

**SIMPOSIO 1**  
**Pay for Performance**  
**a tutti i livelli dell'organizzazione**

**SYMPOSIUM 1**  
**Pay for Performance at all levels**  
**of the organization**

## SYMPOSIUM 1 - PAY FOR PERFORMANCE AT ALL LEVELS OF THE ORGANIZATION

# How to integrate B-BS into the Zero Deviation Programme and implement the Token Economy

Alberto Galantini  
Alstom Grid Italy  
CEO

Marco Ceola  
Alstom Grid Noventa  
Operation director

## ABSTRACT

One of the main challenges in implementing the concept of Behaviour Based Safety in a structured EHS environment is the ability to involve the whole organisation from top management to workers, not simply through training or in the classroom, but through the tangible participation and the strong sponsorship at all levels demonstrating that safety really does come first.

A structured organization or corporation has many KPIs, action plans, controls, safety visits and strong reporting. Many accident prevention actions can be implemented through training and information based on previous experience, or through negative reinforcement should an accident occur.

We decided to do more. We decided to apply positive reinforcement if safe behaviour is consistently in place. The first results seen after the implementation of B-BS and the Token Economy confirm that this is the right way to proceed.

## INTRODUCTION

Our RSSP, Bruno Moretto, is always looking for opportunities to improve the safety attitude of all of us working at the Alstom Grid site in Noventa di Piave, and thanks to him we decided to invite Professor Tosolin to our factory to understand what B-BS is all about. Following his visit we then decided to embark on this adventure.

The first challenge was to present this initiative to all workers, union representatives, top management and Corporate. Apparently a factory (even if in the High Voltage industry) with a very low IFR was not requested to invest more in new EHS activities. Nevertheless, the low number of near misses reported and self-confidence can always be a potential, immeasurable risk that we wanted to prevent this and not wait for “bad luck” to strike.

With this in mind, we organized an initial presentation to our 200 employees on B-BS

by Professor Tosolin after which we initiated a massive transversal training programme for top management from the production, logistics and warehouse, laboratory and customer care functions.

## TRAINING FIRST, THEN OBSERVATIONS

Without very professional training on the principle at the origins of the B-BS science, it would have been impossible to understand and get the buy in at all levels of the organization to this “extra activity” to be added to the normal working day.

We also have to admit that the training done on several Fridays and Saturdays was a powerful tool to link and bind all functions and teams of the organization

The Mission Definition related to safety and the preparation of all safe behaviors tailored-made for us was an extremely exciting moment which saw the active transition of safety rules into related actions, easy-to-understand, observe and apply.

## IMPLEMENTATION

After an assessment of our pre-BBS safety culture and procedure with very positive results, we started the implementation phase. First of all, we constituted a Design Team with members belonging to every department and to every level of the organizational chart, from the CEO to some experienced workers. The team had to take many decisions to design a B-BS process able to fit the plant culture and work organization. We have been asked to answer a lot of questions, including:

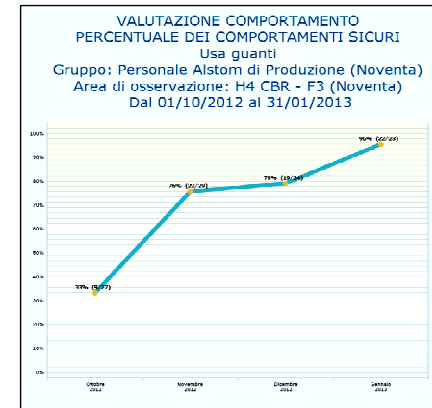
- Who is the observer?
- Who will prepare the checklist?
- Is the observer always the same person or do we rotate within the team?
- Is the observation hidden or transparent?
- Is it conducted on randomly or scheduled?
- How frequently should this be done?
- Will we start with all of them or prioritising?
- How will contractors be managed?
- What about temporary workers?
- Where will the checklist be located and who will control its correct compilation?
- As well as many others.

We collectively decided the best solution and we advanced to the real definition of the safe and unsafe behaviours to be implemented in the checklists for each function and team. However, as we are part of a Corporation, there were some behaviours which are not allowed under any circumstances. We were able to integrate these with the relative reprimand if the observers collectively agreed. The next step was how to give positive

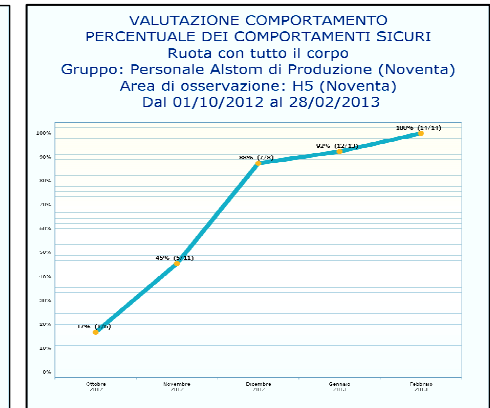
reinforcement for safe behaviour. There is, of course, verbal positive feedback, celebration, compliments, etc., but B-BS teaches us that our behaviour is correct if the consequence is positive, immediate and guaranteed. That’s why we decided to opt for the Token Economy. Each improvement is positively reinforced by the safety or team leaders, or by the Manager, but also by awarding points which can be accumulated to receive a reward. By improving their performance through regular observation, our colleagues can win free petrol, dinner in a special restaurant, supermarket discounts or a day at a spa. A small budget for a tremendous result, presented in the next paragraph.

**RESULTS (SOME EXAMPLES)**

Behavioral observations with immediate feedback to workers have been conducted on a daily basis within every team. On a weekly basis, teams meet for 5-10 minute and talk about safety issues as comments reported in behavioral observations, suggestions to improve safety conditions of machines, status of the actions agreed to improve. On a monthly basis, teams use the meeting time for analyzing data elaborated basing on behavioral observations in order to celebrate improvements in the frequency of safe behaviors, understand and remove barriers to safety resulted in low rate of specific safe behaviors, and to elect the behavior to improved in the following month by achieving a specific and agreed frequency, usually from +5% to +10% against the previous month. The achievement of those goals result in the delivery of a token to all member of the team. From November 2012 to March 2013, teams elect the behavior of the month, after the analysis of data collected in the previous month. In the first 5 months of the B-BS process, among 45 goal set, 44 have been achieved.



**Picture 1** – The chart shows the improvement in the frequency of the observed safe behavior (*Wearing gloves*) in a team from 33% in the baseline phase (Oct. 2012) to 76% in the following month which the behavior was targeted with goal-setting, feedback and tokens. Then the behavior frequency increased up to 96%.



**Picture 2** – The chart shows the improvement in the frequency of the observed safe behavior (*Rotate with all the body during manual lifting*) in a team from 17% in the baseline phase (Oct. 2012) to 45% in the following month which the behavior was targeted with goal-setting, feedback and tokens. Then the behavior frequency increased up to 100%.

Safety Leader	Area	Target description	Actual	Target	Achieved	Due date	Safety meeting
Beraldo Antonio	H1	Wearing earplugs	80%	85%	85%	27:11:12	5
Bonelli Andrea	Practice room	Workfloor free of trip hazard	25%	33%	100%	4:12:12	2
		Workers at ground level at 3m away from elevated platform	60%	70%	100%		
Cappelletto/Toniolo	Warehouse	Working in a area protected with barriers	0%	20%	80%	7:12:12	2
Castagnotto Alessandro	H5	Wearing earplugs	75%	80%	83%	29:11:12	5
Forcolin Alioscia	H4 CBR F3	Wearing gloves	33%	40%	68%	29:11:12	5
Ostanello Elenio	H4	Wearing earplugs	100%	>95%	100%	29:11:12	5
Pavan Simone	H2	Wearing glasses or eye mask	46%	55%	75%	28:11:12	5
Pizzol Andrea	B0	Wearing gloves	77%	80%	92%	5:12:12	5
Tonetto Maurizio	H3	Wearing glasses or eye mask	57%	67%	87%	29:11:12	5

**Table 1** – The table present all the first goal set by safety leaders and their team after the baseline measured in the month of Oct. 2012. Since that moment, teams elect the behavior of the month, after the analysis of data collected in the previous month. In the first 5 months of the B-BS process, among 45 goal set, 44 have been achieved

## SIMPOSIO 1 - PAY FOR PERFORMANCE A TUTTI I LIVELLI DELL'ORGANIZZAZIONE

# Heineken: Come impostare il processo di auto-osservazione e integrarlo con un sistema premiante per i lavoratori

Alessandro Merlo  
Heineken HSE Manager

Elena Ghignone  
Politecnico di Milano

## PREMESSA

In Heineken le persone sono il nostro bene più importante. Da sempre Heineken si impegna a ridurre il rischio di infortunio e di malattie professionali per tutti i lavoratori che operano nei nostri stabilimenti produttivi.

