

Ride maintenance is undergoing constant evolutions. Here we help you identify your current maintenance level and see how far you can go

THE 5 LEVELS OF RIDE MAINTENANCE

by Enrico Fabbri

Rides are sometimes very complex machines. Although they may have been well-designed and built using quality materials, faults can still occur. And of course this happens when they are being used, i.e. at the worst possible time.

This problem not only involves rides, but all machinery. Over the years, the industry has identified strategies to prevent major economic losses. The concepts that we will explain here are therefore common to large companies and provide interesting insights into their applicability for amusement ride operators.

To simplify the explanation, we have divided maintenance into 5 levels, from the lowest to the most complex.



Fabbri Rides

Repair. This represents the basic level, in which a component is repaired or replaced when it fails. In this case, the spare parts need to be available to repair the fault. Otherwise, it will take days to get the component needed to complete the repair. Not having identified which components may fail and not having them available in stock would in fact represent level ZERO, i.e. off the scale.

Replace. In this case, it is assumed that some data are available: for example, we know that that a certain component fails every 2/3 years. Therefore, even without any additional objective data, it should be replaced in order to guarantee that a possible breakage does not mean a machine stoppage. In this case, there is no research into the causes of the failure, all that is known is that the piece needs to be replaced from time to time.

Preventive Maintenance. This level represents the first concrete step towards prevention. It involves planning ride inspections, seeing and analysing the conditions of the ride. When a component begins to show signs of fatigue, it is replaced. In this stage it is also

Vi è una costante evoluzione della manutenzione di un'attrazione. Scopri a quale livello di manutenzione stai operando e fino a dove puoi arrivare

I 5 LIVELLI DELLA MANUTENZIONE

di Enrico Fabbri

Le attrazioni sono macchine a volte molto complesse. Per quanto possano esser state ben progettate e costruite con materiali di qualità, può capitare che si guastino. E ovviamente ciò avviene quando sono in uso, quindi nel momento peggiore.

È un problema non solo delle attrazioni, ma di tutti i macchinari. Nel corso degli anni, l'industria ha individuato strategie per evitare grosse perdite economiche. I concetti che spiegheremo sono quindi comuni nelle grandi aziende e forniscono delle interessanti intuizioni di applicabilità anche per gli operatori delle attrazioni per il divertimento.

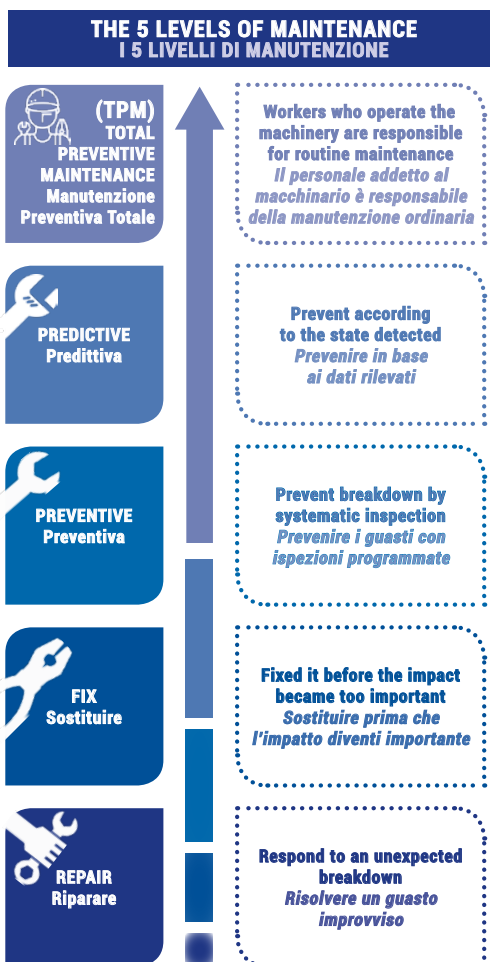
Per semplificare la spiegazione abbiamo suddiviso la manutenzione in 5 livelli dal più basso e semplice a quello più complesso.

Riparare. Rappresenta il livello base dove si attua la riparazione o sostituzione di un componente nel momento in cui si guasta. In questo caso si prevede che si abbiano i pezzi di ricambio per riparare il guasto. Diversamente

serviranno giorni per avere il componente necessario a completare la riparazione. Non aver identificato i componenti che si potrebbero guastare e non averli disponibili in magazzino rappresenterebbe, a dire la verità, il livello ZERO, fuori da ogni scala.

Sostituire. In questo caso si ipotizza di avere alcuni dati a disposizione: per esempio, sappiamo che quel certo componente ogni 2/3 anni si guasta. Pertanto, anche senza nessun dato oggettivo aggiuntivo, lo sostituiamo per garantirci che un'eventuale rottura non determini un fermo macchina. In questo caso non esiste nessuna ricerca delle cause di quel guasto, sappiamo solo che ogni tanto il pezzo è da sostituire.

