

## **RELAZIONE NON TECNICA**

(ALLEGATO N° 14 ALLA DOMANDA PER IL  
RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE  
INTEGRATA AMBIENTALE AI SENSI  
DELL'ART. 5 DEL D. L.gs. N° 59/2005)

## ***1 Evoluzione***

La Cartiera di Monfalcone S.p.A è stata costituita come società per azioni nel 1998 ed è operativa dal 16.09.1999 data di primo avviamento dell'impianto .

Sino al Settembre dell'anno 2000 l'impianto ha funzionato in regime di prova in quanto necessitava delle consuete messe a punto e di completare la fase di istruzione del personale impiegato , tutti alla prima occupazione o comunque proveniente da settori completamente estranei alla produzione della carta .

Nel dicembre 2001 l'impianto viene sottoposto a un ammodernamento con l'installazione di nuove cappe e con la modifica del sistema di estrazione polveri; queste modifiche portano ad un aumento sia qualitativo che quantitativo della produzione.

Nel maggio 2002 l'azienda viene acquisita dalla SO.FI.DEL. S.p.A. che attualmente ne detiene la proprietà e continua a perseguire una politica di investimenti tra cui ricordiamo:

- Sostituzione del sistema di crespatura
- Ammodernamento della ribobinatrice
- Installazione di una centrifuga per la disidratazione dei fanghi dell'impianto biologico

## ***2 Ciclo produttivo***

La Cartiera di Monfalcone S.p.A. produce carta *tissue* da pura cellulosa, per uso igienico sanitario. Il dato di produzione media annua di tale prodotto è di circa 27.000 tonnellate. Tale dato è da intendere ripartito tra diverse tipologie di carta, quale: carta igienica, asciugatutto, fazzoletto, tovagliolo. Tale carta è prodotta in bobine *jumbo* dal peso medio di 2 tonnellate, che verranno successivamente trasformate nel prodotto finito negli stabilimenti cartotecnica, al di fuori del complesso industriale di Cartiera di Monfalcone. La quantità complessiva indicata è prodotta da una linea denominata PM1. La materia prima necessaria per la fabbricazione di tali diversi tipi di carta è la medesima per tutti e si tratta di pasta di pura cellulosa bianchita. Il dato di consumo annuo complessivo coincide circa con la quota di carta prodotta. Oltre alla materia prima fibrosa (cellulosa), vengono utilizzati dei formulati chimici coadiuvanti nella produzione di carta.

Le operazioni necessarie alla trasformazione delle materie prime nel prodotto finito sono le seguenti:

- Scarico e immagazzinamento della materia prima;
- Caricamento dei nastri trasportatori per il carico del pulper;
- Preparazione dell'impasto fibroso;
- Produzione del foglio di carta;

- Accoppiamento di bobine di un solo velo in bobine a due o tre veli (ribobinatura);
- Confezionamento e stoccaggio delle bobine di carta;
- Carico dei mezzi di trasporto e spedizione delle bobine.

Di seguito vengono descritte le operazioni condotte all'interno di ogni fase di produzione:

**Scarico e immagazzinamento della materia prima:** la materia prima giunge presso lo stabilimento Cartiera di Monfalcone tramite camion, caricati a loro volta presso il porto di Monfalcone, dal quale ne proviene circa il 90 % del totale. Il restante 10 % è ripartito uniformemente tra gli arrivi provenienti direttamente dal produttore della materia prima (Austria, Germania), o da altri porti commerciali (Genova, Livorno).

Una volta all'interno dello stabilimento, il carico di ogni mezzo è scaricato con l'utilizzo di carrelli elevatori alimentati a gasolio per autotrazione. La materia prima è quindi stivata in aree apposite all'esterno del fabbricato di Cartiera di Monfalcone. La superficie attualmente disponibile per lo stoccaggio della materia prima ammonta a circa 9500 m<sup>2</sup>. Tutta la superficie adibita al deposito di cellulosa è quindi impermeabilizzata (asfaltatura o con cemento) dotata di scarichi delle acque meteoriche, nonché presidiata da gli opportuni presidi antincendio.

Le diverse tipologie di materie prima, differenziate per produttore e data di arrivo, sono stoccate in aree diverse e opportunamente identificate.