Negli ultimi anni infatti Heineken Italia, attraverso la continua applicazione di programmi di miglioramento in campo tecnico, organizzativo e di promozione dei comportamenti sicuri, ha continuamente ridotto la frequenza di infortunio arrivando a celebrare in tutti suoi quattro birrifici oltre 1 anno senza infortuni.

*Allora perché implementare la Behavior-Based-Safety?*

Oggi vogliamo continuare a migliorare e rendere sostenibili queste performance applicando, per la prima volta, un vero e proprio approccio scientifico alla sicurezza. Crediamo inoltre che il rispetto per le persone significhi garantire un ambiente di lavoro sicuro con persone motivate, che vogliono comportarsi in maniera sicura, autonomamente, per scelta, perché sentono che la Sicurezza è un Valore. La B-BS nella sua accezione di Value-Based Safety Process va proprio in questa direzione.

Il percorso B-BS prevede: a) l'individuazione dei comportamenti sicuri da attuare per prevenire incidenti (pinpointing), b) la "misurazione" dei comportamenti attraverso le checklist compilate dai lavoratori stessi, c) la motivazione a comportarsi in maniera sicura attraverso l'erogazione sul posto di lavoro di un insieme di conseguenze: il feedback immediato e il rinforzo positivo.

La BBS infatti ci ha insegnato che i comportamenti sono evocati da stimoli "antecedenti" ossia stimoli fisici che appartengono all'ambiente fisico che precedono e suggeriscono il comportamento (ad esempio un cartello di obbligo di utilizzo di un

dispositivo di protezione individuale che ne suggerisce l'utilizzo, il semaforo rosso che evoca il comportamento di frenare quando si è alla guida dell'automobile, ecc...), ma sono mantenuti dagli stimoli "conseguenti", ossia tutto ciò che succede immediatamente dopo il comportamento (il supervisore che loda il collega che ha indossato i guanti di protezione o il fastidio indossando la maschera pieno facciale durante lo scarico di un'autobotte, ecc...).

Il successo dell'applicazione del protocollo è basato sulla corretta individuazione e gestione degli stimoli "antecedenti" e delle "conseguenze". In particolare è fondamentale "cogliere le persone quando fanno la cosa giusta" per rinforzarne il comportamento sicuro, desiderato.

In Heineken Italia il progetto è stato implementato nei quattro stabilimenti del Gruppo: partenza in Aprile 2011 per Comun Nuovo, seguito a misura da Aosta a luglio, Massafra a novembre e Cagliari in Dicembre.

In ogni stabilimento è stato costituito un gruppo di progetto (design team) composto da manager e operatori di linea che hanno stabilito le regole e pianificato il processo sul campo, coerentemente con i principi della BA.

A supporto dell'avvio del progetto sono state pianificate da 1.000 a 1.500 ore di formazione in ogni unità produttiva.

In pratica ogni giorno, in tutti i reparti di tutti gli stabilimenti, alcuni lavoratori osservano e misurano i comportamenti dei colleghi con l'utilizzo di apposite checklist, erogano il feedback positivo sui comportamenti sicuri e il feedback correttivo sui comportamenti non sicuri esibiti dai colleghi.

Periodicamente le squadre dei lavoratori si riuniscono per analizzare i risultati delle osservazioni e le percentuali dei comportamenti sicuri, fissare obiettivi di miglioramento sulle percentuali registrate, premiare, anche con premi economici, e celebrare il raggiungimento dei risultati fissati.

Heineken Italia, nell'ambito dell'implementazione del protocollo nei suoi quattro stabilimenti produttivi, ha deciso di adottare per alcune lavorazioni l'auto-osservazione. Vista la particolarità di alcune lavorazioni del settore birraio tipiche dei reparti di fabbricazione, logistica (magazzini materiali di packaging) e manutenzione, l'auto-osservazione è stato valutato come il processo maggiormente sostenibile. Infatti il contesto operativo dei birrifici di Heineken Italia si caratterizzano per:

- una organizzazione con pochi livelli gerarchici (lean organization e organizzazione in team);
- operatori di linea autonomi e molto responsabilizzati;
- elevato grado di automatizzazione degli impianti;
- ampi spazi lavorativi ma con scarsa densità di lavoratori (esempio: Comun Nuovo, 160.000 m<sup>2</sup> con 160 lavoratori FTE, Full Time Equivalent) con presenza di differenti rischi operativi;

- frequenza infortuni bassa;
- elevato utilizzo di DPI;
- applicazione del programma di miglioramento TPM (Total Productive Management).

Altro aspetto peculiare dell'implementazione della B-BS nei birrifici di Heineken Italia è l'automazione del sistema premiante. Osservatori e lavoratori ricevono un TOKEN al raggiungimento dei loro obiettivi di miglioramento. Ogni lavoratore riceve simbolicamente il TOKEN durante ogni safety meeting, consegna che di fatto istituisce anche una sorta di momento celebrativo. La somma dei TOKEN ricevuta viene valorizzata contabilmente nella retribuzione su base trimestrale per ogni singolo dipendente.

Pertanto la garanzia di veridicità delle auto-osservazioni in Heineken Italia è di particolare importanza in considerazione del fatto che al raggiungimento dei target sui comportamenti è legato un sistema premiante valorizzato nella retribuzione. Il lavoratore in auto-osservazione potrebbe altresì modificare i risultati delle check-list al fine di garantirsi il raggiungimento del premio.

Pertanto, visto l'utilizzo dell'auto-osservazione presso tutti i suoi stabilimenti, Heineken Italia, durante le fasi di implementazione del protocollo B-BS presso lo stabilimento di Comun Nuovo, ha voluto verificare tale strumento anche grazie ad uno specifico studio e tesi di Laurea Specialistica in Ingegneria della Prevenzione e della Sicurezza nell'Industria di Processo del Politecnico di Milano a cura della laureanda Elena Ghignone.

## IL PROCESSO DI AUTO-OSSERVAZIONE

Il processo di osservazione è una componente fondamentale dei processi di sicurezza comportamentale. Generalmente l'osservazione è una attività esibita da chi la sta conducendo e non nascosta, questo per evitare che il sistema sia percepito come un sistema punitivo: aspetto fondamentale per misurare effettivamente le performance di sicurezza e consentirne in costante miglioramento.

L'osservazione nei processi standard è costituita da una serie di fasi precise: avvio dell'osservazione, registrazione dei dati, erogazione del feedback.

Le prime due fasi consistono nella compilazione delle check-list da parte di un collega di lavoro denominato "osservatore" che interrompendo le proprie attività lavorative per pochi minuti, osserva il comportamento dei colleghi di lavoro che trova accanto al lui e registra sul modulo il numero di comportamenti sicuri e insicuri osservati. Al termine della registrazione dell'osservazione, l'osservatore eroga il feedback a colleghi osservati e quindi riprendere la sua attività.

Spesso però nelle Aziende dove i dipendenti lavorano isolati o in squadre di due o tre persone può essere problematico prevedere il processo di osservazione secondo le

modalità sopra descritte.

