

Ergonomic Assessment Worksheet v1.3.6

Stabilimento	Genere operatore m <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/>	Statura
Linea	Analisi MTM	Analista
Compito / Postazione	Durata compito [s]	Osservazione <input type="checkbox"/>
		Progettazione <input type="checkbox"/>
Data		

Risultato complessivo:

Calcolare il punteggio delle sezioni del totale corpo e confrontarlo con il punteggio degli arti superiori. Il risultato finale è determinato dal valore maggiore ma il secondo valore deve essere considerato nell'interpretazione.

<input type="checkbox"/> Verde <input type="checkbox"/> Giallo <input type="checkbox"/> Rosso	TOT Corpo	=	Posture	+	Forze	+	Mov. Carichi	+	Extra	Arti Superiori
		=		+		+		+		

Valutazione EAWS	0-25 Punti	Verde	Basso rischio: Livello raccomandato; nessun provvedimento richiesto
	>25-50 Punti	Giallo	Medio rischio: Situazione da monitorare; se possibile prendere provvedimenti per abbassare il livello di rischio
	>50 Punti	Rosso	Elevato Rischio: Da evitare; prendere provvedimenti per ridurre il livello di rischio

Punti Extra "TOT CORPO" (al minuto / turno) (per i dettagli vedere istruzioni)						Punti Extra	
0a	Lavorare su oggetti in movimento	0	3	8	15	Intensità	
		no	media	elevata	molto elevata		
0b	Accessibilità (es. entrare nel vano motore o passeggero)	0	2	5	10	Accessibilità	
		buona	complicata	non buona	pessima		
0c	Vibrazioni, urti, contoreaz. 	0	1	2	5	Intensità x frequenza	
		leggera	visibile	elevata	molto elevata		
		0	1	2,5	4		6
		[n]	1 - 2	4 - 5	8 - 10	18 - 20	> 20
0d	Posizione articolazioni (specialmente polso) 	0	1	3	5	Intensità x Durata o frequenza	
		neutra	~ 1/3 max	~ 2/3 max	massima		
		0	2	2,5	4		6
		[s]	3	10	20	40	60
		[n]	1	8	11	16	20
		[%]	5	17	33	67	100
0e	Situazioni di carico speciali (descrivere in dettaglio)	0	5	10	15	Intensità	
		no	media	elevata	molto elevata		
Extra = Σ righe 0a – 0e		Attenzione: Punteggio Max. = 40 (linee 0c, 0d); Max. score = 15 (linee 0a, 0e); Max. score = 10 (linea 0b)			Attenzione: riproporzionare il valore se il ciclo analizzato è ≠ 60 s		=

Le righe 0a-b sono riferite principalmente al settore Automotive, altri settori potrebbero necessitare di ulteriori elementi. V. istruzioni EAWS per ulteriori dettagli

Durata del turno e dei compiti		
Descrizione	Formula	Risultato
Durata effettiva del turno [min]		
Pausa mensa effettiva [min]	-	
Pause effettive [min]	-	
Compiti non ripetitivi (es: pulizia, rif materiali, etc) [min]	-	
Durata netta dei compiti ripetitivi (a) [min]	=	
No. unità prodotte (o cicli) (b)		
Tempo ciclo netto [s]	(a/b × 60) =	
Tempo di Insaturazione [s]		