**Caricamento dei nastri trasportatori per il carico dei pulper:** la cellulosa giunge confezionata in fogli riuniti nell'imballo primario (balla). Ogni balla ha un peso medio di circa 250 Kg ed è tenuta insieme da fili di acciaio. L'involucro esterno, qualora presente, è costituito dalla stessa materia prima e come tale utilizzabile. Le balle a loro volta sono riunite in unità da sei o otto (unit), tenute insieme ancora con numerosi fili di acciaio (legaccio). Tale struttura si presenta quindi compatta e facilmente trasportabile con mezzi di sollevamento dotati delle opportune pinze. Dal magazzino materia prima le unit sono trasportate nel reparto caricamento nastri. Qui i legacci vengono tolti con opportune pinze. Il filo di acciaio che ne origina viene avvolto con una macchina avvolgitrice, stoccato momentaneamente in reparto e successivamente depositato nell'area di stoccaggio dei rifiuti metallici. Le balle sono quindi sollevate con carrelli elevatori a gasolio e depositati su appositi nastri trasportatori, seguendo le quantità e le tipologia indicate in documenti a disposizione del personale. Un automatismo garantisce il carico di un numero fissato e costante di balle sul nastro trasportatore. Con il nastro fermo l'operatore addetto toglie con pinze pneumatiche i restanti fili di acciaio, a loro volta trattati come descritto. Quando l'operatore lo ritiene necessario, il nastro trasportatore viene messo in movimento, trasportando le balle di cellulosa nel corrispondente spappolatore (pulper).

**Preparazione impasto:** la pasta di cellulosa ha un contenuto medio di umidità del 10 %. Per poter essere pompata e successivamente lavorata, la pasta deve essere dissolta in acqua fino ad una concentrazione di solidi del 6-8 %. Il pulper è quindi l'apparecchiatura nel quale la cellulosa in balle viene dissolta in acqua calda (35-40 °C) tramite una girante di acciaio. Il fondo conico del pulper favorisce la dissoluzione e successivamente l'aspirazione dell'impasto diluito con pompe centrifughe. Nel pulper vengono aggiunti alcuni prodotti chimici. L'operazione di dissoluzione dura alcuni minuti, dopo i quali il pulper viene scaricato e l'impasto stoccato in tine di acciaio inox di varia capacità (solitamente da 95 m<sup>3</sup>). L'impianto è costituito da 5 tine di cui 4 destinate alla fibre vergine e una per le rotture di carta già prodotta. Nel passaggio da una tina all'altra l'impasto viene diluito con acqua di processo, in misura tale da mantenere la concentrazione di solidi nell'impasto (consistenza) negli standard predefiniti. Il loop di regolazione della consistenza è realizzato con particolari strumenti di misura (misuratori di consistenza), che intervengono su valvole automatiche regolatrici del flusso dell'acqua di processo.

Le lavorazioni condotte sulla materia prima in preparazione impasti sono essenzialmente due:

- \_ raffinazione;
- \_ epurazione;

La raffinazione è condotta su macchine centrifughe dette raffinatori, dotate di superfici scanalate che con il loro moto rotatorio producono microscopiche incisioni sulle fibre di cellulosa, aumentando così l'attitudine delle fibre stesse a formare legami e quindi conferendo successivamente maggiore resistenza al foglio di carta.

L'epurazione è una operazione condotta con macchinari diversi a seconda se applicato su impasti densi (6-8 %) oppure diluiti (0.2-0.3 %). Tali apparecchiature sono rappresentate da idrocycloni (cleaner) oppure cestelli epuratori (screen). In entrambi i casi il principio di funzionamento si basa sulla rimozione di corpi più pesanti dell'acqua (sassolini, sabbia o frammenti metallici) per azione della forza centrifuga. Lo scarto di tali apparecchi viene quindi inviato al reparto di depurazione acque.

Nel corso di tali operazioni, in dipendenza del tipo di carta che dovrà essere prodotta, saranno aggiunti altri coadiuvanti chimici per conferire resistenza ad umido.

Al termine di tali operazioni l'impasto fibroso sarà quindi pronto per essere ulteriormente diluito e lavorato dalla macchina continua.