Nei processi e nella attività non in linea poi diventa ancora più difficile sostenere un processo di osservazione classico, individuando osservatori e lavoratori. In organizzazione molto snelle, basate su modelli di lean organisation, dove i lavoratori sono più supervisori di linea che operatori di linea, chiamati ad intervenire in caso di anomalie o attività specifiche programmate, per garantire un processo di osservazione classico bisognerebbe prevedere osservatori che "girano" per lo stabilimento alla ricerca del collega da osservare mentre effettua una attività operativa. Tale processo, oltre a evidenti problematiche organizzative, comporterebbe comunque il rischio di costruire un processo di osservazione percepito come un processo punitivo, orientato a "colpevolizzare" il lavoratore (blame the worker), dove gli osservatori sarebbero percepiti come le "ronde della sicurezza".

In questi casi può essere opportuno prevedere una diversa modalità di effettuazione del processo, ovvero l'auto-osservazione. Poche sono ancora le valutazioni sperimentali circa l'effettiva efficacia delle auto-osservazioni. L'auto-osservazione per esempio è stata utilizzata in maniera proficua per migliorare le performance all'interno dell'università, in ambito clinico, per aumentare le prestazioni degli atleti e in maniera meno scientifica viene utilizzata quotidianamente da ognuno di noi ogni qualvolta decidiamo di migliorare una data prestazione individuale.

Rispetto al consolidato processo di osservazione peer to peer, gli studi effettuati sui processi di auto-osservazione hanno portato di fatto ad esiti contrastanti: in alcuni casi è stata confutata la veridicità dell'auto-osservazione, in altri hanno evidenziato una buona affidabilità con ottimo impatto sul miglioramento delle performance di sicurezza.

Molto interessante è la valutazione del processo di auto-osservazione propria della teoria sociale-cognitiva che suggerisce come le auto-osservazioni sono una delle componenti principali di autoregolamentazione nel processo di modifica del comportamento: i dipendenti che conducono le auto-osservazioni, sono più propensi a svolgere il proprio lavoro in modo sicuro. Ciò si spiega con il principio di coerenza. Quando i nostri comportamenti sono diversi dalle nostre credenze, nel soggetto si sviluppa una sensazione di disagio. Quindi, porre in essere un comportamento non sicuro genera un conflitto interno, un disagio. Per eliminare questo disagio non resta che comportarsi in maniera sicura.

## I RISULTATI DELLO STUDIO

Oggetto di studio condotto dalla laureanda Elena Ghignone presso lo stabilimento di Comun Nuovo è stata la verifica della veridicità ed efficacia del processo di osservazione basato sulla auto-osservazione (il lavoratore osserva solo se stesso prima di compilare la check-list) rispetto alla etero-osservazione (un osservatore osserva se stesso e gli altri prima di compilare la check-list).

I dati raccolti in auto-osservazione e in etero-osservazione sono stati confrontati utilizzando il test statistico z basato su due frequenze al fine di valutare la concordanza

dei risultati nei due casi. I risultati hanno dimostrato la sostanziale concordanza dei dati e quindi la veridicità delle auto-osservazioni.

E' stato possibile verificare che, nello stabilimento di Comun Nuovo, in tutti i reparti c'è stata un'elevatissima percentuale di comportamenti sicuri fin dall'inizio dell'implementazione della B-BS ma si sono riscontrate delle discordanze tra la media dei dati rilevati in etero ed in auto-osservazione rispetto ad alcuni comportamenti. Con il test statistico z basato su due frequenze sono stati confrontati le medie dei dati rilevati in tre reparti: logistica, manutenzione e fabbricazione caratterizzati da un utilizzo maggiore dell'auto-osservazione per la tipologia di attività lavorativa. Il confronto dei dati è stato effettuato in due periodi a distanza di sei mesi (primo periodo: settembre-ottobre, secondo periodo: marzo-aprile) anche per consentire ai lavoratori una maggior conoscenza degli strumenti della B-BS.

Nel primo periodo il confronto dei dati con il testo statistico z ha evidenziato una sostanziale veridicità delle auto-osservazioni e delle etero-osservazioni per 17 comportamenti su 20. Per tre comportamenti si è registrata una differenza significativa.

Nel secondo periodo il confronto dei dati con il testo statistico z ha evidenziato la veridicità delle auto-osservazioni e delle etero-osservazioni per 27 comportamenti su 29, solo per due comportamenti si è registrata una discordanza tra i dati. Sulla base dei dati raccolti si può concludere che i dati in auto-osservazione si possono considerare veritieri.

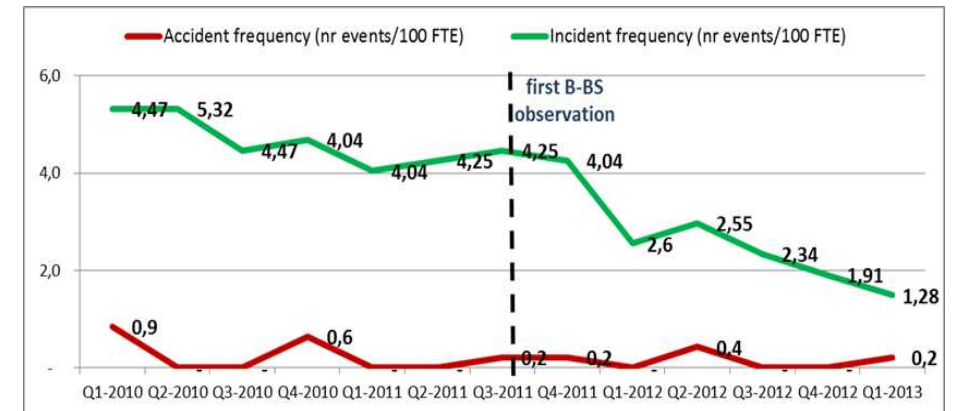
Più in generale, al di là delle considerazioni sperimentali sul confronto delle due modalità di osservazione, si può concludere che l'auto-osservazione è uno strumento veritiero ed efficace se supportato da etero-osservazioni e ripetute attività di coaching.

## I RISULTATI GENERALI DELL'IMPLEMENTAZIONE DELLA B-BS

La prima osservazione B-BS è stata effettuata nel mese di Ottobre del 2011 presso il birrificio di Comun Nuovo, a seguire gli altri tre birrifici del gruppo Heineken Italia e cioè Pollein, Massafra e Assemini hanno avviato il protocollo B-BS.

Nel corso del 2012, nei quattro birrifici, sono state effettuate più di 14.000 osservazioni che hanno portato all'osservazione di circa 100.000 comportamenti di cui circa il 5% non sicuri, percentuale in costante diminuzione nei mesi. L'applicazione del protocollo B-BS ha permesso inoltre di portare al 100% alcuni comportamenti di sicurezza importanti come ad esempio l'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale.

Inoltre, dall'applicazione del protocollo B-BS si è registrata una costante diminuzione (di oltre il 40%) del numero di medicazioni (infortuni senza inabilità al lavoro).



## SYMPOSIUM 1 - PAY FOR PERFORMANCE AT ALL LEVELS OF THE ORGANIZATION

# Embraco: The integration of a B-BS process with World Class Manufacturing to achieve results

Gianpiero Leva

*Embraco Italia - HSE Leader* Giuseppe

Alessandro Valdina

*Fabio Tosolin & Associati*

## PREMISE

Since September 2012, Embraco has been starting implementing the World Class Manufacturing (WCM) program in several departments of its plants. The first WCM pillar is dedicated to safety. This priority shows again Embraco's commitment toward safety. QSE and FT&A are the consultancy companies that helped Embraco to implement a B-BS process in their plants: as far as they have been able to see until now, this represents a good opportunity to give helpful WCM tools to BBS processes and *vice versa*. Firstly, this would be helpful to have only one consistent WCM-BBS process for managing workers behaviors and safety action plans. Secondly, this integration would be needed in order to not duplicate paper works and analysis in charge of the EHS dept.

Last but not least, a possible threat is a lack of attention and Positive Feedbacks (i.e. the behavior engines) on the B-BS process and its tasks, with a likely and close return on the frequency of safe behaviors. Hereinafter, a list of possible integrations are presented.

