



FLOTTE OTTIMIZZATE DAL PUNTO DI VISTA TECNICO PER AFFRONTARE LE SFIDE DEI PORTI

I porti e terminal si trovano ad affrontare una convergenza di sfide che spingono in avanti i limiti della tradizionali attrezzature per la movimentazione dei materiali. Le operazioni containerizzate sono alle prese con l'irrigidimento delle limitazioni della rumorosità e con gli spazi sempre più limitati, in particolare nei terminal su terraferma e in prossimità dei centri urbani. I volumi frazionati introducono carichi irregolari che necessitano di movimentazione attenta e specializzata.

Gli operatori dei terminal hanno bisogno di flotte più produttive: per movimentare volumi oscillanti, gestire carichi non standard e proteggere merci e attrezzature, il tutto garantendo al tempo stesso la sicurezza del personale e riducendo al minimo i disturbi alle comunità limitrofe. Una chiara soluzione per il futuro è l'attenta

configurazione dei carrelli di grande portata. La personalizzazione delle attrezzature per la sua applicazione può accrescere produttività, attenzione alla sicurezza e longevità delle attrezzature rispetto alle macchine standard.

Tuttavia, la scelta del giusto livello di specifiche delle attrezzature comporta dei rischi. Eccedere con le dotazioni delle attrezzature può aumentare i costi dell'investimento iniziale, complicare la manutenibilità e abbassare il valore di rivendita, mentre dotazioni insufficienti possono limitare la produttività e aumentare i costi a lungo termine. Il principale problema di porti e terminal non è se ricorrere alla personalizzazione, ma quando farlo, in che misura e in quali modi per ottenere il più basso costo totale di proprietà.

FLOTTE OTTIMIZZATE DAL PUNTO DI VISTA TECNICO PER AFFRONTARE LE SFIDE DEI PORTI

PROBLEMI OPERATIVI CHE DETERMINANO IL LIVELLO DI PERSONALIZZAZIONE

La produttività è il principale indice di successo per i terminal per container. Tuttavia, l'attività può scendere sotto il parametro di riferimento ideale di oltre 40 container all'ora per gru porta-container da nave a banchina, a causa di un collo di bottiglia che ostacola la produttività. La configurazione mirata della flotta inizia dalla comprensione della causa all'origine, che si tratti della vostra gru porta-container da nave a banchina, delle attrezzature nel piazzale o dei cancelli che consentono l'ingresso e l'uscita dei carrelli. Di seguito sono riportati alcuni dei fattori più comuni per la personalizzazione dei carrelli elevatori e dei carrelli per la movimentazione di container negli attuali porti e terminal.

Limiti di rumorosità e spazio

La rumorosità è un problema sempre maggiore, in particolare per i terminal su terraferma o per quelli in prossimità dei centri urbani. Gli avvisatori acustici di retromarcia e il deposito a terra dei container generano livelli acustici dirompenti, spingendo gli operatori in molte parti del mondo a valutare alternative come avvisatori acustici di retromarcia a "suono eco-compatibile", che, pur essendo ancora percepibili dai pedoni, sono meno fastidiosi per i residenti nelle vicinanze. Lo spreader con sistema di appoggio morbido si avvale di sensori per rallentare automaticamente la discesa quando lo spreader si avvicina ad un container, attenuando al minimo il suono del contatto tra i metalli.

I vincoli di spazio complicano ulteriormente la questione. Le attività con carichi frazionati impiegano spesso i carrelli in spazi stretti, persino nello scafo delle navi. I piazzali per il deposito di container, sebbene organizzati con corridoi ben definiti, possono comunque richiedere carrelli di grande portata con varianti a passo corto per ottenere l'autorizzazione operativa. Le configurazioni che offrono portata ed altezza elevate in ingombri ridotti sono sempre più apprezzate.

Il rapporto tra densità del piazzale e accessibilità ai carichi impone alcuni compromessi e aspetti da considerare che possono richiedere un migliore posizionamento dei carichi. L'accatastamento ad altezze superiori, fino a cinque o sei container sovrapposti, può consentire di liberare spazio a pavimento ma, in assenza di attrezzature idonee, genera problemi di accessibilità. Inoltre, per l'impilamento di più di 4 container, occorre predisporre adeguatamente il terreno per evitare il ribaltamento. Se le condizioni del terreno non consentono l'accatastamento ad altezze superiori, i porti possono essere chiamati alla posa di ghiaia, alla costruzione di lastre in cemento o al livellamento del terreno.

