

Intervista per aiasmag a cura di A.I.MAN.



Manutenzione e intrattenimento: le pratiche manutentive del parco divertimenti più famoso d'Italia

Ivano Bertani, da anni Training and Compliance Manager di Gardaland, ha spiegato alla nostra redazione come i processi manutentivi si applicano alle montagne russe del parco divertimenti che attirano un enorme flusso di visitatori



Nel contesto del parco divertimenti di Gardaland, qual è il suo ruolo nello specifico e da quanti anni lo ricopre?

Il mio ruolo è Training and Compliance Manager. Una figura introdotta a Gardaland dal Gruppo Merlin, la multinazionale che possiede questo e moltissimi altri parchi nel mondo. Tecnicamente un Training Manager coordina quello che è il processo di apprendimento tecnico del personale coinvolto nella manutenzione. Con "Compliance" invece ci si riferisce alla documentazione tecnica che è correlata alla manualistica, ai controlli e alla valutazione delle competenze. La definizione sembra molto vasta: nella realtà, il mio è un ruolo trasversale che abbraccia vari aspetti tecnici del parco. Spesso mi relaziono con i costruttori e gli enti certificatori e faccio anche da consulente tecnico nel rinnovamento degli impianti delle attrazioni. Per esempio, un processo in atto è quello che porterà alla sostituzione di ciò che è comunemente chiamato *control system* (il sistema di comando) di

alcune attrazioni. Quello che a me piace di più è l'indagine sui sistemi, che sia per collaudi o difetti: per esempio, misurare la caratteristica dei sensori e vedere come cambia nella vita del dispositivo o capire perché e come un certo elemento si guasta.

Entrai a Gardaland ben 29 anni fa come tecnico della manutenzione elettronica, ma ricopro questo specifico ruolo da 7 anni, cioè da quando il gruppo ha chiesto l'istituzione di tale figura, necessaria per tutti i parchi della catena che possiedono attrazioni.

Sono un appassionato di fisica, elettronica, chimica e della storia di queste discipline. Ho sempre amato approfondire ogni dettaglio, misurando, calcolando, sperimentando; ciò mi ha aiutato ad apprendere tutte quelle nozioni che servono per il mio lavoro. I grandi parchi in Italia non sono moltissimi per cui il mio ruolo è un po' inusuale. Ho imparato tanto dal confronto con i costruttori di attrazioni, in gran parte stranieri; io studio gli schemi che si impiegano per costruire queste macchine, da spettacolo e divertimento, che chiamiamo anche *rides*.

La realtà di Gardaland è conosciuta a livello nazionale, ma meno immediato è il rapporto che può legare il parco alla manutenzione. Vuole raccontarci quanto possono risultare incisivi i processi di manutenzione e che rapporto si è instaurato, negli anni, tra il parco divertimenti e la cultura della manutenzione?

Il parco divertimenti è una via di mezzo tra un ambiente di spettacolo e un impianto industriale; è questo che lo rende ai miei occhi così affascinante. Molto è cambiato nella cultura della manutenzione dei parchi. Quando iniziai a lavorare a Gardaland c'erano le giostre, un termine che suona semplicistico per definire quelle che già allora iniziavano a essere delle macchine molto complesse.

Basti pensare che l'attrazione "I Corsari" del 1992 era un impianto che conteneva una quantità di elettronica enorme, laser, videoproiezioni, animatronici, più di 100 casse audio e 650 luci. Nel panorama dei parchi italiani "I Corsari" già offriva un'esperienza ineguagliabile. "Magic Mountain", installato nel lontano 1985, era un *roller coaster* unico nel suo genere in Italia.

Già 30 anni fa Gardaland aveva bisogno di personale preparato e di una struttura manutentiva efficiente per gestire il suo patrimonio tecnico, ma il cambiamento avvenuto in questi anni è enorme: in parole povere, le giostre sono diventate *rides*. L'evoluzione delle normative ha incrementato in maniera esponenziale tutti i controlli e le manutenzioni necessari da effettuare sulle grandi macchine. Vi basti pensare che la manutenzione dei grandi *roller coasters* viene affrontata smontando i veicoli, che chiamiamo treni, pezzo per pezzo. Perni, ruote, giunzioni e bulloni vengono disassemblati, controllati e, se serve, sostituiti. Saldature e parti sollecitate vengono sottoposte a controlli non distruttivi.

