricerca, come già precedentemente descritto, vede come scopo l’indagine del funzionamento di due algoritmi di *machine learning* (LDA e BERTopic) nell’analisi testuale della psicoterapia della paziente I., in cura da uno specialista dell’approccio cognitivo neuropsicologico. Nello specifico al fine di osservare la coerenza e la precisione degli strumenti con l’assegnazione effettuata dai ricercatori, verificare che l’implementazione di funzioni in Python abbia reso BERTopic più efficace rispetto a LDA, attraverso un confronto tra i due valutare se attraverso gli output degli strumenti fosse possibile notare l’andamento del processo terapeutico. Attraverso l’analisi del corpus testuale gli sperimentatori si attendono di individuare i topic significativi che definiscono la narrazione della paziente, la definizione di nuovi topic da parte degli algoritmi utili ad un’analisi qualitativa che possa sostenere la pratica clinica. In particolare, questo lavoro si configura come una prosecuzione delle ricerche precedenti, in quanto basato non solo sui risultati ottenuti in Matlab da LDA ma anche sugli output generati da BERTopic in Python.

BERTopic e LDA sono entrambi modelli di *topic modeling* utili per identificare i topic prevalenti all’interno di un documento. Tuttavia, presentano diverse differenze chiave in termini di approccio, prestazioni e applicazioni.

Il primo si basa su un *transformer* pre-addestrato, che consente di catturare le relazioni semantiche tra le parole in modo più efficace rispetto ai modelli statistici tradizionali, produce pertanto temi più coerenti e di facile interpretazione specialmente per testi brevi o informali, inoltre BERTopic non necessita la specifica manuale dei topic da individuare, passaggio fondamentale in LDA.

LDA si basa su un modello statistico probabilistico che assume che ogni documento sia un insieme non definito di topic latenti, può essere più efficiente nell’analisi di testi più

corposi per questo è ampiamente utilizzato nell'analisi di documenti lunghi (i.e report, articoli...).

Il presente lavoro ha inoltre visto l'utilizzo di una tabella strutturata grazie al contributo di alcuni terapeuti esperti che hanno collaborato alla ricerca; è stato fatto riferimento alla versione definitiva che è composta da 25 topic, di questi 14 sono definiti "nucleari" perchè generalizzabili alla maggior parte delle psicoterapie.

È possibile ora prendere in considerazione i risultati ottenuti per poterne discutere.

Il primo blocco di terapia rappresenta l'inizio del percorso terapeutico della paziente, nei primi colloqui è presente quindi una panoramica dell'esistenza di I. fino al momento presente, pertanto, è possibile riscontrare nei topic individuati una notevole differenziazione. Vengono evidenziati immediatamente i temi più ricorrenti dell'intero corpus di colloqui, proprio perché la paziente presenta tutte le tematiche problematiche del suo essere-nel-mondo. Il topic 1 individuato da LDA presenta parole come "relationship", "stefano", "point", "sense" che lasciano subito intravedere il carattere relazionale del discorso, pertanto l'etichetta assegnata è RA, la quale definisce l'ambito delle relazioni amorose che la paziente riporta in seduta come un tema particolarmente significativo.

Altro topic di interesse è il 2, contenente parole come "study", "write", "problem" che mostrano un'accezione lavorativa, pertanto, l'etichetta assegnata è OS, quella relativa all'occupazione e agli studi, altro ambito ampiamente trattato in seduta. Questo viene confermato da altri termini con accezione più sociale come "friend", "happy", "night" in quanto la vita lavorativa della paziente è strettamente correlata a quella sociale poiché i due ambienti si permeano notevolmente.

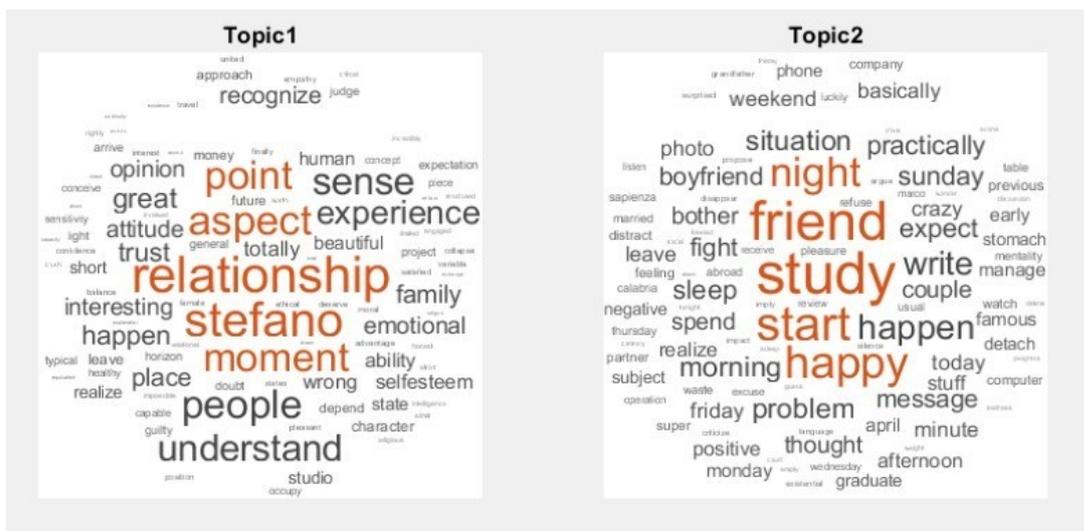
Il topic 3 denota una connotazione sofferente della paziente, interpretabile grazie a parole come "stefano", "difficult", "understand", "emotional", "relationship", il topic è stato etichettato con SPS in base anche alla presenza di termini più generali come "people", "person", "question". Altro topic significativo potrebbe essere il numero 8, contenente parole come "mother", "father", "sister" e "relationship" che definiscono esplicitamente l'ambito della famiglia d'origine e portano un ulteriore tema ricorrente in tutto il discorso esistenziale di I.

Topic 1 - RA		Topic 2 - OS		Topic 3 - SPS	
Word	Score	Word	Score	Word	Score
relationship	0,046412	study	0,04810	stefano	0,048818
stefano	0,04345	friend	0,043848	person	0,04500
aspect	0,032917	start	0,035013	point	0,044241
moment	0,031929	happy	0,030432	understand	0,030893
point	0,030612	night	0,026505	question	0,030893
people	0,030612	happen	0,019961	level	0,024028
sense	0,02930	write	0,019306	relationship	0,023646
understand	0,028308	problem	0,01538	emotional	0,022883
experience	0,023371	situation	0,01538	people	0,02060
great	0,018433	morning	0,014725	difficult	0,019451

**Tabella 29:** topic 1 inerente all'ambito relazionale, topic 2 inerente all'ambito lavorativo/universitario, topic 3 inerente a malessere esistenziale individuati da LDA nel primo gruppo di colloqui, etichettabili da sinistra verso destra come RA, OS e SPS.

Topic 8 - FAM	
Word	Score
mother	0,06703
father	0,044142
relationship	0,038147
sister	0,037057
study	0,033788
school	0,025068
problem	0,023978
university	0,019619
choice	0,019074
guilt	0,018529

**Tabella 30:** topic 8 inerente all'ambito familiare, individuato da LDA nel primo gruppo di colloqui ed etichettato come FAM.