## S-MATRIX FOR DEFINING SAP (SAFETY ACTION PLAN) PRIORITIES

While WCM prioritizes improvement activities for all other pillars, based on their Benefit/Cost (B/C) ratio, Safety pillar is an exception, being driven by the Safety events Occurrences. So, in the case of Safety Action Plan, WCM guidelines foresee to address first the actions in those depts. with the higher number of Safety Occurrences, according to the evidences of the *WCM S-Matrix* and its Frequency/Magnitude weighting. This tool, integrated with an analysis of most frequent at-risk behavior and related barriers, is totally consistent with B-SB and could help the Safety/BBS Steering Committee to set the priority of SAPs.

## WCM TAGS AND SOCs (SAFETY OBSERVATION AND CONVERSATION)

In case of a non-compliance (with laws, regulations or Company standards) or any Unsafe Condition, workers and leaders are requested to complete a WCM Tag and hang it on the related machine/workstation. On the other end, the SOC process has established guidelines for the conversation and does not foresee any kind of punishments for the observed workers. In these years of Behavior-Based Safety has the merit to have really spread a Just Culture thanks to this discipline free approach. Our suggestion is to keep monitoring and managing people behavior (called Unsafe Acts by WCM) exclusively through SOCs and using WCM tag only for Unsafe Conditions.

## HUMAN ERROR ROOT CAUSE ANALYSIS (HERCA) AND FUNCTIONAL ANALYSIS

HERCA tool is a good help for analyzing safety occurrences, as LTIs, First Aids, or Near misses, when they have been caused by Unsafe Acts. The behavioral functional analysis included in the SOC is a lean and effective tool to address unsafe behaviors observed. *What has prevented you from doing it safely?* is the good open and quick question to get valuable and trustful information from workers. So HERCA should be limited to occurrences, and not extended to behaviors.

## WCM TAGS AND THE SUGGESTIONS/NEAR MISS COLLECTION IN SOCs

Observers collect suggestions and near misses through the last 2 questions of the conversation that follow the behavioral observation. Some workers do not feel comfortable with writing and posting their suggestions. In these years of Behavior-Based Safety has had the merit to pull out valuable information from workers. Of course, a WCM Tag procedure may co-exists and the B-BS database software can be used to collect orderly and consistently all suggestions.

## CHART ON SAFETY BOARDS

As the Routine Management tried to communicate homogeneously Safety and B-BS charts, the same efforts should be done in order to have consistent WCM-BBS communication management. In order to not duplicate the work for HSE dept, a lean and easy-to-read. The Heinrich Pyramid, the Green Cross, the S-Matrix, Root Cause analysis of the last Safety Occurrence should co-exist in the same board with the Target Behavior Trend chart, the Behavior Comparison Chart, The Overall Safety Percentage Trend Chart and some pictures about the advancement of the most important SAP.

## B-BS LEADERSHIP CASCADE AND WCM SAFETY PILLAR CASCADE

The main safety issues are now addressed during the Leadership/Management Meeting or the Safety/BBS Steering Committee meeting. These managing bodies should match with the WCM Safety Pillar and keep meeting regularly, as scheduled in the B-BS process. The general managers should treat BBS and WCM Safety Pillar as a whole.

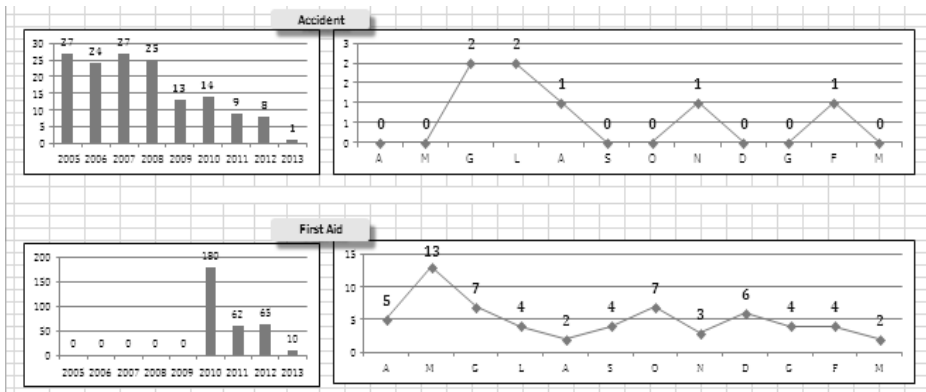
**SAFETY REVIEW MEETING WITH WORKERS**

In these years of Behavior-Based Safety has had the merit to enhance the leaders/supervisors’ involving skills through the regular schedule of safety meetings among them and, above all, with workers. This result should be exploited in the WCM process: the foreseen WCM Quick Kaizen should be part of the Safety/BBS review meeting with workers which dedicate part of its time in finding solutions to problems.

**POSITIVE FEEDBACK AND REWARDING PROGRAM**

B-BBS processes are up & running because the behavior engines has been carefully designed and maintained. WCM can take advantage from this and the positive feedback and rewarding programs should involve WCM activity.

As said, this is a limited list of proposals that are going to be implemented and tested plant by plant. A deeper analysis – and understanding - is needed of these processes’ integration.



**Picture 1** - The last month report about safety occurrences in the Embraco Italy plant, The BBS process implementation started in 2010.

## SYMPOSIUM 1: PAY FOR PERFORMANCE AT ALL LEVELS OF THE ORGANIZATION

# DRIVING SAFETY EXCELLENCE: BEHAVIOR-BASED SAFETY IMPLEMENTATION IN A CONSTRUCTION SITE BASED IN YANBU SAUDI ARABIA

Canio Pietragallo  
*Techint E&C – HSE Director*

Giorgio Ludovici  
*Techint E&C – HSE Coordinator*

Antonino Della Porta  
*Techint E&C – HSE Deputy Site Manager*

## ABSTRACT

The construction sector is considered one of the most dangerous parts of industry. Construction is always dangerous because of external activities, working height, machinery and equipment. Accidents occurred because of a combination of various factors. Conventionally they are classified into unsafe behavior and unsafe condition. The behavior of individual is involved in the largest causes of events. Worker unsafe behavior more than unsafe conditions are involved in accidents. If there are unsafe conditions, workers accepting the risk associated with work will continue normal activities of construction. In such a situation the construction site accidents cannot be attributed only to unsafe behavior. Accidents in construction sites occurred due to three major reasons. The first, failure to identify unsafe conditions that there are before activity or after start has been expanded, the second decision to continue working after the worker identified unsafe current conditions and the third decision to unsafe performance regardless of initial conditions at work. Techint has developed a strategy to achieve the HSE excellence toward the goal of zero accidents/incidents, through the visible leadership of its supervision, a specific training program and a set of HSE procedures and guidelines. In line with the Techint's HSE program "TARGET ZERO" (TARGET = Through Awareness and Responsibly Greater Experience Toward excellence) the BBS implementation in Yanbu construction site (where is in progress the construction activity to build the Solid Handling package for the sulfur products of the Yanbu refinery) started with the Safety Culture Survey to measure the beliefs,

values and attitude towards safety in both TECHINT and subcontractors. In addition, the survey findings determined the readiness of the contractors to embark on BBS implementation. The survey was conducted on selected Techint's top management and project management staff as well as Contractors' management staff and workers.

A combination of interviews and survey forms were used to identify strengths and weaknesses by measuring the perceptions about the effectiveness of the current safety climate. The survey was necessary to obtain findings on the safety climate of the organization. Workers proficient in the languages of the foreign workers were engaged to ensure the survey was clearly understood and effectively conducted. A baseline observation as an initial benchmark, has been developed to establish the safe and unsafe behaviors by observing workers without any intervention strategy to correct any unsafe behavior. The observation has been conducted based on an established checklist of critical behaviors.

## BASELINE OBSERVATION AND INTERVENTION STRATEGIES

Based on results of baseline observation, a goal-setting committee comprising Techint staff and subcontractors was formed to set achievable targets for safe behavior improvement for the critical behaviors and monitor intervention results based on the Consultant's recommended intervention strategies. The strategies adopted by the Consultant were:

1. Feedback to the supervisors on the observation results and definition of action plan for the removal of barriers to safe behaviors;
2. Train the subcontractors' supervisors and the Techint staff as observer in order to make them able to give feedback to the workers on the necessary actions to be taken for improving safe behaviour;
3. Discuss and set new achievable goal for the next observation cycle; and
4. Reporting to workers the target behaviors through an a tool already in place: the weekly toolbox talk.