I colleghi di altri reparti, che a volte vengono nelle officine, restano a bocca aperta vedendo i treni ridotti a cumuli di ruote, bulloni, cuscinetti e poi di nuovo riassemblati prima dell'apertura. Per i lettori che hanno esperienza di impianti industriali può sembrare normale, ma la percezione dell'ospite è completamente diversa, non si pensa che sia necessario fare controlli così approfonditi.



Attrazione "Space Vertigo" a Gardaland (Caulfield 2017, dettaglio).

Gardaland ha una grandissima esposizione mediatica, basti pensare che i nostri tecnici vengono spesso fotografati durante l'intervento; eppure tutti gli ospiti, tra cui le scuole, che a volte si trovano a visitare il dietro le quinte rimangono stupiti dal lavoro che serve per mantenere una *ride* efficiente.

Negli anni, vista la peculiarità del tipo di lavoro, Gardaland ha affinato il rapporto con fornitori e produttori finendo anche per influenzare direttamente alcune scelte costruttive.

Quali sono le principali problematiche manutentive che vi trovate ad affrontare?

Il processo di manutenzione ha un ruolo fondamentale in un parco divertimenti. Apparentemente si tratta della manutenzione di un impianto industriale, ma da questo si differenzia fortemente per il fatto che noi non abbiamo un prodotto nella nostra catena. Tutta l'energia viene consumata per far viaggiare gli ospiti attraverso il nostro impianto e recuperarli divertiti all'arrivo. Le attrazioni sono tali perché creano percezione di imminente pericolo, accelerazioni, scuotimenti, giravolte, pur essendo sicure; è così che emozionano.

Se il fermo in un impianto industriale è sempre un problema (rallentamento della produzione, costi, spreco di materie prime), diventa qualcosa di diverso in un'attrazione. La sicurezza dell'ospite è il centro di tutto il nostro processo di manutenzione, quindi il fermo è qualcosa che possiamo tollerare.

Tra i lettori ci sarà di certo qualche frequentatore di Gardaland a cui magari è capitato, dopo una lunga attesa, di trovare la *ride* chiusa. E forse ha sentito dire: «Questa giostra è sempre rotta». No, l'attrazione non è rotta: semplicemente viene fermata per controllare un messaggio fornito dal *control system*. Poi, solo quando siamo certi che non ci siano rischi, si riapre. Comunque, il nostro indice di disponibilità delle *rides*, che quantifica il tempo di fruibilità di una *ride* rispetto al tempo totale, rimane uno dei più alti tra tutti i parchi, attestandosi sempre oltre il 99%. Può capitare, in attrazioni nuove, che il fermo avvenga più volte in un giorno, ma non per questo viene ignorato.

Ogni volta ci si ferma, si fa scendere il pubblico e si controlla. Per noi il centro è l'ospite, che si potrà un po' seccare, ma deve restare in totale sicurezza.

Le *rides* sono macchine non standard, serve molto tempo perché un tecnico di manutenzione sia formato ed esperto per lavorare in autonomia. Negli anni la cultura di manutenzione a Gardaland si è consolidata tanto da essere rispettata dai costruttori e fungere da esempio nel gruppo.

Quante risorse sono coinvolte nelle attività di manutenzione del parco divertimenti?