Carichi estremamente variegati

Sono pochi i terminal che hanno la fortuna di gestire carichi omogenei. Un carrello acquistato oggi per uno specifico compito, la settimana successiva può essere chiamato ad occuparsi di un'applicazione completamente diversa. Il carico frazionato (breakbulk) simboleggia questa imprevedibilità: una settimana, una nave può trasportare coil in acciaio e la settimana successiva, componenti per turbine eoliche. Questi problemi evidenziano la necessità di attrezzature speciali: con forche e altre attrezzature di sollevamento.

I ReachStacker, già apprezzati per la movimentazione di container, sono sempre più preferiti per la loro versatilità nelle attività con carichi frazionati, soprattutto quando sono abbinati a unità di cambio attrezzature che consentono la rapida sostituzione delle attrezzature. I carrelli di grande portata con piastre portaforche a scollegamento rapido, rostri per bobine o magneti ampliano questa capacità multifunzione. Questa flessibilità aiuta i porti ad evitare eccessivi investimenti in attrezzature monotask, in particolare in caso di fluttuazione delle varietà e volumi dei carichi.



FLOTTE OTTIMIZZATE DAL PUNTO DI VISTA TECNICO PER AFFRONTARE LE SFIDE DEI PORTI

Carichi non standard

I cambiamenti nei volumi del commercio globale hanno creato nuove opportunità per corridoi merci domestici, che stanno rapidamente rimpiazzando i più piccoli container ISO standardizzati da 20 e 40 pollici, tipici del trasporto marittimo. Ora, i container domestici possono arrivare a 45 o anche 53 piedi, mentre alcune forze armate impiegano container compatti da 10 piedi. I container Flat Rack, Open Top e con sistema Wide Twistlock Position (WTP) richiedono ognuno i propri specifici accessori.

Spreader personalizzati con twistlock regolabili o accessori con gambe pieghevoli aiutano gli operatori ad adattarsi a queste variazioni. In modo analogo, funzioni di "sollevamento negativo" e sbraccio maggiorato sono spesso necessarie per i terminal per chiatte, dove i carrelli devono sporgersi all'interno delle stive delle chiatte al di sotto del livello della banchina. Le cabine sollevabili o scorrevoli, in queste situazioni possono migliorare la visibilità, ottimizzando produttività e sicurezza.

La movimentazione dei carichi frazionati amplifica il rischio di danni sia ai carichi che al carrello. Se un carico non è saldamente fissato oppure se una pinza esercita un'eccessiva pressione, le merci possono essere schiacciate o rovinate. In caso di movimentazione, senza montanti rinforzati, di materiali di forma irregolare, come lunghi tubazioni in acciaio, l'elevata forza di serraggio applicata può causare grave usura o danni strutturali al carrello. Esempi del mondo reale dimostrano la facilità con la quale questo può avvenire: in un caso, un rostro con una rondella leggermente sporgente sulla sua sommità ha causato un danno di migliaia di dollari ai coil in acciaio, semplicemente perché l'attrezzatura non era correttamente configurata.

Problemi come questi, evidenziano l'importanza di configurare attrezzature con accessori specializzati – come pinze, montanti rinforzati o rostri per bobine – per soddisfare le esigenze operative. Al tempo stesso, i terminal hanno bisogno di flessibilità, enfatizzando la capacità di rapida sostituzione degli accessori in modo che un solo carrello possa movimentare le diverse tipologie di carichi, situazione questa tipica delle operazioni con carichi frazionati.



Danni a carico ed attrezzature

La protezione del carico è fondamentale, in particolare con i carichi frazionati dove l'errata regolazione di una pinza può distruggere merci di alto valore. I danni ai container sono meno probabili, ma non impossibili. Ad esempio, un ReachStacker, che esegue l'abbassamento elettricamente anziché sfruttando la sola gravità, può forare l'estremità superiore di un container con la sua attrezzatura spreader, se l'operatore non presta la dovuta attenzione. Il carico movimentato nel porto e l'attrezzatura impiegata per movimentarlo determinano le configurazioni da utilizzare.

Diverse soluzioni possono contribuire a risolvere questo problema, come pinze speciali, manicotti di protezione delle forche e attrezzature a quattro forche che distribuiscono in modo più uniforme la pressione proteggendo il carico. Telecamere di retromarcia possono anche registrare eventuali urti per un successivo riesame e un costante miglioramento del processo.

I carrelli elevatori Hyster sono anche personalizzabili con altre soluzioni tecnologiche che contribuiscono a prevenire gli urti con i container o con altri carrelli, oltre a rilevare possibili pericoli nel percorso di marcia.