**Produzione del foglio di carta:** la macchina continua riceve l'impasto fibroso dall'ultima tina del reparto preparazione impasto (tina di macchina). Tale impasto deve essere diluito di circa di venti volte prima di essere inviato alla sezione di formazione della macchina per tissue. La diluizione viene effettuata con una o pompa di diluizione (fan pump). Tale pompa centrifughe prende l'acqua di processo dalla vasca delle acque drenate dalla tela di formazione (Flume). La pasta di cellulosa diluita alla consistenza dello 0.2-0.3 % è quindi distribuita sulla tela di formazione tramite un

sistema denominato cassa d'afflusso. La tela di formazione ha la capacità di drenare velocemente gran parte dell'acqua presente nell'impasto fibroso, trattenendo sulla superficie un foglio di carta estremamente umido. L'acqua drenata è stoccata nel Flume e quindi riutilizzata per la diluizione. Successivamente questo foglio umido passa sul feltro, un tessuto capace di assorbire umidità dal foglio grazie anche ad un sistema di mantenimento del vuoto in particolari distretti della macchina. Dal feltro, attraverso un rullo-prensa, la carta passa sulla superficie del cilindro monolucido. Qui la carta ha una umidità del 60 % circa. Tale cilindro è mantenuto alla temperatura di 120 °C grazie ad una corrente di vapore che ne attraversa l'interno. Le condense formate a seguito dello scambio termico sono accumulate in un barilotto e rinviate alla centrale termica per produrre nuovo vapore. Il cilindro monolucido ruota all'interno della cavità formata dalle cappe di asciugatura. Queste cappe sono delle apparecchiature con le quali l'aria esterna viene riscaldata alla temperatura di 480 °C per mezzo di due o tre bruciatori alimentati a metano e soffiata sulla superficie del cilindro monolucido. L'aria secca rimuove quindi l'umidità residua dalla carta. La corrente di aria esausta (umida), è quindi aspirata dalle cappe stesse e successivamente immessa in atmosfera. Dopo la zona di asciugatura la carta ha un umidità media del 5%, ed è quindi pronta per essere avvolta in bobine.

**Ribobinatura:** le bobine di un solo velo prodotte dalla macchina continua possono essere ribobinate per produrre bobine multivelo da due o tre veli. Questa semplice operazione è condotta con un macchinario denominato ribobinatrice che svolgerà contemporaneamente due o tre bobine e le riavvolgerà in un'unica bobina di due o tre veli. A seguito di questa operazione le bobine sono avvolte con un imballo plastico estensibile e successivamente pesate e spedite al magazzino prodotto finito.

**Stoccaggio e spedizione delle bobine di carta:** dalla ribobinatrice le bobine di carta, per mezzo di uno speciale discensore, sono inviate automaticamente presso il magazzino del prodotto finito. Si tratta di un locale coperto della superficie di 1080 m<sup>2</sup>. Qui le bobine sono sistemate in stive per mezzo di carrelli elevatori elettrici dotati di speciali pinze semicircolari. Gli stessi operatori deputati all'immagazzinamento del prodotto finito hanno il compito di caricare i mezzi di trasporto delle bobine stesse, che trasporteranno il carico presso le industrie cartotecniche, situate in Italia (Friuli) e in Est Europa.

## 2 ENERGIA

### 2.1 Produzione di energia

La Cartiera di Monfalcone produce energia sotto forma di vapore per l'alimentazione della sezione di asciugatura della macchina continua. In particolare il vapore prodotto è utilizzato per il riscaldamento dell'unico grande cilindro di ghisa che si trova sulla macchina continua, che si chiama cilindro *monolucido*. Tale vapore è prodotto tramite la combustione del gas metano in due evaporatori convenzionali, che alimentano una sola linea di distribuzione. La centrale termica dispone dei seguenti impianti:

- N° 2 generatori di vapore alimentati a gas metano;
- N° 1 impianto di produzione di acqua demineralizzata a osmosi inversa.

L'energia termica prodotta dalla Cartiera di Monfalcone è rappresentata dal vapore necessario per il riscaldamento del cilindro monolucido della macchina continua. La richiesta di vapore con l'impianto a regime è di circa 5 tonnellate di vapore saturo per ora alla pressione di 7.8 bar. Tale vapore è quindi prodotto dalle due caldaie che lavorano quindi contemporaneamente e alla massima capacità.