**Figura 22:** *Bags of Words* estratte da LDA dei topic 1, 2 nel primo blocco, nel primo caso notiamo le parole “stefano”, “relationship” mentre il secondo topic riporta parole come “study”, “friend”, “start”.



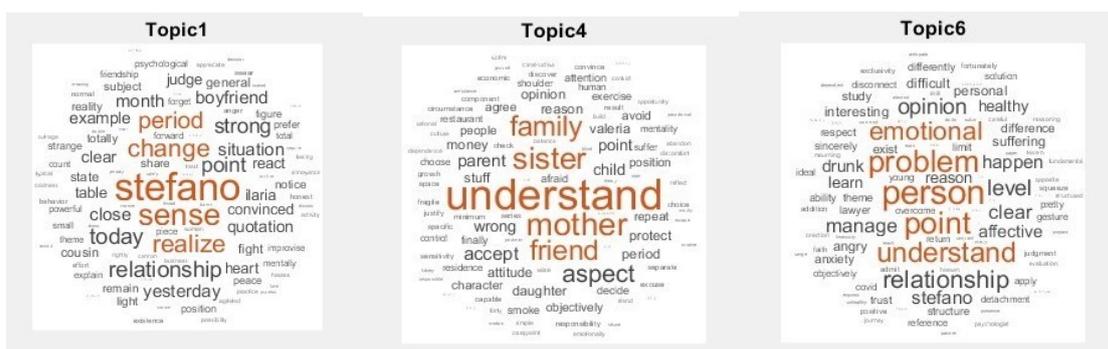
**Figura 23:** *Bags of Words* estratte da LDA dei topic 3 e 8 nel primo blocco, troviamo “stefano”, “point”, “person” ad indicare SPS e “mother”, “father”, “sister” ad indicare FAM.

Nel secondo blocco della terapia le sedute non sono più introduttive della vita della paziente, ma rappresentano la parte centrale della terapia, ossia si potrebbero considerare come sedute di processo nelle quali I. inizia a lavorare su tutti quei temi che l’hanno portata a scegliere il percorso terapeutico. I topic che ha individuato LDA sono simili ai temi del gruppo precedente. Da notare il topic 1, contenente parole come “stefano”, “relationship” che delimitano nuovamente il tema al campo della relazione amorosa, tuttavia connotato diversamente grazie alla presenza di termini come “change”, “realize” e “strong” che indicano un iniziale cambiamento di prospettiva di I. rispetto al tema. Anche in questo secondo blocco ritroviamo più volte il tema della famiglia, che sembra

ancora un nodo problematico nella narrazione, vediamo quindi etichettato con FAM il topic 4 contenente le parole “mother”, “sister”, “family”, “parent”, “wrong”. Troviamo nuovamente nel topic 6 una sofferenza esistenziale manifestata dai termini “problem”, “understand” e “emotional”, l’etichetta è SPS ad indicare la presenza di un malessere che interessa ancora alcuni temi della sua narrazione.

Topic 1 - RA		Topic 6 - SPS		Topic 4 - FAM	
Word	Score	Word	Score	Word	Score
stefano	0,048102	person	0,043058	understand	0,080845
sense	0,031721	point	0,037717	mother	0,046456
change	0,024441	problem	0,036382	sister	0,044646
realize	0,024181	understand	0,032377	friend	0,037104
period	0,021321	emotional	0,029039	family	0,034691
relationship	0,019241	relationship	0,026369	aspect	0,028356
today	0,018981	level	0,021362	accept	0,019005
strong	0,018201	opinion	0,020361	parent	0,014480
point	0,016901	manage	0,018024	wrong	0,013575
month	0,014821	clear	0,018024	point	0,012971

**Tabella 31:** topic 1 inerente all’ambito relazionale, topic 6 inerente a sofferenza esistenziale e topic 4 inerente all’ambito familiare individuati da LDA nel secondo gruppo di colloqui ed etichettati come RA, SPS, FAM.



**Figura 24:** Bags of Words estratte da LDA dei topic 1, 4 e 6 nel secondo blocco.

Nel terzo gruppo di colloqui la paziente si avvia verso il termine del percorso terapeutico, c’è un sostanziale cambiamento nelle tematiche portate in seduta; pertanto, si ipotizza che il processo precedente abbia portato ad un esito positivo. Vengono individuati nuovi topic di interesse. In particolare, viene toccato più volte il tema della socialità e delle relazioni amicali, che indicano un nuovo orientamento della paziente nell’ambito della

relazionalità, lo si può notare ad esempio nel topic 4 contenente parole come “friend”, “dinner”, “weekend”, “night” che permettono l’assegnazione dell’etichetta RS. Anche il topic 5 è stato definito come RS e contiene parole come “person”, “people”, “friend”, “tinder” e “start” che lasciano intravedere nuove prospettive sociali. Altro topic di interesse è il 2, contenente parole come “change”, “place”, “start” e “position” che indicano nuove prospettive e nuovi progetti della paziente, probabilmente riguardanti l’insorgere di desiderio di cambiamento in I., il topic è stato etichettato con PRG.

Topic 4 - RS		Topic 5 - RS		Topic 2 - PRG	
Word	Score	Word	Score	Word	Score
friend	0,038893	person	0,037886	change	0,078998
write	0,038206	people	0,033898	manchester	0,039499
evening	0,033631	friend	0,023596	place	0,036930
night	0,033173	tinder	0,018943	relationship	0,034361
dinner	0,032945	start	0,017946	aspect	0,025691
spend	0,029970	today	0,016949	people	0,025369
weekend	0,023336	stupid	0,016617	sense	0,025048
leave	0,021505	opinion	0,015952	opinion	0,024406
start	0,021505	child	0,015952	start	0,020874
friday	0,018531	associate	0,015952	position	0,017341

**Tabella 32:** topic 4 e 5 inerenti all’ambito della socialità e topic 2 inerente progettualità, individuati da LDA nel terzo gruppo di colloqui ed etichettati come RS, RS, PRG.



**Figura 25:** Bags of Words estratte da LDA dei topic 2, 4 e 5 nel terzo blocco.

È necessario delineare un breve confronto tra gli output elaborati da LDA in Matlab e da BERTopic in Python. Innanzitutto, è bene ricordare che sono state apportate modifiche al dataset passando da un totale di 26 a 28 colloqui, non solo; il dataset è stato ripulito e rivisitato grazie ad una correzione delle trascrizioni col fine di favorire la qualità delle estrazioni. Il corpus analizzato da BERTopic, pertanto, non è più suddiviso in tre blocchi, ma in quattro. LDA, programmato in un linguaggio differente e presenta quindi una fase di pre-processamento differente: è costituito da una matrice di assegnazione, nella quale ogni riga rappresenta un documento e ogni colonna un tema e i cui valori indicano la probabilità che ogni parola nel documento appartenga a quel topic, e da una matrice di estrazione di topic dove ogni riga rappresenta un tema e ogni colonna rappresenta una parola. I metodi di visualizzazione di risultati in Matlab possono essere grafici a barre per le parole più frequenti in ciascun tema e mappe di calore per la distribuzione dei temi nei documenti.