Continual observation and intervention cycles were carried out in cycles of about 3 weeks. Cycles were carried out for the pilot program. Marked improvement in safe behavior was noted at the end of the pilot program. To complement the implementation program, a software was used with functionalities to manage and track behavioral observations for trend analysis as well as set targets for continual improvement. It is an internet-based platform designed to help our contractors in implementing and monitoring BBS programs. In addition, the customized "Train-The-Trainer" training program so that both Techint and its subcontractors can conduct their own training and implement BBS on their respective sites as well as to spread the understanding of BBS. It covers the understanding and techniques of :

1. Conducting Safety Culture Survey;
2. Behavioural observation and intervention;

### 3. Setting targets for behavioral improvement; and

### 4. BBS Tracking and Analytical System

Workers in the construction sector usually have less information about job health and safety, and get no specific trainings; therefore their attitudes about behaviors arise from experience and if events from themselves and their co-worker have not occurred continue their behaviors. So the important functions of the behavior-based safety could be first, introduce the unsafe behaviors of workers and second change workers attitudes toward unsafe behavior through training programs. Behavior-based safety involves the practical application of safety procedures based on the real world behaviors of employees in work situations. Everyone is considered responsible not only for their own safety, but for the safety of others. Unsafe behavior can trigger accidents and injuries. Identifying common workplace safety issues enables to assess the problem areas and create behavioral-based safety guidelines. Implementing behavior-based safety practices in proactive in both planning safe work settings and watching the habits of coworkers creates a sense of continuity and loyalty. One only behavioral safety checklist for each subcontractor was developed by the behavioral safety facilitators with oversight from the author and colleagues, based on the construction activities to be undertaken. The checklist contained a set of behaviors pertaining to the work area of interest. These were placed into various categories (e.g., Housekeeping, Personal Protective Equipment, Working at Height, Lifting activities etc.) to facilitate analyses and feedback. The checklist has been updated quarterly with new behaviors according to activity planned on site. Any particular behavior recorded as safe meant that everyone observed was performing that behavior safely. Any one person observed performing an unsafe behavior resulted

in that behavior being scored unsafe. A frequency count of the number of persons performing a particular unsafe behavior determined the recording of unsafe behavior.

Each observer was trained by the facilitators, as well as the author and colleagues when they were on site. Observers were taught how to observe, give verbal feedback to individuals, set participative improvement goals with workgroups and conduct weekly workgroup feedback sessions on a one-day training course. A one-week practice period was used to identify observers not completing the checklists correctly, with appropriate coaching being given, where required.

### HOW TO PROMOTE AND SUSTAIN THE SAFETY CHALLENGE

Looking at the difficulties affecting the behavioral approach to the safety in a construction site is possible to identify three characteristics as complication to running behavior based safety processes, especially in construction sites abroad:

#### 1. The Short-Term Nature of the Work

Behavior based safety has historically been regarded as a long term process in which awards aren't achieved until after as long as efforts of three to five years. Most construction projects don't last that long.

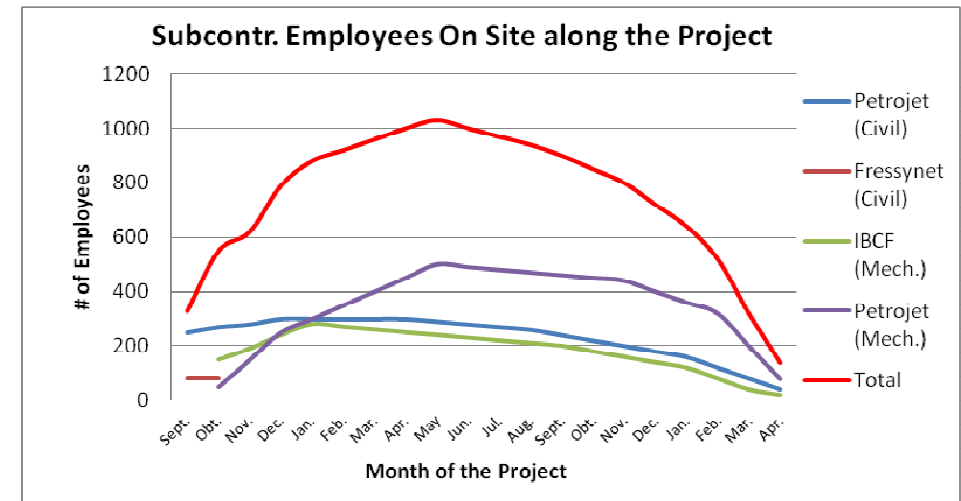
#### 2. The Transient Workforce

Behavior based safety requires at least a modicum of stability in the workforce. That's because the workers need to participate in a series of training steps. But the workforce at construction projects tends to be transient. Workers simply don't stay on the job long enough to make the behavior based training models effective.

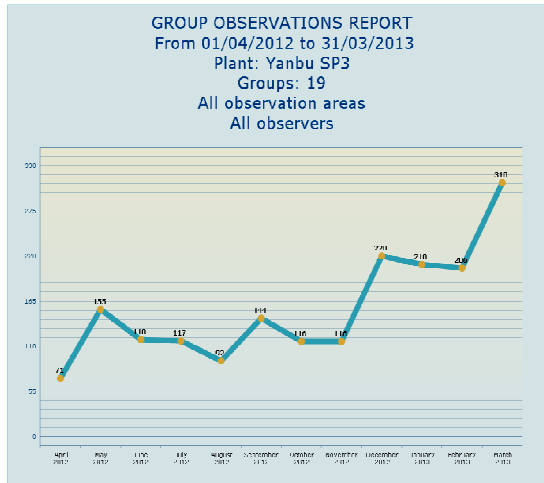
(See Pictures 1, 2, 3 about the involvement of subcontractors workforce in Yanbu)

#### 3. The Incentives Disconnect

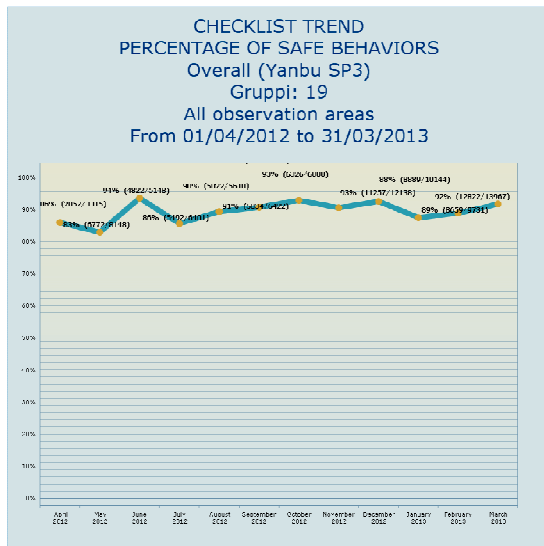
Construction contractors are usually incentivized to keep costs low and complete work as quickly as possible. So adopting a behavior based safety program can reduce a construction company's earnings on a project. (See the paragraph *How the token economy works*)



Picture 2 – The mobilization of site workforce. The site got the peak of about one thousand workers.



**Picture 2** – The enhancement in the number of B-BS Observations along the project period (from April 2012 to March 2013). The increase of observation (from 73 to 310) has been planned and needed in order to monitor the behavior of the increasing site population. The increase of observation has been achieved thanks to the new and improved way of leadership of the contractor management on the B-BS process itself.



**Picture 3** – The enhancement of the percentage of safe behavior measured on site. During the baseline (April 2012), taken on about 200 workers present on site, the average rate of safe behavior was 86% (2.852 safe behavior against 3.315 observed ones). After 12 month from the roll out of B-BS program, the average rate of safe behavior was 92% (12.822 safe behavior against 13.967 observed ones). This percentage measured on about 1000 workers present on site (March 2013) suggest us how the safety culture of the site impacted on the behavior of the new comers that modelled their acts on the workforce already employed.