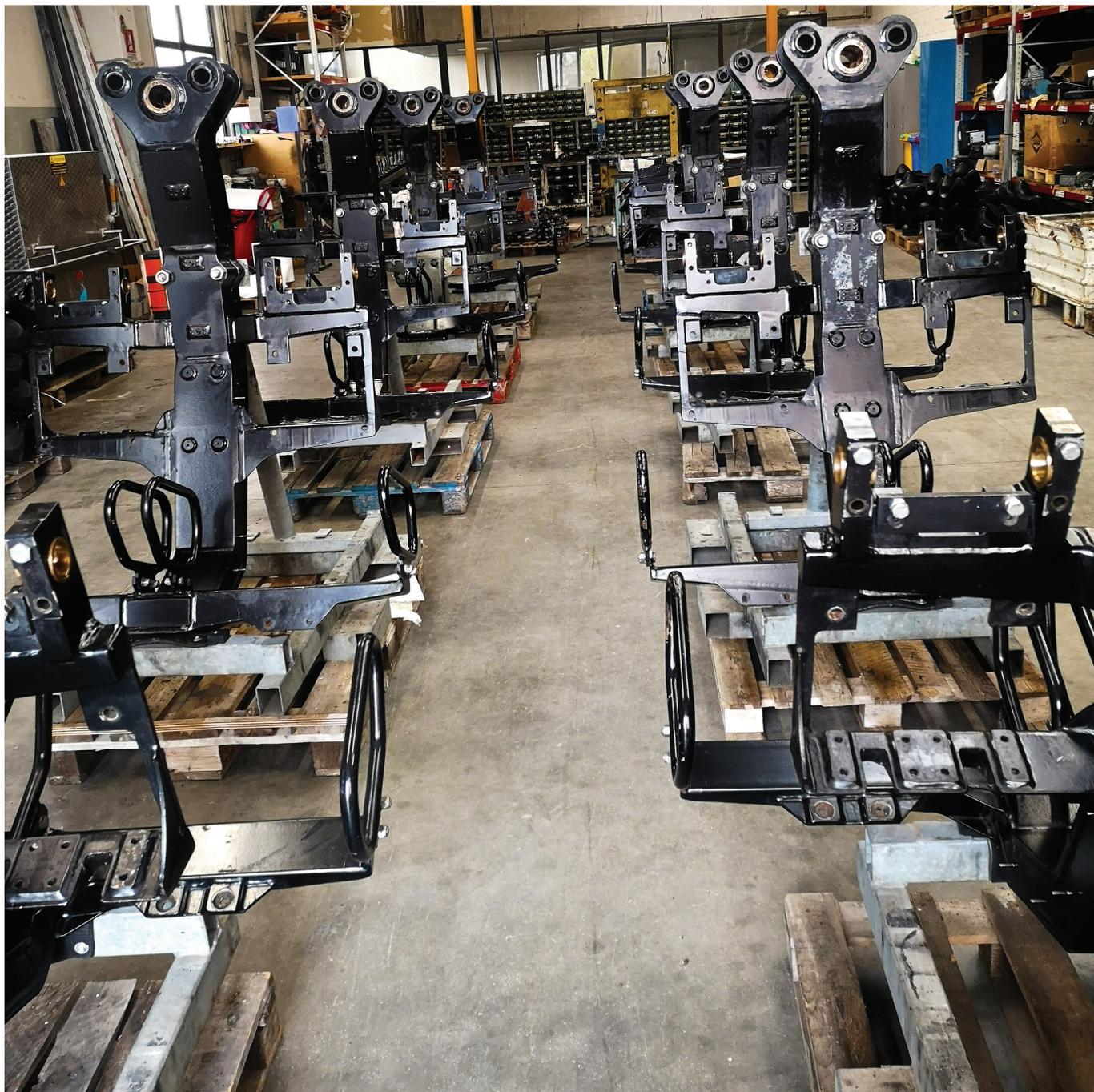
Le risorse coinvolte nella manutenzione sono diverse a seconda del periodo. Paradossalmente sembrerebbe che durante la stagione di apertura ci sia bisogno di una quantità di risorse molto superiore, invece Gardaland, proprio per mantenere degli standard elevati si basa su una approfondita revisione invernale. Questo comporta l'impiego di risorse umane ed economiche superiori nel periodo di chiusura che non durante l'apertura. Appena la stagione termina si procede così:

- Si rimuovono e smontano i veicoli di tutti i *roller coasters* e altri assimilati, come le acquatiche.
- Tutte le parti sollecitate vengono sottoposte a controlli non distruttivi e dimensionali.
- Vengono sostituite le parti usurate o semplicemente quelle che per numero di ore o anni sono dichiarate a fine vita.
- I veicoli vengono rimontati, verniciati, lubrificati, puliti.
- I quadri elettrici sono controllati e puliti, vengono sostituiti sensori, perfettamente efficienti, anche per il solo motivo che sarebbe lento e difficile, per la loro posizione, raggiungerli a parco aperto.
- Tutte le *rides* sono di nuovo ispezionate da enti certificatori esterni.
- La maggior parte delle *rides* sono ispezionate da tecnici inviati dal costruttore che controlla che tutte le manutenzioni siano state fatte secondo le loro specifiche contenute nei manuali.
- Solo quando le prescrizioni degli enti certificatori e dei costruttori sono soddisfatte la *ride* è dichiarata sicura e può aprire.

