



Trieste, 31.05.2019

I rischi derivanti dalle condizioni metereologiche nelle operazioni portuali

AZIENDA SANITARIA UNIVERSITARIA INTEGRATA DI TRIESTE
Struttura Complessa di prevenzione e Sicurezza Ambienti di lavoro

...ooOoo...



Ricognizione normativa e indicazioni tecniche per il Comitato di Igiene e Sicurezza portuale
ai fini del miglioramento della sicurezza del lavoro portuale

Dott. Paolo TOFFANIN Dott. Simon CROCCO Dott. Gabriele D'ORLANDO	A.S.U.I.TS – S.C.P.S.A.L.	Pagina 2
--	---------------------------	-------------

PREMESSE

Il presente lavoro nasce da un impegno che la Scrivente Struttura, in qualità di componente del Comitato di Igiene e Sicurezza Portuale del Porto di Trieste, ha assunto durante la riunione del 06/03/2019, dove su stimolo degli R.L.S. si è ritenuto utile avviare nel Porto di Trieste, un percorso di standardizzazione per la gestione del rischio da parte delle imprese portuali in caso di condizioni meteo avverse (vento) che possono incidere in termini di sicurezza sul normale svolgimento delle operazioni portuali.

Vogliamo ancora osservare che nel corso degli anni si sono verificati numerosi eventi incidentali con danni ad edifici, strutture, attrezzature, mezzi e merci causati dalla presenza di forte vento che il più delle volte non è stato possibile gestire in modo adeguato per carenza di informazioni precise e preventive e le situazioni di rischio venutesi a creare hanno spesso coinvolto gli Enti facenti parte del Comitato di Igiene e Sicurezza (CIS). Tali puntuali interventi svolti per compiti d'ufficio hanno indirizzato i terminalisti nello stabilire procedure ed interventi da mettere in atto per fronteggiare il rischio creando così nell'ambito portuale condizioni di sicurezza diverse in funzione degli eventi incidentali occorsi e non quale standard operativo comune.

Lo scopo della presente ricognizione tecnica è pertanto quella di indicare le possibili soluzioni tecnico/procedurali per la gestione dei mezzi di sollevamento e delle aree portuali in concessione che si ritengono necessari per una corretta valutazione dei rischi derivanti da tale fenomeno atmosferico che in questa Provincia non può certamente considerarsi un fatto eccezionale o imprevedibile poichè storicamente documentato.

L'analisi preliminare, che ha portato alla redazione di questo documento, ha inoltre evidenziato come la normativa tecnica e legislativa bene regolamenta il rischio vento rispetto il puntuale utilizzo delle singole attrezzature di lavoro ma lascia ampio spazio valutativo, senza indicare criteri precisi, rispetto le modalità da utilizzarsi per una corretta valutazione riferita alle aree in via generale incidenti sulle attività portuali. Inoltre l'analisi dei vari DVR Aziendali trasmessi dalle Imprese ai sensi dell'art. 4 comma 2 del D.Lgs 272/99 ha permesso di evidenziare una disomogeneità sui criteri adottati dai datori di lavoro alcuni dei quali si sono rivolti a soluzioni tecniche di eccellenza mentre altri si sono avvalsi di strumenti decisamente meno precisi.

Di seguito si illustra brevemente il quadro tecnico-normativo di riferimento, i criteri valutativi adottati per la valutazione delle condizioni meteorologiche avverse (vento) dai vari terminalisti del Porto di Trieste e le nostre proposte operative per il miglioramento delle condizioni di sicurezza nella gestione dei piazzali e dei mezzi di sollevamento.

Il presente documento dell'A.S.U.I.Ts vuole essere espressione della linea di lavoro più sopra descritta anche al fine di consentire ai componenti del CIS di valutare in modo compiuto l'argomento e condividere gli eventuali provvedimenti amministrativi che l'Autorità di Sistema Portuale vorrà adottare nelle forme previste per legge.

Il rischio

Sebbene il porto di Trieste sia spesso coinvolto dal vento di libeccio improvviso e monitorabile solo con sofisticati radar meteorologici, la Bora è invece un fenomeno atmosferico proveniente da EST-NORD EST che interessa il medio e l'alto Adriatico ed annovera tra le "porte di ingresso" anche la provincia di Trieste che invece manifesta gradualmente la sua presenza e risulta pertanto possibile monitorarne il suo andamento in via preventiva.