FLOTTE OTTIMIZZATE DAL PUNTO DI VISTA TECNICO PER AFFRONTARE LE SFIDE DEI PORTI

Salute e sicurezza

La sicurezza di operatori e pedoni è alla base delle decisioni progettuali di tutte le attrezzature. Avvisi e allarmi possono segnalare a pedoni ed operatori di attrezzature mobili nelle vicinanze che si stanno avvicinando ad un carrello in movimento. Soluzioni idonee possono aiutare a monitorare il comportamento degli operatori, la posizione, l'utilizzo e la diagnosi dei carrelli. Le funzioni da prendere in considerazione includono:

Funzione	Scopo
Limitatori condizionali della velocità di marcia	Intervengono automaticamente per moderare la velocità del carrello in situazioni in cui un movimento più lento può contribuire a diminuire la possibilità di incidente
Luci speciali e sistemi di rilevamento oggetti	Miglioramento della consapevolezza situazionale in piazzali trafficati
Accesso dei carrelli elevatori con scheda	Certifica l'identità degli utenti, consentendo l'accesso al carrello esclusivamente a operatori muniti degli appositi permessi e autorizzati
Blocco in seguito ad impatto	Arresta immediatamente i mezzi in caso di urto critico, consentendo un approfondito controllo delle attrezzature prima di riprenderne l'uso
Verifica wireless	Richiede la compilazione obbligatoria su una schermata dedicata in cabina di una checklist di inizio turno per l'operatore

La personalizzazione favorisce anche la sicurezza dei container. Ad esempio, gli spreader in grado di articolarsi per adattarsi al beccheggio del carrello livellano i container durante il sollevamento e il bloccaggio, riducendo il rischio di incidenti dovuti al disallineamento. I sistemi di bloccaggio container migliorano la sicurezza dell'operatore e del carico, mentre le luci sugli spreader del carrello confermano visivamente lo stato di bloccaggio, in modo che gli operatori sappiano che il container è saldamente fissato prima di sollevarlo. I porta-container possono anche essere dotati di display di bordo che fornisce le informazioni sul carico del container (comunemente definito sistema LMI) e mostra lo stato di ciascun twist lock, consentendo agli operatori di capire quando non sono correttamente alloggiati.

CAPIRE QUANDO OCCORRE PERSONALIZZARE LA PROPRIA FLOTTA

Sebbene alcune personalizzazioni offrano evidenti vantaggi, non tutte le attività ne hanno bisogno. Per terminal dedicati esclusivamente a merci containerizzate con carichi molto uniformi, carrelli standard, senza alcuna modifica, possono offrire prestazioni sufficienti.

Un porto può impiegare un carrello standard, ma questo non significa che sia la soluzione ottimale. La configurazione o le funzioni giuste possono favorire la produttività o abbassare il costo totale di proprietà. La conversazione sulla personalizzazione può iniziare dallo stabilire cos'è la cosa più importante per l'attività. La chiave è identificare i segni che indicano che una modifica della configurazione o un cambiamento più ampio alla formazione di una flotta, sono giustificati. Come previsto, questi indicatori si sovrappongono alle problematiche che rappresentano i fattori primari nella definizione della configurazione della flotta. Queste comprendono:

- Vincoli di rumorosità o spazio dettati dalla vicinanza a comunità o da particolari geografie dei terminal.
- Elevata variabilità nelle tipologie di carico o nei flussi di lavoro, come frequenti passaggi tra carichi containerizzati e frazionati.
- Frequenti danni a merci o attrezzature, che suggeriscono una movimentazione non allineata dei carichi.
- Intoppi alla produttività riconducibili alle attrezzature per la movimentazione dei materiali.
- Fermi macchina delle attrezzature o costi di acquisizione gonfiati legati alla stagionalità della domanda o ad altre variabili

La spinta crescente verso l'elettificazione è un altro fattore che costringe molti porti a rivalutare le loro flotte. In tutto il mondo, i governi sono impegnati a ridurre le emissioni di gas serra e a sottolineare l'importanza di nuove implementazioni nelle catene di approvvigionamento. Per raggiungere questi obiettivi, i porti devono prendere in considerazione l'uso di carrelli elevatori elettrici con batterie agli ioni di litio. I carrelli di grande portata hanno maggiori fabbisogni energetici, che la tecnologia agli ioni di litio è in grado di fornire senza causare surriscaldamento o perdita di efficienza. Rispetto alle batterie al piombo, la tecnologia agli ioni di litio offre prestazioni decisamente superiori quanto a densità energetica, trasferimento di potenza e durata.