Come potrete immaginare, le aziende e le professionalità coinvolte sono tantissime: vi basti pensare che si superano le 1800 ore/uomo solo come controlli non distruttivi dei treni e delle strutture dove scorrono. Compressori, impianti elettrici, idraulici e antincendio, videosorveglianza: tutto è sottoposto

a verifiche documentate. Solo la parte relativa alle attrazioni può richiedere anche più di 24000 ore/uomo tra interni ed esterni.

Le professionalità specifiche che richiedono certificazioni sono fornite da aziende esterne e vengono reclutate quando necessario, ma sono oramai tal-



Treno "Blue Tornado" completamente smontato, telai delle sedute pronte per i controlli NDT (2022).

mente presenti nelle nostre strutture da considerarle come colleghi.

Come se non bastasse, a parco aperto, ogni giorno accurati controlli sono effettuati su tutte le attrazioni e solo dopo questi si può aprire.

I controlli che vengono effettuati prima dell'apertura sono effettuati da una trentina di tecnici interni, i soli che negli anni possono maturare una specifica competenza sulle *rides*. L'individuazione di problemi nascenti richiede una sensibilità e una competenza che si ottengono solo lavorando a lungo su questo tipo di macchine. Lo stesso vale per i controlli e i lavori che si fanno a seguito di una segnalazione di guasto. Basti pensare che le checklist compilate sulle varie *rides* in una stagione sono oltre 18 000.

L'industria per questi controlli fa un crescente uso di sensoristica installata sulle varie macchine per raccogliere dati (ciò che oggi viene chiamata industria 4.0); a Gardaland solo ora stiamo iniziando a muoverci in questa direzione, proprio per la particolarità degli impianti che sono praticamente uno diverso dall'altro.

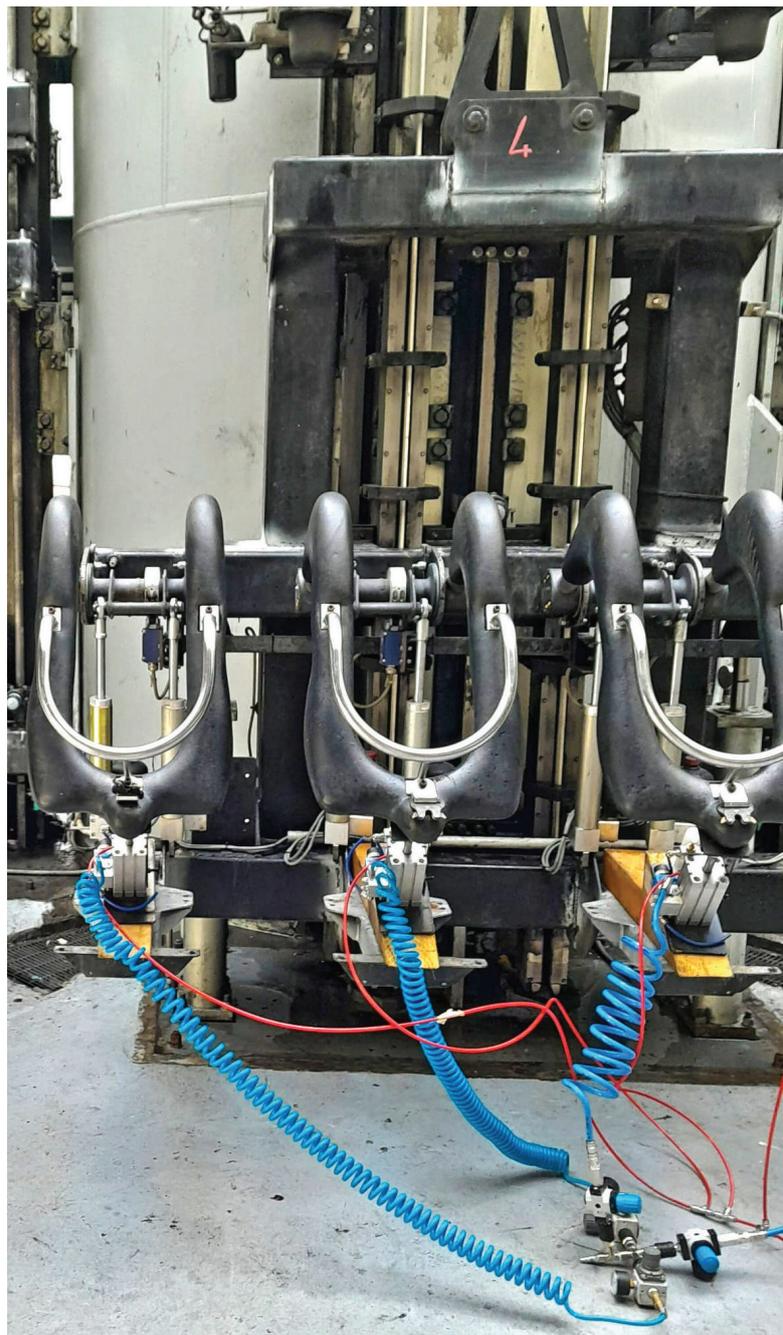
Si può immaginare che una parte delle vostre energie siano investite principalmente per garantire la sicurezza dei visitatori: in che modo viene affrontata questa esigenza in termini di manutenzione?

