



Bộ Tài nguyên và Môi trường  
**VIỆN KHOA HỌC TÀI NGUYÊN NƯỚC**

**Quản lý tài nguyên nước theo nguyên tắc kinh tế tuần hoàn  
Tiềm năng thực hiện tại các khu công nghiệp**

Trình bày bởi: TS. Nguyễn Tú Anh  
TS. Trần Văn Trà

Hồ Chí Minh, tháng 9/2022

# Các nội dung chính

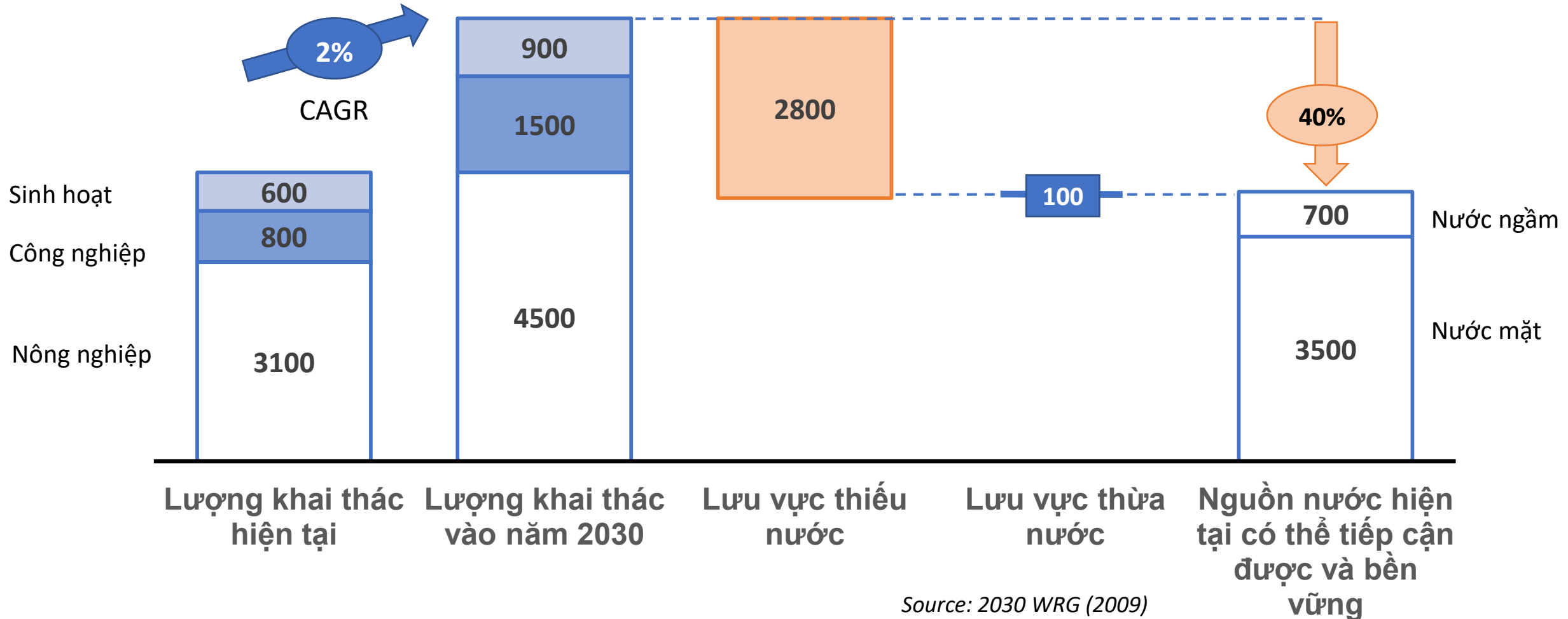
- 1 Vấn đề sử dụng nước trong công nghiệp
- 2 Kinh tế tuần hoàn và khu công nghiệp sinh thái
- 3 Nguyên tắc và giải pháp chính trong quản lý nước tuần hoàn
- 4 Chính sách tái sử dụng, tuần hoàn nước ở một số quốc gia
- 5 Các yếu tố thúc đẩy, thách thức và giải pháp
- 6 Kết luận

# Vai trò của nước trong công nghiệp

- ✓ Là một thành phần của sản phẩm
- ✓ Rửa hoặc tráng các nguyên liệu thô, sản phẩm trung gian, hoặc sản phẩm cuối cùng
- ✓ Chuẩn bị dung môi hoặc bùn
- ✓ Làm sạch thiết bị và khu vực
- ✓ Loại bỏ hoặc cung cấp nhiệt
- ✓ Đáp ứng nhu cầu vệ sinh và sinh hoạt
- ✓ Tươi nước không gian cảnh quan