Manutenzione Preventiva. Questo livello rappresenta un primo concreto livello di prevenzione. Si tratta di programmare ispezioni all'attrazione, vedere ed analizzare lo stato dell'attrazione. Quando un componente inizia a mostrare segni di fatica allora si provvede alla sostituzione. In questa fase è anche prevista la possibilità di identificare le cause del possibile guasto e di ricercare soluzioni idonee per ridurre o eliminare quel tipo di guasto. Le ispezioni periodiche andrebbero gestite con apposite liste di controllo, aggiornate costantemente in base alla profondità di conoscenza dell'at-



possible to identify the causes of a possible failure and to find suitable solutions to reduce or eliminate that type of fault. Periodic inspections should be managed using specific checklists, which are constantly updated according to the depth of knowledge of the ride.

Predictive Maintenance. Now imagine having a set of data available on a specific ride: these for example reveal what components have been replaced over the years and detail how many hours the ride operated before any kind of failure. With this information, a schedule can be established and that particular component can be replaced before it breaks. In other words, we gain control over the machinery. Further steps are also possible. For example, sensors can be fitted on the ride's gearbox to monitor oil temperature and level: if the level drops below a certain limit, it means that there is a leak in the gearbox, while if the oil heats up too much, it means that probably some of the gearing is under stress or overly worn. Installing several sensors to monitor a ride and its components makes more information available to improve predictive maintenance.

Total Preventive Maintenance. This is the highest level of fault prevention. In this case, the operators of a specific machine are involved in maintenance activities (those mentioned above): they themselves are responsible for periodic inspections and reporting any problems to the maintenance team. Their observations will then be analysed to update the predictive maintenance plan.



Having examined all this, some questions can now be raised. What level do the ride operators correspond to? How important is it to organise preventive maintenance?

Before answering, there must be a premise, that is that rides are clearly no ordinary equipment: they carry people, and therefore it must be considered that failure of an important component could lead to a death. This is why all maintenance activities are essential. It is just as essential to update the ride according to the latest standards and new safety concepts, applying updated risk analysis.

Large amusement parks are generally very well organised, they have specialist maintenance teams led by engineers with considerable experience. Often the technical staff at large parks are better prepared and more specialised than the engineers who actually build the attractions. Indeed, an amusement park cannot afford to have a ride standing still, let alone an

trazione.

Manutenzione Predittiva. Ora immaginiamo di avere una serie di dati a disposizione per una specifica attrazione: sappiamo, per esempio, quali componenti abbiamo sostituito nel corso degli anni e abbiamo anche analizzato quante ore di lavoro ha effettuato l'attrazione prima di ogni tipo di guasto. Con queste informazioni possiamo organizzare un piano di lavoro e sostituire quel determinato componente prima che sia guasto. Abbiamo, per così dire, il controllo del macchinario. A questo poi possiamo aggiungere altro. Potremmo, per esempio, avere dei sensori sui riduttori di un'attrazione e monitorare la temperatura ed il livello dell'olio: se il livello scende oltre un certo limite significa che c'è una perdita nel riduttore, se invece l'olio si scalda troppo significa che probabilmente qualche ingranaggio è sotto stress o usurato. Installare diversi sensori che monitorano l'attrazione, ed in particolare i componenti, ci consente di avere più informazioni per migliorare la manutenzione predittiva.

Manutenzione Preventiva Totale. Si tratta del livello più alto di prevenzione dei guasti. In questo caso gli operatori di un determinato macchinario sono coinvolti nelle attività di manutenzione (quelle citate qui sopra): sono loro ad eseguire le ispezioni periodiche e a segnalare problemi al team di manutenzione. Le loro osservazioni saranno quindi elaborate per aggiornare il programma predittivo della manutenzione.

Detto questo ci poniamo alcune domande. A che livello sono gli operatori delle attrazioni? Quanto è importante organizzare una manutenzione preventiva?

Prima di rispondere, va fatta una premessa, va cioè detto forte e chiaro che le attrazioni non sono macchinari qualsiasi: nelle attrazioni si trasportano persone, e quindi dobbiamo considerare che un guasto di un componente importante potrebbe comportare la morte di una persona. Per questo motivo tutte le attività di manutenzione sono fondamentali. Così come è fondamentale aggiornare l'attrazione secondo le nuove norme e i nuovi concetti di sicurezza grazie ad un'analisi rischi aggiornata.

I grandi parchi di divertimento sono generalmente molto organizzati; hanno dei gruppi di manutenzione specializzati organizzati da ingegneri con una grande esperienza alle spalle. Spesso i tecnici dei grandi parchi sono più preparati e specializzati degli stessi ingegneri che costruiscono le attrazioni. Un parco divertimenti, d'altronde, non può permettersi di avere un'attrazione ferma e tanto meno un incidente con dei feriti; ne conseguirebbe un danno alla sua reputazione con implicazioni economiche enormi.