The construction environment poses unique challenges for any company trying to introduce important changes in safety. The entire population of construction workers goes where the work is. This is true from executive managers to clerical staff, from seasoned workers to the greenest apprentices. Pride in workmanship is the rule in the construction industry, which means that these professionals and skilled craftspeople aim for excellence in their own specialties. However, what about more general performance areas such as safety? With the adaptation of behavior-based safety (BBS)

in the construction sector, there has been a strong trend away from "departmentalizing" safety. The same trend is developing in construction. Perhaps the biggest difference between industry and construction can be summarized with the word "continuity." Factories take continuity for granted but for construction companies there is very little continuity from job to job. Construction projects change radically. The workforce changes radically, not only with each project but also during each project. On a project lasting 18 months, the time that personnel spend on the job site will vary from one day to the full 18-24 month life of the project, and the total turnover of personnel on the site may exceed 200%. On each job site there is often a mix of non-union and union workers, and the unions themselves are numerous and different. Moreover, as the construction industry has become more global, the workforce has become international.

Finally, by definition the job site itself changes immensely as a project moves toward completion. With each phase of the project, the work environment is in constant change, and so are the tasks and levels of exposure to injury. And let's not forget the impact of the seasons and their varying weather patterns. Faced with these recurring challenges, and looking for new approaches to safety at site the BBS is one of the best approaches to use. That is why, despite the above difficulties affecting a construction project, the BBS helps to "align project teams and safety cultures through a unified approach to Zero Harm".

**HOW THE TOKEN ECONOMY WORKS**

From December 2012, after their daily observation, Techint employees have been giving one blue token to subcontractors' workers that behave safely 100%, and will highlight their compliance to the target behaviors of the month. Techint management will give orange token to Techint employees that conduct the B-BS activity as planned. The two different colors have been elected to avoid abuse in the delivery of safety tokens (i.e. employees who delivers blue tokens cannot withdraw rewards with blue tokens, but only with orange ones). Up to this moment, only Techint employees have been delivering tokens to workers. Techint will appreciate subcontractors' managements that want to reward additionally their employees - on the basis of the same B-BS criteria, the same amount of tokens for the same performance - they will be able to buy some B-BS tokens to be delivered by their observers. If Subcontractors' managements demonstrate to participate to the B-BS process, as expected, Techint will evaluate to let them manage partially the token delivery.

**REWARD DELIVERY TO WORKERS**

Subcontractors' workers can take blue tokens they collected to Techint HSE data keeper every Thursday from 3pm to 5pm, to exchange for their chosen reward. The list of the rewards available since December 2012 includes Phone cards, 32Gb Pen-drive, Voucher Dinner at the restaurant, Voucher for the Yanbu Mall, 3G USB, Mobile phones, and Charge for Internet connection.

## CONCLUSIONS

The behaviors of workers are fundamental to safety in the construction site. Without control, safety related behaviors in an organization could be good or bad. Poor safety behavior is sometimes termed working at risk or unsafe acts when applied to those performing hazardous operations. Equally, poor safety supervision or poor managerial control of safety could be termed unsafe acts in their own right. The results of BBS applied in Yanbu have demonstrated the BBS assist in developing and maintaining good safety performance because:

- behaviours are combined to form a safety culture.
- it is used the right approach to people who are behaving unsafely so as to minimize defensiveness and awkwardness.
- give good formal verbal communications, get the most from meetings and make more time to be pro-active.
- develop “leading” measures of safety culture and fully engage the workforce.
- a number of key safety behaviours are highlighted in an interactive fashion.

BBS help in changing from a culture that:

- Condone unsafe practices
- Reacts to accidents and concentrates on statistics
- Treats safety as an extra or add on part of the business
- Sees safety as “someone else’s responsibility”

To a culture that:

- Observes, identifies and eradicates unsafe acts
- Is proactive in safety and concerned about people
- Integrates safety into the greater business culture
- Accepts that safety is a personal responsibility for everyone within the organization

Certainly, the frequency of management –subordinate safety interactions positively influences safety performance. As results of the improvement process the project as achieved, up to date, the significant result of more than 1,5 Million manhours worked without lost time injuries and has won the Client Golden Safety Banner.

## SIMPOSIO 1: PAY FOR PERFORMANCE A TUTTI I LIVELLI DELL'ORGANIZZAZIONE

# L'efficacia di goal-setting e feedback nel migliorare i comportamenti obiettivo

Alessandro Seregni

*Weir Gabbioneta***ABSTRACT**

Lo scopo dello studio sperimentale è di verificare la validità dell'implementazione di un protocollo di Behavior-Based Safety (B-BS) usando strategie di goal-setting e di erogazione di feedback ai lavoratori, in un disegno a *baseline multipla*; lo studio è stato applicato in Weir Gabbioneta srl, azienda produttrice di pompe centrifughe per il mercato dell'Oil&Gas, che ha due siti produttivi, a Sesto San Giovanni e Cinisello Balsamo, e fa parte della corporate Weir Group plc.

Progettato ed avviato il processo di sicurezza comportamentale in azienda, il processo di B-BS è stato portato avanti secondo un disegno a baseline multipla, coinvolgendo tutti i reparti produttivi, per un totale di oltre cento dipendenti operativi. L'intervento sui comportamenti è consistito nell'erogazione di rinforzi sociali, feedback immediati e differiti.

*Keywords: Safety at work, Feedback, Goal Setting, Behavior-Based Safety, Multiple baseline design, Organizational Behavior Management*

**DESCRIZIONE DEL PIANO SPERIMENTALE**

Il piano sperimentale scelto, detto disegno a baseline multipla, prevede la raccolta di informazioni su tutti i comportamenti (creazione della baseline) e l'adozione di strategie di modificazione del comportamento che proceda a partire su un solo comportamento alla volta (goal-setting). L'intervento volto alla modifica dei comportamenti di sicurezza dei lavoratori è consistito nell'erogazione di feedback, sia immediati (da parte dell'osservatore alla persona osservata, subito dopo la compilazione della check-list) sia differiti (da parte del safety leader, durante le riunioni settimanali di sicurezza).

Nella baseline multipla, dopo aver effettuato l'intervento sul primo comportamento, si passa ad intervenire anche sul secondo (e non sugli altri), poi sul terzo, e così via.

In questo modo, se si osserva un miglioramento solo quando viene effettuato l'intervento, e solo sul comportamento sottoposto ad intervento, si è ragionevolmente

confidenti nell'affermare che il risultato ottenuto sia dovuto proprio all'intervento attuato, e non ad altri possibili fattori, prescindendo da valutazioni statistiche.

Il *multiple-baseline design* è molto utilizzato negli studi sulla B-BS negli Stati Uniti: a livello concettuale è un metodo che può essere utilizzato da chiunque, l'unica accortezza è di agire, in termini di rinforzi e feedback, su un unico comportamento alla volta.

Si è pertanto deciso di applicarlo, in quanto 1) restituisce in modo semplice evidenza dell'eventuale efficacia dell'intervento 2) evita il ricorso a complesse analisi statistiche 3) non prevede la fase di inversione.

Rispetto ai piani sperimentali che implicano l'uso di test statistici, che non sono diventati un comune strumento di lavoro per le aziende, il disegno a baseline multipla consente una maggiore facilità di utilizzo anche da parte di personale privo di preparazione sull'elaborazione dei dati. Rispetto ai piani sperimentali che implicano un gruppo di controllo o un'inversione delle condizioni sperimentali (disegni ABAB) i disegni a baseline multipla consentono inoltre di non privare dell'intervento alcun lavoratore e soprattutto di non sottoporre volontariamente i lavoratori alla fase di inversione, con il ripristino delle condizioni a rischio, precedenti all'intervento.

**ATTIVITÀ CONDOTTE DURANTE IL PIANO SPERIMENTALE***Baseline**Settimana 21 - Settimana 24 (da 21/05/12 a 15/06/12)*

Durante il primo mese di attività del processo B-BS sono state condotte osservazioni fornendo feedback positivi o correttivi sui comportamenti osservati; non sono state date indicazioni agli osservatori riguardo a quali comportamenti dovessero dare feedback. Durante le prime riunioni di sicurezza, i safety leader non hanno mai presentato dati sui comportamenti osservati.

