



20 - 22 aprile 2022 | Paestum
XIX Congresso FLAEI CISL Reti

CORAGGIOSI per passione
AUDACI nelle scelte
FIERI di una storia
con lo sguardo
al **FUTURO**



EN3 Research
FLAEI CISL

TECHNOSTRESS SUI LUOGHI DI LAVORO

Studio Espolaritivo

SOMMARIO

Prefazione	5
Introduzione	7
Sezione I. Iperconnessione, «always on» e diritto alla disconnessione	9
Quadro legislativo	9
Sezione II. Lo studio	11
Il team	11
Obiettivi della ricerca	11
Il campione	12
Metodologia	12
Text mining	12
Rilevazione e misura del technostress	15
Sezione III. Principali risultati	20
Risultati dell'Emotional Text Mining	20
Risultati del Modello SOGI di rilevazione e misura del technostress	34
Conclusioni	37
Postfazione	38
Appendice 1. Questionario SOGI per la rilevazione del technostress	40
Appendice 2. Analisi delle corrispondenze semplici	50
Appendice 3. Contributi assoluti agli assi fattoriali	59
Appendice 4. Temi e macrotematiche	61



PREFAZIONE

Amedeo Testa

Segretario Generale FLAEI Cisl

Il progetto **Technostress sui luoghi di lavoro** si inserisce in un filone al quale la FLAEI ha sempre dedicato grande attenzione nel corso degli anni: valutare le ricadute dell'innovazione tecnologica e dei conseguenti modelli organizzativi messi in pratica dalle Aziende del Settore elettrico sulla sicurezza, la salute e la qualità della vita dei lavoratori. In tal senso, ambiente di lavoro, mobbing, telelavoro, smart working, conciliazione tra tempi di vita e tempi di lavoro sono stati oggetto di approfondimenti e studi condotti in collaborazione con Università e Istituti di ricerca.

La pervasiva diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) sta avendo effetti rilevanti non solo dal punto di vista tecnico ma anche relativamente agli assetti organizzativi delle Imprese e alla quotidiana gestione di vita dei lavoratori, generando una profonda e contraddittoria dicotomia tra una apparente maggiore libertà e flessibilità di gestione del proprio tempo e il rischio concreto di connessione lavorativa senza soluzione di continuità.

I risultati della ricerca, volta a valutare eventuali problemi legati alla iperconnessione dei lavoratori in contesti lavorativi ad alto impatto tecnologico indicano un elevato rischio di technostress nei luoghi di lavoro, determinato dall'uso intensivo di smartphone, computer, tablet. Il fatto stesso che lo studio sia stato condotto nel febbraio 2020 (nel periodo immediatamente precedente il lockdown legato alla pandemia da Covid-19) suona come un campanello di allarme.

La pandemia, infatti, ha obbligato la maggior parte dei lavoratori a mutare radicalmente le modalità di esecuzione della loro attività lavorativa (comunicazione on line, smart working, telelavoro), le proprie abitudini di vita e la gestione del tempo, tutto associato a un drammatico momento di stress individuale e sociale. Se da un lato emerge con prepotenza l'esigenza di proteggere i lavoratori dal rischio di connessione continua e di definire criteri, modi e tempi adeguati a gestire la disconnessione, dall'altro si affacciano nuove problematiche e nuovi rischi che richiederebbero di essere più attentamente analizzati (anche per gli effetti che potrebbero avere su una condizione di stress lavoro correlato) e di cui mi limito a fornire un primo elenco certamente non esaustivo:

- l'isolamento legato alla riduzione di spazi di socializzazione lavorativa e di confronto e scambio di esperienze;
- la marginalizzazione dei soggetti meno inclini ad un utilizzo massiccio degli strumenti elettronici (che potrebbe anche innescare una sorta di conflitto generazionale tra i più giovani e i più anziani sulla base di una maggiore o minore familiarità con i nuovi strumenti di lavoro);
- la necessità di ridisegnare gli spazi e gli ambienti di lavoro rendendo omogenee le rispettive condizioni tra lavoro in presenza e lavoro da remoto;
- la necessità di garantire reale parità di condizioni economiche e normative tra lavoro in presenza e lavoro da remoto;
- la definizione di nuovi criteri e nuove modalità per garantire l'esercizio dell'azione e della tutela sindacale.



Alla luce di quanto sopra, tenendo anche conto che è dovere del sindacato anticipare i problemi e non rincorrerli, ritengo che sarebbe opportuno dare corso ad una seconda fase della ricerca (e su un campione statistico più significativo), che tenga conto dell'esperienza vissuta negli ultimi due anni e che ci fornisca strumenti utili ad accompagnare con maggior consapevolezza ed efficacia i processi di innovazione in atto.



INTRODUZIONE

Prof. Javier Fiz Perez

Università Europea di Roma

I contesti organizzativi, sempre più attenti all'innovazione tecnologica ma circondati dalla complessità ambientale, sembrano ancora non riuscire a mantenere un sano equilibrio tra vita professionale e privata, quasi immersi in un fiume di significati che scorre continuamente senza sosta. La promozione della salute è fortemente legata a un processo di consapevolezza del proprio stato, eppure il technostress pone ogni persona davanti all'ineluttabilità di utilizzare senza soluzione di continuità apparecchi informatici e digitali e gestire un flusso continuo di informazioni provenienti dalle tecnologie: gli effetti sulla salute di tale sovraccarico, è noto, sono molteplici. Stabilire quando l'utilizzo dei devices vada effettivamente considerato nocivo richiede enorme cautela e, d'altra parte, questa ricerca origina proprio dalla necessità di identificare la percezione vissuta dai lavoratori riguardo al rischio di iperconnessione in contesti aziendali ad alto impatto tecnologico. Cosa succede nelle organizzazioni di lavoro?

Lo studio effettuato vuole porre interrogativi e stimolare attenzione verso nuovi ambiti di ricerca, attraverso l'uso metodologico combinato di interviste, questionari ed emotional text mining per cogliere i significati profondi che le persone evocano con le parole, riducendo le distanze tra teoria e prassi lavorative. Gli interventi di valutazione dei rischi derivanti dal technostress possono, senza dubbio, contribuire a migliorare la qualità della vita, ma sembra giunto il momento di concepire un nuovo modo di pensare alle organizzazioni di lavoro, entrando nel merito di esse, cogliendone lo spirito dall'interno, giacché per le persone che le vivono sono una fonte continua di emozioni, pensieri ed azioni. Questi luoghi sociali appaiono animati da un sentire più grande o, forse inconsapevolmente, mossi da un auspicio di condivisione dal quale ricavare benefici durevoli nel tempo. Lo studio sembra allora accompagnare un nuovo modo di guardare al progresso tecnologico, non contrastando l'innovazione, ma provando a coglierne gli aspetti simbolici e culturali più profondi, su cui si incardinano le decisioni quotidiane che vengono prese sul posto di lavoro.

In tale sfida (e anche opportunità di cambiamento) si inserisce l'impegno del gruppo di studio nel ragionare sulla tecnologia, sullo sviluppo delle carriere, sulla salute propria e del contesto in cui si lavora, tra ambiti che appaiono distanti solo in apparenza. L'uomo si rapporta intenzionalmente all'ambiente, esprime il suo mondo interiore con il linguaggio simbolico e con modelli di comportamento collettivo che sono trasmessi nello spazio e nel tempo. Sono possibili, così, forme diverse di adattamento, fisiologico, genetico e poi culturale, tutte reciprocamente influenzanti. In tale complessità sistemica, il comportamento umano, non geneticamente determinato, è quello appreso per imitazione o addestramento, non senza uno psichismo riflesso, una capacità di pensare e di decidere liberamente, una capacità di riflessione, di autocoscienza e di auto-determinazione, le cui manifestazioni di progettualità e simbolizzazione caratterizzano l'adattamento dell'uomo all'ambiente, in termini di bisogni o esigenze biologiche e sociali, al punto tale che persino il comportamento tecnologico assume un valore simbolico.

Ogni persona, quindi, è inserita nel proprio ambiente di vita e si nutre, concretamente e simbolicamente, di ciò che esso rilascia. In questa visione i modelli realistici di sviluppo dovrebbero, almeno per coerenza, riuscire a far conciliare la promozione del benessere con la conservazione sostenibile del proprio sistema ambiente, società e natura, verso un'ecologia umana che includa i contesti lavorativi.



La radice oikos (casa, dimora) è curiosamente presente in economia e in ecologia quale scienza che studia le relazioni tra organismi e ambiente riferendosi, come nell'ecologia settoriale e monospecifica, precipuamente alla specie umana. Ogni persona può sempre essere l'artefice del miglioramento, nella propria dimora, di una propria qualità di vita se pone, come condizione indispensabile, la possibilità di aumentare la propria capacità di adattamento e di gestione dello stress sperimentato nei confronti dell'ambiente esterno.

La qualità di vita di una persona, nelle condizioni attuali, non può essere scissa dal valore della sua spendibilità o employability (impiegabilità) alle prese con costanti e continui cambiamenti esterni. Il significato di employability è, di per sé e in una società in costante cambiamento, una fonte continua di stress, da comprendere, gestire, rielaborare, pena il non soddisfacimento dei propri bisogni. Nel mondo aziendale, il pieno coinvolgimento delle persone alla produttività non può essere più visto in una prospettiva funzionale, in cui solo l'efficienza della risorsa è il principio fondamentale per garantire la produttività, ma l'attenzione deve spostarsi sempre più verso una visione "umanistica", in cui il benessere dell'individuo/risorsa umana e il miglioramento delle sue condizioni all'interno dell'ambiente di lavoro costituiscono il punto di partenza di nuovi stili di vita aziendali e in cui la promozione della salute è un must fondamentale.

Per tutti questi motivi al centro di ogni attività deve essere posta la Persona. Lo sviluppo della cultura tra le persone, le interazioni emotive e cognitive, le azioni sociali nei gruppi diventano tutti insieme l'immagine riflessa che tale sistema assume, da cui l'importanza della misurabilità e della sua valutazione.

L'impiegabilità è quindi traducibile nel valore che un individuo assume nel mercato lavorativo, valore determinato dalla propria esperienza, preparazione, crescita formativa e lavorativa e anche dalla formazione integrale (umana e professionale), il cui impatto dovrebbe diventare una delle competenze più ricercate nel contesto lavorativo verso una sostenibilità del business che origini dalla affidabilità e costruisca la propria attività intorno alle persone che la compongono.

Questa ricerca quindi, si propone nell'ottica di individuare e stimolare modelli operativi virtuosi (best practice). La ricerca, che gode di un approccio interdisciplinare e che si muove sulla base di parametri e metodi ben definiti, può offrire un contributo altamente efficace nel tentativo comune di potenziare la qualità della vita nel contesto lavorativo. Il nostro auspicio è che questo tentativo, così mirato, possa trovare un seguito nel contesto della trasformazione e transizione digitale, migliorando, di conseguenza, la nostra cultura organizzativa.



SEZIONE I

IPERCONNESSIONE, «ALWAYS ON» E DIRITTO ALLA DISCONNESSIONE

Quadro legislativo

Accanto alla crescente integrazione economica dei mercati a livello globale, tra i fenomeni socio-economici che hanno contraddistinto l'ultimo trentennio, un ruolo di primo piano è stato sicuramente rivestito dall'innovazione tecnologica – soprattutto nel campo dell'informatica e delle telecomunicazioni – che sta rivoluzionando in modo veloce e irreversibile tutti i processi produttivi (Zucaro, 2019). L'innovazione tecnologica obbliga imprese e lavoratori a continue riconfigurazioni del tempo e dello spazio. Più in particolare, per quanto concerne il tempo, l'impatto dell'innovazione tecnologica si manifesta in maniera contraddittoria.

Da un lato il lavoratore può usufruire della flessibilità oraria e organizzativa assicurata dalla tecnologia, ritagliandosi opportunità di maggiore conciliazione tra tempi di vita e tempi di lavoro. Dall'altro, di contro, la tecnologia può acuire il conflitto tra vita lavorativa e personale, in ciò che è definita come **time porosity** (Genin, 2016), ossia una mancanza di confini definiti tra tempi di vita e di lavoro, delimitazioni, cioè, sempre più sfumate tra queste due aree. La connessione ininterrotta, spesso indicata con la locuzione **always on**, si traduce nella reperibilità full time del lavoratore, che determina una situazione di costante allerta reattiva finalizzata al soddisfacimento delle richieste datoriali (Poletti, 2017). Molte ricerche hanno evidenziato i rischi connessi alla reperibilità full time del lavoratore.

Il rapporto Ilo ed Eurofound del 2017 ha evidenziato le criticità emergenti nei lavori svolti con device elettronici, sottolineando la sovrapposizione tra vita personale e lavoro retribuito con il rischio di interferenza casa-lavoro. Un'altra indagine effettuata negli Stati Uniti (Saas Enterprise Service Management Samanage, 2016) ha stimato che il tempo trascorso a leggere le e-mail, quotidianamente e al di fuori dell'orario di lavoro, sia superiore a quello dedicato alle ferie. La tendenza che appare sempre più espressa nelle imprese mostra, inoltre, una sempre maggiore assenza di distinzione tra giornata lavorativa e vita privata, con tutto ciò che ne consegue in termini di crescente coinvolgimento dei lavoratori. I rischi per la salute sono molto gravi e vanno dall'insonnia alla frustrazione elevata, che a loro volta causano irritabilità, mancanza di energia, stanchezza mentale, perdita di concentrazione e attenzione, demotivazione, sindrome di burn-out, variabilità di umore, sintomi depressivi e altri disturbi correlati al **technostress**.

I primi studi sul **technostress** (Craig Brod, 1984) definiscono tale fenomeno come l'incapacità di affrontare le nuove tecnologie in modo sano. Il **technostress** si manifesta sia quando il lavoratore fatica nell'implementare la nuova tecnologia, sia viceversa quando si iper-identifica con essa. Il concetto è stato poi ulteriormente indagato da diversi studiosi, quali gli psicologi Rosen e Weil che, con tale espressione, indicano gli impatti negativi, i pensieri, i comportamenti, i disagi fisici e/o psicologici derivanti direttamente o indirettamente, dalla tecnologia (Rosen e Weil, 1997). Tutti questi elementi, legati alla relazione tra essere umano e innovazioni tecnologiche, andrebbero pertanto meglio calibrati, nell'equilibrio sottile tra opportunità e utilizzo degli strumenti che consentono una maggiore autonomia organizzativa ed effetti incidenti sull'orario di lavoro, giacché le prestazioni di lavoro possono essere fornite dal lavoratore quasi in ogni momento.

In questa visione della complessità si inserisce, pertanto, il bisogno di proteggere i lavoratori dal rischio di connessione continua, di poter, cioè, tutelare la disconnessione, individuando



criteri e modi adeguati che possano condurre lo smart worker a interrompere i contatti, mantenendo efficienza e adempimenti connessi alle prestazioni lavorative, senza ripercussioni su aspetti retributivi o di sanzioni disciplinari. Attualmente in Italia esiste un interesse collettivo di tutela, senza un diritto riconosciuto ed espresso nell'ordinamento, a differenza di altri Paesi Europei nei quali la disconnessione non è stata affrontata come applicazione di modalità agili di lavoro ma più propriamente come diritto. Tra le esperienze legislative europee, è interessante citare sinteticamente quelle di Francia e Spagna.

In Francia il diritto alla disconnessione è stato riconosciuto con la riforma introdotta dalla Loi Travail n. 1088 del 2016, che modifica la L. 2242-8 del Code du Travail, divenuto poi L. 2242-17 (con le ordinanze 2017-1385 del 22 settembre 2017). La riforma, che riguarda le imprese con più di 50 dipendenti, fornisce una qualifica expressis verbis del diritto alla disconnessione, ma non una sua nozione specifica. Sulla base di accordi aziendali sono previste le modalità che "garantiscono al lavoratore il pieno diritto alla disconnessione e alla realizzazione da parte dell'azienda degli strumenti di regolazione dell'utilizzo degli strumenti tecnologici, al fine di assicurare i tempi di riposo e di ferie e i tempi riservati alla vita personale e familiare" (Fenoglio, 2018, p. 552).

In mancanza di accordi aziendali il datore di lavoro deve sempre consultare le rappresentanze e disciplinare il diritto alla disconnessione nel regolamento interno aziendale, includendo lo svolgimento di attività di formazione e sensibilizzazione di tutti i lavoratori. La normativa, al di là di limiti oggettivi, si orienta nella tutela del diritto su due direttrici centrali: garantire la disconnessione tecnica, legata al peso esercitato dal condizionamento tecnologico sulla concreta attuazione (ossia i limiti elettronici) e la disconnessione intellettuale. Il Legislatore spagnolo ha introdotto la disconnessione nell'ambito della Legge n. 3 del 2018 sulla Protección de Datos Personales y Garantía de Derechos Digitales (LOPD), il cui art. 88, afferma il Derecho a la desconexión digital en el ámbito laboral, in modo molto esteso in favore di tutti i cittadini.

È prevista cioè la garanzia a tutti, al di fuori dell'orario di lavoro legale e contrattuale, del rispetto del tempo di riposo, permessi e ferie, della privacy familiare e personale rafforzando il diritto alla conciliazione tra attività lavorativa e vita personale. Nell'ambito della contrattazione collettiva è poi prevista la disciplina di dettaglio e, in assenza di ciò, il datore di lavoro procederà ad ascoltare i rappresentanti dei lavoratori per sviluppare una strategia interna aziendale nel definire le modalità di esercizio del diritto alla disconnessione, incluse le azioni di formazione e sensibilizzazione su un uso adeguato degli strumenti tecnologici. In quest'ottica la tutela, analogamente alla disciplina francese, non risulta legata esclusivamente al tempo di lavoro.

