

WorkingPaper

ADAPT
www.adapt.it

UNIVERSITY PRESS

Associazione per gli Studi Internazionali e Comparati sul Diritto del lavoro e sulle Relazioni industriali

La disciplina dei tempi di lavoro nel sistema Ergo-UAS. Problemi e prospettive

Lorenzo Patacchia

ADAPT Junior Research Fellow

Working Paper n. 6

ABSTRACT

Il Working Paper presenta la descrizione tecnica delle dinamiche e delle modalità di funzionamento del sistema Ergo-UAS nei processi produttivi e di organizzazione del lavoro. Tale sistema, noto per essere adottato anche da Fiat Chrysler Automobiles (FCA), è una metodologia di ingegneria industriale che si propone di concorrere, accanto ad altri fattori (tecnologia, formazione, ricerca e sviluppo, sistemi di relazioni industriali etc.), al raggiungimento di buoni standard di produttività e al miglioramento delle condizioni di lavoro con riferimento alla salute psicofisica della forza-lavoro. Dall'analisi complessiva emerge un consenso pressoché unanime sul fatto che Ergo-UAS sia una leva importante per migliorare la produttività e competitività delle aziende. Tuttavia, rispetto al tema delle condizioni di lavoro, si rileva una polarizzazione di posizioni tra chi sostiene che Ergo-UAS abbia migliorato gli ambienti di lavoro e superato il modello fordista incentrato sull'operaio-massa e chi, al contrario, sottolinea l'eccessiva standardizzazione del lavoro e il conseguente accrescimento dello stress lavoro-correlato sulla forza-lavoro

I PUNTI CHIAVE DEL PAPER

- ❖ C'è consenso pressoché unanime tra parti sociali e letteratura scientifica sulla opportunità di aumentare la produttività del lavoro anche attraverso il ricorso a una organizzazione del lavoro più efficiente
- ❖ Il dibattito sulle modalità con cui Ergo-UAS migliori l'efficienza organizzativa è polarizzato tra chi sostiene che l'introduzione di questa nuova metrica abbia provocato di fatto un inasprimento delle condizioni della forza-lavoro e chi, al contrario, ritiene che abbia determinato un netto superamento della fabbrica fordista e dell'operaio-massa
- ❖ La ricerca evidenzia che questa nuova modalità di organizzazione del lavoro può aumentare la competitività del sistema industriale italiano riducendo il costo del lavoro per unità di prodotto, ma restano tuttora irrisolte nel dibattito scientifico e sindacale le problematiche relative allo stress lavoro-correlato

IL MESSAGGIO

L'analisi tecnica di ERGO-UAS evidenzia che la disciplina dei tempi di lavoro può favorire un aumento della produttività del lavoro senza peggiorare le condizioni di lavoro con specifico riferimento alla salute fisica del lavoratore. Restano tuttavia irrisolti i nodi relativi allo stress lavoro-correlato derivante dalla standardizzazione e parcellizzazione del lavoro. Per superare tale criticità e concorrere al miglioramento del benessere organizzativo, il lavoro propone, come possibile soluzione tecnico-organizzativa, una valorizzazione maggiore della *job rotation* e della partecipazione cognitiva dei lavoratori all'organizzazione del lavoro.

Indice

1. Introduzione.....	4
2. Perché misurare e organizzare il fattore lavoro?	5
3. Profili definitori	6
4. La metrica UAS-MTM	7
5. Il metodo EAWS	10
6. I criteri di calcolo dei tempi base di lavoro	12
7. Conclusioni.....	15

1. Introduzione

L'articolo si propone di spiegare le dinamiche e le modalità di funzionamento del sistema Ergo-UAS nei processi produttivi e di organizzazione del lavoro. Tale sistema, noto per essere adottato anche da Fiat Chrysler Automobiles (FCA) ⁽¹⁾, è una metodologia di ingegneria industriale che si propone di concorrere, accanto ad altri fattori (tecnologia, formazione, ricerca e sviluppo, sistemi di relazioni industriali etc.), al raggiungimento di buoni standard di produttività e al miglioramento delle condizioni di lavoro con riferimento alla salute psicofisica della forza-lavoro. In un contesto di graduale e costante declino dell'economia italiana, il problema di superare la "trappola della produttività" ⁽²⁾ è diventato difatti un tema indubbiamente centrale e strategico all'interno del dibattito scientifico e sindacale ⁽³⁾. I dati macroeconomici segnalano infatti che l'Italia soffre da più di vent'anni di un grave gap di produttività ⁽⁴⁾ del lavoro rispetto ai principali competitor internazionali. Inoltre, le statistiche nazionali evidenziano negli ultimi anni un numero crescente di casi di patologie muscolo-scheletriche correlate al lavoro ⁽⁵⁾. Se da un lato recenti ricerche hanno messo in luce i benefici che tale metodologia ha introdotto nell'organizzazione e nell'ambiente di lavoro con specifico riferimento alla salute e al benessere organizzativo della forza-lavoro ⁽⁶⁾, non mancano osservatori che hanno evidenziato, al contrario, come l'estrema standardizzazione e parcellizzazione del lavoro abbia provocato un notevole accrescimento dello stress lavoro-correlato e del *surmenage* cognitivo in ragione della eccessiva ripetitività, quantità e velocità delle operazioni da effettuare ⁽⁷⁾. Per il primo orientamento, l'introduzione di questi nuovi sistemi di organizzazione del lavoro avrebbe determinato un netto superamento del fordismo e dell'operaio-massa. Per il secondo, "l'enfasi posta sulla disciplina dei tempi di lavoro sembra ispirata dalla

⁽¹⁾ Per un impianto teorico generale sul nuovo modello organizzativo in FCA, si veda la eccellente monografia di AA.VV., *Il World Class Manufacturing (WCM) alla FIAT. Come cambia il lavoro*, in *Economia & Lavoro*, 2015, n. 3; per un approccio tecnico-scientifico rispetto all'applicazione di Ergo-UAS in FCA, cfr. AA.VV., *Ergonomics and workplace design: application of Ergo-UAS System in Fiat Group Automobiles*, in *IOS PRESS*, 2012.

