

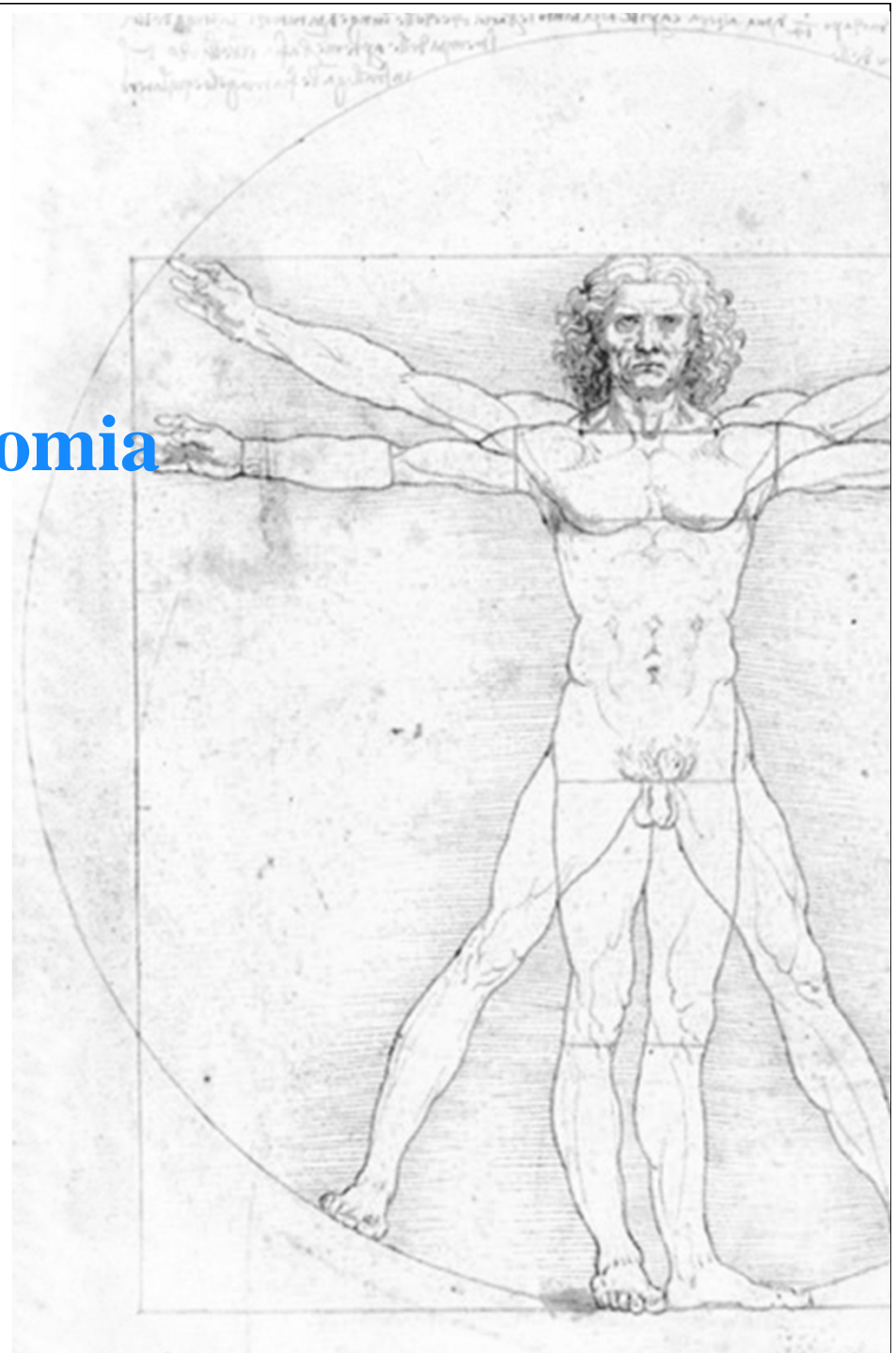
# BAXISPA

## L'evoluzione... dell'Ergonomia In Baxi S.p.A

**Progettazione, Implementazione e la  
Nuova Gestione Del Rischio da  
Sovraccarico Biomeccanico**

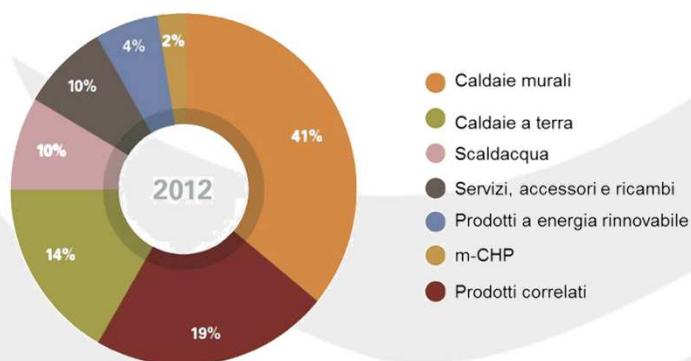
**Milano Febbraio 2014**

Ciro Negro – Ergonomy Project Coordinator



# Baxi e il Gruppo BDR Thermea

- Tra i principali produttori di apparecchi per riscaldamento in Europa
- Marchi leader in tutti i maggiori mercati europei
- Volume annuo di vendita pari a € 1.800 milioni (2012)
- Circa 6.400 addetti (2012)
- Stabilimenti di produzione ed uffici commerciali in tutta Europa e nel mondo



Fatturato per segmento di prodotto

BAXI SPA



# Baxi S.p.A. tra storia e innovazione: dal 1925 ad oggi

- 1925** La famiglia Westen fonda a Bassano la Smalteria M.V.
- 1977** Acquisizione da Zanussi, produzione: caldaie a gas
- 1984** Acquisizione Ocean: inizia l'esportazione di caldaie nel mondo
- 1999** Baxi Partnership acquisisce Ocean Idroclima
- 2006** Novembre viene prodotta la caldaia 500.000 nell'anno
- 2009** Estensione gamma su caldaie A.Potenza e satelliti d'utenza
- 2010** BDR Thermea – nuova gamma di caldaie condensazione
- 2011** Baxi pioniere nel segmento dei «Sistemi Ibridi»



**OCEAN**



**BAXI**

**BAXI SPA**



# L'evoluzione dell'Ergonomia in Baxi S.p.A

## IL PROGETTO



# Il progetto “Ergonomia nel posto di lavoro”

E' un progetto voluto da BAXI S.p.A. con il sostegno delle Rappresentanze dei Lavoratori, avvalendosi del supporto dell' **UNITÀ DI RICERCA EPM DI MILANO**

**OBIETTIVO**



**PREVENZIONE DEI DISTURBI MUSCOLO SCHELETRICI (DMS)**



**MIGLIORANDO L'ERGONOMIA E IL COMFORT DEL POSTO DI LAVORO**

# Le Motivazioni del Progetto

**Importanza delle risorse umane nella strategia aziendale di Baxi S.p.A.**

Combattere i problemi prevedibili di una forza lavoro che invecchia

Le potenziali conseguenze penali, civili ed assicurative di una M.P. e dei COSTI aziendali ad essa legati

La necessità di reagire alle nuove sfide di un mercato sempre più competitivo coniugando produttività e tutela della salute

La consapevolezza che il lavoro in catena di montaggio rappresenta uno dei principali fattori di rischio nell'insorgenza dei «**DMS**».

# Le Nostre Azioni

**Promuovere un approccio gestionale**

**Utilizzare attrezzature che migliorino l'ergonomia del posto di lavoro**

**Intervenire sulle modalità lavorative e sulle posture per ridurre i rischi**

**Promuovere la riabilitazione e la reintegrazione dei lavoratori con DMS nell'ambiente di lavoro**

**Formazione e qualificazione dei progettisti del posto di lavoro**

**Formazione e addestramento dei lavoratori**



# Presentazione del progetto

3 Dicembre 2009

**Conferenza stampa e  
presentazione del progetto in  
azienda (sindacati, impiegati,  
lavoratori...) da parte del  
Direttore di stabilimento con la  
partecipazione della  
Dottoressa Colombini e del  
Direttore dello SPISAL di  
Bassano del Grappa**





# Formazione in Baxi con EPM

Formazione e qualificazione di un team di tecnici di durata **120h**

Formazione ai lavoratori (**400**)

