

Carbon^{Re}

DeltaZero[®]
— CEMENT —

Tiết kiệm chi phí với giải pháp khử carbon

Giải pháp của Carbon Re
giúp công ty tiết kiệm chi phí
và giảm lượng khí thải carbon đến **10%**

Delta Zero là giải pháp dành riêng cho các ngành sản xuất sử dụng nhiều năng lượng. Delta Zero ứng dụng các thành tựu mới nhất trong AI và machine learning để đưa ra các đề xuất tiết kiệm năng lượng, cắt giảm chi phí và giảm lượng khí thải carbon trong quá trình sản xuất.

Delta Zero Cement xem xét các giai đoạn quan trọng trong tháp trao đổi nhiệt (preheater) và lò nung (kiln), nơi tập trung 100% nhiên liệu và lượng khí thải của quá trình sản xuất. Sau đó, Delta Zero sẽ đề xuất cách sử dụng năng lượng tối ưu và giảm lượng khí thải carbon

LỢI ÍCH



**GIÚP GIẢM 10%
CHI PHÍ NHIÊN LIỆU**



**GIÚP NHÀ MÁY TIẾT KIỆM
3-10 TRIỆU USD MỖI NĂM**



**THỜI GIAN CÀI ĐẶT VÀ
TRIỂN KHAI NGẮN**



**GIÚP GIẢM 10%
LƯỢNG KHÍ THẢI CARBON**



**KHÔNG YÊU CẦU ĐẦU TƯ
VỐN/PHẦN CỨNG**

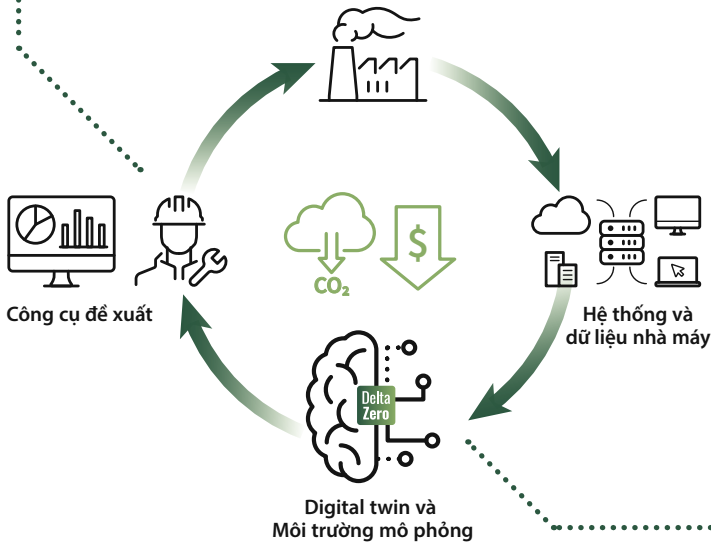


**SỬ DỤNG HẠ TẦNG
ĐÁM MÂY**

TÍNH NĂNG VÀ CHỨC NĂNG CHÍNH

CÓ SỰ THAM GIA CỦA CON NGƯỜI

Carbon Re thiết kế Delta Zero với chủ đích là có sự tham gia của con người, nghĩa là công ty xi măng vẫn nắm quyền kiểm soát các quá trình sản xuất. Delta Zero chỉ đưa ra các đề xuất cụ thể và mang tính định lượng. Dashboard của giải pháp sẽ trình bày một cách đơn giản môi trường vận hành phức tạp, đồng thời sử dụng các công cụ thiết kế mới nhất để thúc đẩy các quyết định sáng suốt và nâng cao chuyên môn.