Esempio di libecciate nel porto di Trieste con mare formato

Rispetto all'entità del rischio si riporta di seguito uno stralcio dalla Scheda climatica n. 23 (Vento – Costiera Triestina e Carso) del Friuli Venezia Giulia edita dall'OSMER – ARPA FVG.:

Sulla costiera Triestina e sul Carso, il regime dei venti al suolo è determinato dalla conformazione del territorio. Seppur lontana, la catena alpina deflettendo e incanalando i venti di origine sinottica (legati cioè alla circolazione a grande scala) rende predominanti in questa zona i venti provenienti dai quadranti orientali. In questo senso assolutamente caratterizzante è il vento che spira da est-nord-est: la Bora. Questo vento ha un caratteristico comportamento a raffiche, quindi una descrizione media del fenomeno sarebbe riduttiva. Episodi di Bora con intensità del vento medio orario superiore a 10 m/s per oltre 5 ore consecutive non sono per niente rari; le raffiche superano largamente i 30 m/s e sono stati registrati valori superiori ai 40 m/s negli ultimi 20 anni nella zona costiera di Trieste. Gli episodi di vento particolarmente intenso sono quasi tutti legati alla Bora, anche se non mancano forte raffiche di vento causate da temporali o forti sciroccate o libecciate. Ricordiamo il periodo da 29/1/2012 al 12/2/2012 quando per 15 giorni la velocità massime del vento nel capoluogo Giuliano non è mai risultato inferiori ai 27 m/s (100 Km/h) e il 11/2/2007 sono stati registrati 46,7 m/s (168 Km/h). L'8 agosto del 2008 un fronte con ingresso da nord-ovest ha portato fortissime raffiche di vento su tutta la costa che a Trieste hanno toccato i 34.4 m/s (124 Km/h) da ovest, ma che nel golfo, sulla boa Paloma, hanno toccato i 45.3 m/s (162 Km/h).

Dott. Paolo TOFFANIN Dott. Simon CROCCO Dott. Gabriele D'ORLANDO	A.S.U.I.TS – S.C.P.S.A.L.	Pagina 4
--	---------------------------	-------------

QUADRO NORMATIVO

Il quadro normativo di riferimento sebbene evidenzi più volte il rischio vento quale evento da valutarsi nell'esecuzione delle lavorazioni, non riporta particolari prescrizioni/obblighi relativamente ai criteri da adottarsi per la valutazione di tale rischio. Il D.Lgs. 81/08, infatti, dispone genericamente la protezione dei lavoratori dagli agenti atmosferici nell'ambito dei luoghi di lavoro e nell'ambito della scelta / utilizzo delle attrezzature di lavoro:

- *Titolo II - Luoghi di Lavoro - art. 63 -> All. IV Posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni :*
Quando i lavoratori occupano posti di lavoro all'aperto, questi devono essere strutturati, per quanto tecnicamente possibile, in modo tale che i lavoratori siano protetti contro gli agenti atmosferici e, se necessario, **contro la caduta di oggetti** [...] -
- *Titolo III – Attrezzature di lavoro - art. 71 -> All. VI - Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro:*
 - 3.1.2: Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, **delle condizioni atmosferiche** nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura
 - 3.2.7: L'utilizzazione all'aria aperta di attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati deve essere sospesa allorché le **condizioni meteorologiche si degradano** ad un punto tale da mettere in pericolo la sicurezza di funzionamento esponendo così i lavoratori a rischi.
- *TITOLO IV - CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI - Articolo 111 - Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota*
 - 7. Il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le **condizioni meteorologiche non mettono in pericolo** la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- *Articolo 136 - Montaggio e smontaggio*
 - 7. La formazione di cui al comma 6 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare le misure di sicurezza in caso di **cambiamento delle condizioni meteorologiche** pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
- *ALLEGATO XXII - CONTENUTI MINIMI DEL Pi.M.U.S.*
 - 7.8. misure di sicurezza da adottare in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche (neve, **vento**, ghiaccio, pioggia) **pregiudizievoli alla sicurezza** del ponteggio e dei lavoratori,
- *ALLEGATO V - Requisiti minimi dei corsi di formazione teorico-pratico per lavoratori addetti alla conduzione di gru a torre*
 - 2.11. Modalità di utilizzo in sicurezza della gru a torre:.. **Valutazione delle condizioni meteorologiche**
 - 3.1.4 Utilizzo della gru a torre: prescrizioni operative per la messa fuori servizio e misure precauzionali in caso di **avverse condizioni meteorologiche**.