Formazione ai dirigenti e preposti

Partecipazione alla formazione dei tecnici dello **SPISAL**



Rilascio del  
**‘Diploma di perfezionamento in Ergonomia’**

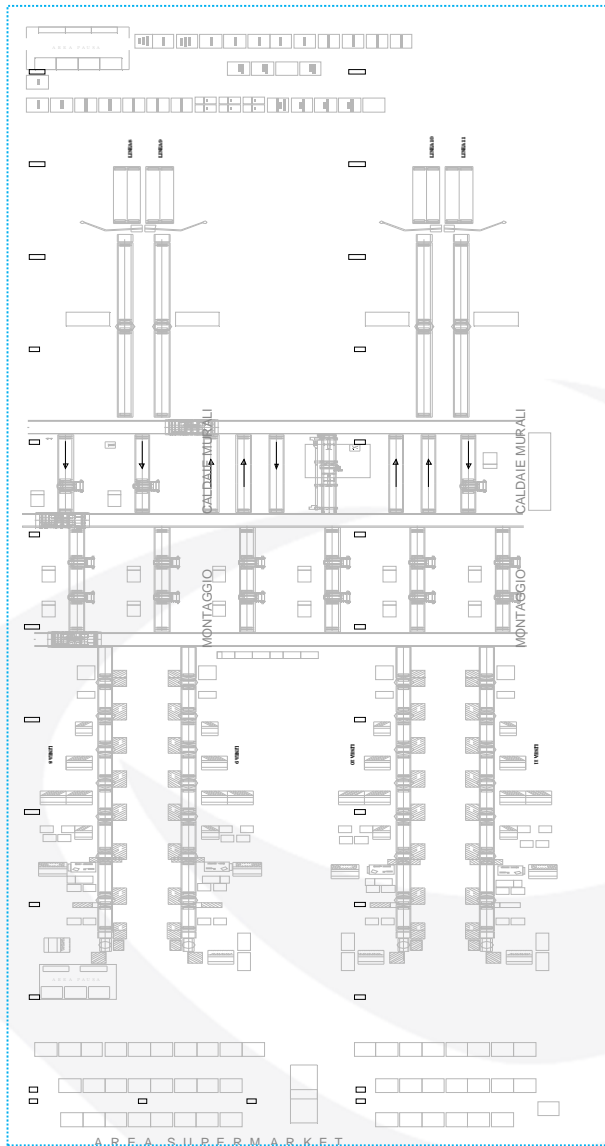
**BAXI**SPA

# L'evoluzione dell'Ergonomia in Baxi S.p.A

**Fase 1:  
Implementazione Linea Campione**



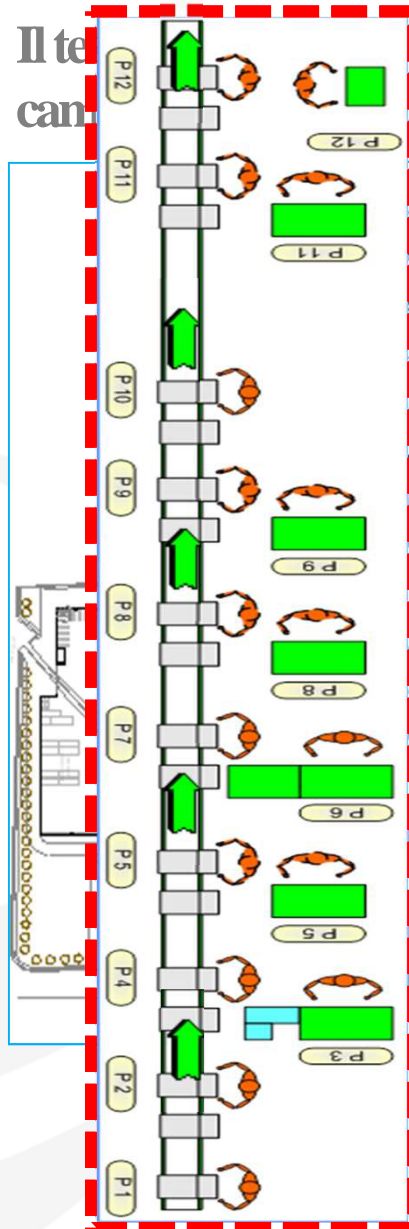
# La Linea Pilota



AR.F.A. SUPERMARKET

BAXISPA

Il te  
can



Il prevedeva la scelta di una linea  
a nella linea 11



- ✓ La linea è composta da: 12 postazioni di lavoro
- ✓ Cadenza produttiva: 21 pz/h
- ✓ Tempo ciclo: 170 s
- ✓ E' una linea a "flusso" con possibilità di polmone intermedio

# Il Modello di Caldaie Scelto



Per la valutazione del rischio ergonomico è stata analizzata la famiglia di caldaie ‘Luna’, che rappresentava al momento della valutazione circa il 60% della produzione totale della linea.



**Struttura Caldaia**

**Gruppo Aspirazione**

**C/Comb. Bruciatore**

**Gruppo Idraulico**

**Cruscotto Comandi**

**Mantello Estetico**



**BAXI**SPA

# L'attività del Gruppo

Valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico e riprogettazione delle postazioni di lavoro di una linea «pilota»















## Attività svolte dal Team:

- Analisi dei fattori di rischio Ergonomico
- Realizzazione della Mappatura dell' indice di rischio
- Studio e riprogettazione delle postazioni di lavoro
- Rideterminazione del valore dei rischi



# Valori rilevati sulla linea campione

## INDICE OCRA RILEVATO

POSTAZIONE DI LAVORO	INDICE OCRA RILEVATO (Arto dx)	INDICE OCRA RILEVATO (Arto sx)	POSTAZIONE DI LAVORO	INDICE OCRA RILEVATO (Arto dx)	INDICE OCRA RILEVATO (Arto sx)
 Postazione 1	2,4	2,1	 Postazione 7	3,0	2,6
 Postazione 2	2,8	2,1	 Postazione 8	3,3	1,9
 Postazione 3	2,9	1,6	 Postazione 9	5,4	4,4
 Postazione 4	3,4	2,4	 Postazione 10	4,0	4,6
 Postazione 5	2,6	2,5	 Postazione 11	3,4	3,4
 Postazione 6	2,8	2,7	 Postazione 12	3,3	1,2

OCRA INDEX

da 0 a 2,2

da 2,3 a 3,5

da 3,6 a 9

oltre 9

Su 12 postazioni analizzate, 10 risultavano a rischio incerto o molto lieve e 2 con rischio presente

Su 9 postazioni analizzate, 4 sono risultate a basso rischio e 5 al alto rischio

NIOSH

ISC < 0,85

ISC > 0,86 < 1,00

ISC > 1,01

ISC > 3

postazione	Denominazione postazione	Valore ISC NIOSH			
		Uomini (18-45anni)	Uomini giovani (<18) anziani (>45)	Donne (18-45anni)	Donne giovani (<18) anziani (>45)
P1	Assiemaggio struttura	1,69	2,11	2,11	2,81
P2	Assiemaggio scambiatore/tubi/rampa	0,47	0,59	0,59	0,79
P3	Assiemaggio gruppo idraulico	0,6	0,75	0,75	1,01
P4	Collaudo gr. idraulico + montaggio in caldaia	0,49	0,61	0,61	0,82
P5	Assiemaggio gruppo aspirazione	0,3	0,38	0,38	0,51
P6	Assiemaggio gruppo cruscotto comandi				
P7	Ass. gruppo comandi + montaggio caldaia				
P8	Assiemaggio, taratura e prova valvola gas				
P9	Assiemaggio bruciatore				
P10	Assiemaggio fianchi caldaia				
P11	Assiemaggio frontale c/stagna + pannello frontale	0,89	1,12	1,12	1,49
P12	Preparazione scatola imballo e imballo caldaia	1,95	2,44	2,44	3,25

# Riprogettazione delle postazioni di lavoro

## Elementi considerati



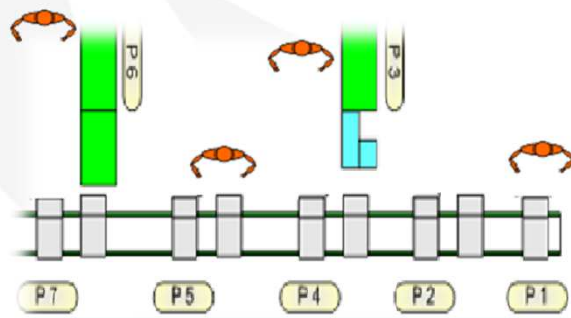
**Introdurre i principi ergonomici nella progettazione dei nuovi posti di lavoro e in quelli esistenti**



**Utilizzare attrezzature che migliorino l'ergonomia del posto di lavoro**

**Analizzare i fattori umani e le posture errate che possono avere influenza sul rischio**

**Sviluppare nuovi metodi di lavoro e organizzativi tra cui la rotazione delle persone**



**Introdurre delle procedure operative sulla corretta modalità lavorativa (S.O.P)**

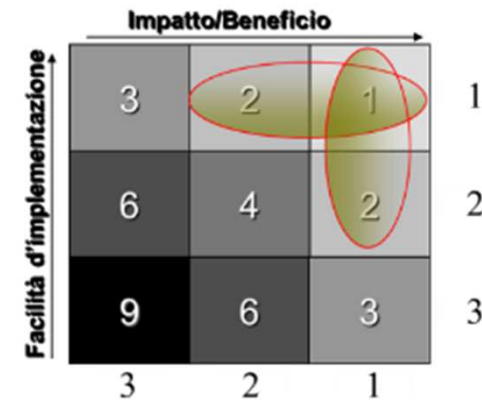


# Metodi e strumenti utilizzati per la riprogettazione

## Piano d'Intervento Lavori

BAX		Piano d'Interventi Riprogettazione Linea 11				Data		Mese	
		Attrezzature							
OCRA Index	Fattori di rischio presenti	Descrizione della problematica	Soluzioni ipotizzate (norma di rif.)	Note	Data Intervento	Resp. Loc.	Stato	1/23	12/22
0	Assemblea, frequenza pinch	Posizionamento e fissaggio dello scafo torni e dei tappi aspirazione	Realizzare una assemblatura come sopra con spina di sostegno per tappi e scafo torni. Per posizioni angoli verticali è possibile integrare lo scafo (trattamento sull'incavo della cassa sopra)	Effettuare nella realizzazione della linea per l'intero paio di pinne richieste nel sostegno dei fori di fissaggio del tappi aspirazione	Tutti In/Pa-Dia	Colli A - Negro C - Rossetti S.	0		
0	Una bellezza	Palcos e posizionamento di una lampada intorno del canalicolo con una lampada a fluorescenza del tipo	Realizzare un canale con un sistema di pinne. Tale sistema verticale sarà installato in relazione agli spazi	Creare 2 famiglie di canali (della pinna generata ad un mobile per la generazione di aria)	Tutti In/Pa-Dia	Colli A - Negro C.	0		
0	Pistola	Montatura della pistola	Una pistola fissa per presa a 3 mani, non cambia più per un sito bello di presa	Definizione 2	Tutti In/Pa-Dia	Colli A - Negro C.	0		
0	Assemblea, frequenza pinch (man 2)	Torneo in mano, montare il compressore / 3 mt	Acquisti di un avvitatore automaticamente	Costi dell'attrezzatura di un ufficio molto basso	Fattori R.		0		
0	Postura polso - spalla	Fissaggio con avvitatore a pistola della sonda collegamenti montati	Utilizzo avvitatore verticale	Effettuare presa con viti precise. Operare da stabilizzazione su tutto il bin		Negro C - Rossetti S.	0		

## Interventi classificati in base alla matrice Costi/Benefici



## SCHEDE OCRA INDEX E NIOSH (simulazioni degli interventi per postazione)

Gli interventi sono stati classificati in:

- Attrezzature
- Tecnici
- Organizzativi

BAXI S.p.A. RIPROGETTAZIONE - Postazione n° 3 Linea 11 - modello Luna FF							DESCR. COMPITO: Assemblaggio gruppo idraulico			
Priorità (1-2-3)	Area intervento	Fattori di rischio presenti per priorità	Descrizione della problematica	Soluzioni ipotizzate (norma di rif.)	OCRA Index Rilevato	OCRA Index Riprogettato	Scheda Intervento	Evaso sino		
1	Organizzativa	Azione statica sostegno del gruppo ES-RR	Non corretta attuazione del metodo, regge in mano il gruppo	Istruzione operativa: attuare il metodo correttamente, posizionare subito il gr ES-RR in dima			Scheda Intervento: Es. Baxi, Doc. 2011, Postazione 2, ES-RR	SI		
1	Attrezzatura	Azione statica sostegno del gruppo ES-RR	Non corretta attuazione del metodo, regge in mano il gruppo	Realizzare attrezzo per avvitare rubinetto scafo			Scheda Intervento: Es. Baxi, Doc. 2011, Postazione 2, ES-RR	SI		
1	Attrezzatura	Postura spalla-polso	Utilizzo dell'avvitatore a pistola per fissaggio traversa	Utilizzo dell'avvitatore verticale	2,9	1,6	Scheda Intervento: Es. Baxi, Doc. 2011, Postazione 2, ES-RR	SI		
1	Attrezzatura	Azione tecnica + postura mano	Fissaggio tappi pressostato acqua e manometro avvitando a mano	Realizzare tappi con n° 3 filetti o attacco rapido			Scheda Intervento: Es. Baxi, Doc. 2011, Postazione 2, ES-RR	SI		
1	Attrezzatura	Azione tecnica + postura mano	Fissaggio della sonda con chiave dinamometrica	Utilizzo dell'avvitatore a pistola			Scheda Intervento: Es. Baxi, Doc. 2011, Postazione 2, ES-RR	SI		