*Intervento sul primo comportamento target**Settimana 25 - Settimana 30 (da 18/06/12 a 27/07/12)*

Raccolti i dati relativi al primo mese di osservazioni, si è passato all'analisi di questi, al fine di determinare, per ciascun reparto, un singolo comportamento da porre come obiettivo di miglioramento per le settimane successive. Lo scopo era trovare un comportamento caratterizzato prevalentemente da basse percentuali di emissione in modo sicuro, da un andamento stabile nel tempo e per cui fossero state effettuate almeno nove osservazioni durante la baseline; oltre a questi aspetti, è stato però necessario tenere conto delle possibili conseguenze dell'emissione di comportamenti a rischio. I tre requisiti citati non rappresentano quindi delle condizioni assolutamente stringenti la cui mancata applicazione inficia la validità dell'analisi, in quanto per la scelta dei comportamenti target riveste un ruolo fondamentale la gravità delle eventuali conseguenze dell'attività svolta in modo non sicuro.

I safety leader, durante tutta questa fase di sperimentazione, hanno fornito dati alla squadra solo relativamente al comportamento-target. Né gli osservatori, né gli altri operativi sono stati a conoscenza dell'andamento degli altri comportamenti.

Gli osservatori sono stati istruiti affinché dessero feedback solo ed esclusivamente sul comportamento-target. Questa regola vale in modo assoluto per il feedback positivo, mentre riguardo il feedback correttivo è deciso che questo va erogato anche su altri comportamenti qualora fossero ad alto rischio.

#### *Intervento sul secondo comportamento target*

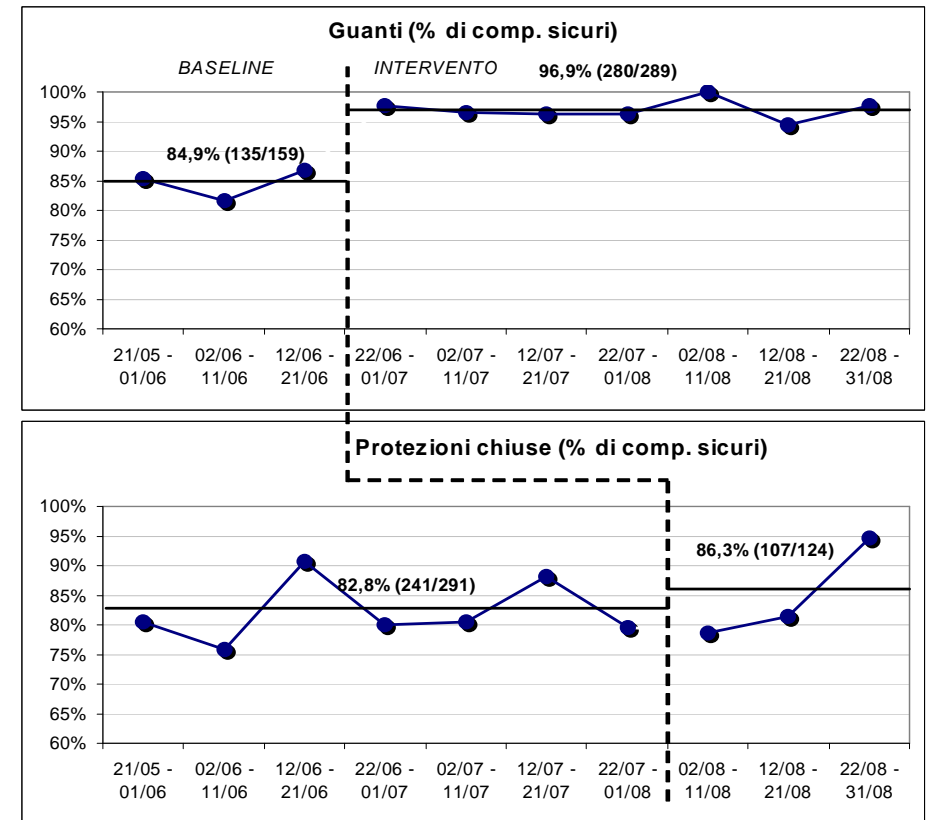
*Settimana 32 – Settimana 35 (da 30/07/12 a 31/08/12)*

Analogamente al periodo del primo intervento, è stato individuato un secondo comportamento target, diverso per ogni reparto

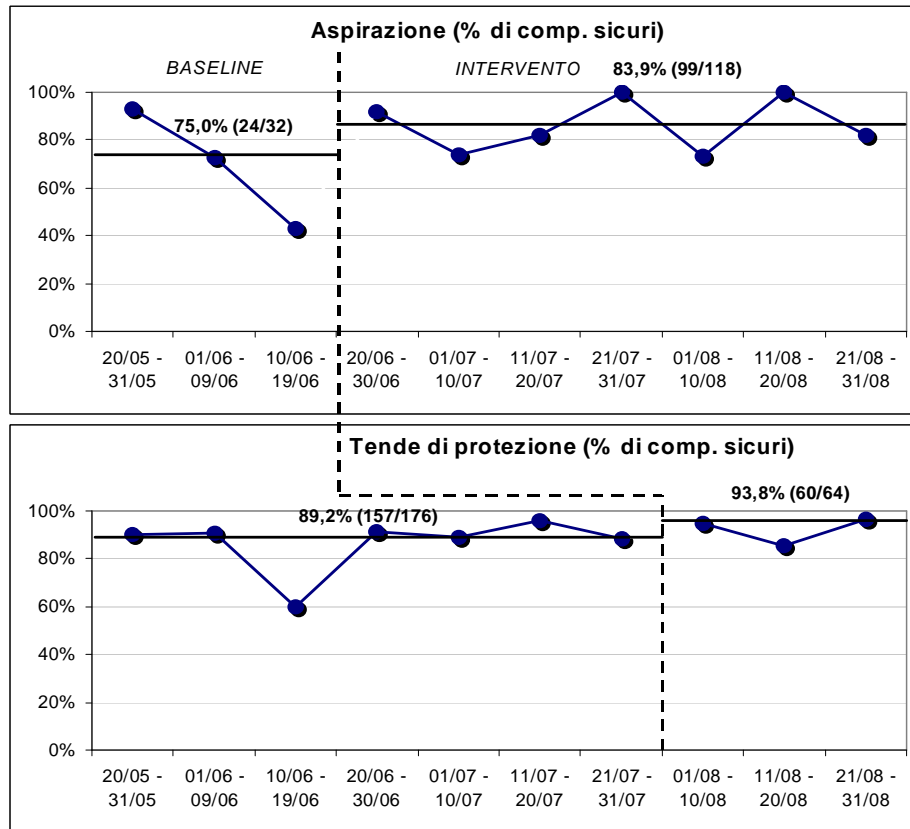
L'intervento sul secondo comportamento-target, come per il primo, è stato realizzato mediante erogazione di feedback immediato dopo la compilazione della check-list e feedback differito durante la riunione di sicurezza, senza dare feedback su comportamenti diversi da quello target. Inoltre, i safety leader hanno dato rinforzi sociali ai componenti della squadra quando questi emettevano in modo sicuro i comportamenti definiti come obiettivo.

Gli osservatori in questa fase della sperimentazione hanno dato feedback sul nuovo comportamento-target, e anche, con frequenza minore, sul primo comportamento-target, non essendo ovviamente prevista alcuna fase di inversione.