Commenti / proposte di miglioramento

Ergonomic Assessment Worksheet v1.3.6

Posture base / Posture e movimenti del tronco e degli arti											Posture																																																																																																																																																										
(incl. carichi da <3 kg, forza con/sulle dita <30 N e azioni di forza sulle braccia/corpo <40 N) Posture statiche: ≥ 4 s Movimenti ad alta frequenza: Pieg. tronco (> 60°) ≥ 2/min Inginocchiarsi/accovacciarsi ≥ 2/min Sollevamenti dell'arto (> 60°) ≥ 10/min											Simmetriche										Asimmetriche																																																																																																																																																
											Valutazione delle posture statiche e/o movimenti ad alta frequenza del tronco o degli arti o delle gambe										Tot per riga	Rotazione Tronco 1)		Pieg. Laterale 1)		Estensione 2)																																																																																																																																											
											Durata [s/min] durata postura/e x 60 tempo ciclo											int	dur	int	dur	int	dur																																																																																																																																										
[%]	5	7,5	10	15	20	27	33	50	67	≥ 83	0-5	0-3	0-5	0-3	0-5	0-2																																																																																																																																																					
[s/min]	3	4,5	6	9	12	16	20	30	40	≥ 50	Intensità x Durata		Intensità x Durata		Intensità x Durata																																																																																																																																																						
[min/8h]	24	36	48	72	96	130	160	240	320	≥400																																																																																																																																																											
Eretto																																																																																																																																																																					
1		Eretto e in movimento Legg. piegato in avanti/indietro	0	0	0	0	0,5	1	1	1	1,5	2																																																																																																																																																									
2		Eretto, Spazio confinato	0,7	1	1,5	2	3	4	6	8	11	13																																																																																																																																																									
3		a) Piegato in avanti (20-60°)	2	3	5	7	9,5	12	18	23	32	40																																																																																																																																																									
		b) con appoggio adeguato	1,3	2	3,5	5	6,5	8	12	15	20	25																																																																																																																																																									
4		a) Fortemente piegato in avanti >60°	3,3	5	8,5	12	17	21	30	38	51	63																																																																																																																																																									
		b) con appoggio adeguato	2	3	5	7	9,5	12	18	23	31	38																																																																																																																																																									
5		Gomito a/sopra livello spalle	3,3	5	8,5	12	17	21	30	38	51	63																																																																																																																																																									
6		Mani sopra il livello della testa	5,3	8	14	19	26	33	47	60	80	100																																																																																																																																																									
Seduto																																																																																																																																																																					
7		Con schienale Legg. piegato in avanti/indietro	0	0	0	0	0	0,5	1	1,5	2																																																																																																																																																										
8		Senza schienale (per altre restriz. vedere P.ti Extra)	0	0	0,5	1	1,5	2	3	4	5,5	7																																																																																																																																																									
9		Piegato in avanti	0,7	1	1,5	2	3	4	6	8	11	13																																																																																																																																																									
10		Gomito a/sopra livello spalle	2,7	4	7	10	13	16	23	30	40	50																																																																																																																																																									
11		Mani sopra il livello della testa	4	6	10	14	20	25	35	45	60	75																																																																																																																																																									
Inginocchiato o accovacciato																																																																																																																																																																					
12		Eretto	3,3	5	7	9	12	15	21	27	36	45																																																																																																																																																									
13		Piegato in avanti	4	6	10	14	20	25	35	45	60	75																																																																																																																																																									
14		Gomito a/sopra livello spalle	6	9	16	23	33	43	62	80	108	135																																																																																																																																																									
Sdraiato o arrampicato																																																																																																																																																																					
15		Sdraiato (prono, supino, fianco) con braccia sopra la testa	6	9	15	21	29	37	53	68	91	113																																																																																																																																																									
16		Arrampicato	6,7	10	22	33	50	66																																																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">1) Tronco</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">int</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">dur</td> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2) Estensione</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">int</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">dur</td> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Σ</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">Σ (max.=40)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">vicino</td><td style="text-align: center;">60%</td><td style="text-align: center;">80%</td><td style="text-align: center;">braccia distese</td> <td style="text-align: center;">Σ (max.=15)</td><td style="text-align: center;">Σ (max.=15)</td><td style="text-align: center;">Σ (max.=10)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">leggero</td><td style="text-align: center;">medio</td><td style="text-align: center;">forte</td><td style="text-align: center;">estremo</td> <td style="text-align: center;">mai</td><td style="text-align: center;">1,5</td><td style="text-align: center;">2,5</td><td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1,5</td><td style="text-align: center;">2</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">≤10°</td><td style="text-align: center;">15°</td><td style="text-align: center;">25°</td><td style="text-align: center;">≥30°</td> <td style="text-align: center;">mai</td><td style="text-align: center;">4 s</td><td style="text-align: center;">10 s</td><td style="text-align: center;">≥ 13 s</td> <td style="text-align: center;">mai</td><td style="text-align: center;">4 s</td><td style="text-align: center;">10 s</td><td style="text-align: center;">≥ 13 s</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td></td> </tr> </table>																	1) Tronco	int				dur				2) Estensione	int				dur				Σ	Σ (max.=40)	0	1	3	5	0	1	3	5	vicino	60%	80%	braccia distese	Σ (max.=15)	Σ (max.=15)	Σ (max.=10)	leggero	medio	forte	estremo	mai	1,5	2,5	3	0	1	1,5	2				≤10°	15°	25°	≥30°	mai	4 s	10 s	≥ 13 s	mai	4 s	10 s	≥ 13 s																																																																																							
1) Tronco	int				dur				2) Estensione	int				dur				Σ	Σ (max.=40)																																																																																																																																																		
	0	1	3	5	0	1	3	5		vicino	60%	80%	braccia distese	Σ (max.=15)	Σ (max.=15)	Σ (max.=10)																																																																																																																																																					
	leggero	medio	forte	estremo	mai	1,5	2,5	3		0	1	1,5	2																																																																																																																																																								
	≤10°	15°	25°	≥30°	mai	4 s	10 s	≥ 13 s		mai	4 s	10 s	≥ 13 s																																																																																																																																																								
Attenzione: durata max valutazione = durata tot compito o 100%! Attenzione: riproporzionare il valore se il ciclo analizzato è ≠ 60s																																																																																																																																																																					
Posture = Σ righe 1 - 16 (a) + (b) = 																																																																																																																																																																					

