



BỘ CÔNG THƯƠNG

CHƯƠNG TRÌNH HỢP TÁC PHÁT TRIỂN VIỆT NAM - ĐAN MẠCH VỀ MÔI TRƯỜNG  
**HỢP PHẦN SẢN XUẤT SẠCH HƠN TRONG CÔNG NGHIỆP**



# TÀI LIỆU PHỔ BIẾN SẢN XUẤT SẠCH HƠN



## NGÀNH: SẢN XUẤT GIẤY KRAP **GIẤY SÔNG LAM**

### THÔNG TIN CHUNG

Công ty CP Giấy Sông Lam tiền thân nhà máy Giấy Sông Lam, được thành lập năm 1978 với công suất thiết kế 1000 tấn giấy krap/năm. Để mở rộng sản xuất và đáp ứng nhu cầu tiêu dùng, năm 1998, một dây chuyền giấy Krap công suất 3000 tấn/năm được lắp đặt hoàn chỉnh và đi vào vận hành. Từ năm 2005 đến nay, Công ty đưa vào sản xuất dây chuyền sản xuất Giấy Krap 10000 tấn/năm.

Năm 2008, Công ty đã nhận được sự hỗ trợ của Bộ Công Thương thông qua Hợp phần Sản xuất sạch hơn trong công nghiệp (CPI) và sự tư vấn kỹ thuật của Trung tâm Sản xuất sạch thành phố Hồ Chí Minh trong việc đánh giá và áp dụng các giải pháp sản xuất sạch hơn (SXSH).

Tài liệu này giới thiệu với các doanh nghiệp ngành giấy và các doanh nghiệp công nghiệp khác kết quả và các lợi ích kinh tế, môi trường từ việc triển khai áp dụng SXSH tại Công ty cũng như chia sẻ kinh nghiệm đến các bên liên quan.

### CÁC LỢI ÍCH CHỦ YẾU TỪ VIỆC ÁP DỤNG SẢN XUẤT SẠCH HƠN

#### A. Về kinh tế:

Sau khi tiến hành đánh giá SXSH, xác định các giải pháp cải tiến, Công ty CP Giấy Sông Lam đã thực hiện 29 giải pháp nội vi không tốn chi phí và chi phí thấp với tổng giá trị đầu tư trên 1 tỷ đồng. Hàng năm lợi ích thu được từ các giải pháp trên 500 triệu đồng/năm, cụ thể:

- Giảm tiêu thụ nước 36.900 m<sup>3</sup> nước/năm, tiết kiệm 7,4 triệu đồng.
- Giảm tiêu thụ điện, 42.866 kWh/năm, tiết kiệm 42,9 triệu đồng.
- Giảm tiêu thụ 287 tấn than/năm, tiết kiệm 373 triệu đồng.

Ngoài ra, Công ty đã chủ động thực hiện các giải pháp đầu tư lớn nhằm cải tiến công nghệ, giải quyết triệt để các vấn đề tiêu thụ và thất thoát nguyên vật liệu, các vấn đề môi trường nổi cộm, Công ty đã đầu tư trên 9,6 tỷ đồng cho 5 giải pháp: Làm mái che cho khu nguyên liệu đầu; Làm mái che cho khu chứa bột sau nấu; Xây dựng hệ thống đồng bộ thu hồi bột giấy trong nước thải và tuần hoàn sử dụng nước; Làm nhà chứa than; Xử lý nước thải của quá trình nấu, rửa bột sau nấu. Lợi ích thu được từ các giải pháp này là 1,65 tỷ đồng mỗi năm. Cụ thể:

- Giảm thất thoát 900 tấn bột giấy/năm và tuần hoàn 2800 m<sup>3</sup> nước/ngày, tiết kiệm được 1,571 tỷ đồng/năm.
- Giảm tiêu thụ 0,07 tấn than/tấn sản phẩm, tiết kiệm 86 triệu đồng

#### B. Về môi trường:

Sau khi thực hiện SXSH, Công ty đã tuần hoàn và tái sử dụng toàn bộ 36.900 m<sup>3</sup> nước thải/năm. Hàm lượng các chất thải trong nước thải giảm đáng kể do Công ty đã thực hiện thu hồi và tái sử dụng bột thải. Ngoài ra, việc tiết kiệm sử dụng than và điện giúp Công ty giảm khoảng 559 tấn CO<sub>2</sub>/năm.