TÍCH HỢP DỮ LIỆU LỚP API

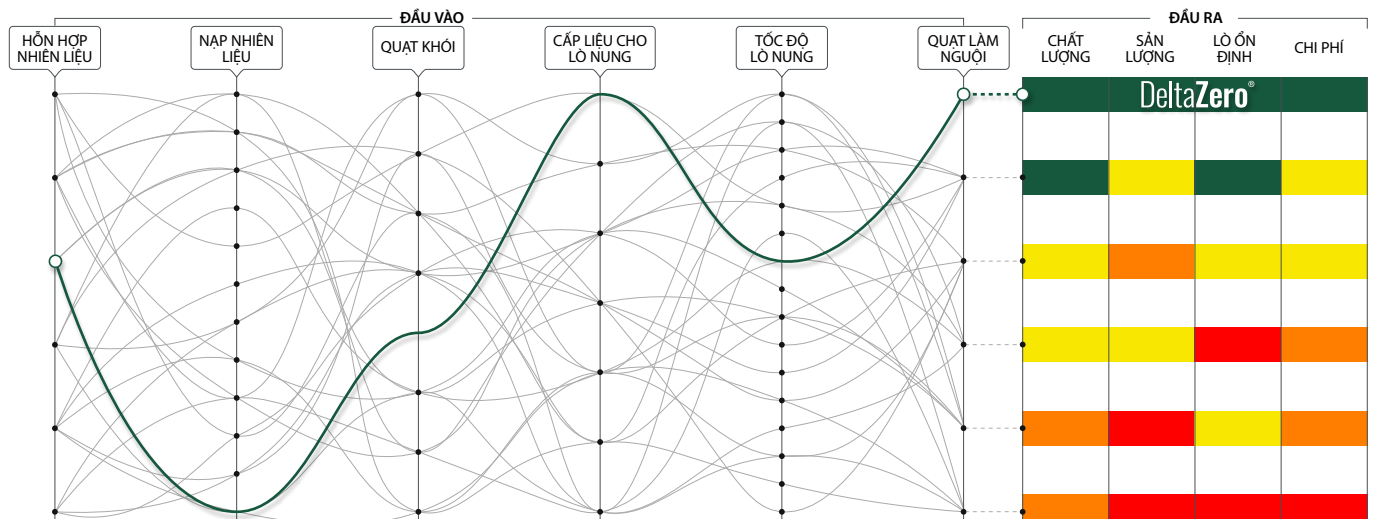
Delta Zero sẽ được kết nối trực tiếp với nhà máy thông qua giao diện API có độ bảo mật cao, đảm bảo AI 'agent' có thể truy cập vào dữ liệu và trạng thái thực của nhà máy.

DIGITAL TWIN (BẢN SAO SỐ)

Giải pháp phần mềm của Carbon Re sử dụng dữ liệu hiện có của nhà máy để tạo mô hình và duy trì tính chính xác của mô hình, đảm bảo mô hình phản ánh đúng thực trạng của nhà máy. Mô hình không được tạo dựa trên lý thuyết và không mô phỏng một nhà máy lý tưởng.

CÔNG CỤ ĐỀ XUẤT (RECOMMENDATION ENGINE)

Delta Zero đưa ra các đề xuất cụ thể và mang tính định lượng về các điểm cài đặt (set point). Ví dụ về một số thông số được đề xuất: tốc độ cấp liệu (tấn/giờ), tốc độ quạt (rpm) và nhiệt độ PC (oC).



CÔNG NGHỆ TIỀN TIẾN

Trong quá trình phát triển và triển khai, Carbon Re chỉ sử dụng công nghệ và kết quả nghiên cứu đến từ các công ty công nghệ hàng đầu

“ Chúng tôi đã giảm được 8% lượng nhiệt tiêu hao trong vòng 6 tháng: trung bình một nhà máy tiết kiệm được khoảng 3 triệu USD chi phí nhiên liệu và 41.000 tấn khí thải CO2 mỗi năm ”

và một số trường đại học danh giá trên thế giới. Carbon Re ứng dụng AI tiên tiến nhất để giải quyết các khó khăn trong ngành một cách hiệu quả hơn và sáng tạo hơn.

Carbon Re đã mời các chuyên gia đến từ các trường đại học và công ty công nghệ hàng đầu thế giới để tạo nên

Delta Zero: tầm nhìn chung của đội ngũ phát triển Delta Zero là góp phần đáng kể vào công tác khắc phục biến đổi khí hậu bằng cách đưa công nghệ này vào ngành sản xuất xi măng.

CÁC ĐẶC ĐIỂM CỦA GIẢI PHÁP

KHÔNG GIỚI HẠN SỐ LƯỢNG NGƯỜI DÙNG

Carbon Re không giới hạn số lượng người truy cập vào nền tảng, kết quả trực quan hóa dữ liệu và đề xuất của Delta Zero.

CUNG CẤP KHÓA ĐÀO TẠO

Carbon Re tổ chức khóa đào tạo để hướng dẫn công ty cách sử dụng nền tảng và cách truy xuất được kết quả tốt nhất.

DỰ ĐOÁN HIỆU SUẤT SẢN XUẤT CỦA NHÀ MÁY

Mô hình AI đưa ra dự đoán thực, tức là dự đoán hiệu suất sản xuất của nhà máy dựa trên các thông số vận hành hiện có, bao gồm sản lượng clinker (tấn), mức tiêu hao nhiệt riêng (kcal/kg), mức tiết kiệm năng lượng (%) và chất lượng clinker.