Dott. Paolo TOFFANIN Dott. Simon CROCCO Dott. Gabriele D'ORLANDO	A.S.U.I.TS – S.C.P.S.A.L.	Pagina 5
--	---------------------------	-------------

- ALLEGATO VI - DISPOSIZIONI CONCERNENTI L'USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO
 - 3.1.3 Le attrezzature di lavoro smontabili o mobili che servono a sollevare carichi devono essere utilizzate in modo tale da **garantire la stabilità** dell'attrezzatura di lavoro durante il suo impiego, **in tutte le condizioni prevedibili** e tenendo conto della natura del suolo.

CODICE ILO

Il Codice di buone pratiche ILO sulla sicurezza e salute nei porti riporta alcune linee comportamentali in merito alle procedure di sicurezza per l'utilizzo degli apparecchi e degli accessori di sollevamento. Nello specifico, al punto 5.1.5 prevede le seguenti disposizioni in merito alle condizioni meteorologiche (di cui si riportano esclusivamente quelle relative al vento):

1. *Le operazioni di sollevamento devono essere eseguite in presenza di condizioni meteorologiche consentite dalle relative istruzioni operative;*
2. *Le condizioni meteorologiche avverse in presenza delle quali si sconsiglia l'esecuzione delle operazioni di sollevamento sono:*
 - *Vento forte*
 - *[...]*
3. *Le condizioni meteorologiche avverse non devono essere segnalate soltanto dagli anemometri installati sulle gru. Si deve ricorrere anche a bollettini meteorologici in modo da poter adottare le misure più adeguate prima dell'arrivo di venti forti o del verificarsi di qualsiasi altra condizione avversa.*
4. *Anche in presenza di venti deboli potrebbe risultare pericoloso proseguire le operazioni di sollevamento, specialmente se il carico manovrato dalla gru ha una superficie estesa (per esempio i contenitori). Le operazioni di sollevamento dovrebbero essere interrotte se risulta difficoltoso controllare i movimenti del carico.*
5. *Le istruzioni d'uso dovrebbero indicare le misure che gli operatori addetti devono intraprendere in presenza di condizioni meteorologiche avverse.*
6. *In previsione di venti forti, le gru devono essere poste nelle previste condizioni di fuori servizio. Se tale operazione comporta la necessità di alzare o abbassare un braccio, la procedura da adottare deve prevedere tempo e spazio sufficienti. Le gru su rotaie devono essere ben fissate. Le gru assicurate a pali di fissaggio devono essere spostate controvento verso il palo più vicino e quindi deve essere inserito il dispositivo di ancoraggio.*

NORMATIVA TECNICA

Nella normativa tecnica vi sono alcuni riferimenti in relazione all'influenza degli agenti atmosferici sugli apparecchi di sollevamento.

- ❖ *UNI EN 15011: 2014 -> Gru a ponte e gru a cavalletto*
Scopo e campo di applicazione: [...] la presente norma europea specifica i requisiti per tutti i pericoli significativi, le situazioni di pericolo e gli eventi pericolosi concernenti le gru a ponte e le gru a cavalletto, quando utilizzate come previsto e nelle condizioni previste dal fabbricante [...]

Dott. Paolo TOFFANIN Dott. Simon CROCCO Dott. Gabriele D'ORLANDO	A.S.U.I.TS – S.C.P.S.A.L.	Pagina 6
--	---------------------------	-------------

Al punto 4 "Elenco dei pericoli significativi" viene riportato, al punto 10.4 "Altre influenze esterne (gravità, **vento**, ecc.)". Per tale pericolo, la norma indica i requisiti associati, che, nel caso in ispecie, sono la presenza di dispositivi per l'arresto di emergenza (punto 5.3.5.3), il corretto funzionamento dei sistemi frenanti (5.3.6), la presenza, in caso non siano disponibili altri mezzi in grado di informare l'operatore a riguardo, di un indicatore della velocità del vento (5.5.2.2) e di limitatori di prestazione, in particolare per la limitazione della velocità (di avanzamento) e/o la decelerazione in funzione delle condizioni del vento (5.5.4 b).

- ❖ UNI ISO 9928-1: 2015 -> Apparecchi di sollevamento – manuale operativo degli apparecchi di sollevamento – Parte 1- Generalità
Tale norma tecnica specifica quali debbano essere i contenuti generali minimi contenuti in un manuale operativo di apparecchi di sollevamento tra cui, al punto 5.7, sono previsti anche i limiti massimi della velocità del vento con cui è possibile operare (*"Where appropriate, an indication of maximum allowable wind speed [...]"*).
- ❖ UNI ISO 4302:1981 -> Apparecchi di sollevamento – Carichi del vento
Tale normativa si riferisce ai *"carichi dovuti al vento sugli apparecchi di sollevamento. Dà un metodo semplificato di calcolo e considera che il vento agisca orizzontalmente da qualunque direzione, ad una velocità costante, e staticamente sulle strutture degli apparecchi. Detto metodo tiene conto degli effetti dovuti alle rapide variazioni della velocità del vento e delle risposte dinamiche"*.

**PROCEDURE DI SICUREZZA IN CASO DI CONDIZIONI METEOROLOGICHE AVVERSE (VENTO)
IN ESSERE PRESSO I TERMINALISTI DEL PORTO DI TRIESTE**

Nel presente capitolo vengono analizzate le procedure adottate dai singoli terminali per la gestione dei terminal e delle operazioni portuali da attuarsi in presenza di eventi atmosferici avversi (limitandosi all'analisi di quanto previsto per il vento). Nella quasi totalità dei documenti esaminati le valutazioni del rischio sono state redatte adottando ed elaborato le procedure basandosi sui limiti operativi della velocità del vento dettati direttamente dai produttori dei mezzi di sollevamento stessi.

Alcuni di essi hanno provveduto anche all'installazione di anemometri per la rilevazione ed elaborazione in tempo reale dei dati sulle raffiche di vento, sia come solo dato puntuale della velocità sia come elaborazione dei dati ponderati in un periodo di tempo al fine di monitorarne l'andamento.

Nella presente ricognizione, sono state analizzate 7 procedure aziendali previste da vari terminalisti e da un terminal di rinfuse liquide predisposte per valutare il rischio ed affrontare le situazioni di eventi atmosferici avversi che riportiamo nel dettaglio:

- **Terminal n. 1**

Nel terminal, in cui vengono effettuate operazioni di sbarco/imbarco di container da/a navi e loro movimentazione a piazzale, elevate sollecitazioni eoliche possono determinare oscillazioni dei carichi sospesi, oltrepassare i limiti strutturali delle gru di banchina, provocare, nelle aree di stoccaggio, il crollo a terra di pile isolate, di contenitori vuoti o male posizionati, con conseguente rischio di investimento o schiacciamento contro o sotto il peso dei container, a causa dell'oscillazione o della caduta degli stessi sotto la spinta del vento. Sono pertanto state elaborate delle procedure sia per la gestione dei contenitori a piazzale sia per quanto riguarda le operazioni con gru di banchina.

Riguardo l'operatività a piazzale, si premette che nello stesso è stata destinata un'area apposita al solo stoccaggio di container vuoti. I coordinatori operativi dispongono del dato in tempo della velocità del vento, rilevata dall'anemometro installato sulla palazzina uffici. Il sistema indica, mediante segnali verde o rosso, tre condizioni operative:

1. Piazzale operativo	2. Blocco vuoti	3. Blocco piazzale
<i>vel. vento < 70 km/h</i>	<i>vel. vento tra 72 e 90 km/h (5 eventi in 10 minuti) vel. vento tra 90 e 110 km/h (1 evento)</i>	<i>vel. vento tra 90 e 110 km/h (5 eventi in 10 minuti) vel. vento > 110 km/h (1 evento)</i>
Sono consentite le operazioni di movimentazione sia nell'area vuoti che nelle altre aree	Interdizione della zona vuoti, sia a mezzi interni che esterni	Interruzione di tutte le operazioni a piazzale, sia di mezzi interni che esterni

La sospensione delle operazioni viene comunicata agli operatori tramite canali radio e, in caso di blocco piazzale, viene azionata la sirena con suono prolungato. Inoltre è prevista la trasmissione del messaggio "Blocco piazzale causa vento" ai palmari dei mezzi operativi.

Come già accennato, tale procedura prende anche in considerazione le operazioni effettuate con gru di banchina e di piazzale, prevedendo anche in questo caso dei limiti operativi e le relative istruzioni da seguire, a seconda dell'ubicazione delle stesse nell'area operativa. In tali procedure i limiti di operatività in funzione della velocità del vento rilevata sono definiti in base alle informazioni tecniche fornite in merito dai costruttori di dette attrezzature. Tutte le gru risultano dotate di anemometro, i cui dati della velocità del vento possono essere rilevati dal gruista presso appositi display posizionati nelle cabine di guida.

A seconda dell'ubicazione nell'area operativa, per le gru si applicano diversi limiti e procedure operativa nel caso di vento forte:

- Alcune transtainer rientrano nell'ambito delle operazioni a piazzale sopra riportate, e pertanto, a partire dalla condizione di "Blocco vuoti, la gru deve essere messe in sicurezza. Per tali attrezzature la velocità massima del vento per consentirne la traslazione è fissata a 72 km/h.
- Per le portainer posizionate in testa molo, la velocità massima del vento con cui è consentita l'operatività è di 80 km/h, velocità oltre alla quale vanno fatte operare fino al blocco completo della traslazione e la messa in stallo della gru mediante gli appositi perni. Per queste attrezzature è

consentita l'operazione di brandeggio, se necessaria ed autorizzata dal Coordinatore, con velocità del vento massima di 120 km/h.

- o Le operazioni con le portainer posizionate in radice molo e per le transtainer installate lungo il lato sud del molo, le operazioni sono consentite fino al verificarsi della sopradescritta condizione di "Blocco piazzale". La velocità massima del vento con cui è consentita l'operatività è di 100 km/h. Analogamente alle gru di cui sopra, è consentita l'operazione di brandeggio, se necessaria ed autorizzata dal Coordinatore, con velocità del vento massima di 120 km/h.

La ripresa delle operazioni avviene poi in assenza di registrazioni di raffiche superiori ai valori di cui sopra in un periodo di 30 minuti.

• **Terminal n. 2**

I limiti operativi su cui è stata strutturata la procedura sono stati ricavati da quanto previsto dalle case costruttrici dei mezzi operativi utilizzati per la movimentazione delle merci in altezza. A titolo esemplificativo, si riporta quanto previsto dal produttore del carrello elevatore a braccio telescopico

Il vento rischia di compromettere il corretto sollevamento e movimentazione del carico. In presenza di una velocità del vento troppo elevata, la macchina rischia di ribaltarsi. Operare con la macchina in sicurezza in accordo con la sotto tabella "Condizioni Operative".

Condizioni Operative:

- *Vento fino a 40-50 km/h Condizioni operative*
- *Vento da 50 a 60 km/h Impilamento fino a 4 H*
- *Vento da 60 a 70 km/h Impilamento fino a 3 H*
- *Vento da 70 a 80 km/h Impilamento fino a 2 H*

Per analizzare il rischio e prevedere le adeguate misure di prevenzione, ed in assenza di limiti di operatività in funzione del vento imposti dai costruttori degli altri mezzi operativi presenti in terminal (trattrici portuali, carrelli per movimentazione di container anche in double-stack), l'azienda si è affidata a studi condotti da consulenti esterni dai quali sono stati imposti i seguenti criteri:

CICLO	LIMITI DI OPERATIVITÀ	PROCEDURE
Sbarco-imbarco navi Ro-Ro	55 Km/h	Sospensione operazioni di movimentazione carrelli roll-trailers in configurazione double-stack. Le movimentazioni non in configurazione double-stack possono essere sospese a discrezione dei conducenti del mezzo
Scarico-carico treni e gestione container a piazzale	55 Km/h	Limite operativo carrelloni movimentazione roll-trailers
	65 Km/h	Interdizione attività di carico/scarico treni e movimentazione di containers
	85 Km/h	Interdizione della presenza di personale a piedi nell'area di parcheggio a piazzale dei carrelloni roll-trailers caricati in configurazione double stack

Per la rilevazione e monitoraggio della velocità del vento è stata installato un sistema di rilevazione anemometrica (in continuo) con segnalatori luminosi dislocati nel terminal. Inoltre, i dati derivanti da tale

anemometro sono a disposizione degli operatori tramite una app la quale, al raggiungimento dei limiti di operatività, notifica tale evento e fornisce le indicazioni inerenti alle procedure di sicurezza da intraprendere.

- **Terminal n. 3**

Presso il terminal in questione la rilevazione della velocità del vento avviene mediante anemometro installato sul tetto della palazzina uffici (mag. 65). Tale strumento misura puntualmente la velocità del vento e poi, tramite apposito software, ne analizza l'andamento nel tempo. In caso di raggiungimento delle soglie di criticità stabilite, il sistema invia dei SMS di allerta ad alcuni numeri di telefono prestabiliti (direttore terminal, responsabile operativo, piazzalista turno giornaliero e piazzalista turno a rotazione). Dopo un coordinamento, il piazzalista inoltrerà le disposizioni da attuarsi al personale operativo nel terminal.