Ergonomic Assessment Worksheet v1.3.6

Azioni di forza (al minuto)				Forze							
17		Forza con/sulle dita (es. clip, mollette)	Int	0	7	15	25	50	Intensità x Durata		
				16,7% F _{max}	33,3% F _{max}	50,0% F _{max}	66,7% F _{max}	F _{max}			
			Durata stat	0	1	1,5	2	3,5			7
			Durata dyn	[s]	3	6	9	12			20
18		Azioni di forza sulle braccia / corpo	Int	0	6	15	25	50	Intensità x Durata		
				16,7% F _{max}	33,3% F _{max}	50,0% F _{max}	66,7% F _{max}	F _{max}			
			Durata stat	0	1	1,5	2	4			8,5
			Durata dyn	[s]	3	6	9	12			20

Azioni di forza sulle braccia / corpo		ST Upright		ST Bent		ST Above head		Forza con/sulle dita F _{max} (F=Femmina M=Maschio)					
M per gli uomini e F per le donne		M	F	M	F	M	F	Postura A1 (power grip, pinze)					
	Dati estratti da "Assembly specific force atlas" (Wakula, Berg, Schaub, Glitsch, Ellegast 2009)												
		+A	480	315	+A	435	285	+A	430	280	F _{max}		
		-A	500	325	-A	370	240	-A	495	320			
		+B	320	210	+B	400	260	+B	305	200	M		
		-B	485	315	-B	605	390	-B	480	310			
		+C	290	185	+C	210	200	+C	210	140	F		
		-C	255	165	-C	305	135	-C	210	140			
		KN Upright		M	F	KN Bent		M	F	KN Above head		M	F
		+A	420	270	+A	380	245	+A	425	275	Postura B1 (pollice o pollice a 4 dita)		
		-A	430	280	-A	345	225	-A	495	320	F _{max}		
		+B	445	290	+B	495	320	+B	410	270	M	F	
		-B	495	325	-B	445	290	-B	425	275	110		
+C	300	195	+C	290	190	+C	275	180	Postura B2 (indice o presa ampia)				
-C	245	160	-C	205	135	-C	280	180	F _{max}				
SI Upright		M	F	SI Bent		M	F	SI Above head		M	F		
+A	405	265	+A	385	250	+A	395	255	Postura C (uncino, palmare, strong pinch)				
-A	440	285	-A	375	245	-A	455	295	F _{max}				
+B	405	260	+B	455	295	+B	365	240	M	F			
-B	380	250	-B	425	275	-B	370	240	75				
+C	250	165	+C	270	175	+C	200	130	Postura C (uncino, palmare, strong pinch)				
-C	235	155	-C	205	135	-C	210	135	F _{max}				
										M	F		
										85			