Il vapore prodotte dalle caldaie è inviato ad un collettore e quindi alla macchina continua. Qui il vapore è iniettato in un termocompressore (ugello venturi) che provvede ad espandere il vapore motore e a richiamare il vapore residuo dal barilotto delle condense. Il vapore, diretto e di recupero, è quindi inviato nel cilindro monolucido. Le condense formatesi nel cilindro sono quindi estratte e stoccate in un barilotto (barilotto delle condense) e successivamente inviate alla centrale termica come acqua di alimento delle caldaie. L'acqua osmotizzata è utilizzata come reintegro delle condense.

Di seguito è riportato il bilancio energetico della centrale termica per l'esercizio nell'anno solare 2004:

**Tabella 2.1** Bilancio energetico dell'impianto di produzione del vapore anno 2004

Apparecchiatura	Ore di funzionamento (ore/anno)	Vapore saturo 13.5 bar prodotto (t/anno)	Energia prodotta (GJ/anno)	Metano consumato (Smc/anno)	Rendimento %
Caldaia 1	8366	19660	42010	1363243	90
Caldaia 2	8366	19660	42010	1363243	90
Dati totali		39320	84019	2726486	
<i>P.C.I. Medio annuo (GJ/Smc)</i>	0,034240				
<i>Entalpia vapore saturo 13,5 bar (MJ/Kg)</i>	2,79				
<i>2729356 Entalpia condensa satura di ritorno a 6,5 bar (MJ/Kg)</i>	0,71				
<i>Quantità di condensa (Kg cond/Kg vapore)</i>	0,92				

Nell'impianto di produzione vapore vengono controllati e regolati i seguenti parametri:

- Livello acqua nelle caldaia
- Pressione vapore prodotto dalle caldaie
- Pressione vapore all'interno del cilindro monolucido
- Velocità del vapore all'interno del cilindro monolucido
- Livello del barilotto di raccolta condense

La massima produttività dell'impianto è richiesta durante il funzionamento a regime della macchina continua. Durante le fermate di manutenzione l'impianto viene fermato, il suo arresto / avviamento impiega circa 24 ore legate principalmente ai cicli di raffreddamento / riscaldamento di caldaie e monolucido.

Il sistema di produzione del vapore di Cartiera di Monfalcone è ritenuto sufficientemente efficiente grazie all'elevata percentuale di condense recuperate (92 %) e sfruttate per la produzione di nuovo vapore.

## 2.2 Consumo di energia

Le principali fonti di consumo energetico nella Cartiera di Monfalcone sono rappresentate dalle seguenti utenze:

- Energia elettrica per il funzionamento dei macchinari, l'illuminazione e gli uffici e l'alimentazione dei carrelli elevatori elettrici;
- Gas metano per l'alimentazione delle cappe di asciugatura a gas e per il riscaldamento degli uffici;

- Gasolio per l'alimentazione dei carrelli elevatori a combustione interna.

**Energia elettrica:** per l'approvvigionamento della energia elettrica Cartiera di Monfalcone dipende interamente dalla rete elettrica nazionale. La cartiera è allacciata ad una linea di media tensione (20 kV) dalla quale sono alimentati direttamente i trasformatori che servono le varie sezioni di impianto. I consumi di energia elettrica sono riportati in tabella 2.3.

**Gas metano:** tale combustibile è utilizzato sia per la produzione di vapore, come già descritto, sia per alimentare le cappe a gas per l'asciugatura del foglio di carta.

Le cappe utilizzate per l'asciugatura della carta nella macchina continua altro non sono altro che dei convogliatori/aspiratori di aria calda, riscaldata da bruciatori alimentati a gas naturale. L'intero sistema è costituito da due semicappe (cappa umida e cappa secca) e ogni semicappa è alimentata da uno o due bruciatori. In tabella 2.2 riportiamo le principali caratteristiche dei bruciatori delle cappe:

**Tabella 2.2** Caratteristiche dei bruciatori delle cappe

Impianto	Capacità bruciatore (kW)	N° Bruciatori	Caratteristiche bruciatore
Semicappa Umida	3140	1	-produttore: ITAS -anno 1998
Semicappa Umida	2340	1	-produttore: ITAS -anno 2001
Semicappa Secca	3140	1	-produttore: ITAS -anno 1998

Il funzionamento dei due bruciatori principali delle semicappe umida e secca (capacità 3140 kW) è continuo e segue l'andamento del funzionamento della macchina per carta. L'afflusso di gas metano ai due bruciatori è modulato da valvole automatiche a loro volta regolate in base alla velocità della macchina continua e all'umidità della carta prodotta, per mezzo di un complesso algoritmo. In media tali bruciatori lavorano tra il 50 e il 70 % della propria capacità nominale.