⁽²⁾ L'espressione è utilizzata in P. PINI, *Regole europee, cuneo fiscale, e trappola della produttività. La legge di Stabilità 2014-2016 programma la depressione*, in *Quaderni DEM*, 2014, 3.

⁽³⁾ Per un'analisi di taglio storico-statistico sull'andamento della produttività del lavoro in Italia, vedi G. TRAVAGLINI, *Crisi economica, flessibilità del lavoro e produttività*, in *PRISMA Economia-Società-Lavoro*, 2014. L'analisi economica più robusta sulle relazioni funzionali tra modello contrattuale e produttività del lavoro si ravvisa in L. TRONTI, *Modello contrattuale, produttività del lavoro e crescita economica*, in *Quaderni di Rassegna sindacale*, 2016, 2.

⁽⁴⁾ ISTAT, *Misure di produttività. Anni 1995-2014*, in *Statistiche – Report*, 3 agosto 2015.

⁽⁵⁾ ANMIL, *L'emersione delle patologie muscolo scheletriche*, 2013. Nel rapporto si legge, in particolare, che "fino al 2006 il numero di tali patologie si era mantenuto sostanzialmente stabile intorno ai 10.000 casi/anno. Improvvisamente, dall'anno successivo le denunce sono aumentate progressivamente di anno in anno, fino a superare la soglia dei 30.500 casi nel 2011 (ultimo dato disponibile). In pratica il loro numero si è più che triplicato nell'ultimo quinquennio: attualmente, tra le denunce di malattia professionale, sono di natura muscolo-scheletrica due patologie su tre (30.500 circa su un totale di 46.500)".

⁽⁶⁾ Per un'analisi sociologica in merito alla percezione e alla valutazione complessiva dei lavoratori rispetto alle condizioni di lavoro in FCA si veda AA.VV., *Le persone e la fabbrica. Una ricerca sugli operai Fiat Chrysler in Italia*, Guerini Next, 2015.

⁽⁷⁾ Cfr. S. LEONARDI, *Il WCM alla FIAT: quali implicazioni per le condizioni di lavoro e le relazioni industriali*, in *Quaderni di Rassegna Sindacale*, 2015, n. 2.

foucaultiana necessità di regolare minuziosamente i controlli del potere sul corpo dei lavoratori”⁽⁸⁾. Lasciando sullo sfondo le contrapposte interpretazioni sociologiche del fenomeno qui richiamate, l’obiettivo del presente contributo è offrire al lettore una descrizione sintetica delle modalità tecniche di funzionamento del sistema Ergo-UAS evidenziando i costi e i benefici per le imprese e per i lavoratori senza tralasciare gli effettivi rischi di stress lavoro-correlato sulla forza-lavoro.

2. Perché misurare e organizzare il fattore lavoro?

La determinazione del tempo necessario di lavoro atto a produrre una certa quantità di beni materiali è, fin dagli albori della prima rivoluzione industriale, una delle questioni più rilevanti messa a tema dalla teoria economica rispetto alla dinamica della produttività del lavoro⁽⁹⁾. La teoria del valore-lavoro, di cui gli economisti classici sono sostenitori, afferma, in questo senso, che il valore economico di un bene o servizio può essere espresso come quantità del fattore lavoro utilizzato direttamente o indirettamente nel processo di produzione⁽¹⁰⁾. In tal caso, ai fini del calcolo del valore economico di un bene o servizio, la quantità di lavoro utilizzata nella produzione è misurata oggettivamente come quantità di tempo necessario di lavoro speso nella produzione (secondi, minuti, ore etc.). Il valore di un bene o servizio viene perciò a dipendere dal tempo di lavoro necessario (o medio) atto a produrlo, dato un certo stock di capitale fisso, ferme restando tutte le altre condizioni. In tale ottica, un aumento (diminuzione) del tempo necessario di lavoro determina un aumento (riduzione) del valore del bene, che si manifesta visibilmente in natura con un tendenziale incremento (diminuzione) del prezzo. L’analisi della disciplina dei tempi di lavoro consente così di comprendere in qualche misura il meccanismo endogeno di formazione del prezzo e quindi spiegare le cause profonde che governano la concorrenza tra le imprese nel mercato. In altri termini, spiegare perché alcune aziende, a parità di tutte le altre condizioni, forniscono beni e servizi a un prezzo inferiore rispetto ad altre: dunque, perché alcune imprese sono più competitive e altre meno, perché alcune imprese falliscono ed altre sono profittevoli. Nell’ottica di ridurre i tempi necessari di lavoro e acquisire e/o conservare un vantaggio competitivo nel mercato, in molte aziende sono operativi dei sistemi di misurazione della performance atti a definire un tempo efficiente di lavoro per ciascuna mansione⁽¹¹⁾.

