

CHƯƠNG TRÌNH TẬP HUẤN TKNL DÀNH CHO LÃNH ĐẠO DOANH NGHIỆP

Module 3.

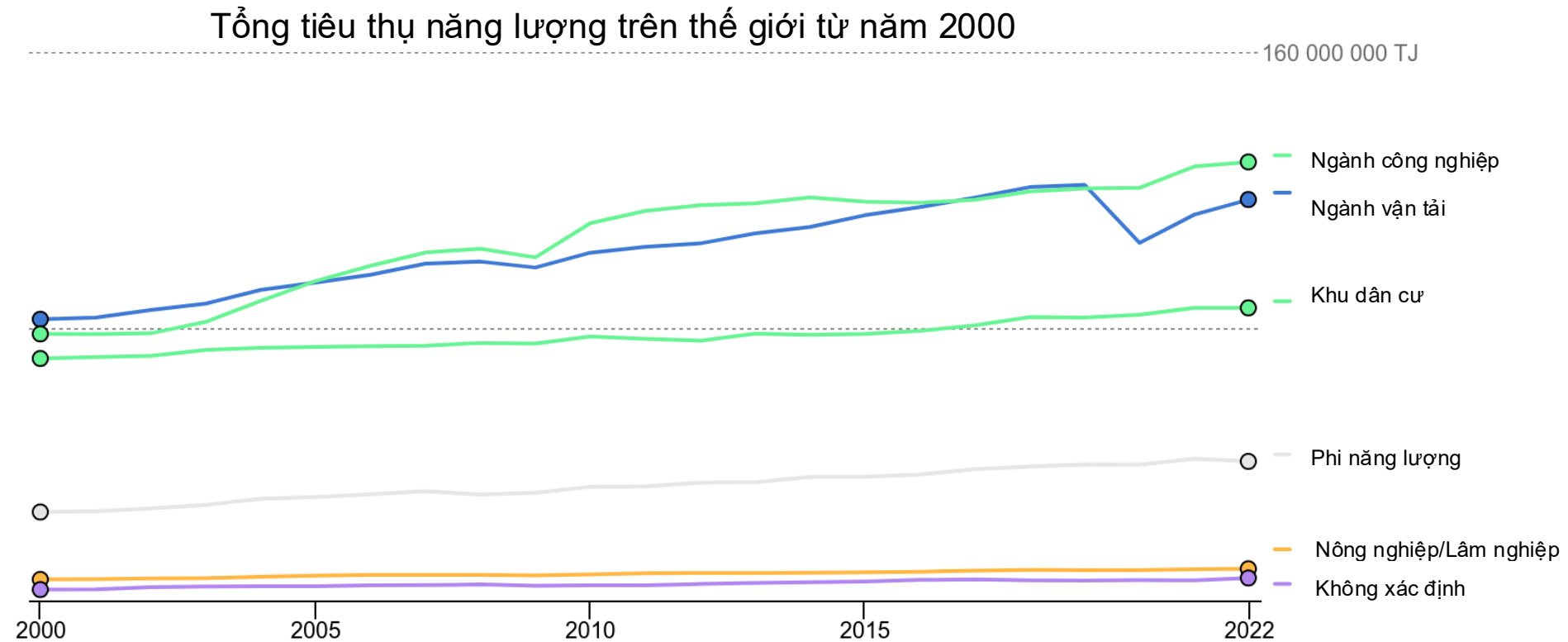
Thực trạng, tiềm năng TKNL trong các
ngành công nghiệp ở Việt Nam.

Ngành Giấy và bột giấy



Việc sử dụng năng lượng trong công nghiệp toàn cầu

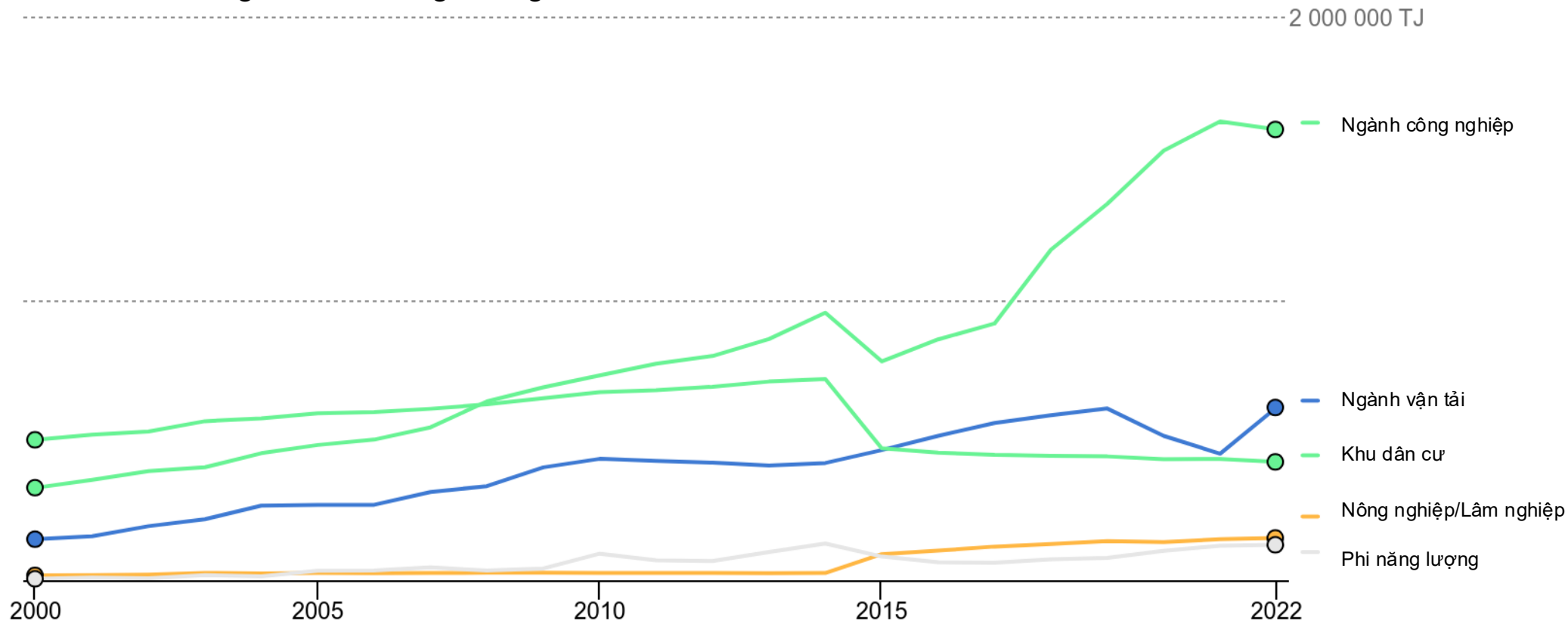
Tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng (TFC) theo ngành giai đoạn 2000 - 2022