Il secondo bruciatore della cappa umida, denominato "coda ad alta temperatura" (HTT), è per la maggior parte del tempo di produzione mantenuto fuori servizio. Tale apparecchiatura entra in funzione solo per brevi periodi, al fine di aumentare la temperatura di esercizio della cappa umida e favorire l'asciugatura della carta.



**Tabella 2.3** Consumi di energia elettrica e metano anno 2004

Utenza	Consumi metano (Nmc/anno)	Consumo energia elettrica (kWh/anno)
Tutta la cartiera	6.237.453	28.618.254
Centrale termica	2.729.356	
Cappe di asciugatura	3.508.097	

Va chiarito che il calore consumato dall'impianto cappa della macchina continua è in buona parte recuperato per mezzo di scambiatori di calore al fine di:

- Preriscaldare l'aria di processo che funziona come fluido vettore del calore prodotto dalla combustione del metano nell'asciugatura della carta;
- Riscaldare nei mesi freddi l'intercapedine dell'edificio che ospita la macchina continua per evitare il fenomeno della condensazione del vapore sui macchinari, oltre a riscaldare l'ambiente di lavoro.

Con tali sistemi di recupero la Cartiera di Monfalcone è quindi in grado di recuperare dal flusso esausto dell'aria di processo oltre il 30 % dell'energia. Tale sistema rappresenta senz'altro un uso del calore efficiente e razionale.

### 3 EMISSIONI

#### 3.1 Emissioni in atmosfera

Di seguito si riporta un elenco di tutte le emissioni in atmosfera e delle apparecchiature che le originano.

**Tabella 3.1** Elenco emissioni in atmosfera della Cartiera di Monfalcone

Sigla Emissione	Descrizione emissione	Apparecchiatura di origine	Inquinanti principali
E1	Fumi di combustione	Caldaia 1 (Bono) a metano	NOx, CO
E2	Fumi di combustione	Caldaia 2 (Babcock) a metano	NOx, CO
E3	Sfiato pompe a vuoto	Pompe ad anello liquido	Nessuno (aria umida)
E4	Aspirazione polveri	Impianto di estrazione polveri macchina continua	Particolato solido
E5	Estrazione nebbie	Impianto di estrazione nebbie zona umida	Nessuno (aria umida)
E6	Estrazione cappe	Brucciatori a metano impianto essiccazione carta	NOx, CO
E7	Torre di raffreddamento	Torre di raffreddamento acqua impianto vuoto	Nessuno (aria umida)
E8-E15	Aria locale di produzione	Ventilatori di estrazione aria dal locale di produzione	Nessuno
E16 – E18	Aria calda	Torrini di estrazione da locale mezzanino	Nessuno
E19	Aria calda	Ventilatore a parete estrazione da locale caldaie	Nessuno
E20	Aria calda	Ventilazione compressori	Nessuno
E21	Aria calda	Ventilazione locale compressori	Nessuno
E22	Aria Calda	Ventilazione locale MCC	Nessuno
E23 – E24	Aria Calda	Ventilazione locali trasformatori	Nessuno

Le apparecchiature che originano emissioni in atmosfera a seguito di una combustione sono già state descritte nel paragrafo Energia. Per quanto riguarda le altre saranno dati di seguito alcuni chiarimenti.

**Impianto vuoto:** come già descritto, la macchina continua è dotata di alcune parti che lavorano in depressione per permettere una migliore essiccazione del foglio di carta. Tale impianto è equipaggiato con 3 pompe ad anello liquido. Tali pompe funzionano aspirando l'aria di processo per mezzo del moto rotatorio di una girante cilindrica alettata, che gira all'interno di un cilindro in acciaio. La tenuta del vuoto all'interno del cilindro che alloggia la girante è realizzato per mezzo di una circolazione di acqua a circuito chiuso (anello liquido). L'aria umida aspirata dalle tre pompe a vuoto è convogliata in un collettore e espulsa tramite un camino all'esterno della cartiera (emissione E3). L'acqua dell'anello liquido è sottoposta ad un notevole incremento di temperatura dovuto alla frizione della girante. Per minimizzare il reintegro di acqua fresca, e quindi contenere i consumi idrici, l'acqua dell'anello liquido è raffreddata per mezzo di una torre di raffreddamento (emissione E7). Tale apparecchiatura si trova all'esterno della cartiera e funziona aspirando aria per mezzo di un ventilatore assiale, al fine di realizzare un contatto di diretto tra aria esterna e acqua di processo in controcorrente. Tale processo consente un raffreddamento di oltre 10 °C dell'acqua. L'emissione consiste quindi in aria e vapor acqueo assorbito dall'aria più secca. Di seguito una rappresentazione schematica di tale processo.

