

## MAPPA DEL RISCHIO NEL COMPARTO DELL'INDUSTRIA CARTARIA: CONFRONTO TRA DITTE PRODUTTRICI DI CARTONCINO

*N. Todaro\*, A. Menicocci\*, G.B. Perrone\*, G. Petrozzi\**

\* INAIL - Direzione Generale - Consulenza Tecnica Accertamenti Rischi e Prevenzione

### RIASSUNTO

Nell'ambito delle attività svolte dalla CONTARP di analisi dei rischi nei vari comparti produttivi, è stato attivato un progetto relativo alla valutazione dei rischi nelle ditte del comparto dell'industria cartaria. Questo progetto, dopo un'analisi iniziale sulle diverse tipologie di aziende del comparto ed una ricerca sui rischi dovuti alle diverse attività, si è inizialmente rivolto alla valutazione di aziende produttrici di cartoncino di diversa tipologia, operanti nel distretto della Valle del Liri. Si tratta di aziende piccole o medie, che presentano notevoli differenze dal punto di vista delle problematiche relative alla sicurezza.

Sono stati effettuati una serie di sopralluoghi, che hanno permesso di valutare alcuni dei rischi presenti: rumore, microclima, rischio biologico, rischio ergonomico, rischi legati alla sicurezza per macchine e impianti, fattori organizzativi.

### SUMMARY

Among the different CONTARP activities focused on risk analysis in various production divisions, a project regarding risk analysis in the pulp and paper industry was started. The project, after an initial stage used to gather information on the different types of firms involved and on the different kinds of risks related to their activities, has now turned to the evaluation of companies producing board of different size and type which operate in "Valle del Liri" district. They are small or medium size companies with very different health and safety problems.

Investigations have been carried out about some of the existing risks: noise, microclimate, biological and ergonomic risk, risks related to the safety of machines and plants and organisational factors.

### 1. PREMESSA

Questo lavoro si è sviluppato all'interno del progetto "Mappa del rischio negli impianti dell'industria cartaria". Il progetto prevede l'analisi dei rischi presenti in ditte che fanno parte del comparto cartario, e si articola in più fasi che seguono la linea di produzione a partire da carta e cartoncini, per passare successivamente alle varie tipologie di cartotecnica. Questo lavoro riporta alcuni risultati iniziali, relativi all'attività di ditte produttrici di carta per cartone ondulato e di cartoncino, localizzate nel distretto della Valle del Liri.

## 2. METODI UTILIZZATI

Sono stati effettuati una serie di sopralluoghi per ogni ditta, durante i quali sono stati analizzati gli aspetti organizzativi dell'attività, ed alcuni aspetti della sicurezza, evidenziando alcuni parametri che risultano indicativi per il rischio di incidenti. Sono stati effettuati inoltre dei campionamenti per analizzare alcuni fattori di rischio presenti: indagini fonometriche, analisi del microclima, analisi della contaminazione microbiologica, campionamenti di polveri e, in alcuni casi, analisi per la presenza di IPA.

### Analisi del ciclo produttivo

Le ditte utilizzano come materia prima carta riciclata. Il processo produttivo è schematizzato nel diagramma di Figura 1.

Si possono evidenziare le fasi seguenti

- 1) approvvigionamento delle materie prime (carta riciclata, sostanze chimiche)
- 2) spappolamento, miscelazione, eventuale colorazione dell'impasto
- 3) fasi di purificazione e eliminazione dei contaminanti
- 4) realizzazione del foglio (tramite macchina continua o tavola piana) ed asciugatura
- 5) taglio in fogli o bobinatura
- 6) eventuale ribobinatura o accoppiamento di fogli
- 7) eventuale fustellatura
- 8) packaging e stoccaggio prodotto
- 9) raccolta e imballaggio dei contaminanti

Gli impianti tecnologici connessi comprendono:

- 1) centrale termica
- 2) linea di raccolta e purificazione acque di ricircolo
- 3) impianto di trattamento acque reflue

Sono presenti anche aree di stoccaggio dei prodotti di rifiuto e zone di stoccaggio delle sostanze chimiche utilizzate.

