

Ergonomic Assessment Worksheet V1.3.4

Stabilimento	Genere operatore m <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/>	Statura
Linea	Analisi MTM	Analista
Compito / Postazione	Durata compito [sec]	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 no	3 media	8 elevata	15 molto elevata	Intensità		
0b	Accessibilità (es. entrare nel vano motore o passeggero)	0 buona	2 complicata	5 non buona	10 pessima	Accessibilità		
0c	Vibrazioni, urti, contoreaz. 	0 leggera	1 visibile	2 elevata	5 molto elevata	Intensità x frequenza		
		0 [n]	1 1 - 2	2,5 4 - 5	4 8 - 10		6 18 - 20	8 > 20
0d	Posizione articolazioni (specialmente polso) 	0 neutra	1 ~ 1/3 max	3 ~ 2/3 max	5 massima	Intensità x Durata o frequenza		
		0	2	2,5	4		6	8
		[sec]	3	10	20		40	60
		[n]	1	8	11		16	20
0e	Situazioni di carico speciali (descrivere in dettaglio)	0 no	5 media	10 elevata	15 molto elevata	Intensità		
Extra = ∑ 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 ≠ 60s		=	

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

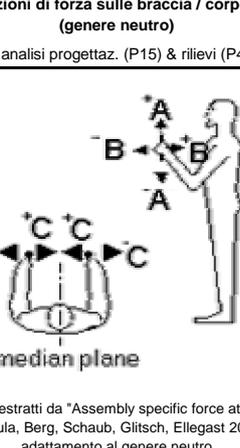
Dati per la valutazione dei compiti ripetitivi:		
Descrizione	Formula	Risultato
Durata effettiva del turno [min]		
Pausa mensa effettiva [min]	-	
Pause effettive [min]	-	
Compiti non ripetitivi (es: pulizia, rif materiali, etc) [min]	-	
Durata netta dei compiti ripetitivi (a) [min]	=	
No. unità prodotte (o cicli) (b)		
Tempo ciclo netto [sec]	(a/b x 60) =	
Tempo ciclo osservato [sec]		

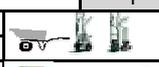
Commenti / proposte di miglioramento

Ergonomic Assessment Worksheet V1.3.4

Posture base / Posture e movimenti del tronco e degli arti (per turno)											Posture																
(incl. carichi da <3 kg, forza con/sulle dita <30 N e azioni di forza sulle braccia/corpo <40 N) Posture statiche: ≥ 4 sec Movimenti ad alta frequenza: Pieg. tronco (> 60°) ≥ 2/min Inginocchiarsi/accovacciarsi ≥ 2/min Sollevamenti dell'arto (> 60°) ≥ 10/min											Valutazione delle posture statiche e/o movimenti ad alta frequenza del tronco o degli arti o delle gambe											Effetti dell'asimmetria					
											Durata [sec/min] durata postura/e x 60 tempo ciclo											Tot per riga		Rotazione Tronco 1)		Pieg. Laterale 1)	
													int dur		int dur		int dur										
													0-5 0-3		0-5 0-3		0-5 0-2										
													Intensità x Durata		Intensità x Durata		Intensità x Durata										
													[%]		[sec/min]		[min/8h]										
											5 7,5 10 15 20 27 33 50 67 83		3 4,5 6 9 12 16 20 30 40 50		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, senza supporto (per altre restriz. vedere punti Extra)	0,7	1	1,5	2	3	4	6	8	11	13															
3		Piegato in avanti (20-60°) con appoggio adeguato	2	3	5	7	9,5	12	18	23	32	40															
			1,3	2	3,5	5	6,5	8	12	15	20	25															
4		Fortemente piegato in avanti >60° con appoggio adeguato	3,3	5	8,5	12	17	21	30	38	51	63															
			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) braccia sopra la testa	6	9	15	21	29	37	53	68	91	113															
16		Arrampicato	6,7	10	22	33	50	66																			
1) Tronco			int				dur				2) Estensione				Σ		Σ (max.=15)		Σ (max.=15)		Σ (max.=10)						
			0 1 3 5				0 1 3 5																				
			leggero medio forte estremo				vicino 60% 80% baccia distese				(a)		(b)														
			≤10° 15° 25° ≥30°				mai 4 sec 10 sec 13 sec																				
			0 1,5 2,5 3				0 1 1,5 2																				
			mai 4 sec 10 sec 13 sec				mai 4 sec 10 sec 13 sec																				
			0% 6% 15% 20%				0% 6% 15% 20%																				
			0% 6% 15% 20%				0% 6% 15% 20%																				
Attenzione: durata max valutazione = durata tot compito o 100%!											Attenzione: riproportzionare il valore se il ciclo analizzato è ≠ 60s																
Posture = Σ righe 1 - 16			(a)				+				(b)				=		=										