**Aspirazione polveri:** al fine di garantire la salubrità dell'ambiente di lavoro, la macchina continua è dotata di un impianto di aspirazione e abbattimento delle polveri di carta. Il particolato solido si forma a causa dello sfregamento ad elevata velocità del foglio di carta su superfici abrasive, di conseguenza la zona dove si ha la maggiore produzione di polvere è quella di stacco della carta secca dal cilindro monolucido. Tale zona è quindi presidiata da un sistema complesso di aspirazione dell'aria, che agisce direttamente sul foglio di carta e sulla zona che sovrasta la bobina (cappa di aspirazione). Un altro punto di aspirazione si trova sotto la bobina, all'interno del pulper delle rotture (o pulper dei fogliacci). L'aria aspirata è trattata con un getto d'acqua subito dopo il punto di aspirazione, all'interno del condotto, allo scopo di evitare incendi dovuti alla polvere secca. La miscela aria-acqua è quindi separata in appositi separatori. Dopo la separazione, l'acqua sporca di polveri viene reintrodotta nel ciclo produttivo e l'aria, depurata dalle polveri, emessa in atmosfera (emissione E4).

**Estrazione nebbie:** la parte umida della macchina continua genera notevoli quantità di aerosol, dovuti alla velocità di rotazione della tela di formazione e quindi alle turbolenze che ne derivano. Tali aerosol, comunemente definite nebbie, debbono essere allontanate dall'ambiente di lavoro, sia

per tenere sotto controllo il microclima sia per salvaguardare i macchinari ed il fabbricato. La zona umida della macchina continua è quindi presidiata da un impianto di aspirazione e abbattimento degli aerosol, che sovente sono contaminati da fibra di cellulosa. L'aria è aspirata per mezzo di un ventilatore posto subito a valle di uno scrubber, ossia una apparecchiatura deputata alla separazione per azione centrifuga dei solidi eventualmente aspirati insieme all'aria umida (fibra di cellulosa). Vista l'elevata igroscopicità della fibra di cellulosa la separazione è aiutata da spruzzi di acqua all'interno dello scrubber, per aiutare l'abbattimento della parte solida.

**Ventilazione sala:** il locale di produzione della carta tissue, al fine di mantenere le corrette condizioni climatiche, è dotato di un sistema di termoventilazione. Tale sistema prevede la diffusione di aria calda o fredda (a seconda della stagione) prelevata dall'esterno e distribuita per mezzo di diffusori alla quota del pavimento del fabbricato che ospita la cartiera. L'aria immessa è poi aspirata per mezzo di 8 ventilatori a parete, creando così una corrente ascensionale che ostacola il deposito delle polveri di carta e fornisce un adeguato ricambio di aria al fabbricato stesso. Tali ventilatori non sono dotati di camino.

#### ***4.1 Emissioni idriche***

Le emissioni idriche generate dalla Cartiera di Monfalcone possono essere schematizzate come segue:

- Emissioni di acqua reflua da processo produttivo;
- Emissioni di acqua piovana raccolta dai piazzali;
- Acque civili da servizi igienici e spogliatoi.

Acque reflue di processo: nel processo cartario l'acqua è utilizzata per i seguenti scopi:

- come mezzo vettore della fibra di cellulosa al fine dell'ottenimento del sottile film di fibre che costituisce la carta tissue (dissolvimento pasta di cellulosa e diluizione a valori ottimali);
- alimentazioni spruzzi della macchina continua;
- raffreddamento di particolari utenze (centraline idrauliche);
- diluizione o dissolvimento coadiuvanti chimici;
- abbattimento polveri;
- produzione di vapore;
- alimentazione tenute idrodinamiche e impianto vuoto.