TỶ LỆ TÁI CHẾ 100%

# PHƯƠNG PHÁP LUẬN VÀ CÁCH THỨC TIẾP CẬN

Sản xuất sạch hơn là việc liên tục xác định và thực hiện các biện pháp nhằm tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu, làm tăng hiệu suất, đồng thời giảm tác động của sản xuất, sản phẩm và dịch vụ lên môi trường và con người. Phương pháp áp dụng sản xuất sạch hơn tại cơ sở sản xuất được Liên hiệp quốc xây dựng bao gồm các bước như sơ đồ mô tả dưới đây:

## Sơ đồ các bước thực hiện SXSH tại nhà máy sản xuất:

### Bước 1: Khởi động

- Cam kết thực hiện của lãnh đạo và tham gia của toàn cơ sở
- Thành lập đội sản SXSH
- Thành lập danh mục các bước sản xuất và đơn vị sản xuất, chọn trọng tâm đánh giá SXSH.

### Bước 2:

#### Duy trì sản xuất sạch hơn

- Thiết lập hệ thống quản lý môi trường đơn giản nhằm:
- Giám sát và đánh giá kết quả.
- Phát hiện và thực hiện các giải pháp SXSH mới.

### Bước 3:

#### Phân tích các công đoạn sản xuất

- Xác định lượng chất thải phát sinh từ các công đoạn sản xuất và nguyên nhân phát sinh.
- Xác định chi phí của các dòng chất thải.

### Bước 4:

#### Thực hiện các giải pháp SXSH

- Thực hiện các giải pháp theo thứ tự ưu tiên.
- 1. Giải pháp không cần đầu tư, giải pháp cần đầu tư thấp.
- 2. Giải pháp đầu tư lớn khả thi về mặt kỹ thuật, kinh tế và môi trường.

### Bước 5:

#### Phát triển các công đoạn SXSH

- Xác định giải pháp nhằm giảm lượng chất thải từ các công đoạn sản xuất.
- Phân loại các giải pháp thành:
  1. Giải pháp không cần đầu tư, giải pháp cần đầu tư thấp.
  2. Giải pháp đầu tư lớn cần nghiên cứu khả thi.
  3. Các giải pháp khó thực hiện.

### Bước 6:

#### Lựa chọn các giải pháp

- Tiến hành nghiên cứu khả thi cho các giải pháp đầu tư lớn.
- Chọn các giải pháp thực hiện, bao gồm:
  1. Giải pháp không cần đầu tư, giải pháp đầu tư thấp.
  2. Giải pháp đầu tư lớn khả thi về mặt kỹ thuật, kinh tế và môi trường.
- Xếp thứ tự ưu tiên cho các giải pháp.

## Hiện trạng môi trường

Trước khi thực hiện SXSH, vấn đề môi trường nổi cộm của Công ty là tình trạng ô nhiễm nước thải. Lượng nước thải trung bình mỗi ngày cao với hàm lượng các chất ô nhiễm vượt TCCP nhiều lần. Ngoài ra, Công ty còn phải đối diện với vấn đề ô nhiễm khí thải từ các lò hơi do việc sử dụng nguyên nhiên liệu kém hiệu quả.

Để giải quyết triệt để các vấn đề này, Công ty đã tiếp cận Chương trình SXSH trong công nghiệp của Bộ Công Thương.

# CÁC HOẠT ĐỘNG ĐÁNH GIÁ SXSH TẠI CÔNG TY

Trong giai đoạn đầu (từ tháng 6/2008 đến tháng 9/2008), Công ty đã thành lập đội SXSH với đội trưởng là ông Hoàng Phùng - Giám đốc công ty và 7 thành viên khác từ các phòng ban, cán bộ, trưởng ca sản xuất để tiến hành đánh giá SXSH toàn dây chuyền sản xuất.