PHÂN TÍCH THEO QUÝ

Đánh giá thường xuyên xu hướng và hiệu suất của nhà máy, dựa trên kết quả phân tích dữ liệu vận hành.

HỢP ĐÁNH GIÁ HẰNG TUẦN TRONG 3 THÁNG

Giúp công ty hiểu và tin tưởng dữ liệu đầu vào cũng như đề xuất đầu ra của hệ thống.

GIỚI HẠN C HO PHÉP

Giải pháp có thể đặt ra các giới hạn để đảm bảo các thông số như mô-men xoắn của lò và lượng khí thải NOx nằm trong ngưỡng cho phép, qua đó giúp lò nung hoạt động ổn định.

TRỰC QUAN HÓA DỮ LIỆU

Delta Zero phân tích và trực quan hóa các dữ liệu vận hành quan trọng, bao gồm:

Sản lượng clinker, số liệu thực tế, tính bằng tấn

Mức tiêu hao nhiệt riêng, số liệu thực tế, tính bằng kcal/kg

Mô-men xoắn của lò nung, số liệu thực tế

Mức vượt quá giới hạn của mô-men xoắn, số liệu thực tế, tính bằng %

Lượng khí thải NOx, số liệu thực tế

Mức vượt quá giới hạn lượng khí thải NOx, số liệu thực tế, tính bằng %

Chất lượng máy nghiền thô

Chất lượng clinker

Theo dõi sự khác biệt giữa lựa chọn thực tế của nhà máy và đề xuất do hệ thống cung cấp

TỐI ƯU HÓA QUÁ TRÌNH ĐỂ ĐẠT HIỆU QUẢ CAO

Công cụ đề xuất của Carbon Re hoạt động theo thời gian thực hoặc theo ngày, sử dụng dữ liệu vận hành mới nhất. Người dùng có thể tùy chỉnh cài đặt của công cụ:

CƠ BẢN: Specific Heat Consumption (tức là “cường độ năng lượng”)

Chỉ số này có liên hệ trực tiếp với mục tiêu giảm tiêu hao năng lượng (tùy thuộc vào hỗn hợp nhiên liệu được chọn) cũng như mục tiêu giảm lượng khí thải carbon.

TÙY CHỌN THÊM: Tiết kiệm chi phí nhiên liệu

Delta Zero có thể phân tích sâu hơn và đưa ra các đề xuất thay đổi hỗn hợp nhiên liệu, để công ty có thể tiết kiệm chi phí nhiên liệu một cách tối ưu.

**Không cần đầu tư vốn
Không cần tạm ngừng
hoạt động của nhà máy
Mua thuê bao theo tháng**

CHÚNG TÔI HIỂU NHỮNG THÁCH THỨC TRONG NGÀNH

QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT XI MĂNG RẤT PHỨC TẠP

Sản xuất xi măng là một quá trình cực kỳ phức tạp: các yếu tố đầu vào liên tục thay đổi (nhiên liệu, nguyên liệu thô), điều kiện (trạng thái thiết bị, thay ca) và các mục tiêu trọng điểm không tương quan thuận với nhau (sản lượng, quy định quản lý).

CÂN BẰNG CÁC YÊU CẦU KHÔNG TƯƠNG QUAN THUẬN VỚI NHAU

Các nhà máy xi măng sử dụng nhiều chỉ số đánh giá hiệu suất. Một ngày hoạt động hiệu quả có thể tiết kiệm 10% nhiên liệu so với mức trung bình. Để tiết kiệm, công ty phải cân bằng các chỉ số chi phí nhiên liệu, mức tiêu hao nhiên liệu, lượng khí thải carbon, sản lượng, chất lượng clinker và lượng khí thải NOx.

CÔNG VIỆC ÁP LỰC VÀ YÊU CẦU KỸ NĂNG CAO

Trong suốt quá trình phát triển và triển khai Delta Zero, Carbon Re đã chứng kiến hệ thống quản lý tại nhà máy trở nên phức tạp, vượt ngoài khả năng xử lý: trong cuộc họp trao đổi với ban lãnh đạo nhà máy, chúng tôi nghe cảnh báo từ hệ thống cứ mỗi 15 giây một lần. Các phần mềm ‘hữu ích’ khác thì không thể xử lý lượng lớn thông tin. Do vậy, Carbon Re đã thu thập ý kiến từ các công ty xi măng để thiết kế Delta Zero, nhằm giúp công ty giảm trở ngại khi vận hành và giải quyết các vấn đề quan trọng nhất.