Tali utenze sfruttano perlopiù acque di processo recuperate varie volte e liberate eventualmente del principale contaminante che è la fibra di cellulosa. Sebbene il grado di recupero sia elevato la

produzione cartaria genera un flusso idrico di scarto che necessita di essere trattato prima della immissione nel corpo idrico recettore.

Lo scarico idrico industriale non è generato da una apparecchiatura o in un reparto in particolare, ma rappresenta lo scarico dell'attività nel suo complesso. Tutte le acque in esubero prodotte dal ciclo produttivo sono raccolte dalla rete fognaria interna dello stabilimento, che non è comunicante in nessuna maniera con la fognatura pluviale, e da qui raccolta in un'unica vasca interrata (vasca delle sentine) dotata di un coppia di pompe centrifughe che provvedono ad alimentare lo stadio di depurazione biologica aerobica. A valle dello scarico industriale depurato, sono stati realizzati due stagni di decantazione allo scopo di proteggere il corpo idrico recettore da fughe di fanghi biologici o di fibra di cellulosa, che si possano venire a creare a seguito di incidenti o guasti.

La qualità dello scarico industriale è controllata con frequenza mensile da una struttura qualificata esterna, che provvede a quantificare i seguenti parametri:

- COD (chemical oxigen demand)
- BOD<sub>5</sub> (biologic oxigen demand in cinque giorni)
- Solidi sospesi totali
- Tensioattivi totali (somma degli anionici e non ionici)
- Azoto ammoniacale
- Fosforo totale
- pH

Tali parametri sono stati giudicati quelli più significativi per caratterizzare il nostro scarico, come evidenziato da indagini complete pregresse.

Acque piovane: le acque piovane raccolte dalle coperture degli edifici e dai piazzali sono convogliate nella rete fognaria pluviale. Le attività svolte sulle aree non coperte sono essenzialmente la movimentazione e lo stoccaggio della materia prima (cellulosa). La materia prima vergine si presenta imballata in fogli compatti tenuti insieme da un involucro ancora di cellulosa a sua volta imballato con del filo di acciaio. Tutto ciò contribuisce a creare degli stoccaggi molto compatti, ovvero con superfici esposte alla pioggia e agli altri agenti atmosferici molto basse. Le stive di materiale stoccato sono quindi sottoposte a rilascio di fibre o a fenomeni di degradazione poco significativi. L'eventuale contaminazione è in ogni caso rappresentata da solidi in sospensione pressochè inerti e facilmente sedimentabili nella vasca di decantazione in servizio alla fognatura pluviale. Per quanto riguarda eventuali contaminazioni determinate dai mezzi di trasporto, come oli lubrificanti o carburanti (gasolio), Cartiera di Monfalcone ha dotato la propria fognatura pluviale di un sistema di disoleazione. Tale sistema è disposto sull'ultimo tratto della fognatura prima del

recapito nel fiume Locavaz. Dopo la disoleazione la fognatura avanza fino al pozzetto P2, individuato per i controlli dell'ente preposto. Dal pozzetto P2 la fognatura pluviale incontro quella industriale nel pozzetto P, dopo il quale le acque miste confluiscono nel Locavaz.

La qualità dell'acqua piovana non è sottoposta ad alcun controllo.

Acque civili: gli scarichi domestici sono recapitati in due fosse imhoff stagne che periodicamente vengono spurgate da apposite ditte di servizi.

#### **4.2 Emissioni sonore**

Per valutare l'entità dell'impatto acustico dello stabilimento Cartiera di Monfalcone, è stata condotta una indagine fonometrica esterna in periodo notturno, durante il normale funzionamento dei macchinari. Tale indagine è stata eseguita da un tecnico abilitato. In tale relazione, allegato 9, sono stati indicati i limiti attualmente vigenti per l'area occupata dallo stabilimento e sono stati riassunti i risultati delle misure relativamente ai punti oggetto di misure. Tali punte sono quindi indicati nella planimetria allegata alla relazione stessa. Nelle conclusioni del professionista si evince che cartiera di Monfalcone rispetta gli attuale limiti di immissione sonora nel periodo notturno. In considerazione del fatto che lo stabilimento funziona per 24 ore al giorno, senza particolari differenze operative tra giorno e notte, si può concludere che i limiti sono rispettati anche nel periodo diurno. Questo risultato trova conferma nel fatto che dall'anno della sua installazione Cartiera di Monfalcone non ha mai ricevuto lamentele a causa delle proprie emissioni sonore. Inoltre la particolare ubicazione dello stabilimento, nella zona industriale Lisert di Monfalcone, rende l'aspetto acustico molto poco critico vista la totale assenza nelle vicinanze di insediamenti residenziali o civili in genere.

