


**BollardScan™**

A blue-painted metal bollard is mounted on a metal grate. The base of the bollard shows significant rust and damage, with the blue paint peeling away to reveal the underlying metal. The bollard has a T-shaped top with a central hole. The surrounding area is a white metal grate.

**Qualche idea del perché  
testiamo le bitte?**



# BollardScan™

## La soluzione più intelligente per testare le bitte

L'incremento del commercio internazionale e la crescente popolarità delle crociere, hanno causato un incremento sia nella densità dei trasporti marittimi che nella dimensione delle nuove navi. Tutto ciò ha causato un incremento dell'attività sia nei porti che nei porticcioli ed un aumento del livello di rischio, in particolare durante le operazioni di ormeggio e disormeggio.

L'integrità delle bitte di ormeggio è spesso sconosciuta. Le bitte dovrebbero resistere a grandi forze, ma la costruzione e l'ancoraggio sono spesso usurati e non hanno più la capacità di far fronte a forze maggiori. Una stima prudente è che l'80% di tutte le bitte abbia più di 60 anni. La mancanza di una regolare manutenzione dedicata può causare gravi danni alle navi e alle pareti delle banchine ed incidenti mortali non possono essere esclusi.

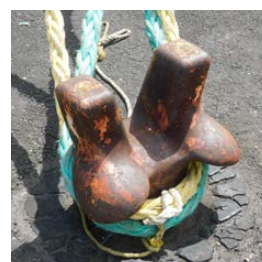
### Il test più intelligente per le bitte

BollardScan™ utilizza un metodo unico per stabilire l'affidabilità delle bitte e le loro fondamenta e se i requisiti di progettazione della struttura sono ancora soddisfacenti.

La metodologia che è stata sviluppata internamente si basa sulla trasmissione delle vibrazioni attraverso la struttura permettendoci di individuare eventuali errori o punti deboli.

### Cosa offre BollardScan™:

- Una nuova tecnologia, non distruttiva
- Degli operatori completamente formati
- Dei rapporti di gestione chiari e ricchi di informazioni
- Approvazioni del Lloyd's Register e del Vienna Consulting Engineers
- Referenze dai maggiori clienti in tutto il mondo





# The BollardScan™

## Meglio sicuri che dispiaciuti!

Le bitte appaiono in una vasta varietà di forme, di materiali e di capacità. Tutte le bitte, tuttavia, hanno una cosa in comune. Prima o poi saranno esposte a corrosione, affaticamento del metallo o altri tipi di usura, diminuendo la loro capacità complessiva. Ciò aumenterà i rischi per la sicurezza associati alla bitta. Il metodo BollardScan™ ti consentirà di ottenere un quadro completo dello stato della bitta ed indicherà se è opportuno sostituirla o semplicemente sottoporla ad una manutenzione correttiva.

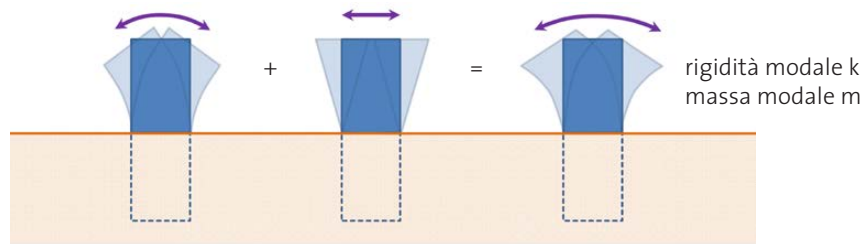
### Intelligente, semplice, sicuro!

Durante la scansione di una bitta, posizioniamo una serie di sensori sulla superficie della struttura, sopra al terreno e nell'area circostante l'ancoraggio al suolo. Viene avviata una vibrazione in varie direzioni e con varie forze picchiettando sulla bitta. Le vibrazioni di ritorno verranno registrate ed analizzate da un sofisticato programma informatico. Ciò si tradurrà in una serie di grafici. I risultati del test e dell'ispezione visiva costituiscono la base per un resoconto chiaro e conciso, compresa un'analisi dei rischi.