# Valori NIOSH dopo la riprogettazione

Postazione	Denominazione Postazione	Valore ISC NIOSH			
		Uomini (18-45anni)	Uomini giovani (<18) anziani (>45)	Donne (18-45anni)	Donne giovani (<18) anziani (>45)
P1	Assiemaggio struttura	1,69	2,11	2,11	2,81
P2	Assiemaggio scambiatore/tubi/rampa	0,47	0,59	0,59	0,79
P3	Assiemaggio gruppo idraulico	0,6	0,75	0,75	1,01
P4	Collaudo gr. idraulico + montaggio	0,49	0,61	0,61	0,82
P5	Assiemaggio gruppo aspirazione	0,3	0,38	0,38	0,51
P6	Assiemaggio gruppo cruscotto comandi	componenti con peso < di 3 Kg			
P7	Ass. gruppo comandi + montaggio	componenti con peso < di 3 Kg			
P8	Assiemaggio, taratura e prova valvola gas	componenti con peso < di 3 Kg			
P9	Assiemaggio bruciatore	componenti con peso < di 3 Kg			
P10	Assiemaggio fianchi caldaia	componenti con peso < di 3 Kg			
P11	Assiemaggio frontale c/stagna + pannello frontale	0,89	1,12	1,12	1,49
P12	Preparazione scatola imballo e imballo caldaia	1,95	2,44	2,44	3,25

NIOSH	
ISC < 0,85	NESSUN PROVVEDIMENTO
ISC ≥ 0,86 ≤ 1,00	LIVELLO DI ATTENZIONE
ISC > 1,01	PRESENZA DI RISCHIO
ISC > 3	RISCHIO ELEVATO

In postazione 1 l'indice è migliorato grazie all'introduzione del nuovo carrello porta telai.

In postazione 11 è stato eliminato il sollevamento della cassetta con i manuali (aggiunta una rulliera supplementare per l'appoggio della cassetta).

In postazione 12 si è lavorato sulla movimentazione del pallett (S.O.P.) e la stessa postazione beneficia del nuovo carrello porta telai.

# Valori OCRA dopo la riprogettazione

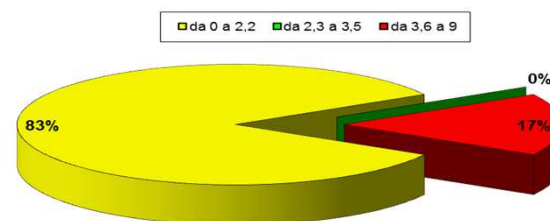
## INDICE OCRA DELTA

Postazione	Denominazione postazione	INDICE OCRA PER OGNI SINGOLO TASK RILEVATO 2010		INDICE OCRA PER OGNI SINGOLO TASK RIPROGETTATO 2011	
		Arto DX	Arto SX	Arto DX	Arto SX
P1	Assiemaggio struttura	2,4	2,1	2,3	1,1
P2	Assiemaggio scambiatore/tubi/rampa	2,8	2,1	1,7	1,4
P3	Assiemaggio gruppo idraulico	2,9	1,6	1,4	1,3
P4	Collaudo gr. idraulico + montaggio in caldaia	3,4	2,4	3,2	2,2
P5	Assiemaggio gruppo aspirazione	2,6	2,5	1,5	2,4
P6	Assiemaggio gruppo cruscotto comandi	2,8	2,7	2,7	2,4
P7	Ass. gruppo comandi + montaggio caldaia	3	2,6	2,6	2,6
P8	Assiemaggio, taratura e prova valvola gas	3,3	1,9	1,9	1,9
P9	Assiemaggio bruciatore	5,4	4,4	2,9	2,2
P10	Assiemaggio fianchi caldaia	4	4,6	2,5	3
P11	Assiemaggio frontale c/stagna + pannello frontale	3,4	3,4	2,6	2,6
P12	Preparazione scatola imballo e imballo caldaia	3,3	1,2	2,7	1,2

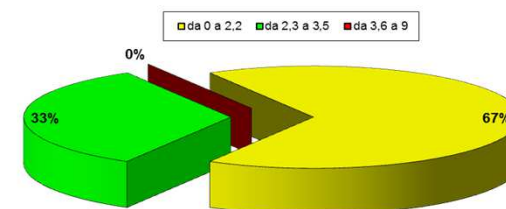
Con la riprogettazione le 2 postazioni a rischio presente sono state eliminate.

I miglioramenti apportati hanno inoltre permesso il raggiungimento di altre postazioni a rischio accettabile

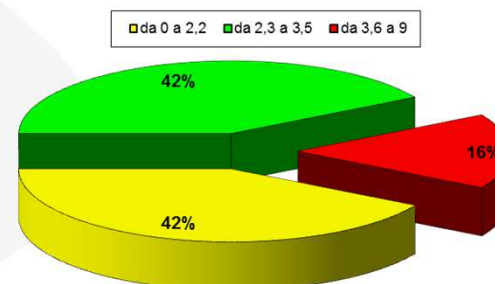
Indice Ocra Rilevato Arto DX



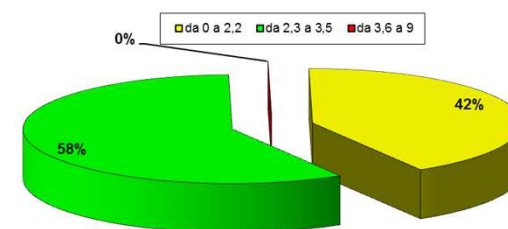
Indice Ocra Riprogettato Arto DX



Indice Ocra Rilevato Arto SX



Indice Ocra Riprogettato Arto SX



# Analisi costi/benefici

Analisi effettuata su 5 linee di produzione del modello Luna3

POSTAZIONE DI LAVORO	INDICE OCRA ARTO DX PRIMA	% PREVISIONE WMSDs
P1	2,4	5,7
P2	2,8	6,7
P3	2,9	6,9
P4	3,4	8,1
P5	2,6	6,2
P6	2,8	6,7
P7	3	7,2
P8	3,3	7,9
P9	5,4	12,9
P10	4	9,6
P11	3,4	8,1
P12	3,3	7,9

INDICE OCRA DOPO	% PREVISIONE WMSDs
2,3	5,5
1,7	4,5
1,4	4,5
3,2	7,6
1,5	4,5
2,7	6,5
2,6	6,2
1,9	4,5
2,9	6,9
2,5	6,0
2,6	6,2
2,7	6,5

% RIDUZIONE PATOLOGICI	RIDUZIONE PATOLOGICI
4,2%	0,012
32,8%	0,110
35,1%	0,122
5,9%	0,024
27,6%	0,086
3,6%	0,012
13,3%	0,048
42,9%	0,169
46,3%	0,299
37,5%	0,179
23,5%	0,096
18,2%	0,072

COSTO (euro)	"NON COSTO" (euro)
14.800	419
2.500	3.836
4.500	4.255
-	837
-7.100	3.000
-	419
-	1.673
1.000	5.928
-10.750	10.457
-	6.274
-	3.346
-1.000	2.510
<b>3.950,00</b>	<b>42.954,00</b>
<b>39.004</b>	

**BENEFICI**

# L'evoluzione dell'Ergonomia in Baxi S.p.A

**Fase 2:**

**Gli 'OCRINI' e... la LUNA4**





# Sommario

## DEFINIZIONE DEL PROGETTO

Gamma caldaie Luna 4 : Aspetti Ergonomici

Riduzione del rischio di **patologie muscolo-scheletriche** da lavoro ripetitivo

Integrazione dell'INDICE OCRA con le fasi del bilanciamento di linea

Riprogettazione di alcune attrezzature e stazioni di lavoro = 15.000 €

CONDIZIONI INIZIALI E SUCCESSIVI MIGLIORAMENTI  
Training = 4.000 €

L'analisi ergonomica iniziale evidenziava il rischio medio/alto (INDICE OCRA) su tutte le 12 postazioni di lavoro della linea di assemblaggio

**BENEFICI**

## OBBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO

Ridurre il rischio da malattie professionali

Riduzione media del numero di stazioni ad alto rischio del 25/30%

Incrementare la flessibilità attraverso la "JOB ROTATION" su più postazioni di lavoro

Analisi preventiva dell'INDICE OCRA in fase di prebilanciamento



BAXI SPA

Docur





# Team Ergonomia

Creazione di un gruppo di lavoro che si è occupato dell'implementazione dei miglioramenti ergonomici, con focus specifico sulla gamma Luna4

Il team interdisciplinare si è riunito con cadenza settimanale con lo scopo di individuare e pianificare gli interventi migliorativi scaturiti dall'analisi OCRA, con particolare attenzione al rispetto delle tempistiche prefissate per la loro implementazione

- **Ciro Negro** (Team Leader - ErgoAnalista)
- Giuseppe Mocellin (Plant Quality)
- Stefano Gollin (Assembling)
- Paola Ferraro (Assembling)
- Pietro Paolin (Assembling)
- Leonardo Munari (Assembling)
- Emanuel Zanella (Assembling)
- Alessandro Scomazzon (H&S manager)
- Michele Binda (R&D)
- Ronny Sbrissa (Purchasing)
- Fabio Fantinato (Industrialization)











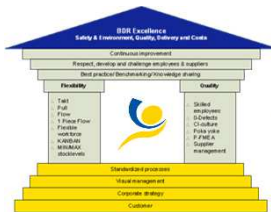
# L'INDICE OCRA e il Cronotecnico

## Altri strumenti utilizzati dal Cronotecnico

### Scheda di Livellamento

Utilizzata dall'analista tempi e metodi che riporta la suddivisione in fasi dell'operatività per singola postazione di lavoro