⁽⁸⁾ V. BAVARO, *Contrattazione collettiva e relazioni industriali nell’archetipo FIAT di Pomigliano d’Arco*, in *Quaderni di Rassegna Sindacale*, 2010, n. 3.

⁽⁹⁾ Per una ricostruzione storico-evolutiva della teoria economica sulle determinanti della produttività endogena del lavoro, si veda G.F. DAVANZATI, *Salario, produttività del lavoro e conflitto sociale. L’analisi delle determinanti dell’intensità dell’impegno lavorativo nella storia del pensiero economico*, Milella, 1999.

⁽¹⁰⁾ Per uno studio introduttivo sulla teoria del valore-lavoro si veda E. SCREPANTI, S. ZAMAGNI, *Profilo di storia del pensiero economico. Dalle origini a Keynes* (3^a edizione aggiornata e ampliata), Carocci, 2004; A. RONCAGLIA, *Breve storia del pensiero economico*, Laterza, 2016.

⁽¹¹⁾ F. TUCCINO, *Le imprese del settore automotive in Europa: la situazione a livello di ergonomia del lavoro. Rapporto finale*, IndustriAll, 2011.

L'introduzione di Ergo-UAS nei sistemi di organizzazione scientifica del lavoro è avvenuta, nella maggior parte dei casi, mediante la stipulazione di contratti integrativi di secondo livello firmati da organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative ⁽¹²⁾. La sua rilevanza sul piano economico-sociale è testimoniata, oltre che dalla prassi contrattuale, anche dai numerosi studi tecnico-scientifici che hanno affrontato il tema, dai quali si ricava, tuttavia, anche in questo ambito, una polarizzazione dei giudizi tra chi sostiene che questo sistema riduca e abbatta la fatica e chi invece sottolinea che sottostimi i rischi per la salute della forza-lavoro rispetto ad altre innovative metodologie ⁽¹³⁾.

3. Profili definitivi

Normalmente, nelle industrie manifatturiere, la misurazione e la disciplina dei tempi di lavoro avviene mediante l'applicazione di uno specifico strumento denominato metrica del lavoro. Con questo termine si identifica uno strumento tecnico-organizzativo la cui funzione essenziale è scomporre un processo di lavoro in parti elementari identificando per ciascuna di queste il tempo necessario e le modalità concrete di esecuzione. Tra le metriche del lavoro esistenti oggi in commercio, Ergo-UAS è una delle poche che, oltre a definire i tempi di lavoro, integra al suo interno anche la valutazione dei fattori di rischio per la salute psicofisica della forza-lavoro. Il termine Ergo-UAS è infatti una combinazione della parola *ergonomia* (dal greco: *érgon*, lavoro, e *nomos*, regola) e dell'acronimo UAS (*Universal Analyzing System*).

Utilizzato soprattutto nell'ambito delle produzioni a lotti come quelle del settore automotive, Ergo-UAS è descritto da suoi autori come “una tecnica innovativa di progettazione del lavoro manuale, che permette di misurare e controllare i carichi di lavoro e i relativi tempi base di produzione sulla base di un rendimento base normativo

⁽¹²⁾ AA.VV., *I segreti della fabbrica “zero fatica”. Come sta cambiando il lavoro operaio negli stabilimenti italiani*, in *BellaFactory focus*, 2016, n. 3, 15-19.

⁽¹³⁾ Per un'analisi tecnico-scientifica di sostegno alla bontà del sistema Ergo-UAS con riferimento alla produttività e salute dei lavoratori, si vedano: G. CARAGNANO, I. LAVATELLI, *ERGO-MTM model: an integrated approach to set working times based upon standardized working performance and controlled biomechanical load*, in *IOS PRESS*, 2012; per un approccio critico a Ergo-UAS con riferimento alle condizioni di lavoro, si veda, tra gli altri, AA.VV., *Rapporto fra il metodo Eaws (Ergo-UAS) per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico e il metodo OCRA, in riferimento agli standard serie EN 1005 e serie ISO 11228-1-2-3, 2011*, sul sito di SNOP. Qui gli autori sostengono l'ipotesi che Ergo-UAS, e in particolare EAWS, sottostimi il rischio ergonomico rispetto ad altre metodologie come ad esempio OCRA. Dalla loro indagine emerge che la sottostima del rischio in EAWS sia dipesa dal fatto che tale metodologia non prenda in considerazione allo stesso modo di OCRA una serie di fattori di rischio. Per esempio, la frequenza di azioni al minuto in EAWS si basa sul numero di azioni “reali”, mentre in OCRA sul numero di azioni “tecniche”: le azioni reali considerano meno movimenti elementari rispetto alle azioni tecniche, cosicché la frequenza di azioni al minuto risulta inferiore nell'EAWS rispetto a OCRA; in EAWS la presa in pinch viene presa in considerazione solo in caso di applicazioni di forza superiori a 5 Newton, mentre OCRA calcola il punteggio anche in caso di assenza di forza applicata; infine, diversamente da OCRA, EAWS non considera la stereotipia.

[...] e una serie di maggiorazioni a copertura dei necessari periodi di recupero”⁽¹⁴⁾. L’elemento di novità di Ergo-UAS rispetto ad altre metriche del lavoro risiede proprio nel fatto che per calcolare le “maggiorazioni a copertura dei necessari periodi di recupero” tale metodologia, oltre ad attribuire una maggiorazione sulla base di fattori tecnico-organizzativi, effettua anche una specifica analisi dei fattori di rischio ergonomico per la salute psicofisica della forza-lavoro. Le metriche “tradizionali”, invece, si focalizzano esclusivamente su fattori di maggiorazione di tipo “tecnico-organizzativo” come i riposi fisiologici (mensa, pause giornaliere etc.) e le eventuali operazioni extra non programmate (ad es. rifornimenti, imprevisti ecc.).