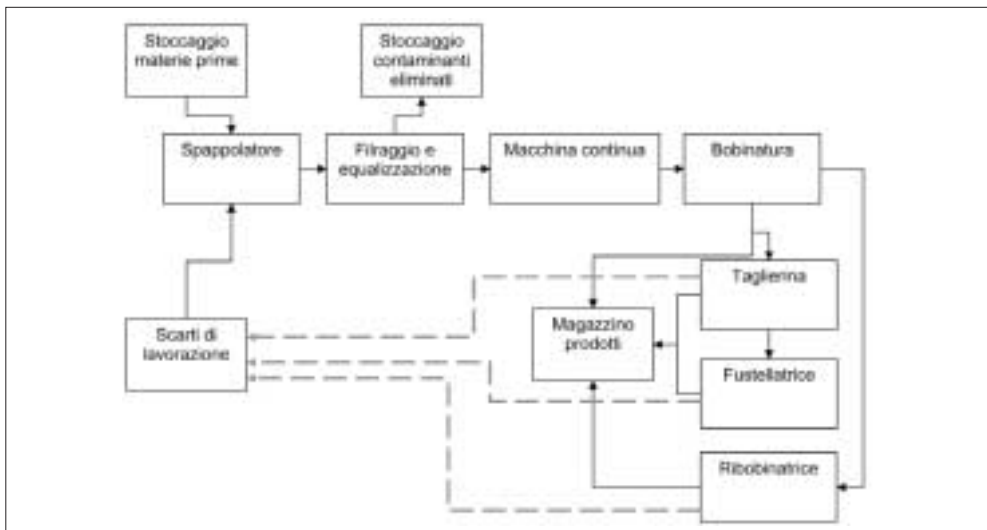


Figura 1: schema operativo di un impianto di produzione della carta

Al fine di organizzare le informazioni raccolte, sono state individuate delle aree specifiche tra quelle dove normalmente operano gli addetti: l'area di preparazione, che comprende lo spappolatore e la sua alimentazione, con gli addetti al carico e al controllo, l'area della macchina continua, a cui fanno riferimento gli addetti al controllo, il termine della macchina continua (bobinatrice e taglierina) con i propri addetti, e l'area magazzino.

È emersa una notevole diversificazione dei rischi presenti per gli addetti, pur in presenza della stessa tipologia di attività. Le osservazioni hanno permesso di individuare alcuni aspetti rilevanti.

### 3. ANALISI DEI RISCHI PRESENTI

Per valutare il rischio connesso alle lavorazioni effettuate e per individuare i punti critici dell'impianto sono stati analizzati una serie di indicatori relativi ad alcuni aspetti operativi, che risultano connessi al rischio infortunistico. Le analisi effettuate sono state basate su alcuni indicatori già utilizzati in letteratura, modificati per adattarli alla realtà da noi osservata ed agli scopi di questo lavoro.

#### Macchine

Nell'analisi delle macchine possiamo distinguere le macchine tipiche delle cartiere (spappolatore, sistemi di purificazione, macchina continua, bobinatrici, accoppiatici, taglierine) dalle macchine accessorie, quali mezzi di sollevamento e trasporto. Le macchine acquistate recentemente sono a marcatura CE, ma nella maggior parte dei casi le macchine incontrate hanno un'anzianità di diversi anni: possono essere stati eseguiti interventi a maggiore o minore impatto per migliorare la sicurezza e prevenire la possibilità di incidenti. Sono state analizzate le macchine proprie dell'attività, e sono stati definiti i punteggi sulla base della presenza di sistemi di blocco di emergenza, di protezioni nel caso in cui le parti pericolose della macchina siano accessibili, e di accessi stabili e sicuri per le operazioni di manutenzione e controllo.

#### Viabilità

È stata analizzata la disposizione delle vie di movimento nelle aree intorno alle macchine. Per questa valutazione viene dato un punteggio positivo nel caso in cui le vie di transito dei mezzi meccanici vicino alle postazioni osservate siano definite e separate dalle vie di transito dei pedoni, siano indicate le zone di sicurezza intorno alle macchine stesse, e le vie di transito (pedonale o dei mezzi) siano sgombre. Il punteggio è considerato positivo anche nel caso in cui le macchine non richiedono una particolare area di sicurezza, essendo già confinate, e non applicabile se non sono presenti mezzi meccanici nell'area analizzata.