<b>BAXI S.p.A.</b>		<b>SCHEDA DI LIVELLAMENTO</b>			Foglio n° 2
Posizione	<b>1</b>	Posizione	<b>MONTAGGIO CALDAIA</b>		
T.C. totale	<b>2,238</b>	Gamma	<b>LUNA4-OTTONE-B&amp;P</b>		
Saturaz. %	<b>98,3</b>	Modello	<b>PLATINUM COMPACT</b>		
		Data	29.05.2013	Visto INDITM	PACLO CONTE
RILIEVO	N°	DESCRIZIONE	FASE		T.C.
18329	1	Posizionare <b>TELAIO</b> in piazzola, bloccare con pulsante, spostarsi su tavoli assiem.C.S.			0,128
18329	2	Prendere <b>SCHIENALE C.S.</b> da cassa lato sx tavolo e posiz. sopra dima assiemaggio			0,102
18329	3	Prendere <b>GUARNIZ.RUBINETTO CARICAMENTO</b> e posizionare in sede schienale c.s.			0,181
18329	4	Prendere <b>GUARNIZ.VALVOLA DI SICUREZZA</b> e posizionare in sede schienale c.s.			0,156
18329	5	Prendere <b>TAPPO IN GOMMA</b> e posizionare in sede schienale c.s.			0,162
18329	6	Prendere schienale c.s. da dima e capovolgere in dima			0,095
18329	7	Prendere <b>GUARNIZIONE RACCORDO FUMI</b> e posizionare in sede			0,077
18329	8	Prendere <b>RACCORDO FUMI 60/100 + GUARNIZ. A LABBRO D.100+GUARNIZ. RACCORDO COLLETTORE</b> ed inserire in sede raccordo fumi, posiz.in sede			0,291
18329	9	Prendere a/p vert. e fissare con <b>4 VITI</b> raccordo fumi			0,207
18329	11	Prendere <b>ETICHETTA IND.PRESE ARIA\FUMI</b> ed applicare			0,127
18329	12	Prendere <b>SUPPORTO CALDAIA</b> e posizionare in sede schienale C.S.			0,061
18329	13	Prendere a/p piatola e fissare con <b>2 VITI</b> supporto caldaia			0,152
18329	14	Prendere ass. struttura e posizionare su telaio in piazzola			0,141
18329	15	Prendere <b>CLIP</b> e fissare struttura su telaio			0,077
18329	16	Prendere <b>VASO ESPANSIONE</b> da carrello ed inserire in sede caldaia			0,103
18329	17	Strisciare targa matricola con scanner, applicare etichetta targa matricola su vaso espansione, fissare con tassello magnetico, sbloccare caldaia			0,137



# Integrazione dell'INDICE OCRA con il bilanciamento

## Foglio analisi INDICE OCRA standard

Foglio analisi modificato per l'inserimento delle fasi come da livellamento

<b>BAXI s.p.A.</b>	SCHEDA DI	Foglio n°
	LIVELLAMENTO	2
Posizione	1	Posizione MONTAGGIO CALDAIA
T.C. totale	2,238	Gamma LUNA4-OTTONE-B&P
Salurez. %	98,3	Modello PLATINUM COMPACT
	Data 29.05.2013	Visto INDITM PAOLO CONTE

BILIEVO	N°	DESCRIZIONE	FASE	T.C.
18329	1	Posizionare TELAIO in piazzola, bloccare con pulsante, spostarsi su tavolo assiem.C.S.		0,128
18329	2	Prendere SCHIENALE C.S. da cassa lato sx tavolo e posiz. sopra dima assiemaggio		0,102
18329	3	Prendere GUARNIZ.RUBINETTO CARICAMENTO e posizionare in sede schienale c.s.		0,181
18329	4	Prendere GUARNIZ.VALVOLA DI SICUREZZA e posizionare in sede schienale c.s.		0,156
18329	5	Prendere TAPPO IN GOMMA e posizionare in sede schienale c.s.		0,162
18329	6	Prendere schienale c.s. da dima e capovolgere in dima		0,095
18329	7	Prendere GUARNIZIONE RACCORDO FUMI e posizionare in sede		0,077
18329	8	Prendere RACCORDO FUMI 60/100 + GUARNIZ. A LABBRO D.100+GUARNIZ. RACCORDO COLLETTORE ed inserire in sede raccordo fumi, posiz.in sede		0,291
18329	9	Prendere o/p vert. e fissare con 4 VITI raccordo fumi		0,207
18329	11	Prendere ETICHETTA IND.PRESE ARIA/FUMI ed applicare		0,127
18329	12	Prendere SUPPORTO CALDAIA e posizionare in sede schienale C.S.		0,061
18329	13	Prendere o/p piatola e fissare con 2 VITI supporto caldaia		0,152
18329	14	Prendere ass. struttura e posizionare su telaio in piazzola		0,141
18329	15	Prendere CLIP e fissare struttura su telaio		0,077
18329	16	Prendere VASO ESPANSIONE da cernello ed inserire in sede caldaia		0,103
18329	17	Stisciare targa matricola con scanner, applicare etichetta targa matricola su vaso espansione, fissare con tassello magnetico, sbloccare caldaia		0,137

Descrizione delle azioni tecniche per l'arto superiore		Azioni tecniche (dinamiche)		Forza		
TASK A - DESTRA						
FASI DEL BILANCIAMENTO DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	AZIONI DINAMICHE	AZIONI STATICHE	durata delle azioni tecniche (s) SIANO ESSE STATICHE CH DINAMICHE	TOT.azioni tecniche per ciclo	punteggio della scala di Borg	durata delle azioni con forza (s)
Posizionare telaio in piazzola, bloccare con pulsante, spostarsi su tavolo assiem.C.S.	Prende,ruota,posiziona		6,8	3	5	1,6
Prendere schienale c.s. da cassa lato sx tavolo e posiz. sopra dima assiemaggio	Prende,riprende,trasporta carico,ruota,muovere carico,riprende x2,posiziona		6,1	8	4	4,5
Prendere da contenitori n°2 tappi prese raccordo fumi + n°2 anelli or, assiemare tappi con anelli, posizionare tappi in sede raccordo fumi	Prende x2,posiziona x2,inserisce x2,prende,ruota,posiziona,inserisce, prende,riprende,posiziona, inserisce x3		11,9	16		
Prendere da contenitore TUBO VASO ESPANSIONE, oliare estremità, inserire in sede vaso.Prendere da contenitore n°1 MOLLA PIATTA diametro 10 e fissare tubo flex v.e. in sede vaso	Raggiunge,prende,ruota,riprende,intinge x2,ruota,riprende,intinge x 2,posiziona,scorre.Prende,ruota, estraee,posiziona, incastra,prende		10,8	18		



# Nascita degli "OCRINI"

Database delle fasi di bilanciamento delle linee già analizzate con l' INDICE OCRA (n° az. tecniche, forza, posture etc.)

Gamma	Modello	Post.	Compito	Rif. File analisi Livellamento	No. azioni nel ciclo		Ore senza recupero	X Rec.	Freq.za azioni (Az./min)		Forza		Spalla		Gomito		Polso		Mano		Fattori Comp.r	Ster.	INDICE OCRA			
					Dx	Sx			Dx	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx			Dx	Sx		
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P1	Assemblaggio Involucro Camera Stagna e Vaso Espansione	Luna4_Bitron_P1_Ocra_DP.xls	126	100	2	0,8	59	47	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	4,2	3,3
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P2	Montaggio Sifone,Raccogli Condensa E Scambiatore In Caldaia	Luna4_Bitron_P2_Ocra_DPR.xls	118	99	2	0,8	55	46	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6	0,9	0,9	1,0	4,1	3,5
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P4	Montaggio Gruppo Idraulico In Caldaia	Luna4_Bitron_P4_Ocra_DP.xls	134	99	2	0,8	62	46	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,6	0,9	0,9	1,0	2,4	3,5
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P5	Montaggio Bruciatore,Tubi Scamb./Pompa e Tubo Mand./Riscald. in Caldaia	Luna4_Bitron_P5_Ocra_DPR.xls	100	102	2	0,8	47	47	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6	0,9	0,9	1,0	3,4	10,0
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P6	Montaggio Cruscotto Comandi	Luna4_Bitron_P6_Ocra_DPR.xls	123	73	2	0,8	58	35	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,7	0,9	0,9	1,0	4,4	2,5
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P10	Montaggio Fianchi E Prova Circuito Fumi	Luna4_Bitron_P10_Ocra_DPR.xls	110	90	2	0,8	51	42	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,6	0,9	0,9	1,0	3,5	3,1
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P11	Chiusura Caldaia Con Mantello E Preparazione Garanzia	Luna4_Bitron_P11_Ocra_DPR.xls	118	96	2	0,8	55	45	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	3,9	2,0
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P12	Preparazione Scatola E Imballo Caldaia	Luna4_Bitron_P12_Ocra_DPR.xls	157	101	2	0,8	78	50	1,0	1,0	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6	0,9	0,9	1,0	5,2	3,5
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P5	Montaggio Bruciatore,Tubi Scamb./Pompa e Tubo Mand./Riscald. in Caldaia	Luna4_Bitron_P5_Ocra_DPR.xls	100	102	2	0,8	47	47	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6	0,9	0,9	1,0	3,4	3,5
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P1	Assemblaggio Telaio in caldaia	Luna4_Bitron_P1_Ocra_DP.xls	126	100	2	0,8	59	47	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	4,0	2,0
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P6	Premontaggio Cruscotto Comandi	Luna4_Bitron_P6_Ocra_DPR.xls	123	73	2	0,8	58	35	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,7	0,9	0,9	1,0	2,2	2,5
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P4	Premontaggio Gruppo Idraulico In Caldaia	Luna4_Bitron_P4_Ocra_DP.xls	134	99	2	0,8	62	46	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,6	0,9	0,9	1,0	4,4	3,5
LUNA4	DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)	P2	Premontaggio Sifone,Raccogli Condensa E Scambiatore In Caldaia	Luna4_Bitron_P2_Ocra_DPR.xls	118	99	2	0,8	55	46	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6	0,9	0,9	1,0	3,0	3,5

**Bilanciamenti a Preventivo....**  
(PREVENTIVO VALORI OCRA)

BAXI SPA

Documentazione tecnica per il bilanciamento OCRA, composta da:

- Dati del Livellamento (Tabelle con Freq.az., Forza, Spalla, Gomito, Polso, Mano)
- Descrizione delle azioni tecniche per l'analisi (TASK A - DESTRA)
- SCHEDA DI FASI DEL BILANCIAMENTO DUO-TEC COMPACT 20 - 24 - 28 (BITRON)
- Descrizione delle azioni tecniche per l'analisi (TASK A - DESTRA)
- AZIONI DINAMICHE



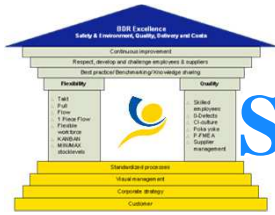
# Situazione Iniziale

INITIAL OCRA INDEX SCORE			
LUNA4			
Work station 1 - 6	Description	Ocra Index for each analysed task	
		Right Arm	Left Arm
P1	C-Frame and expansion vessel assembly	4,5	4,7
P2	Condensate trap and primary heat exchanger assembly	6,0	6,8
P3	Hydroblock device assembly and testing	7,6	5,4
P4	Hydraulic group assembly	5,8	5,0
P5	Air gas manifold and heat exchanger pipe assembly	4,9	6,3
P6	PCB assembly	7,6	4,3