Source: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

Tiêu thụ điện theo ngành ở Việt nam

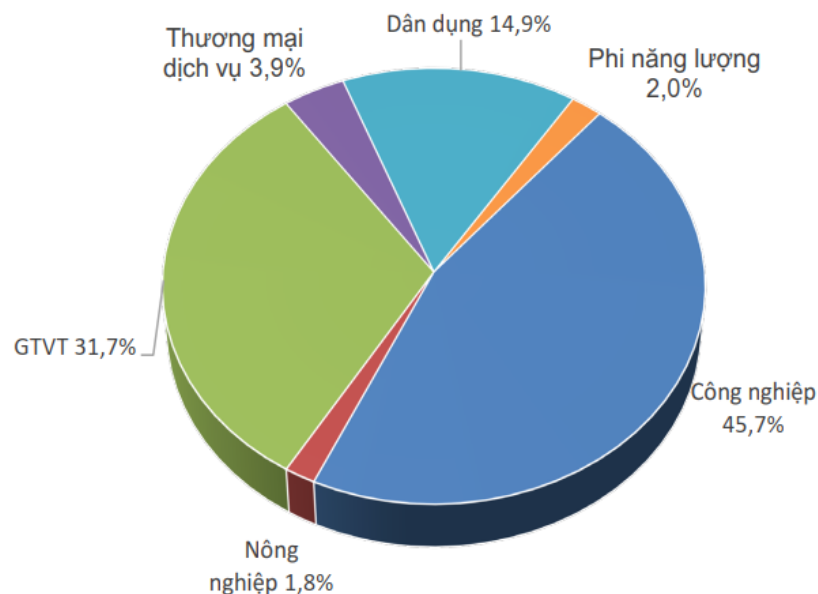
Tổng tiêu thụ năng lượng tại Việt Nam từ năm 2000



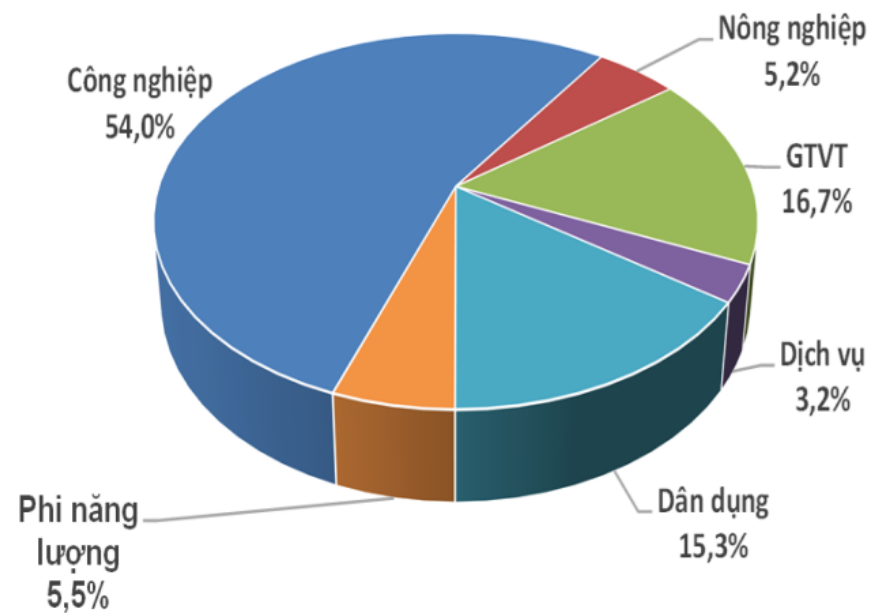
Source: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