BERTopic offre diverse funzioni di visualizzazione integrate, come grafici a barre per visualizzare la distribuzione dei temi nei documenti, grafici a torta a rappresentare la proporzionalità di ogni tema, mappe di similarità che indicano il grado di similarità tra temi e *WordClouds* che individuano le parole più rappresentative di ogni tema.

Nella scrittura del codice è stato espressamente richiesto all'algorithm di fornire un numero massimo di 8 topic per gruppo, richiesta fondamentale per assicurare un'alta efficienza del modello. Per questo motivo il numero di topic individuati da BERTopic per ogni blocco sarà variabile.

Anche BERTopic nel primo gruppo di colloqui individua temi che delineano la situazione esistenziale al momento di inizio della psicoterapia, in particolare sono individuati nuovamente i topic OS, FDO, SPS e MCE. Consideriamo quindi i temi maggiormente significativi, i topic -1, 0 e 5 sono stati etichettati come OS: il topic -1 delinea in modo generale l'ambiente lavorativo di I. e lo possiamo dedurre da parole come "work", "time" e "people". Il topic 5 invece presenta parole come "word", "law", "lawyer" e "colleague" che individuano il campo specifico dell'occupazione della paziente, ossia la giurisprudenza. Altro topic di interesse è il 4 che contiene parole come "stefano", "missing", "relationship", "move" e "lose" che lasciano intravedere una generale sofferenza esistenziale estendibile a più ambiti della vita della paziente ed è considerato come SPS. Il topic 6 invece introduce il macro-contesto esistenziale e lo possiamo interpretare grazie a parole come "albania", "italy", "milan", "live" le quali possono

indicare la provenienza della paziente, gli spostamenti effettuati nel corso della sua vita e le zone di interesse per la sua attuale situazione.

Topic -1 - OS		Topic 5 - OS		
word	score		word	score
time	0.033842		law	0.293011
work	0.030694		firm	0.258985
things	0.029355		lawyer	0.231826
fact	0.026750		firms	0.100792
people	0.026504		colleague	0.090985
sense	0.026293		field	0.077499
feel	0.024010		legal	0.077499
relationship	0.022331		illegal	0.077499
person	0.020608		online	0.073998
point	0.020567		practicing	0.071284

**Tabella 33:** topic -1 e 5 inerenti all'ambito lavorativo., individuati da BERTopic nel primo gruppo di colloqui ed etichettati come OS.

Topic 4 - SPS		Topic 6 - MCE		
word	score		word	score
stefano	0.609050		albania	0.765273
move	0.075686		italy	0.597446
talk	0.072409		milan	0.385702
years	0.068339		live	0.321846
missing	0.062555		arrived	0.286390
relationship	0.061486		joined	0.207011
recognizes	0.060261		square	0.207011
abilities	0.056804		location	0.207011
lose	0.056804		garibaldi	0.207011
consider	0.051277		perfect	0.176526

**Tabella 34:** topic 4 e 6 inerenti alla sintomatologia e al macro-contesto esistenziale., individuati da BERTopic nel primo gruppo di colloqui ed etichettati come SPS e MCE.

Nella successiva immagine sono raffigurati gli indici di co-occorrenza delle parole nei topic, come si può notare dal grafico le parole di maggior interesse sono “work” nel topic 0, etichettato infatti come OS, “stefano” nel topic 4 etichettato come SPS in relazione al fatto che l’ambito relazionale è stato portato in seduta come tra i più problematici. Nel topic 5 compare al vertice “law”, ambito occupazionale della paziente.



**Figura 26:** rappresentazione grafica degli indici di co-occorrenza nei topic del gruppo 0.

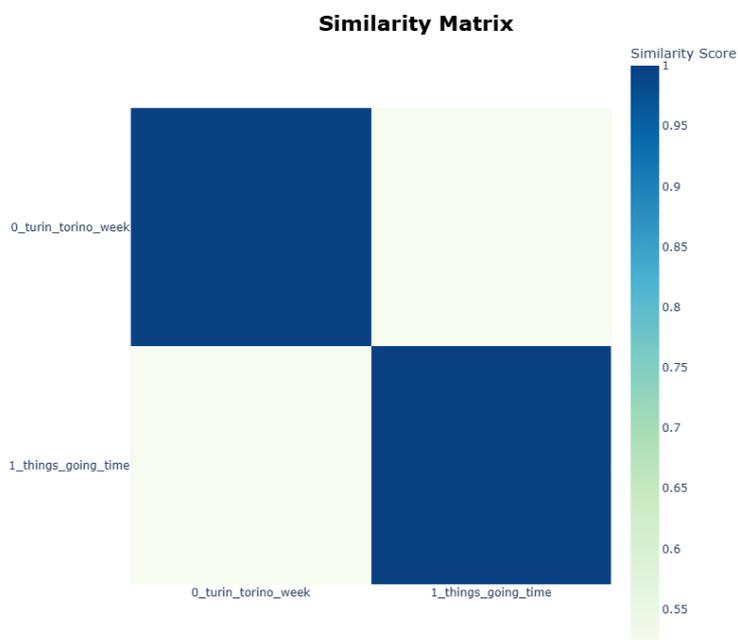
Nel secondo gruppo di colloqui sono stati estratti dall’algoritmo unicamente tre topic, in questo blocco non si osserva la medesima precisione che è possibile riscontrare nelle altre analisi. I primi due topic, infatti, vengono individuati come ALT in quanto presentano termini troppo lontani tra loro per poterli raggruppare sotto una stessa area semantica e questo è infatti riscontrabile anche nella matrice di similarità che viene estratta per questo secondo gruppo, la quale lascia bene intendere come ci sia poca coerenza tra i termini del testo; la *Similarity Matrix* rappresenta la similitudine coseno tra i diversi temi identificati dal modello. Ogni cella della matrice contiene un valore compreso tra 0 e 1, dove 0 indica che i due temi sono completamente diversi e 1 indica che sono completamente sovrapponibili. L’utilità di questa rappresentazione è che aiuta a visualizzare le relazioni tra i topic: può aiutare a comprendere come i diversi temi si relazionano tra loro e a identificare gruppi di temi simili.

L’unico topic estratto da BERTopic in questo caso è il topic 2, etichettato come SPS in quanto presenta termini come “feel”, “exam”, “point”, “sense” che possono ricondurre a

un discorso più generale di malessere non ancora rfigurato da I. in questo momento della terapia.

Topic 0 - ALT		Topic 1 - SPS	
Word	Score	Word	Score
turin	0,249516	things	0,041675
torino	0,21351	going	0,039725
week	0,141473	time	0,037428
going	0,107226	day	0,032684
hear	0,103821	point	0,03208
interviewed	0,099117	exam	0,029948
subcommittee	0,099117	told	0,029398
traffic	0,099117	sense	0,028778
martino	0,099117	kind	0,02829
questions	0,093955	feel	0,02773

**Tabella 35:** topic 0, che non specifica un tema di interesse ed è etichettato come ALT e topic 6 inerenti alla sintomatologia etichettato come SPS., individuati da BERTopic nel secondo gruppo di colloqui.