Nel contesto spagnolo, inoltre, è riconosciuto anche il diritto dei lavoratori alla privacy nell'utilizzo dei dispositivi digitali forniti dal datore di lavoro, alla disconnessione digitale e riservatezza contro sistemi di videosorveglianza e geolocalizzazione, in materia di protezione dei dati personali e di garanzia dei diritti digitali (art. 13a della LOPD che introduce l'articolo 20 bis nello Statuto dei lavoratori spagnolo, Estatuto de los Trabajadores-ET). Dal punto di vista della normativa, l'aggiunta di tale articolo assume la valenza di una legge organica che sviluppa un diritto fondamentale che potrebbe comportare conseguenze concrete in caso di licenziamento di un lavoratore per il legittimo esercizio, appunto, di tale diritto.



SEZIONE II LO STUDIO

Il Team

Il team di ricerca è composto da Javier Fiz Perez (Università Europea di Roma), Alessandro Polli (La Sapienza Università di Roma, EN3 Research), Francesca Greco (Università Roma Tre), Flavia Margaritelli (Osservatorio Salute e Sicurezza) e Oriana Ippoliti (Consiglio Nazionale delle Ricerche).

Obiettivi della ricerca

Il progetto è finalizzato alla valutazione dei rischi legati alla iperconnessione dei lavoratori in contesti lavorativi ad alto impatto tecnologico. Il piano di ricerca ruota intorno a fattori inerenti la salute, il rischio di stress nei luoghi di lavoro e il tecnostress determinato dall'uso intensivo di device tecnologici, quali smartphone, computer, tablet. L'interesse per il tema della iperconnessione nasce da una esigenza espressa alla FLAEI Cisl dai propri iscritti, sensibilità recepita dal sindacato e interpretata come disagio/evento sentinella collegabile all'esperienza sociale vissuta dai lavoratori nelle situazioni reali e quotidiane che emergono nei contesti lavorativi.

Infatti, le nuove tecnologie ICT hanno raggiunto un tale livello di diffusione che sorge l'esigenza di valutarne gli impatti sul benessere psicofisico dei lavoratori, distinguendo i tre piani su cui si articola il paradigma della prevenzione: tecnico, comportamentale e organizzativo. Tali paradigmi definiscono i principi da rispettare in una valutazione di tipo preventivo, ma non definiscono dettagliatamente, nel caso delle nuove tecnologie, i fattori da considerare. La diffusione della tecnologia influisce sul modo in cui gli eventi sono rappresentati collettivamente. In particolare, lo smartphone è già ampiamente utilizzato nella comunicazione individuale, non soltanto per navigare sul web o per utilizzare i social media, ma anche per condividere informazioni di lavoro, scambiarle, organizzare le attività lavorative, pianificarle o risolvere i problemi tecnici che possono verificarsi durante lo svolgimento di una specifica mansione.

Gli smartphone hanno assunto un ruolo crescente non soltanto nella società ma anche nelle comunicazioni aziendali e ciò ha portato allo sviluppo, negli ultimi anni, di un numero crescente di mansioni che anche in esterno (lavoro agile, smart working, mobile workers) prevedono l'utilizzo del cellulare come strumento utile, veloce ed economico, accanto a tablet e/o pc portatili. L'utilizzo intensivo di device tecnologici da parte dei lavoratori avviene prevalentemente nelle comunicazioni organizzative, sia interne dei processi di lavoro sia intra-gruppo con i colleghi e i propri superiori, tramite una molteplicità di canali, quali e-mail, messaggistica istantanea e comunicazioni telefoniche. Lo studio è stato condotto nel febbraio 2020 e quindi nel periodo immediatamente precedente il lockdown, evento quest'ultimo che ha rivoluzionato le abitudini di vita e di lavoro in molte aziende.

La pandemia ha obbligato la maggior parte dei lavoratori a mutare radicalmente le pratiche connesse alla loro attività lavorativa, ricorrendo alla comunicazione on line, organizzando in maniera repentina e in condizioni di emergenza lo smart working e/o altre modalità di telelavoro spesso sconosciute al lavoratore fino a pochi giorni prima, con impatti sostanziali sul bilanciamento vita – lavoro (work life balance) e sulla gestione del tempo, in un momento drammatico di stress individuale e sociale.

Il mutato contesto sociale innescato dalla pandemia e dal conseguente lockdown impone una riflessione sui risultati della ricerca svolta, poiché quanto riscontrato a proposito di connessione



e iper-connesione tecnologica potrebbe, alla luce del cambiamento avvenuto, aver determinato effetti ancora più rilevanti sulla salute dei lavoratori, che meritano di essere verificati.

Il campione

Il gruppo di lavoro, operando a stretto contatto con i rappresentanti sindacali, ha selezionato un campione ragionato di 16 lavoratori provenienti da alcune aziende del comparto elettrico, tutti altamente esposti all'uso intensivo dei mezzi tecnologici quali smartphone, pc, tablet.

Naturalmente, la esigua ampiezza del campione ha determinato la necessità di effettuare delle scelte circa la sua composizione, che potrebbe non rispecchiare a pieno i requisiti di rappresentatività statistica, ma che soddisfano compiutamente quelli richiesti ad un primo studio esplorativo. Infatti, nel campione figurano 13 uomini (81% del totale) e 3 donne (19%). Quanto alla composizione per età, 9 addetti (56% del totale) hanno un'età compresa tra 18 e 35 anni, mentre i restanti hanno un'età maggiore o uguale a 36 anni. Infine, nel campione figura un solo quadro, a fronte di 15 addetti con mansioni miste di operaio ed impiegato.

Metodologia

Sinteticamente, lo studio si è articolato in quattro fasi:

- Selezione di un campione ragionato di 16 lavoratori del comparto elettrico
- Intervista a struttura aperta dei 16 lavoratori e somministrazione di un questionario per la valutazione del tecnostress
- Analisi testuale del contenuto delle interviste e misurazione del tecnostress
- Redazione del report

Le interviste, condotte nel mese immediatamente precedente al lockdown scattato il 9 marzo 2020, sono state registrate tramite voice recorder e trascritte tramite l'upload dei relativi file audio su una piattaforma di speech-to-text, nello specifico la piattaforma SpeechNotes.

Tale approccio è innovativo e presenta molti vantaggi. In primo luogo, il ricorso ad un sistema di **speech-to-text** consente di bypassare la fase di trascrizione delle interviste, con ovi vantaggi in termini di risparmio di tempo e risorse. In secondo luogo, l'output della procedura descritta è un insieme di file di testo, il formato ottimale per la successiva fase di preprocessamento del testo ed analisi attraverso una avanzata metodologia di text mining.

Poiché come detto la ricerca svolta si avvale congiuntamente del text mining e del modello SOGI di rilevazione e misura del tecnostress, nella successiva sezione descriviamo i rispettivi metodi per poi presentare i principali risultati dell'applicazione delle due metodologie.

Text mining

È noto che il comportamento individuale dipende non solo da fattori razionali, ma anche, e talvolta principalmente, da aspetti emozionali e socialmente condizionati del funzionamento mentale (Carli 1990; Moscovici 2005). In altri termini, gli individui categorizzano in maniera cosciente la realtà e, allo stesso tempo, a livello inconscio la simbolizzano emozionalmente (Fornari 1976). I due processi mentali sono il prodotto della logica di funzionamento duale della mente umana (Matte Blanco 1981), che consente in tal modo agli individui di adattarsi all'ambiente sociale. Secondo tale approccio socio-costruttivista, fondato su un modello psicodinamico, i processi inconsci sono sociali, poiché gli individui generano in maniera interattiva e condividono gli stessi significati emozionali. La simbolizzazione emozionale socialmente condivisa regola



le interazioni, i comportamenti, gli atteggiamenti, le aspettative e i processi comunicativi e, per tale motivo, l'analisi delle narrazioni consente di cogliere il significato emozionale latente nel testo (Salvatore e Freda 2011).

Se il processo cosciente stabilisce il contenuto esplicito della narrazione, il processo inconscio può essere dedotto tramite ciò che è narrato, cioè le parole scelte per narrare e la loro associazione con il testo. Gli individui simbolizzano emozionalmente un evento o un oggetto e condividono socialmente tale simbolizzazione. Le parole che scelgono per parlare di questo evento, o oggetto, sono il prodotto di una simbolizzazione inconscia socialmente condivisa (Greco 2016). L'impianto teorico sinteticamente descritto rappresenta il fondamento per la definizione di una metodologia di analisi dei dati testuali, in quanto i contenuti pubblicati e/o condivisi sui social media assumono prevalentemente tale forma. Se da un lato dunque è possibile cogliere le opinioni sottostanti agli scambi di contenuti testuali sui social media, dall'altro è ovviamente interessante disporre di una misura del significato emozionale che fornisce significato al fenomeno sociale. Adesso più che mai tale conoscenza può aiutare istituzioni e manager di comunità a prendere coscienza dei bisogni e dei problemi collettivi.

Sono le emozioni che guidano gli individui nello stabilire relazioni con gli oggetti di un dato contesto sulla base delle simbolizzazioni affettive e delle rappresentazioni sociali. Quindi, nel convogliare le emozioni, le parole mostrano la struttura di funzionamento della mente, in base alla logica duale teorizzata da Matte Blanco (1981 cit.).

Di conseguenza, l'analisi del contenuto delle conversazioni deve catturare ed estrarre la «densità» emozionale convogliata da parole o insiemi di parole, tramite idonei modelli conoscitivi che prendono forma di tecniche statistiche, come l'analisi multivariata. Infatti, quest'ultima, sotto forma di una qualche tecnica non supervisionata, può individuare ricorrenze, relazioni tra nodi di una rete o può aiutare a classificare raggruppamenti di parole in gruppi e individuare categorie emozionali che forniscono significato a eventi della vita quotidiana.

Secondo tale approccio, la comunicazione linguistica non soltanto può essere interpretata sulla base dei suoi elementi semantici, ma anche attraverso il contesto emozionale che attribuisce valore ad un testo dato. Questo contesto può essere reso in termini statistici attraverso l'analisi delle co-occorrenze, che consente di individuare legami di associazione fra parole.

Più in particolare, individuati tali legami, è possibile risalire alla matrice simbolica che determina la coesistenza di tali termini all'interno del testo per mezzo di:

- Una tecnica statistica multivariata (nello specifico una metodologia di **cluster analysis denominata bisecting k-means**) applicata allo scopo di classificare i testi in gruppi omogenei;
- Una tecnica di rappresentazione grafica (analisi delle corrispondenze) che, tramite l'analisi fattoriale, individua le dimensioni latenti che organizzano i testi.

L'interpretazione dei risultati della cluster analysis consente di identificare gli elementi che caratterizzano la rappresentazione emozionale del tema su cui verte la collezione di contenuti testuali, mentre i risultati dell'analisi delle corrispondenze forniscono dettagli circa le loro simbolizzazioni emozionali. Il vantaggio dell'approccio proposto è che fornisce una interpretazione dello spazio fattoriale in base alla polarizzazione delle parole, e quindi l'identificazione delle categorie emozionali che generano le rappresentazioni del tema analizzato, facilitando al contempo l'interpretazione dei cluster, esplorando le loro relazioni all'interno dello spazio simbolico delle rappresentazioni.

La metodologia che è stata utilizzata per l'analisi testuale delle interviste è denominata **Emotional Text Mining**, ETM da adesso in poi.

L'ETM è un algoritmo innovativo per l'analisi automatizzata di collezioni di testi, costruito attorno ad una procedura non supervisionata di machine learning. Il progetto ETM nasce per rispondere ad una specifica esigenza espressa dal mercato. Infatti, attualmente non esistono applicazioni per la raccolta di dati testuali da fonti aperte e la successiva estrazione di informazione strutturata con procedure automatizzate. L'ETM è stato sviluppato per svolgere il secondo compito. In particolare, l'idea progettuale che ha ispirato l'ETM è definire un algoritmo sufficientemente generale da automatizzare tutte quelle attività di knowledge management che presuppongono lo svolgimento di analisi testuali e che attualmente richiedono l'intervento di un operatore umano, non assistito da supporti IT, in una o più fasi della procedura.

L'obiettivo della completa automatizzazione ha quindi comportato l'esclusione di tutte le metodologie supervisionate di machine learning e il riferimento a metodologie non supervisionate. Ipotizziamo che, con riferimento ad una qualche tematica di interesse, si siano raccolti una certa quantità di dati testuali – quali le trascrizioni delle nostre interviste a struttura aperta, opportunamente divise in chunk (cioè sequenze di parole delimitate da punteggiatura forte).

La struttura dell'ETM è rappresentata nel seguente diagramma (Fig. 1).

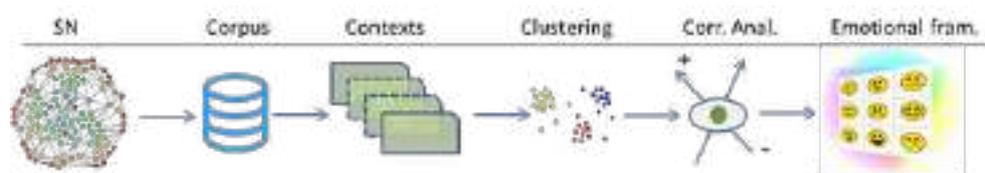


Fig. 1 Struttura dell'algoritmo di Emotional Text Mining.

L'ETM si basa su una particolare organizzazione dei dati testuali denominata **vector space model** (VSM). Il VSM rappresenta una collezione di D testi in forma vettoriale, ipotizzando che le parole che occorrono in documenti simili tendono ad assumere lo stesso significato. I documenti compresi nella collezione sono organizzati in forma di matrice parole×documenti (matrice delle co-occorrenze) come un set di vettori colonna, tale che $X=\{d_1, d_2, \dots, d_D\}$.

La generica colonna j della matrice rappresenta il contenuto del corrispondente documento come un vettore $d_j=\{W_{1j}, W_{2j}, \dots, W_{Vj}\}$, il cui generico i-esimo elemento W_{ij} rappresenta una qualche misura dell'occorrenza del termine i all'interno del documento j e V è la dimensione del vocabolario. Una misura della occorrenza dei termini abitualmente adottata nel text mining è il **tf-idf (term frequency-inverse document frequency)** che – a differenza di uno schema basato su frequenze relative – attribuisce peso maggiore ai termini che figurano frequentemente nel j-esimo documento ma non sono frequenti nella collezione di documenti complessivamente considerata. Il tf-idf è adottato come misura delle occorrenze di parole nei testi anche nell'ETM.

La prima fase dell'ETM, comune a molte procedure di text mining, è il **preprocessamento del testo**. Il preprocessamento inizia con l'eliminazione della punteggiatura e la ritrascrizione dei termini in caratteri minuscoli. In seguito le forme grafiche contenute nel corpus sono ridotte ai rispettivi lemmi – processo indicato come **lemmatizzazione** – e si procede al loro **filtraggio**, eliminando le stopwords, le parole «vuote» e gli hapax (intesi come i lemmi che occorrono una sola volta nella collezione di testi). Lemmatizzazione e filtraggio consentono di ottenere una matrice delle co-occorrenze più compatta. Inoltre, tale matrice, contenendo molti valori pari a zero, è tipicamente sparsa, quindi l'applicazione del filtraggio contribuisce a limitare tale fenomeno.



La **seconda fase** del procedimento applica metodi di **cluster analysis** per classificare i testi in gruppi omogenei. A questo scopo, è necessario misurare la similarità tra documenti. La misura di similarità adottata dall'ETM – e da altre metodologie di text mining – è la misura di similarità (o distanza) del coseno.

Dati due documenti d_p e d_q , avremo che

$$\text{sim}(d_p, d_q) = \cos(d_p, d_q) = \frac{d_p d_q}{\|d_p\| \|d_q\|}$$

A numeratore del rapporto figura il prodotto scalare fra i due vettori, mentre a denominatore figura il prodotto fra le rispettive norme. L'algoritmo di clustering utilizzato nell'ETM è il **bisecting k-means**. Formalmente, dato un insieme di vettori $\{d_j; j = 1, \dots, D\} \in \mathbb{R}^V$, l'algoritmo di clustering partizionale individua una partizione $P = \{C_1, \dots, C_k\}$ che minimizza la somma delle distanze tra oggetti appartenenti a ciascun cluster e i corrispondenti centroidi:

$$\arg \min \sum_{i=1}^k \sum_{x_j \in C_i} (x_j - c_i)^2$$

dove c_i è il centroide del cluster C_i .

La soluzione di tale problema di ottimizzazione è ottenuta tramite un algoritmo iterativo.

Nella prima fase del procedimento si generano casualmente due centroidi e si procede a misurare la distanza intercorrente tra ciascun vettore e i due centroidi. Il primo cluster risulterà formato dai vettori più prossimi al primo centroide, mentre il secondo sarà formato dai vettori più prossimi al secondo centroide. I centroidi sono poi ricalcolati fino ad ottenere due partizioni stabili. La procedura descritta è poi replicata alla partizione contenente il maggior numero di vettori. La procedura si arresta quando il numero di partizioni individuate è ritenuto ottimale sulla base del valore di opportune misure statistiche, quali l'**indice Calinski-Herabasz** o l'**intra-class correlation coefficient**.

Una volta ottenuta una partizione stabile dei D documenti in k cluster, nella **terza fase** della procedura la matrice parole×cluster ottenuta nello step precedente è rappresentata in maniera opportunamente semplificata – individuando al contempo le dimensioni latenti che organizzano i testi – per mezzo della **analisi delle corrispondenze**. A causa della complessità di formalizzazione di tale metodologia e per agilità di lettura ne riportiamo una trattazione completa nella Appendice 2.

Rilevazione e misura del technostress

Dopo aver condotto le interviste a struttura aperta ai lavoratori compresi nel campione, è stato somministrato un questionario, al fine di applicare il modello SOGI, uno strumento validato dall'Istituto di ricerca sulla crescita economica sostenibile (IRCrES) del CNR per la valutazione del rischio di technostress, l'individuazione dei fattori di rischio e le eventuali azioni di mitiga-

zione. Il modello SOGI è stato originariamente concepito per comprendere e individuare le problematiche connesse all'uso delle nuove tecnologie. In seguito, è stato applicato anche per l'analisi dei fenomeni di disagio determinati dall'utilizzo disfunzionale dei nuovi strumenti ICT in ambito lavorativo ed extralavorativo.