Tiêu thụ năng lượng cuối cùng theo ngành ở VN

Năm 2012

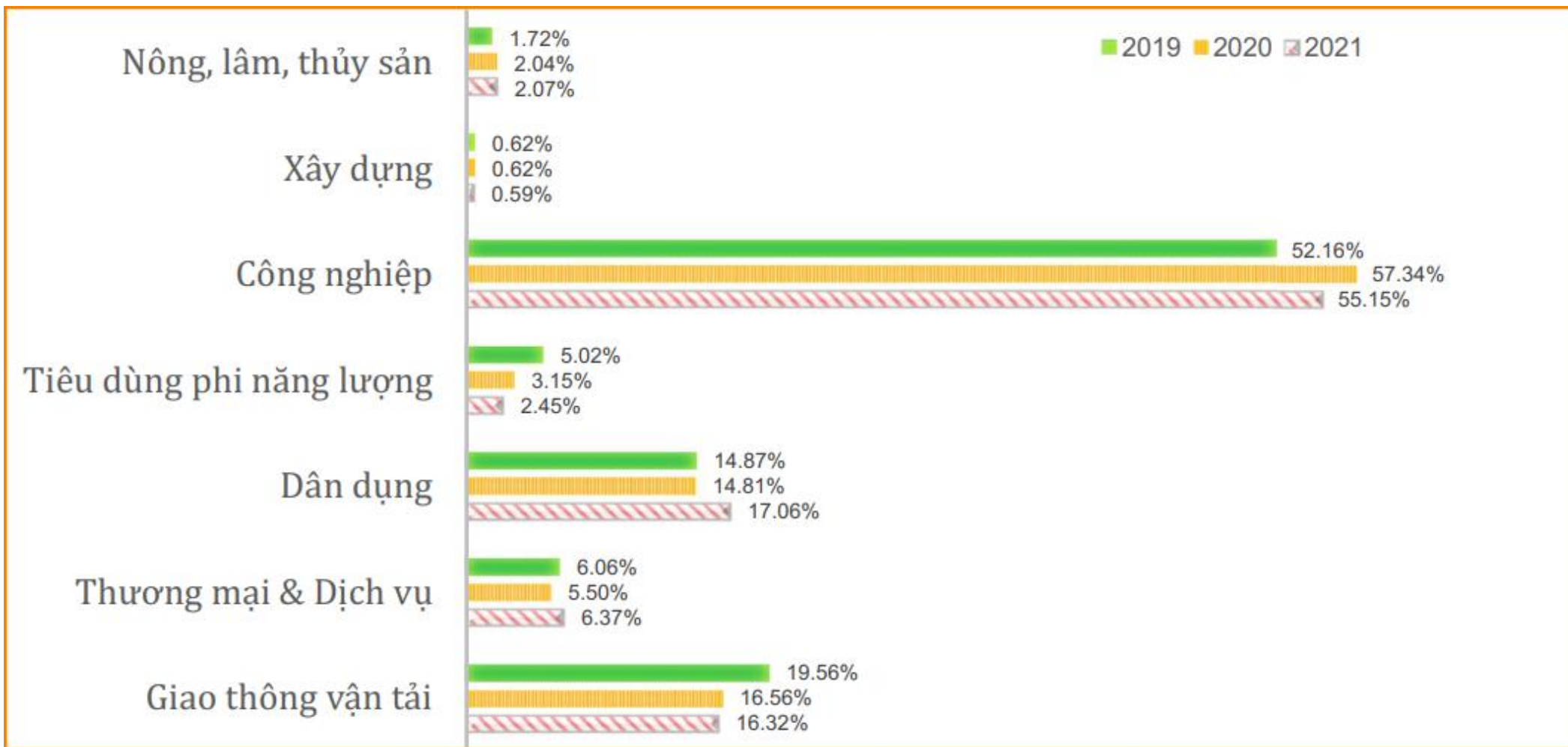


Năm 2021



Cơ cấu tiêu thụ năng lượng cuối cùng theo ngành

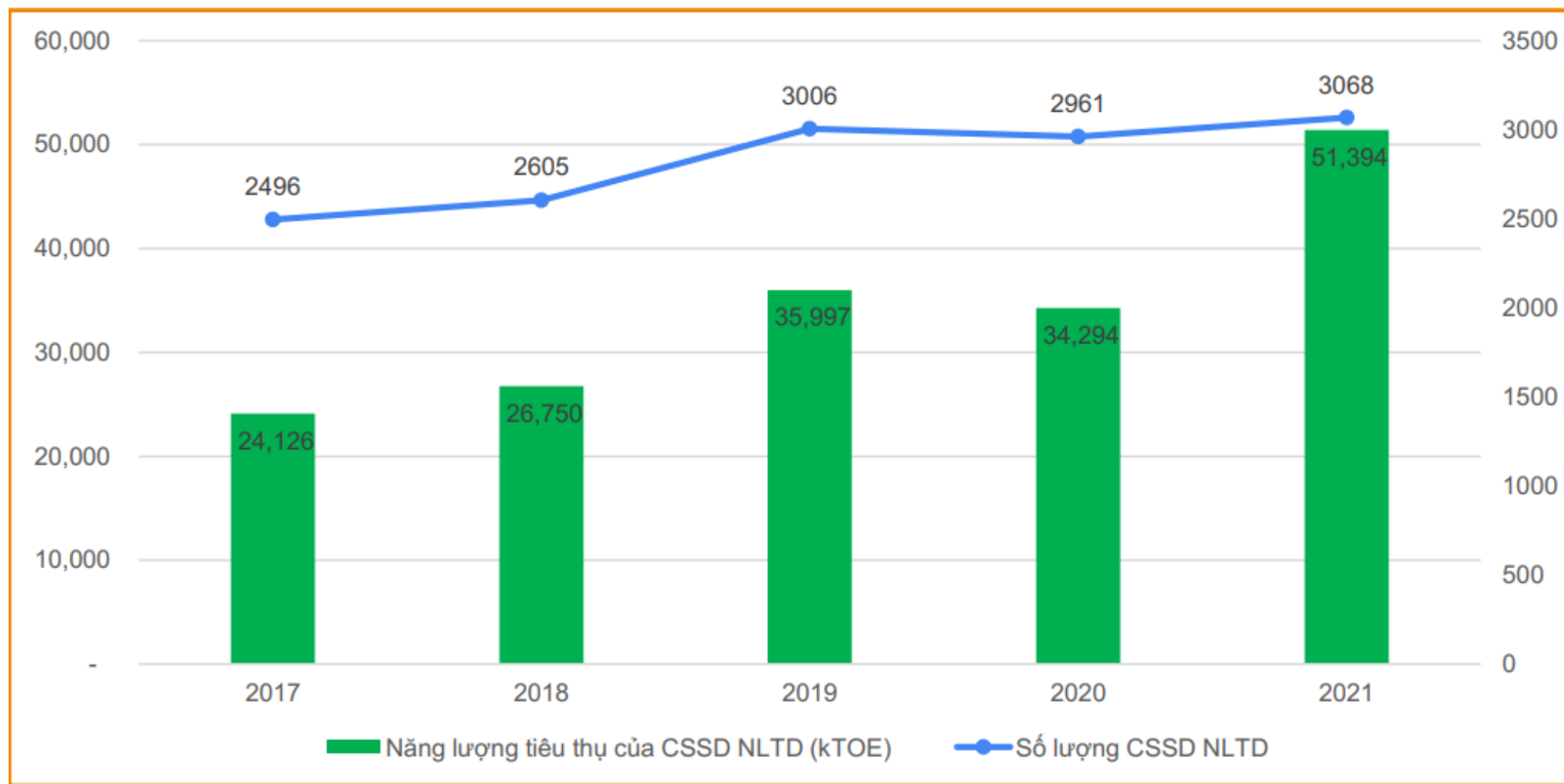
THỰC TRẠNG SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TẠI VN



Đặc điểm tiêu thụ NL trong công nghiệp ở VN

- ❖ Công nghiệp là lĩnh vực tiêu thụ Năng lượng hàng đầu ở Việt Nam tính theo tiêu thụ điện và tiêu thụ năng lượng cuối cùng
- ❖ Việt Nam hiện có 3068 cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm (tăng từ 2496 cơ sở từ năm 2017) tiêu thụ năng lượng 51.393.648 TOE trong đó cơ sở tiêu thụ Năng lượng trọng điểm thuộc mảng công nghiệp chiếm phần lớn là 2599 cơ sở tiêu thụ 50.570.115 TOE. Công nghiệp Việt Nam có ưu thế lớn về tiết kiệm năng lượng
- ❖ Đến năm 2025, Việt Nam yêu cầu 100% doanh nghiệp trọng điểm phải áp dụng hệ thống quản lý năng lượng theo quy định theo quyết định 280/Q Đ TTG của Thủ Tướng Chính Phủ về phê duyệt chương trình Quốc gia về sử dụng NLTKHQ giai đoạn 2019 – 2030.
- ❖ Việc áp dụng hệ thống Quản lý Năng lượng ở Việt Nam còn rất thiếu và yếu. Nhiều doanh nghiệp chỉ thực hiện để đáp ứng khuôn khổ về luật.

Cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm



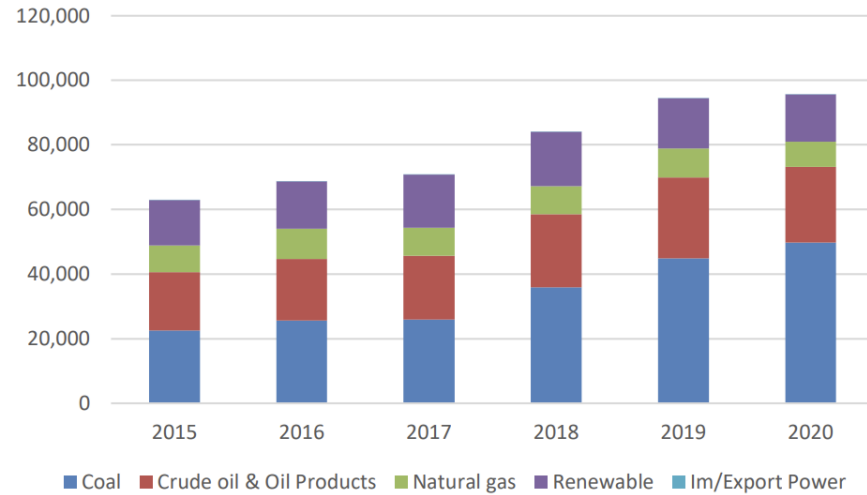
Số lượng CSSD NLTD và năng lượng tiêu thụ tương ứng, giai đoạn 2017-2021

(Nguồn: Tổng hợp từ Danh sách CSSD NLTD)