In estrema sintesi, si può dire che Ergo-UAS sia un sistema di misurazione della performance composto da due sotto-sistemi tra loro interdipendenti e complementari: uno per la misurazione dei tempi base di lavorazione (UAS-MTM) e un altro per la misurazione della fatica e del carico biomeccanico (EAWS). La parte “ergonomica” del sistema è rappresentata da EAWS (*European Assembly Worksheet*), una lista di controllo (*checklist*) la cui funzione tecnico-organizzativa è analizzare e valutare i fattori di rischio ergonomico connessi al processo di lavoro. La parte UAS (*Universal analyzing system*) è costituita da una specifica metrica del lavoro funzionale a misurare i tempi base di lavoro. Di seguito sono analizzati più nel dettaglio i due sotto-sistemi sopraccitati.

4. La metrica UAS-MTM

Lo strumento di misurazione della performance nel sistema Ergo-UAS si chiama UAS-MTM (*Universal Analyzing system – Method Time Measurement*). È una metrica del lavoro che, come tale, suddivide il processo di lavoro in diverse sequenze di azioni e operazioni elementari collegate a uno specifico compito lavorativo, misurando per ciascuna di queste i tempi base di lavorazione. Il tempo base, in questo contesto, può essere definito come “*the time necessary to an average person, well instructed, moving at an average speed and paying an average effort to accomplish a task, under the hypothesis to work for an entire shift (approx. 8 hours). These conditions (skills, speed and effort) merge into a factor named working performance*”⁽¹⁵⁾. La misurazione dei tempi base può essere effettuata, in linea di principio, sulla base di due criteri (associati o alternativi): il cronometro (c.d. “sistema cronometrico”) e le tabelle (c.d. “sistema a tempi predeterminati”)⁽¹⁶⁾. Nel caso di UAS-MTM, il calcolo dei tempi base avviene tramite le tabelle (anche se, in alcuni casi, in una fase preliminare, potrebbe essere previsto un cronometraggio) e quindi tale metodologia rientra nell’ambito dei sistemi a tempi predeterminati: i tempi base di lavoro sono contenuti nelle tabelle secondo un’articolazione quantitativa che riflette in parte la difficoltà e la natura del compito, in parte il peso dell’oggetto da movimentare e in parte la tipologia di postazione di lavoro.

⁽¹⁴⁾ G. CARAGNANO, I. LAVATELLI, *Ergonomia e produttività obiettivi inscindibili*, in *Associazione MTM Italia*, 2011, 3.

⁽¹⁵⁾ G. CARAGNANO, I. LAVATELLI, *ERGO-MTM model: an integrated approach to set working times based upon standardized working performance and controlled biomechanical load*, cit.

⁽¹⁶⁾ F. TUCCINO, *op. cit.*, 12.

Dalla definizione di tempo base si ricava che la performance di lavoro richiesta al lavoratore può essere inquadrata nell'ambito dei sistemi a rendimento medio (*medium task system*), dovendosi ritenere, secondo l'opinione dei suoi autori, come ampiamente raggiungibile e non tale da generare stress psicofisico per la forza-lavoro. Diverso il caso invece dei sistemi a rendimento massimo (*high task systems*), come ad es. il sistema Bedeaux, dove è richiesta alla forza-lavoro una prestazione eccedente lo sforzo normale di una persona ben addestrata sulla base di retribuzioni incentivanti che hanno la funzione di massimizzare la performance. Lo stesso *International Labour Office* fornisce una definizione di *performance* lavorativa collegata strutturalmente alla motivazione della forza-lavoro e quindi a forme economiche di incentivazione dello sforzo lavorativo: “*standard performance is the rate of output which qualified workers will naturally achieve without over-exertion as an average over the working day or shift, provided that they know and adhere to the specified method and provided that they are motivated to apply themselves to their work*”⁽¹⁷⁾.

Il sistema UAS-MTM, diversamente dalla definizione di *performance* lavorativa fornita dall'ILO, si propone di raggiungere buoni standard di produttività senza necessariamente fornire incentivi monetari volti ad aumentare l'intensità dell'impegno produttivo della forza-lavoro. Il rendimento richiesto alla forza-lavoro è differenziato di fatto esclusivamente in base a una serie di parametri quali abilità, sforzo, velocità e condizioni di lavoro. L'obiettivo è azzerare il grado di discrezionalità nel calcolo dei tempi base di lavoro, situazione che si potrebbe verificare presumibilmente nel caso di utilizzo del cronometro, dove la definizione dei tempi base verrebbe stimata sperimentalmente sulla base dell'osservazione di un campione ristretto di lavoratori.

Il criterio di calcolo dei tempi base si basa sulla scomposizione sistematica di operazioni e movimenti in unità di lavoro estremamente parcellizzate e standardizzate denominate micro-movimenti elementari o di base⁽¹⁸⁾. I micro-movimenti elementari presi in considerazione dalle tabelle UAS-MTM sono i seguenti: i) prendere e piazzare; ii) piazzare; iii) maneggiare mezzi ausiliari; iv) azionare; v) cicli di movimenti; vi) movimenti del corpo; vii) controllo visivo. In ragione dell'estrema parcellizzazione del processo di lavoro, il calcolo dei tempi associati a questi singoli micro-movimenti elementari, si basa su una specifica unità di tempo diversa dal minuto o dal secondo denominata TMU (*Time Measurement Unit*), che ha un valore corrispondente a 0,036 secondi.