# Mức thiếu hụt giữa lượng nước toàn cầu sẵn có hiện tại và lượng nước cần khai thác vào năm 2030

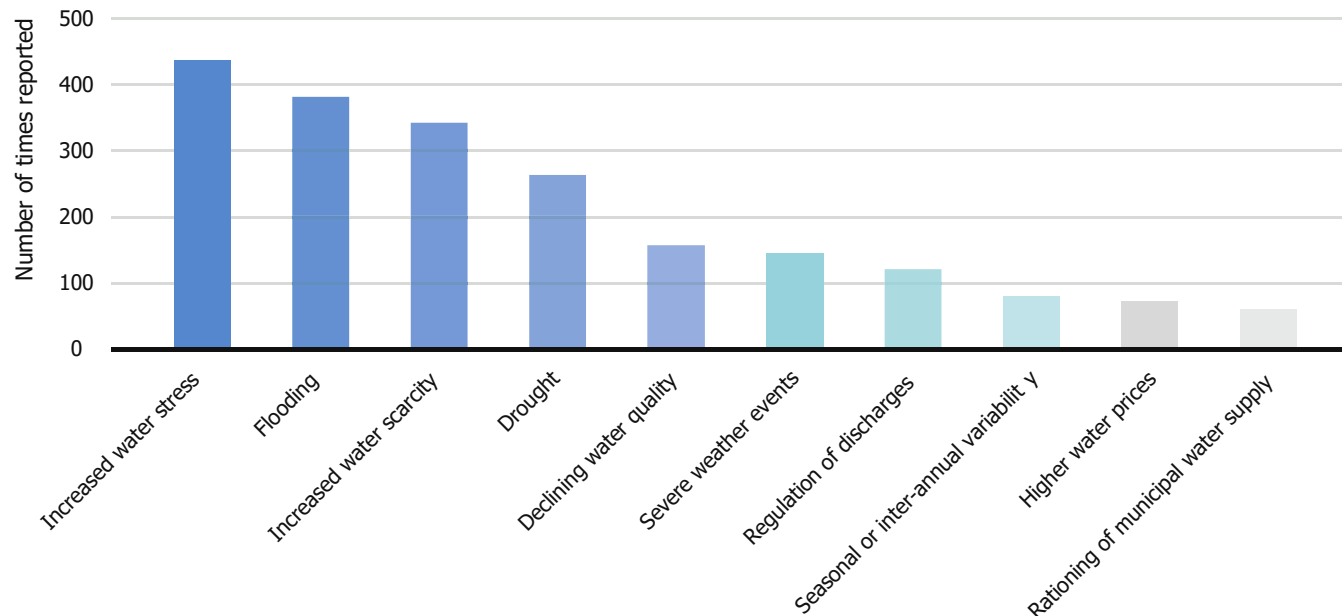
Tỷ m<sup>3</sup>, 154 lưu vực/khu vực



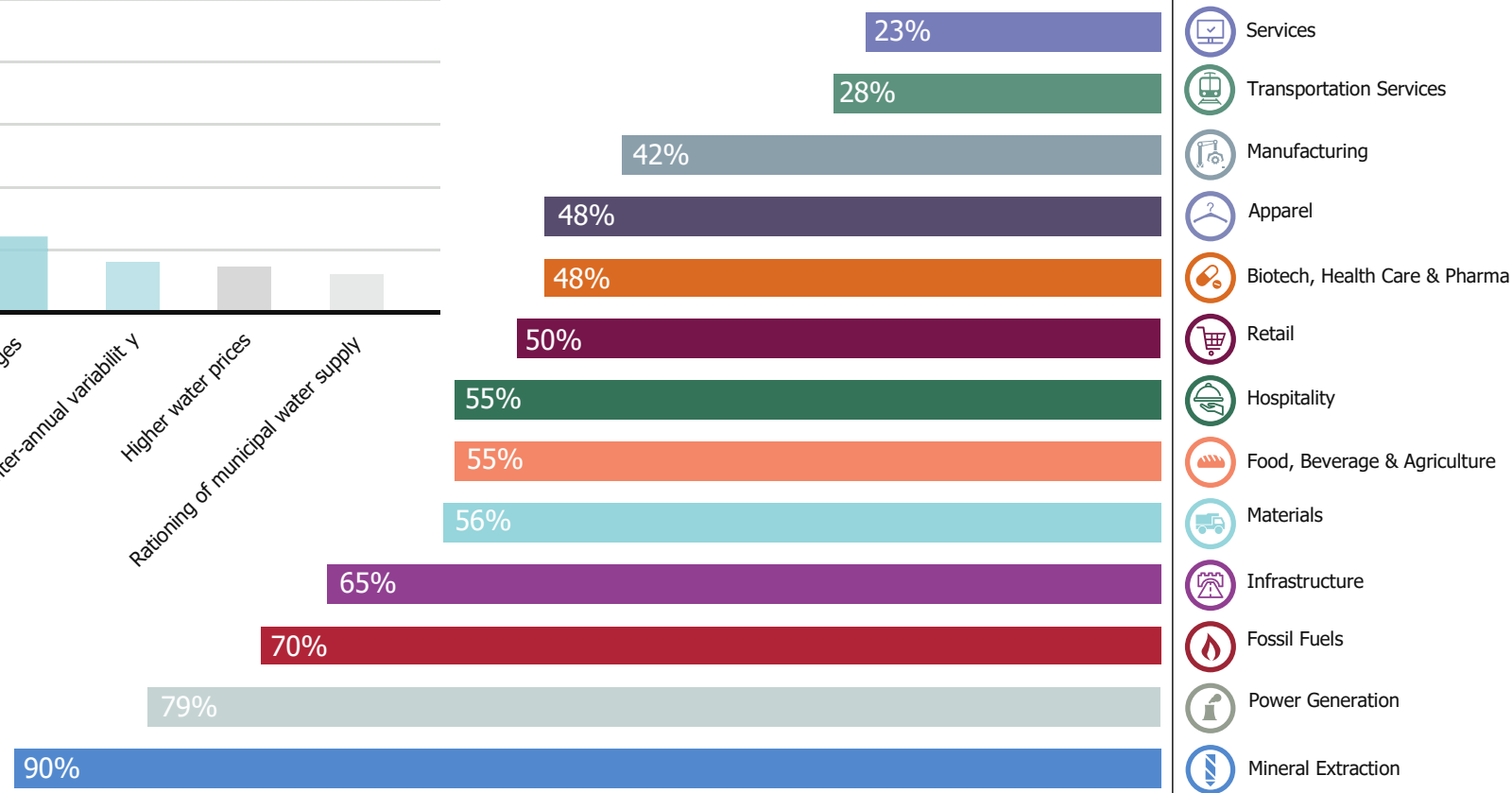
# Các rủi ro liên quan đến tài nguyên nước

## Thiệt hại đối với doanh nghiệp: 425 tỷ USD

### 10 tác nhân chính dẫn đến rủi ro



### Mức độ tiếp xúc với các rủi ro liên quan đến nước theo ngành



Source: CDP (2020)

# Kinh tế tuyến tính

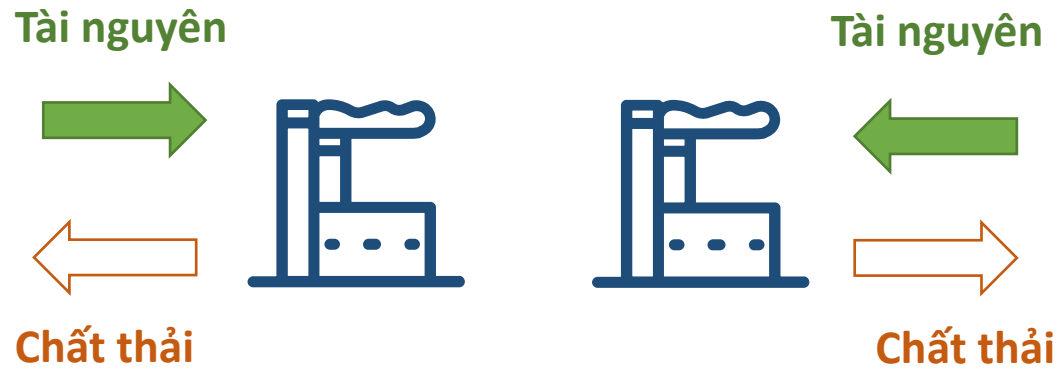


Images by Pro Carton (2018)

# Kinh tế tuần hoàn



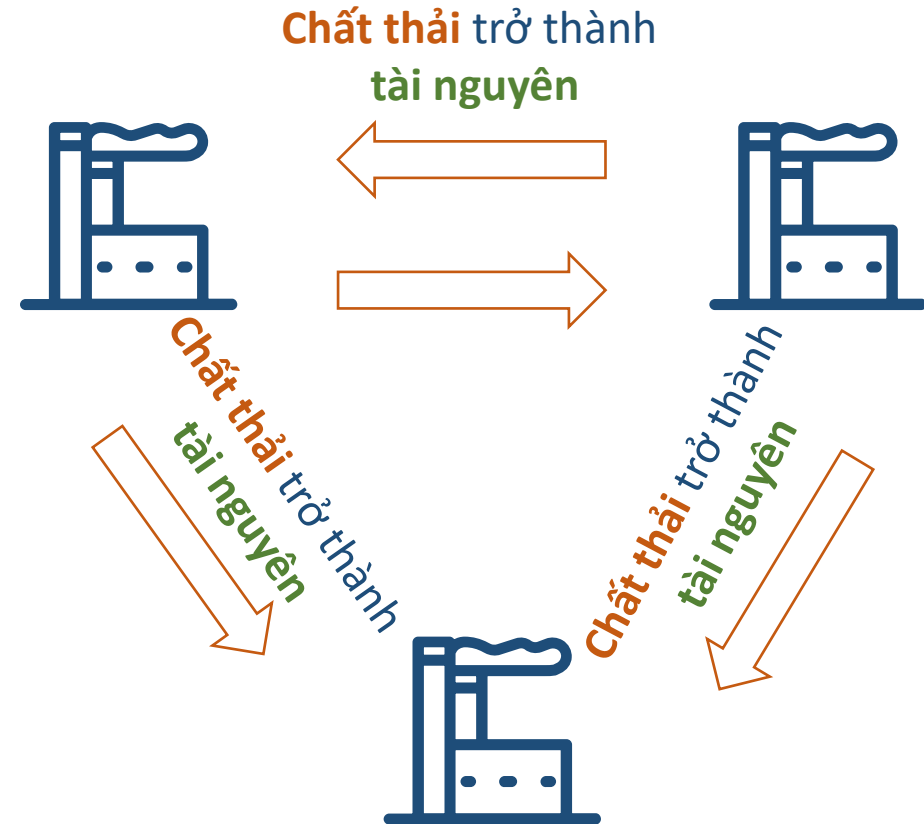
# Mô hình sản xuất độc lập



**90% nguyên liệu** khai thác cho phát triển kinh tế toàn cầu chỉ được **sử dụng một lần, sau đó vứt bỏ**

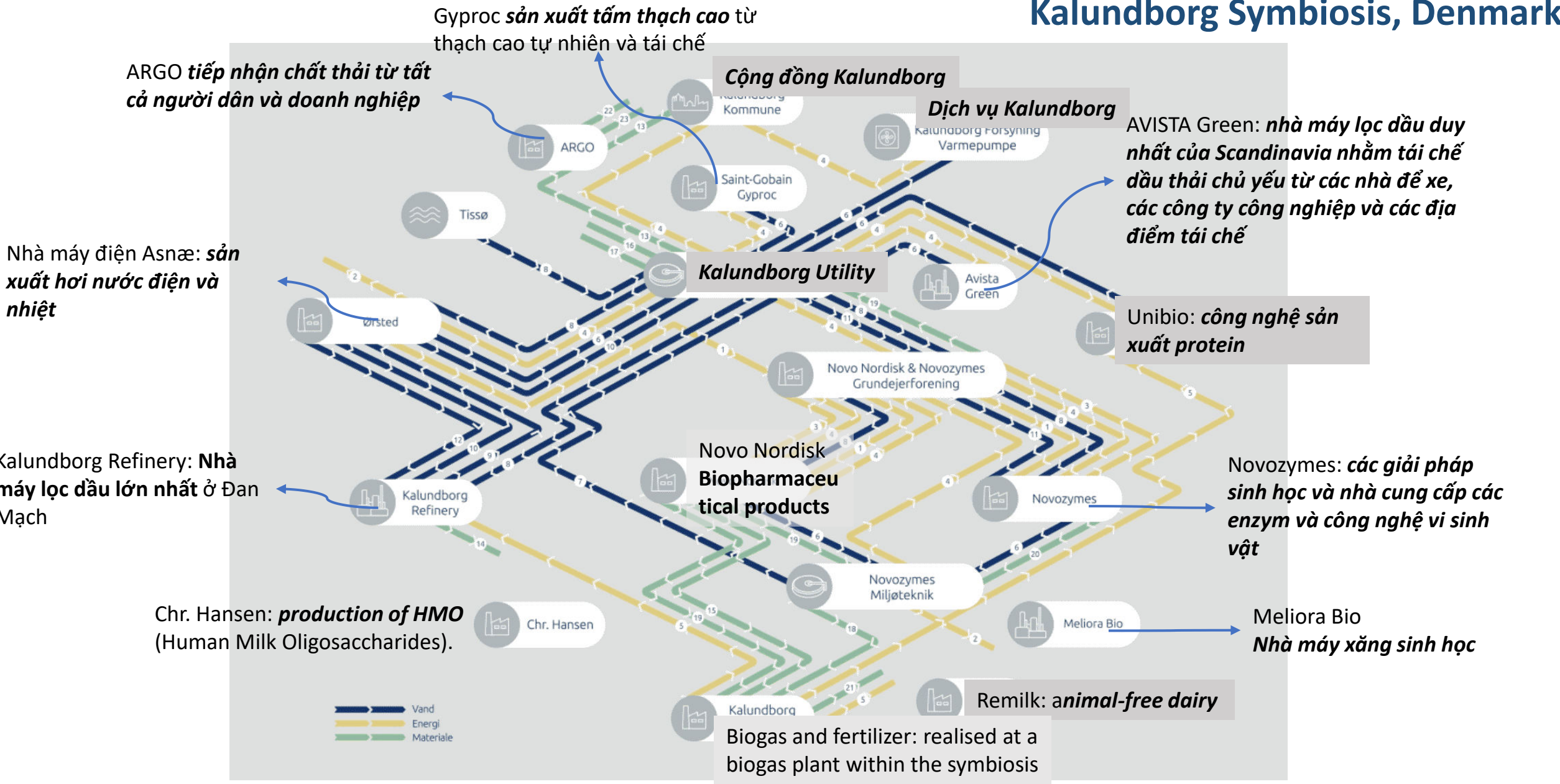
*(Cairns and Patel 2020)*

# Khu công nghiệp sinh thái - Cộng sinh công nghiệp



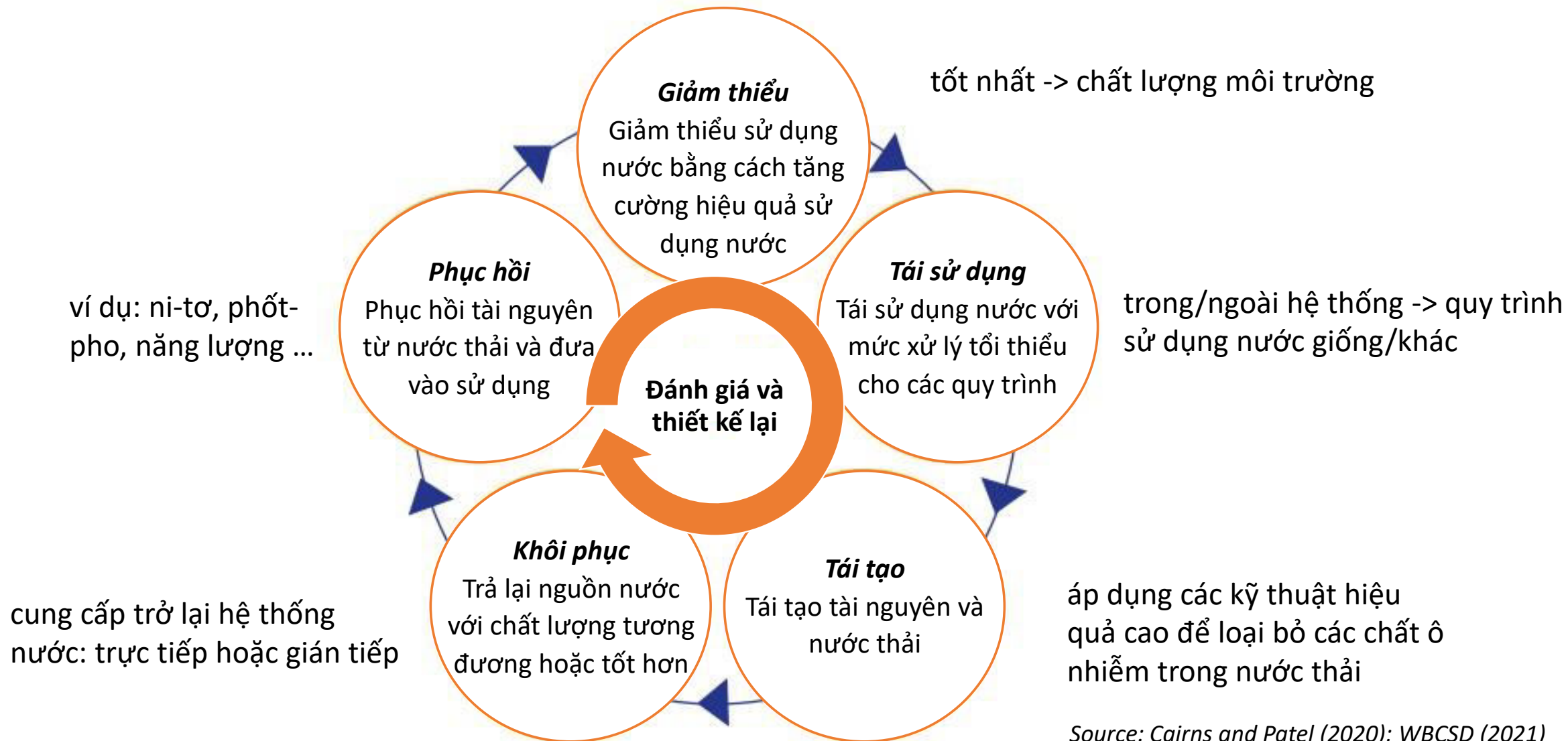
*Source: Transition ApS (2021)*

# Kalundborg Symbiosis, Denmark





# xRs trong quản lý nước theo KTTH



Source: Cairns and Patel (2020); WBCSD (2021)

# Một số giải pháp chính

## Tiết kiệm/Giảm thiểu

- Cải thiện trình tự và lập kế hoạch sản xuất
- Quản lý tốt: Giới thiệu một cách hợp lý và phổ cập nhận thức tài nguyên trong các thói quen vận hành
- Sửa đổi quy trình/ thiết bị: sửa đổi quy trình hoặc thiết bị, với các trang bị bổ sung có liên quan, nếu cần
- Thay đổi sản phẩm/ nguyên liệu: Thay đổi nguyên liệu thô hoặc thiết kế các sản phẩm mới hoàn toàn dẫn đến giảm nhu cầu nước/ hoặc ít tạo ra nước thải
- Thay thế thiết bị/ công nghệ

- Khai thác nước mưa/bão: xử lý một số chất ô nhiễm tùy mục đích sử dụng
- Khử mặn tại các khu vực ven biển

## Khôi phục/Phục hồi

### Tái sử dụng

- Tái sử dụng trực tiếp nước thải: nước đủ sạch để phục vụ cho mục đích sử dụng
  - Nước được sản xuất qua các quy trình công nghiệp như làm mát và sưởi ấm thường chứa ít chất bẩn sau sản xuất
- Cộng sinh công nghiệp: trao đổi sản phẩm phụ giữa các doanh nghiệp
  - trao đổi nước trong quá trình sản xuất từ cơ sở này sang cơ sở khác
  - tái sử dụng chất thải hữu cơ hoặc nước thải để sản xuất khí sinh học
  - tái sử dụng nước thải nuôi trồng thực vật hoặc động vật,...

### Tuần hoàn

- Nước thải sẽ phải đưa qua các hệ thống xử lý phi tập trung để giảm nồng độ chất gây ô nhiễm để có thể tuần hoàn tái sử dụng lại.
- Lựa chọn phương pháp xử lý cụ thể phụ thuộc vào chất lượng nước tái sử dụng được yêu cầu cuối cùng:
  - Nước tưới có thể được xử lý thông qua khu vực đất ngập nước nhân tạo
  - Các công nghệ phức tạp hơn như màng lọc và than hoạt tính có thể cung cấp nước thải đã qua xử lý ở với chất lượng cao hơn (nước uống)
- Thu hồi các nguyên liệu khác trong quá trình xử lý nước thải

# Các quy định liên quan đến tuần hoàn, tái sử dụng nước ở một số quốc gia

Quốc gia/vùng lãnh thổ	Khung pháp lý liên quan đến tái sử dụng nước
<b>Anh</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Các Quy định về Giấy phép Môi trường yêu cầu chứng minh kỹ thuật tốt nhất hiện có (BAT) bao gồm hiệu quả sử dụng nước;</li><li>- Các quy định liên quan đến chất lượng nước được đưa ra trong các quy định về Cấp nước - Chất lượng nước và cấp nước;</li><li>- Tái sử dụng nước được quy định nhưng không có mục tiêu nào được đặt ra</li><li>- Các ưu đãi thuế đã được cung cấp thông qua chương trình Trợ cấp Vốn Nâng cao (ECA), theo đó các doanh nghiệp có thể yêu cầu trợ cấp vốn năm đầu tiên đối với một số nhà máy và máy móc tiết kiệm nước.<ul style="list-style-type: none"><li>- Chính phủ Vương quốc Anh cập nhật danh sách hàng năm về các công nghệ, sản phẩm nước đủ điều kiện và các tiêu chí để yêu cầu trợ cấp</li><li>- Khai thác nước mưa được coi là một trong những công nghệ và thực hành đủ điều kiện</li></ul></li></ul>
<b>Tây Ban Nha</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dự thảo đầu tiên Kế hoạch Quốc gia về Tái sử dụng Nước được đưa ra vào năm 2010 và Hướng dẫn Tái sử dụng Nước thải đã qua Xử lý năm 2017</li><li>- Mục tiêu là tăng tái sử dụng từ 450 triệu m<sup>3</sup> năm 2007 lên 1,2 tỷ m<sup>3</sup> vào năm 2015. Trên thực tế chỉ đạt 300 triệu m<sup>3</sup> vào năm 2015</li><li>- Tái sử dụng nước bị coi là tốn kém.</li></ul> <p style="text-align: right;"><i>Source: World Bank (2021), WBCSD (2017)</i></p>

# Các quy định liên quan đến tuần hoàn, tái sử dụng nước ở một số quốc gia (cont.)

Quốc gia	Khung pháp lý liên quan đến tái sử dụng nước
<b>Ba Lan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luật môi trường đề cập đến “sử dụng môi trường một cách thích hợp”;</li> <li>- Không có luật cụ thể về tái sử dụng nước;</li> <li>- Chỉ xuất hiện yêu cầu tại một số công ty;</li> <li>- Giá nước thấp.</li> </ul>
<b>Ấn Độ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tái sử dụng nước được quy định thông qua hướng dẫn theo mục 18 (1) của Đạo luật Phòng ngừa và Kiểm soát Ô nhiễm Nước;</li> <li>- Có các hướng dẫn về tính khả thi về kinh tế - kỹ thuật của việc thực hiện quy định Không Xả thải Chất lỏng (Zero Liquid Discharge) đối với các ngành công nghiệp gây ô nhiễm nước;</li> <li>- Tái sử dụng nước là bắt buộc vì bất kỳ sự mở rộng mới nào cũng cần xem xét mức xả thải chất lỏng bằng không</li> <li>- Chính quyền thành phố yêu cầu các tòa nhà có diện tích xây dựng vượt quá 100 m<sup>2</sup> phải lắp đặt hệ thống thu gom nước mưa</li> </ul>
<b>Úc</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kế hoạch Nước Quốc gia năm 2007 quy định việc tái sử dụng nước;</li> <li>- Chất lượng nước được quy định thông qua Chiến lược Quản lý Chất lượng Nước Quốc gia - Hướng dẫn Tái chế Nước của Chính quyền;</li> <li>- Mục tiêu tái chế nước là 30% tổng lượng nước thải vào năm 2030;</li> <li>- Nhu cầu tái sử dụng nước được dự đoán rằng sẽ tăng 40% trong khi nước này đang phải đối mặt với tình trạng căng thẳng về nước.</li> </ul>

# Các quy định liên quan đến tuần hoàn, tái sử dụng nước ở một số quốc gia (cont.)

Quốc gia/vùng lãnh thổ	Khung pháp lý liên quan đến tái sử dụng nước
<b>Mỹ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Các quy định về tái sử dụng nước được tạo ra ở cấp tiểu bang, được hỗ trợ bởi hai cơ quan liên bang: Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (USEPA) và Cục Cải tạo (USBR);</li><li>- Tại Thượng viện Hoa Kỳ, Ủy ban Năng lượng và Tài nguyên Thiên nhiên chịu trách nhiệm về luật liên bang quản lý việc tái sử dụng nước;</li><li>- Các quy tắc để điều chỉnh và thúc đẩy việc tái sử dụng nước khác nhau tùy theo tiểu bang;</li><li>- Nhiều bang chưa có quy định cho phép tái sử dụng trực tiếp nước sử dụng làm nước uống;</li><li>- Không có mục tiêu tái sử dụng.</li></ul>
<b>Các Tiểu vương quốc Ả Rập Thống nhất</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hợp tác giữa 08 cơ quan chính phủ làm việc trong Ủy ban Thường trực Thiết lập và Thực hiện Chiến lược Nước và Nông nghiệp tại Tiểu vương quốc Abu Dhabi nhằm bảo tồn các nguồn nước;</li><li>- Cục Quy chế &amp; Giám sát đã ban hành các tiêu chí hướng dẫn tái sử dụng (bước đầu tiên theo hướng xây dựng pháp luật);</li><li>- Khoảng 60% lượng nước thải đã qua xử lý được sử dụng cho mục đích tưới cảnh quan.</li></ul>

# Các quy định liên quan đến tuần hoàn, tái sử dụng nước ở một số quốc gia (cont.)

Quốc gia/vùng lãnh thổ	Khung pháp lý liên quan đến tái sử dụng nước
Các quốc gia khác	<p>Các chính sách giảm tiêu thụ nước trong lĩnh vực công nghiệp:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Singapore:</b> hình phạt bằng cách tính thuế cao hơn khi một nhà máy vượt quá một giới hạn sử dụng nước nhất định từ mạng lưới cấp nước công cộng. Việc tạo quỹ (ví dụ: Quỹ Hiệu quả Nước ở Singapore) cũng có thể thúc đẩy các ngành theo đuổi các dự án sử dụng nước hiệu quả. Các quỹ này có thể được sử dụng cho các nghiên cứu khả thi, kiểm toán nước, nỗ lực tái chế, sử dụng các nguồn nước thay thế và các chương trình bảo tồn nước trên toàn cộng đồng</li><li>- <b>Mexico:</b> Việc sử dụng các nguồn nước thay thế như nước mưa cũng được khuyến khích và thể hiện trong giá nước địa phương cho ngành công nghiệp do yếu tố khan hiếm nước</li><li>- <b>Trung Quốc:</b> Đặt mục tiêu chính sách - các mục tiêu đã được xác định trong kế hoạch 5 năm lần thứ 12 (2011–15) nhằm giảm 30% lượng nước tiêu thụ trên một đơn vị sản lượng công nghiệp giá trị gia tăng vào năm 2015. Trong trường hợp không tuân thủ, sẽ bị phạt hoặc trong trường hợp nghiêm trọng sẽ bị yêu cầu đóng cửa</li></ul>

# Các yếu tố thúc đẩy tuần hoàn nước

## 1. Khung quy định mới

- Tuân thủ quy định (cấp cơ sở): khuyến khích tái sử dụng nước (ví dụ: Ấn Độ và Úc) thông qua các quy định yêu cầu không xả chất lỏng (Zero Liquid Discharge)
- Tuân thủ nội bộ (cấp doanh nghiệp, cấp cơ sở): Các chiến lược toàn cầu của nhiều doanh nghiệp đặt ra các tiêu chuẩn nội bộ phản ánh các vấn đề mới nổi (quy định và trách nhiệm xã hội)

## 2. Rủi ro đối với nguồn cung cấp nước (hiện tại và trong tương lai)

- Đảm bảo giấy phép hoạt động (doanh nghiệp, cơ sở): Nước tái chế có thể thay thế hoặc giảm lượng nước ngọt đầu vào -> giảm rủi ro kinh doanh liên quan đến thiếu nước và tăng cường khả năng phục hồi trước sự gián đoạn nguồn cung cấp (ví dụ, hạn hán) do BĐKH hoặc điều kiện địa lý (ví dụ, khan hiếm nước). Sử dụng nước thải có thể giảm thiểu hoặc loại bỏ nhu cầu xử lý nước thải.
- Cơ hội phát triển (cơ sở): ít phụ thuộc hơn vào một nguồn cung cấp nước cụ thể -> có nhiều cơ hội phát triển hơn
- Giảm rủi ro hoạt động (doanh nghiệp, cơ sở): Áp lực thu hẹp dấu chân nước và nhận thức ngày càng cao về nhu cầu đảm bảo hệ thống tài nguyên nước bền vững

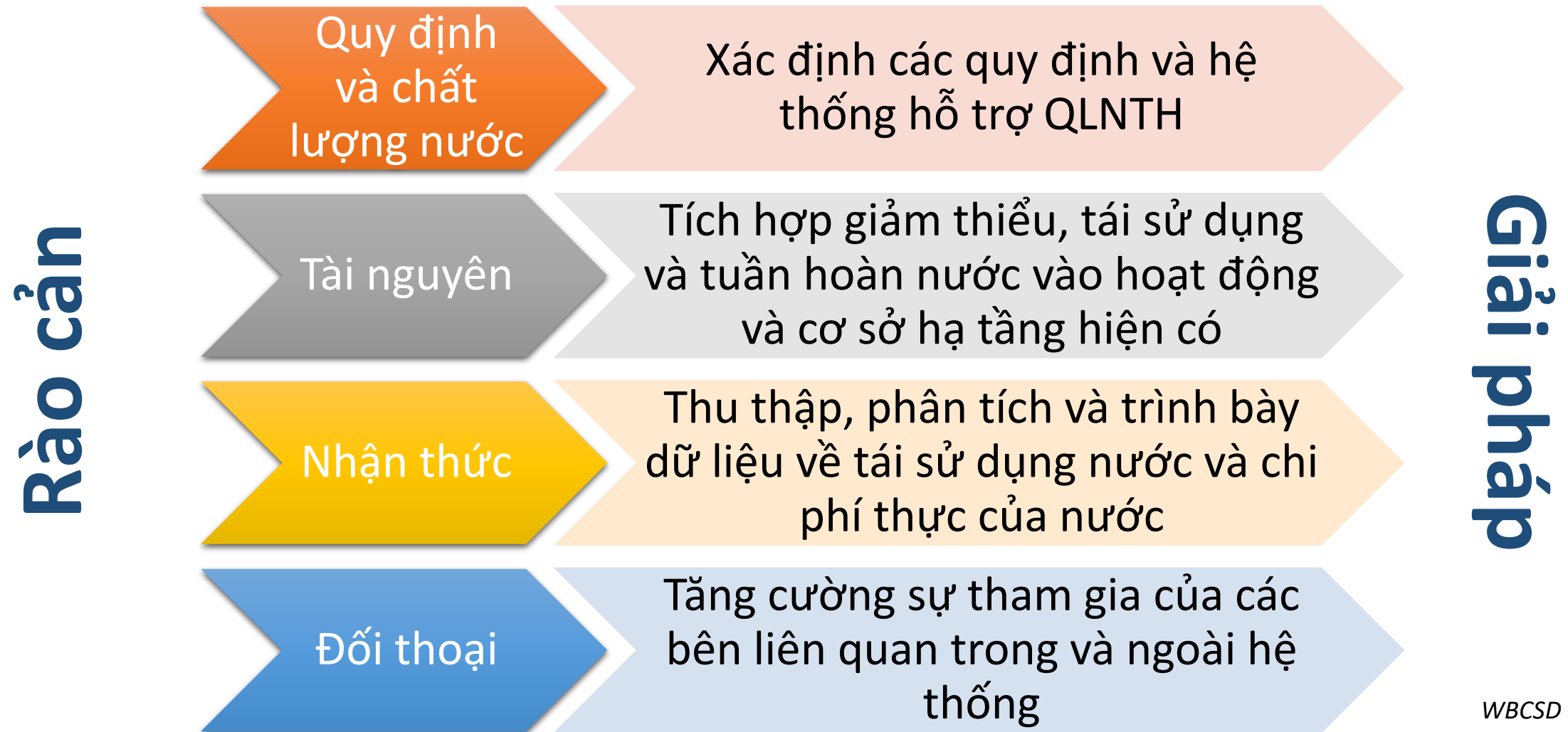
## 3. Chi phí và tài nguyên

- Tiết kiệm đáng kể (cơ sở): Giảm sử dụng nước dẫn đến tiết kiệm năng lượng và hóa chất, đồng thời có thể giảm phí xả thải
- Các biện pháp khuyến khích tài chính như giảm thuế hoặc miễn thuế có thể khuyến khích các công ty và nhà điều hành công viên áp dụng các công nghệ tái sử dụng / tuần hoàn nước

## 4. Chính sách doanh nghiệp

- Nâng cao danh tiếng (doanh nghiệp, cơ sở): tư cách là những người sử dụng nước có trách nhiệm

# Thách thức trong thực hiện tuần hoàn nước



WBCSD (2017)



# Rào cản về quy định và chất lượng nước

Rào cản	Giải pháp
<b>Chất lượng nước không đáp ứng nhu cầu của quy trình sản xuất</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hiểu các nhu cầu cụ thể về chất lượng nước và xác định xem liệu dự án đề xuất có gây rủi ro cho chất lượng nước theo yêu cầu của quy trình hay không;</li><li>- Đánh giá hoặc đưa ra quy trình vận hành tiêu chuẩn (standard operating procedure - SOP) quy định giới hạn nồng độ đối với nước đầu vào;</li><li>- Kiểm tra xem liệu có các cơ sở khác khác có thể được tận dụng để giải quyết các vấn đề chất lượng nước hay không.</li></ul>
<b>Các rào cản pháp lý đối với thay đổi quy trình</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kết hợp chi phí thay đổi quy trình vào chi phí vốn tổng thể của dự án (CAPEX) khi xây dựng đề án kinh doanh;</li><li>- Hiểu chính xác các yêu cầu của cơ quan quản lý.</li></ul>

# Quy định và chất lượng nước (cont.)

Rào cản	Giải pháp
<b>Giảm nước sẽ tạo ra rủi ro pháp lý đối với giới hạn nước thải dựa trên nồng độ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Thương lượng với các cơ quan quản lý để loại bỏ các yêu cầu xả thải dựa trên nồng độ. Chứng tỏ được lợi ích &gt; thách thức từ sửa đổi giấy phép;</li><li>- Tham gia vào quá trình quản lý để đảm bảo rằng các mối quan tâm của doanh nghiệp được xem xét;</li><li>- Duy trì mối quan hệ tốt với cơ quan quản lý để xác định vị trí của doanh nghiệp để thương lượng giấy phép thay đổi mức độ thành phần nước thải phù hợp với vấn đề bảo tồn nước.</li></ul>
<b>Phản ứng tiêu cực của công chúng có thể ảnh hưởng đến việc xây dựng thương hiệu và bán sản phẩm (ví dụ: sử dụng nước thải đã lọc để rửa hộp đựng đồ uống)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Xác nhận các thông số kỹ thuật chính xác về chất lượng nước cho mục đích sử dụng cụ thể và liên tục theo dõi chất lượng nước để xác nhận rằng chất lượng được duy trì;</li><li>- Cân nhắc xây dựng chiến lược tiếp thị về phát triển bền vững phù hợp</li><li>- Thực hiện các dự án ít gây tranh cãi trước</li></ul>

WBCSD (2017)

# Rào cản về nguồn lực

Rào cản	Giải pháp
<b>Không có kinh phí để giảm nước hoặc lợi tức đầu tư (ROI) quá thấp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đảm bảo đánh giá có tính đến toàn bộ chi phí nước</li> <li>- Xây dựng và tăng cường mức chấp nhận xung quanh các lợi ích phi tài chính (nhận thức của cộng đồng, tránh rủi ro, lợi ích cho cộng đồng từ việc giảm sử dụng nước)</li> <li>- Xem xét đưa ra ROI thay thế phản ánh giá trị nội tại và rủi ro kinh doanh liên quan đến nước</li> <li>- rà soát xem có các khoản hỗ trợ của chính phủ có thể được sử dụng hay không</li> </ul>
<b>Thiếu cơ sở hạ tầng doanh nghiệp để tái sử dụng nước</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá các đối thủ cạnh tranh để minh chứng cho văn hoá bền vững</li> <li>- Xác định các thước đo hiệu suất nhân sự khuyến khích các hoạt động bền vững</li> </ul>
<b>Thiếu các biện pháp kiểm soát hoạt động để tối ưu hóa việc bảo tồn nước</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng quy cách vận hành thiết bị kết hợp các điều khiển;</li> <li>- Đánh giá các hoạt động tương tự để xác định và cân nhắc các chiến lược kiểm soát hiệu quả nhất</li> </ul>
<b>Không có khả năng duy trì giảm nước do thiếu bảo trì hoặc thay đổi hoạt động</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kết hợp việc sử dụng và tiết kiệm nước vào các hoạt động vận hành thực tế;</li> <li>- Tự động hóa hệ thống bảo trì để đảm bảo bảo trì thiết yếu thường xuyên. Thêm bảo trì vào các quy trình để đảm bảo hoạt động chính xác, tiết kiệm nước.</li> </ul>
<b>Thực hiện và theo dõi không đầy đủ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nếu chưa phải là một phần của hoạt động kinh doanh, hãy thực hiện một chương trình hậu thẩm định chính thức cho tất cả các dự án cấp nước để xác nhận rằng chúng đã đáp ứng các kỳ vọng về hiệu suất;</li> <li>- Kết hợp tiết kiệm nước từ các dự án vào ngân sách nhà máy trong tương lai.</li> </ul>

WBCSD (2017)

# Rào cản do nhận thức chưa đầy đủ

Rào cản	Giải pháp
<p><b>Khó nhận được sự hỗ trợ vì nước được cho là “rẻ” bởi các nhà ra quyết định hoặc nhân sự chủ chốt tại cơ sở</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng biểu đồ về tổng lượng nước sử dụng hoặc lượng nước sử dụng/đơn vị sản phẩm để so sánh giữa các cơ sở sản xuất</li> <li>- Xem xét thực hiện phân tích tổng chi phí</li> <li>- Xây dựng và tăng cường mức chấp nhận xung quanh các lợi ích phi tài chính các lợi ích phi tài chính (tránh rủi ro, lợi ích cộng đồng từ việc giảm sử dụng nước ...)</li> </ul>
<p><b>Khả năng chống lại sự thay đổi của các bên liên quan hoặc người ra quyết định</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu và giải quyết các mối quan tâm đang được nêu ra</li> <li>- Thiết lập các giải thưởng công nhận (ở cấp cơ sở hoặc cho cá nhân)</li> <li>- Xây dựng hồ sơ kinh doanh để truyền tải giá trị tài chính của dự án</li> </ul>
<p><b>Hiểu sai về cung và cầu trong khu vực</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng thông tin địa phương để hiệu chỉnh các mô hình căng thẳng nước</li> <li>- Tham gia vào hội đồng cấp nước tại địa phương</li> <li>- Lồng ghép các căng thẳng về nước trong khu vực trong điều kiện kinh doanh</li> <li>- Xây dựng dự báo về tác động của căng thẳng nước tại cơ sở.</li> </ul>
<p><b>Thiếu dữ liệu</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kết hợp đồng hồ đo nước vào kế hoạch và thiết kế trước</li> <li>- Xây dựng chiến lược toàn cầu hoặc cơ sở để lắp đặt đồng hồ nước cho các thiết bị mới sử dụng nước</li> <li>- Tích hợp đồng hồ đo nước vào hệ thống thu thập dữ liệu (dữ liệu điện tử, nhật ký vận hành, ...)</li> </ul>