Mục tiêu TKNL cho các ngành công nghiệp Việt Nam đến năm 2030

Các ngành công nghiệp	Đến năm 2025		Đến năm 2030	
	Từ	Đến	Từ	Đến
Công Nghiệp thép (%)	3	10	5	16.5
Công nghiệp hóa chất (%)	7		10	
Công nghiệp sản xuất nhựa (%)	18	22.46	21.55	24.81
Xi măng (%)	7.5		10.89	
Dệt may (%)	5		6.8	
Rượu bia nước giải khát (%)	3	6.88	4.6	8.44
Giấy (%)	8	15.8	9.9	18.48

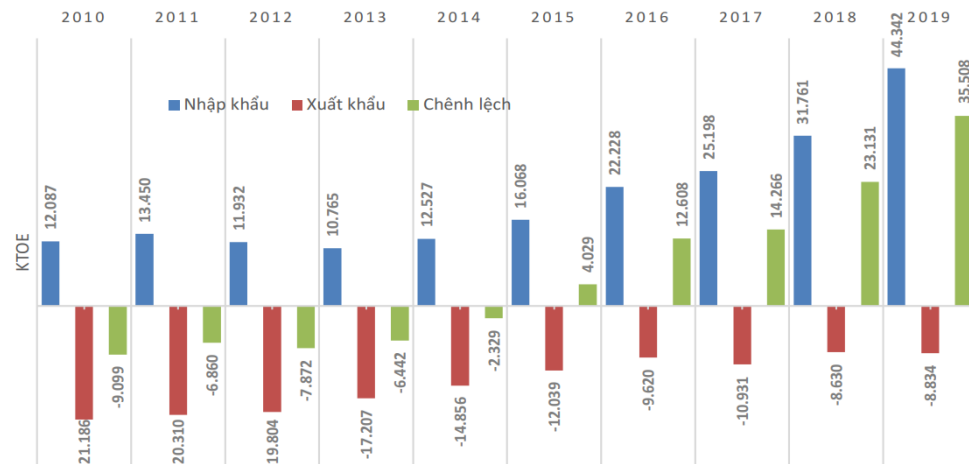
THỰC TRẠNG SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TẠI VIỆT NAM



1

Năng lượng sơ cấp

Năm 2020, TPES của Việt Nam ước đạt 95.762 KTOE, chỉ tăng 1,5% so với năm trước.

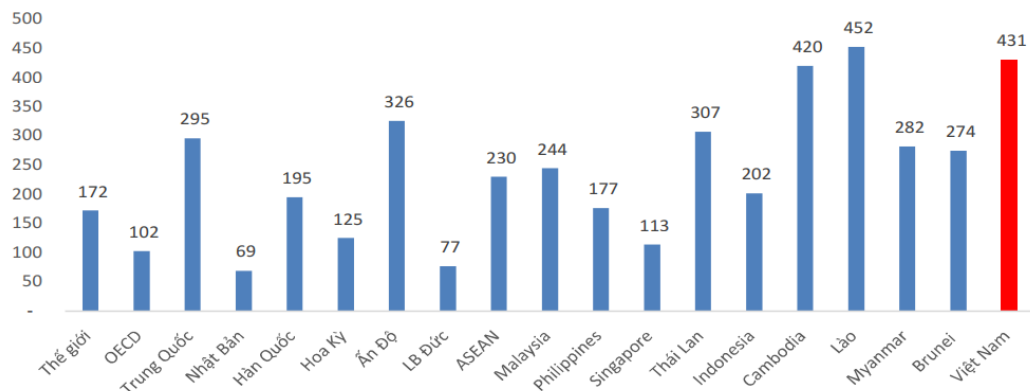


2

Sử dụng năng lượng sơ cấp

Sản lượng xuất khẩu của năm 2019 chỉ còn 8.834 KTOE, giảm 2,4 lần so với năm 2010. Năm 2019, năng lượng nhập khẩu là 44.342 KTOE, tăng 39,6% so với năm 2018.

THỰC TRẠNG SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TẠI VIỆT NAM



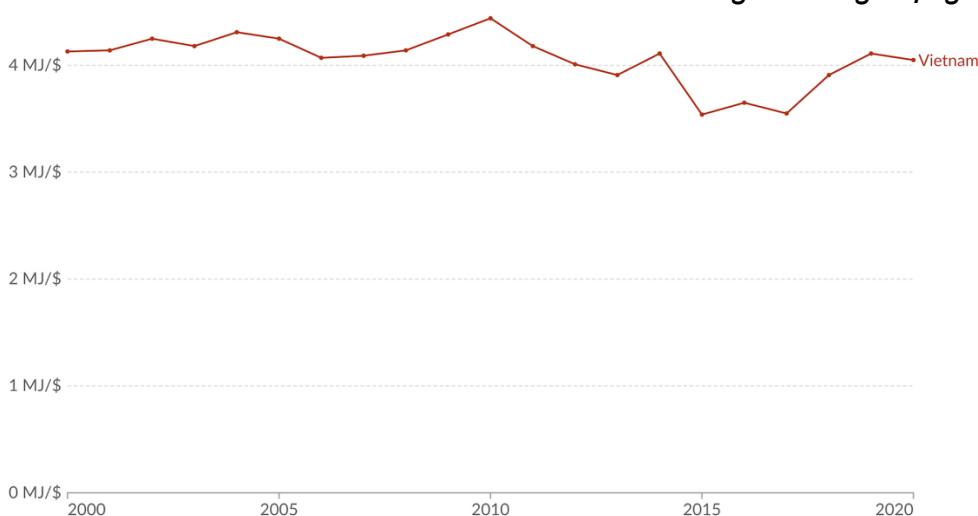
3

Cường độ năng lượng theo từng nước

Xét trên quy mô dân số, chỉ số TPES trên đầu người của Việt Nam ở năm 2018 còn tương đối thấp, chỉ 848 kgOE/người, thậm chí còn thấp hơn trung bình của toàn khối ASEAN là 1.041 kgOE/người. Tuy nhiên, cường độ TPES trên GDP lại khá cao. Điều này cho thấy hiệu quả sử dụng năng lượng của Việt Nam cần phải cải thiện

Hình 4 So sánh TPES quy mô GDP (kgOE/1000USD) năm 2018

Thống kê năng lượng Việt Nam 2020



Data source: Multiple sources compiled by World Bank (2024)
Note: This data is expressed in megajoules per international-\$¹ at 2011 prices.