⁽¹⁷⁾ G. KANAWATY, *Introduction to Work Study*, International Labour Office, 1992.

⁽¹⁸⁾ G. GRAZIADEI, *Gestione della produzione. Strumenti e applicazioni per il miglioramento della performance*, Hoepli, 2004.

Tabella 1 – Esempio di tabella MTM-UAS

Lunghezza del movimento (cm)	<20	>20 a ≤ 50	>50 a ≤ 80
Settore di distanza	1	2	2

Micro-movimento elementare			1	2	3
PRENDERE E PIAZZARE			TMU		
≤ 1 Kg	Facile	Circa	20	35	50
		Libero	30	45	60
		Stretto	40	55	70
	Difficile	Circa	20	45	60
		Libero	30	55	70
		Stretto	40	65	80
Manciata	Circa	40	65	80	
> 1 Kg a ≤ 8 Kg	Circa	25	45	55	
	Libero	40	65	75	
	Stretto	50	75	85	
> 8 Kg a ≤ 22 Kg	Circa	80	105	115	
	Libero	95	120	130	
	Stretto	120	145	160	

Micro-movimento elementare			1	2	3
PIAZZARE			TMU		
≤ 1 Kg	Facile	Circa	10	20	25
		Libero	20	30	35
		Stretto	30	40	45

Micro-movimento elementare			1	2	3
MANEGGIARE MEZZI AUSILIARI			TMU		
Circa			25	45	65
Libero			40	60	75
Stretto			50	70	85

Micro-movimento elementare			1	2	3
----------------------------	--	--	---	---	---

AZIONARE	TMU		
Semplice	10	25	40
Composto	30	45	60

Micro-movimento elementare	1	2	3
CICLI DI MOVIMENTO	TMU		
Singolo movimento	5	15	20
Seguiti di movimento	10	30	40
Riprendere + movimento	30	45	55
Bloccare o sbloccare	20		

Micro-movimento elementare	1	2	3
AZIONARE	TMU		
Camminare/m		25	
Piegarsi, abbassarsi, inginocchiarsi		60	
Sedersi e rialzarsi		110	

Micro-movimento elementare	1	2	3
CONTROLLO VISIVO	TMU		
	15		

Fonte: AA.VV., *I segreti della fabbrica "zero fatica". Come sta cambiando il lavoro operaio negli stabilimenti italiani*, in *BellaFactory focus*, n.3, 2016

5. Il metodo EAWS

EAWS è la parte "ergo" di Ergo-UAS e costituisce un sistema di screening del carico biomeccanico ⁽¹⁹⁾ che si propone di valutare il rischio di contrarre patologie muscolo-scheletriche per i lavoratori adibiti a mansioni con compiti ciclici, ripetitivi e ad elevata frequenza. La vigente legislazione in materia di salute e sicurezza impone infatti al datore di lavoro la valutazione di "tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori" (d.lgs. n. 81/2008, art. 17, comma 1 e art. 18, comma 1) compresi quelli relativi alla movimentazione manuale dei carichi ⁽²⁰⁾ e ai movimenti ripetuti degli arti superiori, i

⁽¹⁹⁾ G. CARAGNANO, I. LAVATELLI, *Ergonomia e produttività obiettivi inscindibili*, cit., 3.

⁽²⁰⁾ Per "movimentazione manuale dei carichi" s'intendono "le operazioni di trasporto e di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni di sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche

c.d. rischi ergonomici o da sovraccarico biomeccanico. In pratica, il datore di lavoro è tenuto ad effettuare, per ciascuna postazione di lavoro, “la valutazione ergonomica del sovraccarico biomeccanico relativo a tutto il corpo, valutando il carico statico, il carico dinamico, le applicazioni di forza, le vibrazioni e la movimentazione manuale dei carichi e, conseguentemente, le condizioni di lavoro in relazione alle operazioni/cicli di lavoro e alle posture degli addetti”⁽²¹⁾. Gli applicatori di EAWS prendono come riferimento normativo per la valutazione del carico biomeccanico, in particolare, “la Direttiva Macchine 2006-42-EC (serie EN 1005) nella pura fase di progettazione e gli standard ISO 11226 e 11228,1-2-3 nella fase esecutiva”⁽²²⁾.

Da un punto di vista tecnico, EAWS si presenta come una lista di controllo (*checklist*) dei rischi ergonomici articolata in cinque distinte sezioni ciascuna progettata per una data tipologia di carico (vedi tabella 1.1.). La checklist EAWS assegna un punteggio a ciascuna sezione della tabella dei rischi ergonomici sulla base delle caratteristiche del lavoro e della postazione di lavoro. Il calcolo del punteggio si basa sulla valutazione di due variabili controllate: l'intensità delle attività (frequenza azioni/minuto, forza applicata), e la durata delle attività (D): i valori si moltiplicano tra di loro creando il c.d. indice di rischio ergonomico. La durata delle attività è direttamente proporzionale alla durata delle azioni statiche e alla frequenza delle azioni dinamiche, mentre l'intensità è direttamente proporzionale alla scomodità della postazione, all'intensità della forza e del peso di carico⁽²³⁾. I valori delle prime quattro sezioni (0-1-2-3) si sommano per ottenere un indice di rischio ergonomico relativo al corpo intero (*whole body*), mentre quelli della sezione quarta (movimenti ripetitivi) sono funzionali alla valutazione dei rischi per gli arti superiori. La determinazione dell'indice di rischio finale viene effettuata mediante la scelta del valore più elevato tra la somma dei valori delle prime quattro sezioni e il valore ottenuto nella sezione quarta (movimenti ripetitivi)⁽²⁴⁾.