INITIAL OCRA INDEX SCORE			
LUNA4			
Work station 7 - 12	Description	Ocra Index for each analysed task	
		Right Arm	Left Arm
P7	Control box assembly	5,3	6,5
P8	Gas valve and gas pipe assembly	5,3	5,9
P9	Pump and spark generator assembly	6,3	2,9
P10	Side panel assembly, flue soundness test	4,1	3,7
P11	Aesthetic panel assembly, literature packaging	7,7	6,5
P12	Final packaging	7,0	4,3

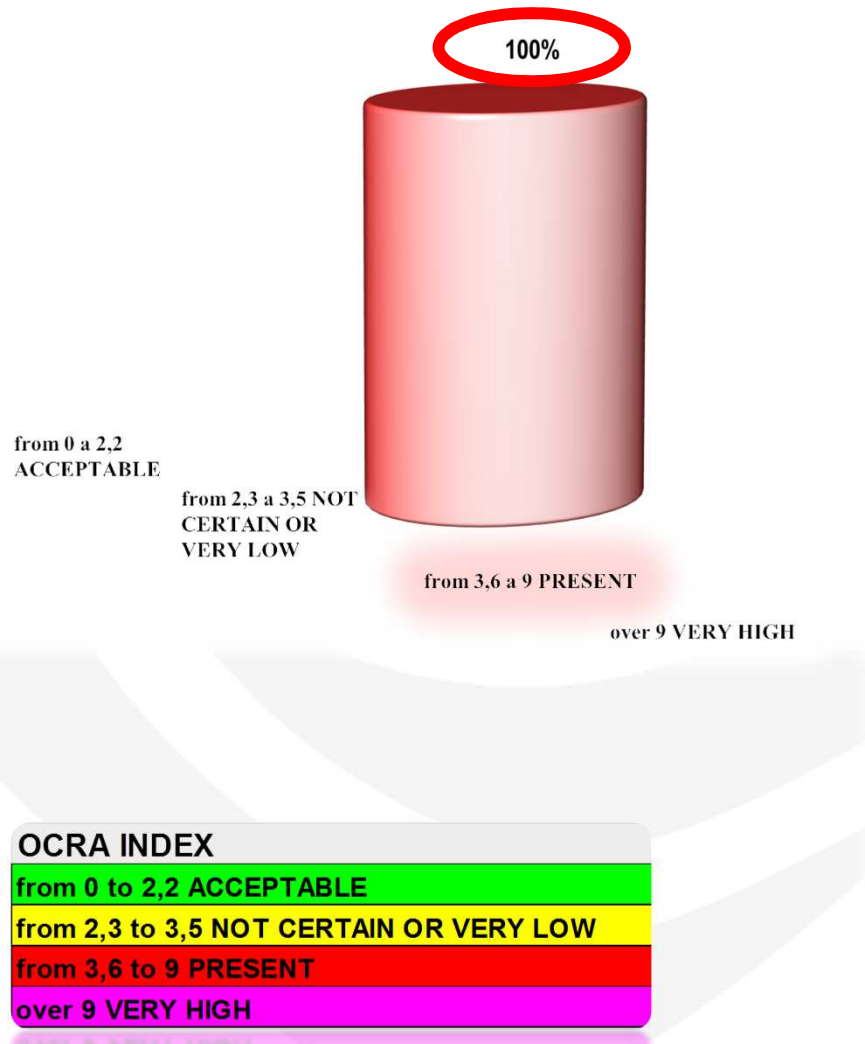
### OCRA INDEX

- from 0 to 2,2 ACCEPTABLE
- from 2,3 to 3,5 NOT CERTAIN OR VERY LOW
- from 3,6 to 9 PRESENT
- over 9 VERY HIGH



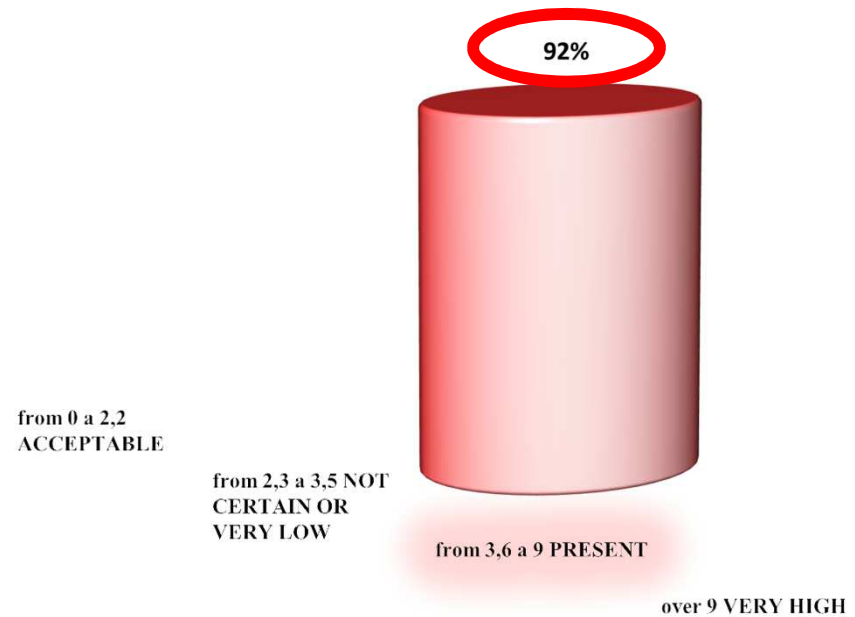
# Situazione Iniziale

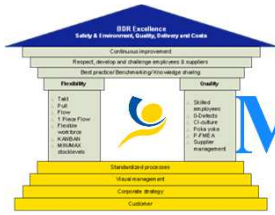
## Arto Destro



## % di Stazioni di lavoro a Rischio

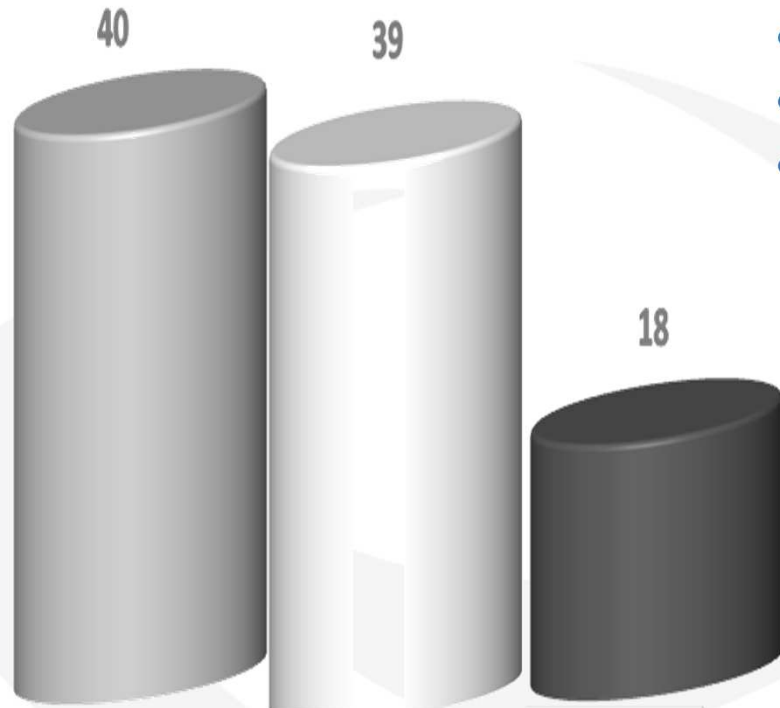
## Arto Sinistro





# Miglioramenti

**97** MIGLIORAMENTI  
IPOSTIZZATI



**Organizzativi** **Attrezzature** **Redesign Prodotto**

**BAXI** SPA

Derivanti da:

- Analisi video
- Team brainstorming
- Suggerimenti da Operai
- Collaborazione con Fornitori
- Supporto della Progettazione

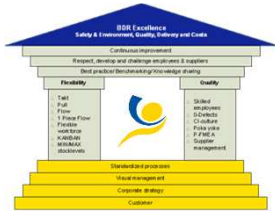
**Collaborazione**

Numero	Gamma Analizzata	Problemativa Analizzata	Fattore Di Rischio	Soluzioni Ipotizzate Gamma Analizzata	Area D'intervento Immediata
1	Luna4	Avvitatura a mano del rubinetto	Forza Pinch	Utilizzo avvitatore verticale a handle opzionale OHA per rubinetti H&T3 (S&S, S&S, S&S, S&S)	Attrezzature
2	Luna4	Non sempre attivazione del metallo regge in mano il pezzo	Statica	Verificare la possibilità di una dritta per scoprire il gruppo in fase di avvitatura rubinetto	Attrezzature
3	Luna4	Intaggi ipotizzabili acqua e mangimato avvitato a mano	Forza Pinch	Realizzare tappi con n°3 filetti e attacco rapido	Attrezzature
4	Luna4	Finizione dei tappi pressati e mangimato a fine tubetto	Forza Pinch	Realizzare tappi con n°3 filetti e attacco rapido	Attrezzature
5	Luna4	Regolazione valore lettura valvola gas	Comolo	Adattare valvole gas autotermici	Tecnica
6	Luna4	Regolazione valore lettura valvola gas	Spinta	Aggiungere capotubo in tulle del tavolo e abbassare il piano di lavoro	Attrezzature
7	Luna4	Movimentazione dei telai	Forza	Dolciare il telaio con ammortizzatori	Organizzativa
8	Luna4	Intaggi con su modello con avvitatore	Forza Pinch	Passare a modello con file rapidi	Tecnica
9	Luna4	Preparare ed avvitare tappi protezione filetti	Forza Pinch	Utilizzare tappi in gommone con tenuta all'indietro del raccordo	Tecnica
10	Luna4	Formazione scorie metalliche in dritta con aggraffatore e chiusura a vite	Forza Pinch	Passare da 18 a 13 punti per chiusura filetto	Tecnica
11	Luna4	Utilizzare il fatto che MMC è OCHA	ALL	Portare il personale sulle postazioni di lavoro	Organizzativa
12	Luna4	Casi di alimentazione errata	Forza Pinch	Non smontare dopo alimentazione	Organizzativa
13	Luna4	Lavorare ad un'altezza "ergonomica" e smontare dall'altezza dell'operatore	Forza	Indicare in pulsante per l'attività di assemblaggio caldaia	Attrezzature
14	Luna4	Problemi di fessure/tecnica stringitubo e lubrificanti	Forza Pinch	Eliminazione della fessura stringitubo	Tecnica
15	Luna4	Difficoltà di inserimento scheda Luna4	Forza	Creare un supporto per il montaggio del tubo onde evitare la presa d'aria dello stesso	Attrezzature
16	Luna4	Difficoltà di inserimento scheda Luna4	Forza	Creare un supporto per il montaggio del tubo onde evitare la presa d'aria dello stesso	Attrezzature
17	Luna4	Difficoltà di inserimento scheda Luna4	Forza	Creare un supporto per il montaggio del tubo onde evitare la presa d'aria dello stesso	Attrezzature
18	Luna4	Intaggi con su modello con avvitatore	Forza Pinch	Passare a modello con file rapidi	Tecnica
19	Luna4	Intaggi con su modello con avvitatore	Forza Pinch	Passare a modello con file rapidi	Tecnica
20	Luna4	Intaggi con su modello con avvitatore	Forza Pinch	Passare a modello con file rapidi	Tecnica
21	Luna4	Intaggi con su modello con avvitatore	Forza Pinch	Passare a modello con file rapidi	Tecnica
22	Luna4	Intaggi con su modello con avvitatore	Forza Pinch	Passare a modello con file rapidi	Tecnica
23	Luna4	Intaggi con su modello con avvitatore	Forza Pinch	Passare a modello con file rapidi	Tecnica