#### **4.3 Rifiuti**

In termini generali la gestione dei rifiuti si suddivide nella gestione operativa (produzione del rifiuto, sua raccolta interna e successivo stoccaggio temporaneo, conferimento) e in quella amministrativa (aggiornamento dei registri di carico e scarico, compilazione dei formulari, tenuta e aggiornamento delle autorizzazioni dei trasportatori/smaltitori, redazione e trasmissione del MUD). I rifiuti prodotti all'interno dello stabilimento vengono raccolti temporaneamente in navette o altri contenitori dai quali sono avviati solitamente tramite carrelli elevatori ai siti di stoccaggio temporaneo.

Nello specifico ogni rifiuto è gestito secondo le brevi informazioni riportate di seguito:

CER	Denominazione	Gestione	Codice R	Codice D
030311	<b>Fanghi prodotti da l trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 030310</b>	Raccolti in sacchi big bag drenanti e depositati nel cassone scarrabile parcheggiato sulla piazzola di stoccaggio dell'impianto di depurazione	<b>R3</b>	
120112	<b>Cere e grassi esausti</b>	Rifiuto occasionale la cui gestione è concordata di volta in volta con lo smaltitore		<b>D15</b>
130205*	<b>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati</b>	Vengono conferite in un contenitore di sicurezza posto all'esterno dell'officina meccanica	<b>R13</b>	
130802*	<b>Altre emulsioni</b>	Vengono conferite in un contenitore di sicurezza posto all'esterno dell'officina meccanica		<b>D15</b>
140603*	<b>Altri solventi e miscele di solventi</b>	Sono raccolti in nel banco di lavaggio e prelevati secondo accordi dal fornitore dello stesso	<b>R13</b>	
150101	<b>Imballaggi in carta e cartone</b>	Raccolti all'interno dello stabilimento in navette e da qui in un container da 40 mc insieme a carta e cartone	<b>R13</b>	
150102	<b>Imballaggi in plastica</b>	Sono costituite da cisternette vuote raccolte in un'apposita zona all'esterno del magazzino bobine. Attualmente vengono rese ai fornitori senza essere smaltite come rifiuto	<b>R13</b>	
150103	<b>Imballaggi in legno</b>	Vengono raccolti in un container da 40 mc	<b>R13</b>	
150106	<b>Imballaggi in materiali misti</b>	Raccolti all'interno dello stabilimento in navette e da qui in un container da 40 mc	<b>R13</b>	
160213*	<b>Apparecchiature fuori uso</b>	Rifiuto occasionale la cui gestione è concordata di volta in volta con lo smaltitore	<b>R13</b>	
160601*	<b>Batterie al piombo</b>	Rifiuto occasionale la cui gestione è concordata di volta in volta con lo smaltitore	<b>R13</b>	
170405	<b>Ferro e acciaio</b>	Sono costituiti principalmente dai fili di ferro che legano le unit di cellulosa. Una volta avvolti in matasse sono stoccati in un container da 25 mc	<b>R4</b>	
170411	<b>Cavi</b>	Rifiuto occasionale la cui gestione è concordata di volta in volta con lo smaltitore	<b>R13</b>	
200101	<b>Carta e cartone</b>	Rifiuto proveniente principalmente dalla pulizia del piazzale. Viene raccolto in un container da 40 mc insieme agli imballaggi di carta e cartone	<b>R13</b>	

Tutti i rifiuti sono affidati a terzi, la Cartiera di Monfalcone non è autorizzata al recupero o allo smaltimento di alcun tipo di rifiuto.

Per quanto riguarda la gestione amministrativa, la Cartiera di Monfalcone provvede autonomamente a tenere aggiornati i registri di carico e scarico dei rifiuti, redigere i formulari mentre per la

compilazione del MUD si avvale di professionisti esterni. Tali operazioni vengono condotte dall'ufficio spedizioni, incaricato della bollettazione e gestione logistica di tutte le merci in ingresso e in uscita dallo stabilimento.