FLOTTE OTTIMIZZATE DAL PUNTO DI VISTA TECNICO PER AFFRONTARE LE SFIDE DEI PORTI

ASSISTENZA DURANTE L'USO

Il primo passo in qualsiasi strategia di configurazione è un'attenta valutazione operativa. Questa prevede la mappatura dei flussi di lavoro, evidenziando eventuali rallentamenti e comprendendo la varietà dei carichi. L'obiettivo non è affidarsi indiscriminatamente alle funzioni, ma allineare l'investimento a risultati misurabili.

Ad esempio, un operatore, che doveva sostituire una flotta di soli movimentatori di container ad aggancio dall'alto, operando in collaborazione con i tecnici Hyster ha invece optato per l'acquisto di sette caricatori superiori e due ReachStacker. I ReachStacker non si sono limitati a pareggiare le prestazioni dei modelli con aggancio dall'alto ma hanno anche offerto capacità di recupero del carico e uno sbraccio maggiorato, creando una flotta più resiliente.

Pacchetti personalizzati

Prendiamo in considerazione il caso di un terminal dedicato alla movimentazione dell'acciaio che necessitava di carrelli di grande portata per operare all'interno dello scafo di una nave. I tecnici Hyster hanno messo a punto un carrello personalizzato dotato di magneti per impieghi gravosi alimentati da un generatore integrato. Questo ha eliminato la necessità di imballaggio del legname, aumentato la densità di stoccaggio e, soprattutto, mantenuto i pedoni al sicuro durante le operazioni carico e scarico.

Strategia di composizione della flotta

La configurabilità va oltre le decisioni dai singoli carrelli fino a livello di flotta. Molti porti usano carrelli per la movimentazione di container carichi per movimentare anche quelli vuoti. Integrando una percentuale di carrelli per la movimentazione di container vuoti — spesso dal 10 al 20 per cento della flotta — gli operatori possono raddoppiare la velocità di impilaggio, ridurre il consumo di carburante e prolungare la durata dei pneumatici. Allo stesso modo, sfruttando attrezzature versatili, come i ReachStacker, per alcune applicazioni per carichi frazionati è possibile ridurre il numero complessivo di carrelli porta-container necessari consentendo al contempo una maggiore densità di stoccaggio.

Integrazione tecnologica e future tendenze

La decarbonizzazione attraverso la tecnologia a emissioni zero è una delle frontiere più evidenti per le flotte specializzate. La configurazione della dimensione delle batterie e dell'infrastruttura per i caricatori in base ai cicli di lavoro evita costosi eccessivi investimenti ottimizzando la disponibilità al servizio dei carrelli. In modo analogo, stanno emergendo le opzioni delle celle combustibili a idrogeno per i terminal interessati a rifornimenti più rapidi dove le condizioni operative non permettono fermi macchina per la ricarica.

La telemetria e gli standard del Terminal Industry Committee (TIC) 4.0 guidano l'integrazione dei carrelli nei sistemi operativi dei terminal. Specifici pacchetti possono fornire ai sistemi operativi dei terminal dati in tempo reale su posizione dei carrelli, altezza dei container e stato di carico, aiutando gli operatori ad individuare eventuali inefficienze e ad ottimizzare la strategia dei piazzali. Mentre queste iniziative si consolidano, la configurazione della flotta si concentrerà maggiormente sulla compatibilità con le infrastrutture digitali in continua evoluzione.

CONFIGURAZIONE COLLABORATIVA

La complessità delle moderne attività portuali spesso richiede dalle attrezzature qualcosa in più di quello che possono offrire i carrelli universali. La configurazione — sotto forma di attrezzature speciali, design compatti, strategie di elettrificazione o regolazioni varie della flotta — può sbloccare vantaggi in termini di produttività, sicurezza e sostenibilità che si riversano sulle prestazioni dei terminal.

Ma la pura configurazione non è un fine in sé. Il vero valore sta in un processo collaborativo: l'attenta valutazione delle attività e delle soluzioni ingegneristiche che assicurano miglioramenti. Una delle caratteristiche più importanti che interessa ai responsabili di flotta è il tempo di piena attività. Affidabilità e manutenibilità sono elementi critici e le soluzioni personalizzate devono favorire tali obiettivi, non complicarli.

Per i porti, la configurazione non è più un lusso. È un'esigenza strategica. Per definire un piano per il vostro porto, [visitare il nostro sito](#) per scoprire maggiori informazioni oppure parlate con il vostro concessionario Hyster® di zona.