Sau khi lựa chọn trọng tâm đánh giá SXSH là dây chuyền sản xuất giấy Krap, đội SXSH tiến hành thu thập số liệu, đánh giá dòng thải, cân bằng vật liệu và năng lượng của dây chuyền sản xuất nhằm xác định tổn thất, xác định nguyên nhân gây tổn thất và từ đó đề xuất các giải pháp SXSH cho từng công đoạn sản xuất.

## Các giải pháp không tổn chi phí và chi phí thấp

### Giảm tiêu hao nguyên liệu

Trước khi thực hiện SXSH lượng nguyên liệu bị lãng phí cao do các nguyên nhân như: nguyên vật liệu thu gom bị lẫn đất cát, rơi vãi trong quá trình sản xuất, bị mục nát khi bảo quản, nguyên liệu bị phân hủy tại bể thu hồi do thời gian lưu lớn, ngoài ra còn bị thất thoát do lưới cũ, rửa trôi...

Đội SXSH đã triển khai các giải pháp quản lý nội vi để giảm thất thoát nguyên liệu như: Tăng cường giám sát chất lượng giấy thu gom khi nhập kho để loại bỏ ngay tạp chất; Cải tạo sân để nguyên liệu tránh đọng nước và đường nội bộ; Đào tạo nâng cao ý thức công nhân vận hành; Thường xuyên vệ sinh nhà xưởng thu hồi ngay nguyên liệu rơi vãi; Dùng chất trợ lắng để tăng tốc độ lắng; Xây bể lọc nước thải để tăng cường lượng nguyên liệu thu hồi; Xây sân phơi bột thu hồi; Thay lưới cước bằng lưới xeo inox...

Với tổng giá trị đầu tư 105 triệu đồng cho các giải pháp trên, lợi ích hàng năm Công ty thu được từ các giải pháp trên là 231 triệu đồng/năm.

### Giảm tiêu thụ điện

Trước khi áp dụng SXSH, công ty bị tổn thất điện do các nguyên nhân: Động cơ bám nhiều bụi bẩn, gây nóng và giảm tuổi thọ động cơ; Điện áp tại trạm quá cao gây hỏng thiết bị; Tổn hao nhiệt tại điểm tiếp xúc tại các tủ điều khiển; Sử dụng bóng đèn dây tóc gây lãng phí điện năng. Ngoài ra, trong quá trình sản xuất thường xuyên thiết bị chạy non tải.

Sau khi đánh giá, đội SXSH của nhà máy đã đưa ra các giải pháp: Vệ sinh động cơ thường xuyên; Ban hành qui định và đào tạo nâng cao ý thức công nhân vận hành; Tiến hành bảo dưỡng thiết bị thường xuyên (động cơ, dây curoa...); Kiểm soát độ chính xác của các đồng hồ đo điện; Xem xét theo dõi mức độ dao động điện áp sản xuất theo thời gian; Đặc biệt lúc thấp điểm và cao điểm; Yêu cầu phía điện lực tại huyện hạ một cấp ở máy biến áp, tiến hành chuyển đổi cầu dao sang aptomat; Thay bóng đèn dây tóc bằng bóng đèn compact.

Với tổng đầu tư là 682 triệu, lợi ích hàng năm Công ty thu được từ các giải pháp trên là 123 triệu đồng. Ngoài ra, các giải pháp này còn giúp doanh nghiệp nâng cao tuổi thọ thiết bị, hạn chế tình trạng máy móc, thiết bị cháy, hỏng đột ngột.

### Giảm tiêu thụ than

Trước khi tiến hành SXSH, lượng than tổn thất trong quá trình sản xuất lớn do các nguyên nhân: Đường ống dẫn hơi bị hỏng, rò rỉ hơi; Một số nồi nấu chưa bảo ôn; Than hỗn hợp cám lẫn cục nên hiệu quả cháy không cao; Than mất chất bốc và tiêu hao do để ngoài trời.