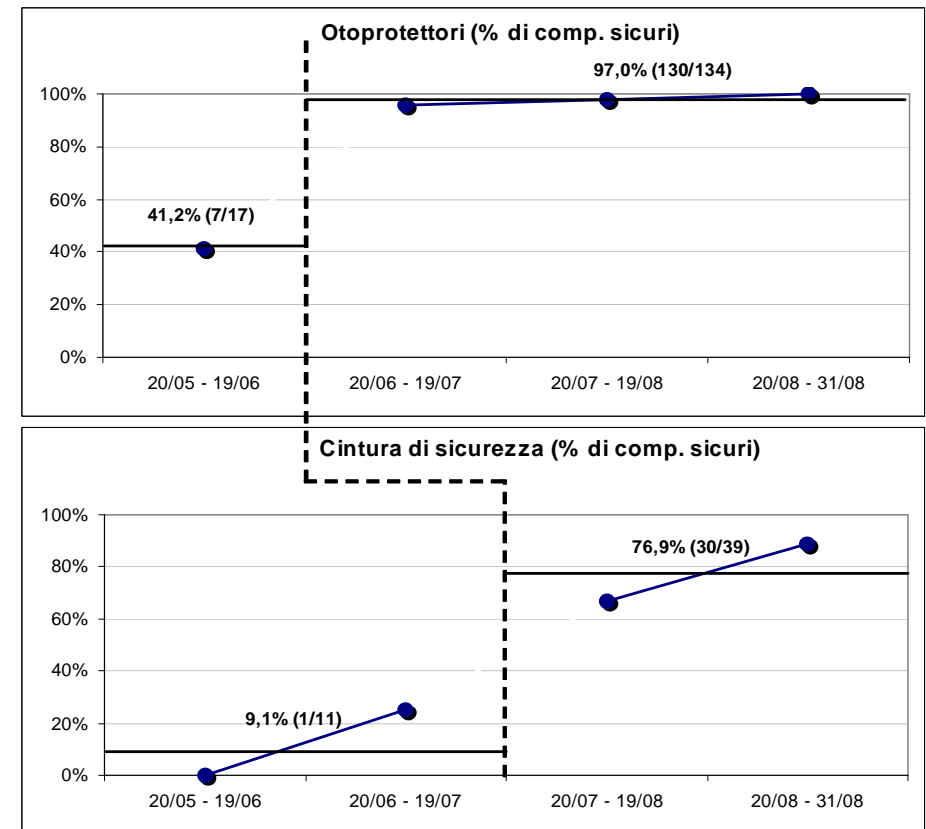
Di seguito sono riportati i grafici che mostrano i risultati ottenuti in tre reparti: officina meccanica, saldatura e montaggio/finitura.



**Figura 1** - Andamento dei comportamenti "indossa i guanti" e "lavora con le protezioni della macchina chiuse, integre e funzionanti" nell'officina meccanica di Sesto lungo tutto l'arco della sperimentazione. La linea tratteggiata verticale indica l'inizio dell'intervento sul comportamento-target. I numeri tra parentesi indicano il numero di comportamenti sicuri osservati rispetto al totale delle volte in cui tale comportamento è stato osservato.



**Figura 2** - Andamento dei comportamenti “usa l’aspirazione” e “lavora con le tende di protezione” presso il reparto saldatura a Cinisello lungo tutto l’arco della sperimentazione. La linea tratteggiata verticale indica l’inizio dell’intervento sul comportamento-target. I numeri tra parentesi indicano il numero di comportamenti sicuri osservati rispetto al totale delle volte in cui tale comportamento è stato osservato.



**Figura 3**- Andamento dei comportamenti “indossa gli otoprotettori” e “indossa la cintura alla guida del muletto” presso il montaggio e la finitura a Cinisello lungo tutto l’arco della sperimentazione. La linea tratteggiata verticale indica l’inizio dell’intervento sul comportamento-target. I numeri tra parentesi indicano il numero di comportamenti sicuri osservati rispetto al totale delle volte in cui tale comportamento è stato osservato

### IL SISTEMA PREMIANTE

In Weir Gabbioneta a partire dal mese di settembre 2012 è stata implementata un’economia a gettoni (token economy) per la quale tutti i livelli aziendali sono premiati per avere portato a termine attività di sicurezza e di B-BS.

Il processo B-BS prevede che durante l’attività lavorativa tutti i soggetti presenti in azienda abbiano degli obiettivi da raggiungere relativi alla sicurezza, come l’emissione dei comportamenti in modo sicuro per i dipendenti operativi, la compilazione delle check-list da parte degli osservatori, la conduzione delle riunioni di sicurezza da parte

dei safety leader.

Ogni settimana, durante la riunione di sicurezza, il safety leader distribuisce i token (gettoni) ai propri collaboratori se hanno raggiunto gli obiettivi previsti, descritti di seguito:

- osservatori: se effettuano almeno tre osservazioni nella settimana, erogando feedback dopo la compilazione della check-list;
- altri componenti della squadra: se raggiungono l'obiettivo numerico (% di emissione del comportamento in modo sicuro) definito dal safety leader nella precedente riunione.

Weir Gabbioneta ha acquistato i gettoni da un'azienda specializzata nella produzione di tali oggetti; in particolare è stato scelto un modello rispettoso dell'ambiente, essendo prodotto utilizzando in parte la buccia delle patate. I token scelti sono di tre tipi: blu per la squadra, gialli per gli osservatori, arancio per i safety leader.

È prevista inoltre l'erogazione di token anche in situazioni particolari, qualora ad esempio un componente della squadra si proponesse per diventare osservatore.

Va sottolineato come gli osservatori siano premiati per la qualità dell'osservazione effettuata, e non per il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza della squadra, al fine di evitare un evidente conflitto di interessi.

Anche il safety leader riceve un token quando conduce la riunione in modo corretto e completo, preparando e mostrando i grafici, dando feedback e rinforzi sugli obiettivi definiti in precedenza, e dando un nuovo obiettivo per la settimana successiva. Il gettone viene consegnato al safety leader dal proprio responsabile.

Al fine di incentivare e premiare maggiormente chi ha un ruolo attivo nel processo, sono stati definiti due diversi cataloghi, il primo per gli osservatori e i safety leader, il secondo per la squadra.

I premi sono i medesimi, varia il numero di token necessario per raggiungerli, che è minore per gli osservatori e i safety leader. La scelta dei premi da inserire nel catalogo è stata fatta seguendo le indicazioni del gruppo di progetto; i cataloghi sono riportati di seguito.

Catalogo osservatori e safety leader:

- 5 token: buono carburante da 10 euro;
- 5 token: beneficenza;
- 10 token: buono omaggio per centro commerciale / supermercato / abbigliamento da 20 euro;
- 10 token: carnet di 10 biglietti della metropolitana;
- 18 token: estintore portatile per automobile;
- 18 token: abbonamento annuale ad una rivista;
- 28 token: cena al ristorante per due persone.

Catalogo componenti squadra:

- 5 token: beneficenza;
- 6 token: buono carburante da 10 euro;
- 12 token: buono omaggio per centro commerciale / supermercato / abbigliamento da 20 euro;
- 12 token: carnet di 10 biglietti della metropolitana;
- 20 token: estintore portatile per automobile;
- 20 token: abbonamento annuale ad una rivista;
- 32 token: cena al ristorante per due persone.

Mediante la token economy, è possibile fornire dei rinforzi tangibili, in aggiunta agli imprescindibili feedback e rinforzi sociali, ogni settimana e ad ogni operatore, diversamente da quanto avviene solitamente nelle aziende, dove normalmente viene dato un premio per la sicurezza con frequenza annuale. In questo modo aumenta considerevolmente il numero di rinforzi erogabili, e di conseguenza la probabilità di raggiungere gli obiettivi di sicurezza definiti.

## CONCLUSIONI

Analizzando i risultati delle osservazioni si può affermare l'efficacia delle strategie di goal-setting e di erogazione di feedback implementate al fine di aumentare la percentuale di emissione dei comportamenti di sicurezza; tali strategie sono state sviluppate all'interno di un disegno a baseline multipla, la cui applicazione in Weir Gabbioneta srl ha confermato i vantaggi di tale modello, mostrando come esso, oltre a permettere di misurare l'efficacia di un intervento, sia un ottimo strumento di gestione all'interno di un processo B-BS, in quanto fornisce un metodo di lavoro valido sia per i safety leader sia per gli osservatori, che si vedono agevolati nelle attività richieste loro. Per questo il multiple-baseline design è certamente raccomandabile per chi applica un protocollo B-BS e ne costituisce un valore aggiunto.

## BIBLIOGRAFIA

Komaki J., "The Case for the Single Case: Making Judicious Decisions about alternatives". Handbook of Organizational Behavior Management, 1982, 7, 145-176