Le soglie prestabilite sono le seguenti:

VELOCITÀ VENTO (km/h)	OPERATIVITÀ	SITUAZIONE SEGNALATA DAL SOFTWARE
< 72	Normale operatività	/
72 – 90	Blocco carico/scarico/movimentazione container vuoti	PREALLARME
90 – 110	Blocco carico/scarico/movimentazione container vuoti e pieni	ALLARME
> 110	Blocco totale operatività	EMERGENZA

- **Terminal n. 4**

Allo stato attuale il terminal non risulta dotato di anemometro ma effettua la rilevazione della velocità del vento tramite la consultazione del sito <http://www.windguru.cz/it/index.php>. Il terminal ha stabilito che, in presenza di vento forte, le attività del terminal debbano essere parzialmente o totalmente sospese secondo i seguenti criteri:

VELOCITÀ VENTO (Km/h)	MODALITÀ	OPERATIVITÀ
< 72	/	Normale operatività
72 – 90	Velocità del vento in tale fascia / raffiche di 25 m/s	Blocco carico/scarico/movimentazione container vuoti
90 – 108	Velocità del vento in tale fascia / raffiche di 30 m/s	Blocco carico/scarico/movimentazione container vuoti e pieni
> 108	Velocità del vento in tale fascia / raffiche di almeno 35 m/s	Blocco totale operatività

• **Terminal n. 5**

Allo stato attuale il terminal non risulta dotato di anemometro ma effettua la rilevazione della velocità del vento tramite la consultazione dei seguenti siti:

- <http://www.windguru.cz>
- <http://www.meteo.units.it>
- <https://it.windfinder.com>
- <http://www.ismar.cnr.it>

Il terminal ha stabilito che, in presenza di vento forte, le attività del terminal debbano essere parzialmente o totalmente sospese secondo i seguenti criteri:

VELOCITÀ VENTO (Km/h)	MODALITÀ	OPERATIVITÀ
< 72	/	Normale operatività
72 – 90	Velocità del vento in tale fascia / raffiche di 25 m/s	Blocco carico/scarico/movimentazione container vuoti
90 – 108	Velocità del vento in tale fascia / raffiche di 30 m/s	Blocco carico/scarico/movimentazione container vuoti e pieni
> 108	Velocità del vento in tale fascia / raffiche di almeno 35 m/s	Blocco totale operatività

• **Terminal n. 6**

Le operazioni portuali svolte dal terminalista che possono essere influenzate dall'azione del vento sono quelle di carico/scarico rinfuse solide dalle stive delle navi ormeggiate presso la banchina in concessione tramite l'utilizzo di torre dotata di 3 bracci di aspirazione del prodotto sulla quale è installato un anemometro.

Le procedure previste in funzione della velocità del vento sono le seguenti:

VELOCITÀ VENTO (km/h)	MODALITÀ	OPERATIVITÀ
< 70	/	Normale operatività
> 70	Solo raffica	Azionamento pinze di sicurezza sui binari di scorrimento Sospensione dell'attività di carico/scarico nave Se Anemometro registra velocità in diminuzione = ripresa operatività
> 70 < 85	Dopo che per 3 volte l'anemometro registra velocità del vento > 70 km/h	Fermata macchinari trasporto prodotto Uscita del braccio di carico/scarico dalla stiva della nave Ancoraggio del braccio di carico e scarico in posizione di sicurezza Mantenimento di pinze di sicurezza
> 85		Rimozione pinze di sicurezza Traslazione torre nella più vicina posizione di sicurezza Inserimento degli spinotti di sicurezza Disalimentazione torre

Dott. Paolo TOFFANIN Dott. Simon CROCCO Dott. Gabriele D'ORLANDO	A.S.U.I.TS – S.C.P.S.A.L.	Pagina 11
--	---------------------------	--------------

• **Terminal n. 7**

Presso il terminale è stata installata una stazione di rilevazione meteorologica, i cui dati vengono trasmessi alla sala controllo dove sono visibili attraverso delle videate. In tal modo è possibile monitorare l'evoluzione della situazione meteorologica, in particolare per quanto riguarda velocità e direzione del vento, temperatura e umidità dell'aria. I dati vengono raccolti dai due anemometri e dai sensori di temperatura e umidità di tale stazione meteorologica. La velocità viene espressa in m/s, km/h e kn. Sugli schermi della sala controllo vengono visualizzate la velocità istantanea, la media mobile su 20 s, la massima velocità istantanea e la massima velocità media. Le disposizioni aziendali prevedono che lo scarico della merce possa essere effettuato fino al raggiungimento da parte del vento di una velocità media sui 20 secondi di 33,5 kn (61,2 Km/h). Per azzerare la massima velocità registrata c'è a disposizione il tasto Reset. Il sistema riporta il grafico con i valori degli ultimi 5 minuti della direzione del vento, velocità istantanea, media e massima espresse in m/s.