Sau khi đội SXSH phân tích nguyên nhân và đề xuất, công ty đã thực hiện nhóm giải pháp: Bảo ôn đường ống dẫn hơi và các nồi nấu; Bịt các vị trí rò rỉ hơi, đập cục to đến kích thước thích hợp; Ban hành qui định cho công nhân vận hành....

Với tổng giá trị đầu tư là 95 triệu, lợi ích doanh nghiệp thu được từ các giải pháp trên là 293,8 triệu đồng/năm. Ngoài ra, doanh nghiệp còn hạn chế phát thải 565 tấn CO<sub>2</sub>/năm.



Hệ thống mái che nguyên liệu đầu và bột sau nấu



Dây chuyền sản xuất giấy Kraft



## CÁC HOẠT ĐỘNG ĐÁNH GIÁ SXSH TẠI CÔNG TY



Hệ thống tuyển nổi thu hồi bột giấy trong nước thải xeo

### Các giải pháp đầu tư lớn

Trong giai đoạn 2 (từ tháng 10/2008 - nay), công ty cổ phần Giấy Sông Lam đã triển khai 03 giải pháp đầu tư lớn:

#### Giải pháp 1: Làm mái che cho khu nguyên liệu đầu vào, khu chứa bột sau nấu và nhà chứa than

Trước khi thực hiện SXSH, do không được che chắn, nguyên liệu bị thất thoát do tác động của các điều kiện tự nhiên dẫn đến hiệu quả nấu không cao.

Sau khi đánh giá, Công ty đã tiến hành xây dựng hệ thống bao che cho khu chứa bột sau nấu, kho chứa nguyên liệu và nhà chứa than. Giải pháp này đã giúp Công ty đã giảm khoảng 3% tiêu hao nguyên liệu và giảm khoảng 3% tiêu hao bột giấy sau nấu. Tổng mức đầu tư của giải pháp là 4,045 tỷ đồng. Lợi ích hàng năm Công ty thu lại được là 984,4 triệu/năm, đồng thời giảm phát thải 121,44 tấn CO<sub>2</sub>/năm ra môi trường

#### Giải pháp 2: Xây dựng hệ thống đồng bộ thu hồi bột giấy trong nước thải xeo và tuần hoàn sử dụng nước.

Đặc trưng cơ bản về môi trường của các doanh nghiệp ngành giấy là lượng nước thải lớn. Tỷ lệ thất thoát nguyên liệu bột giấy trong nước thải cao là nguyên nhân dẫn tới nồng độ các chất gây ô nhiễm vượt TCCP nhiều lần. Vì vậy, yêu cầu đặt ra đối với việc thu gom và tái sử dụng lượng bột giấy thất thoát, đồng thời xử lý vấn đề ô nhiễm nước thải là hết sức cần thiết đối với doanh nghiệp.

Với tổng đầu tư cho giải pháp là 2,474 tỷ đồng, lợi ích Doanh nghiệp thu được hàng năm là 672.4 triệu đồng/năm từ việc tái sử dụng xơ sợi và tuần hoàn tái sử dụng nước.

#### Giải pháp 3: Giải pháp xử lý nước thải nấu

Trước khi thực hiện SXSH, nước thải của Công ty được xử lý bằng phương pháp thu hồi và đốt với hiệu suất thấp. Nước thải tuy đã phân làm hai dòng thải: nước thải xeo và nước thải từ công đoạn nấu, tuy nhiên, dòng thải chứa nhiều hóa chất sau công đoạn nấu do xử lý chưa triệt để.

Chi phí đầu tư cho giải pháp này gần 3 tỷ đồng. Giải pháp này đã tuần hoàn tới 90% lượng nước sử dụng cho công đoạn nấu bột tương đương 270m<sup>3</sup>/ngày. Giải pháp cũng giúp Doanh nghiệp xử lý triệt để vấn đề ô nhiễm môi trường nước thải hiện tại.



## DUY TRÌ HOẠT ĐỘNG SXSH



Nhận thấy các lợi ích từ hoạt động SXSH, Ban lãnh đạo Công ty quyết định duy trì hoạt động của đội SXSH và lồng ghép các hoạt động SXSH vào hệ thống quản lý chung của công ty.