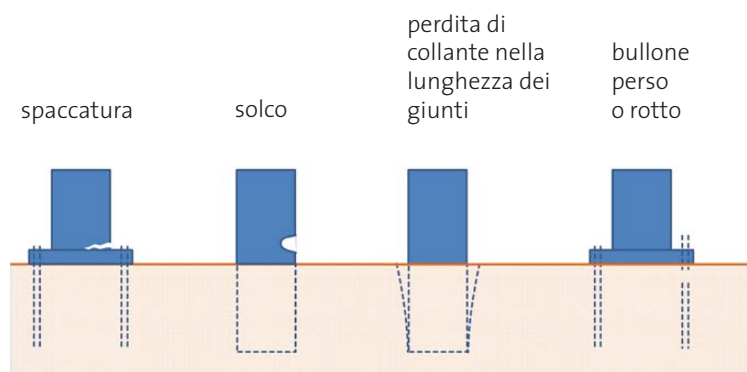
**In breve,** è un must per ogni responsabile di porti e banchine che mira a ridurre i rischi per la salute e la sicurezza.

Tra i nostri clienti ci sono i porti di Amsterdam, Rotterdam e Vlissingen (Olanda), Antwerp (Belgio), Dover, Southampton, Immingham, Newcastle e Liverpool (Regno Unito), Tanger (Marocco), New York (Stati Uniti d'America), Sydney (Australia), Barcelona e Las Palmas (Spagna).

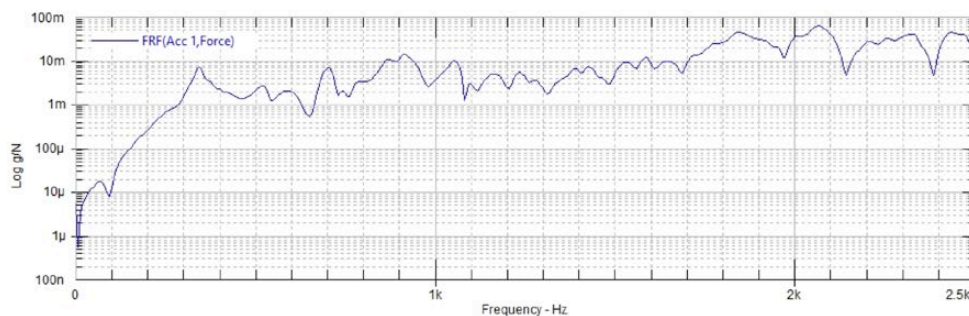


**La combinazione di deformazione a flessione e deformazione a taglio per la prima modalità di vibrazione**

Questa immagine mostra che la frequenza naturale è una combinazione di deformazione a flessione e deformazione a taglio. Poiché le bitte sono strutture a piombo, le deformazioni a taglio non sono trascurabili. Il risultato netto di questa prima vibrazione darà una rigidità del sistema (bitta + Ancoraggio, acciaio, calcestruzzo, stuccatura, armatura, bulloni, ecc.) I difetti che possono essere determinati da questi dati sono riportati di seguito.



**Difetti che influenzano la naturale frequenza**



La Funzione di Risposta in Frequenza (FRF) viene misurata posizionando dei sensori sopra ed intorno alla bitta. La bitta viene quindi eccitata applicando una forza in diverse direzioni con un martello calibrato. Il risultato di tutte le misurazioni darà la frequenza naturale della bitta. Ciò porterà successivamente ad uno smorzamento (assorbimento delle vibrazioni) ed ad una rigidità del sistema come sopra indicato.

# Spiegazione del test di vibrazione

---

Per ottenere un'analisi fattibile dell'integrità di una bitta, è stato necessario trovare una linea di base per la rigidità e "da picco a picco". Con il numero di tipi di bitte testate abbiamo potuto determinare questa rigidità richiesta per i vari tipi di bitte. È senza dubbio che più bitte potremo testare, più questo valore sarà messo a punto. Gli algoritmi in uso sono stati utilizzati nei test di vibrazione per molti anni ed hanno dimostrato la loro validità.

## Test da diverse angolazioni

Il test di vibrazione ha lo scopo di determinare l'integrità delle bitte. L'integrità è una funzione della Funzione di Risposta in Frequenza (FRF) e viene misurata posizionando dei sensori sulla bitta. La bitta viene eccitata (facendola vibrare) con un martello calibrato. Questo viene fatto a 0, 90 e 270 gradi. Questi angoli replicano le direzioni delle funi delle navi. Forze diverse di 5 e 10 KN vengono utilizzate per misurare la FRF. Ciò che va ricordato è che questo test è un confronto tra bitte simili. In questo caso le bitte a fungo possono essere confrontate tra loro tenendo conto delle dimensioni; si possono confrontare anche le bitte con teste a T in quanto identiche.

La Funzione di Risposta in Frequenza (FRF) viene

utilizzata per analizzare ulteriormente le caratteristiche della bitta. Questa è la frequenza naturale della bitta (ogni oggetto ha una frequenza naturale) come risultato della combinazione delle caratteristiche di flessione e deformazione a taglio della bitta. Questi due fattori determinano la rigidità della bitta. Maggiore è la frequenza, maggiore è la rigidità.

## Fissaggio della bitta

Lo smorzamento è la perdita di energia nella bitta ed è un indicatore per il fissaggio della bitta stessa. Migliore è il fissaggio della bitta, minore è lo smorzamento. Il rapporto picco-picco è lo spostamento (movimento) della bitta misurato dal sensore. Noterai che lo spostamento sul sensore 3 in generale è il più basso, in quanto questo sensore è posto nella parte inferiore della bitta mentre i sensori 1 e 2 sono in alto.





# La sicurezza è il nome del nostro gioco

---

La sicurezza dell'uomo e dell'ambiente è stata equivalente allo sviluppo di BollardScan™. I rischi di incidenti ed infortuni durante le operazioni di ormeggio è probabile che aumentino anziché diminuire. Le prove di carico delle bitte con rimorchiatori, cavi pesanti e altri macchinari appartengono al passato ora che è disponibile BollardScan™.

BollardScan™ è un metodo di test non distruttivo e verrà eseguito da personale ben addestrato e con grande esperienza nelle operazioni portuali. L'attrezzatura è portatile e leggera e può essere utilizzata anche nelle parti più remote di qualsiasi porto.

## Approvato dai Lloyd's

Nell'agosto 2018 gli specialisti del Lloyd's Register hanno condotto una revisione delle procedure ed una dimostrazione in loco dell'applicazione della tecnica non distruttiva BollardScan™ su una bitta campione. Dal loro rapporto si evince che: "Il test dinamico non distruttivo è progettato per l'ispezione delle bitte lato banchina al fine di valutarne l'integrità della struttura e valutare le condizioni dei fissaggi della bitta, supportando la valutazione dell'analisi approfondita dei dati acquisiti. I documenti esaminati ed una dimostrazione in loco della tecnica applicata ad una bitta standard, hanno confermato che l'azienda è

considerata tecnicamente accettabile per le applicazioni previste ed ha uno standard professionale elevato. L'ispezione fornisce un'analisi empirica, con metodo non-distruttivo di valutazione e monitoraggio dell'integrità strutturale di una bitta e dei suoi supporti».

## L'azienda

BollardScan™ è un nome commerciale di Mooring BV, con sede in Olanda, affiliato a Transoil Transhipment Services ([www.transoil.nl](http://www.transoil.nl)) e Marpol Services ([www.marpolservices.nl](http://www.marpolservices.nl)). Insieme, queste aziende offrono oltre 60 anni di esperienza nel settore marittimo. In collaborazione con il Vienna Consulting Engineers (Austria), BollardScan™ offre un modo altamente affidabile e scientificamente supportato per testare le bitte marine in modo non distruttivo.





# Perchè non dovresti metterci alla prova?

---

Mettetevi in contatto con gli esperti di sicurezza di BollardScan™. Contattateci direttamente via telefono od inviate un'email a [info@bollardscan.com](mailto:info@bollardscan.com)

## Quartier Generale

Unit 1 Washington Business Centre  
2 Turbine Way, Sunderland  
SR5 3NZ Regno Unito  
T 0044 191 300 9402

## Ufficio in NL

Mooring BV  
Trawlerkade 51-57  
1976 CB IJmuiden  
Olanda  
T 0031 255 527 916

BollardScan Ltd. è registrata nel Regno Unito con il numero di registrazione 10092019.

Mooring BV è registrata in Olanda con il numero di registrazione 70797298.

BollardScan™ è un marchio registrato nella Comunità Europea.



## Rete mondiale

BollardScan è rappresentata in Argentina, Australia, Canada, Chili, Colombia, Germania, Ghana, Italia, Oman, Spagna, Turchia, Emirati Arabi Uniti e negli Stati Uniti d'America.

Quartier Generale

Unit 1 Washington Business Centre

2 Turbine Way, Sunderland

SR5 3NZ Regno Unito

T 0044 191 300 9402

Ufficio in NL

Trawlerkade 51-57

1976 CB IJmuiden

Olanda

T 0031 255 527 916

[www.bollardscan.com](http://www.bollardscan.com)



BOLLARDSCAN | BETTER SAFE THAN SORRY