WBČSD (2017)

# Rào cản do thiếu đối thoại hỗ trợ

Rào cản	Giải pháp
<b>Thiếu sự tham gia của các bên liên quan</b>	- Thiết lập đối thoại mở và đảm bảo các bên liên quan có cùng mục tiêu cuối cùng
<b>Hiểu sai về cung cấp nước trong khu vực</b>	- Xây dựng cân bằng nước trong khu vực và xác định việc sử dụng nước tại cơ sở - Giới thiệu các cơ hội tái sử dụng nước bên ngoài biên hệ thống

# Kết luận

- Sử dụng nước tiết kiệm và quản lý tuần hoàn nước và nước thải là một phần quan trọng của các mô hình công nghiệp sinh thái do nhiều ngành công nghiệp phụ thuộc vào nước và nó là chất vận chuyển vật liệu và năng lượng
- Quản lý nước tuần hoàn yêu cầu tích hợp tất cả các sáng kiến khả thi để thực hiện các nguyên tắc kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực nước và nước thải, bao gồm cả những thay đổi về công nghệ, tổ chức và xã hội.
- Việc lựa chọn và áp dụng phạm vi hệ thống các nhóm giải pháp tuần hoàn khác nhau tùy thuộc yêu cầu và bối cảnh từng quốc gia và địa phương cụ thể.

# Kết luận (cont.)

- Một số rào cản chính đối với doanh nghiệp trong sử dụng nước tuần hoàn bao gồm:
  - Các vấn đề về quy định và chất lượng nước. Sự thiếu tin tưởng vào chất lượng nước tiếp tục phổ biến trong nhiều ngành công nghiệp, đặc biệt là trong trường hợp tái sử dụng nước thải.
  - Chi phí nước. Doanh nghiệp hiếm khi tính đúng chi phí và giá trị của nước. Sự hiểu biết về chi phí thực của nước sử dụng trong nhà máy và cân nhắc giá trị của nước đối với những người sử dụng nước bên ngoài làm cho các dự án giảm thiểu, tái sử dụng và tuần hoàn nước có nhiều khả năng thành công hơn.
  - Thiếu nhận thức. Sự thiếu hiểu biết về các vấn đề nước nói chung và các cơ hội mà các hoạt động giảm thiểu, tái sử dụng và tuần hoàn nước hiện nay đã cản trở thực hiện các dự án tái sử dụng và tuần hoàn nước.
  - Thiếu đối thoại hỗ trợ. Đối thoại giữa các ngành, chính phủ và những người sử dụng nước khác ở đầu nguồn vẫn chưa phải là thông lệ phổ biến.

# Nhóm can thiệp chính sách

- **Đánh giá nguồn nước sẵn có và cân bằng nước ở cấp lưu vực:** ra quyết định dựa trên bằng chứng
  - Đánh giá tài nguyên nước toàn diện để xác định chất lượng và số lượng nước sẵn có
  - Các nghiên cứu kỹ thuật chuẩn bị các kịch bản về khả năng cung cấp nước trong tương lai dựa trên xu hướng tiêu thụ nước hiện có
  - An ninh nguồn nước: Rủi ro và sự không chắc chắn
- **Cung cấp và sử dụng nước:** giảm sử dụng nước và đa dạng nguồn cung
  - Khi một nhà máy vượt quá ngưỡng tiêu thụ nước nhất định từ mạng lưới cấp nước công cộng, nhà máy sẽ phải trả một khoản phụ phí.
  - Các quỹ hỗ trợ (ví dụ, Quỹ Hiệu quả Nước ở Singapore): thúc đẩy các ngành theo đuổi các dự án sử dụng nước hiệu quả.
  - Các mục tiêu chính sách nhằm giảm tiêu thụ nước trên một đơn vị sản lượng công nghiệp có giá trị gia tăng, cũng như các khoản phí cho việc không tuân thủ
  - Thông qua các quy định và ưu đãi thuế, tăng cường sử dụng các nguồn nước thay thế (nước mưa, nước mưa và khử muối)



# Nhóm can thiệp chính sách (cont.)

- **Xử lý nước thải:**

- Các quy định/quy tắc xác định mức độ ô nhiễm đối với nước thải
- Các biện pháp chính sách môi trường đảm bảo tuân thủ các quy định về môi trường, chẳng hạn như tiền phạt do xả nước thải bất hợp pháp và kiểm tra định kỳ/ngẫu nhiên đối với các cơ sở công nghiệp.

- **Tái sử dụng/tuần hoàn nước**

- Các chính sách bắt buộc tái sử dụng nước/nước thải tái chế cho các mục đích sử dụng không thể uống được bao gồm cả việc sử dụng nước trong quy trình công nghiệp
- Các biện pháp khuyến khích tài chính như giảm thuế hoặc miễn thuế có thể khuyến khích các công ty và nhà điều hành khu công nghiệp áp dụng các công nghệ tái sử dụng/tái chế nước

- **Giá trị của nước**

- Công nhận giá trị thực của nước (tổng chi phí và các giá trị phi kinh tế khác) để đưa ra giá nước cao hơn và chứng minh được tiềm năng kinh tế của các công nghệ/giải pháp bảo tồn, tái sử dụng và tái chế nước

- **Tăng cường sự tham gia của các bên liên quan**

- Thúc đẩy các cuộc đối thoại chính sách và xây dựng các nền tảng tương tác giữa các nhà hoạch định chính sách về nước và các doanh nghiệp, cũng như giữa các doanh nghiệp



**TS. Trần Văn Trà**  
**Phó Viện trưởng**  
**Viện Khoa học tài nguyên nước**  
Bộ Tài nguyên và Môi trường  
✉ [tranvantra@gmail.com](mailto:tranvantra@gmail.com)

**TS. Nguyễn Tú Anh**  
**Phó Trưởng phòng điều hành**  
*Phòng Kinh tế và Quản lý tài nguyên nước*  
**Viện Khoa học tài nguyên nước**  
Bộ Tài nguyên và Môi trường  
✉ [tuanh.evp@gmail.com](mailto:tuanh.evp@gmail.com)  
in [linkedin.com/in/tu-anh-nguyen-54929a63](https://www.linkedin.com/in/tu-anh-nguyen-54929a63)