Nhằm tạo thuận lợi cho quá trình này, một hệ thống quản lý môi trường đơn giản đã được thiết lập. Công ty cũng đã thiết lập một chính sách môi trường trong đó quy định nghiêm chỉnh chấp hành luật Bảo vệ môi trường và các quy định của pháp luật, đảm bảo sự phát triển bền vững và giảm thiểu các nguồn phát sinh chất thải.

- Lập kế hoạch sản xuất cụ thể cho từng tổ sản xuất, giao trách nhiệm rõ ràng cho phụ trách các bộ phận để tổ chức sản xuất tốt nhất.

- Thực hiện tiêu chuẩn hoá các định mức chi phí sản xuất. Luôn giám sát chặt chẽ các chi phí sản xuất phải nằm trong định mức cho phép.

- Thường xuyên cập nhật các chi phí phục vụ sản xuất: nguyên liệu, hoá chất, điện, nước. Xác định các chi phí bất thường để tìm ra nguyên nhân gây tổn thất và khắc phục ngay.

## BẢNG PHÂN LOẠI CÁC GIẢI PHÁP SXSH

Stt	Giải pháp	Quản lý nội vi	Thay đổi nguyên vật liệu đầu vào	Thay đổi quá trình	Thay đổi công nghệ	Thay đổi thiết bị	Tuần hoàn và tái sử dụng
1	Tăng cường giám sát chất lượng giấy thu gom khi nhập kho để loại bỏ ngay tạp chất		✓				
2	Cải tạo sân để nguyên liệu và đường nội bộ					✓	
3	Đào tạo nâng cao ý thức công nhân vận hành.	✓					
4	Thường xuyên vệ sinh nhà xưởng, thu hồi ngay nguyên liệu rơi vãi.						✓
5	Cải tạo sân nguyên liệu tránh đọng nước					✓	
6	Dùng chất trợ lắng để tăng tốc độ lắng.				✓		
7	Xây bể lọc nước thải để tăng cường lượng thu hồi nguyên liệu.					✓	
8	Xây sân phơi bột thu hồi.					✓	
9	Thay lưới cước bằng lưới xeo inox					✓	
10	Xác định lượng kiểm tối ưu và kiểm soát quá trình tốt hơn				✓		
11	Kiểm soát nguyên liệu trước khi đưa vào nấu				✓		
12	Thu hồi dịch đen hiệu quả hơn (qua hai bể thu hồi)						✓
13	Sửa chữa rò rỉ	✓					
14	Tiến hành kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ	✓					
15	Sử dụng đường ống nhỏ hơn với áp lực lớn hơn					✓	
16	Cải tạo cơ cấu thiết kế bộ phận rửa lưới nghiêng					✓	
17	Rửa lớp xe trước khi vào khu nguyên liệu	✓					
18	Bảo ôn đường ống	✓					
19	Bịt các vị trí rò rỉ hơi	✓					
20	Bảo ôn các nối cầu chưa bảo ôn	✓					
21	Đập cục to đến kích thước thích hợp				✓		
22	Ban hành quy định cho công nhân vận hành	✓					
23	Vệ sinh động cơ	✓					
24	Tiến hành bảo dưỡng thiết bị thường xuyên (động cơ, dây curoa, ...)	✓					
25	Kiểm soát độ chính xác của các đồng hồ đo điện				✓		
26	Xem xét theo dõi mức độ dao động điện áp sản xuất theo thời gian, đặc biệt lúc thấp điểm và cao điểm	✓					
27	Có biện pháp xử lý thích hợp, ví dụ yêu cầu phía điện lực tại huyện hạ một cấp ở máy biến áp.	✓					
28	Tiến hành chuyển đổi cầu dao sang aptomat					✓	
29	Thay bóng đèn dây tóc bằng đèn compact					✓	
30	Làm mái che cho khu nguyên liệu đầu (OCC)					✓	
31	1.3.2. Làm mái che cho khu chứa bột sau nấu					✓	
32	1.4.4. Xây dựng hệ thống đồng bộ thu hồi bột giấy trong nước thải và tuần hoàn sử dụng nước.			✓			
33	5.5.1. Làm nhà chứa than	✓					
34	7.7.1 Xử lý nước thải của quá trình nấu, rửa bột sau nấu						

# GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG



Công ty cổ phần Giấy Sông Lam đã tích hợp hệ thống quản lý trong quá trình sản xuất với hệ thống quản lý môi trường, qua đó việc tiêu thụ nguyên liệu và năng lượng được giám sát với các chỉ tiêu ô nhiễm trong các dòng thải. Một hệ thống mẫu và thủ tục pháp lý cũng được xây dựng và áp dụng cho việc thu thập số liệu môi trường, kiểm tra, phân loại và phân tích số liệu.

Kế hoạch giám sát môi trường đã được triển khai. Mục tiêu là quan trắc những cải tiến đáng kể từ việc áp dụng các giải pháp SXSH hoặc điều chỉnh ngay nếu kết quả cho thấy một vài lợi ích môi trường bị giảm. Hệ thống giám sát môi trường bao gồm giám sát chất lượng không khí và môi trường nước.



## KẾ HOẠCH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

Yếu tố môi trường	Vị trí	Chỉ tiêu	Tần suất
<b>Không khí</b>	- 02 điểm: 01 điểm trong khu vực sản xuất và 01 điểm ngoài khu vực hoạt động của nhà máy	- Các thông số: Nhiệt độ, độ ẩm, bụi, CO, NO2, SO2.	Định kỳ 1 lần/năm và giám sát đột xuất khi có sự cố môi trường.
<b>Nước</b>	02 điểm: 01 điểm nước cấp và 01 điểm nước thải sau khi xử lý	- Nước sông phục vụ cấp nước: pH, độ cứng, TDS và coliform	Định kỳ 1 lần/năm và giám sát đột xuất khi có sự cố môi trường

## KẾT LUẬN

SXSH không chỉ mang lại lợi ích từ việc tiết kiệm năng lượng sử dụng, giảm phát thải, giảm lượng nước tiêu thụ, mà còn giúp doanh nghiệp phát triển sản xuất, nâng cao chất lượng sản phẩm, khẳng định uy tín. Các giải pháp đã được thực hiện tại công ty cổ phần Giấy Sông Lam là ví dụ điển hình cho các doanh nghiệp trong ngành sản xuất Giấy tại Việt Nam



### CHƯƠNG TRÌNH HỖ TRỢ THỰC HIỆN SẢN XUẤT SẠCH HƠN TRONG CÔNG NGHIỆP

Dựa trên thành công và kinh nghiệm từ các dự án trình diễn trong khuôn khổ Hợp phần Sản xuất sạch hơn trong công nghiệp, Bộ Công Thương đã trình và được Chính phủ phê duyệt “Chiến lược sản xuất sạch hơn trong công nghiệp đến năm 2020” với mục tiêu phổ biến rộng rãi phương thức sản xuất này đến các doanh nghiệp trên cả nước trên quan điểm các doanh nghiệp tự nguyện tham gia với sự hỗ trợ kỹ thuật của nhà nước. Để đăng ký tham gia phổ biến, thực hiện sản xuất sạch hơn và nhận hỗ trợ kỹ thuật, liên hệ:

#### **Văn phòng giúp việc Ban điều hành Chiến lược SXSH trong Công nghiệp, Vụ Khoa học và Công nghệ, Bộ Công Thương**

Địa chỉ: 54 Hai Bà Trưng, Hà Nội \* Điện thoại/fax: +84 22202312  
Email: cpi.dce@hn.vnn.vn \* Website: <http://www.sxsh.vn>

#### **Văn phòng hỗ trợ hợp phần CPI**

Địa chỉ: 25 Ngô Quyền, Hoàn Kiếm, Hà Nội  
Điện thoại/Fax: +84.4 39365065  
Email: cpi.dce@hn.vnn.vn \* Website: [cpi.thongtin khcn.org.vn](http://cpi.thongtin khcn.org.vn)

**ÁP DỤNG SXSH LÀ TIẾT KIỆM CHI PHÍ, TĂNG LỢI NHUẬN, GIẢM Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG**