

## Matrice merce-rischi

La matrice contiene l'analisi dei rischi relativi alle merci movimentate come rinfuse solide nel Porto di Ravenna nel triennio 2009-2011, con particolare riferimento alle condizioni che possono generare situazioni di rischio per la salute e per la sicurezza. Per quanto riguarda i rischi per la salute sono state valutate le merci e le situazioni che possono determinare negli ambienti chiusi o confinati (in particolare le stive) impoverimento di ossigeno (O<sub>2</sub>), emissione di monossido di carbonio (CO) e biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), di gas tossici come, ad esempio, fosfina (PH<sub>3</sub>), arsina (AsH<sub>3</sub>) e acido solfidrico (H<sub>2</sub>S). Per quanto riguarda la sicurezza sono stati analizzati i rischi di emissione di gas infiammabili quali metano (CH<sub>4</sub>), idrogeno (H<sub>2</sub>), esano o altre sostanze infiammabili o la possibilità che le merci diano luogo a combustione, incendio o esplosioni.

### Descrizione della Matrice

Ciascuna delle 86 righe della matrice corrisponde, in ordine alfabetico, a una merce presente nel documento "Lista merci Completa" compilato sulla base delle informazioni fornite da 13 aziende terminaliste operanti nel Porto di Ravenna.

Le 11 colonne contengono le informazioni di seguito descritte:

1. **Merce:** nome che identifica la tipologia della merce;
2. **Gruppo:** riporta, quando disponibile, l'assegnazione del gruppo di pericolo secondo il codice IMSBC, adottato con la risoluzione MSC 268(85) come da D. D. 1340/2010;
3. **Gruppo attribuito:** gruppo di pericolo assegnato dopo valutazione tecnico-scientifica sulla base delle informazioni reperite e delle ricerche svolte;
4. **Impoverimento di ossigeno:** indica se la merce e/o le condizioni di movimentazione e stoccaggio possono causare impoverimento di O<sub>2</sub> nell'atmosfera di lavoro;

5. **Emissione di CO<sub>2</sub>/CO**: indica se la merce e/o le condizioni di movimentazione e stoccaggio possono produrre emissione di CO<sub>2</sub> e/o CO nell'atmosfera di lavoro;
6. **Emissione di altri gas tossici**: indica se la merce e/o le condizioni di movimentazione e stoccaggio possono produrre emissione di gas tossici quali fosfina, arsina, acido solfidrico o altri nell'atmosfera di lavoro;
7. **Emissione di gas infiammabili/esplosivi**: indica se la merce e/o le condizioni di movimentazione e stoccaggio possono produrre emissione di gas infiammabili nell'atmosfera di lavoro;
8. **Combustibile o rischio di incendiarsi**: indica se la merce è combustibile o può incendiarsi spontaneamente;
9. **Reazioni con acqua**: indica se la merce può reagire con acqua generando modificazioni o prodotti pericolosi, come ad esempio gas tossici, sostanze corrosive o autoriscaldamento;
10. **Applicazione "Documento CMVP"** : indica se si devono applicare le indicazioni minime di prevenzione e protezione di cui al documento "*Indicazione degli elementi/criteri minimi di valutazione e prevenzione nelle operazioni in stiva che abbiano ad oggetto carichi solidi alla rinfusa suscettibili di emettere gas e/o vapori tossici e/o infiammabili e/o in grado di causare impoverimento del contenuto di ossigeno nell'ambiente, di cui all'ordinanza dell'Autorità Portuale n.1/2008*", cosiddetto "Documento CMVP" (Documento sui Criteri Minimi di Valutazione e Prevenzione) e successivi aggiornamenti;
11. **Note/altre misure di prevenzione e protezione**: sono riportate ulteriori considerazioni utili alla valutazione del rischio e indicazioni generali di prevenzione e protezione;
12. **Indice di frequenza movimentazione merce**: i quartili (da 1 a 4) sono stati ottenuti a partire dai valori (ordinati in ordine decrescente) ottenuti moltiplicando le tonnellate movimentate per numero di navi transitate nel triennio 2009-2011 nel Porto di Ravenna. L'indice 5 rappresenta, invece, le merci con prodotto uguale a 0 (per il triennio indicato).