Ergonomic Assessment Worksheet V1.3.4

Azioni di forza (al minuto / turno)										Forze						
17		Forza con/sulle dita (es. clip, mollette)	0	7	15	25	50	Intensità x Tempo		Σ						
			~1/6 F _{max}	~1/3 F _{max}	~1/2 F _{max}	~2/3 F _{max}	F _{max}									
			0	1	1	1,5	2	3,5	7							
			[sec]	3	6	9	12	20	30							
			[%]	5	10	15	20	33	50							
			0	1,5	2	2,5	3									
18		Azioni di forza sulle braccia / corpo	0	7	15	25	50	Intensità x Tempo		Σ						
			~1/6 F _{max}	~1/3 F _{max}	~1/2 F _{max}	~2/3 F _{max}	F _{max}									
			0	1	1	1,5	2	4	8,5							
			[sec]	3	6	9	12	20	30							
			[%]	5	10	15	20	33	50							
			0	1	2	3	4,5	6,5	10							
Azioni di forza sulle braccia / corpo (genere neutro) <small>per analisi progettaz. (P15) & rilievi (P40)</small>			ST Upright		P15 P40		ST Bent		P15 P40		ST Above head		P15 P40		Forza con/sulle dita F _{max} (genere neutro)	
 <p style="text-align: center;">median plane</p> <p style="text-align: center;"><small>Dati estratti da "Assembly specific force atlas" (Wakula, Berg, Schaub, Glitsch, Ellegast 2009), adattamento al genere neutro</small></p> <p style="text-align: center;"><small>I punteggi potrebbero essere rivisitati dopo il comp. dello studio sull'Atlante delle forze</small></p>			+A		245	315	+A		210	285	+A		230	280	Postura A1 (power grip, pinze, amp. 70%)	
			+A		260	325	+A		200	240	+A		265	320	F _{max}	
			+B		170	210	+B		205	260	+B		160	200	P15 P40	
			+B		245	315	+B		285	390	+B		255	310	150 205	
			+C		130	185	+C		145	200	+C		105	140	Postura A2 (contatto con palmo)	
			+C		110	165	+C		90	135	+C		100	140	F _{max}	
			KN Upright		P15	P40	KN Bent		P15	P40	KN Above head		P15	P40	P15 P40	
			+A		210	270	+A		180	245	+A		225	275	115 155	
			+A		225	280	+A		190	225	+A		265	320	Postura B1 (pollice o pollice a 4 dita)	
			+B		215	290	+B		220	320	+B		210	270	F _{max}	
			+B		240	325	+B		220	290	+B		220	275	P15 P40	
			+C		145	195	+C		140	190	+C		130	180	55 70	
+C		115	160	+C		105	135	+C		130	180	Postura B2 (indice o presa ampia)				
SI Upright		P15	P40	SI Bent		P15	P40	SI Above head		P15	P40	P15 P40				
+A		205	265	+A		190	250	+A		215	255	40 50				
+A		245	285	+A		195	245	+A		260	295	Postura C (uncino, palmare, strong pinch)				
+B		215	260	+B		245	295	+B		195	240	F _{max}				
+B		205	250	+B		215	275	+B		210	240	P15 P40				
+C		120	165	+C		130	175	+C		100	130	45 55				
+C		110	155	+C		100	135	+C		100	135	F _{max}				
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	3	10	15	20	25	30	35	40	>40							
	Femmina	2	5	7	10	12	15	20	25	>25							
Punti di carico		1	1,5	2	3	4	5,5	7	8,5	25							
+	Spingere e Tirare	Maschio	 carriola, carrellini a L			<50	75	100	150	200	250						
		Femmina				<40	60	80	115	155	195						
	Maschio	 carrelli a ripiani, ...			<50	75	100	150	250	350	550						
	Femmina				<40	60	80	115	195	270	425						
	Maschio	 transpallet o carrelli su rotaie			<50	75	150	250	350	500	600	800	1250				
	Femmina				<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 (selezionare 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			piegamento del tronco + rotazione, carico distante dal corpo, instabilità, inginocchiato o accovacciato									
	Punti postura		1	2			4			8							
Condizioni percorso (solo per spingere/tirare)																	
(+)	attrito volvente molto basso		pavimento molto liscio e regolare			pavimento irregolare; bordi e fessure			pavimento metallo lavorato, dentro/fuori da		carrello avanza a strappi dopo ogni fermata, pavimento molto danneggiato		attrito volvente elevato				
	Punti condizione		0	1			3			5		6		8			
Freq. manipolazione carico [#/turno], tempo mantenimento [min] o distanza percorsa [metri/turno]																	
x	freq of riposizion / 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 o distanza				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 contro 1)	(+)	()	Spingere & Tirare lungo 1)	(+)	()
	X		=	X		=	X		=	X		=	X		=	X	
Mov. Carichi = Σ riga 19			1) MAX tot punti durata cumulativo = 15						=		[]						