#### Igiene industriale

Sono stati analizzati alcuni fattori misurabili: rumore, contaminazione microbiologica, microclima, IPA (alcune posizioni). Sono stati dati dei punteggi negativi per i casi in cui venivano superati i limiti stabiliti da norme o leggi (rumore, polveri o IPA), o in presenza di situazioni definite non accettabili per quanto riguarda il microclima e la microbiologia. Nel caso non siano stati effettuati i rilievi nell'area il punteggio non è applicabile.

#### Utilizzo dei DPI

Per molte lavorazioni è previsto l'utilizzo dei DPI (scarpe di sicurezza, guanti, mascherine, occhiali, otoprotettori): in relazione alle diverse situazioni, è stato verificato l'utilizzo dei DPI appropriati. Dalle osservazioni è risultato che mentre alcuni dispositivi vengono utilizzati correttamente (scarpe di sicurezza) in altri casi essi vengono trascurati: è stato dato un punteggio negativo per

i casi in cui, pur essendo appropriato l'utilizzo dei DPI, questi non venivano utilizzati, mentre nel caso in cui non sia verificata la necessità di DPI l'osservazione risulta non applicabile.

### Movimentazione dei carichi

Le osservazioni sono state esclusivamente qualitative. In questo caso è stato dato un punteggio positivo ai casi in cui la movimentazione dei carichi viene effettuata dagli operatori con l'ausilio di sistemi automatici, che riducono il rischio legato al sollevamento dei carichi, e negativo se la operazioni sono effettuate manualmente. Il punteggio è considerato non applicabile nel caso in cui le operazioni vengano svolte esclusivamente tramite muletti o carri ponte.

### Dislivelli

Vengono valutate le condizioni generali intorno alle macchine relativamente alle vie di transito che comportino la presenza di dislivelli o cambi di piano. Si segnalano punteggi positivi nel caso in cui scale e passerelle siano a norma e gli eventuali dislivelli/aperture nel pavimento siano adeguatamente segnalati o protetti. Il punteggio non è applicabile se non si presentano queste situazioni di rischio nell'area in esame.

### Impianti non presidiati

Si tratta degli impianti che non richiedono la continua presenza degli operatori, ma che sono solo oggetto di manutenzione periodica o occasionale: impianto di trattamento acque (ricircolo o scarico), complesso di filtraggio ed equalizzazione, generatori. Per questi impianti vengono considerati alcuni aspetti legati alla sicurezza, in particolare la presenza di protezioni, la sicurezza degli accessi per manutenzione, la presenza di ingombri al passaggio, la pulizia dell'ambiente, la sicurezza delle scale e dei dislivelli. Viene assegnato un punteggio positivo se sono assenti situazioni di rischio sull'indicatore analizzato.

## 4. RISULTATI

Nella Tabella 1 viene mostrato come appare una griglia di analisi per due delle aree di impianto indagate.

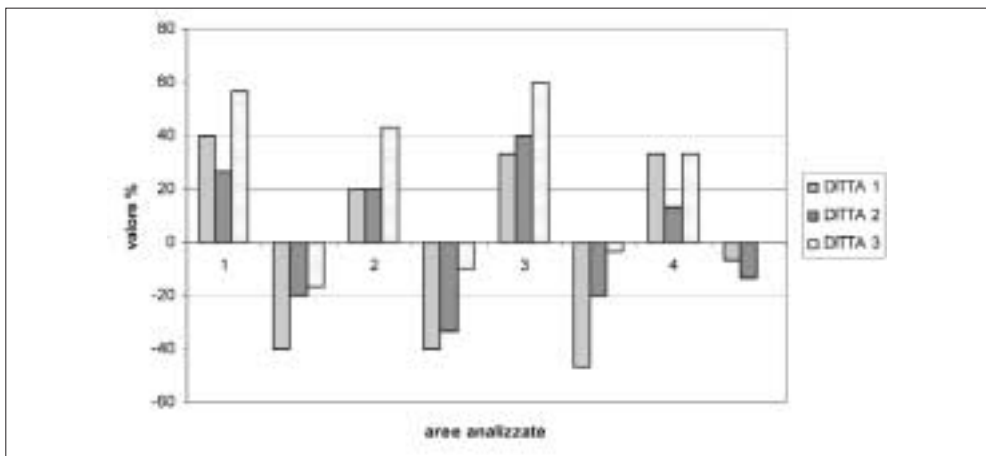


Figura 2: punteggi positivi o negativi relativi alle 4 aree di lavoro analizzate: 1) spappolatore, 2) inizio macchina continua, 3) termine macchina continua, 4) magazzino prodotti finiti.