OurWorldinData.org/energy | CC BY

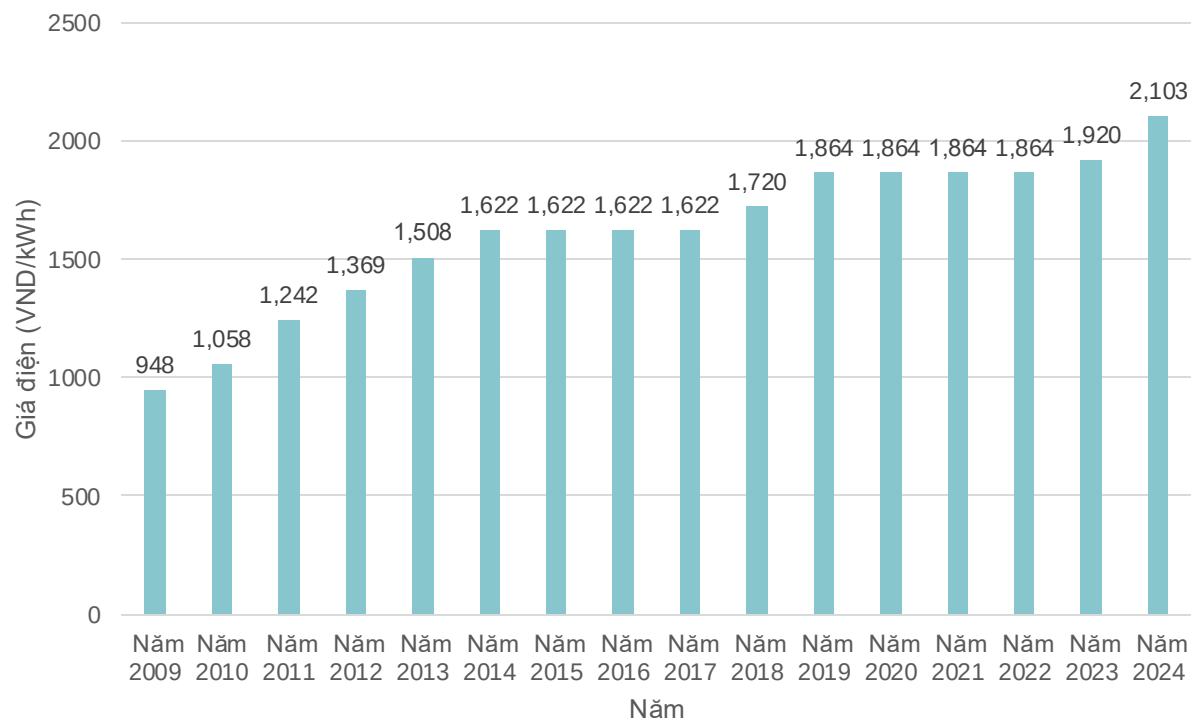
4

Cường độ năng lượng, 2000- 2020

Lượng năng lượng cần thiết để sản xuất một đơn vị sản lượng kinh tế. Con số thấp hơn có nghĩa là các nền kinh tế tạo ra giá trị kinh tế theo cách ít sử dụng năng lượng hơn.

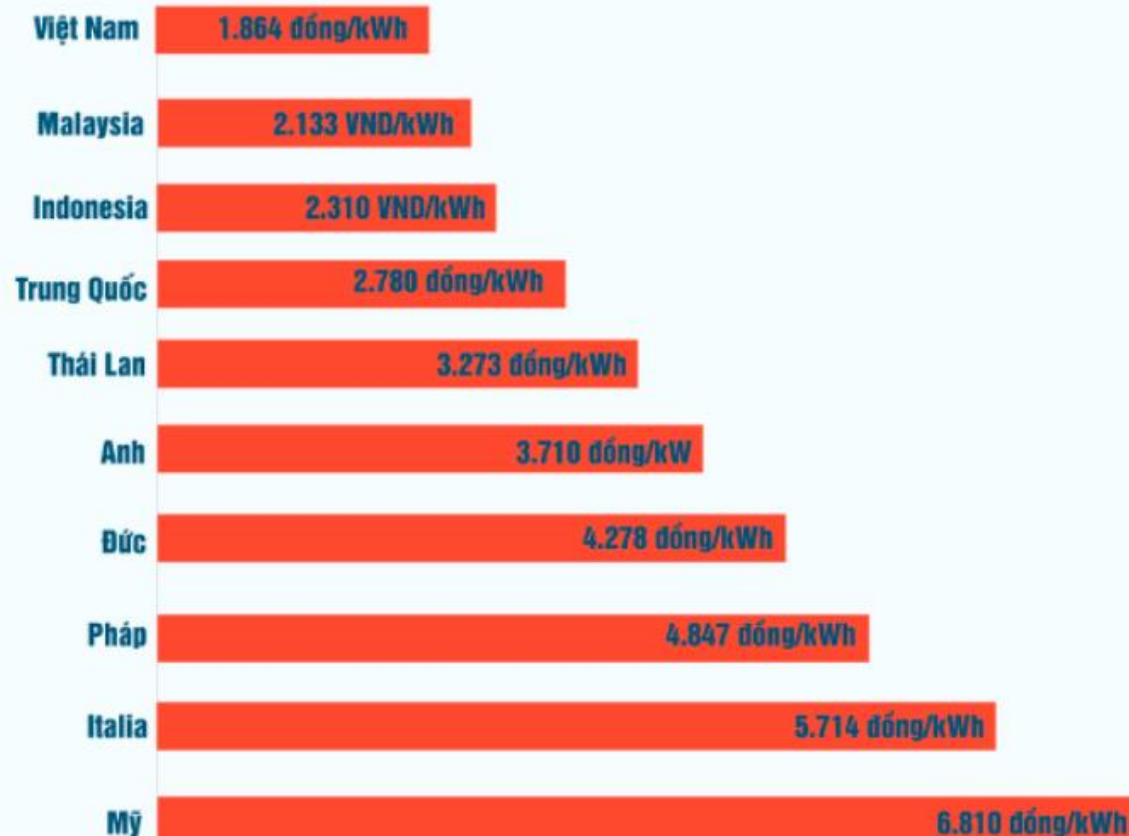
Bảng so sánh giá điện của Việt Nam với một số quốc gia trên thế giới (nguồn EVN)

Biểu đồ giá điện từ năm 2009 đến năm 2024



Giá điện tại các nước trên thế giới

(Quy đổi theo tỉ giá với đồng Việt Nam)



Tiêu thụ năng lượng cụ thể và tiềm năng tiết kiệm năng lượng

Ngành	Sản phẩm	Tiềm năng tiết kiệm (%)
Đồ uống	Bia	9 - 12
	Đồ uống không có cồn	4 - 9
Nhựa	Nhựa tiêu dùng	9 - 13
	Nhựa xây dựng	5 - 14
	Bao bì	4 - 12
	Chai nhựa	5 - 14.5
	Túi nhựa	11 - 17
Giấy	Bột giấy	6.8
	Bao bì	3.8
	Giấy in	4.4
	Giấy vệ sinh	3.8
Hóa chất	Cao su SVR 10CV, 20CV	9.4 - 32.7
	Cao su SSVR 10, 20	9.8 - 32.7
	Phân bón	1.4 - 5.4
	Sơn nước	20 - 30
Sản phẩm ngành công nghiệp nặng	Thép thành phẩm	13
	Xi măng	14
	Sợi dệt	14

Thực trạng sử dụng năng lượng trong công nghiệp

- ❖ **Tỷ trọng tiêu thụ năng lượng:** Ngành công nghiệp chiếm khoảng 47% tổng tiêu thụ năng lượng cả nước.
- ❖ **Các ngành công nghiệp tiêu thụ nhiều năng lượng:**
 - Ngành sản xuất thép, xi măng, dệt may, chế biến gỗ, hóa chất.
 - Các ngành này tiêu thụ khoảng 70% năng lượng của toàn ngành công nghiệp.
- ❖ **Hiệu quả sử dụng năng lượng:** Hiệu suất tiêu thụ năng lượng vẫn chưa cao, có sự lãng phí đáng kể do công nghệ lạc hậu và quản lý kém hiệu quả.