CÁC CÔNG TY MẤT NHIỀU NĂM MỚI CÓ THỂ VẬN HÀNH NHÀ MÁY MỘT CÁCH HIỆU QUẢ

Các công ty xi măng lớn trên thế giới phải mất nhiều năm mới có thể tìm ra phương án khai thác nhà máy một cách tối đa, thành công kiểm soát các hệ thống chồng chéo nhau và đáp ứng các yêu cầu không tương quan thuận với nhau, vừa đảm bảo chất lượng sản phẩm đầu ra vừa tối đa hóa sản lượng.

ĐỀ XUẤT CỦA CÁC GIẢI PHÁP PHẦN MỀM HIỆN TẠI CÓ PHẠM VI ÁP DỤNG HẠN CHẾ

Cho đến nay, các giải pháp phần mềm mà nhiều công ty sử dụng nhằm giải quyết khó khăn này đều sử dụng phương pháp kiểm soát dự đoán mô hình và Hệ thống chuyên gia dựa trên bộ quy tắc. Các hệ thống này giúp nhà máy vận hành trong giới hạn cho phép, nhưng lại thiếu linh hoạt khi phải xử lý các trường hợp thay đổi thông số, hoặc khi cần cải thiện hiệu suất trong khung thời gian hẹp.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI DỄ DÀNG HƠN

KHÔNG CẦN ĐẦU TƯ THIẾT BỊ

- Delta Zero giúp công ty xi măng tiếp cận các thành tựu công nghệ mới. Công ty có thể sử dụng Delta Zero mà không cần tích hợp giải pháp vào hệ thống, không cần đầu tư thiết bị, và cũng không cần chi tiền cho phần cứng máy tính.
- Delta Zero có thể hoạt động như một giải pháp độc lập, khai thác không gian mô phỏng đa chiều khổng lồ của nhà máy – tức là ‘digital twin’ của nhà máy thực. Delta Zero sử dụng ‘digital twin’ để đánh giá và hiểu rõ hiệu suất thực tế của nhà máy, sau đó sử dụng hệ thống điện toán đám mây để xem xét tất cả tác động có thể xảy ra khi thay đổi thông số. Cuối cùng, Delta Zero cung cấp một bộ thông số tối ưu hóa mà công ty nên ưu tiên áp dụng vào hệ thống kiểm soát của nhà máy.
- Delta Zero có thể nhận dữ liệu về nhà máy từ bất kỳ nguồn dữ liệu nào, bao gồm các hệ thống kiểm soát phân tán lớn được sử dụng rộng rãi trong ngành. Nếu cần, công ty cũng có thể tích hợp trực tiếp Delta Zero vào một hệ thống kiểm soát phân tán hoặc một ‘Hệ thống chuyên gia’ để cài đặt thông số tối ưu.

MỖI NHÀ MÁY XI MĂNG CÓ ĐẶC ĐIỂM RIÊNG

- Khi thiết kế nhà máy xi măng, các yếu tố chính cần nghiên cứu bao gồm: nguồn cung nhiên liệu có sẵn tại địa phương, nguyên liệu thô và đặc điểm thị trường; từ đó lên kế hoạch về nguyên liệu sản xuất clinker và chi phí sản xuất. ‘Hệ thống chuyên gia’ hoạt động dựa trên quy tắc thường sử dụng các mối tương quan theo chuẩn ngành để cài đặt thông số, mà không quan tâm liệu thông số đó có phù hợp với nhà máy hay không. Lợi thế của các hệ thống trí tuệ nhân tạo nằm ở khả năng dễ dàng thích ứng với đặc tính riêng của từng nhà máy. Delta Zero có thể điều chỉnh để xuất cho phù hợp với từng kích thước lò nung, từng loại nhiên liệu và hỗn hợp nhiên liệu, từng loại nguyên liệu thô và từng yêu cầu sản xuất.



YÊU CẦU KỸ THUẬT

Internet có kết nối băng thông rộng

YÊU CẦU DỮ LIỆU

Công ty xi măng cần cung cấp dữ liệu 15 phút một lần (hoặc ngắn hơn):

- Tag’ dữ liệu của nhà máy
- Dữ liệu về tính chất hóa học của nhiên liệu (tất cả mẫu có sẵn)
- Dữ liệu về tính chất hóa học của nguyên liệu và bột liệu cấp cho lò nung (tất cả mẫu có sẵn)

Tần suất cung cấp dữ liệu càng ngắn càng tốt. Delta Zero cũng có thể xử lý dữ liệu vận hành theo ngày (bao quát 24 giờ vận hành).

THỜI GIAN CÀI ĐẶT CHỈ 8 TUẦN

Giải pháp thường chỉ mất 8 tuần để tạo ‘digital twin’ cho nhà máy xi măng:

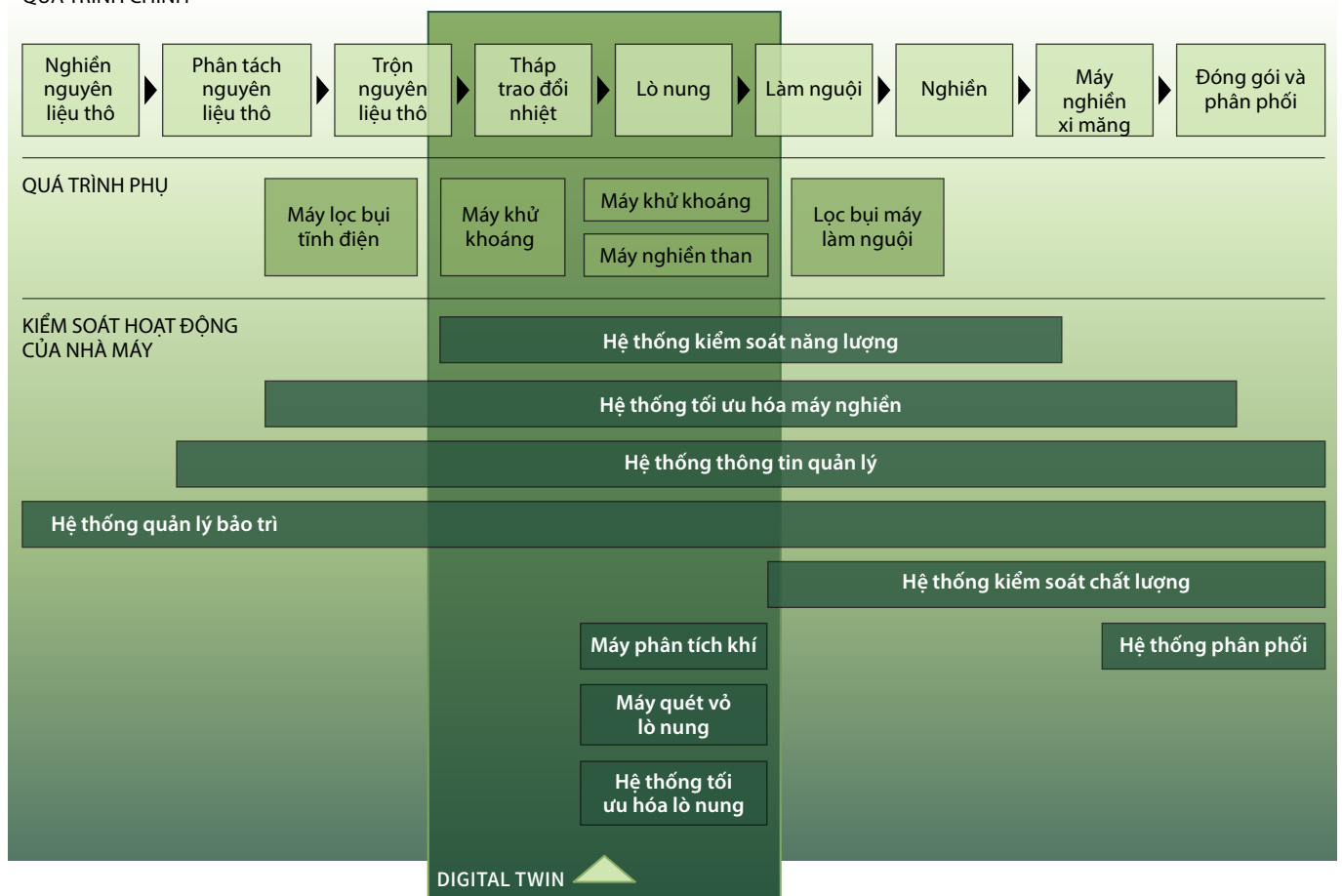
- 2 tuần ‘khám phá’ để xác nhận dữ liệu đầu vào là chính xác và hợp lệ
- 4 tuần huấn luyện mô hình AI
- 2 tuần triển khai dashboard và công cụ đề xuất

BƯỚC TIẾN MỚI CỦA CÔNG NGHỆ TRONG LĨNH VỰC SẢN XUẤT XI MĂNG, VƯỢT TẦM HỆ THỐNG CHUYÊN GIA

Công tác tối ưu hóa cần được thực hiện hàng giờ, hàng ngày, chứ không phải điều chỉnh các thông số kiểm soát một lần. Để tiết kiệm 10% năng lượng tiêu hao, công ty cần điều chỉnh liên tục thông số trong một giới hạn nhỏ, chỉ khoảng vài phần trăm. Vì thông số đầu vào liên tục thay đổi, nên đề xuất của Delta Zero cũng thay đổi theo. Công ty xi măng không thể đạt được những lợi ích này bằng cách thuê thêm đội ngũ Kỹ sư hóa nhằm mở rộng chuyên môn kỹ thuật. Những lợi ích này chỉ đến từ việc khai thác các thuật toán máy học qua dàn máy tính có cấu hình mạnh mẽ, có khả năng xử lý lượng lớn dữ liệu từ nhà máy và đưa ra đề xuất phù hợp nhất cho mỗi lần điều chỉnh thông số (theo giờ hoặc theo ngày).

Do đó, Delta Zero có thể hỗ trợ tốt cả các công ty giàu kinh nghiệm nhất trong lĩnh vực sản xuất xi măng, giúp họ không cần phải sử dụng đến 'Hệ thống chuyên gia' tiên tiến nhất. Ví dụ, Delta Zero có thể dự đoán chất lượng clinker dựa trên tốc độ cấp liệu (feed rate), nhiên liệu được chọn, và các thông số khác liên quan đến chất lượng của nguyên liệu thô và hiệu suất lò nung. Công ty có thể đánh giá chất lượng clinker ngay sau khi cài đặt các thông số đầu vào, rút ngắn thời gian chờ trước khi thực hiện các bước kiểm tra chất lượng clinker.

QUÁ TRÌNH CHÍNH



MUA GÓI DÙNG THỬ 3 THÁNG

1

Chọn nhà
máy xi măng

2

Ký thỏa thuận
dùng thử

3

Thỏa thuận 'tag'
dữ liệu và cung
cấp dữ liệu

**3 tháng dùng thử giải pháp Delta Zero có thể giúp công ty
tiết kiệm khoảng 300 nghìn USD chi phí nhiên liệu và
10.000 – 20.000 tấn NetCO₂e khí thải carbon**



GIỚI THIỆU VỀ CARBON RE

Carbon Re là công ty cung cấp phần mềm ứng dụng AI và Climate cho ngành sản xuất xi măng và các ngành sử dụng nhiều năng lượng khác. Công nghệ của Carbon Re được phát triển dựa trên kết quả nghiên cứu vượt trội của Đại học Cambridge và Đại học London. Đội ngũ tại Carbon Re có kinh nghiệm trong nhiều lĩnh vực và có chuyên môn cao về AI, quá trình công nghiệp, toán học, động lực học chất lỏng, đổi mới sáng tạo, tái cấu trúc doanh nghiệp và phát triển sản phẩm. Carbon Re nhận đầu tư từ các nhà đầu tư công nghệ độc lập và có tiếng trên thế giới.

Carbon Re mang sứ mệnh giảm lượng khí thải toàn cầu theo đơn vị gigatonne.

Lượng khí thải của các ngành sử dụng nhiều năng lượng như xi măng, thép và hóa chất chiếm hơn 20% lượng khí thải toàn cầu. Theo hiệu ứng bức xạ tác động (radiative forcing), chúng ta càng giảm phát thải ngay hôm nay thì sẽ tiết kiệm càng nhiều chi phí về sau, đồng thời giảm lượng nhiệt bị lưu giữ trong bầu khí quyển, và hạn chế tác động của biến đổi khí hậu. Muốn ngăn chặn thảm họa từ biến đổi khí hậu, chúng ta không thể ngồi yên chờ phép màu, mà phải nhanh chóng chuyển sang cách tiếp cận phát thải ít carbon (low carbon).

Carbon^{Re}

TÌM HIỂU THÊM

 +44 788 330 0958

 cement@carbonre.com

 www.carbonre.com