Nel modello si considera sia l'impatto che i fattori di rischio esplicano sul benessere psicofisico del lavoratore sia le loro conseguenze sulle organizzazioni di lavoro. In altri termini, i vari fattori sono analizzati rispetto alle loro caratteristiche dinamiche e pervasive e, al contempo, si valuta l'usabilità della tecnologia (una scarsa usabilità potrebbe rappresentare un fattore di rischio). Inoltre, il modello permette di individuare quei technostressori che, interagendo con i fattori attenuatori (moderatori, differenze individuali e fattori inibitori), determinano insoddisfazione e discontinuità lavorativa e organizzativa, rendendo il modello stesso applicabile per la valutazione del rischio indotto dall'introduzione di una nuova tecnologia sia in ottica preventiva, sia consuntiva. Per una corretta applicazione dello strumento, è quindi indispensabile definire preliminarmente la strategia di analisi in base all'obiettivo conoscitivo.

Il modello (Fig. 2) si articola nei seguenti elementi:

- le caratteristiche della tecnologia
- i technostressori
- la soddisfazione lavorativa
- il coinvolgimento organizzativo
- l'impegno continuativo
- i moderatori
- le differenze individuali
- gli inibitori.

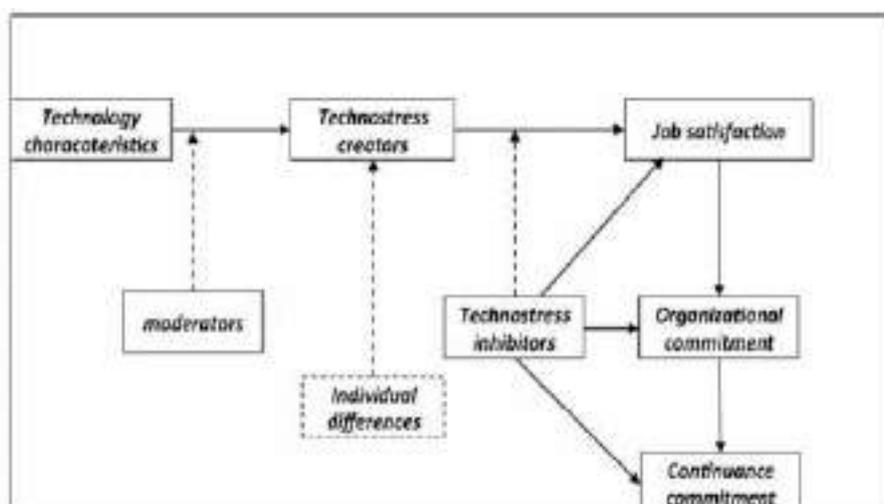


Fig. 2 Modello Sogi per la valutazione del Tecnostress
 Fonte immagine: WORKING PAPER CNR-IRCRES, anno 3, numero 8, ottobre 2017, pag. 10

A partire dalle **caratteristiche tecnologiche**, è possibile individuare quei fattori che determinano l'insorgere di problematiche di technostress nel lavoratore esposto, mentre i livelli di **soddisfazione lavorativa**, **coinvolgimento organizzativo** e **impegno continuativo** consentono di



individuare la presenza di technostress in un lavoratore. Gli impatti di tali fattori possono essere ampliati/diminuiti dai **moderatori**, dalle differenze **individuali** e dagli **inibitori**. Le caratteristiche tecnologiche sono classificate in tre categorie: **usabilità**, **caratteristiche pervasive** e **caratteristiche dinamiche**.

Usabilità. L'usabilità è analizzata sotto tre aspetti: l'**utilità**, la **complessità** e l'**affidabilità**.

L'**utilità** indica quanto la nuova tecnologia faciliti o renda più produttiva la prestazione lavorativa. Maggiore è la percezione di utilità di una tecnologia da parte del lavoratore, più l'atteggiamento che ne deriva è di apertura verso tale tecnologia, che sarà ritenuta indispensabile nello svolgimento del proprio lavoro.

La **complessità** indica quanto impegno richiede una nuova tecnologia per essere usata e ciò potrebbe restituire una percezione di difficoltà, inutilità e inaffidabilità.

L'**affidabilità** è l'idoneità all'uso di una nuova tecnologia, intesa come capacità di svolgere la funzione per cui è stata progettata (cioè un funzionamento esente da guasti e la capacità di eseguire la funzione prevista in condizioni specificate per un determinato periodo). Quindi l'affidabilità, dal punto di vista del lavoratore, è la capacità della tecnologia in uso di durare nel tempo e non essere soggetta a guasti o ad altre forme di interruzione, quali ad esempio gli aggiornamenti. Se una tecnologia è utile per il proprio lavoro, non complessa e affidabile, diventa usabile dal lavoratore, che accetterà la nuova tecnologia in quanto utilizzabile nello svolgimento del proprio lavoro, percepita come semplice, **user friendly**, quasi un punto fermo, nella certezza che non si possa mai guastare.

Nel caso di modifiche del sistema, tale "fidelizzazione" può rendere difficoltosa l'accettazione del cambiamento e un aggiornamento potrebbe essere vissuto quasi come una potenziale minaccia per l'usabilità. Di conseguenza in un determinato contesto lavorativo, affermare che una tecnologia sia più usabile di un'altra può significare più utile e/o più semplice e/o più affidabile. La valutazione dei tre fattori dovrebbe essere fatta attribuendo un peso diverso a ciascun aspetto. La difficoltà risiede nella quantificazione dell'esatto valore da assegnare, il che porta alla necessità di dover individuare, tra le caratteristiche tecnologiche, quelle che realmente incidono, laddove una complessità percepita potrebbe influenzare negativamente l'usabilità del dispositivo, pur essendo affidabile e utile. È chiaro che l'applicazione del modello SOGI risulta più funzionale in relazione al contesto di applicazione, che deve essere ben circoscritto.

Caratteristiche pervasive. Indicano la presenza di una tecnologia che invade, in quanto utilizzata dal lavoratore durante tutto l'orario di lavoro, in tutte le attività più importanti, in assenza di anonimato. La pervasività è ravvisabile dal tempo di utilizzo della tecnologia, il che appare particolarmente vero nel caso dello smartphone. Tuttavia, in quest'ultimo caso va sottolineato che spesso la pervasività è voluta e alimentata proprio dall'individuo, nel senso che egli attua dei comportamenti che vanno a rinforzarne l'uso: lo strumento riesce a rispondere immediatamente alle esigenze più comuni, in modo semplice, creando un sistema di auto-soddisfacciamento, su cui la letteratura si è espressa molto nella spiegazione dei fenomeni dell'**arousal** e del **craving** legati alle tecnodipendenze.

Caratteristiche dinamiche. Riguardano la velocità e la frequenza di cambiamento della tecnologia. Cambiamenti repentini nella tecnologia determinano la necessità di effettuare aggiornamenti della tecnologia in uso, aggiornamenti più o meno semplici e più o meno utili, con un ovvio impatto sull'usabilità. Inoltre, il continuo cambiamento può produrre disorientamento: una tecnologia che richieda continui aggiornamenti può essere percepita incerta/insicura e l'essere umano ricerca più volentieri la conquista di un certo livello di sicurezza/stabilità. Quindi



analizzare gli aspetti legati alla percezione del rischio riguardo le caratteristiche dinamiche è molto funzionale nel caso di aziende che decidano di cambiare il proprio gestionale d'ufficio.

Moderatori. Sono gli elementi in grado di attenuare gli effetti negativi di una tecnologia. In sintesi, i moderatori forniscono risposta a domande quali: la pervasività può essere attenuata o contenuta? L'usabilità può essere aumentata o facilitata? La dinamicità può essere tollerata o diminuita? La tecnologia è di immediata comprensione/autoesplicativa?

Per esempio, l'help desk è un caso tipico di moderatore, ossia facilitatore nell'apprendimento delle funzionalità del dispositivo stesso. L'impatto sull'utilizzatore, la sua impressione, le sue considerazioni diverse per età, genere e cultura (quando rilevante) può dare un indice concreto anche per definire azioni mirate che moderino una eventuale problematica esistente, rilevata dalla raccolta delle informazioni effettuata.

Riprendendo il punto di vista della prevenzione, attraverso il modello SOGI si può anche valutare l'attitudine di una persona verso le nuove tecnologie, prima e dopo il cambiamento tecnologico, per individuare eventuali resistenze, quali un rifiuto nell'uso di dispositivi. Altri esempi di moderatori possono essere: il supporto organizzativo mirante a informare sulle motivazioni di un rilevamento di anomalie, guasti o inserimento di dati non corretti, la formazione sul corretto utilizzo dei dispositivi, il coinvolgimento organizzativo per moderare i potenziali disagi emergenti.

Differenze individuali. Alcuni requisiti possono influire o aver influito sulla percezione del rischio. Per eseguire una valutazione più accurata e definire idonee misure di riduzione o eliminazione del rischio presente è quindi sensato prendere in considerazione le differenze individuali. Nel caso sia presente technostress, occorre anche verificare se altri elementi, legati alla sfera caratteriale, possano aver influito sulla raccolta delle informazioni (es. irascibilità, pessimismo, sincerità, rapporto casa-lavoro, grado di autostima, introversione, livello di studio, ecc.).

Raggruppare dati su stato civile, inquadramento lavorativo ed esperienze permette di definire dettagliatamente le criticità o migliorare l'effetto dei moderatori, proprio perché la percezione che un lavoratore ha della tecnologia è condizionata dai propri fattori individuali e culturali.

Inibitori. I principali fattori inibitori sono la **soddisfazione lavorativa**, il **coinvolgimento continuativo** e l'**attaccamento all'azienda**.

L'insoddisfazione lavorativa è uno stato in cui un individuo può versare a causa di aspettative irrealizzabili, con tutto ciò che ne consegue a livello emotivo.

Il coinvolgimento continuativo è il bisogno che un lavoratore avverte nel suo stare nell'organizzazione, basato sulla percezione del bilancio che egli fa tra il vantaggio di restare nella stessa e lo svantaggio/costi del non esserci. Questo svantaggio può essere rappresentato da perdite percepite di natura economica (salari, benefit), professionali (mancanze di competenze acquisite o anzianità di ruolo) e sociali (scarsità di amici, colleghi, alleati).

L'attaccamento all'azienda è una caratteristica che influenza cognizioni, esperienze affettive, una ricerca di vicinanza che influenza i comportamenti messi in atto e il grado di soddisfazione lavorativa vissuta durante tutta la vita lavorativa della persona. Riprendendo l'esempio dello smartphone, un'insoddisfazione lavorativa palesata attraverso continue lamentele da parte di persone che trovano difficoltà nell'utilizzare questo dispositivo senza un supporto tecnico o organizzativo può diminuire il coinvolgimento continuativo, giacché nella persona questa mancanza di supporto è percepita come una mancanza di rispetto che mina anche l'attaccamento all'azienda.



Raccogliere i dati concernenti l'insoddisfazione lavorativa, il coinvolgimento continuativo e l'attaccamento all'azienda permette di comprendere quegli aspetti del technostressore che devono essere considerati per ridurre gli effetti.

Sentirsi parte dell'organizzazione può rafforzare il senso di appartenenza e il coinvolgimento nell'introduzione delle nuove tecnologie ICT può accrescere l'impegno, laddove spesso le gratifiche, i premi, gli incentivi possono sostenere la leva motivazionale nell'apprenderne l'uso. In aggiunta a ciò, l'ambiente di lavoro nel suo complesso influenza positivamente o negativamente il grado di soddisfazione lavorativa percepita. Per tale motivo è importante raccogliere informazioni su comfort e sicurezza dell'ambiente lavorativo, sulla reperibilità di informazioni e mezzi per svolgere il proprio lavoro, sull'adeguatezza delle soluzioni che l'azienda adotta per affrontare i problemi, sulla gravosità dei compiti svolti, la monotonia, il sovraccarico di lavoro, l'isolamento, l'attenzione posta dall'azienda verso le nuove tecnologie, i sistemi di monitoraggio in uso, il grado di stress percepito.

Un ambiente e microclima gradevoli, una luminosità adeguata, una rumorosità accettabile, sono tutte caratteristiche ambientali che potrebbero migliorare la situazione determinata dai technostressori. La rumorosità, infatti, influisce notevolmente sulla concentrazione, rendendola difficoltosa, la temperatura (elevata o bassa) può rendere l'ambiente stressante, tali proprietà potrebbero aumentare o diminuire gli effetti dei technostressori. Il questionario utilizzato nel presente studio, nella sua prima versione base, muove dal Modello Sogi ed è finalizzato a rilevare la presenza di technostress nelle attività svolte dai lavoratori o di potenziali fattori che possono indurre il technostress. Il questionario è strutturato in tre parti:

1. Moderatori e caratteristiche tecnologiche, cioè i fattori che possono determinare l'insorgere del technostress;
2. Differenze individuali, caratteristiche di ogni persona che compila lo strumento;
3. Inibitori in grado di rilevare gli effetti del technostress. L'obiettivo è una valutazione della portata/impatto di una nuova tecnologia su soddisfazione lavorativa, coinvolgimento organizzativo e impegno continuo.

Nel presente studio, l'attenzione è stata posta sui moderatori e gli inibitori, data la ampiezza esigua del campione di intervistati, tutti provenienti da contesti organizzativi diversi.



SEZIONE III

PRINCIPALI RISULTATI

L'Emotional Text Mining e lo strumento SOGI di valutazione del technostress mostrano un sostanziale agreement, sebbene le due metodologie non descrivano le stesse variabili. In particolare, buona parte degli intervistati considera la tecnologia molto utile per il proprio lavoro e ha un atteggiamento positivo nei suoi confronti. Tuttavia, le analisi svolte hanno individuato alcune aree critiche:

- Complessità degli applicativi utilizzati e un più generale problema di usabilità delle tecnologie;
- Assenza di confini tra vita lavorativa e vita privata;
- Necessità di un continuo adattamento che è percepito come un fattore di pressione;
- Disturbi psicosomatici legati alla presenza di technostress.

Di seguito presentiamo una sintesi dei risultati derivanti dall'applicazione delle due metodologie.

Risultati dell'Emotional Text Mining

Caratteristiche lessicali del corpus. Come descritto in precedenza, le interviste a struttura aperta condotte sui 16 lavoratori componenti il campione sono state registrate tramite un digital voice recorder e i relativi file in formato audio (.wav) sono stati processati tramite la piattaforma web di speech-to-text SpeechNote, ottenendo in risposta i file di testo (.txt) contenenti la trascrizione delle interviste stesse.

La particolarità di SpeechNote è che le trascrizioni sono frazionate in unità di contesto in base a un criterio temporale (frasi) e non in base ad un criterio logico (periodi). Per ovviare a tale problema, che non consentirebbe di ottenere risultati significativi a seguito dell'applicazione di metodologie di analisi testuale, i testi sono stati pretrattati con il software NotePad ++, allo scopo di rimuovere tutti gli elementi testuali aggiunti dall'applicazione (riferimenti cronologici, return carriage, ecc.).

Le 16 trascrizioni, trattate nel modo descritto, sono state raggruppate al fine di formare il corpus. Quindi sono stati calcolati i consueti indicatori di ricchezza lessicale, che riportiamo nella seguente Tabella 1:

Indicatore	Valore
Numero di testi	16
Unità di contesto	1.864
Type	7.596
Token	90.810
Type/Token Ratio (TTR)	0,082
Hapax percentage	45,7%

La ricchezza lessicale del corpus è idonea per procedere allo svolgimento dell'analisi testuale, che, in termini essenziali, si compone di quattro fasi:

- selezione dei termini
- cluster analysis
- analisi delle corrispondenze
- analisi dei risultati.

Selezione dei termini. La prima fase consiste nella selezione dei termini da considerare nell'analisi. Tale selezione è effettuata rimuovendo le parole c.d. vuote, quelle caratterizzate da un rango di frequenze alto e quelle inferiori al numero dei testi considerati (Greco 2016). Di conseguenza, i termini considerati nell'analisi passano da 7.596 (Cfr. Tab. 1) a 257. Alla fine di tale fase del procedimento otteniamo una matrice dati del tipo parole×unità di contesto. Dal momento che tale matrice si presenta in forma tipicamente sparsa, raggruppiamo i testi in base alla loro similarità, al fine di ridurre la dimensionalità della matrice stessa.

Cluster analysis. La seconda fase del procedimento consiste nello svolgimento di una cluster analysis, finalizzata appunto ad una riduzione della dimensionalità, che utilizza – come sinteticamente descritto nella precedente sezione dedicata alla metodologia – l'algoritmo bisecting k-means, basato sulla metrica del coseno. L'applicazione dell'algoritmo è limitata a 20 partizioni, escludendo le unità di contesto che non presentano almeno la co-occorrenza di due termini. Questo ha consentito di classificare il 97,5% delle unità di contesto ed escludere le 47 unità (2,5%) che non soddisfano il precedente requisito.

Per individuare il numero ottimale di partizioni facciamo riferimento al valore dell'intraclass correlation coefficient e al dendrogramma, che ha condotto a selezionare due partizioni ottimali: una prima partizione a 4 cluster indicativa delle **macrotematiche** ed una seconda partizione a 10 cluster indicativa dei **temi emersi** (Figura 3).