# ESEMPI DI MIGLIORAMENTI








# Miglioramento Attrezzature


## Test Idraulico (eliminazione avvitatura manuale)

OCRA INDEX ANALYSIS SUMMARY - LUNA4									
				OCRA INDEX VALUE		OCRA INDEX AFTER IMPROVEMENTS		Reduction%	
Work Station				RIGHT ARM	LEFT ARM	RIGHT ARM	LEFT ARM	RIGHT ARM	LEFT ARM
N°                      N°                      N°									
3									

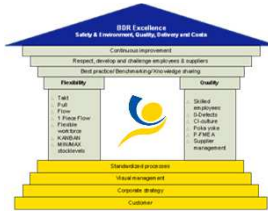


# Miglioramento Progetto

## HMI Display (aggiunta linguetta per facilitare la rimozione)


OCRA INDEX ANALYSIS SUMMARY - LUNA4									
			OCRA INDEX VALUE		OCRA INDEX AFTER IMPROVEMENTS		Reduction%		
Work Station			RIGHT ARM	LEFT ARM	RIGHT ARM	LEFT ARM	RIGHT ARM	LEFT ARM	
N°									
6									





# Miglioramento Attrezzatura


## Carrello Pompe (lubrificazione automatica)

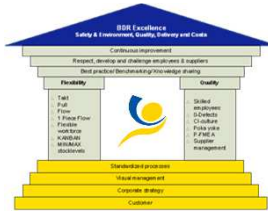
		OCRA INDEX ANALYSIS SUMMARY - LUNA4								
					OCRA INDEX VALUE		OCRA INDEX AFTER IMPROVEMENTS		Reduction%	
Work Station					RIGHT ARM	LEFT ARM	RIGHT ARM	LEFT ARM	RIGHT ARM	LEFT ARM
		N°	N°	N°						
9										



# Miglioramento Progetto


Main PCB (Smusso angoli per facilitare le connessioni)

OCRA INDEX ANALYSIS SUMMARY - LUNA4									
			OCRA INDEX VALUE		OCRA INDEX AFTER IMPROVEMENTS		Reduction%		
Work Station			RIGHT ARM	LEFT ARM	RIGHT ARM	LEFT ARM	RIGHT ARM	LEFT ARM	
	N°	N°							
6									



# Miglioramento Progetto

Faston Terra (uso di faston ad inserimento dolce)

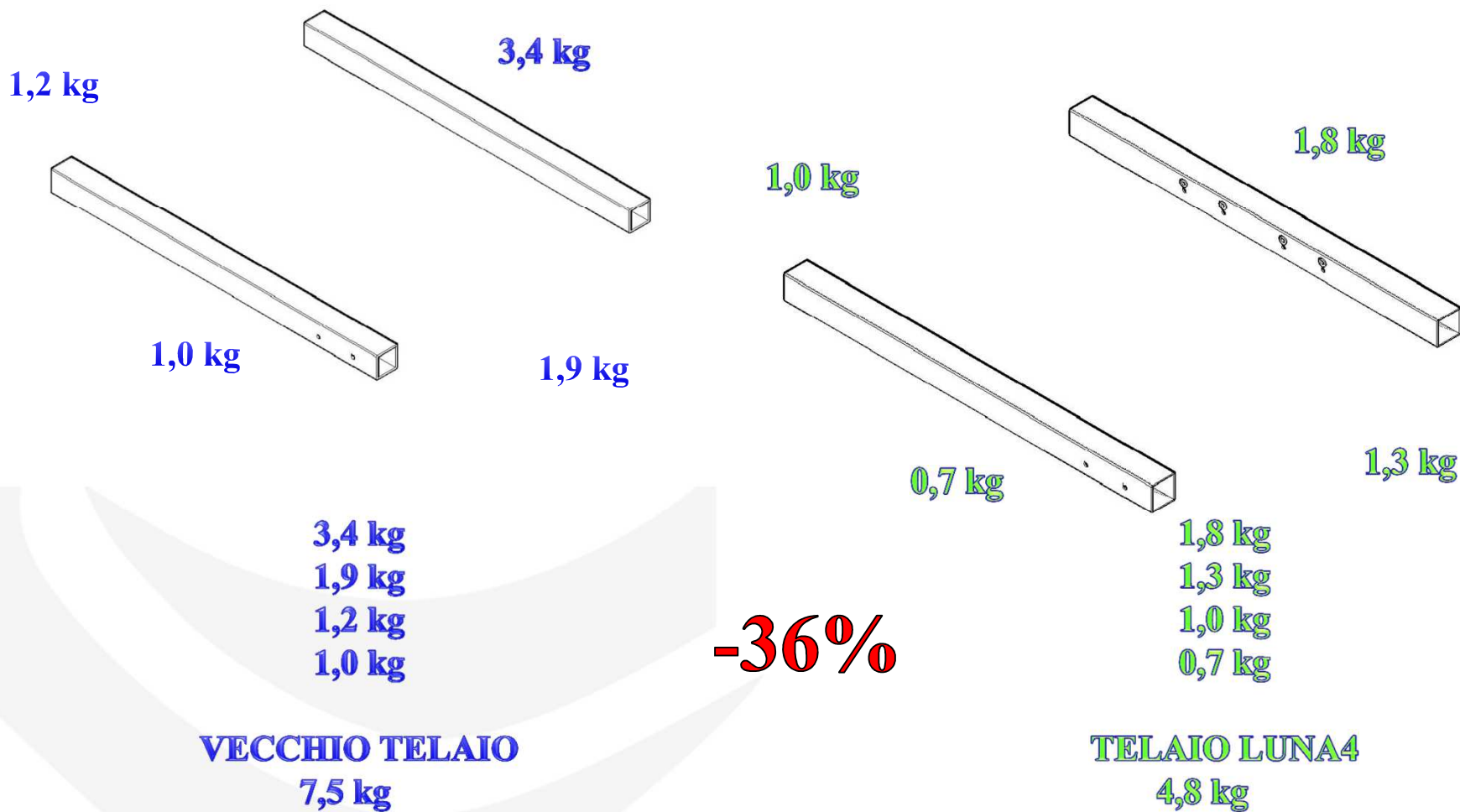
OCRA INDEX ANALYSIS SUMMARY - LUNA4									
			OCRA INDEX VALUE		OCRA INDEX AFTER IMPROVEMENTS		Reduction%		
Work Station			RIGHT ARM	LEFT ARM	RIGHT ARM	LEFT ARM	RIGHT ARM	LEFT ARM	
N°									
6									





# Ancora...Miglioramenti Attrezzature

## Telaio Porta Caldaia (alleggerito...)





# Miglioramento Organizzativo

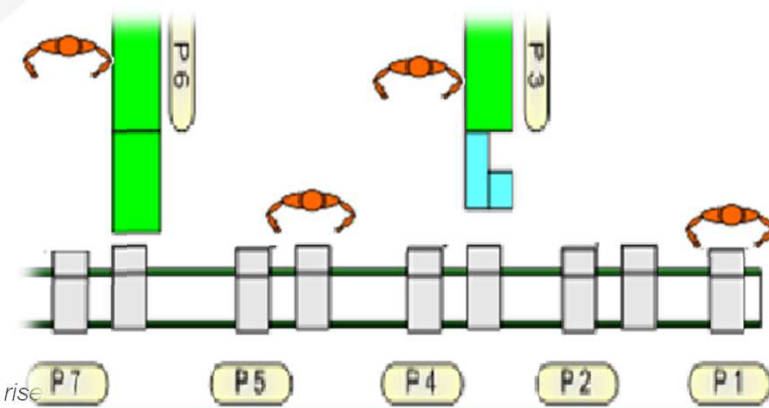
Job Rotation...uno degli obiettivi del progetto



**COMBINAZIONE 1**

Postazione A	Postazione B	Genere		Frequenza
		M	F	
1	2	M	M	Ogni 4 ore lav.
3	4	M/F		Ogni 4 ore lav.
5	6	F	F	Ogni 4 ore lav.
7	8	M/F		Ogni 4 ore lav.
9	10	M/F		Ogni 4 ore lav.
Water Spider	Decanter	M	M	Ogni 4 ore lav.
11	12			

Gli Operatori cambiano ogni 4 ore ruotando su postazioni con **FATTORI DI RISCHIO COMPLEMENTARI**



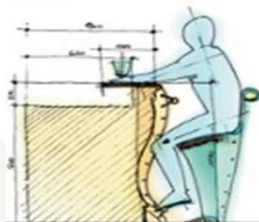


# Miglioramento Organizzativo

## Standard Operative Procedures

### S.O.P.

**INTRODOTTE  
34 PROCEDURE OPERATIVE  
STANDARD SPECIFICHE PER  
ASPETTI LEGATI  
ALL'ERGONOMIA**



Ergonomia

Descrizione attività:

Assemblaggio scambiatore H2O-GAS

Gamme prodotti:

Luna4 Compact

Operazioni da effettuare:



Improntare staffa su scambiatore



Inserire scambiatore fumi, fissare staffe, preparare ass.sifone e fissare, fissare molle bifilare e fissare dado vaso espansivo



Prelevare lo scambiatore con ambo gli arti e mantenerlo in prossimità del corpo, evitare la rotazione del busto. Questo consente di diminuire l'impiego della forza e migliora la postura



Inserire correttamente imbocco scambiatore fumi in sede raccogli condensa. Ciò evita perdite al circuito fumi



Effettuare il corretto assemblaggio e fissaggio delle molle bifilari con il dado espansivo. Ciò evita perdite al circuito fumi



Sistemare correttamente le molle bifilare con apposito attrezzo. Ciò evita perdite al circuito fumi

**Ad Esempio...**

**“Sollevare lo scambiatore con entrambe le mani tenendolo vicino al corpo evitando la rotazione del busto”**





# Miglioramento Organizzativo

## L'importanza delle Pause

Ricapitolando....