Azioni di forza = Σ righe 17 - 18

Attenzione: riproporzionare il valore se il ciclo analizzato è ≠ 60s

Movimentazione Manuale Carichi (per turno) Movimentazione Carichi

Pesi dei carichi [kg] per riposizionare (sollev/depositare), trasportare, mantenere e spingere/tirare												
Riposizionare, trasp. e mantenere	Maschio (kg)	3	10	15	20	25	30	35	≥40			
	Punti di carico	1	1,5	2	3	4	10	17	25			
	Femmina (kg)	2	5	7	10	12	15	20	≥25			
	Punti di carico	1	1,5	2	3	4	5,5	7	25			
+ Spingere e Tirare	M1	carriola, carrellini a L	Maschio (kg)	50	75	100	150	200	≥ 250			
		Femmina (kg)	40	60	80	115	155	≥ 195				
	M2	Trasportatori, carrelli. Rotelle non bloccabili	Maschio (kg)	50	75	100	150	250	350	≥ 550		
		Femmina (kg)	40	60	80	115	195	270	≥ 425			
	M3	transpallet o carrelli su rotaie	Maschio (kg)	50	75	150	250	350	500	600	800	≥ 1250
		Femmina (kg)	40	60	115	195	270	385	460	615	≥ 960	
Punti di carico		Mezzi di trasporto		0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	8

Posture e posizione del carico (selezione la postura rappresentativa)

+				
	tronco eretto e in pos. simmetrica carico attaccato al corpo	leggero piegamento o rotazione del tronco; carico vicino al corpo	pieg del tronco o allungamento in avanti, leggero pieg del tronco + rotazione, carico distante o sopra le spalle	Posture asimmetriche (piegamento del tronco + rotazione, carico distante dal corpo, instabilità, inginocchiato) o accovacciato
	Punti postura	1	2	4

Condizioni percorso (solo per spingere/tirare)

(+)	attrito volante molto basso	pavimento molto liscio e regolare	pavimento irregolare; bordi e fessure	pavimento in metallo, dentro/fuori da guide	carrello avanza a strappi dopo ogni fermata, pavimento danneggiato	attrito volante elevato
Punti condizione	0	1	3	5	6	8

Freq. manipolazione carico [frequenza/turno], tempo mantenimento [min/turno] o distanza percorsa [metri/turno]

x	frequenza (#) del riposizionare / spingere e tirare breve	5	25	120	350	750	1000	1500	2000	2500	≥ 3000
	tempo (mantenimento) [min]	2,5	10	37	90	180	≥ 240				
	distanza (trasporto, spingere e tirare lungo) [m]	300	650	2500	6000	12000	≥ 16000				
	Punti Durata	1	2	4	6	8	10	11	13	14	15

Movimentazione Manuale Carichi (risultato)

19	[carico + postura + (condiz)] x (durata)	Riposiz. (1)	()	+	()	Mantenere (1)	()	+	()	Trasportare (1)	()	+	()	Spingere & Tirare (cono 1)	()	+	()	Spingere & Tirare (lungo 1)	()	+	()
		x	=	x	=	x	=	x	=	x	=										

Mov. Carichi = Σ riga 19

1) MAX tot punti durata cumulativo = 15

Ergonomic Assessment Worksheet v1.3.6

Carico arti superiori in compiti ripetitivi

Arti Superiori

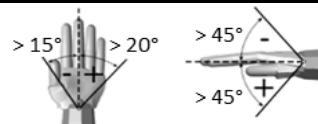


Force & Frequency & Grip (FFG) Numero di azioni reali al min. o percentuale azioni statiche (analizzare solo l'arto più carico)

Legenda	a	 power grip o di contatto	%SA = Percentuale Azioni Statiche	%DA = 100% - %SA
	b	 pressione delle dita o presa di prec lieve	FDS = Forza-Durata Statiche	FFD = Forza-Frequenza Dinamiche
	c	 strong pinch presa di precisione	GS' = Punti Presa Modificati Statiche (Presa x %SA)	GD = Punti Presa Dinamiche
			%FLS = Percentuale Azioni Statiche al livello di forza	%FLD = Percentuale Azioni Dinamiche al livello di forza
			SC = Contributo Statiche	DC = Contributo Dinamiche
		FDGS = Somma Contributi Statiche	FFGD = Somma Contributi Dinamiche	

Forza [N]	Calc stat				Azioni statiche (s/min)					Presa			Azioni dinamiche (azioni reali/min)							Calc Din					
	FDS	GS'	%FLS	SC	≥45	30	20	10	5	3	0	2	4	2	10	15	20	25	30	35	≥40	FFD	GD	%FLD	DC
0 – 5					1	1	0	0	0	0	abc			0	0	0	1	2	3	4	7				
> 5 – 20					4	2	1	1	0	0	ab	bc		0	0	1	2	3	4	6	9				
> 20 – 35					7	5	3	2	1	1	ab	b	c	0	1	2	3	4	6	8	12				
> 35 – 90					11	8	5	3	2	1	a	b	b	1	2	3	5	7	9	12	18				
> 90 – 135					16	11	7	4	3	2	a	ab	b	2	3	5	7	9	12	15	24				
> 135 – 225					21	14	10	6	4	3	a	a	b	4	5	6	8	11	14	20	32				
> 225 – 300					28	18	12	8	5	4	a	a	b	5	6	7	9	12	16	26	40				

20a	FDGS = ∑ SC _i	100%	FFG = FDGS + FFGD	FFG	%DA = ∑ FLD _j	FFGD = ∑ DC _j	%DA
-----	--------------------------	------	-------------------	-----	--------------------------	--------------------------	-----

Posture di mano/braccio/spalla (considerare il caso peggiore)

20b	Polso (deviazione, fles./esten.)	Gomito (pron, sup, fles/esten.)	Spalla (flessione, estensione, abduzione)
			
	Punti postura	10% 0	25% 0,5
			50% 2
			65% 3
			85% 4
			PP

Fattori addizionali

20c	Vengono usati per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere	2	<input type="checkbox"/>
	Sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenze di 2 al minuto o più	2	<input type="checkbox"/>
	Sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani per dare colpi) con frequenze di almeno 10 volte/ora	2	<input type="checkbox"/>
	Sono presenti contatti con superfici fredde o si svolgono lavori in celle frigorifere per più della metà del tempo	2	<input type="checkbox"/>
	Vengono usati strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo	2	<input type="checkbox"/>
	Uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni	4	<input type="checkbox"/>
	Vengono usati attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (arrossamenti, calli, ecc..)	2	<input type="checkbox"/>
	Vengono svolti lavori di precisione per più della metà del tempo che richiedono distanza visiva ravvicinata.	2	<input type="checkbox"/>
	Durante quasi tutto il tempo sono presenti uno o più fattori addizionali	3	<input type="checkbox"/>
	Punti addizionali (selezionare il valore maggiore)	=	AF

Durata attività ripetitive

20d	Durata [min/turno]	60	90	180	300	420	≥480			
	Punti turno (1 ora = 1 punto)	1	1,5	3	5	7	8	+		
	Organizzazione del lavoro	Interruzioni sempre possibili			Interruzioni possibili entro certi limiti		Interruzioni non possibili		+	
	Punti org. lav.	0			1		2			
	Pause (≥ 8 min) [#/turno]	0	1	2	3	4	5	6	≥7	
	Punti pausa	tempo ciclo ≤ 30 s		tempo ciclo > 30 s						+
	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4		
	0		-0,5		-1		-1,5	-2		
Punti durata									=	DP

Valutazione complessiva del carico arti superiori per compiti ripetitivi

20	(a) Forza & Frequenza & Presa	(b) Posture	(c) Fattori addizionali	(d) Durata	Arti Superiori
	FFG	PP	AF	DP	=