Come ho già anticipato, la sicurezza è il pilastro fondamentale della cultura di manutenzione di Gardaland. Questa scelta nasce dal fatto che i nostri impianti sono utilizzati da persone esterne all'organizzazione, gli ospiti.

Negli impianti industriali, in genere le uniche persone ammesse sono i dipendenti, che sono formati e coscienti dei pericoli che si possono presentare. L'ospite a Gardaland entra per divertirsi: è meravigliato, divertito, impaziente di godersi lo spettacolo. La responsabilità della sua sicurezza è, quindi, in special modo demandata alla sicurezza degli impianti. È una situazione simile a quella dei mezzi di trasporto, come treni e aerei, ma con una differenza.

I mezzi di trasporto hanno come fine lo spostamento dei passeggeri da un luogo all'altro, con il comfort massimo ottenibile. Le attrazioni no, il fatto di ap-

plicare accelerazioni intense, produrre suoni, effetti luminosi fa parte del fine per cui è stata costruita la macchina, e questo comporta il confrontarsi con un problema del tutto nuovo: quando una sollecitazione è divertente e quando è fastidiosa o addirittura dannosa?



Navicelle dello "Space Vertigo" completamente smontate, in atto il test di sollecitazione delle sicure con pistoni pneumatici (test di tenuta 2023).

La norma principe per la costruzione delle *rides* è la EN 13814, in continua evoluzione, che raccoglie sia le esperienze dei parchi sia considerazioni fisiche e mediche. Gardaland non costruisce attrazioni ma si deve confrontare comunque con queste norme, vediamo di capire perché.

Una *ride* lavora tipicamente 8 o 13 ore al giorno a seconda della stagione, che dura circa 200 giorni; le varie parti sono sollecitate e per questo vengono controllate e cambiate, ma chi ci assicura che le caratteristiche di tutto l'insieme permangano costanti?

I *roller coasters* sono propulsi per la maggior parte per gravità. Il veicolo viene sollevato da motori nella parte alta del percorso e poi lasciato "cadere" lungo il tracciato. Forza di gravità e inerzia lo portano fino all'arrivo, ma non ci sono sistemi di regolazione che agiscono durante la corsa. Tutto è affidato all'elasticità, alla cedevolezza, agli attriti dei cuscinetti e delle ruote. Questo comporta che noi ci confrontiamo spesso con la necessità di eseguire prove accelerometriche sulle nostre attrazioni. Il risultato viene analizzato con specifici software che vanno a controllare che le accelerazioni e le loro variazioni rientrino nei parametri di progetto. Tutte queste prove vengono sempre fatte dopo un'importante manutenzione dei tracciati o dei treni.

Le attrazioni più grandi e complesse misurano già autonomamente le velocità medie in percorso e quelle di ingresso nelle aree frenanti. Questo è uno dei parametri che può mandarci un messaggio quando semplicemente cambia l'umidità o la temperatura.