...il team è riuscito ad apportare benefici migliorando i seguenti fattori di rischio.....

**Frequenza:** diminuendo il numero di azioni tecniche per unità di tempo

**Forza:** riducendo lo sforzo fisico richiesto su alcune attività di montaggio

**Postura:** eliminando dove possibile la presenza di posture incongrue o limitandole nel tempo

...mancava però l'ultimo tassello

**Carenza di periodi di recupero:** La durata e la distribuzione dei periodi di recupero non erano adeguate



# Miglioramento Organizzativo

L'azienda si evolve ancora...

**Possono essere considerati tempi di recupero solo quando comportano sospensione dell'attività lavorativa per almeno 8 minuti consecutivi all'interno di un ora...**

• MODALITA' DI INTERRUZIONE DEL LAVORO A CICLI CON PAUSE O CON ALTRI LAVORI DI CONTROLLO VISIVO  
scegliere una sola risposta: è possibile scegliere valori intermedi.

- 0 - esiste una interruzione di almeno 8/10 min. ogni ora (contare la mensa); oppure il tempo di recupero è interno al ciclo.
- 2 - esistono due interruzioni al mattino e due al pomeriggio (oltre alla pausa mensa) di almeno 8-10 minuti in turno di 7-8 ore o comunque 4 interruzioni oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore; o 4 interruzioni di 8-10 minuti in turno di 6 ore.
- 3 - esistono 2 pause di almeno 8-10 minuti l'una in turno di 6 ore circa (senza pausa mensa); oppure 3 pause oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore.
- 4** - esistono 2 interruzioni oltre la pausa mensa di almeno 8-10 minuti in turno di 7-8 ore (o 3 interruzioni senza mensa); oppure in turno di 6 ore, una pausa di almeno 8-10 minuti.
- 6 - in un turno di 7 ore circa senza pausa mensa e' presente una sola pausa di almeno 10 minuti; oppure in un turno di 8 ore e' presente solo la pausa mensa (mensa anche non conteggiata nell'orario di lavoro).
- 10 - non esistono di fatto interruzioni se non di pochi minuti (meno di 5) in turno di 7-8 ore.

**Numero di ore non recuperate**

**BAXI**SPA

PAUSE	SITUAZIONE STANDARD
Pause per esigenze fisiologiche n° 2 pause da 9,6 min.	4% 19,2 min.
Maggiorazione per ritmo vincolato	2% 9,2 min.
Incontro giornaliero ZD	1,04% 5 min
Pulizia - attività 5S 10 min. settimana	0,42% 2 min
<b>TOTALE ( calcolato su 480 min)</b>	<b>35,4 min</b>

## Situazione Standard in BAXI S.p.A.





# Miglioramento Organizzativo

## Rivisitazione della gestione Pause...

PAUSE	SITUAZIONE ATTUALE	NUOVA SITUAZIONE
Pause per esigenze fisiologiche n° 2 pause da 9,6 min.	4% 19,2 min.	2 - esiste una interruzione di almeno 8/10 min. ogni ora (contare la mensa); oppure il tempo di recupero è interno al ciclo.
Maggiorazione per ritmo vincolato	2% 9,2 min.	2 - esistono due interruzioni al mattino e due al pomeriggio (oltre alla pausa mensa) di almeno 8-10 minuti in turno di 7-8 ore o comunque 4 interruzioni oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore; o 4 interruzioni di 8-10 minuti in turno di 6 ore.
Incontro giornaliero ZD	1,04% 5 min	3 - esistono 2 pause di almeno 8-10 minuti l'una in turno di 6 ore circa (senza pausa mensa); oppure 3 pause oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore.
Pulizia - attività 5S 10 min. settimana	0,42% 2 min	4 - esistono 2 interruzioni oltre la pausa mensa di almeno 8-10 minuti in turno di 7-8 ore (o 3 interruzioni senza mensa); oppure in turno di 6 ore, una pausa di almeno 8-10 minuti.
Pausa da 8 min. Attività 5R	1,66% 8 min	6 - in un turno di 7 ore circa senza pausa mensa e' presente una sola pausa di almeno 10 minuti; oppure in un turno di 8 ore e' presente solo la pausa mensa (mensa anche non collegata nell'orario di lavoro).
Pausa da 8 min. Incontro ZD		10 - non esistono di fatto interruzioni se non di pochi minuti (meno di 5) in turno di 7-8 ore.
<b>TOTALE (calcolato su 480 min)</b>	<b>35,4 min</b>	

MODALITA' DI INTERRUZIONE DEL LAVORO A CICLI CON PAUSE O CON ALTRI LAVORI DI CONTROLLO VISIVO  
scegliere una sola risposta: è possibile scegliere valori intermedi.

- 0 - esiste una interruzione di almeno 8/10 min. ogni ora (contare la mensa); oppure il tempo di recupero è interno al ciclo.
- 2 - esistono due interruzioni al mattino e due al pomeriggio (oltre alla pausa mensa) di almeno 8-10 minuti in turno di 7-8 ore o comunque 4 interruzioni oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore; o 4 interruzioni di 8-10 minuti in turno di 6 ore.
- 3 - esistono 2 pause di almeno 8-10 minuti l'una in turno di 6 ore circa (senza pausa mensa); oppure 3 pause oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore.
- 4 - esistono 2 interruzioni oltre la pausa mensa di almeno 8-10 minuti in turno di 7-8 ore (o 3 interruzioni senza mensa); oppure in turno di 6 ore, una pausa di almeno 8-10 minuti.
- 6 - in un turno di 7 ore circa senza pausa mensa e' presente una sola pausa di almeno 10 minuti; oppure in un turno di 8 ore e' presente solo la pausa mensa (mensa anche non collegata nell'orario di lavoro).
- 10 - non esistono di fatto interruzioni se non di pochi minuti (meno di 5) in turno di 7-8 ore.

Nome e titolo del responsabile BAXI SpA A.

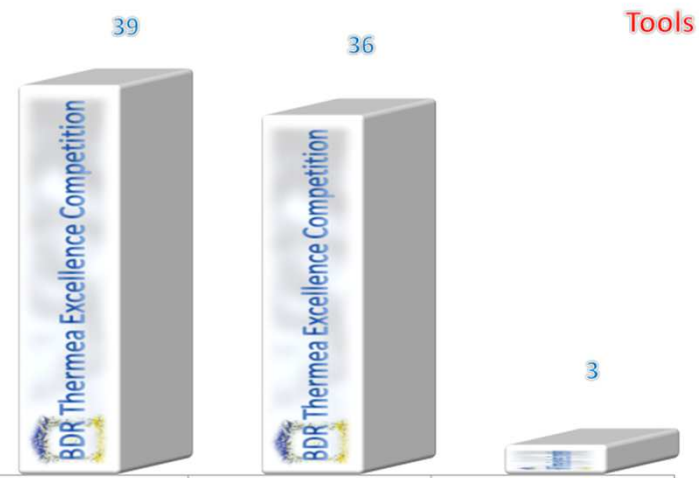
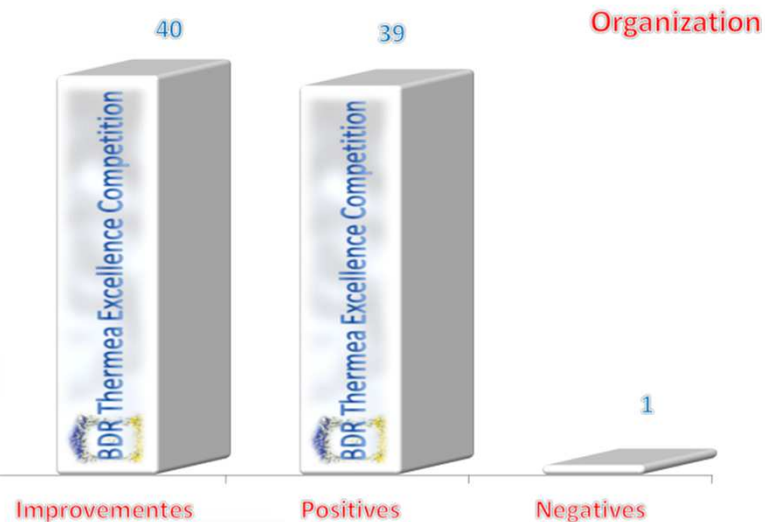
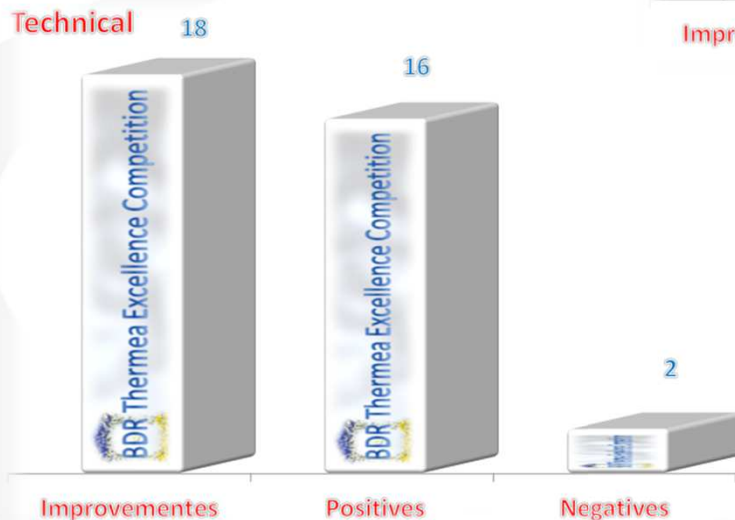




# Enterprise Thinking













Esito delle azioni implementate...