Sui criteri di calcolo del punteggio di rischio molte sono state le contrapposizioni nel dibattito scientifico tra chi sosteneva che tale metodologia sottostimasse i fattori di rischio e chi, al contrario, ne evidenziava i benefici per i lavoratori rispetto alle metodologie tradizionali. La critica principale sul sistema EAWS si concentra essenzialmente sul punto che tale metodologia non rispetterebbe gli standard internazionali con riferimento a una serie di criticità tra le quali si possono menzionare: i) i criteri di calcolo della frequenza di azioni al minuto in un dato ciclo di lavorazione; ii) la sotto-stima del rischio connesso ad alcune tipologie di azioni particolarmente pericolose; iii) infine, l'assenza di una valutazione dei fattori di rischio connessi alla stereotipia.

sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico”, e che le patologie da sovraccarico biomeccanico sono “patologie delle strutture osteoarticolari, muscolo tendinee e nervo vascolari” (d.lgs. n. 81/2008, art. 167, comma 2).

⁽²¹⁾ Si veda il titolo II, sezione *Organizzazione del lavoro*, del CCSL siglato il 29 dicembre 2010 da Fiat S.p.a. e le OO.SS. Fim-Cisl, Uilm-Uil, Fismic, Ugl Metalmeccanici e l'Associazione Quadri e Capi Fiat.

⁽²²⁾ G. CARAGNANO, I. LAVATELLI, *Ergonomia e produttività obiettivi inscindibili*, cit., 3.

⁽²³⁾ G. CARAGNANO, I. LAVATELLI, *ERGO-MTM model: an integrated approach to set working times based upon standardized working performance and controlled biomechanical load*, cit.

⁽²⁴⁾ F. TUCCINO, *op. cit.*, 28.

Tabella 2 – La scheda EAWS

Sezione	Fattori di rischio
Sez. 0	Fattori “extra”: presenza di vibrazioni, utilizzo di martelli ecc.
Sez. 1	Postura. Analizza le tipologie di posture statiche (con durata maggiore di 4 secondi) assunte durante lavoro: la posizione del lavoratore (in piedi - seduto - in ginocchio), le posture del tronco (flessione, rotazione ecc.), la posizione delle braccia (braccia sollevate ecc.)
Sez. 2	Forza: analizza il livello di forza applicato durante il lavoro prendendo a riferimento come unità di misura il Newton
Sez. 3	Movimentazione manuale dei carichi: analizza i rischi per la colonna vertebrale nelle attività con movimentazione di oggetti con peso maggiore di 3 kg
Sez. 4	Movimenti ripetitivi degli arti superiori: analizza i rischi per i segmenti articolari delle braccia

Fonte: F. TUCCINO, *Le imprese del settore automotive in Europa: la situazione a livello di ergonomia del lavoro. Rapporto finale*, IndustriAll, 2011

6. I criteri di calcolo dei tempi base di lavoro

Il calcolo del tempo necessario per compiere un dato ciclo di lavorazione avviene sulla base delle seguenti operazioni fondamentali: i) scomposizione del lavoro in micro-movimenti di base (“prendere e piazzare”, “piazzare”, “maneggiare mezzi ausiliari”, “azionare”, “controllo visivo”, etc.); ii) individuazione delle quantità di tempo base in TMU associate ai singoli micro-movimenti contenute nelle tabelle a tempi predeterminati; iii) somma dei valori per ciascuno dei movimenti riscontrati nella fase di lavoro; iv) aggiustamento del valore totale attraverso l’applicazione dei fattori correttivi variabili (EAWS) e fissi (tecnico-organizzativi); v) determinazione del tempo ciclo di lavorazione. In particolare, i due parametri carico di lavoro e tempo ciclo vengono misurati attraverso il confronto tra la quantità e le caratteristiche delle operazioni previste per le singole fasi intermedie di lavoro ed i tempi base già “preassegnati” nelle tabelle dei sistemi a tempi predeterminati ⁽²⁵⁾. Dalla somma dei tempi di tutti i movimenti elementari (m1, m2, m3...) che compongono il c.d. “carico di lavoro” si ottiene infine il tempo ciclo complessivo (TC):

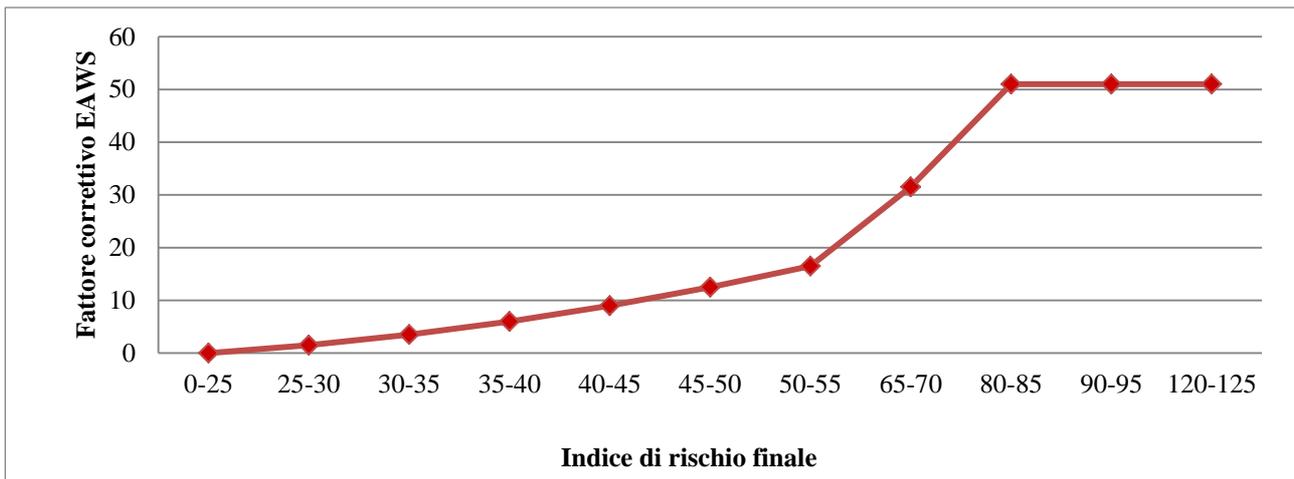
$$T_c = T_{m1} + T_{m2} + T_{m3} + \dots = \sum T_M$$

Una volta definiti i tempi base assegnati a ciascuna postazione di lavoro e calcolato il tempo ciclo complessivo, gli ergonomi del lavoro si occupano di stimare, con la checklist EAWS, il carico biomeccanico associato all’intera sequenza di lavoro assegnata a ciascuna postazioni. La stima del carico biomeccanico per il tramite della

⁽²⁵⁾ Ivi, 12.

checklist EAWS consente di assegnare un indice di rischio finale proporzionato alla pericolosità delle attività assegnate alla forza-lavoro. Dopo aver stimato l'indice di rischio finale, viene successivamente calcolato, sulla base punteggio ottenuto, il fattore correttivo EAWS da applicare. Il grafico seguente illustra il meccanismo di calcolo del fattore correttivo a partire dall'indice di rischio finale EAWS:

Figura 1 – Il meccanismo di calcolo del fattore correttivo EAWS

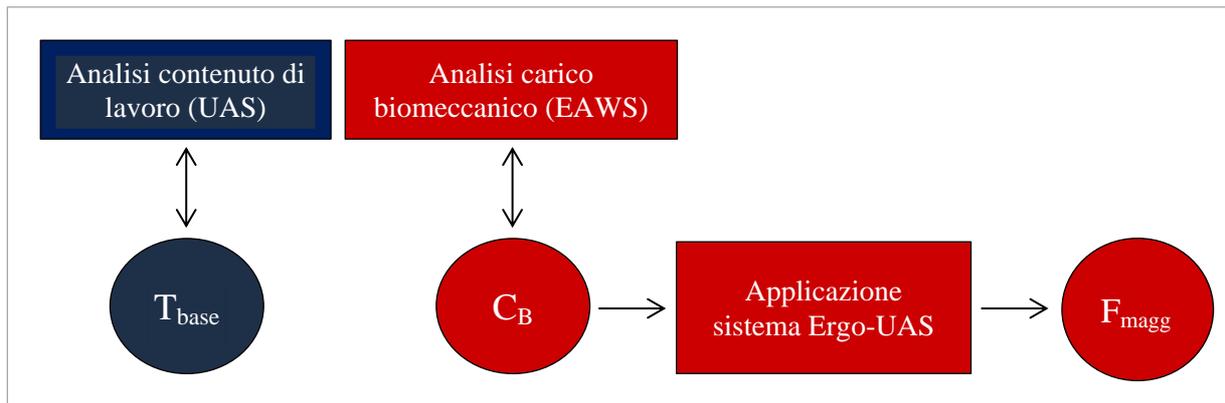


Fonte: F. TUCCINO, *Le imprese del settore automotive in Europa: la situazione a livello di ergonomia del lavoro. Rapporto finale*, IndustriAll, 2011

Il calcolo del tempo-ciclo effettivo della prestazione di lavoro si basa dunque sul calcolo della somma dei tempi base di lavorazione e sulla ponderazione di questa somma con i fattori correttivi flessibili (EAWS) e rigidi (i c.d. fattori tecnico-organizzativi). La procedura di calcolo del tempo ciclo complessivo si basa sulle seguenti tre operazioni:

- 1) definizione del tempo base di lavorazione (identificato con il sistema tabellare);
- 2) definizione del fattore correttivo del tempo base: somma del fattore correttivo EAWS e del fattore tecnico-organizzativo (pari in ogni caso all'1%);
- 3) calcolo del tempo ciclo complessivo: la somma del tempo base e del tempo di riposo.