**Figura 27:** rappresentazione grafica della matrice di similarità nel secondo blocco di colloqui: non c'è coerenza né sovrapposizione dei termini.

Nel terzo gruppo di colloqui vengono nuovamente individuati ben 8 topic, sono diversificati tra loro e ne vengono introdotti di nuovi. Si è nel pieno del processo del percorso terapeutico e la paziente riporta temi significativi declinati in modo diverso rispetto all'inizio. Viene espressa nuovamente una sofferenza esistenziale che tuttavia è meno rivolta alle relazioni sociali e affettive e maggiormente declinata nei termini di scelte personali, paura del fallimento e progetti per il futuro. Lo vediamo nel topic 3 etichettato appunto con SPS, le parole da notare sono ad esempio "afraid", "fear", "failure", "risk", che denotano come in questo momento storico I. sia pronta per compiere decisioni fondamentali per il proprio futuro e le affronti con timore, visti gli ipotetici cambiamenti futuri che possiamo ipotizzare grazie a parole come "better" e "interesting". È comunque visibile un ri-centramento verso sé stessa e un orientamento per i propri desideri. Notiamo il topic 5, etichettato come RS che lascia intendere come il discorso cada sulla sfera amicale della paziente grazie a parole come "marta", "taxi", "move", "driver" che possono far pensare ad eventi mondani e sociali vissuti, appunto, con la sua amica.

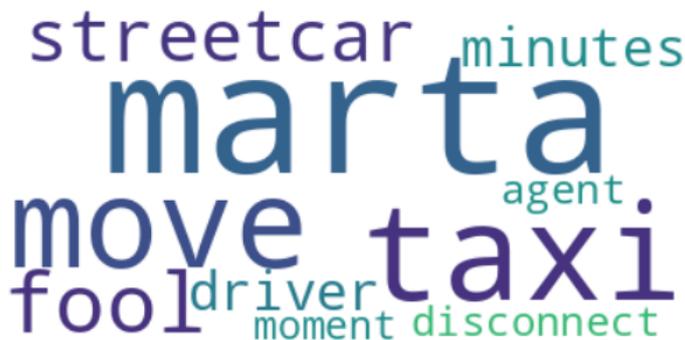
Il topic 6, etichettato come RA, può far notare come le parole utilizzate nel discorso romantico comincino a essere meno emotivamente connotate, è possibile quindi dedurre che a questo punto del percorso I. stia rfigurando la sua situazione sentimentale in maniera più identitaria. Le parole contenute nel topic sono, ad esempio, "stefano", "brother", "depending", "people", "happening" ossia termini più generali che non determinano malessere a riguardo.

Topic 3 - SPS			Topic 5 - RS			Topic 6 - RA	
Word	Score		Word	Score		Word	Score
afraid	0,433022		marta	0,237861		stefano	0,688353
fear	0,3657		taxi	0,137686		brother	0,159377
failure	0,347801		move	0,117414		session	0,132067
scared	0,207127		fool	0,105972		happening	0,132067
explanation	0,186155		streetcar	0,105972		depending	0,132067
risk	0,155614		minutes	0,100506		beans	0,132067
interesting	0,14628		driver	0,099694		spill	0,132067
better	0,127576		agent	0,084529		expired	0,132067
relationship	0,120926		disconnect	0,082711		people	0,122721
snap	0,114057		moment	0,077433		swing	0,119916

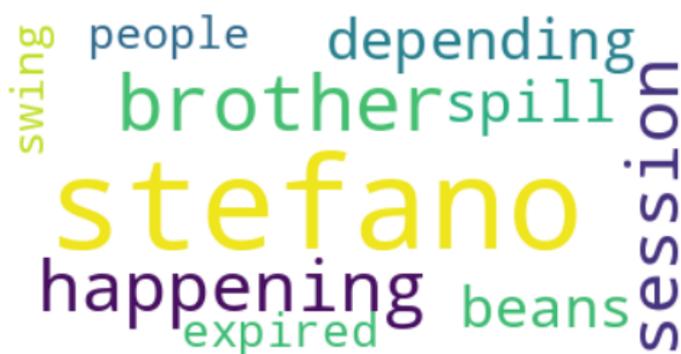
**Tabella 36:** topic 3 inerente a una sofferenza esistenziale etichettato come SPS, topic 5 inerente alla sfera amicale etichettato come RS e topic 6 inerente alla sfera relazionale etichettato come RA, estratti da BERTopic nel terzo gruppo di colloqui.



**Figura 28:** *WordCloud* del topic 3 estratto da BERTopic nel terzo gruppo di colloqui, vediamo in primo piano le parole “failure”, “fear”, “afraid” esplicative del tema trattato.



**Figura 29:** *WordCloud* del topic 5 estratto da BERTopic nel terzo gruppo di colloqui, “marta” in primo piano definisce il topic RA.



**Figura 30:** *WordCloud* del topic 6 estratto da BERTopic nel terzo gruppo di colloqui.

Il quarto gruppo sta a rappresentare il termine della psicoterapia ed effettivamente anche l'estrazione dell'algoritmo lo lascia intendere, vengono individuati 8 topic che toccano nuovamente diversi ambiti della narrazione esistenziale della paziente, in questo caso, tuttavia, 3 topic sono stati etichettati con RT, ossia rfigurazione terapeutica. Ciò può indicare un riposizionamento esistenziale di I. che finalmente ha reindirizzato i propri orizzonti di attesa in modo che possano essere più identitari con la propria narrazione. In particolare da notare il topic 4, contenente parole come “understand”, “interested”, “total”, “interest”, “follow”, “definitely”, che lascia trasparire una nuova posizione presa da I., più sicura e progettuale. Significativo anche il topic 5, contenente termini come “word”, “psychotherapy”, “psychological”, “clinical”, “suffering” che delimitano chiaramente l'ambito della terapia e della salute mentale.

Si ritrova, nel topic 2, nuovamente riferimento all'ambito lavorativo ma, a fine terapia, con una connotazione più neutrale e meno problematica, i termini rinvenuti sono infatti più generici come “call” e “appointment”.

È possibile ritrovare anche in questo gruppo un topic inerente alla vita sentimentale, che può rappresentare uno dei nodi più duri da sciogliere nel percorso di I., sicuramente la problematica relazionale è stata trattata ed elaborata ma non completamente rfigurata al termine della terapia. Il topic in questione è il numero 0, etichettato appunto con RA e contenente le seguenti parole: “stefano”, “frustrated”, “intelligent”, “surprised” e “positive”. Sicuramente la connotazione emotiva è differente rispetto all'inizio della terapia, il rapporto preso in considerazione ha preso una piega diversa e la paziente lo vive con maggiore serenità.