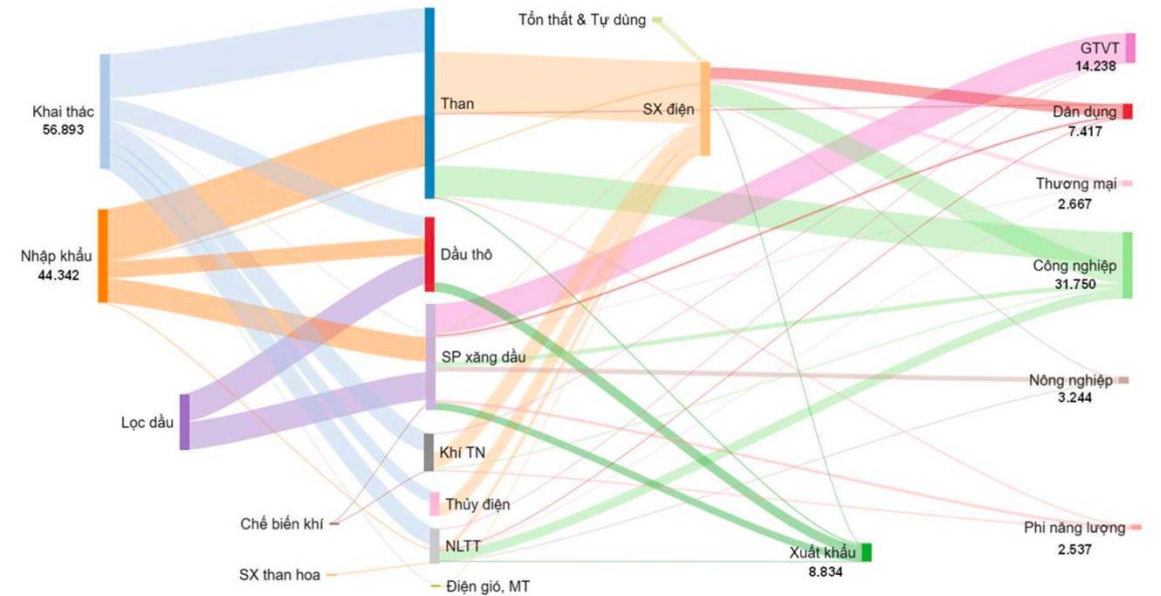
Cấu trúc tiêu thụ NL trong ngành công nghiệp

Tỷ lệ tiêu thụ năng lượng theo loại ngành:

- ❖ Ngành sản xuất: 60%
- ❖ Ngành xây dựng: 15%
- ❖ Ngành khai khoáng: 10%
- ❖ Ngành vận tải và logistics: 5%

Các loại năng lượng chính được sử dụng:

- ❖ Điện: Chiếm tỷ lệ lớn nhất trong cơ cấu năng lượng sử dụng của ngành công nghiệp.
- ❖ Than: Chủ yếu sử dụng trong ngành xi măng và luyện kim.
- ❖ Dầu và khí tự nhiên: Được sử dụng trong các ngành sản xuất và hóa chất.



Hình 1 Sơ đồ năng lượng Sankey năm 2019 (đơn vị KTOE)

Nguyên nhân tiêu thụ năng lượng cao

- ❖ **Công nghệ lạc hậu:** Nhiều doanh nghiệp vẫn sử dụng công nghệ cũ, tiêu thụ năng lượng cao và gây ô nhiễm môi trường.
- ❖ **Thiếu đầu tư vào đổi mới:** Thiếu nguồn vốn và động lực đầu tư vào các thiết bị, công nghệ tiết kiệm năng lượng.
- ❖ **Nhận thức thấp về tiết kiệm năng lượng:** Một số doanh nghiệp chưa chú trọng đến các giải pháp tiết kiệm năng lượng trong quy trình sản xuất.

Những thách thức trong quản lý và SDNL

- ❖ **Thách thức về công nghệ:** Nhiều doanh nghiệp sử dụng công nghệ cũ, gây ra hiệu suất năng lượng thấp và ô nhiễm môi trường.
- ❖ **Thách thức về chi phí:** Chi phí đầu tư ban đầu cho các công nghệ tiết kiệm năng lượng cao, khiến nhiều doanh nghiệp ngần ngại thay đổi.
- ❖ **Thiếu chính sách hỗ trợ đủ mạnh:** Mặc dù có các chính sách khuyến khích, nhưng vẫn chưa đủ hiệu quả để thúc đẩy doanh nghiệp áp dụng các giải pháp tiết kiệm năng lượng rộng rãi.

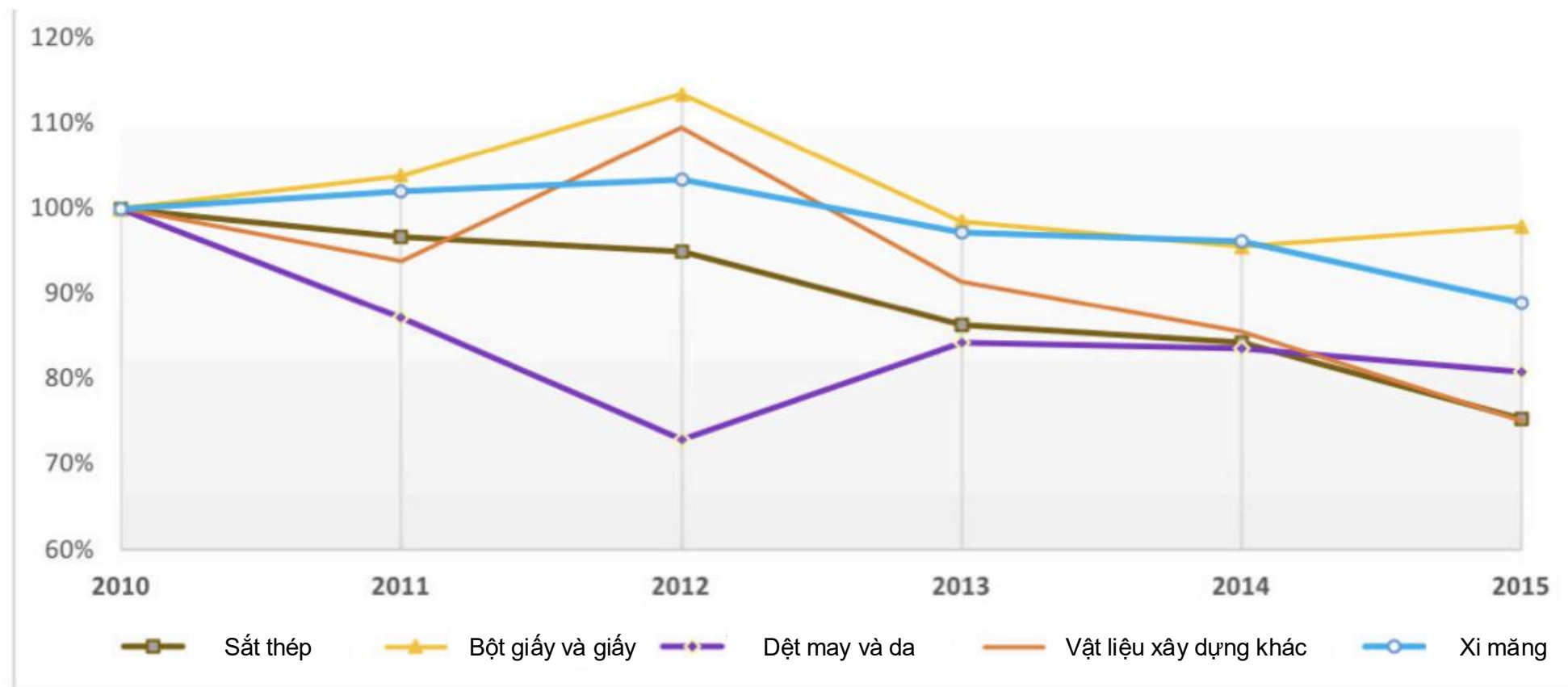
Xu hướng phát triển bền vững trong công nghiệp