La nostra sfida più grande, quindi, non è solo mantenere le *rides* sicure, ma anche garantire che le sollecitazioni sperimentate dall'ospite nel suo viaggio permangano entro i criteri di progetto. Non è una sfida semplice: quello che era considerato normale o accettabile 20 anni fa ora non lo è più, cambiano le norme e le esigenze. Per questo le attrazioni sono sottoposte ad aggiornamenti e miglioramenti. Il processo per effettuare una modifica è molto complesso: il primo attore dell'iter autorizzativo è il costruttore della *ride*, poi si passa a un esame da parte di terze parti.

Spesso prima dell'autorizzazione finale si richiedono misure accelerometriche e collaudi specifici, come test che simulano guasti o cedimenti. Solo allora la *ride* è pronta per gli ospiti.

Vista la sua esperienza estensiva nel campo, come pensa si sia evoluta in questi anni la cultura della manutenzione? La sua importanza è effettivamente recepita?

Gardaland, con l'esperienza maturata dal personale tecnico, si trova spesso coinvolto a offrire consulenza e dati agli stessi costruttori. La nostra cultura della manutenzione ha fatto scuola.

I criteri di sicurezza sono spesso così stringenti che non è sufficiente un semplice aggiornamento, ma si deve prevedere una completa sostituzione del sistema di controllo PLC e attuatori. Ciò comporta un problema nuovo, che non si ha negli impianti industriali: in questi ultimi, quando diventano obsoleti dal punto di vista tecnologico o della sicurezza, si prevede la sostituzione con una macchina che svolga le stesse funzioni. Il parco divertimenti si deve confrontare con il fatto che determinate *rides* sono diventate negli anni iconiche e il pubblico è molto affezionato; non si possono semplicemente sostituire, perché comporterebbe un calo del gradimento. È così che si procede all'aggiornamento. Per esempio, "Magic Mountain" che arriva a Gardaland nel 1985, nel 2009 apre con treni nuovi, nel 2021 si ha l'aggiornamento di una parte del tracciato e ora sono in programmazione la sostituzione del sistema di controllo e altri aggiornamenti minori. L'essenza e l'estetica della *ride* rimane la stessa, ma la tecnologia si evolve sia per rispettare i nuovi standard sia per sostituire le parti invecchiate.

Soprattutto negli ultimi anni, il tema della sostenibilità è diventato progressivamente più centrale: quali strategie sono state implementate all'interno del parco per ridurre l'impatto ambientale?

Negli anni, oltre a tutte le norme di sicurezza, è aumentata anche l'attenzione per l'ambiente. Gardaland, come tutti i pubblici esercizi, si confronta con le nuove sfide di efficientamento energetico: raccolta differenziata dei rifiuti, adozione di processi meno impattanti per l'ambiente e altro. Io mi vorrei soffermare su dettagli e aspetti specifici, propri dei parchi e dello spettacolo e che non si ritrovano in altre real-

tà, quali possono essere alberghi o stazioni turistiche, che con noi hanno molto in comune per il fatto che si trovano ad accogliere visitatori.

Vi parlerò del progresso nella tecnologia delle attrazioni che va a migliorare l'efficienza energetica e quindi a ridurre l'impatto ambientale. Questa è la parte più scientifica dell'articolo e affronta un aspetto poco noto.

Una *dark ride* come "I Corsari" venne progettata all'inizio degli anni '90, con la tecnologia che era disponibile in quel momento. Il percorso è completamente sotterraneo e comprende 7 coppie di barche della capacità di una ventina di persone ciascuna. Il canale in cui navigano le barche è alimentato da 3 pompe da circa 30 kW ciascuna e la movimentazione dei natanti è agevolata da circa 65 motori della potenza che va da 1,5 a 4 kW.

Eppure, vi potrebbe sorprendere che la maggior parte dell'energia consumata al momento dell'installazione era riservata all'illuminazione. Come dice la parola stessa, una *dark ride* non è illuminata a giorno. Nonostante tutto, i circa 650 fari che citavo avevano potenze dai 150 ai 2000 W.

La ragione per cui era necessario questo impiego di potenza era la scarsa efficienza dei corpi illuminanti. I fari da spettacolo negli anni '90 erano a incandescenza e montavano lampade alogene di grosse dimensioni. L'efficienza di conversione dell'energia in luce era già molto scarsa a livello di lampada (spesso non si arriva al 4%). A questo si aggiunge che i fari devono illuminare una zona in genere ristretta della scena e la concentrazione della luce proveniente da un corpo luminoso grande è poco efficiente; a ridurre ancora di più il rendimento ci si mettono pure i filtri colorati davanti ai fari. Questi filtri, chiamati in gergo "gelatine", lasciano passare le lunghezze d'onda del colore che interessa bloccando le altre, trasformando in calore tutto il resto dell'energia. La regolazione della potenza delle luci comporta un calo della temperatura del filamento della lampada, e quindi dell'efficienza energetica.