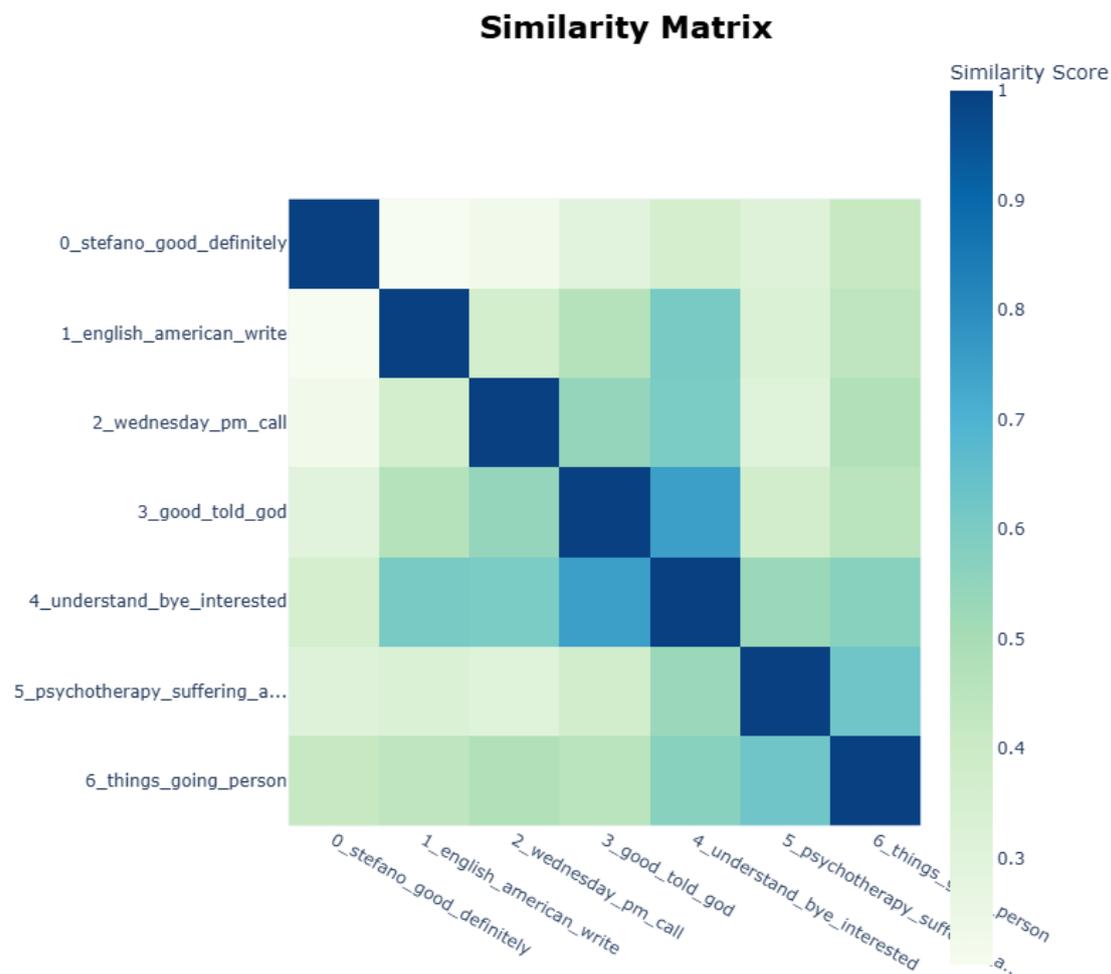
Topic 2 - OS		Topic 0 - RA	
Word	Score	Word	Score
wednesday	0,317488	stefano	0,564778
pm	0,279354	good	0,102083
call	0,231889	definitely	0,101807
appointment	0,201927	frustrated	0,093912
yesterday	0,185511	intelligent	0,08647
today	0,171323	surprised	0,083816
day	0,158051	share	0,079632
fourth	0,146203	clear	0,065644
month	0,144835	hand	0,065644
september	0,134618	positive	0,061499

Tabella 37: topic 2 e 0, inerenti all'ambito lavorativo e alla sfera relazionale, etichettati con OS e RA, estratti da BERTopic nel quarto blocco di colloqui.

Topic 4 - RT		Topic 5 - RT	
Word	Score	Word	Score
understand	0,078332	psychotherapy	0,213448
Bye	0,077637	suffering	0,196569
interested	0,074734	addiction	0,173863
total	0,058228	psychological	0,173863
interest	0,058228	violence	0,166103
follow	0,05605	selfish	0,123205
bring	0,05269	clinical	0,123205
definitely	0,050718	form	0,110735
correct	0,04973	suffer	0,106724
returns	0,04973	nice	0,106451

Tabella 38: topic 4 e 5 entrambi etichettati con RT in quanto indicativi di rfigurazione terapeutica, estratti da BERTopic nel quarto gruppo di colloqui.

È interessante notare la Similarity Matrix estratta per questo blocco di colloqui lascia dedurre una maggiore coerenza tra i temi rinvenuti: come già specificato un punteggio 0 indica completa distanza tra i temi, più ci si avvicina a 1 e maggiormente i temi saranno correlati fino ad essere identici. In questo specifico caso notiamo un'ottima similarità tra il topic 3 e il topic 4, rispettivamente etichettati dai ricercatori con ALT e RT. Significativa anche una buona similarità tra il topic 5, RT, e il topic 6, SPS. Interessante anche il grado di similarità tra il topic 1 e 4, che infatti sono stati entrambi etichettati con RT.



**Figura 30:** rappresentazione della matrice di similarità estratta da BERTopic nel quarto gruppo di colloqui.

## 4.9 Limiti e direzioni future

Il presente lavoro di ricerca si colloca in una branca di studi molto innovativa e di altissime pretese; tuttavia, questo non lo esula dal presentare delle limitazioni. Il campo della *text analysis* è complesso e dispendioso in termini di tempo. Ciò che si riscontra è coerente con le affermazioni di Mergenthaler & Stinson (1992) riguardo alle tempistiche di trascrizione e verifica delle registrazioni delle sedute psicoterapeutiche: si stimano infatti 8 ore di lavoro di trascrizione per 50 minuti di colloquio. In aggiunta ulteriori 4 ore per il controllo e la verifica. Successivamente all’ascolto e alla trascrizione c’è stato il momento dell’assegnazione seguendo la griglia in Tabella 1, una volta completata l’intera

assegnazione questa è stata ricontrollata da ricercatori e psicoterapeuti esperti per verificarne la massima oggettività possibile. Inoltre, è importante notare che nella trascrizione sono stati eliminati tutti gli elementi della comunicazione non-verbale che sono fondamentali ai fini dell'interpretazione clinica, ma che non sono utili al funzionamento degli algoritmi; può spesso capitare che una trascrizione verbale non coincida esattamente con ciò che l'oratore intendeva esprimere in quanto decontestualizzata, non considerando, per esempio, il tono di voce o l'atteggiamento corporeo mentre veniva pronunciata la frase.

Altra limitazione è rappresentata dalla traduzione in lingua inglese, effettuata in quanto il vocabolario inglese presente nei modelli LDA e BERTopic è notevolmente più esteso rispetto a quello italiano e, nonostante la *Reverse Translation*, questo passaggio ha causato la perdita di espressioni colloquiali esprimibili solo in lingua italiana e che potevano contestualizzare la frase in modo diverso e darvi una diversa declinazione.

LDA presenta alcuni limiti propri del suo funzionamento: un primo svantaggio consiste nella mancanza di sensibilità al contesto linguistico, assume quindi che le parole siano indipendenti tra loro; non è in grado di captare relazioni complesse tra i termini, ossia non rileva sinonimi o relazioni semantiche; LDA richiede la specifica manuale del numero di temi da identificare, passaggio che può essere estremamente soggettivo inficiando i risultati; in ultimo l'interpretabilità dei temi può essere limitata a causa della loro natura statistica e decontestualizzata.