- ❖ **Công nghiệp xanh:** Các doanh nghiệp đang dần quan tâm hơn đến việc sử dụng năng lượng tái tạo và phát triển sản xuất bền vững.
- ❖ **Xu hướng quốc tế:** Các tập đoàn đa quốc gia đòi hỏi cao hơn về tiêu chuẩn năng lượng và môi trường khi hợp tác, đặc biệt trong các ngành như dệt may, điện tử.
- ❖ **Chuyển đổi số và tối ưu hóa năng lượng:** Ứng dụng công nghệ số vào giám sát và tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng trong sản xuất.
- ❖ Các xu hướng mới đều có những chú trọng nhất định đến việc giảm phát thải khí nhà kính trong sản xuất và trở thành tiêu chí hợp tác đối với nhiều tập đoàn quốc tế lớn. Vấn đề này đang ngày càng trở nên quan trọng và thách thức trong sự phát triển công nghiệp của Việt Nam

Ngành công nghiệp giấy và bột giấy tại Việt Nam



Cường độ năng lượng trong các ngành công nghiệp trọng điểm tại Việt Nam



Nguồn: RCEE-NIRAS, Đánh giá chương trình hiệu quả năng lượng Việt Nam – Giai đoạn II (Hà Nội: Danida/MOIT, 2017)

Hình: Cải thiện cường độ năng lượng trong các ngành công nghiệp trọng điểm trong giai đoạn 2 của VNEEP

Thay đổi cường độ năng lượng trong các ngành công nghiệp trọng điểm

Định mức tiêu hao năng lượng cho ngành giấy và bột giấy

Định mức tiêu hao năng lượng (ĐMTHNL)	Các yêu cầu liên quan khác
Theo quy định tại điều 5 Thông tư 24/2017/TT-BCT , ĐMTHNL đối với ngành giấy và bột giấy (2021 – 2025) là:	
1. Giấy bao bì - Quy mô > 50.000 tấn/năm: 6.713 MJ/tấn - Quy mô 10.000 – 50.000 tấn/năm: 6.744 MJ/tấn - Quy mô < 10.000 tấn/năm: 5.482 MJ/tấn	- Phải có kế hoạch để đáp ứng các quy định tại Điều 6 Thông tư số 24/2017/TT-BCT.
2. Giấy Tissue - Quy mô 10.000 - 50.000 tấn/năm: 14.572 MJ/tấn - Quy mô < 10.000 tấn/năm: 13.169 MJ/tấn	- Phải báo cáo SCT địa phương trước ngày 15 tháng 01 hằng năm về tình hình thực hiện ĐMTHNL của đơn vị
3. Giấy in, giấy viết và giấy phôi-tô copy - Quy mô > 50.000 tấn/năm: 13.639 MJ/tấn - Quy mô 10.000 - 50.000 tấn/năm: 9.455 MJ/tấn	

Ngành công nghiệp giấy và bột giấy tại Việt Nam

Diện mạo ngành:

- ❖ Việt Nam nằm trong top 10 quốc gia tiêu thụ giấy lớn nhất thế giới.
- ❖ Năng lực sản xuất: 5,3 triệu tấn giấy/năm.
- ❖ Nhu cầu tiêu thụ giấy năm 2023: hơn 5,9 triệu tấn, dự kiến tiếp tục tăng.

Phân khúc sản phẩm:

- ❖ Giấy in, viết: 10%.
- ❖ Giấy bao bì: 75%.
- ❖ Các loại giấy khác (vệ sinh, chuyên dụng): 15%.

Ngành công nghiệp giấy và bột giấy tại Việt Nam

Hiện trạng sản xuất:

- ❖ Sản lượng bột giấy trong nước: khoảng 1,2 triệu tấn/năm.
- ❖ Phụ thuộc nhập khẩu: hơn 60% nhu cầu bột giấy.

Nguyên liệu:

- ❖ Chủ yếu từ gỗ rừng trồng (keo, bạch đàn) và giấy tái chế.
- ❖ Hạn chế về nguồn nguyên liệu tự nhiên và công nghệ chế biến.

Ngành công nghiệp giấy và bột giấy tại Việt Nam

Tác động môi trường:

- ❖ Sản xuất giấy tiêu thụ nhiều nước và hóa chất, gây ô nhiễm nguồn nước.
- ❖ Chất thải rắn từ bột giấy làm gia tăng áp lực xử lý rác thải.

Xu hướng thị trường:

- ❖ Tăng trưởng của ngành bao bì do thương mại điện tử bùng nổ.
- ❖ Nhu cầu giấy vệ sinh và giấy in ấn ổn định.

Dự báo:

- ❖ Tăng trưởng trung bình 10%/năm đến năm 2030.
- ❖ Động lực từ tiêu dùng nội địa và xuất khẩu.

Ngành công nghiệp giấy và bột giấy tại Việt Nam

Những thách thức hiện tại:

- Nhiều nhà máy vẫn sử dụng công nghệ lỗi thời, tiêu tốn nhiều năng lượng.
- Mức độ tự động hóa vẫn còn thấp so với các nước phát triển.

Hướng cải thiện:

- Đầu tư vào công nghệ tái chế: Nâng cao hiệu quả tái chế và tiết kiệm năng lượng.
- Áp dụng số hóa: Tích hợp các công cụ kỹ thuật số vào quá trình quản lý và sản xuất

Tiêu thụ năng lượng trong ngành giấy và bột giấy

Ngành giấy và bột giấy thuộc nhóm tiêu thụ năng lượng nhiều nhất trong công nghiệp sản xuất.

Các nguồn năng lượng chính:

- Điện, than, khí tự nhiên, và năng lượng sinh khối.
- Tiêu thụ năng lượng lớn trong các khâu sấy, sản xuất bột giấy, và vận hành máy móc.