Proposte operative per il miglioramento delle condizioni di sicurezza nella gestione dei piazzali e dei mezzi di sollevamento

Il vento e le condizioni meteo avverse rappresentano un rischio lavorativo trasversale per tutte le operazioni portuali svolte nel Porto di Trieste. Ogni terminalista ha attuato delle procedure atte a monitorare la situazione del vento e per attuare delle specifiche misure di prevenzione e protezione.

I rischi derivanti dalla presenza di forte vento vengono però affrontati in maniera disomogenea dai vari soggetti coinvolti. Non tutti i terminalisti sono dotati di sistemi informatizzati di monitoraggio dell'andamento del vento e di un proprio anemometro.

Le apparecchiature di sollevamento hanno dei limiti operativi stabiliti dai costruttori e nella quasi totalità dei casi sono dotate di strumenti di misurazione di tipo puntuale che non consentono una valutazione temporale sull'andamento del rischio.

Evidenziato inoltre che le problematiche legate alla presenza di vento non coinvolgono solo i mezzi operativi ma anche la stabilità delle merci stoccate a piazzale e le eventuali attività di manutenzione, riparazione o controllo svolte, anche in quota, che dovessero rendersi necessarie, si ritiene di indicare i seguenti provvedimenti e criteri valutativi che ogni impresa portuale dovrebbe adottare al fine di una corretta valutazione del rischio e conseguenti procedure per lo svolgimento o blocco delle operazioni portuali, la messa in sicurezza delle attrezzature oltre che per lo svolgimento delle attività di controllo, manutenzione su strutture, macchine e impianti o più semplicemente per svolgere attività lavorative in quota (altezza > 2,00 mt):

- Implementare il documento di sicurezza di cui al D.Lgs 272/99 con un capitolo dedicato ai rischi specifici derivanti dalle condizioni meteo avverse valutando tutte le fattispecie di lavorazioni in aree esterne che possono esser coinvolte dal pericolo vento;

Dott. Paolo TOFFANIN Dott. Simon CROCCO Dott. Gabriele D'ORLANDO	A.S.U.I.TS – S.C.P.S.A.L.	Pagina 12
--	---------------------------	--------------

- Dotarsi di uno o più anemometri d'area, in funzione dei moli gestiti, installati in punti strategici secondo quanto emerso dalla specifica valutazione dei rischi effettuata dal Datore di Lavoro;
- Adottare specifici protocolli di coordinamento tra Imprese portuali e terminalisti sulle procedure vento esistenti all'interno dei terminal
- Installare un sistema informatico di registrazione dei dati che consenta di monitorare l'andamento temporale delle condizioni meteo;
- Predisporre un sistema di allarme automatico con diffusione capillare ai soggetti incaricati della gestione dei mezzi e dei piazzali o più generalmente ai preposti che indichi le misure da attuarsi in funzione delle condizioni meteo rilevate;
- Predisporre sistemi "antitempesta" di messa in sicurezza delle gru su binari con blocchi meccanici;
- Redigere procedure per la gestione degli eventi avversi (blocco piazzale, ribaltamento mezzi o merci, interventi di controllo, manutentivi e/o operativi in quota)
- Formare in modo specifico tutti i preposti di piazzale ed i lavoratori incaricati della conduzione di mezzi di sollevamento e trasporto o impiegati nelle manutenzioni in quota sulle procedure Aziendali redatte sull'argomento "vento"
- Prevedere i criteri per il fermo delle operazioni di sbarco/imbarco nave e le modalità di coordinamento con il bordo per la messa in sicurezza dei mezzi di sollevamento
- Identificare aree specifiche dedicate allo stoccaggio di container o tank container vuoti, con regolamentazione delle modalità e altezze massime di stoccaggio;