Analizzando le diverse caratteristiche delle attività svolte, sono stati assegnati punteggi positivi o negativi a seconda che venissero rispettati i parametri previsti. Tutti i dati sono stati poi raccolti in un unico foglio riassuntivo e sono stati calcolati i totali dei punti positivi e negativi, rapportati successivamente al totale delle osservazioni. I dati ottenuti possono essere utilizzati per generare un grafico, che permette di individuare rapidamente la situazione generale delle ditte analizzate, in riferimento alle aree osservate. Nella Figura 2 seguente vengono presentati i risultati finali delle osservazioni.

Le aziende analizzate presentano delle situazioni molto diversificate. Dalla tabella riassuntiva si vede come nelle quattro aree considerate l'azienda 3 sia quella che presenta delle condizioni migliori, con molti punti risultati positivi e pochi negativi, mentre l'azienda 1 presenta molti punti negativi, in particolare nell'area 3, relativa alla fine della macchina continua. Analizzando in dettagli quali indicatori contribuiscono a formare un punteggio negativo, si vede come risultino negativi alcuni indicatori relativi alle vie di transito, alle protezioni sulle macchine, all'utilizzo di DPI, ad alcune analisi di fattori di rischio.

Lo stesso tipo di analisi è stato effettuato per gli impianti generali, per i quali i risultati vengono riportati nella Figura 3.

Anche in questo caso la ditta 1 risulta particolarmente ricca di situazioni a rischio, dovute per la maggior parte alla mancanza di protezioni e ai rischi legati alle vie di accesso, a scale e passaggi relativamente agli impianti di trattamento acque e per la linea di filtraggio ed equalizzazione. Per la ditta 3 non sono presenti informazioni relativamente all'ambiente del generatore.

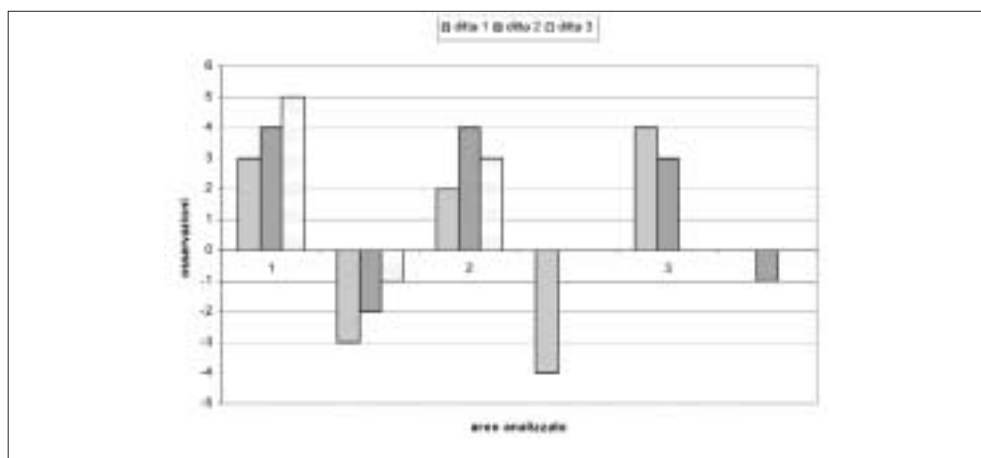


Figura 3: osservazioni positive o negative nelle aree non presidiate 1) filtraggio/equalizzazione, 2) trattamento acque e 3) generatore.