**97.84%**  
MIGLIORAMENTI  
COANALIZZATI.....





# Nuova Situazione...

CURRENT OCRA INDEX SCORE				CURRENT OCRA INDEX SCORE			
LUNA PLATINUM 24				LUNA PLATINUM 24			
Work station 1 - 6	Description	Ocra Index for each analysed task		Work station 7 - 12	Description	Ocra Index for each analysed task	
		Right Arm	Left Arm			Right Arm	Left Arm
P1	 C-Frame and expansion vessel assembly	3,5	3,5	P7	 Control box assembly	4,1	7,0
P2	 Condensate trap and primary heat exchanger assembly	5,3	5,9	P8	 Gas valve and gas pipe assembly	4,4	4,6
P3	 Hydroblock device assembly and testing	3,5	3,1	P9	 Pump and spark generator assembly	3,5	1,9
P4	 Hydraulic group assembly	3,1	4,9	P10	 Side panel assembly, flue soundness test	3,1	2,9
P5	 Air gas manifold and heat exchanger pipe assembly	3,1	3,5	P11	 Aesthetic panel assembly, literature packaging	4,8	3,4
P6	 PCB assembly	4,7	3,1	P12	 Final packaging	4,7	3,2

### OCRA INDEX

from 0 to 2,2	ACCEPTABLE
from 2,3 to 3,5	NOT CERTAIN OR VERY LOW
from 3,6 to 9	PRESENT
over 9	VERY HIGH



# Confronto

## INIZIALE

## ATTUALE

Station	OPERATIONS	INITIAL OCRA INDEX SCORE	
		Right Arm	Left Arm
1	C-Frame and expansion vessel assembly	4,5	4,7
2	Condensate trap and primary heat exchanger assembly	6,0	6,8
3	Hydroblock device assembly and testing	7,6	5,4
4	Hydraulic group assembly	5,8	5,0
5	Air gas manifold and exchanger pipe assembly	4,9	6,3
6	PCB assembly	7,6	4,3
7	Control box assembly	5,3	6,5
8	Gas valve and gas pipe assembly	5,3	5,9
9	Pump and spark generator assembly	6,3	2,9
10	Side panel assembly, flue soundness test	4,1	3,7
11	Aesthetic panel assembly, literature packaging	7,7	6,5
12	Final packaging	7,0	4,3

CURRENT OCRA INDEX SCORE	
Right Arm	Left Arm
3,5	3,5
5,3	5,9
3,5	3,1
4,9	4,9
3,1	3,5
4,7	3,1
4,1	5,7
4,4	4,6
3,5	1,9
3,1	2,9
4,8	3,4
4,7	3,2

**MEDIA**

**6,0    5,2**

**- 31,4%    - 24,9%**

**OBIETTIVO= 25%**



# Grafici INDICE OCRA

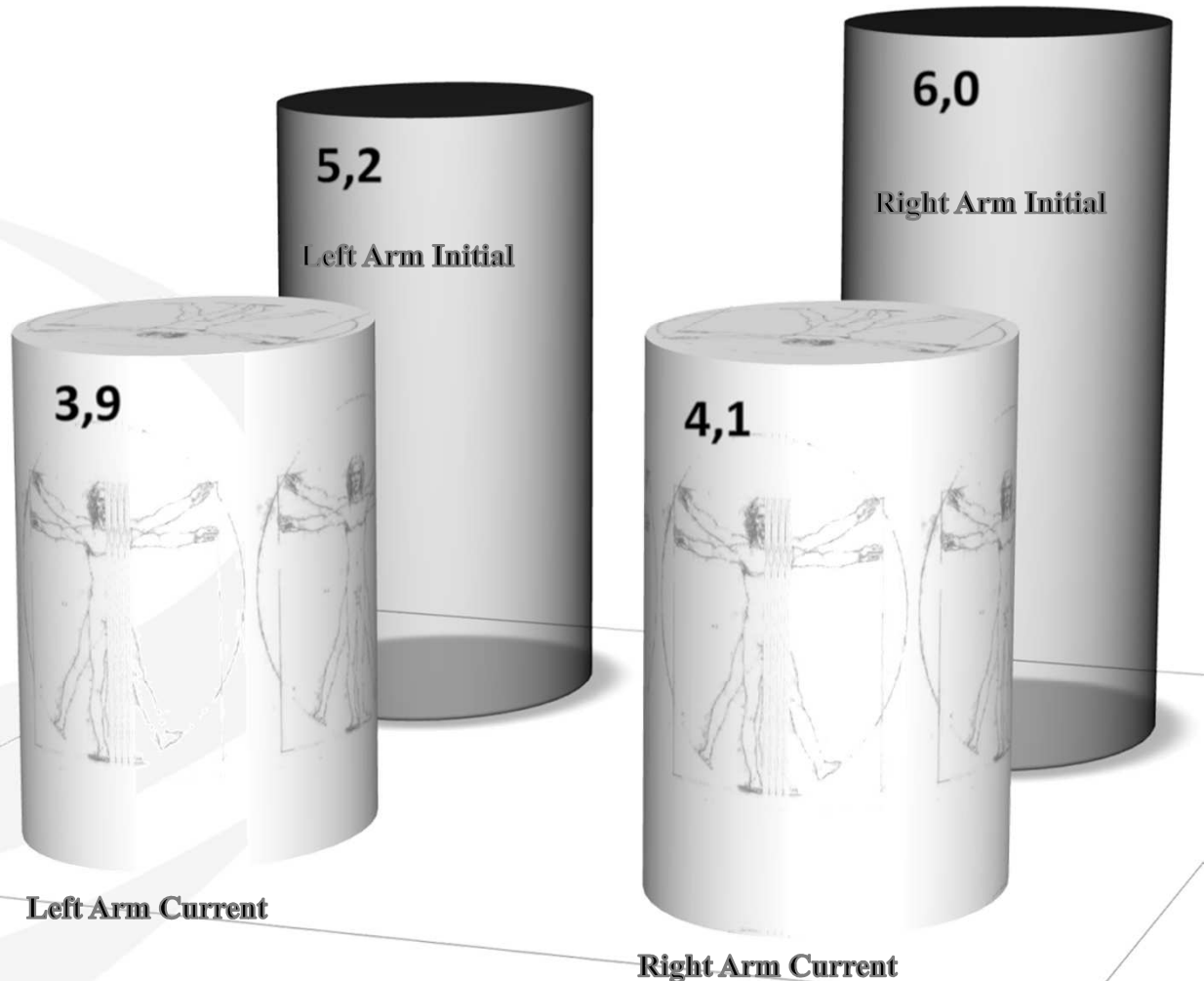
Obiettivo= 25%

Arto SX Attuale

- 24 %

Arto DX Attuale

- 31 %





# Alcuni Risultati

- **5** POSTAZIONI DI LAVORO PASSATE DA FASCIA ROSSA A GIALLA SIA PER L'ARTO DX CHE PER L'ARTO SX
  - **3** POSTAZIONI PASSATE A FASCIA GIALLA SOLO PER L'ARTO SX
- **1** POSTAZIONE DI LAVORO PASSATA DA FASCIA ROSSA A GIALLA PER L'ARTO DX E DA GIALLA A VERDE PER L'ARTO SX

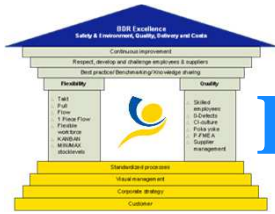
**RIDUZIONE DEI RISCHI SU TUTTE LE POSTAZIONI DI LAVORO**

**RIDUZIONE DEL NUMERO DI POTENZIALI SOGGETTI A RISCHIO DI CONTRARRE**

**PATOLOGIE MUSCOLO SCHELETRICHE!!!**







# Previsione dei Patologici...

L'indice OCRA è usato come fattore per la previsione (su una data popolazione esposta) del rischio collettivo di contrarre patologie muscolo scheletriche (in termini %)

Ovviamente il tutto si ripercuote negativamente sull'aspetto finanziario dell'azienda....



$$*PA = 2.39 (\pm 0.14) * OCRA$$

OCRA INDEX VALUE	FORECAST OF PA
1	2,39 %
2	4,78 %
4	9,56 %
8	19,12 %

\*PA = prevalence of persons affected by one or more clinically diagnosed UL-WMSDs; 0.14 = Standard Error





# Benefici per ogni postazione

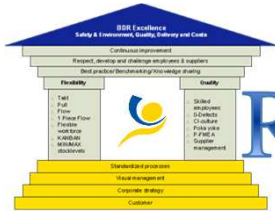
Station	INITIAL OCRA INDEX	INITIAL % Prevision WMSDs
1	4,5	10,8%
2	6,0	14,4%
3	7,6	18,1%
4	5,8	13,8%
5	4,9	11,6%
6	7,6	18,2%
7	5,3	12,7%
8	5,3	12,6%
9	6,3	15,1%
10	4,1	9,7%
11	7,7	18,4%
12	7,0	16,8%

**Costo di una malattia professionale..**  
**~40.000€**

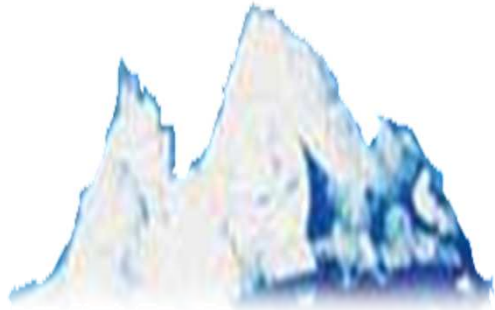
**Nuovo  
INDICE OCRA**

CURRENT OCRA INDEX	CURRENT % Prevision WMSDs
3,5	8,3%
5,3	12,7%
3,5	8,5%
4,9	11,6%
3,1	7,3%
4,7	11,2%
4,1	9,8%
4,4	10,4%
3,5	8,4%
3,1	7,5%
4,8	11,4%
4,7	11,3%

CURRENT Reduction of Potential Pathological Individuals	CURRENT BENEFIT (€)
2,51	1253
1,65	827
9,60	4801
2,15	1077
4,30	2149
7,04	3518
2,96	1480
2,15	1076
6,75	3377
2,23	1117
7,02	3509
5,48	2741



# Risparmio Netto



**BENEFICI**

**+ 27000 €**

**COSTI**

**- 8500 €**

**RISPARMIO NETTO**

**= 18500 €**



Altri benefici derivanti da questo progetto sono stati concretizzati dal

**TEAM  
MIGLIORAMENTO  
PRODUTTIVITA'  
(tempi di lavorazione)**

**=**

**MIGLIORAMENTO  
GLOBALE**





# Ergonomic Thinking...

**Book Ergonomia: raccolta di esperienze acquisite da usare per:**

1. **Miglioramento Continuo**
2. **Progetti Futuri**
3. **Innovazione**
4. **Condivisione dei Benefici**
5. **Esempi di azioni chiuse con successo**



## *Book Interventi Ergonomici*



- *Interventi Tecnici*
- *Interventi Attrezzature*
- *Interventi Organizzativi*

# L'evoluzione dell'Ergonomia in Baxi S.p.A



## **FASE3:**

## **LA NUOVA GESTIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO**

- 1. Rapidità nell'esecuzione delle valutazioni (OCRA-NIOSH-S.CIRIELLO)**
- 2. Creazione di un database con fasi già prevalutate**
- 3. Possibilità di effettuare preanalisi della valutazione del rischio**
- 4. Condivisione dei dati direttamente nella rete aziendale**
- 5. Possibilità di abbinare il rischio al soggetto (collegamento con il medico competente)**

**NIOSH**

Movimentazione  
Manuale Carichi

**MAPO**

Movimentazione  
Pazienti



**OCRA**

Movimenti  
Ripetitivi

**MAPPATURA  
DEL RISCHIO**