LDA, inoltre, non prende in considerazione il processo terapeutico e le dinamiche relazionali che si instaurano tra paziente e terapeuta, ciò può portare a una comprensione incompleta dei temi emergenti nei trascritti. Questo modello può essere uno strumento utile per l'analisi di testi particolarmente corposi, ma è importante essere consci dei limiti quando applicato a testi complessi e ricchi di sfumature pragmatiche del linguaggio, come i trascritti di psicoterapia.

BERTopic, pur rappresentando un modello di *topic modeling* avanzato rispetto LDA, presenta a sua volta alcune limitazioni importanti da considerare: il modello si concentra principalmente sull'identificazione di parole chiave che definiscono i topic, trascurando il contesto linguistico e le relazioni tra le parole, ciò può portare a una comprensione superficiale dei temi; le etichette dei temi estratte dall'algoritmo sono spesso descrittive e non forniscono una comprensione profonda e completa del significato sottostante, pertanto, l'interpretazione dei topic richiede un'attenta analisi manuale da parte di ricercatori e psicoterapeuti esperti; BERTopic può risultare meno efficiente nell'analisi di

testi lunghi come i trascritti di psicoterapia a tal proposito la suddivisione in unità più piccole può essere fondamentale per il raggiungimento di migliori risultati; questo modello, inoltre, è sensibile al rumore ovvero la presenza di parole irrilevanti può influenzarne la prestazione; anche nel caso di BERTopic le relazioni e il contesto terapeutici non vengono considerati, fatto che ostacola una comprensione profonda del testo.

L'utilizzo di metodi qualitativi e di approcci misti può contribuire a superare queste limitazioni e a ottenere una comprensione più profonda dei temi emergenti nei dati. Inoltre, è importante sottolineare che l'analisi di testi psicoterapeutici deve sempre essere condotta da professionisti qualificati del settore con una solida formazione nell'analisi del linguaggio.

Guardando al futuro, al fine di migliorare gli esiti dello studio sui processi terapeutici, sarebbe utile ampliare il dataset, applicando ancor più rigidi metodi di controllo e pulizia. Questo lavoro si avvale di una metodologia mista che analizza i trascritti tramite strumenti qualitativi e quantitativi e si pone come contributo al filone della *Process Outcome Research*.

I modelli presi in considerazione nel presente studio hanno dimostrato un grande potenziale nell'analisi di corpus testuali estesi, fornendo informazioni utili sui temi prevalenti e sulla struttura dei dati. Tuttavia, come specificato nel paragrafo precedente, presentano anche alcune limitazioni strutturali nell'analisi di testi complessi quali i trascritti di psicoterapia. Una prospettiva futura per affinare l'analisi testuale nel campo psicoterapeutico potrebbe essere lo sviluppo di modelli specifici che integrino conoscenze specifiche del dominio psicologico, adattando inoltre gli algoritmi in modo tale da catturare le sfumature del linguaggio terapeutico, come l'empatia, la congruenza e la resistenza. Inoltre, potrebbe essere interessante la combinazione di modelli di *topic modeling* con algoritmi di machine learning che identifichino predittori di outcome terapeutici, come l'alleanza terapeutica o la gravità dei sintomi in modo da poter clinicamente meglio interpretare l'andamento effettivo di un processo terapeutico. Utile sarebbe anche introdurre altri metodi di analisi come la *sentiment analysis* o l'analisi della rete sociale.

Altra prospettiva futura, di natura maggiormente clinica, si lega all'indipendenza del presente approccio rispetto a una teoria fondante: sarebbe di grande interesse la possibilità di analizzare trascritti terapeutici di colloqui condotti secondo un altro tipo di approccio terapeutico o di pazienti con una specifica psicopatologia conclamata, così da poter

eventualmente evidenziare determinati topic e definirli come specifici di un detto quadro psicopatologico.

L'utilizzo dei suddetti strumenti sta diventando sempre più concretamente di supporto alla qualità terapeutica: analisi qualitative di questo genere possono sostenere la pratica clinica, monitorandone l'andamento e valutandone gli esiti dando modo di sviluppare strategie e metodi di perfezionamento terapeutici.

Oltre alle direzioni future sopracitate, è importante sottolineare che l'utilizzo di modelli di *topic modeling* nell'analisi di trascritti di psicoterapia solleva anche alcune importanti questioni etiche. Ad esempio, è importante garantire che la privacy dei pazienti sia protetta e che i modelli non vengano utilizzati in modi che potrebbero discriminare o danneggiare i pazienti. È anche importante ricordare che questi algoritmi sono strumenti statistici e non dovrebbero essere utilizzati per sostituire il giudizio clinico dei terapeuti, bensì come sostegno e facilitazione alla pratica. I risultati dei modelli di *topic modeling* devono essere utilizzati per informare la pratica terapeutica, ma non possono essere utilizzati per prendere decisioni sul trattamento dei pazienti. Con una attenta considerazione di queste questioni etiche di *accountability*, l'utilizzo di modelli di *topic modeling* nell'analisi di trascritti di psicoterapia ha il potenziale per migliorare significativamente la comprensione del processo terapeutico e dei suoi esiti, e per sostenere più in generale il benessere psicologico e la salute mentale di chi si rivolge alla pratica psicoterapeutica.

## 4.10 Conclusioni

Come già ampiamente descritto, il presente lavoro ha l'obiettivo di inserirsi nella letteratura sulla *Process Outcome Research* e di contribuire all'indagine sull'applicazione di strumenti di IA. In particolare, verificando se l'utilizzo di algoritmi di *text mining* e *topic modeling* potesse essere di supporto alla pratica clinica. Sono stati confrontati nello specifico due modelli, LDA (scritto in Matlab) e BERTopic (scritto in Python), per comprenderne l'efficacia e l'adattabilità, per capire quale dei due potesse essere più efficiente e interpretabile ai fini di un commento clinico qualitativo. Ripercorrendo il tragitto percorso da questo lavoro è possibile trovare una prima parte descrittiva rispetto al filone di letteratura di cui fa parte la ricerca, la *Process Outcome Research*, una introduzione generale rispetto alla storia e all'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale e la presentazione dell'approccio teorico col quale è stata condotta la psicoterapia della paziente, l'approccio cognitivo neuropsicologico, del quale è necessario conoscere i punti chiave per poter interpretare tutto il percorso clinico.

In un secondo momento è stato presentato il lavoro nei suoi aspetti più tecnici e metodologici: è stata descritta la creazione del dataset, dall'ascolto delle registrazioni audio/video alle loro trascrizioni e alla creazione di un file di lavoro Microsoft Excel suddiviso in base ai turni conversazionali e tradotto in inglese da esperto madrelingua.

Il dataset, una volta pulito e pre-processato, è stato dato in pasto ai due modelli LDA e BERTopic. I due algoritmi hanno estratto topic diversi e dato in output diverse rappresentazioni: nello specifico, LDA ha elaborato gli indici di co-occorrenza di ogni parola e le *Bags of Words*, mentre di BERTopic abbiamo osservato *WordClouds*, matrici di similarità e grafici a barre a indicare la distribuzione delle parole nel topic.