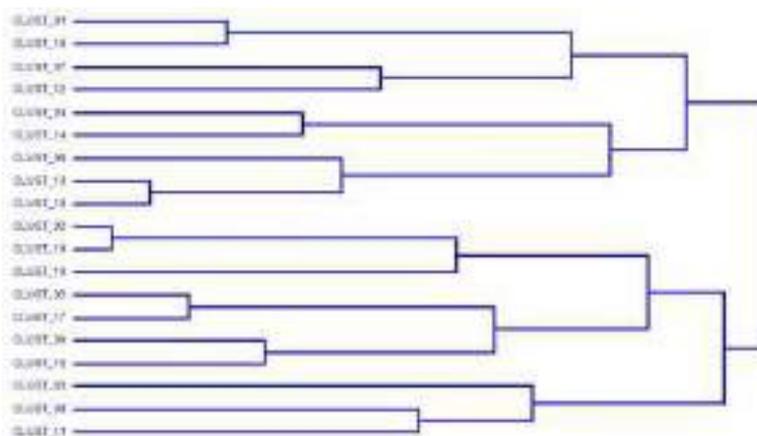


Fig. 3 Dendrogramma

Analisi delle corrispondenze. Allo scopo di individuare le dimensioni latenti che organizzano i contenuti delle interviste, come ulteriore fase del procedimento è stata condotta una analisi delle corrispondenze semplici sulla matrice parole×cluster, facendo riferimento alla partizione in 4 cluster. L'analisi delle corrispondenze è finalizzata a individuare le categorie generali – in prospettiva socio-costruttivista di matrice psicodinamica si parla di simbolizzazioni affettive –



utilizzate dagli intervistati per trattare il tema delle nuove tecnologie nella propria pratica professionale. Il risultato dell'analisi delle corrispondenze ha consentito di individuare tre fattori, interpretabili come le categorie che organizzano i discorsi. Riportiamo nella Tabella 2 gli autovalori associati a ciascun fattore, la percentuale di inerzia spiegata da ogni fattore e la relativa percentuale cumulata.

Tab. 2 Inerzia spiegata dai fattori

Fattore	Autovalore	Percentuale	Percentuale cumulata
1	0,2231	37,7240	37,7240
2	0,2049	34,6471	72,3711
3	0,1634	27,6289	100,0000

Come appare evidente dall'esame della tabella, il primo fattore spiega il 37,7% dell'inerzia complessiva, intesa come eterogeneità dei testi analizzati, il secondo fattore ne spiega il 34,6%, mentre il terzo spiega il restante 27,6%. Nel complesso, i primi due fattori spiegano il 72,4% dell'inerzia complessiva. I tre assi fattoriali sono interpretabili in relazione alle parole che li caratterizzano, ordinate per contributo assoluto in ordine discendente (vedi Appendice 3).

In particolare, il primo asse fattoriale rappresenta la categoria relativa alle **prassi**, che organizzano i discorsi da una polarità inerente alla **consuetudine** ad una polarità connessa all'**inusualità**. In altri termini, il primo fattore ci dice che gli intervistati distinguono le prassi lavorative in relazione a quanto sono conosciute o a quanto necessitano di essere ripensate, implementate, riconcettualizzate.

Il secondo asse fattoriale, a sua volta, rappresenta la dimensione relativa alla **professione**, che va da una polarità connessa alla **crescita professionale** ad una collegata alla **professionalità acquisita**. In sintesi, il secondo fattore ci dice che gli intervistati rappresentano la loro professione come composta da due aspetti distinti e contrapposti, di cui il primo legato alla pratica quotidiana, ripetitiva e costante, mentre il secondo risulta associato al cambiamento, alla crescita, all'incremento degli skill e delle competenze.

Il terzo e ultimo asse fattoriale rappresenta la dimensione relativa più nello specifico allo **smart working**, che va da una polarità inerente ai suoi svantaggi ad una connessa ai suoi vantaggi. In particolare, il terzo fattore appare maggiormente connesso all'impatto di tale forma di organizzazione del lavoro, sia in termini di ridefinizione del bilanciamento dei tempi di vita e di lavoro, sia in termini di stress associato alla introduzione di nuove tecnologie.

In sintesi, per interpretare i cluster non facciamo esclusivamente riferimento alla classificazione dei testi in base alla co-occorrenza di determinati termini, e quindi ad un principio di similarità, ma anche alla loro dislocazione all'interno di un sistema di assi fattoriali, inteso come spazio di senso.

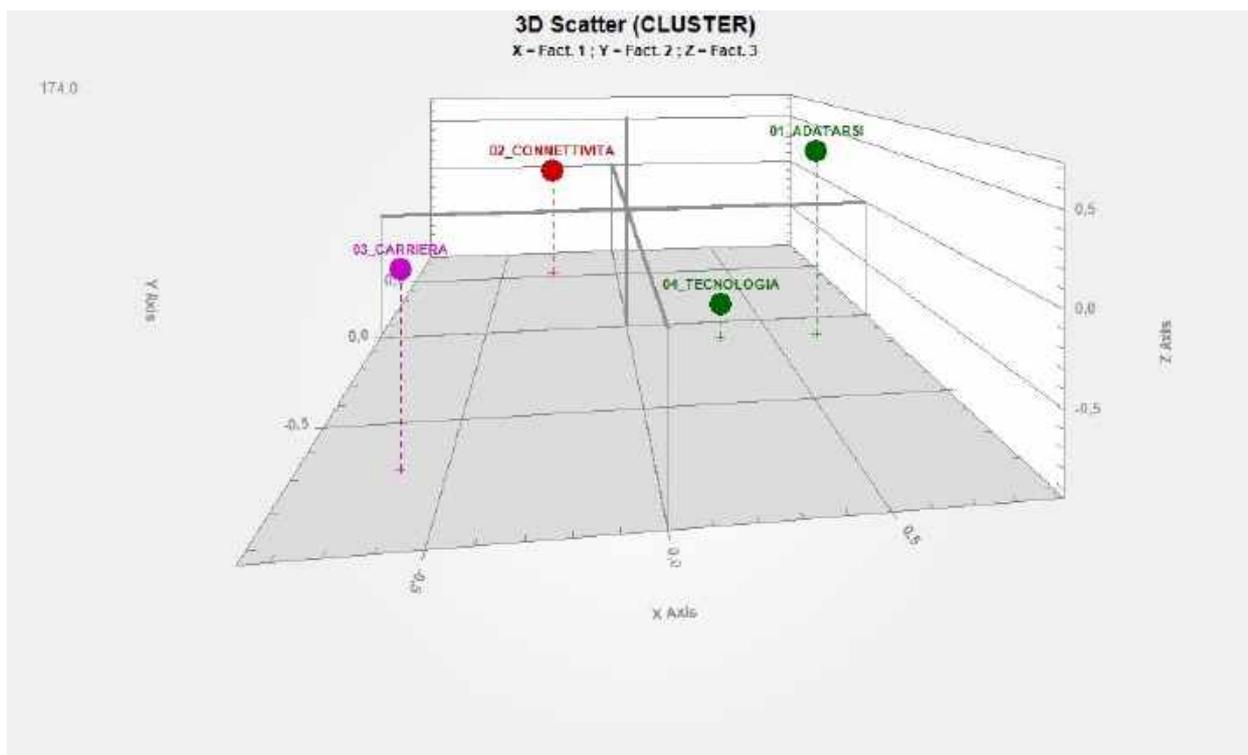
La rappresentazione tabellare delle macrotematiche e dei temi all'interno dello spazio fattoriale è riportata nella tabella 3.

Tab. 3 Quadro sintetico dello spazio fattoriale, delle macrotematiche e dei temi

Cluster	UC	UC%	Macrotematica	Cluster	Sottotemi	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
						37,7%	34,6%	27,6%
						Prassi	Professione	Smart working
1	415	22,8%	Adattamento	1	Cambiamento	Inusuali		Vantaggi
				7	Sfida	0,66		0,48
2	604	33,2%	Connettività	2	Messaggi			
				5	Soluzione	Consolidate	Mansioni	
				9	Telefono	-0,28	0,55	
				10	No limits			
3	381	21,0%	Carriera	3	Impegnativo	Consolidate	Crescita	
					confini	-0,61	-0,69	
4	417	23,0%	Tecnologia	4	Strumento	Inusuali		Svantaggi
				6	Complessità	0,66		-0,69

La rappresentazione dei 4 cluster in riferimento ai 3 assi fattoriali è riportato nella Figura 4.

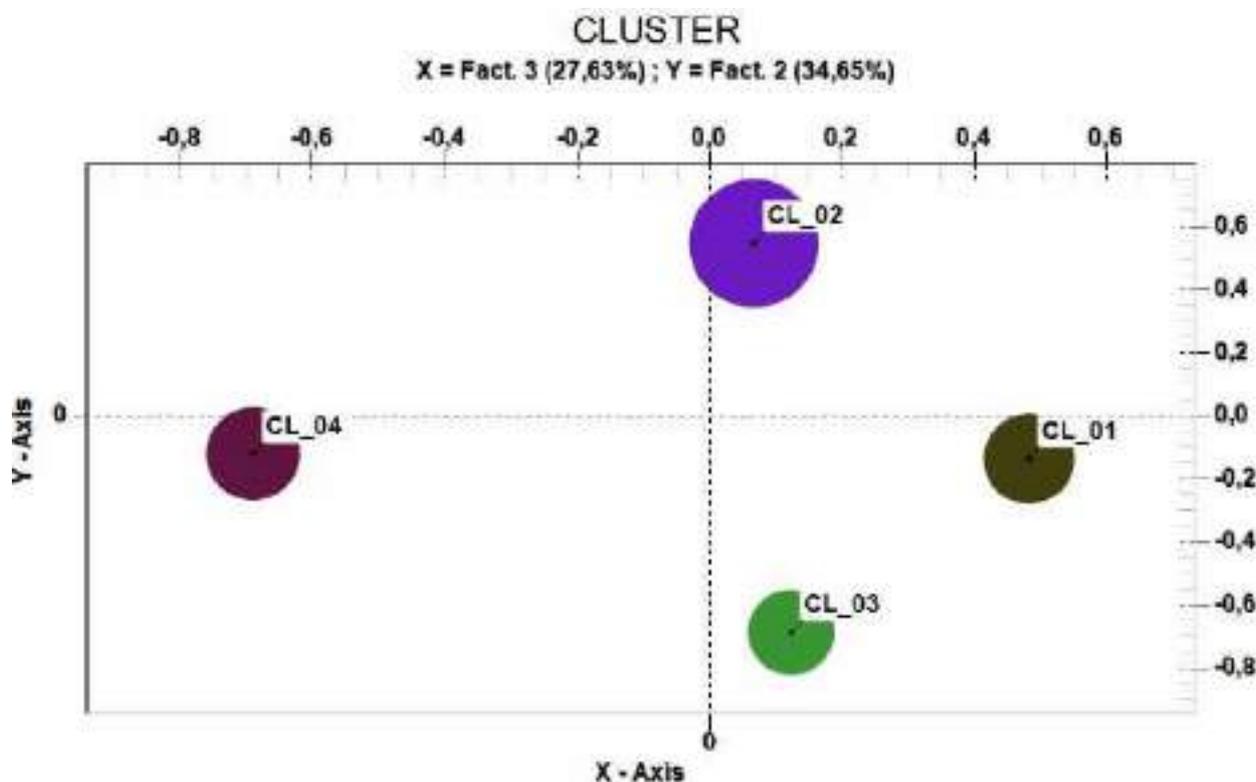
Fig. 4 Rappresentazione delle macrotematiche nello spazio fattoriale



Dall'analisi dello spazio fattoriale emerge come il primo fattore distingue due aspetti separati e inconciliabili. Vale a dire che quando gli intervistati parlano di prassi consolidate, queste vengono distinte in relazione al fattore 2 (professione come mansione o come carriera). Se invece gli intervistati parlano di prassi inusuali, allora queste vengono distinte in relazione al fattore 3 (smart working come elemento negativo o positivo).

Questo significa che i due elementi, professione e smart working, sono due aspetti distinti e separati che spiegano cose diverse. Tale separazione appare evidente passando ad una rappresentazione bidimensionale dei cluster all'interno dello spazio fattoriale, dove la loro dislocazione è proiettata su un sistema di assi cartesiani, dove in ascissa figura il fattore Smart Working, mentre in ordinata figura il fattore Professione. La proiezione è rappresentata nella Figura 5.

Fig. 5 Rappresentazione delle macrotematiche nello spazio fattoriale YZ



L'ipotesi interpretativa è che la prassi professionale non abbia ancora integrato (o interiorizzato) gli aspetti tecnologici, che vengono vissuti e percepiti come elementi estranei e distanti dalle proprie competenze lavorative. La tecnologia, in altri termini, potrebbe sollecitare importanti processi di coping. Ad esempio, il polo relativo al primo fattore e inerente alle **prassi inusuali** presenta due macrotematiche: l'adattamento (Macrotema 1) e la tecnologia (Macrotema 4). L'adattamento, declinato dallo smart working (fattore 3), è simbolizzato come un vantaggio, mentre sullo stesso piano simbolico la tecnologia è simbolizzata come uno svantaggio. In sintesi, la tecnologia è uno strumento che introduce complessità e che, in quanto tale, può causare stress.

Di contro, sempre con riferimento al primo fattore, il polo relativo alle **prassi consolidate** nuovamente differenzia due macrotematiche: la connettività (Macrotema 2) e la carriera (Macrotema 3). La prima macrotematica è declinata come prassi consolidata che riguarda le mansioni professionali (fattore 2, polo positivo). Di contro la seconda macrotematica è rappresentata – non sorprendentemente – come prassi consolidata relativa alla crescita professionale (fattore 2, polo negativo).

Come detto in precedenza, i risultati della cluster analysis, per essere interpretati, necessitano di essere dislocati in uno spazio fattoriale, inteso come spazio di senso. Dopo aver analizzato i con-

¹In psicologia le strategie di adattamento (designate anche tramite il termine inglese coping) indicano l'insieme dei meccanismi psicologici adattativi messi in atto da un individuo per fronteggiare problemi emotivi ed interpersonali, allo scopo di gestire, ridurre o tollerare lo stress ed il conflitto.

tenuti testuali tramite le metodologie multivariate descritte in precedenza, emergono quattro macrotematiche.

Le macrotematiche. Le macrotematiche individuate sono l'adattamento (Macrotema 1), la connettività (Macrotema 2), la carriera (Macrotema 3) e la tecnologia (Macrotema 4).

La prima macrotematica è presente nel 23% delle interviste e si focalizza sul tema dell'adattamento, vale a dire quel complesso processo di interazione tra l'uomo e la tecnologia e le sue ricadute emozionali (Cfr. Tabella 4).

Macrotema 1			
Adattamento			
Cluster 1		Cluster 7	
Cambiamento		Sfida	
termini	UC in cl	termini	UC in cl
cercare	84	capire	121
maniera	40	riuscire	63
creare	30	situazione	34
stress	29	creare	31
contatto	26	società	28
capire	26	cambiare	28
unità	20	spiegare	22
possibile	19	bello	20
gruppo	16	obiettivo	19
facile	14	capo	18
figura	14	famiglia	17
riunione	13	responsabile	17
piacere	13	succedere	17
operativo	11	determinato	16
diverso	11	soddisfazione	15
maggiore	10	grande	15
passare	10	gestire	15

La prima macrotematica si articola in due temi, il tema del **cambiamento** e il tema della **sfida**.

Il cambiamento (Cluster 1, 9,8%) (Cfr. Appendice 4) rappresenta l'interazione con la tecnologia come una dimensione che necessita di **cercare** (Unità di contesto nel cluster = 84) un modo o maniera (UC = 40) di creare (UC = 30) o di organizzare una interazione o **contatto** (UC = 26)



lavorativo capace di ridurre lo stress (UC = 29).

Di seguito riportiamo due unità di contesto classificate nel Cluster 1.

Cluster 1: Il Cambiamento - dopo le famose, proprio per cercare di colmare, cercare di fare il possibile per fare, per seguire tutte le varie mansioni, ripeto prima una mansione seguita da una sola persona invece adesso una persona deve fare mansioni a livello impiegatizio (score = 365,93)

Cluster 1: Il Cambiamento - quindi il consiglio che mi sento di dare proprio perché vivo l'unità operativa tutti i giorni e quindi si possono creare dei corsi e ci sarebbe la possibilità per le persone interessate di apprendere e di unificare il metodo il metodo di lavoro in maniera che non si creano e che non si hanno delle disuguaglianze (score = 265,03)

Contestualmente, l'utilizzo della tecnologia implica un vantaggio a priori ma comporta una sfida (Cluster 7, 7,9%) per riuscire (UC = 63) a valorizzare le proprie risorse, che non possono prescindere dalla situazione (UC = 34) e che devono determinare o creare (UC = 31) un vantaggio sociale (società, UC = 28). Analogamente a quanto fatto per il tema precedente, riportiamo un esempio di unità di contesto classificate nel Cluster 7.

Cluster 7: Le Sfide – non è che dico oggi hanno deciso di vendere la fibra. Ok ? Ti metti a vendere la fibra ti stressano perché devi venderla. Sì, ma devi capire anche le motivazioni perché non riesce a vendere siamo i primi a vendere la fibra ci sono tante società che vendono Fibra meglio forse della nostra allora cerchi di arrivare una conclusione di vendere al miglior nella miglior (score = 561,54)

Cluster 7: Le Sfide – Diciamo che l'email è lo strumento che amo di meno, preferisco sempre avere un contatto diretto con l'altra persona proprio perché se riesci a trovare un obiettivo subito, quindi riesci a capire lo Stato dell'altra persona riesce a capire la gravità della situazione ... (score = 472,37)

La seconda macrotematica è presente in oltre il 33% delle interviste e tratta del tema della **connettività**, declinata nelle diverse dimensioni che la caratterizzano nel contesto lavorativo. Si articola in quattro temi: i **messaggi**, le **soluzioni**, l'utilizzo dello **smartphone** e l'assenza di confini (no limits) che la tecnologia determina, in quanto consente l'interazione in tempo reale e senza barriere spazio-temporali (Tabella 5).