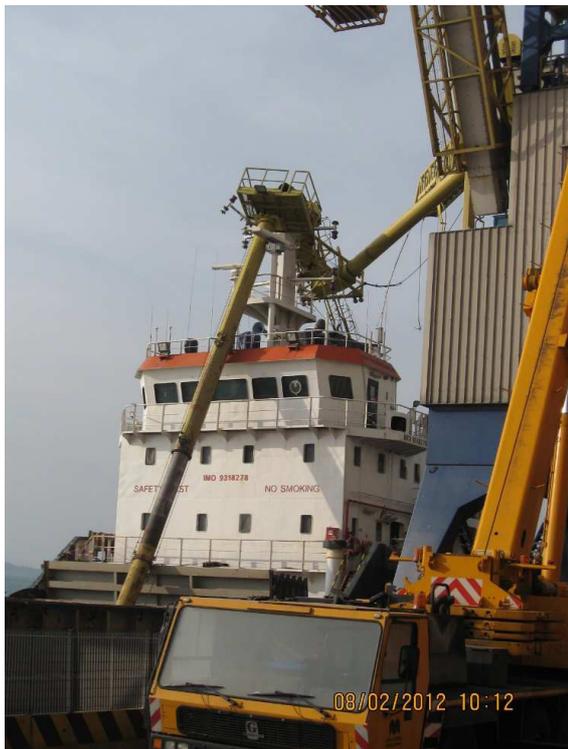
Per quanto sopra espresso, si ritiene che regole chiare e comuni per tutte le imprese che operano nel Porto di Trieste e l'adozione di criteri certi per una corretta valutazione dei rischi rappresenti una corretta metodologia di lavoro che può portare ad un significativo incremento della sicurezza portuale.

Dott. Paolo TOFFANIN

Dott. Simon CROCCO

Dott. Gabriele D'ORLANDO

Esempi di incidenti occorsi negli anni a causa delle condizioni del vento:



Torre scaricatrice collassata causa vento



Rimorchio rovesciato sotto l'azione del vento



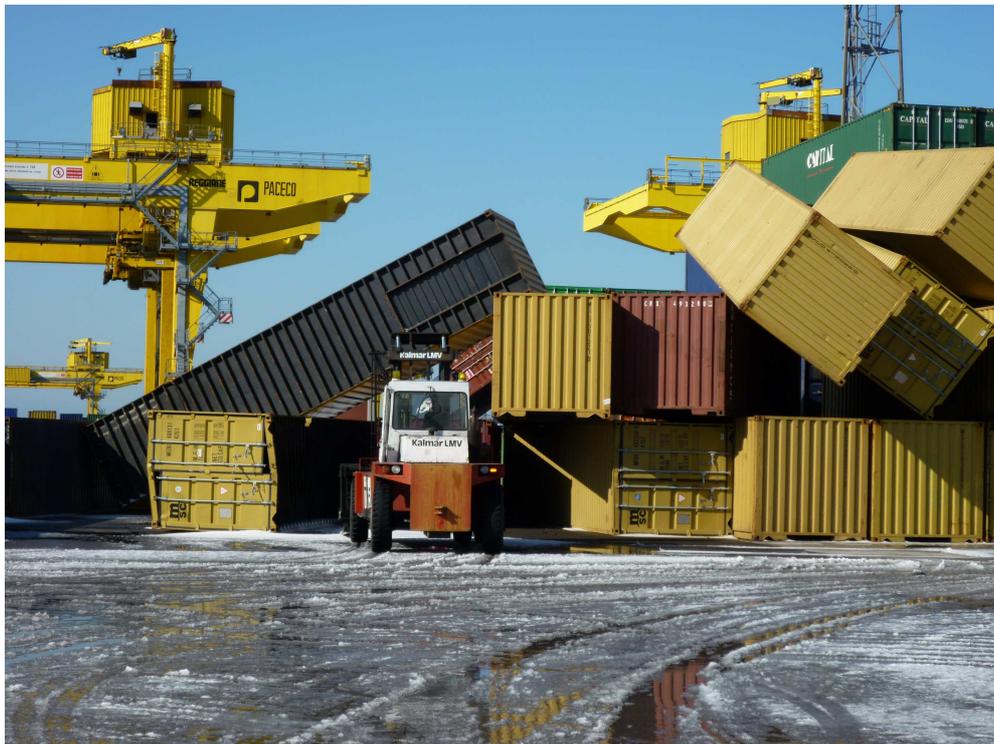
Gru gommata rovesciata durante un operatività in condizioni meteo avverse



Gru Portainer trascinata fuori binario a seguito rottura ormeggi nave - causa vento



Container vuoti rovesciati dalla forza del vento



Container vuoti rovesciati dalla BORA invernale