Parto da questo per dire che tutti gli operatori dovrebbero sempre ricordare che gli effetti di un guasto possono avere conseguenze importanti, specialmente nel nostro settore. Basta riflettere un attimo su questo per capire quanto sia enormemente meno costoso prevenire i guasti prima che accadano. Quindi, per tornare alla domanda che ponevo prima, si può rispondere che è enormemente importante organizzare una buona manutenzione preventiva, anche se si sta operando una pic-

accident with injuries; this would damage its reputation, with enormous economic implications.

This premise serves to say that all operators should always remember that the effects of a breakdown can have major consequences, especially in our sector. Thinking about this statement for a moment, it becomes clear how much less expensive it is to prevent failures before they happen. So, to get back to the question I asked earlier, the answer is that it is incredibly important to organise good preventive maintenance, even when operating a small ride.

I know many operators in Europe, and almost all of them perform weekly inspections on their rides, many times visual inspections. Very often the owner carries out the checks first hand, and this means that he/she is very aware of the importance of this activity.

So what's missing? The traceability of what is done, i.e. maintenance activities are not recorded, and this is probably the biggest mistake that almost all operators make. If not obliged by local laws, no one actually keeps track of the what components are purchased, the date they were purchased and above all how many hours (or how many cycles) the ride worked between one failure and the next. Ride manufacturers calculate the strength of the structure in terms of number of cycles, but do not install a cycle counter on the ride.

Recording maintenance and noting down the number of cycles that a failure occurred at or when maintenance was performed is essential. Imagine, for example, that a ride is sold to another operator; how can the new operator carry out preventive maintenance without the information recorded by the previous operator? How can a manufacturer improve the product, solving the causes of some problems, without having any traceability of what happened?

And if an accident occurs to a passenger, how can the operator demonstrate that they carried out maintenance to the best of their ability?

We all know how few accidents there are on rides when compared to the number of people who use them every year. We can therefore conclude that many rides are safe and kept in good working order by operators. Yet based on what I have written here, I believe that we can improve even more, and I am especially referring to the new generations of operators (those who grew up with PCs and mobile phones). Young people should learn as much as possible from the experience of their parents, and then develop the further steps needed to aim for total prevention. ■

enrico@fabbrirides.com

cola attrazione.

Conosco molti operatori in Europa e quasi tutti eseguono ispezioni settimanali alle attrazioni, molte volte ispezioni visive. Molto spesso è il proprietario ad eseguire i controlli e questo significa che ha ben chiara l'importanza di quest'attività.

Allora cosa manca? La tracciabilità di ciò che si fa, non si prende cioè nota delle manutenzioni e questo è probabilmente il più grande errore che quasi tutti gli operatori fanno. Se non obbligato dalle leggi locali, nessuno tiene traccia dei componenti acquistati, della data in cui li ha acquistati e soprattutto di quante ore (o di quanti cicli) di lavoro ha l'attrazione tra un guasto e l'altro. Gli stessi costruttori di attrazioni calcolano la resistenza della struttura in numero di cicli, ma non installano un contatore di cicli sull'attrazione.

Registrare le manutenzioni e segnare a quale numero di cicli è successo quel guasto o si è fatta quella manutenzione è importante. Immaginiamo per esempio che quell'attrazione venga rivenduta ad un altro operatore; come potrebbe il nuovo operatore eseguire le manutenzioni preventive senza avere le informazioni raccolte dal primo operatore? Come può un costruttore migliorare il prodotto, risolvendo le cause di alcuni problemi, senza avere una traccia di quanto è accaduto?

E qualora accadesse un incidente ad un passeggero, l'operatore come potrebbe dimostrare di aver eseguito la manutenzione al meglio delle sue possibilità?

Sappiamo tutti quanto pochi siano gli incidenti nelle attrazioni, se confrontati con il numero di persone che ogni anno ci salgono. Possiamo quindi concludere che moltissime attrazioni sono sicure e mantenute in funzione con una buona capacità degli operatori. Da quanto ho scritto credo però che si possa ancora migliorare, e mi rivolgo soprattutto alle nuove generazioni di operatori (quelli nati con il PC in camera e il cellulare in tasca). I giovani dovrebbero imparare tutto quanto possibile dall'esperienza dei padri e sviluppare poi i passaggi ulteriori per puntare a una prevenzione totale. ■

enrico@fabbrirides.com

Here are some introductory videos, in Italian and English.

Qui dei video introduttivi, in italiano e in inglese.

ENGLISH

<https://youtu.be/mlaXbGuMV00>



ITALIANO

<https://youtu.be/i5rJyGluOrY>



Give your live show a touch of magic

ERIX LOGAN
ILLUSIONS TO BELIEVE

100+ excellent stage illusions!

A team of magicians offering professional advice and performances worldwide

WWW.ERIXLOGAN.COM - INFO@ERIXLOGAN.COM - Ph. +39 320 197 3752