Tab. 5 Il macrotema della connettività

Macrotema 2							
Connettività							
Cluster 2		Cluster 5		Cluster 9		Cluster 10	
Messaggi		Soluzioni		Smartphone		No limits	
termini	UC in cl	termini	UC in cl	termini	UC in cl	termini	UC in cl
arrivare	71	cliente	96	mettere	96	richiesta	34
e-mail	65	chiamare	82	telefono	90	collega	34
mandare	43	collega	39	rispondere	50	arrivare	31
capitare	36	rispondere	33	parlare	32	chiedere	28
rispondere	26	enel	23	trovare	24	unità	25
collega	25	trovare	21	giornata	16	capitare	25
trovare	19	guasto	19	contatto	15	e-mail	23
bisogno	17	utilizzare	19	discorso	14	personale	22
risolvere	16	lasciare	15	italia	12	chiamare	18
informazione	16	foto	14	sistema	12	capo	16
leggere	15	tecnico	12	responsabile	12	sentire	16
utilizzare	15	condividere	11	linea	11	guardare	14
posto	13	risolvere	11	aspettare	11	aprire	12
soluzione	11	pagare	9	tenere	10	comune	11
zona	11	ricevere	9	valere	9	discorso	11
rimanere	11	aspettare	9	telefonino	9	zona	10
messaggio	10	numero	7	soldo	8	informazione	9

Il tema dei **messaggi** (Cluster 2, 7,8%) evidenzia come la tecnologia da un lato consente una continua reperibilità (**arrivare**, UC = 71) attraverso le **e-mail** (UC = 65), dall'altro permette di raggiungere o mandare (UC = 43) o **rispondere** (UC = 26) al cliente o al collega in funzione delle necessità (capitare, UC = 36).



Di seguito riportiamo due unità di contesto classificate nel Cluster 2.

Cluster 2: I Messaggi – invece adesso ti arriva una notifica sul telefono come se fosse arrivato un messaggio e puoi leggerlo in qualsiasi posto può capitare anche che casomai ti arriva un messaggio al di fuori dell'orario di lavoro e tu dopo aver letto questo messaggio direi al lavoro per risolvere questa cosa niente, quindi lo smartphone (score = 480,21)

Cluster 2: I Messaggi – Cerchiamo la soluzione finché non la troviamo non andiamo via invece adesso eh. Allora io c'ho questo problema, ma arriva l'email rispondo quando la vedo. La analizzo ti mando un'email quello la vede la analizza ti rimandano email che non trovi la soluzione al problema, però è un giro di mail. (score = 477,36)

D'altro canto, la tecnologia consente di trovare delle **soluzioni** (Cluster 5, 10,1%) ai problemi. Sono centrali in questo tema le figure del **cliente** (UC = 96), dell'azienda (**enel**, UC = 23) e dei colleghi (**collega**, UC = 39) che per **risolvere** (UC = 11) eventuali problematiche tecniche o di altra natura (**guasto**, UC = 19) devono interagire (**chiamare**, UC = 82; **rispondere** = 33).

Riportiamo due unità di contesto classificate nel Cluster 5.

Cluster 5: Le Soluzione – Chiama utente o cliente dipende perché trattando l'acqua abbiamo a che fare o con Cliente privati cliente traffico e poi clienti non solo perché siamo in regime di monopolio, quindi però diciamo utilizziamo indifferentemente queste due terminologia cliente utilizzatore dell'acqua questo il regime di monopolio. (score = 773,58)

Cluster 5: Le Soluzione – Però ripeto non ne faccio un uso così ampio è comodo per condividere posizioni a livello proprio satellitare per orientarsi. è comodo per foto di situazioni di pericolo altro lato più frivola di quella aziendale non lo uso lo so chiaramente sul telefono personale quindi si limita un pò quello Con i clienti con i clienti dal momento che un cliente può chiamarti per guasto per una qualsiasi (score = 659,91)

Altro tema rilevante nell'ambito della connettività è quello dello **smartphone** (Cluster 9, 8,7%). Un telefono (UC = 90) aziendale o privato messo a disposizione (**mettere**, UC = 96) per poter **rispondere** (UC = 50) o **parlare** (UC = 32) con un collega e **trovare** (UC = 24) soluzione ai problemi. Lo smartphone diventa così un elemento imprescindibile ed irrinunciabile della propria operatività.

A titolo esemplificativo riportiamo due unità di contesto classificate nel Cluster 9.

Cluster 9: Il Telefono– Anche in questo caso la comunicazione con le altre tre con l'allenatore con presidente con gli sponsor con i fornitori di servizi telefono primario, diciamo telefono primario il telefono primario è primario limitatamente al suo utilizzo per mettere come uno strumento non è assolutamente nulla di più (score = 294,74)

Cluster 9: Il Telefono– Quindi da quando è entrato ormai diciamo che le metto importante viene usato sia Ovviamente con i colleghi in maniera amichevole per chiacchierare, però è anche usato per lavoro, quindi. Ovviamente se uno non ha telefono aziendale mette a disposizione il proprio telefono e quindi poi diventi (score = 272,35)

La connettività si declina anche come assenza di limiti o no limits (Cluster 10, 12,8%) grazie alla tecnologia, da cui possono derivare (arrivare, UC = 31) delle richieste (UC = 34; chiedere, UC = 28) che possono mettere in difficoltà e che implicano interventi complessi (collega, UC = 34; unità, UC = 25).

Riportiamo due unità di contesto classificate nel Cluster 10.

Cluster 10: No limits – potevano chiedere chilometri a comune da noi ci stanno comuni hanno cominciato a chiedere che ne so km comuni per ogni comune km Con quella tempistica sempre così e quindi qui km perché devi sommare per ... e sto facendo. Non sono più allora quel tipo di lavoro. (score = 139,93)

Cluster 10: No limits – Entriamo nel applicativo, appena arriviamo al lavoro e ci troviamo una serie di richieste, apriamo man_mano una alla volta le richieste e dovremmo concentrarci su quella parte quel problema di quel cliente di quel negozio e risolverlo. Il problema è che non tutto è di immediata risoluzione quasi mai. (score = 109,17)

La terza macrotematica è la meno rilevante, sebbene sia presente nel 21% delle interviste, e si focalizza sul tema della **carriera** a sottolineare come l'interazione con la tecnologia sia connessa anche a tale aspetto. Come evidenziato nella macrotematica della connettività, la tecnologia è ormai parte integrante della professionalità e delle mansioni svolte nel quotidiano (Tabella 6).

Tab. 6 Il macrotema della carriera

Macrotema 3			
Carriera			
Cluster 3		Cluster 8	
Impegnativo		Confini	
termini	UC in cl	termini	UC in cl
formazione	39	tempo	63
impegno	30	pensare	56
entrare	23	ripetere	37
ripetere	20	usare	37
nuovo	19	ragazzo	31
personale	18	mondo	30
sicurezza	17	tecnologia	30
realtà	16	conoscere	28
diventare	15	nuovo	25
pensione	14	entrare	25
elettrico	12	uscire	22
bisognare	12	bisognare	21
mondo	12	cambiare	20
enel	12	guardare	20
senso	12	vivere	18
gioco	11	discorso	18
operaio	11	leggere	14



La macrotematica della carriera è declinata nei temi delle **difficoltà** e dei **confini**. Il tema delle **difficoltà** (Cluster 3, 13,0%) si riferisce alla inadeguatezza delle proprie forze, che è compensata grazie alla tecnologia, sia in termini di **formazione** (UC = 39), sia in termini di disponibilità. Il tema dell'**impegno** (UC = 30) che la tecnologia comporta evidenzia come ci si confronti con processi che implicano di **entrare** (UC = 23) o di **ripetere** (UC = 20) operazioni per le quali non si è preparati (nuovo, UC = 19).

Riportiamo di seguito due unità di contesto classificate nel Cluster 3.

Cluster 3: Impegnativo – sono sopportabili da parte in quantità e per determinate per persone, soprattutto per persone che non hanno ... Come posso dire degli indirizzi scolastici specifici, non parliamo della formazione. La formazione non esiste. Lo sai che ti dicono. (score = 247,20)

Cluster 3: Impegnativo – Ci si stanca e ripeto c'è un impegno costante, quindi se tu hai un impegno extra lavorativo, devi sempre mettere in conto che hai comunque questo che va rispettato e se tu hai un impegno e vieni chiamato al lavoro, non puoi, cioè devi disdire per forza impegno. (score = 207,30)

Il tema dei **confini** (Cluster 8, 13,2%) sottolinea come sia necessario definire (**pensare**, UC = 56) alcuni confini nell'utilizzo (**usare**, UC = 37) degli strumenti. Un elemento centrale del technostress appare essere l'assenza di confini e l'inesperienza iniziale (**ragazzo**, UC = 31) può portare a facili entusiasmi che col tempo (UC = 63; **ripetere**, UC = 37) vengono meno e impongono una riorganizzazione soprattutto in termini di disponibilità.

Di seguito due esempi di unità di contesto classificate nel Cluster 8.

Cluster 8: confini – Appena entrato poi dopo ho cominciato a fargli una cosa, io ho vissuto tutto questo periodo sempre pensando che stessero riempiendo il mio tempo però che io non si si produce andò nulla. Poi ho visto del tempo le cose non sono cambiate. (score = 193,94)

Cluster 8: confini – Cioè come dire tempo mio che scendo mi faccio una passeggiata me ne frego di dirgli di rispondere al telefono ho completato. Quindi io mi faccio forse una logica, ma forse non sono cresciuto, diciamo da questo punto di vista con la tecnologia. Ecco. Forse la tecnologia l'avrei potuta anche vivere così perché poi vedo che la vivono così.. (score = 141,46)

Infine, la quarta macrotematica si focalizza sulla **tecnologia** e interessa il 23% delle interviste. In essa si distinguono due temi di diversa rilevanza. Il tema maggiormente rilevante è quello della tecnologia come **strumento**, mentre quello che emerge in misura minore ma nondimeno appare molto interessante è quello della **complessità** che la tecnologia comporta (Tabella 7).

Tab. 7 Il macrotema della tecnologia

Macrotema 4			
Tecnologia			
Cluster 4		Cluster 6	
Strumento		Complessità	
termini	UC in cl	termini	UC in cl
attività	171	casa	89
utilizzare	30	portare	78
svolgere	28	prendere	42
controllare	23	sentire	40
strumento	23	uscire	29
aiutare	17	continuare	19
impresa	16	riunione	19
sicurezza	15	ufficio	19
richiesta	14	computer	18
connessione	13	rimanere	17
gestire	13	vita	16
maggiore	11	tornare	15
sistemi	10	working	14
applicazione	9	smart	14
permettere	9	risultato	14
operativo	9	macchina	14
raggiungere	8	piccolo	13

Il primo tema rappresenta la tecnologia come uno strumento (Cluster 4, 10,1%) che necessita di essere utilizzato (**utilizzare**, UC = 30) in specifiche attività (UC = 171) che vengono svolte (**svolgere**, UC = 28). Emerge quindi che la tecnologia è utile solo a condizione che venga considerata come **strumento** (UC = 23) al servizio di chi lo utilizza (**controllare**, UC = 23), vale a dire solo come elemento utile soltanto a condizione che sia integrato nell'operatività.



Di seguito due esempi di unità di contesto classificate nel Cluster 4.

Cluster 4: Strumento – attività stessa. Giusto per fare un esempio per come è strutturata la mia azienda dell'attività di cui mi occupo io oggi vado con una squadra che deve svolgere presso un cantiere un'attività e contestualmente ogni operativo deve portare con te il suo Tablet dove nell'esecuzione di quella attività, semmai il tablet può essere e viene utilizzato solamente dal preposto ai lavori. (score = 1.355,68)

Cluster 4: Strumento – La maggior parte dell'attività anche in cabina cambio scomparti attualmente penso sono un paio d'anni che non capita più di svolgere queste attività da parte nostra, ma consegnare i documenti all'impresa in condizioni di sicurezza far lavorare loro e tu fare altre attività qualcosa di un po' più specialistico qualcosa di gestione utenza e comunque sono la ... (score = 1.042,39)

Il tema della complessità (Cluster 6, 6,5%) evidenzia come l'interazione con la tecnologia determini criticità inerenti al matching tra ambiti e competenze personali (casa, UC = 89; sentire, UC = 40) e professionali. Gli intervistati evidenziano come vi possa essere un mismatch tra le richieste che provengono da questi due ambiti (portare, UC = 78; prendere, UC = 42) che possono comportare dei conflitti che è necessario risolvere (uscire, UC = 29) facendo uno sforzo per definire dei confini e separarli.

Nel seguito riportiamo due unità di contesto classificate nel Cluster 6.

Cluster 6: Complessità – se tu c'hai la patente per portare la macchina, me l'hai data tu la macchina. La porto da anni sta macchina da anni e adesso mi stai chiedendo se io c'ho la patente per portare la macchina. Io ti sto portando il camion. Io ti sto portando il pullman e c'ho la patente per portare la macchina. (score = 832,31)

Cluster 6: Complessità – Poi io quando entro al lavoro chiudo la porta diciamo del lavoro e quindi quello che è il mio problema di casa e rimane fuori, così dovrebbe essere anche a casa. Quindi se io entro dentro casa quello che è lavoro dovrebbe rimanere fuori e questo invece non c'è quindi quando sta al lavoro escono fuori i problemi di casa, (score = 633,54)

È interessante notare come la macrotematica della tecnologia guardi in modo critico agli strumenti che essa offre, individuandone le criticità, e proprio per questo motivo sia capace di pensare ad un suo utilizzo efficace nella prassi professionale. Una tavola riepilogativa delle 4 macrotematiche e dei 10 temi è riportata nella Appendice 4.

La relazione con genere e età. Dall'analisi emergono evidenti differenze di genere (Tabella 8) nel guardare alla tecnologia, probabilmente riconducibili anche alle mansioni svolte.

Le donne, infatti, a differenza degli uomini, si focalizzano in modo significativo sulle sfide che la tecnologia impone, mentre trattano poco i temi della tecnologia come strumento, dell'impegno che il suo utilizzo comporta e della necessità di definire dei confini. Si può quindi ipotizzare che per le donne l'integrazione di nuovi strumenti nel proprio lavoro solleciti processi di coping.

Tab. 8 Residui standardizzati per genere

	<i>Cambiamento</i>	<i>Sfida</i>	<i>messaggi</i>	<i>soluzione</i>	<i>smartphone</i>	<i>no limits</i>	<i>Impegnativo</i>	<i>confini</i>	<i>Strumento</i>	<i>Complessità</i>
<i>F</i>	1,69	2,01	1,27	0,85	0,52	1,74	-2,75	-3,70	-2,15	0,90
<i>M</i>	-0,90	-1,07	-0,67	-0,45	-0,27	-0,93	1,47	1,97	1,15	-0,48

(χ^2 , df = 9; p < 0.001)

Vi sono alcune differenze nelle interviste anche per quanto riguarda le fasce di età (Tabella 9): se i giovani si focalizzano soprattutto sui temi dell'impegno e degli strumenti, trascurando il tema della definizione dei confini, gli intervistati più anziani trascurano i temi preferiti dai giovani per focalizzarsi sulla necessità di definire dei confini.

Tab. 9 Residui standardizzati per classe di età

	<i>Cambiamento</i>	<i>Sfida</i>	<i>messaggi</i>	<i>soluzione</i>	<i>smartphone</i>	<i>no limits</i>	<i>Impegnativo</i>	<i>confini</i>	<i>Strumento</i>	<i>Complessità</i>
<35 ANNI	0,31	-1,92	-0,31	0,47	-0,63	-0,17	3,80	-3,36	3,29	-0,29
>35 ANNI	-0,32	1,97	0,31	-0,48	0,64	0,18	-3,89	3,44	-3,37	0,29

(χ^2 , df = 9; p < 0.001)

Risultati del Modello SOGI di rilevazione e misura del technostress

L'analisi delle informazioni raccolte tramite la somministrazione al campione del questionario SOGI evidenzia un lavoro vissuto e percepito come ad alto impatto tecnologico, con elementi di rischio da iperconnessione. I dati significativi si posizionano principalmente in due aree:

1. cosa può potenzialmente determinare l'insorgere di technostress, quali sono i fattori moderatori e le caratteristiche tecnologiche;
2. quali sono gli effetti del technostress in termini di impatto della tecnologia sulla soddisfazione lavorativa, il coinvolgimento organizzativo e l'impegno continuo.

Caratteristiche tecnologiche determinanti il technostress. In riferimento al primo aspetto la maggior parte dei lavoratori ritiene che le tecnologie siano molto utili per il proprio lavoro e prevale un atteggiamento positivo nei loro confronti. Tuttavia, si avvertono alcune criticità in relazione alla complessità e alla frequenza degli aggiornamenti. Inoltre, la gestione di continue richieste tecnologiche che attingono a conoscenze e capacità delle quali non si dispone determina un carico aggiuntivo percepito sui compiti da svolgere.

Nello specifico va sottolineato quanto prevalga l'utilizzo dello smartphone (per il 94% individui) accanto agli altri device, quali il personal computer (81%). A fronte di un 37% degli intervistati che reputa le tecnologie facili da usare sul lavoro, il restante 63% esprime un'opinione contraria per alcune di esse. Circa la metà dei rispondenti (50%) esprime l'idea che le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) rendano la propria prestazione migliore contro il restante 50% che dubita di ciò e lo ritiene vero solo parzialmente.

Il 75% dei soggetti considera le ICT indispensabili per svolgere la propria attività, il 57% ritiene che richiedano molto tempo per essere comprese e padroneggiate, il 12% non lo ritiene affatto e il 31% parzialmente. I device tecnologici sono percepiti come pervasivi. Infatti, il 93% degli intervistati afferma come le ICT da un lato siano a volte soggette a disfunzioni e malfunzionamenti.



menti che appesantiscono il lavoro e dall'altro, per il 75%, che siano oggetto di continuo aggiornamento. Tra gli aspetti negativi percepiti nella relazione con le ICT emerge la **tematica del controllo**, avvertita dal 31% degli intervistati e in qualche modo collegabile al proprio superiore, come possibilità di accesso e controllo da parte del proprio responsabile. Altro aspetto potenzialmente molto stressogeno è legato all'usabilità, all'assistenza e al supporto tecnico.

La maggior parte degli individui (88%) riconosce la necessità, in caso di disfunzioni tecnologiche, di doversi affidare all'assistenza tecnica per completare le attività; da un lato non riesce a risolvere in modo autonomo e non sa come proseguire le attività senza informazioni (75%), dall'altro non le completa affatto se non le ha mai usate in precedenza (63%). Il servizio di help desk aziendale soddisfa soltanto parzialmente l'esigenza di ricevere supporto e tra gli individui intervistati, nonostante la maggior parte ritenga che i tecnici siano persone ben informate e preparate, soltanto il 56% afferma che l'assistenza tecnica sia realmente efficace nelle risposte fornite, pur se tempestiva per il 69% e molto accessibile (94%). L'orientamento positivo verso le ICT si esprime, di contro, nel riconoscimento dei benefici derivanti dall'utilizzo dei dispositivi tecnologici (81%) anche perché senza dispositivi non si potrebbe più svolgere bene il proprio lavoro (56% intervistati) o si potrebbe lavorare bene soltanto in parte (per il 25% degli individui).

Effetti e impatto della tecnologia. L'analisi delle informazioni raccolte con riferimento alla seconda area tematica evidenzia un basso grado di coinvolgimento tendenziale dei collaboratori, un indicatore di presenza di technostress. L'organizzazione aziendale è percepita come innovativa, attenta ad acquisire e utilizzare nuove tecnologie. Malgrado il miglioramento dei processi di lavoro, l'organizzazione stessa appare poco incline alla riflessione, come se non dedicatesse tempo alla comprensione dei malfunzionamenti. Per il 57% degli intervistati l'organizzazione in cui si lavora non è mai (19%) o raramente (38%) attenta a riconoscere i problemi e gli errori del passato.

Nella relazione con la tecnologia, gli individui sembrano combattuti tra il riconoscimento degli aspetti positivi di disporre di risorse tecnologiche e una percezione negativa motivata dalla mancanza di attenzione da parte dell'organizzazione per i numerosi compiti gravosi da svolgere. Nonostante il 56% dei soggetti reputi che siano molto presenti le risorse tecnologiche e che sia facile avere i mezzi di cui si ha bisogno (69% a volte e 25% spesso), per una parte degli intervistati (38%) l'organizzazione raramente individua soluzioni adeguate rispetto alle problematiche da affrontare e per la gran parte dei soggetti (69%) i compiti da svolgere sono percepiti come faticosi.

Le persone intervistate, pur sentendosi a fine giornata gratificate per il lavoro che svolgono (spesso 31%, a volte 56%), ritengono che l'azienda aiuti a lavorare raramente (38%) o solo a volte (56%). Il 75% dei soggetti ritiene che i compiti da svolgere comportino talvolta un livello di stress eccessivo e sono consapevoli che vengano richieste conoscenze e capacità di cui non si dispone (69% delle risposte suddivise tra a volte 38% e spesso 31%).

Per quanto concerne le opportunità di aggiornamento e sviluppo professionale, sono fornite soltanto a volte (75% dei soggetti) a fronte di un lavoro che assorbe totalmente (93% intervistati) e di una consultazione sull'introduzione delle nuove tecnologie che non viene effettuata mai (25%) o raramente (50%).

Tra gli aspetti positivi percepiti va sottolineato che il 56% delle persone intervistate ritiene che l'organizzazione si preoccupi abbastanza della salute nell'ambiente di lavoro mentre per il 31% se ne interessa poco, anche se il livello delle misure di sicurezza è percepito come accettabile o soddisfacente per la gran parte dei rispondenti. Infatti, il 56% dei soggetti valuta come accet-



tabile il comfort ambientale, mentre un 25% lo giudica come soddisfacente a tratti. I giudizi di non accettabilità sono per lo più presenti con riferimento agli aspetti di rumorosità (31% dei soggetti). Gli intervistati riferiscono che il proprio lavoro è spesso vissuto come piacevole (50%), sentono un senso di orgoglio nello svolgere il proprio lavoro (88%, di cui spesso per il 44%) e lo reputano gradevole (82% di cui spesso per il 38%).

Dal punto di vista del senso di appartenenza aziendale la maggior parte dei soggetti (76%) sarebbe felice di rimanere nell'azienda in cui lavora per il resto della propria carriera, anche se alla domanda *se la propria vita sarebbe distrutta se si decidesse di lasciare l'organizzazione nella quale si lavora*, il 50% ha indicato raramente, il 31% ha segnato mai, il 13% a volte e il 6% spesso. Per quanto riguarda la scelta di restare in azienda, la maggior parte ritiene di avere poche opzioni per poter scegliere (56%) e considera troppo arduo pensare anche solo di lasciarla (56%).

Percezione della salute riferita dai lavoratori. Una terza area di indagine di cui riportiamo i risultati, sebbene gli intervistati appartengano a contesti aziendali differenti, si riferisce alla salute percepita dai lavoratori.

Infatti, la totalità degli intervistati riferisce di avvertire abbastanza o molta fatica mentale durante lo svolgimento delle mansioni lavorative. Inoltre, l'81% dei rispondenti percepisce come molto o abbastanza presente il sovraccarico di lavoro, a fronte di compiti ritenuti monotoni e ripetitivi.

In riferimento alla presenza di sintomi psicosomatici che originano da situazioni stressanti (Tab.3), gli intervistati hanno dichiarato di aver sofferto a volte o spesso nei due anni precedenti la ricerca di mal di testa e difficoltà di concentrazione (63%), nervosismo, irrequietezza e ansia (63%), senso di eccessivo affaticamento (62%).

Tab. 10 Sintomi psicosomatici avvertiti negli ultimi due anni

	Mai	Raramente	A volte	Spesso
Mal di testa e difficoltà di concentrazione	19%	19%	50%	13%
Nervosismo, irrequietezza, ansia	13%	25%	50%	13%
Senso di eccessivo affaticamento	19%	19%	56%	6%
Mal di stomaco, gastrite	38%	25%	13%	25%
Asma, difficoltà respiratorie	81%	19%	0%	0%
Dolori muscolari e articolari	25%	31%	38%	6%
Difficoltà ad addormentarsi, insonnia	50%	25%	25%	0%
Senso di depressione	50%	31%	6%	13%

Appare quindi evidente che, in situazioni organizzative ad alto impatto tecnologico, come quelle analizzate, non siano adottate strategie idonee per la gestione dei comportamenti, per il contenimento del technostress e per contrastarne gli effetti nocivi sulla salute.



CONCLUSIONI

Sostanzialmente le due metodologie forniscono risultati concordanti, sebbene mettano in evidenza aspetti specifici, in quanto collocati su piani diversi. Va quindi precisato che le due metodologie non descrivono le stesse variabili. L'Emotional Text Mining, come precisato in precedenza, è una tecnica di profilazione. Fotografa principalmente l'aspetto percettivo degli intervistati, in termini di emozioni, rappresentazioni e categorie simboliche, tutti elementi che determinano i comportamenti, gli atteggiamenti, le aspettative e le interazioni.

Il modello SOGI è uno strumento che segnala l'eventuale presenza di technostressori. Quindi tenta di individuare sia i fattori di rischio, intesi come gli elementi che possono determinare un disagio psicologico, sia gli effetti negativi causati dai fattori di rischio. Come evidenziano i risultati, la maggior parte degli intervistati ritiene che la tecnologia sia molto utile per il proprio lavoro e prevale un atteggiamento positivo nei suoi confronti. Tuttavia rilevano la presenza di criticità in relazione alla complessità degli applicativi utilizzati. Essendo la tecnologia in continuo aggiornamento, sono richieste conoscenze e capacità non necessariamente in possesso dei lavoratori. Del resto, molti intervistati osservano che il datore di lavoro non trova soluzioni adeguate alle problematiche, non fornisce indicazioni chiare circa le competenze digitali richieste, lamentano la carenza di corsi di formazione e, pur valutando positivamente l'efficienza dei servizi di help desk, ne mettono in discussione l'efficacia.

Oltretutto, nel processo decisionale relativo all'introduzione di una nuova tecnologia, difficilmente il datore di lavoro si confronta con i futuri utilizzatori e raramente attiva meccanismi di comunicazione circolare e di feedback, determinando nei lavoratori un senso di frustrazione nello svolgimento delle proprie mansioni. Nel complesso, emerge un problema di usabilità delle tecnologie. Infatti, l'introduzione di continui aggiornamenti nelle funzionalità degli applicativi, senza una adeguata formazione, determina un sovraccarico cognitivo, vale a dire un carico aggiuntivo nell'espletamento delle mansioni lavorative, a fronte di compiti ritenuti ripetitivi.

La tecnologia, inoltre, sembra creare un conflitto tra ambiti e competenze personali e professionali. In altri termini, i lavoratori lamentano l'assenza di confini tra la vita lavorativa e quella privata in relazione all'introduzione sempre più pervasiva dei dispositivi tecnologici, che richiede la ridefinizione continua delle routine ed è in quanto tale una potenziale fonte di technostress. Va detto che tale risultato, sebbene non sia individuabile attraverso il questionario SOGI, poiché non è stato previsto un item specifico, è stato evidenziato per mezzo dell'analisi testuale delle interviste.

Non a caso, proprio tale metodologia ha evidenziato la centralità del tema dell'adattamento, che comporta allo stesso tempo un cambiamento e una sfida. Questo fattore rappresenta un elemento di pressione in quanto richiede al lavoratore di attivare costanti processi di coping, vale a dire la generazione di meccanismi psicologici adattativi di soluzione di problemi emotivi ed interpersonali, con l'obiettivo di gestire, ridurre o tollerare lo stress ed il conflitto. Per quanto le esigue dimensioni del campione non consentano di pervenire a conclusioni definitive, va osservato che una percentuale del 63% degli intervistati dichiara di soffrire a volte o spesso di sintomi di mal di testa, difficoltà di concentrazione, nervosismo, irrequietezza, ansia e senso di eccessivo affaticamento, tutti disturbi che una letteratura consolidata correla al technostress.



POSTFAZIONE

Massimo Saotta

FLAEI Cisl

Il presente studio, promosso dalla FLAEI e dalla Fondazione Enèrgeia e realizzato da un team di ricercatori coordinati da EN3 Research, indaga sul fenomeno del technostress, inserendosi nel dibattito in tema di salute mentale sul posto di lavoro, inaugurato oltre un decennio fa dall'Organizzazione Mondiale della Sanità con la pubblicazione del rapporto «Healthy Workplaces» e la successiva divulgazione di un piano d'azione nel 2013. Il report trae ispirazione dalla seconda edizione del rapporto «Mental Health and the Workplace», pubblicato nel 2018 dal Trade Unions Congress, la confederazione che riunisce 58 sigle sindacali del Regno Unito in rappresentanza di 6,2 milioni di iscritti.

Il progetto di ricerca è finalizzato alla valutazione dei rischi legati alla iperconnessione dei lavoratori in contesti lavorativi ad alto impatto tecnologico. Come si osserva nello studio, l'utilizzo sempre più pervasivo della tecnologia e soprattutto dell'ICT determina l'emergere di una profonda contraddizione. Da un lato, infatti, la tecnologia offre al lavoratore una maggiore flessibilità nell'organizzazione dei tempi lavorativi, ma dall'altro può esacerbare il conflitto sempre presente tra vita lavorativa e vita personale, rendendo evanescenti i confini tra tempi di vita e tempi di lavoro. La crescente diffusione della tecnologia può quindi contribuire a deteriorare l'ambiente di lavoro, a causa delle interrelazioni tra mansioni svolte dal lavoratore, le sue capacità e competenze, l'ambiente organizzativo-gestionale e il supporto offerto al lavoratore per svolgere il proprio lavoro.

Tutti questi elementi emergono dai risultati ottenuti nello studio, un dato tanto più eloquente se si considera che la prima fase della ricerca, consistente nell'intervista di un campione ragionato di lavoratori del comparto elettrico e nella somministrazione di un questionario per la valutazione del technostress, si è svolta nel febbraio 2020, cioè nel mese immediatamente precedente il lockdown imposto dalla rapida diffusione del Covid-19. E, poiché l'esposizione alla tecnologia è aumentata in maniera esponenziale con il lockdown, è naturale chiedersi se il technostress, già presente prima della fase pandemica, non abbia progressivamente interessato fasce crescenti di lavoratori, con tutto ciò che ne consegue in termini di benessere psicologico, e conseguentemente fisico, dei lavoratori stessi.

Ovviamente, a tale domanda si potrebbe fornire risposta solo ripetendo lo studio e aumentando le dimensioni del campione di intervistati, al fine di pervenire ad una fotografia ancora più dettagliata del fenomeno indagato con riferimento al periodo della pandemia. La ricerca mostra che i lavoratori del comparto sono esposti al rischio derivante da iperconnessione, da intendersi come conseguenza avversa legata ad una errata organizzazione del lavoro che richiede una connessione digitale continua, anche se in quel momento l'attenzione del lavoratore dovrebbe essere diretta ad altro. Le nuove tecnologie ICT hanno raggiunto un tale livello di pervasività nella vita lavorativa e personale che mitigarne l'impatto sul benessere dei lavoratori è diventata una esigenza non più rinviabile.

Non soltanto definendo linee guida, ma anche individuando fattori di rischio che, ove non considerati e trattati, possono compromettere sia il benessere psicofisico dei lavoratori sia la produttività aziendale. Il sindacato ha una lunga storia di battaglie a tutela non soltanto dei diritti economici dei lavoratori, ma anche della salute sul posto di lavoro e, da questo punto



di vista, il benessere psicofisico del lavoratore è un diritto non negoziabile. In questo risiede il profondo valore sociale dello studio, per il sindacato e per la società nel suo complesso, considerati gli inevitabili impatti del technostress sulle relazioni familiari, sul sistema sanitario e, indirettamente, sull'assistenza.

A nome della FLAEI intendo quindi esprimere apprezzamento per il lavoro svolto ed un particolare ringraziamento ai componenti il team di ricerca per aver creduto nell'utilità di questo studio.



APPENDICE 1.

QUESTIONARIO SOGI PER LA RILEVAZIONE DEL TECHNOSTRESS

PARTE PRIMA: MODERATORI E CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE

I **moderatori** delle caratteristiche di una tecnologia cercano di ridurre/eliminare l'insorgere del technostress; pertanto agiscono come misura di **prevenzione**.

1. Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) utilizzate nel proprio lavoro

a. Sono

- 1. software
- 2. smartphone
- 3. computer
- 4. altro

b. Sono facili da usare

- Si tutte
- Alcune sì ed altre no
- No tutte

c. Rendono la vostra prestazione lavorativa migliore

- Si
- No
- In parte

d. Richiedono tempo per essere comprese (padroneggiate)?

- Si
- No
- In parte
-

e. Sono indispensabili per svolgere le proprie attività?

- Si
- No
- In parte

perché _____

f. Sono soggette a disfunzioni/malfunzionamenti che appesantiscono il vostro lavoro?

- Si qualche volta
- No mai
- Altro

g. Permettono di tenere sotto controllo il proprio lavoro?

- Si da parte vostra
- Si da parte del capo
- No in alcun modo

h. Sono soggette a continui aggiornamenti?

- Si
- No
- Qualche volta.

i. Le usa durante tutto il suo orario lavorativo?

- Si
- No
- Qualche volta.

j. Ne trae benefici dal loro uso?

- Si
- No
- Qualche volta.

k. Hanno un impatto positivo sul suo lavoro?

- Si
- No
- Qualche volta.



l. Coinvolgono le attività più importanti del suo lavoro?

- Sì
 No
 In parte

m. Senza non può fare bene il suo lavoro?

- Sì
 No
 In parte

2. Pensando alle nuove tecnologie dell'informazione...

	Vero	Falso
a. potevo completare le mie attività lavorative, se non le avevomi usate prima!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. potevo completare le mie attività lavorative, se avevo solo i manuali!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. potevo completare le mie attività lavorative, se avessi potuto chiamare qualcuno per aiutarmi!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. potevo completare le mie attività lavorative, se non c'era nessuno intorno a me che mi dicesse come farlo!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. potevo completare le mie attività lavorative, se c'era qualcuno che avesse potesse aiutarmi all'inizio!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. L'help desk, se presente, ...

a. fa un buon lavoro di risposta alle domande sull'uso delle nuove tecnologie

- Sì
 No
 In parte

b. è composto di persone ben informate

- Sì
 No
 In parte



c. reagisce prontamente alle richieste degli utenti finali.

- Si
- No
- In parte

d. è facilmente accessibile.

- Si
- No
- In parte

PARTE SECONDA: INFORMAZIONI GENERALI (DIFFERENZE INDIVIDUALI)

VERSIONE MODELLO BASE

1. Sesso

M F

2. Età:

- 14-20
- 21-30
- 31-40
- 41-50
- 51-60
- Oltre 60

3. Titolo di studio:

- Licenza Scuola Elementare
- Scuola Media Inferiore
- Istituto professionale o simile
- Scuola Media Superiore
- Laurea 1° livello
- Laurea 2° livello (magistrale V.O.)
- Altro (Specializzazione post-laurea, Dottorato, Ecc.)

(indicare) _____

4. Stato civile:

- Celibe/Nubile
 Coniugato/a Convivente
 Separato/a-Divorziato/a
 Vedovo/a
 Figli SI NO

5. Tipo di contratto di lavoro:

- A tempo indeterminato
 Libero professionista
 Studente
 A tempo determinato
 Collaboratore

6. Regime orario di lavoro

- A tempo pieno
 Part-time:
 • orizzontale
 • verticale

7. Area professionale:

- Amministrazione Pubblica e Partecipate
 Azienda
 Relazioni pubbliche e comunicazione
 Socio- educativa
 Informatica e telecomunicazioni
 Socio- sanitaria
 Ambiente, pianificazione del territorio e lavori pubblici
 Prevenzione, diagnosi e cura e riabilitazione
 Studi economici e giuridici



- Sicurezza
- Istituti di Credito e/o Finanziari
- Altro _____

8. Area professionale: _____

9. Categoria:

- Dirigente
- Impiegato
- Studente
- Quadro/Funziionario
- Operaio
- Libero Professionista
- Altro _____

10. Anni di lavoro totali: _____Anni

11. Anni di lavoro nell'attuale organizzazione: _____Anni

12. Esperienze lavorative in precedenti organizzazioni:
(l'ultima esperienza lavorativa prima di quella attuale, se esistente)

- 1-2
- 3-5
- Oltre 5

13. Tempo impiegato per recarsi al posto di lavoro (andata e ritorno): _____minuti

14. Numero di ore di lavoro al giorno, in media: _____ore

15. Numero di ore di lavoro straordinario al giorno, in media: _____ore

16. Numero di assenze annuali negli ultimi due anni, in media: _____giorni



VERSIONE INFORMAZIONI GENERALI UTILIZZATI NELLA RICERCA

Sesso M F

Età:

20-35

36-50

Operai/impiegati

Quadri

Percezioni ...