I risultati sono stati coerenti con gli studi precedenti e le ipotesi avanzate: i modelli sono stati in grado di estrarre topic che i ricercatori hanno etichettato facilmente con le sigle indicate in Tabella I e soprattutto di individuarne di nuovi. Sono emersi i topic che rappresentano il focus dell'intera terapia e che hanno spinto la paziente a intraprendere il percorso, ossia FDO, RA, SPS, OS, temi che rappresentano l'ambito della famiglia d'origine, quello delle relazioni affettive e sentimentali, quello della sofferenza/patologia/sintomatologia e l'ambito lavorativo o di studio.

LDA ha estratto topic che, talvolta, contenevano termini non direttamente collegabili all'etichetta; tuttavia, nel complesso è visibile dai topic individuati una modificazione del discorso della paziente in una direzione migliorativa. BERTopic, modello più evoluto, è

riuscito ad essere più fine e preciso; infatti, ha estratto topic più particolari come REL, SV, CT che individuano, rispettivamente, i temi della religione e spiritualità, del sistema valoriale e del compito terapeutico. Inoltre, BERTopic, ha lasciato emergere due nuovi topic, uno inerente a una dimensione temporale e un secondo riferito a un aspetto geografico che potrebbe risultare utile per una contestualizzazione più precisa della storia di vita della paziente.

In conclusione, il presente lavoro, al di là delle analisi discusse in precedenza, si pone in una prospettiva più ampia in continuo divenire: nonostante le limitazioni presentate, l'obiettivo è quello di integrare sempre più strumenti qualitativi di analisi del testo a analisi qualitative e cliniche, con il progetto di sostenere la pratica, rendendo più agevole l'interpretazione clinica e migliorare significativamente la psicoterapia.

## Bibliografia

- Aafjes-van Doorn, K., Kamsteeg, C., Bate, J., & Aafjes, M. (2021). A scoping review of machine learning in psychotherapy research. *Psychotherapy Research*, 31(1), 92–116. <https://doi.org/10.1080/10503307.2020.1808729>
- Altimir, C., Krause, M., de la Parra, G., Dagnino, P., Tomicic, A., Valdés, N., Perez, J. C., Echávarri, O., & Vilches, O. (2010). Clients', therapists', and observers' agreement on the amount, temporal location, and content of psychotherapeutic change and its relation to outcome. *Psychotherapy Research*, 20(4), 472–487. <https://doi.org/10.1080/10503301003705871>
- Atzil-Slonim, D., Juravski, D., Bar-Kalifa, E., Gilboa-Schechtman, E., Tuval-Mashiach, R., Shapira, N., & Goldberg, Y. (2021). Using Topic Models to Identify Clients' Functioning Levels and Alliance Ruptures in Psychotherapy. *Psychotherapy*, 58(2), 324–339. <https://doi.org/10.1037/pst0000362>
- Barrett, M. S., & Berman, J. S. (2001). Is psychotherapy more effective when therapists disclose information about themselves? *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 69(4), 597–603. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.69.4.597>
- Barrett, S., & Langdon, W. B. (2006). Advances in the application of machine learning techniques in drug discovery, design and development. *10th Online World Conference on Soft Computing in Industrial Applications*.
- Bartholomew, T. T., & Lockard, A. J. (2018). Mixed methods in psychotherapy research: A review of method(ology) integration in psychotherapy science. *Journal of Clinical Psychology*, 74(10), 1687–1709. <https://doi.org/10.1002/jclp.22653>
- Bi, Q., Goodman, K. E., Kaminsky, J., & Lessler, J. (2019). What is Machine Learning? A Primer for the Epidemiologist. *American Journal of Epidemiology*. <https://doi.org/10.1093/aje/kwz189>
- Binswanger, L. (1947). *Per un'antropologia fenomenologica. Saggi e conferenze psichiatriche* (1984th ed.).
- Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). Latent dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*.
- Carlo, O., & Gelo, G. (2012). On research methods and their philosophical assumptions »Raising the consciousness of researchers«, again. In *Psychotherapie & Sozialwissenschaft* (Vol. 2).

- Chowdhury, G. G. (2003). Natural language processing. In *Annual Review of Information Science and Technology* (Vol. 37). <http://eprints.cdlr.strath.ac.uk/2611/>
- Crits-Christoph, P., Gibbons, M. B. C., & Mukherjee, D. (2013). *Psychotherapy process–outcome research*. (M. J. Lambert, Ed.; 6th ed).
- Davidson, A. S. (2013). Phenomenological Approaches in Psychology and Health Sciences. *Qualitative Research in Psychology*, 10(3), 318–339. <https://doi.org/10.1080/14780887.2011.608466>
- de Groot, M., Aliannejadi, M., & Haas, M. R. (2022). *Experiments on Generalizability of BERTopic on Multi-Domain Short Text*. <http://arxiv.org/abs/2212.08459>
- DeRubeis, R. J., Brotman, M. A., & Gibbons, C. J. (2005). A conceptual and methodological analysis of the nonspecifics argument. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 12(2), 174–183. <https://doi.org/10.1093/clipsy/bpi022>
- Dilthey, W. (1954). *Critica della ragione storica* (Einaudi, Ed.).
- Elliot, R. (1983). Fitting process research to the practicing psychotherapist. *Psychotherapy: Theory, Research and Practice*.
- Elliott, R. (2010a). Psychotherapy change process research: Realizing the promise. *Psychotherapy Research*, 20(2), 123–135. <https://doi.org/10.1080/10503300903470743>
- Elliott, R. (2010b). Psychotherapy change process research: Realizing the promise. *Psychotherapy Research*, 20(2), 123–135. <https://doi.org/10.1080/10503300903470743>
- Englander, M., & Morley, J. (2023). Phenomenological psychology and qualitative research. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 22(1), 25–53. <https://doi.org/10.1007/s11097-021-09781-8>
- Gaut, G., Steyvers, M., Imel, Z. E., Atkins, D. C., & Smyth, P. (2017). Content Coding of Psychotherapy Transcripts Using Labeled Topic Models. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 21(2), 476–487. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2015.2503985>
- Gelo, O., Braakmann, D., & Benetka, G. (2008). Quantitative and Qualitative Research: Beyond the Debate. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 42(3), 266–290. <https://doi.org/10.1007/s12124-008-9078-3>
- Gelo, O. C. G., Lagetto, G., Dinoi, C., Belfiore, E., Lombi, E., Blasi, S., Aria, M., & Ciavolino, E. (2020). Which Methodological Practice(s) for Psychotherapy Science?