Le fonti di informazione utilizzate per l'analisi del rischio e per l'assegnazione del gruppo di pericolo sono state principalmente il codice IMSBC, adottato con la

risoluzione MSC 268(85), come da D. D. 1340/2010, le schede di sicurezza (SdS) delle merci, quando inviate dalle imprese, la letteratura scientifica e altre informazioni disponibili in rete. In particolare sono stati consultati i siti internet Transport Information Service ([http://www.tis-gdv.de/tis\\_e/inhalt.html](http://www.tis-gdv.de/tis_e/inhalt.html)), Cargohandbook ([http://www.cargohandbook.com/index.php/Welcome\\_to\\_CargoHandbook](http://www.cargohandbook.com/index.php/Welcome_to_CargoHandbook)), <http://www.sigmaaldrich.com/italy.html> (per il reperimento delle SdS non pervenute di alcuni prodotti) e la pubblicazione scientifica del 2010 di Demontis et al. "L' autocombustione negli stoccaggi di cereali - Spontaneous Combustion in Grain Storage" (Edizioni Lulu Enterprises Incorporated, ISBN 1409209024, 9781409209027).

Va evidenziato che molte delle merci movimentate con alta frequenza nel porto di Ravenna sono di tipo organico (es: cereali o semi oleosi) o non sono soggette a obbligo di classificazione e di SdS. Proprio per questi carichi, privi di tossicità o pericolosità intrinseca, è stata studiata anche la letteratura scientifica per far emergere tutte le potenziali condizioni di rischio e per studiare i meccanismi con cui si possono generare.

Il gruppo di pericolosità è stato quindi attribuito secondo l'analisi descritta e in considerazione dell'Ordinanza N°1/2008 dell'Autorità Portuale di Ravenna che all'art. 6 riporta che "(...) il datore di lavoro - per i carichi assegnati dal DM 22/7/1991 sia al gruppo C che al gruppo B cautelativamente assume quale gruppo di appartenenza degli stessi il B, - nel caso in cui i dati contenuti nella documentazione consultata risultino discordanti tra loro considera tra questi i più restrittivi al fine della valutazione dei rischi (...)".

L'indicazione di applicare il "Documento CMVP" si riferisce alle merci suscettibili di causare impoverimento di ossigeno e/o di emettere monossido di carbonio e/o acido solfidrico e/o fosfina e/o gas o vapori infiammabili.

Nella colonna "Note/altre misure di prevenzione e protezione" sono state indicate ulteriori specifiche misure di prevenzione e protezione desunte dalle fonti già citate.

L'indice di frequenza rappresenta una indicazione semi-quantitativa della portata di movimentazione delle merci e quindi della probabilità che i lavoratori si esponano ad

un determinato pericolo. Per alcune merci è stato introdotto l'indice 5 corrispondente al valore pari a zero poiché, pur non essendo state movimentate nel triennio indicato, sono comunque merci presenti nell'elenco fornito dalla aziende terminaliste. Si è quindi deciso di valutarle in quanto, in alcuni casi, si tratta di materiali la cui potenziale pericolosità è talmente elevata da far assumere al rischio grande valore nonostante la bassa probabilità d'uso. Un esempio riguarda il silicomanganese o il ferrosilicio per i quali si può presentare il rischio di emissione di gas altamente tossici anche a basse concentrazioni (arsina e fosfina) con conseguenze gravi o mortali per i lavoratori. E' quindi fondamentale avere a disposizione le necessarie informazioni sulla loro pericolosità e sulle conseguenti misure di prevenzione e protezione da attuare in caso di movimentazione.