	VERO	FALSO
17. A volte penso a cose così cattive da non poterne parlare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. A volte mi viene voglia di imprecare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Non sempre dico la verità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Ogni tanto rimando a domani quello che dovrei fare oggi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. A volte quando non mi sento bene sono irritabile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. A volte mi arrabbio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. A casa, non mi comporto così bene a tavola, come quandomangio fuori in compagnia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Preferisco vincere piuttosto che perdere in un gioco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Mi piace conoscere persone importanti perché mi fa sentireimportante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Non mi piace ogni persona che conosco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Qualche volta faccio dei pettegolezzi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Se potessi entrare in un cinema senza pagare, con la certezza di non essere scoperto, probabilmente lo farei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



PARTE TERZA: INIBITORI, SODDISFAZIONE LAVORATIVA, COINVOLGIMENTO, ATTACCAMENTO

Gli **inibitori** cercano di ridurre/eliminare i danni derivanti del technostress ed agiscono come misura di protezione.

29. Come valuta il comfort dell'ambiente in cui lavora:

	Non accettabile	Accettabile	Soddisfacente	Ottimo
Illuminazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rumorosità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gradevolezza ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30. Con quale frequenza nella sua organizzazione si verificano le situazioni di seguito descritte?

	Mai	Raramente	A volte	Spesso
Ci sono le risorse tecnologiche per svolgere adeguatamente il proprio lavoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
È facile avere informazioni e mezzi di cui si ha bisogno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'organizzazione trova soluzioni adeguate alle problematiche che deve affrontare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I compiti da svolgere sono gravosi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Al termine della giornata di lavoro ci si sente gratificati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'Azienda aiuta a lavorare nel modo migliore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I compiti da svolgere richiedono conoscenze e capacità di cui non si dispone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il lavoro di ogni dipendente rappresenta un contributo rilevante per l'organizzazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I compiti da svolgere richiedono un livello di stress eccessivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si prova soddisfazione per la "mission" dell'organizzazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vengono offerte opportunità di aggiornamento e sviluppo professionale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il lavoro assorbe totalmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I collaboratori vengono consultati prima di introdurre nuove tecnologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31. L'organizzazione in cui lavora si preoccupa della salute nell'ambiente di lavoro?

Nulla Poco Abbastanza Molto

32. In particolare, come valuta il livello delle misure di sicurezza in ciascuno di questi ambiti:

	Non accettabile	Accettabile	Soddisfacente	Ottimo
impianti elettrici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
illuminazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rumorosità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
temperatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
polveri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pc e videoterminali, smartphone, tablet, ecc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33. In che misura le caratteristiche di seguito elencate fanno parte dei compiti da lei svolti?

	Nulla	Poco	Abbastanza	Molto
Fatica mentale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sovraccarico di lavoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Monotonia o ripetitività	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Isolamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34. Negli ultimi 2 anni è capitato di avvertire:

	Nulla	Poco	Abbastanza	Molto
Mal di testa e difficoltà di concentrazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mal di stomaco, gastrite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nervosismo, irrequietezza, ansia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Senso di eccessivo affaticamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asma, difficoltà respiratorie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dolori muscolari e articolari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Difficoltà ad addormentarsi, insonnia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Senso di depressione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35. In che percentuale attribuisce i disturbi segnalati alla domanda precedente al lavoro che svolge? _____%

36. L'organizzazione in cui lavora è attenta a:

	Mai	Raramente	A volte	Spesso
Acquisire nuove tecnologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Migliorare i processi di lavoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Confrontarsi con le esperienze di altre organizzazioni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Riconoscere e affrontare i problemi e gli errori del passato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sviluppare competenze innovative nei dipendenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sperimentare nuove forme di organizzazione del lavoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Difficoltà ad addormentarsi, insonnia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Senso di depressione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

37. Il mio lavoro.

	Mai	Raramente	A volte	Spesso
Mi piace fare le cose che faccio nel mio lavoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sento un senso di orgoglio nel fare il mio lavoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
È piacevole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

38. La mia azienda

	Mai	Raramente	A volte	Spesso
Sarei felice di rimanere per il resto della mia carriera lavorativa in questa organizzazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trovo divertente discutere della mia organizzazione con persone esterne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sento veramente come se i problemi di questa organizzazione fossero i miei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Questa organizzazione ha un grande significato personale per me	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

38. La mia azienda

	Mai	Raramente	A volte	Spesso
Gran parte della mia vita sarebbe “distrutta” se decidessi di lasciare questa organizzazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In questo momento restare con la mia organizzazione è una necessità ed un desiderio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Credo di avere troppe poche opzioni per considerare di lasciare questa organizzazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sarebbe per me veramente arduo lasciare quest'organizzazione, anche se volessi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APPENDICE 2.

ANALISI DELLE CORRISPONDENZE SEMPLICI

L'analisi delle corrispondenze (correspondence analysis o reciprocal averaging) è una tecnica statistica multivariata ideata nel 1936 da Herman Otto Hartley (Hirschfeld) e perfezionata da Jean-Paul Benzécri (1973). Il suo scopo è semplificare la visualizzazione della distribuzione di una variabile statistica doppia tramite una rappresentazione grafica bi/tridimensionale. Su un piano concettuale, quindi, le finalità dell'analisi delle corrispondenze sono simili a quelle dell'analisi in componenti principali.

Consideriamo una variabile qualitativa (mutabile) statistica doppia rilevata su un collettivo di unità statistiche. La distribuzione dei due caratteri nel collettivo può essere rappresentata con una tabella a doppia entrata $r \times c$ (o tabella di contingenza, quando almeno uno dei due caratteri è di tipo qualitativo). L'analisi delle corrispondenze decompone la statistica X^2 associata a tale tabella in fattori ortogonali, al fine di studiare la struttura delle relazioni intercorrenti tra i due caratteri statistici.

Misure di connessione. Allo scopo di illustrare sinteticamente l'analisi delle corrispondenze semplici, partiamo dal concetto di **connessione**. Restringendo l'interesse a mutabili statistiche doppie – la matrice parolecluster è a tutti gli effetti una mutabile statistica doppia – diremo che tra le due mutabili statistiche sussiste connessione se alla variazione di stato della prima mutabile (le parole nel nostro caso) osserviamo un mutamento di stato della seconda mutabile (i cluster). In caso contrario, in assenza di connessione diremo che le due variabili sono **indipendenti**.

Le misure di connessione si basano sulle differenze fra le frequenze n_{ij} osservate nel collettivo e le corrispondenti frequenze teoriche n_{ij} che osserveremmo nel caso di indipendenza tra i due caratteri X e Y.

Un primo indice di connessione è il c.d. indice chi-quadrato di Pearson, definito dalla seguente relazione:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^h \frac{(n_{ij} - \hat{n}_{ij})^2}{\hat{n}_{ij}}$$

Se nella distribuzione osservata i due caratteri sono indipendenti, allora le frequenze osservate sono uguali a quelle teoriche e il valore dell'indice è pari a zero. Se le quantità osservate e quelle teoriche sono diverse, allora l'indice assume un valore positivo. Il valore teorico massimo che può essere assunto da tale indice è dato da

$$\chi_{max}^2 = n \times \min(k - 1, h - 1)$$

dove, come chiarito in precedenza, K è il numero di modalità della X mentre h è il numero di modalità della Y .

Lo stesso indice, costruito a partire dalle frequenze relative congiunte anziché dalle frequenze assolute, prende il nome di indice phi-quadrato ed è caratterizzato dalla seguente relazione:

$$\Phi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^h \frac{(f_{ij} - \hat{f}_{ij})^2}{\hat{f}_{ij}} = \frac{\chi^2}{n}$$

Il valore teorico massimo dell'indice Φ^2 è dato da

$$\Phi_{max}^2 = \min(k - 1, h - 1)$$

Inoltre, poiché il valore teorico massimo dell'indice χ^2 è noto, è possibile anche calcolare una particolare versione normalizzata dell'indice, che è indicato come indice **nu di Cramer**, definito dalla seguente formula:

$$v = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \times \min(k - 1, h - 1)}} = \sqrt{\frac{\Phi^2}{\min(k - 1, h - 1)}}$$

L'indice v , a differenza dell'indice χ^2 , non dipende dalla ampiezza del collettivo n . Essendo un indice normalizzato, risulterà che $0 \leq v \leq 1$.

Obiettivo dell'analisi delle corrispondenze. L'analisi delle corrispondenze, come l'analisi in componenti principali, si basa sul calcolo di **componenti ortogonali** e l'assegnazione di un punteggio a ciascuno degli elementi della tabella.

Data la distribuzione di due caratteri qualitativi in un collettivo di ampiezza n , sia F la tabella delle **frequenze relative congiunte** e le relative **distribuzioni marginali**:

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & \dots & f_{1j} & \dots & f_{1h} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{i1} & \dots & f_{ij} & \dots & f_{ih} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{k1} & \dots & f_{kj} & \dots & f_{kh} \end{bmatrix}$$

È quindi possibile calcolare la matrice delle distribuzioni condizionate ($Y|X$) rapportando tutti gli elementi di F ai rispettivi totali riga. Indicando il vettore dei totali riga come

$$d_r = \begin{bmatrix} f_{1.} \\ \dots \\ f_{i.} \\ \dots \\ f_{k.} \end{bmatrix}$$

Consideriamo la matrice D_r in cui sulla diagonale principale figurano gli elementi di d_r e zero in tutte le altre posizioni:

$$D_r = \begin{bmatrix} f_{1.} & \dots & & & \\ & \ddots & & & \\ & & f_{i.} & & \\ & & & \ddots & \\ & & & & f_{k.} \end{bmatrix}$$

In notazione compatta la matrice delle distribuzioni condizionate (c.d. **profili riga**) e della relativa distribuzione marginale condizionata (indicata come **profilo medio di riga**) può essere ottenuta svolgendo il seguente prodotto:

$$P_r = D_r^{-1}F$$

La matrice P_r dei profili riga ottenuta nel modo descritto in precedenza assume la seguente struttura:

$$P_r = \begin{bmatrix} \frac{f_{11}}{f_{1.}} & \dots & \frac{f_{1j}}{f_{1.}} & \dots & \frac{f_{1h}}{f_{1.}} \\ \frac{f_{i1}}{f_{i.}} & \dots & \frac{f_{ij}}{f_{i.}} & \dots & \frac{f_{ih}}{f_{i.}} \\ \frac{f_{k1}}{f_{k.}} & \dots & \frac{f_{kj}}{f_{k.}} & \dots & \frac{f_{kh}}{f_{k.}} \end{bmatrix}$$

Gli elementi che costituiscono il profilo medio di riga possono essere considerati come medie ponderate dei corrispondenti elementi dei singoli profili riga. La struttura di ponderazione, in questo caso, è individuata dal vettore colonna delle frequenze relative marginali (**masse**). In sostanza, con riferimento al generico j -esimo elemento del profilo medio di riga, si ha che

$$f_{.j} = \sum_{i=1}^k \frac{f_{ij}}{f_{i.}} \times f_{i.} = \sum_{i=1}^k f_{ij}$$

In maniera analoga, a partire dalla matrice F , rapportando le frequenze relative congiunte ai corrispondenti totali colonna, otteniamo la matrice delle distribuzioni condizionate ($Y|X$) o **profili colonna**. Formalmente, indicando il vettore dei totali colonna come

$$\mathbf{d}_c = \begin{bmatrix} f_{.1} \\ \dots \\ f_{.j} \\ \dots \\ f_{.h} \end{bmatrix}$$

si consideri la seguente matrice, dove sulla diagonale principale figurano gli elementi del vettore \mathbf{d}_c e zero in tutte le altre posizioni:

$$\mathbf{D}_c = \begin{bmatrix} f_{.1} & & & & \\ & \ddots & & & \\ & & f_{.j} & & \\ & & & \ddots & \\ & & & & f_{.h} \end{bmatrix}$$

In notazione compatta la matrice delle distribuzioni condizionate o **profili colonna** e la relativa distribuzione marginale condizionata (indicata come profilo **medio di colonna**) si ottiene svolgendo il seguente prodotto:

$$\mathbf{P}_c = \mathbf{F} \mathbf{D}_c^{-1}$$

La matrice \mathbf{P}_c dei profili colonna assume la seguente struttura:

$$\mathbf{P}_c = \begin{bmatrix} \frac{f_{11}}{f_{.1}} & \dots & \frac{f_{1j}}{f_{.j}} & \dots & \frac{f_{1h}}{f_{.h}} \\ \frac{f_{i1}}{f_{.1}} & \dots & \frac{f_{ij}}{f_{.j}} & \dots & \frac{f_{ih}}{f_{.h}} \\ \frac{f_{k1}}{f_{.1}} & \dots & \frac{f_{kj}}{f_{.j}} & \dots & \frac{f_{kh}}{f_{.h}} \end{bmatrix}$$

Gli elementi che costituiscono il profilo medio di colonna rappresentano medie ponderate dei corrispondenti elementi dei singoli profili colonna. Anche in questo caso la struttura di ponderazione, in questo caso, è individuata dal vettore riga delle frequenze relative marginali (**masse**).

In sintesi, con riferimento al i -esimo generico esimo elemento del profilo medio di colonna, si ha che

$$f_i = \sum_{j=1}^h \frac{f_{ij}}{f_{.j}} \times f_{.j} = \sum_{j=1}^h f_{ij}$$

Distanze tra punti profilo. La metrica utilizzata in analisi delle componenti principali è la **metrica euclidea**. Per esempio, se intendiamo misurare la distanza fra il primo e il generico esimo profilo riga in P_r , la distanza euclidea è data dalla seguente relazione:

$$d(p_1, p_i) = \sqrt{\sum_{j=1}^h \left(\frac{f_{1j}}{f_{1.}} - \frac{f_{ij}}{f_{i.}} \right)^2}$$

Tuttavia, la distanza euclidea tende a assegnare eccessiva importanza alle modalità del carattere che presentano le frequenze più elevate, trascurando quelle caratterizzate da frequenze più basse. È quindi necessario, nel calcolo della distanza fra profili, adottare un sistema di ponderazione (rappresentato dalle **masse**, cioè gli elementi del profilo **medio di riga**) al fine di rendere omogeneo il contributo di ciascuna modalità.

Applicando tale sistema di ponderazione si ottiene la distanza del **chi-quadro**:

$$d(p_1, p_i) = \sqrt{\sum_{j=1}^h \frac{1}{f_{.j}} \left(\frac{f_{1j}}{f_{1.}} - \frac{f_{ij}}{f_{i.}} \right)^2}$$

In sintesi, ogni tecnica di analisi multidimensionale è identificata da tre elementi:

- Una matrice dati
- Una metrica
- Un sistema di ponderazione delle unità.

Nel caso della **analisi delle corrispondenze**, la matrice dati è la tabella dei profili riga – $D_r^{-1}F$ – o quella dei profili colonna FD_c^{-1} la metrica è costituita dalla distanza del chi-quadro e il sistema di ponderazione si basa sulle masse, cioè sugli elementi che figurano nel profilo medio di riga o di colonna.

Obiettivo della analisi delle corrispondenze. La analisi delle corrispondenze ha lo scopo di individuare un sistema di assi unitari secondo la metrica del chi-quadro che massimizzino le distanze tra le proiezioni dei profili. Cercheremo la soluzione di tale problema di ottimizzazione sia analizzando i profili riga nello spazio \mathbb{R}^h , sia analizzando i profili colonna nello spazio \mathbb{R}^k . Gli assi sono unitari secondo la metrica del chi-quadro, cioè tali che

$$u^T D_c^{-1} u = 1$$

Si dimostra agevolmente che il prodotto $u^T D_c^{-1} u$ ha dimensioni (1x1), in altri termini è uno **sca-**

lare, mentre u è il **versore** dell'asse principale, cioè il vettore di modulo unitario usato per individuare direzione e verso di un qualunque altro vettore nello spazio normato. Ogni vettore, in altri termini, può essere ottenuto come prodotto del suo modulo per il versore caratterizzato dalla stessa direzione e dallo stesso verso. Si consideri un asse principale e sia u il versore associato. La **proiezione** di un vettore sull'**asse principale** di versore u secondo la distanza del chi-quadro si ottiene moltiplicando il vettore per il **fattore principale**, definito dal seguente prodotto:

$$D_c^{-1}u$$

Quindi, le **coordinate principali** dei profili riga – che indichiamo con \hat{c} – sono date dal prodotto tra la matrice dei profili riga e il fattore principale:

$$\hat{c} = \underbrace{D_r^{-1}F}_{\substack{\text{matrice} \\ \text{profili riga}}} \times \underbrace{D_c^{-1}u}_{\substack{\text{fattore} \\ \text{principale}}}$$

Nel complesso, per ciascun asse, le **coordinate principali** delle proiezioni dei profili riga nello spazio \mathbb{R}^h sono date da

È agevole mostrare che tale prodotto ha dimensioni $(k \times 1)$.

Formalizzazione del problema nello spazio \mathbb{R}^h . L'obiettivo dell'analisi delle corrispondenze, come detto in precedenza, consiste nella ricerca degli assi che massimizzino le distanze tra le proiezioni dei profili riga, cioè la somma dei quadrati delle proiezioni.