## 5. CONCLUSIONI

Gli ambienti delle cartiere analizzate sono diversi per tipologia: sia aziende di piccole dimensioni, ospitate in strutture non moderne che hanno visto il succedersi di interventi di ampliamento, come per le ditte 1 e 2, sia aziende le cui strutture sono state ampiamente rinnovate e sono stati attuati molteplici interventi di miglioramento delle strutture in un'ottica di attenzione alla sicurezza, come è per la ditta 3.

Le condizioni igieniche, molto buone in una ditta, sono invece scadenti per le altre due, e ciò si evidenzia subito a colpo d'occhio e trova conferma nei risultati dei campionamenti microbiologici effettuati. Scale e passerelle risultano per lo più pericolose a causa delle condizioni di sporcizia, del cattivo rapporto alzata/pedata e dell'assenza in alcuni casi di corrimano a cui aggrapparsi. Complessivamente si nota una scarsa attenzione ai pericoli generati dalla presenza di dislivelli non adeguatamente protetti e spesso scarsamente segnalati. Nel caso della ditta 1 inoltre le macchine presentano numerose parti in movimento non protette legate alla presenza di alberi in movimento e di cinghie di trasmissione scoperte.

Tutte queste situazioni comportano una complessiva situazione di maggior rischio per gli operai della ditta 1, mentre nella ditta 3 le condizioni di rischio sono più circoscritte. Questa diversa situazione potrebbe essere indicativa di un maggior rischio di incidenti per gli addetti della ditta 1, ma attualmente non sono disponibili sufficienti informazioni per effettuare un rilievo statistico sugli incidenti occorsi nelle diverse ditte.

La differenza osservata negli indicatori scelti è anche il risultato della diversa attenzione alle tematiche di sicurezza, che si riflette in una diversa distribuzione a questo fine delle risorse in termini finanziari e di personale, tra le ditte interessate dallo studio. Questa azione di evidenziazione dei rischi presenti potrebbe essere molto utile per focalizzare l'attenzione sui punti critici dell'impianto, e per evidenziare la necessità di attuare azioni di prevenzione specificamente progettate.

## BIBLIOGRAFIA

**G.A. Smook:** Handbook for pulp and paper technologists, 2002, Angus Wilde Publications Inc., Vancouver, B.C., Canada.

Tabella 1: **Punteggi relativi ad alcuni aspetti analizzati per area. Il valore 1 indica una osservazione, che può essere positiva o negativa, o non applicabile, sia perché non congruente alla situazione presente o perché non osservata.**

	area dello spappolatore						area termine continua											
	A		B		C1		C2		A		B		C1		C2			
	si	no	n/a	si	no	n/a	si	no	n/a	si	no	n/a	si	no	n/a	si	no	n/a
<b>MACCHINE</b>																		
blocco emergenza	1			1			1			1			1			1		
protezioni		1			1			1	1			1			1			1
accessi	1			1			1			1			1			1		1
<b>VIABILITA'</b>																		
vie separate	1			1			1			1			1			1		1
sgombre		1		1			1			1			1			1		1
aree di sicurezza			1		1		1		1	1			1			1		1
<b>CAMPIONAMENTI</b>																		
rumore	1			1		1	1			1			1		1	1		1
microclima		1		1			1			1		1			1			1
microbiologia	1			1			1			1			1			1		1
IPA			1		1		1			1			1			1		1
<b>USO DPI</b>																		
scarpe	1			1			1			1			1			1		1
otoprotettori		1			1		1			1	1				1			1
<b>MOVIMENTAZIONE CARICHI</b>																		
sistemi automatici			1		1		1			1	1				1	1		1
<b>GENERALE</b>																		
distivelli segnalati		1			1		1			1			1			1		1
scale e passerelle		1			1		1			1			1			1		1
<b>Totale osservazioni</b>	<b>15</b>			<b>15</b>			<b>15</b>			<b>15</b>			<b>15</b>			<b>15</b>		<b>15</b>
<b>Di cui positive</b>	<b>6</b>			<b>4</b>			<b>8</b>			<b>9</b>			<b>5</b>			<b>6</b>		<b>10</b>
<b>Di cui negative</b>	<b>6</b>			<b>3</b>			<b>4</b>			<b>1</b>			<b>7</b>			<b>3</b>		<b>0</b>