Ergonomic Assessment Worksheet V1.3.4

Carico arti superiori in compiti ripetitivi Arti Superiori

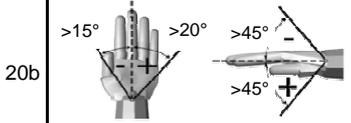
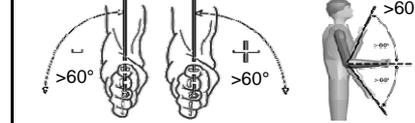
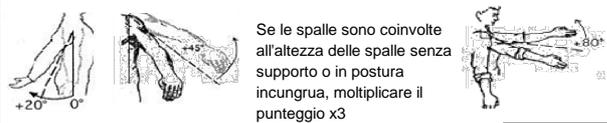
Force & Frequency & Grip (FFG) Numero di azioni reali al min. o percentuale azioni statiche (analizzare solo l'arto più carico)

 power grip o di contatto	Forza & Durata	Presca	Percentuale di azioni/tempo	(Forza & Durata) + (Presca x Percentuale)	Azioni statiche molto lunghe; almeno 75%	Azioni statiche lunghe; almeno 50%	Notevole quantità di az statiche; ~ 35%	Significativa quantità di az statiche; ~ 15%	Limitata quantità di az statiche; ~ 10%	Bassa quantità di az statiche; ~ 5%	Buone condizioni di presa	Discrete condizioni di presa	Difficili condizioni di presa	Rare azioni	Lenti movimenti del braccio; freq. brevi interruzioni	Movimenti del braccio normali; brevi interruzioni	Movimenti del braccio normali e interruzioni occasionali irregolari	Movimenti del braccio più veloci e brevi pause	Movim. del braccio continui e mediamente veloci; mancanza di interruzioni	Movimenti del braccio veloci senza alcuna interruzione	Movimenti del braccio molto veloci	(Forza & Frequenza) + Presca	Percentuale di azioni/tempo	(Forza & Frequenza) + Presca x Percentuale
 pressione delle dita o presa di prec lieve					Forza [N]	Calc stat		Azioni statiche (sec/min)					Presca			Azioni dinamiche (azioni reali/min)						Calc Din		
 strong pinch presa di precisione					FFS	GS	%	FFGp	≥45	30	20	10	5	3	0	2	4	2-5	10	15	20	25	30	35

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 $\Sigma FLSI = 100\%$ $FFGS = \Sigma FFGp$ 100% $FFG = FFGS + FFGD$ FFG $\%DA = \Sigma FLDj$ $FFGD = \Sigma FFGp$ $\%DA$

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

Polso (deviazione, fles./esten.)	Gomito (pron, sup, fles./esten.)	Spalla (flessione, estensione, abduzione)
		
>15° >20° >45° >45°	>60° >60°	>60° +20° 0°
Punti postura	10% 25% 33%	50% 65% 85%
0	0,5	1 2 3 4

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"/>
	Sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo	3	<input type="checkbox"/>
	Punti addizionali (selezionare il valore maggiore)	=	AF

Durata attività ripetitive

20d	Durata [h/turno]	< 1	1,5	3	5	7	> 8		
	Punti durata	1	1,5	3	5	7	10	+	
	Organizzazione del lavoro	Interruzioni sempre possibili			Interruzioni possibili entro certi limiti			Interruzioni non possibili	
	Punti org. lav.	(Tempo ciclo maggiore di 10 min)			(Tempo ciclo tra 1 e 10 min)			(Tempo ciclo più breve di 1 min)	
		0			1			2	
	Pause (≥ 8 min) [#/turno]	0	1	2	3	4	5	6	≥7
	Punti pausa	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
		tempo ciclo > 30 sec			-0,5			-1	
		0			-0,5			-1,5	
	Punti durata								

Valutazione complessiva del carico arti superiori per compiti ripetitivi

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