Un faro a incandescenza si trasforma, così, in una stufa che fa anche luce.

Negli ultimi anni la tecnologia a stato solido ha cambiato completamene la scena.

Vediamone i punti salienti.

- La fonte luminosa LED ha un rendimento energetico molto superiore, che arriva al 40%.
- La luce viene emessa da una regione più piccola per cui è facile da concentrare.



- L'energia viene emessa già tutta concentrata su specifiche lunghezze d'onda: rosso, blu, verde, per cui non sono necessari filtri colorati; il colore può essere variato durante il funzionamento regolando l'emissione percentuale dei vari colori fondamentali.



- La regolazione della luce emessa avviene spegnendo e accendendo rapidissimamente la corrente nel dispositivo; questo comporta che il rendimento sia sempre il medesimo, ovvero si consuma esattamente in proporzione all'illuminamento desiderato.



Parte del nuovo tracciato di "Magic Mountain" installato nel 2021.
Rimozione dal percorso delle carrozze del treno "Magic Mountain" per la revisione invernale (2022).

Tutto questo comporta che, per esempio, un faro *spot* blu che montava una lampada da 2000 W dava la stessa percezione luminosa ora offerta da un faro LED che consuma anche 100 volte di meno, dando colori più saturi, e richiedendo manutenzione ridotta dato che rimane praticamente freddo. I fari sono capaci di dare qualsiasi tonalità di colore, per cui ne servono meno.



Uno dei 4 quadri di controllo di luci e scenografia de "I Corsari", in arancio con i LED gialli delle schede da me ideate per aggiornare il sistema originale (2010).

L'aggiornamento dell'illuminazione con fari a LED dell'attrazione "I Corsari" ha anche un altro vantaggio ambientale: la potenza necessaria al condizionamento per mantenere freschi i locali è molto inferiore. I 140 fari installati consumano soltanto circa 5 kW.

A conclusione di tutto questo vorrei anche richiamare l'attenzione non solo sulla mera energia consumata per alimentare il faro, ma anche sull'impatto ambientale che comporta la sua produzione e installazione. Un faro a incandescenza, funzionando ad alta temperatura, richiede materiali duri che necessitano una grande quantità di energia per essere lavorati. La rete che lo alimenterà richiede cavi molto più grossi, per cui più rame e più plastiche, che impattano sul consumo di risorse e sull'inquinamento.

Anche la parte di motorizzazione e propulsione non è rimasta ferma. Forse l'impulso più importante dato all'efficientamento è stata l'adozione di motori brushless a magneti permanenti. Più piccoli e potenti dei motori tradizionali, comportano non solo una riduzione dei consumi, ma anche un minore utilizzo di materie prime.

"Jumanji", la *ride* aperta lo scorso anno, è la prima a farne un uso esteso: tutti i motori dei 12 veicoli sono di quel tipo, per un totale di 48 motori di varia potenza. Questa nuova *ride* porta anche un'altra grossa novità nella riduzione dell'impatto ambientale: la riduzione della quantità di rame nel cablaggio, con l'uso estensivo della rete wi-fi industriale. I veicoli ricevono solo l'alimentazione di rete a 400 V via conduttori in rame, consensi e ordini sono trasmessi via radio; anche all'interno dei veicoli stessi i segnali sono trasmessi tramite rete, che usa cavi sottili e può propagare un numero di segnali, audio compreso, che tradizionalmente occuperebbero fasci di cavi. La rete è utilizzata da molti anni per l'automazione, ma solo negli ultimi i dispositivi hanno criteri di sicurezza abbastanza elevati tanto che i costruttori hanno iniziato a usarli nelle *rides*.

Quello che vi ho raccontato è solo uno scorcio della tecnologia presente in un parco e della mole di lavoro che c'è dietro per mantenere tutto in efficienza; il bello è che è una realtà in costante evoluzione e chi ha passione trova sempre un nuovo argomento da approfondire e studiare.