- A Systematic Review and a Proposal. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 54(1), 215–248. <https://doi.org/10.1007/s12124-019-09494-3>
- Gillan, C. M., & Whelan, R. (2017). What big data can do for treatment in psychiatry. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 18, 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.07.003>
- Giorgi, A., Giorgi, B., & Morley, J. (2017). *The Descriptive Phenomenological Psychological Method*. <https://www.researchgate.net/publication/318451180>
- Giorgi, A. P., & Giorgi, B. M. (n.d.-a). *The Descriptive Phenomenological Psychological Method*.
- Giorgi, A. P., & Giorgi, B. M. (n.d.-b). *The Descriptive Phenomenological Psychological Method*.
- Goldberg, S. B., Flemotomos, N., Martinez, V. R., Tanana, M. J., Kuo, P. B., Pace, B. T., Villatte, J. L., Georgiou, P. G., Van Epps, J., Imel, Z. E., Narayanan, S. S., & Atkins, D. C. (2020). Machine learning and natural language processing in psychotherapy research: Alliance as example use case. *Journal of Counseling Psychology*, 67(4), 438–448. <https://doi.org/10.1037/cou0000382>
- Greenberg, L. S. (1986). Change Process Research. In *Journal of Consulting and Clinical Psychology* (Vol. 54, Issue 1).
- Grootendorst, M. (2022). *BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure*. <http://arxiv.org/abs/2203.05794>
- Halcomb, E. J., & Hickman, L. (n.d.). *Mixed methods research Recommended Citation*. <https://ro.uow.edu.au/smhpapershttps://ro.uow.edu.au/smhpapers/2656>
- Hayes, B., Bonner, A., & Douglas, C. (2013). An introduction to mixed methods research for nephrology nurses. *Renal Society of Australasia Journal*.
- Hotho, A., Nürnberger, A., & Paaß, G. (n.d.). *A Brief Survey of Text Mining*. <http://www.crisp-dm.org/>
- Imel, Z. E., Caperton, D. D., Tanana, M., & Atkins, D. C. (2017). Technology-enhanced human interaction in psychotherapy. *Journal of Counseling Psychology*, 64(4), 385–393. <https://doi.org/10.1037/cou0000213>
- Jelodar, H., Wang, Y., Yuan, C., Feng, X., Jiang, X., Li, Y., & Zhao, L. (n.d.). *Latent Dirichlet Allocation (LDA) and Topic modeling: models, applications, a survey*.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255–260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>

- Liccione, D. (2019). *Psicoterapia Cognitiva Neuropsicologica* (B. Bollati, Ed.; 2019th ed.).
- Liccione, D., & Liccione, D. (2016). *Il primo colloquio in psicoterapia* (libreriauniversitaria.it edizioni, Ed.).
- Llewelyn, S., Macdonald, J., & Aafjes-van Doorn, K. (2016). Process–outcome studies. In *APA handbook of clinical psychology: Theory and research (Vol. 2)*. (pp. 451–463). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/14773-020>
- Menga, F. G. (2009). Filosofia del soggetto e mediazione interpretativa: sulla fenomenologia ermeneutica di Paul Ricoeur. In *Etica & Politica / Ethics & Politics, XI* (Issue 2).
- Migone, P. (1996). La ricerca in psicoterapia: storia, principali gruppi di lavoro, stato attuale degli studi sul risultato e sul processo. *Rivista Sperimentale Di Freniatria*.
- Mörtl, K. , & Gelo, O. C. G. (2015). Qualitative methods in psychotherapy process research. *Psychotherapy Research: Foundations, Process, and Outcome*, 381–428.
- Nadkarni, P. M., Ohno-Machado, L., & Chapman, W. W. (2011). Natural language processing: An introduction. In *Journal of the American Medical Informatics Association* (Vol. 18, Issue 5, pp. 544–551). <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000464>
- Orlinsky, D. E. (2009). The “Generic Model of Psychotherapy” after 25 years: Evolution of a research-based metatheory. *Journal of Psychotherapy Integration*, 19(4), 319–339. <https://doi.org/10.1037/a0017973>
- Orlinsky, D., Ronnestad, M., & Willutzki, U. (2004). Fifty years of psychotherapy process–outcome research: Continuity and change. *Bergin and Garfield’s Handbook of Psychotherapy and Behavior Change*.
- Polkinghorne, D. E. (1983). *Methodology for the human sciences: Systems of inquiry*.
- Ponterotto, J. G. (2005). Qualitative research in counseling psychology: A primer on research paradigms and philosophy of science. *Journal of Counseling Psychology*, 52(2), 126–136. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.52.2.126>
- Povee, K., & Roberts, L. D. (2015). Attitudes toward mixed methods research in psychology: the best of both worlds? *International Journal of Social Research Methodology*, 18(1), 41–57. <https://doi.org/10.1080/13645579.2013.872399>
- Pramila, P. S., & Seema, S. (2018). A Review of Machine Learning and Deep Learning Applications. *Fourth International Conference on Computing Communication Control and Automation (ICCUBEA)*.

- Ricoeur, P. (1990). *Sè come un altro* (Jaka Book, Ed.; 2005th ed.).
- Russell, R. L., & Staszewski, C. (n.d.). *Psychotherapy THE UNIT PROBLEM: SOME SYSTEMATIC DISTINCTIONS AND CRITICAL DILEMMAS FOR PSYCHOTHERAPY PROCESS RESEARCH*.
- Shatte, A. B. R., Hutchinson, D. M., & Teague, S. J. (2019). Machine learning in mental health: a scoping review of methods and applications. *Psychological Medicine*, 49(09), 1426–1448. <https://doi.org/10.1017/S0033291719000151>
- Shick Tryon, G., Collins Blackwell, S., & Felleman Hammel, E. (2007). A meta-analytic examination of client–therapist perspectives of the working alliance. *Psychotherapy Research*, 17(6), 629–642. <https://doi.org/10.1080/10503300701320611>
- Siemens, R. G., & Schreibman, Susan. (2007). *A companion to digital literary studies*. Blackwell Pub.
- Slife, B. D., & Williams, R. N. (1995). *What's behind the research: Discovering the hidden assumptions in the behavioral sciences*.
- Slife, B. D., & Williams, R. N. (1997). Toward a theoretical psychology: Should a subdiscipline be formally recognized? *American Psychologist*, 52(2), 117–129. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.2.117>
- Spielberg, H. (1978). *The phenomenological movement. A historical introduction. 2nd edn*.
- Stiles, W. B., & Shapiro, D. A. (1994). Disabuse of the drug metaphor: Psychotherapy process-outcome correlations. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 62(5), 942–948. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.62.5.942>
- Stinson, C. H., Milbrath, C., Reidbord, S. P., & Bucci, W. (1994). Thematic segmentation of psychotherapy transcripts for convergent analyses. *Psychotherapy*, 31(1), 36–48. <https://doi.org/10.1037/0033-3204.31.1.36>
- Tishby, O., & Wiseman, H. (2014). Types of countertransference dynamics: An exploration of their impact on the client-therapist relationship. *Psychotherapy Research*, 24(3), 360–375. <https://doi.org/10.1080/10503307.2014.893068>
- Tompkins, K. A., & Swift, J. K. (2015). Psychotherapy Process and Outcome Research. In *The Encyclopedia of Clinical Psychology* (pp. 1–7). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118625392.wbecp335>
- Traini, S. (2008). *Le due vie della semiotica. Teorie strutturali e interpretative*. (Bompiani, Ed.).
- Volli, U. (n.d.). *Figure del desiderio. Corpo, testo, mancanza* (Cortina, Ed.).

Zhang, Y., Chen, M., & Liu, L. (n.d.). *A Review on Text Mining*.