In formule la funzione obiettivo è pertanto

$$\max_u \hat{c}^T D_r \hat{c} = (D_r^{-1} F D_c^{-1} u)^T D_r (D_r^{-1} F D_c^{-1} u)$$

Sviluppando il precedente prodotto otteniamo

$$u^T D_c^{-1} F^T \underbrace{D_r^{-1} D_r}_{=I} D_r^{-1} F D_c^{-1} u$$

Da notare che la funzione obiettivo da massimizzare ha dimensioni (1×1) – risultando quindi uno scalare – e può essere scritta come

$$\max_u u^T D_c^{-1} F^T D_r^{-1} F D_c^{-1} u$$

In definitiva, il problema di ottimo vincolato assumerà la seguente formulazione:

$$\begin{cases} \max_u u^T D_c^{-1} F^T D_r^{-1} F D_c^{-1} u \\ \text{s. v.} \\ u^T D_c^{-1} u = 1 \end{cases}$$

La soluzione del precedente problema si avvale del metodo dei moltiplicatori di Lagrange. Avremo che

$$\max \mathcal{L} = u^T D_c^{-1} F^T D_r^{-1} F D_c^{-1} u - \lambda (u^T D_c^{-1} u - 1)$$

dove λ è il moltiplicatore di Lagrange.



La condizione del primo ordine sarà data da

$$\partial_u \mathcal{L} = 2D_c^{-1} F^T D_r^{-1} F D_c^{-1} u - 2\lambda D_c^{-1} u = 0$$

dalla quale si risale alla seguente identità:

$$D_c^{-1} F^T D_r^{-1} F D_c^{-1} u = \lambda D_c^{-1} u$$

e si perviene al seguente risultato:

$$F^T D_r^{-1} F D_c^{-1} u = \lambda u$$

Quello appena ottenuto, è un risultato ricompreso nella classe di problemi

$$Ax = \lambda x$$

Se in particolare A è una **matrice quadrata** di ordine k , lo scalare λ è un **autovalore** di A se esiste un vettore colonna $x \in \mathbb{R}^n$ tale da realizzare la precedente identità. In questo caso, x è un **autovettore** per la matrice A .

Quindi, poiché è agevole mostrare che il prodotto $F^T D_r^{-1} F D_c^{-1}$ ha dimensioni $(h \times h)$, il problema si riduce al calcolo degli autovalori, degli autovettori e alla diagonalizzazione della matrice prodotto

$$S = \underbrace{F^T D_r^{-1}}_{\substack{\text{matrice} \\ \text{trasposta} \\ \text{profili} \\ \text{riga}}} \times \underbrace{F D_c^{-1}}_{\substack{\text{matrice} \\ \text{profili} \\ \text{colonna}}}$$

Interpretazione dell'inerzia. In fisica, l'**inerzia** è definita come quella proprietà che determina la resistenza di un corpo alle variazioni dello stato di moto ed è quantificata dalla sua massa inerziale. Tale concetto è stato quindi mutuato in analisi delle corrispondenze per indicare come i profili riga si dislocano attorno al profilo medio di riga.

Più nel dettaglio, se al mutare del carattere x i profili di riga non mutano, coincidendo con il profilo medio di riga, l'inerzia della nube dei profili risulterà pari a zero. Se viceversa al mutare del carattere x i profili riga mutano e la loro dispersione attorno al profilo medio di riga tenderà ad accentuarsi. Per misurare l'inerzia dei profili riga, sarà quindi necessario calcolare la distanza del chi-quadro tra ciascuno dei profili riga e il profilo medio di riga, ponderando ciascuna distanza per la massa del profilo riga ottenuto dal calcolo.

In formule avremo che

$$\text{inerzia} = \sum_{i=1}^k \underbrace{f_i}_{\text{massa}} \times \underbrace{\sum_{j=1}^h \frac{1}{f_j} \left(\frac{f_{ij}}{f_i} - f_j \right)^2}_{\substack{\text{distanza del chi-quadro} \\ \text{tra profili di riga e} \\ \text{profilo medio di riga}}}$$

Data la precedente relazione, è immediato scrivere che

$$\text{inerzia} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^h \frac{f_i}{f_j} \left(\frac{f_{ij} - f_i f_j}{f_i} \right)^2$$



e quindi

$$\text{inerzia} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^h \frac{(f_{ij} - f_i \cdot f_j)^2}{f_i \cdot f_j} = \Phi^2$$

in cui Φ^2 è la misura di connessione **phi-quadrato** presentata in precedenza. Ne risulta dimostrato che la rappresentazione grafica dei profili riga rappresenta una decomposizione dell'indice quadratico di connessione Φ^2 e quindi della misura di connessione **chi-quadrato**, risultando

$$\Phi^2 = \frac{\chi^2}{n} \quad \mathbb{R}^k$$

Formalizzazione del problema nello spazio \mathbb{R}^k . In modo sostanzialmente equivalente a quanto esposto con riferimento allo spazio \mathbb{R}^h , possiamo svolgere la analisi dei **profili colonna** nello spazio \mathbb{R}^k con le stesse modalità esposte in precedenza. L'obiettivo, in questo caso, è l'individuazione di un sistema di assi unitari in base alla metrica del chi-quadrato che massimizzino le distanze fra profili colonna. Di nuovo, gli assi sono unitari secondo la metrica del chi-quadrato e quindi

$$\mathbf{v}^T \mathbf{D}_r^{-1} \mathbf{v} = 1$$

È immediato dimostrare che tale prodotto ha dimensioni (1x1) e, in maniera del tutto analoga al caso precedente, \mathbf{v} è il **versore** dell'asse principale.

Si consideri quindi un asse principale e sia \mathbf{v} il relativo **versore**. La **proiezione** di un vettore colonna sull'asse di versore \mathbf{v} secondo la distanza del chi-quadrato si ottiene moltiplicando il vettore per il **fattore principale**, definito dal seguente prodotto:

$$\mathbf{D}_r^{-1} \mathbf{v}$$

Quindi, le **coordinate principali** dei profili colonna saranno date dal prodotto tra la matrice traspota dei profili colonna e il fattore principale:

$$\hat{\mathbf{c}} = \underbrace{(\mathbf{F} \mathbf{D}_c^{-1})^T}_{\substack{\text{matrice} \\ \text{profili colonna}}} \times \underbrace{\mathbf{D}_r^{-1} \mathbf{v}}_{\substack{\text{fattore} \\ \text{principale}}}$$

In sintesi le coordinate delle proiezioni dei profili colonna nello spazio \mathbb{R}^k saranno date da

$$\hat{\mathbf{c}} = (\mathbf{F} \mathbf{D}_c^{-1})^T \mathbf{D}_r^{-1} \mathbf{v} = \mathbf{D}_c^{-1} \mathbf{F}^T \mathbf{D}_r^{-1} \mathbf{v}$$

Si può dimostrare che tale prodotto ha dimensioni ($h \times 1$). Ricordando che l'obiettivo è l'individuazione degli assi che massimizzano le distanze tra le proiezioni dei profili riga, cioè la somma dei quadrati delle proiezioni, la funzione obiettivo è dunque

$$\max_{\mathbf{v}} \hat{\mathbf{c}}^T \mathbf{D}_c \hat{\mathbf{c}} = (\mathbf{D}_c^{-1} \mathbf{F}^T \mathbf{D}_r^{-1} \mathbf{v})^T \mathbf{D}_c (\mathbf{D}_c^{-1} \mathbf{F}^T \mathbf{D}_r^{-1} \mathbf{v})$$

Sviluppando il prodotto precedente otteniamo

$$\mathbf{v}^T \mathbf{D}_r^{-1} \mathbf{F} \underbrace{\mathbf{D}_c^{-1} \mathbf{D}_c}_{=I} \mathbf{D}_c^{-1} \mathbf{F}^T \mathbf{D}_r^{-1} \mathbf{v}$$



Come nel caso delle proiezioni dei profili riga, la funzione obiettivo ha dimensioni (1x1) e il problema di ottimo vincolato assumerà la seguente formulazione:

$$\begin{cases} \max_v v^T D_r^{-1} F D_c^{-1} F^T D_r^{-1} v \\ \text{s. v.} \\ v^T D_r^{-1} v = 1 \end{cases}$$

La lagrangiana è quindi:

$$\max \mathcal{L} = v^T D_r^{-1} F D_c^{-1} F^T D_r^{-1} v - \lambda (v^T D_r^{-1} v - 1)$$

La condizione del primo ordine sarà data da

$$\partial_v \mathcal{L} = 2 D_r^{-1} F D_c^{-1} F^T D_r^{-1} v - 2 \lambda D_r^{-1} v = 0$$

dalla quale si risale alla seguente identità:

$$D_r^{-1} F D_c^{-1} F^T D_r^{-1} v = \lambda D_r^{-1} v$$

e si perviene alla seguente identità:

$$F D_c^{-1} F^T D_r^{-1} v = \lambda v$$

Come in precedenza, poiché è agevole mostrare che il prodotto $F D_c^{-1} F^T D_r^{-1}$ ha dimensioni ($k \times k$), il problema si riduce al calcolo degli autovalori, degli autovettori e alla diagonalizzazione della matrice prodotto

$$S^* = \underbrace{F D_c^{-1}}_{\substack{\text{matrice} \\ \text{profili} \\ \text{colonna}}} \times \underbrace{F^T D_r^{-1}}_{\substack{\text{matrice} \\ \text{traspota} \\ \text{profili} \\ \text{riga}}}$$

APPENDICE 3. CONTRIBUTI ASSOLUTI AGLI ASSI FATTORIALI

	Fattore 1				Fattore 2				Fattore 3			
	Prassi				professione				Smart working			
	Polo Negativo		Polo Positivo		Polo Negativo		Polo Positivo		Polo Negativo		Polo Positivo	
	Consolidate		Inusuali		Crescita		Mansioni		Svantaggi		Svantaggi	
termini	ca%	termini	ca%	termini	ca%	termini	ca%	termini	ca%	termini	ca%	
conoscere	1,20%	cercare	3,88%	tempo	3,58%	RISPONDERE	5,02%	attività	14,68%	capire	8,72%	
USARE	1,10%	creare	3,60%	ragazzo	3,21%	CHIAMARE	4,48%	casa	10,99%	contatto	1,15%	
posto	1,05%	maniera	2,49%	mondo	2,92%	TELEFONO	4,19%	PORTARE	6,38%	soddisfazione	1,05%	
discorso	0,71%	stress	2,39%	pensare	2,78%	cliente	3,25%	svolgere	2,66%	unità	1,03%	
ricordo	0,61%	riuscire	2,18%	formazione	2,43%	mettere	3,15%	strumento	1,89%	società	1,00%	
veloce	0,56%	situazione	1,37%	entrare	2,30%	arrivare	2,37%	risultato	1,44%	vendere	0,97%	
giornata	0,53%	obiettivo	1,18%	ripetere	2,27%	e-mail	2,28%	Working	1,43%	facile	0,78%	
legge	0,41%	spiegare	1,11%	tecnologia	2,25%	COLLEGA	2,19%	smart	1,26%	grande	0,76%	
normale	0,39%	prendere	1,05%	nuovo	1,79%	mandare	2,03%	connessione	1,06%	RESPONSABILE	0,73%	
affrontare	0,37%	CONTINUARE	0,90%	bisognare	1,51%	CAPITARE	1,96%	tornare	0,97%	bello	0,70%	
leggere	0,36%	famiglia	0,79%	IMPEGNO	1,33%	risolvere	1,14%	UTILIZZARE	0,95%	gruppo	0,68%	
esterno	0,34%	voce	0,78%	cambiare	1,27%	zona	1,02%	aiutare	0,86%	distribuzione	0,46%	
elettrico	0,34%	rapporto	0,73%	generazione	1,13%	condividere	0,93%	squadra	0,82%	figura	0,43%	
forma	0,31%	base	0,73%	pensione	1,11%	trovare	0,80%	CONTROLLARE	0,77%	necessità	0,37%	
credo	0,30%	gestire	0,68%	vivere	0,90%	foto	0,77%	tramite	0,64%	ascoltare	0,36%	
reperibilità	0,29%	umano	0,63%	mondo_del_lavor	0,86%	chiedere	0,76%	sentire	0,60%	mansione	0,35%	
lasciare	0,29%	capo	0,59%	conto	0,85%	soluzione	0,76%	interessare	0,59%	personale	0,33%	
Italia	0,23%	ambiente	0,59%	piacere	0,85%	RICHIESTA	0,68%	territorio	0,48%	professionale	0,29%	
guardare	0,21%	riunione	0,45%	operaio	0,75%	GUASTO	0,68%	uscire	0,44%	crescere	0,28%	
domanda	0,19%	operativo	0,44%	sicurezza	0,70%	ritornare	0,54%	legato	0,39%	preferire	0,28%	
bisogno	0,19%	idea	0,44%	corso	0,69%	telefonino	0,45%	sapere	0,39%	diretto	0,26%	
disponibile	0,18%	raggiungere	0,42%	realtà	0,64%	Enel	0,41%	negativo	0,36%	diverso	0,21%	
autorizzazione	0,16%	determinato	0,41%	brutto	0,61%	informazione	0,40%	IMPRESA	0,36%	interno	0,18%	
bravo	0,16%	chiudere	0,40%	gioco	0,59%	comune	0,40%	scelta	0,33%	finire	0,14%	
evitare	0,16%	straordinario	0,40%	giovane	0,56%	documenti	0,38%	applicazione	0,28%	banale	0,14%	
vita_privata	0,15%	tranquillo	0,40%	rendere	0,55%	sistema	0,37%	serve	0,28%	visto	0,04%	
senso	0,15%	migliorare	0,39%	vita	0,51%	dipendente	0,33%	occhio	0,25%	parlare	0,01%	
superiore	0,14%	importante	0,35%	nascere	0,42%	programma	0,32%	elettronico	0,24%			
mangiare	0,13%	figli	0,30%	iniziare	0,37%	messaggio	0,29%	piccolo	0,24%			
mezzi	0,12%	computer	0,28%	orario	0,36%	COMUNICAZIONE	0,26%	positivo	0,20%			



	Fattore 1				Fattore 2				Fattore 3			
	Prassi				professione				Smart working			
	Polo Negativo		Polo Positivo		Polo Negativo		Polo Positivo		Polo Negativo		Polo Positivo	
	Consolidate	Inusuali	Crescita	Mansioni	Svantaggi	Svantaggi						
termini	ca%	termini	ca%	termini	ca%	termini	ca%	termini	ca%	termini	ca%	
numero	0,11%	faccia	0,27%	cominciare	0,35%	alzare	0,24%	macchina	0,20%			
privato	0,11%	Premio	0,27%	attenzione	0,31%	cellulare	0,20%	dispositivi	0,19%			
turno	0,10%	SBAGLIARE	0,18%	VERO	0,27%	soldo	0,20%	mente	0,19%			
pagare	0,10%	permettere	0,16%	differenza	0,26%	mancare	0,19%	partire	0,19%			
tenere	0,10%	capacità	0,16%	imparare	0,25%	ricevere	0,18%	sistemi	0,17%			
conseguenza	0,08%	semplice	0,14%	Smartphone	0,23%	collegare	0,18%	scaricare	0,14%			
attimo	0,08%	POSSIBILE	0,13%	carta	0,22%	valere	0,18%	qualità	0,14%			
mano	0,08%	rispetto	0,13%	successo	0,15%	tecnico	0,16%	comportare	0,13%			
strada	0,04%	posta	0,13%	settore	0,15%	linea	0,16%	stressante	0,13%			
testa	0,04%	unico	0,12%	gente	0,15%	sperare	0,16%	ufficio	0,11%			
		errore	0,12%	particolare	0,11%	servizio	0,15%	utile	0,10%			
		passare	0,10%	vecchio	0,09%	succedere	0,14%	diventare	0,10%			
		scrivere	0,09%	provare	0,07%	aprire	0,11%	rimanere	0,09%			
		occupare	0,04%	fondamentale	0,05%	ASPETTARE	0,11%	accettare	0,08%			
		MAGGIORE	0,03%			perdere	0,11%	girare	0,08%			
		DIFFICILE	0,02%			seguire	0,11%	applicativo	0,06%			
		decidere	0,02%			internet	0,10%	alto	0,03%			
						esperienza	0,09%	funzionare	0,03%			
						dipendere	0,05%					
						GIUSTO	0,04%					
						trattare	0,01%					

APPENDICE 4. TEMI E MACROTEMATICHE

Clu-ster	UC%	Macrotema-tica	clu-ster	UC%	Tema	termini	UC in CI
1	22,8%	Adattarsi	1	9,8%	Cambiamento	cercare	84
						maniera	40
						creare	30
						stress	29
						contatto	26
			7	7,9%	Sfida	capire	121
						riuscire	63
						situazione	34
						creare	31
						società	28
2	33,2%	Connettività	2	7,8%	Messaggi	arrivare	71
						e-mail	65
						mandare	43
						capitare	36
						rispondere	26
			5	10,1%	Soluzione	cliente	96
						chiamare	82
						collega	39
						rispondere	33
						enel	23
9	8,7%	Telefono	mettere	96			
			telefono	90			
			rispondere	50			
			parlare	32			
			trovare	24			
10	12,8%	No Limits	richiesta	34			
			collega	34			
			arrivare	31			
			chiedere	28			



					unità	25	
3	21,0%	Carriera	3	13,0%	Impegnativo	formazione	39
						impegno	30
						entrare	23
						ripetere	20
						nuovo	19
			8	13,2%	Confini	tempo	63
						pensare	56
						ripetere	37
						usare	37
						ragazzo	31
4	23,0%	Tecnologia	4	10,1%	Strumento	attività	171
						utilizzare	30
						svolgere	28
						controllare	23
						strumento	23
			6	6,5%	Complessità	casa	89
						portare	78
						prendere	42
						sentire	40
						uscire	29