Các chỉ số năng lượng chính:

- Năng lượng tiêu thụ bình quân: 18-30 GJ/tấn sản phẩm, cao hơn so với các nước phát triển.
- Chi phí điện năng: chiếm 30-40% tổng chi phí sản xuất.
- Nguồn năng lượng nhiệt: Than và năng lượng sinh khối chiếm phần lớn trong sản xuất nhiệt (hơi nước).
- Hiệu suất: hiệu suất sử dụng năng lượng còn thấp do công nghệ lạc hậu.

Tiêu thụ năng lượng trong ngành giấy và bột giấy

Các khâu tiêu thụ năng lượng chính.

- ❖ Sản xuất bột giấy: Năng lượng dùng để nghiền bột, nấu bột, và xử lý hóa học.
- ❖ Chế tạo giấy: Năng lượng tiêu thụ cao trong khâu sấy (hơi nước và điện).
- ❖ Hệ thống phụ trợ: Máy nén khí, hệ thống bơm, và xử lý nước thải.

Chi phí năng lượng và áp lực cạnh tranh

- ❖ Chi phí năng lượng chiếm từ 15-20% giá thành sản phẩm giấy tại Việt Nam.
- ❖ Cạnh tranh với các nước sử dụng công nghệ hiện đại (như Trung Quốc, Nhật Bản)

Tác động của tiêu thụ năng lượng đến môi trường

- ❖ Phát thải CO₂ từ việc sử dụng than và dầu trong sản xuất nhiệt.
- ❖ Ô nhiễm không khí và nước từ các lò hơi sử dụng công nghệ cũ.
- ❖ Áp lực lớn từ các tiêu chuẩn môi trường quốc tế.

Giải pháp tiết kiệm năng lượng trong ngành giấy

Giải pháp nội bộ:

- ❖ Tối ưu hóa quy trình sản xuất bằng cách cải tiến thiết bị (nồi hơi, máy nén khí).
- ❖ Tăng cường cách nhiệt đường ống dẫn hơi để giảm thất thoát nhiệt.
- ❖ Sử dụng biến tần cho các máy móc tiêu hao năng lượng lớn.

Giải pháp tái tạo năng lượng:

- ❖ Chuyển đổi từ than sang năng lượng sinh khối hoặc khí tự nhiên.
- ❖ Sử dụng năng lượng mặt trời để cung cấp điện cho hệ thống phụ trợ.

Công nghệ tái chế năng lượng:

- ❖ Thu hồi nhiệt thải từ nồi hơi để sử dụng lại.
- ❖ Áp dụng hệ thống CHP (Combined Heat and Power) để sản xuất đồng thời điện và hơi nước.

Giải pháp tiết kiệm năng lượng trong ngành giấy

Tự động hóa:

- ❖ Lắp đặt hệ thống giám sát năng lượng (EMS) để theo dõi và kiểm soát hiệu quả.
- ❖ Áp dụng công nghệ số hóa để tối ưu hóa vận hành máy móc.

Tối ưu hóa hệ thống nồi hơi và hơi nước

- ❖ Nâng cấp nồi hơi hiệu suất cao hoặc thay thế bằng nồi hơi tầng sôi sử dụng năng lượng sinh khối.
- ❖ Bọc cách nhiệt cho đường ống dẫn hơi để giảm thất thoát nhiệt.
- ❖ Thu hồi nhiệt thải từ hệ thống nồi hơi để tái sử dụng.
- ❖ Thu hồi nước ngưng ở áp suất cao
- ❖ Nâng cao chất lượng nước cấp vào lò và giảm xả đáy lò hơi
- ❖ Sử dụng vỏ cây, bã giấy, và các phế liệu sản xuất làm nhiên liệu.
- ❖ Lắp đặt nồi hơi đốt sinh khối để cung cấp hơi nước cho sản xuất

Giải pháp tiết kiệm năng lượng trong ngành giấy

Tái sử dụng nhiệt thải

❖ Giải pháp:

- ❖ Lắp đặt thiết bị thu hồi nhiệt từ khói thải của nồi hơi.
- ❖ Sử dụng nhiệt thải để sấy giấy hoặc đun nước cho quy trình nấu bột.

❖ Lợi ích:

- ❖ Tăng hiệu quả sử dụng năng lượng lên 10-15%.
- ❖ Giảm chi phí vận hành nhờ tận dụng năng lượng dư thừa.

Giải pháp tiết kiệm năng lượng trong ngành giấy

Ứng dụng năng lượng tái tạo

Giải pháp lâu dài:

- ❖ Lắp đặt hệ thống năng lượng mặt trời trên mái nhà xưởng để cung cấp điện cho hệ thống phụ trợ.
- ❖ Kết hợp hệ thống năng lượng tái tạo với lưới điện hiện hữu.

Thực tiễn:

- ❖ Một số nhà máy giấy lớn tại Việt Nam đã tiết kiệm đến 20% chi phí điện nhờ sử dụng năng lượng mặt trời.

Lợi ích:

- ❖ Giảm phụ thuộc vào nguồn điện từ lưới quốc gia, giảm chi phí sản xuất.

Các giải pháp tiết kiệm năng lượng trong ngành giấy trên thế giới

Gia nhiệt bằng điện

Mô tả công nghệ

Theo truyền thống, bột giấy được sấy khô bằng hơi nước quá nhiệt tạo ra từ các nguồn nhiên liệu hóa thạch. Tuy nhiên, việc sử dụng gia nhiệt điện trở để làm ấm không khí đồng nghĩa với việc có thể sử dụng điện tái tạo, từ đó giảm lượng khí thải liên quan. Ngoài ra, nhu cầu điện năng đáng kể có thể được quản lý bởi bộ điều khiển công suất để giảm thiểu sự gián đoạn tải trên lưới điện.

Các giải pháp tiết kiệm năng lượng trong ngành giấy trên thế giới

Gia nhiệt bằng điện

Dự án khác

Phần Lan: Nồi hơi điện của UPM: Công ty sản xuất giấy UPM sẽ lắp đặt 8 nồi hơi điện tại các nhà máy ở Đức và Phần Lan vào năm 2023, phù hợp với mục tiêu giảm 65% lượng khí thải CO₂ từ nhiên liệu vào năm 2030. Nguồn: <https://www.packaging-gateway.com/news/upm-eight-electric-boilers-mills/>

Na Uy: Hệ thống sưởi bằng điện của Vafos: Vafos, một công ty sản xuất bột giấy của Na Uy, đã hợp tác với ABB vào năm 2022 để thay thế các nồi hơi chạy bằng dầu bằng các máy sưởi không khí chạy bằng điện, được điều khiển bằng bộ điều khiển công suất nhằm giảm thiểu tác động lên lưới điện. Nguồn: <https://new.abb.com/news/detail/91305/pulp-plant-decarbonizes-by-switching-to-electric-drying>



Các nồi hơi mới sẽ làm tăng công suất của nhà máy và giảm lượng khí thải. Nguồn: Tomi Mäkitalo/commons.wikimedia.org.

CẢM ƠN

