

## VIDEOTERMINALI E TEMPO DI UTILIZZO

Antonella Marrocco, Domenico Martino, Omero Pinto, Gaetano Marrocco, Federica Febbraio, Salvatore Ludovico Maciariello, Carlo Manzi

### Riassunto

Scopo del presente studio è comparare la valutazione dei tempi di utilizzo delle apparecchiature munite di videoterminale (VDT) effettuata tramite questionario autosomministrato con la misura ottenuta tramite un software appositamente progettato. L'applicazione del software in una grande amministrazione pubblica ha ridimensionato notevolmente, rispetto all'autovalutazione tramite questionario, la prevalenza dei soggetti individuati come "addetti al videoterminale" da sottoporre a sorveglianza sanitaria. Nel contempo il software ha classificato come "addetti al videoterminale" un significativo numero di soggetti che non si erano auto-dichiarati tali tramite questionario. Vengono anche esaminati gli aspetti di legittimità nell'applicazione di un sistema di monitoraggio.

**Keywords:** videoterminista, valutazione del rischio da VDT, tempi di esposizione, lavoro al computer.

### Address of the authors:

Seconda Università degli Studi di Napoli, Italy

### Send correspondence:

Dr. Antonella Marrocco  
Email: antonella\_marrocco@yahoo.it

**Received:** February 25th, 2010

**Revised:** February 28th, 2010

**Accepted:** March 3rd, 2010

**Language of the Article:** Italian.

*No conflicts of interest were declared.*

© CAPSULA EBURNEA, 2010  
ISSN: 1970-5492

DOI: 10.3269/1970-5492.2010.5.10

### Introduzione

La diffusione dei videoterminali (VDT) come strumenti di lavoro ha ingenerato timori di possibili danni alla salute. Sono stati evocati come possibili: danni da radiazioni e da campi elettromagnetici, danni alla vista, al sistema muscolo scheletrico, all'equilibrio psico-fisico (stress), danni sulla gravità, cefalea, disturbi cutanei. Gran parte di questi timori sono stati ridimensionati dalla ricerca ed attribuiti ad altri fattori ambientali (1-4). Nel 1987 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS-WHO) classificava i seguenti disturbi accusati dagli addetti a VDT: effetti a carico della vista e degli occhi, disturbi a carico del sistema muscolo-scheletrico, disturbi collegati allo stress, disagi dovuti al condizionamento ambientale (5). La stessa OMS nel 1990 si è pronunciata: "non esiste alcuna evidenza di danni o compromissioni permanenti a carico dell'apparato visivo delle persone che lavorano con VDT" (6). La Direttiva UE 90/270 definisce lavoratore chi utilizza regolarmente, durante un periodo significativo del suo lavoro normale, un'attrezzatura munita di videoterminale. Nel recepimento nella normativa italiana (D.Lgs. 626/94 titolo V come modificato dalla Legge 422/2000 all'art. 51, l.c, recepito tal quale nell'art. 173 del D.Lgs. 81/08 ) si definisce "lavoratore": il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminali, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le pause di 15 minuti ogni 120 minuti di applicazione continua al VDT, obbligatorie se non c'è diversa disposizione contrattuale. Va sottolineato come il superamento delle 20 ore settimanali sia rilevante solo se esso consegua a modalità

di lavoro sistematiche (e cioè inserite in un complessivo sistema di organizzazione del lavoro) ovvero abituali (e cioè ripetute di fatto nel tempo, anche al di fuori di una organizzazione sistematica). L'attribuzione della qualifica di "lavoratore" ex art.173 D.Lgs. 81/08 (d'ora in poi, per comodità, "addetto al VDT") comporta l'ammissione di una condizione di rischio significativo, che implica una serie di adempimenti e responsabilità per il datore di lavoro relativi a: valutazione del rischio, attribuzione dei compiti lavorativi, contrattazione di pause, sorveglianza sanitaria con eventuali esami specialistici e dotazione di dispositivi speciali di correzione, informazione e formazione, consultazione e partecipazione. Il numero di ore trascorse interagendo con il VDT viene riferito come rilevante in revisioni di letteratura su alcuni disturbi, come i disturbi muscolo-scheletrici degli arti superiori in relazione alla postura e all'uso della tastiera (7) e all'uso del mouse. Anche per quanto riguarda l'affaticamento visivo è stata segnalata un'associazione significativa tra l'allontanamento del punto prossimo di convergenza e numero di ore medio giornaliero di utilizzo del VDT (8). Un sistema di controllo automatico per la rilevazione dei tempi di utilizzo dei VDT è stato concepito per dare al lavoratore, al datore di lavoro e al medico competente la possibilità di valutare con dati oggettivi la reale esposizione al VDT del singolo lavoratore. In un ampio studio prospettico è stato riportato un effetto lineare senza soglia della durata del lavoro a VDT su un gruppo di sintomi somatici, ed una relazione non lineare con soglia a 5 ore/die per sintomi mentali e disturbi del sonno (9). Risulta pertanto cruciale, dal punto di vista preventivo, epidemiologico e normativo, la corretta definizione dei tempi di effettiva interazione con il VDT. Questi tempi vengono generalmente valutati tramite questionari autogestiti o, più raramente, tramite intervista da parte di un addetto alla prevenzione sulla base di una *check-list*. Vari studi hanno evidenziato che la valutazione soggettiva dei tempi di esecuzione di compiti in vari contesti lavorativi è poco affidabile, portando generalmente ad una sovrastima dei rischi (10-12). Una valutazione più affidabile è possibile, ancorché impegnativa, in base ad una analisi dell'organizzazione del lavoro che prenda in considerazione le singole attività e i loro

tempi di svolgimento. Tentativi di proporre sistemi oggettivi di valutazione non sono nuovi, già nel 1985 studiosi scandinavi sperimentarono, contemporaneamente ad una raccolta di dati tramite un questionario autogestito, un sistema di rilevazione dello sguardo basato su un emettitore di infrarossi applicato alla montatura degli occhiali ed un sensore applicato allo schermo (13). Questo consentiva di rilevare i tempi di osservazione dello schermo, nel contesto di una ricerca mirata a valutare la correlazione tra i tempi di visione e i vari disturbi lamentati dai lavoratori.

I tempi rilevati con la strumentazione risultavano sensibilmente inferiori (anche di un fattore 4) a quelli dichiarati tramite questionario soggettivo per la stessa tipologia di lavoratori. Piccoli e coll. hanno approntato una nuova strumentazione basata su un sistema funzionante ad ultrasuoni, che oltre ai tempi di osservazione registra anche la distanza degli occhi dallo schermo e da altri oggetti presenti nel campo visivo; inoltre un sensore piezoelettrico posizionato tramite un supporto adesivo vicino al canto temporale misura la frequenza di ammiccamento dell'occhio (14). Le Linee Guida della Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (SIMLII), auspicando che la valutazione dei tempi di utilizzo dei VDT sia la più oggettiva possibile, giudicano che l'utilizzo di attrezzature come quella sopradescritta si presenta come un razionale approccio oggettivo (15). È peraltro evidente che alcune attrezzature, concepite da studiosi a fini di ricerca, difficilmente si prestano ad un uso estensivo e prolungato nel tempo. Altre ricerche, rivolte al miglioramento di studi epidemiologici sui disturbi del sistema muscolo-scheletrico (in particolare delle regioni distali dell'arto superiore) al fine di correlarli ad una migliore definizione dei tempi di attività, hanno dimostrato che i tempi di uso del computer autoriportati erano fino a due volte superiori ai tempi misurati obiettivamente con software specifici (16, 17). Confrontata con l'utilizzo di software specifici, l'autovalutazione comporta, oltre ad una possibile sovrastima dei tempi di utilizzo del computer, una scarsa accuratezza nella stima temporale (proporzionale) delle diverse attività (quali utilizzo di mouse o tastiera) (18, 19). Il grado di accordo tra un software che registrava il tempo di lavoro totale e l'osservazione basata su riprese

video si è rivelato accettabile per il lavoro al computer di *data entry*, *word processing* e *data processing* (20). Più recentemente uno studio olandese condotto con l'utilizzo di un software specifico ha concluso che le autovalutazioni classificano erroneamente i tempi di utilizzo del computer in oltre l'80% dei casi (21). Un sistema di controllo automatico per la rilevazione dei tempi di utilizzo dei VDT è stato realizzato sulla base di un protocollo di progetto sottoscritto tra l'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS) di Trento e l'Istituto Trentino di Cultura (ora Fondazione B. Kessler) tramite il proprio Centro per la Ricerca Scientifica e Tecnologica (ITC-irst).

Il sistema è stato concepito per dare al lavoratore, al datore di lavoro e al medico competente la possibilità di valutare con dati oggettivi la reale esposizione al VDT del singolo lavoratore.

#### Materiali e metodi

In una grande Amministrazione Locale, cliente dell'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari per i servizi di Medico Competente, sono stati monitorati per un anno (marzo 2007- marzo 2008) i tempi di utilizzo del VDT tramite un software dedicato. Il sistema di monitoraggio è composto da due software ben distinti che si occupano l'uno (ActiveMonitor) del rilevamento dei tempi di esposizione e l'altro (Sintesi) della visualizzazione all'utente dei tempi rilevati. Il software ActiveMonitor è il cuore del sistema e viene installato sui computer degli utenti di cui si intende misurare l'esposizione al VDT. Il software rimane residente e si attiva ad ogni login degli utenti al computer. Questa parte del sistema si occupa di rilevare la presenza di un utente al computer grazie al controllo delle periferiche di ingresso e di memorizzarlo in formato criptato in un apposito file sul disco fisso del computer. Il software Sintesi è la parte del sistema visibile all'utente finale. Consente all'utente di visualizzare i tempi registrati e propone i dati a video in formato tabellare o grafico con opzioni di stampa. Solo l'utente ha accesso ai dati che lo riguardano. ActiveMonitor misura i tempi d'utilizzo di mouse e tastiera, e non quelli d'interazione visiva (osservazione del monitor); esso considera come "utilizzo" intervalli tra il contatto con queste periferiche inferiori ad un minuto, e "pausa"

intervalli maggiori. Nella gran parte dei casi i due tipi d'interazione (visiva e manuale) sono contemporanei. Comunque, al fine di evitare pur improbabili sottostime, abbiamo considerato come realizzate le 20 ore settimanali d'utilizzo del VDT, quando il software registri almeno 18 ore settimanali d'attività. Il valutare se per ogni addetto si realizzino i tempi per i quali si rientra nella definizione di "addetto al VDT" fornita dalla normativa vigente, richiede di passare da una serie di dati di utilizzo a settimana ad un giudizio sintetico, il quale a sua volta richiede un'interpretazione della normativa relativamente al significato da dare al requisito dell'abitudine dell'utilizzo. La normativa parla di utilizzo "sistematico o abituale". In mancanza di definizioni generalmente accettate, la scelta di cosa si debba intendere per "abituale" ricade su chi valuta. Abbiamo scelto di considerare "abituale" il superamento delle "20 ore settimanali" (in realtà 18 come sopra precisato) quando esso si verifichi in almeno metà delle settimane del periodo di osservazione. Le caratteristiche e le modalità di utilizzo del sistema sono state presentate in una riunione con i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) e delle Organizzazioni Sindacali dove sono state definite le modalità organizzative ed i criteri per l'introduzione del sistema di monitoraggio. Si è notificato ai dipendenti che i dati provenienti dalla misurazione dell'utilizzo del VDT sono solo quantitativi (registrano cioè esclusivamente l'interazione uomo macchina) e non forniscono nessuna informazione di tipo qualitativo sulle attività svolte; sono registrati sulla porzione D del disco di memoria del computer sul quale è installato il software e pertanto sono visibili solo al lavoratore assegnatario del computer. Si è deciso, coerentemente alla citata delibera del Servizio Lavoro, che l'inserimento del lavoratore negli elenchi degli "addetti al VDT" da sottoporre a sorveglianza sanitaria, si sarebbe basata sui risultati della misurazione. Di ciò sono stati informati i lavoratori. Dapprima si è proceduto ad una sperimentazione pilota presso un ufficio tecnico, in cui lavoravano 78 persone, di cui 69 utilizzavano il VDT nello svolgimento delle proprie attività lavorative; di queste, 46 (67%) avevano aderito alla sperimentazione e avevano acconsentito ad installare l'applicativo sulla propria macchina.

I risultati preliminari ci hanno indotto ad

una applicazione su larga scala su tutta la pubblica amministrazione di cui sopra, la quale è dotata di circa 4500 postazioni al videoterminale e con 1180 soggetti in sorveglianza sanitaria come "addetti al VDT".

Si tratta di personale per il quale il titolo V del D.Lgs. 626/94 era già stato puntualmente applicato, non solo con attività informative e formative, finalizzate anche ad ottenere autovalutazioni il più possibile realistiche, ma anche con la verifica dell'adeguatezza di tutte le postazioni di lavoro.

### Risultati

Hanno accettato di essere monitorati 401 soggetti dei 1180 già visitati come "addetti al VDT" nell'ultimo quinquennio, e 537 soggetti che non si erano auto dichiarati "addetti al VDT", per un totale di 938 installazioni. Concluso il periodo di monitoraggio, sono stati richiesti i risultati: si sono ottenute risposte da 547 lavoratori. Gli "addetti al VDT", positivi al monitoraggio secondo i criteri citati precedentemente, sono risultati 188 (34.4% dei monitorati). I soggetti che in precedenza si erano auto dichiarati "addetti al VDT" e che hanno completato il monitoraggio sono stati 224: di questi, 89 (39.7%) si sono confermati "addetti al VDT". Tra i 323 monitorati che in passato non si erano dichiarati "addetti al VDT", 99 si sono invece rilevati tali (30.6%).

### Discussione

La valutazione dei tempi di utilizzo dei VDT, effettuata attraverso la distribuzione ai dipendenti di un questionario di autovalutazione, benché esaminata e validata dal datore di lavoro, aveva presentato rilevanti criticità: una evidente discrezionalità, una scarsa oggettività e la mancanza di omogeneità interpretativa. L'applicazione del software ha portato ad un drastico contenimento del numero dei lavoratori esposti ("addetti al VDT"): da 1180 soggetti a 188, con un ridimensionamento pari all'84%.

Questo è stato determinato da tre fattori:

- dalla decisione volontaria di non partecipare alle misurazioni da parte di ben 779 soggetti (66.0%), che si erano precedentemente auto dichiarati "addetti al VDT" ed erano stati sottoposti a sorveglianza sanitaria specifica.

- dal fatto che altri 177 soggetti (15%) di questa categoria, pur avendo inizialmente

poi fornito i risultati del monitoraggio.

- dal fatto che la misura oggettiva dei tempi di esposizione tramite software ha confermato come "addetti al VDT" solo il 39.7% dei soggetti, precedentemente auto-dichiaratisi tramite questionario, che hanno completato il monitoraggio. Tale risultato conferma l'importante effetto di sovrastima del numero degli esposti a VDT nel caso di autovalutazioni, come riportato in letteratura. Tra gli "addetti al VDT" un numero rilevante (99, pari al 30.6%) è risultato positivo al monitoraggio; paradossalmente questo numero è risultato maggiore dei positivi ai criteri nel gruppo di coloro che si erano auto dichiarati "addetti al VDT" (89, pari al 39.7%). Di fronte a questi risultati ci sembra di poter concludere che non è più accettabile individuare gli "addetti al VDT" senza uno strumento di misura oggettivo. Si è evidenziata, inoltre, chiaramente

l'insostenibilità dell'equivalenza tra lavoratore d'ufficio e "addetto al VDT", ai sensi della normativa. Al contrario, il risultato più chiaro e rilevante è che i tempi previsti dalla normativa per definire un lavoratore come "addetto al VDT", se oggettivamente rilevati, sono raggiungibili solo da chi lavora con tale strumento in modo del tutto preponderante rispetto ai saltuari. Rilevare che un lavoratore non raggiunge i limiti temporali di legge non significa dunque sostenere che lavora poco, ma semplicemente riconoscere che la struttura organizzativa dei suoi compiti richiede sì l'uso del VDT, ma comporta anche altre modalità lavorative. Consideriamo inoltre che il raggiungimento sistematico o abituale di 20 ore settimanali delimita l'ambito di specifica applicazione della norma, ma non esclude che esista possibilità di rischio anche al di sotto di tale soglia. La rilevazione oggettiva dei tempi di utilizzo di VDT consente al medico competente di apprezzare adeguatamente queste situazioni e valutare se eventuali "visite su richiesta" sono, come chiede l'art. 41 comma 1 lettera c del D.Lgs. 81/08, correlate ai "rischi professionali". Altro aspetto che merita considerazione è che l'installazione su base volontaria ha portato ad avere dati solo su una minoranza di lavoratori, rimanendo esclusi molti di coloro che in passato si erano auto dichiarati a rischio. Occorre chiedersi, a nostro avviso, come l'installazione su base volontaria si coniughi con l'obbligatorietà della valutazione dei rischi: è evidente che nel

aderito alla sperimentazione, non hanno lavoro, quali strumenti vibranti o rumorosi, la misura dei tempi di esposizione non potrebbe riguardare solo i volontari. Una possibile soluzione può esser trovata valorizzando il punto 3 b dell'allegato XXXIV del D.Lgs. 81/08, che dice: "(omissis) nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo può essere utilizzato all'insaputa dei lavoratori", che non menziona la necessità di un consenso ma solo quella dell'informazione dei lavoratori. A nostro avviso pertanto un sistema di misurazione andrebbe applicato su tutte le attrezzature munite di VDT.

### Bibliografia

1. Marriot IA, Stuchly MA: Health aspects of work with visual display terminals. *J Occup Med* 1986; 28:833-847.
2. Bergqvist U: Possible health effects of working with VDUs, Editorial, *Br J Ind Med* 1989; 46: 217-221.
3. Delpizzo V: Epidemiological studies of work with video display terminals and adverse pregnancy outcomes (1984-1992). *Am J Ind Med* 1994; 26:465-480.
4. Grasso P, Parazzini F, Chatenoud L, Di Cintio E, Benzi G: Exposure to video display terminals and risk of spontaneous abortion. *Am J Ind Med* 1997; 32:403-407.
5. World Health Organization: Video Display Terminals and Workers' Health, WHO Offset Publication n° 98, Geneva, 1987.
6. World Health Organization: Update on visual display terminals and workers' health. Geneva 1990.
7. Gerr F, Marcus M, Monteilh C: Epidemiology of musculoskeletal disorders among computer users: lesson learned from the role of posture and keyboard use. *J Electromyogr Kinesiol* 2004; 14:25-31.
8. Carta A, Pasquini L, Lucchini R, Semeraro F, Apostoli P: Studio delle relazioni fra astenopia ed alcuni parametri oftalmologici, neuropsicologici e muscolo-scheletrici in lavoratori addetti al VDT. *Med Lav* 2003; 94:466-479.
9. Nakazawa T, Okubo Y, Suwazono Y: Association between duration of daily VDT use and subjective symptoms, *Am J Ind Med* 2002;42:421-426.
10. Spielholz P, Silverstein B, Morgan M, Checkoway H, Kaufman J: Comparison of self-report, video observation and direct measurement methods for upper extremity musculoskeletal disorder physical risk factors. *Ergonomics* 2001; 44:588-599.
11. Unge J, Hansson G, Ohlsson K, Nordander C, Axmon A, Winkel J, Skerfving S: Validity of self-assessed reports of occurrence and duration of occupational tasks. *Ergonomics* 2005; 48:12-24
12. Wiktorin C, Karlqvist L, Winkel J: Validity of self-reported exposures to work postures and manual materials handling. Stockholm MUSIC I Study Group. *Scand J Work Environ Health* 1993; 19:208-214.
13. Knave BG, Wibom RI, Voss M: Work with video display terminals among office employees. *Scand J Work Environ Health* 1985; 11:457-466.
14. Piccoli B, D'Orso M, Zambelli PL: Observation distance and blinking rate measurement during on-site investigation: new electronic equipment. *Ergonomics* 2001; 44:668-676.
15. Romano C, Piccoli B, Bergamaschi A: Linee guida per la sorveglianza sanitaria degli addetti ad attività lavorativa con videoterminali. Pavia, Maugeri Foundation Books-PI-ME editrice: 2003; p. 25.
16. Faucett J, Rempel D: Musculoskeletal symptoms related to video display terminal use: an analysis of objective and subjective exposure estimates. *AAOHN J* 1996, 44:33-39.
17. Homan MM, Armstrong TJ : Evaluation of three methodologies for assessing work activity during computer use. *Am Ind Hyg Ass J* 2003; 64: 48-55.
18. Douwes M, de Kraker H, Blatter BM: Validity of two methods to assess computer use: self-report by questionnaire and computer usesoftware. *Int J Ind Erg*, 2007; 37:425-431.
19. Mikkelsen S, Vilstrup I, Funch Lassen C: Validity of questionnaire self-reports on computer, mouse and keyboard usage during a four-week period. *Occup Environ Med*, 2007; 64:541-547.
20. Blagsted AK, Hansen K, Jensen C: Validation of a software package for quantification of computer use. *Int J Ind Erg*, 2004; 34:237-241.
21. Ijmker S, Leijssen JNM, Blatter BM, van der Beek AJ, van Mechelen W, Bongers PM: Test-retest reliability and validity of self-reported duration of computer use at work. *Scand J Work Environ Health* 2008; 34:113-119.

---

### **VISUAL DISPLAY UNIT AND TIME OF USE**

The aim of the present study is to compare the duration of computer use assessed through a software package and through self-report by questionnaire. Applied in a large Public Administration, the software package led altogether to a remarkable reduction in the number of workers reaching the duration of use which requires medical examination. Nevertheless, it highlighted that self-reporting of a considerable number of workers had underestimated the computer use. The consistency with Italian laws is also discussed.

**Keywords:** exposure assessment, computer use, video display terminals, office workers, work duration.

**CAPSULA EBURNEA, 5(10):55-60, 2010**

---