Figura 2 – Il sistema di calcolo dei tempi base di lavorazione



In termini matematici, la seguente formula sintetizza il meccanismo di calcolo del tempo ciclo (TC) rispetto alle variabili relative al tempo base (TB) e al tempo di riposo (TR), quest’ultimo ottenuto come prodotto tra il fattore correttivo EAWS (FC), il fattore tecnico-organizzativo (FTO) e il tempo base:

$$TC = TB \times (1 + FC + FTO)$$

$$TR = (FC + FTO) \times TB$$

$$TC = TB + TR$$

Quando il carico di lavoro rispetta i limiti ergonomici stabiliti dal sistema Ergo-UAS (fascia verde), il tempo base di lavoro assegnato al lavoratore è ritenuto accettabile, per cui non viene applicato alcun fattore correttivo EAWS. All’inverso, quando il rendimento richiesto eccede tali limiti (fascia gialla), viene assegnato un coefficiente di riposo che fa allungare i tempi base o assegnare delle pause. Da ultimo, se l’attività si colloca in fascia rossa, in presenza cioè di un’anomalia ergonomica, il sistema attiva un allarme richiedendo l’intervento dei tecnici per valutare il rischio e, in caso di sovraccarico, implementare azioni correttive di carattere tecnico-organizzativo: *job rotation* per eliminare ripetitività del lavoro; distribuzione del carico di lavoro su più postazioni per ridurre l’intensità della fatica; riorganizzazione del lavoro; riesame complessivo della postazione di lavoro⁽²⁶⁾. Nel caso in cui risulti impossibile introdurre azioni correttive, i tempi di lavoro subiscono un significativo prolungamento in virtù di un fattore correttivo EAWS estremamente elevato (vedi fig. 1.1.) in funzione di ridurre il carico biomeccanico e il rischio ergonomico. Ne deriva da ciò una riduzione della produttività del lavoro e quindi un peggioramento della performance economica che dovrebbe indurre presumibilmente i tecnici aziendali a riprogettare il carico di lavoro e la postazione al fine di ridurre il carico biomeccanico e guadagnare così una maggiore produttività del lavoro.

⁽²⁶⁾ AA.VV., *I segreti della fabbrica “zero fatica”*. Come sta cambiando il lavoro operaio negli stabilimenti italiani, in *BellaFactory focus*, cit.

Tabella 3 – Scala EAWS del rischio ergonomico

Indice di rischio finale	Valore	Declaratoria
0-25	Verde	Rischio assente o basso - raccomandato; nessun intervento necessario
25-50	Giallo	Rischio medio - sconsigliato; si consiglia di intervenire per controllare e ridurre il rischio
> 50	Rosso	Rischio elevato - fortemente sconsigliato; necessità di intervento immediato per ridurre il rischio

Fonte: G. CARAGNANO, I. LAVATELLI, *Ergonomia e produttività obiettivi inscindibili*, in *Associazione MTM Italia*, 2011

7. Conclusioni

In definitiva, Ergo-UAS si propone di definire metodologicamente un tempo base per ciascuna fase di lavorazione tale da consentire, nell'opinione dei suoi autori, a un lavoratore ben addestrato di svolgere la propria mansione "a ritmo pressoché costante per tutta la durata del turno senza affannarsi" ⁽²⁷⁾. L'idea alla base di questo sistema è che il lavoratore possa raggiungere buoni standard di produttività senza un'eccessiva fatica fisica, contribuendo alla competitività della impresa mediante un rendimento lavorativo "medio" ampiamente raggiungibile.

Dall'analisi complessiva si evidenzia che, nella logica di questo sistema, la produttività del lavoro risulta avere una correlazione positiva con il carico complessivo di lavoro, a parità di tempo ciclo, e negativa con l'intensità del carico biomeccanico. Il presupposto è infatti che all'aumentare del carico biomeccanico (e quindi del fattore ergonomico) aumenti anche il tempo di riposo. All'inverso, un processo di lavoro a ridotto carico biomeccanico diminuirebbe i tempi di riposo incrementando l'efficienza della performance lavorativa. Ipotizzando che il salario resti invariato e che contestualmente vi sia un incremento di produttività, il costo del lavoro per unità di prodotto subirebbe una diminuzione e, in date circostanze, ciò potrebbe verificarsi anche per i prezzi finali dei beni. Il risultato finale, a parità di tutte le altre condizioni, sarebbe dunque un miglioramento della competitività delle imprese nel mercato internazionale.

L'analisi delle dinamiche e delle modalità di funzionamento di Ergo-UAS ha consentito di evidenziare come, in date circostanze, un'organizzazione del lavoro efficiente possa incrementare i livelli di produttività tenendo in ogni caso conto delle condizioni ergonomiche di lavoro, almeno con riferimento alla salute fisica della forza-lavoro.

⁽²⁷⁾ *Ibidem*.

Restano invece ancora irrisolti nel dibattito scientifico e sindacale i nodi relativi all'eccessiva intensità dello sforzo cognitivo derivante dalla ripetitività e standardizzazione delle mansioni, per il quale una soluzione auspicabile potrebbe essere quella di valorizzare ulteriormente strumenti quali la *job rotation* e la partecipazione cognitiva dei lavoratori nell'organizzazione del lavoro. Alla luce dei risultati emersi in questa breve analisi, la "trappola della produttività", evocata nel dibattito scientifico come il "male oscuro" dell'Italia, potrebbe essere affrontata anche (ma non solo) su un piano microeconomico attraverso l'innovazione nei processi di produzione e di organizzazione del lavoro. L'introduzione di queste nuove forme di organizzazione del lavoro, fermi restando i nodi critici relativi allo stress lavoro-correlato e al *surmenage* cognitivo, potrebbe concorrere, soprattutto nelle imprese prive di strumenti tecnici-organizzativi di misurazione del lavoro, ad un aumento della produttività con positive ricadute sulla competitività del sistema industriale e sulla crescita economica del paese.