



Công ty Cổ phần Sáng Tạo Xanh Việt Nam



**Tháo gỡ những lo ngại
và hiểu lầm về ô tô điện**

Tháng 9 năm 2023

GIỚI THIỆU BÁO CÁO

Báo cáo là kết quả nghiên cứu, phân tích và luận giải chín lo ngại phổ biến về ô tô điện của người tiêu dùng. Những lo ngại về xe điện liên quan tới giá xe cao, quãng đường di chuyển ngắn, không có tuổi thọ cao, an toàn cháy nổ... sẽ được làm sáng tỏ qua báo cáo này. Hy vọng báo cáo sẽ hữu ích cho người đọc khi xem xét lựa chọn sản phẩm xe ô tô phù hợp cũng như hiểu hơn về cách sử dụng xe an toàn, hiệu quả.

GIỚI THIỆU TÁC GIẢ

Công ty Cổ phần Sáng Tạo Xanh Việt Nam (viết tắt là GREEN IN) hoạt động theo mô hình doanh nghiệp xã hội trong lĩnh vực Năng lượng bền vững, Giao thông Xanh, Giảm phát thải khí nhà kính và Việc làm Xanh.



Lời cảm ơn

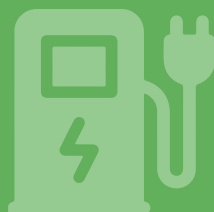
Công ty Cổ phần Sáng Tạo Xanh Việt Nam xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ chuyên môn quý báu của 02 chuyên gia tham gia góp ý, phản biện và hiệu chỉnh cho báo cáo này:

- PGS. TS. Đàm Hoàng Phúc, Giám đốc Chương trình đào tạo kỹ thuật ô tô - Đại học Bách khoa Hà Nội.
- T.S. Nguyễn Đức Tuyên, Giám đốc Chương trình Hệ thống điện và năng lượng tái tạo - Đại học Bách khoa Hà Nội.



MIỄN TRỪ TRÁCH NHIỆM

Tài liệu này chỉ dành cho mục đích thông tin. Tác giả không bảo đảm, thể hiện hay ngụ ý, và không chịu trách nhiệm pháp lý hoặc trách nhiệm về tính chính xác, đầy đủ hoặc hữu ích của bất kỳ thông tin nào được cung cấp trong tài liệu này. Các quan điểm và ý kiến được trình bày ở đây không nhất thiết phải nêu hoặc phản ánh quan điểm của các đối tác hoặc bất kỳ tổ chức và cá nhân nào đã đưa ra ý kiến khi tài liệu này đang được soạn thảo. Tác giả tự chịu trách nhiệm về nội dung của báo cáo này. Trước khi sử dụng bất kỳ thông tin nào, bạn nên xem xét mức độ phù hợp của thông tin đó với tình huống cụ thể của bạn. Báo cáo này được dùng như một tài liệu tham khảo và không nên được sử dụng để thay thế cho việc phân tích kỹ lưỡng các sự kiện và luật pháp. Tài liệu không nhằm mục đích cung cấp lời khuyên pháp lý hoặc kỹ thuật.



MỤC LỤC

I. Giới thiệu

II. Các lo ngại phổ biến về xe ô tô điện và luận giải

1. Giá mua xe điện cao hơn so với xe xăng
2. Chi phí vận hành và bảo dưỡng của ô tô điện cao
3. Thời gian sạc đầy pin dài
4. Thiếu cơ sở hạ tầng và trạm sạc điện
5. Quãng đường di chuyển ngắn
6. Vấn đề an toàn khi sử dụng xe điện
7. Ít thiết kế, mẫu mã
8. Hiệu suất giảm trong thời tiết nóng
9. Vấn đề xử lý pin

III. Lời kết

IV. Tài liệu tham khảo

I. Giới thiệu

1.1 Bối cảnh

Thực hiện cam kết hướng tới đạt phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050, trong hai năm qua Chính phủ Việt Nam đã và đang ban hành nhiều chính sách cụ thể. Trong ngành giao thông vận tải, Thủ tướng chính phủ đã ban hành Quyết định Số: 876/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình hành động về chuyển đổi năng lượng xanh, giảm phát thải khí các-bon và khí mê-tan của ngành giao thông vận tải tại [1]. Cùng với Đóng góp do Quốc gia tự quyết định cập nhật năm 2022 (NDC 2022), những quyết sách này cho thấy xanh hóa ngành giao thông vận tải sẽ mang lại đóng góp quan trọng vào mục tiêu khí hậu của quốc gia, đồng thời đáp ứng yêu cầu cấp bách về cải thiện môi trường không khí, đảm bảo sức khỏe của người dân. Phát triển và sử dụng xe điện trở thành một trong những biện pháp chính để xanh hóa ngành giao thông.

Quyết định Số: 876/QĐ-TTg đã đưa ra lộ trình chuyển đổi sang phương tiện sử dụng điện với một số cột mốc quan trọng như:

Giai đoạn

2022-2030

Thúc đẩy sản xuất, lắp ráp, nhập khẩu và chuyển đổi sử dụng các loại phương tiện giao thông cơ giới đường bộ sử dụng điện; Phát triển hạ tầng sạc điện đáp ứng nhu cầu của người dân, doanh nghiệp,...

Đến năm

2040

Từng bước hạn chế tiến tới dừng sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu xe ô tô, xe mô tô, xe gắn máy sử dụng nhiên liệu hóa thạch để sử dụng trong nước.

Đến năm

2050

100% phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, xe máy tham gia giao thông chuyển đổi sang sử dụng điện, năng lượng xanh; toàn bộ các bến xe, trạm dừng nghỉ đạt tiêu chí xanh;....



Hiện nay, VinFast là nhà sản xuất tiên phong tại Việt Nam trong lĩnh vực xe điện. Khởi nguồn từ thương hiệu chế tạo ô tô chạy xăng, hãng xe đã quyết định **dừng sản xuất ô tô truyền thống vào tháng 7 năm 2022, nhằm tập trung vào xe điện (EV)**. Đây là bước ngoặt mang tính lịch sử đối với ngành công nghiệp sản xuất xe tại Việt Nam. Tuy nhiên, tốc độ phát triển của xe điện tại Việt Nam còn rất chậm. Để đạt được mục tiêu đề ra, bên cạnh nỗ lực của các nhà hoạch định chính sách và doanh nghiệp, sự đồng hành của người dân – khách hàng mua và sử dụng phương tiện – là rất quan trọng. Tuy nhiên, hiện nay người dân vẫn còn nhiều lo ngại về xe điện, đặc biệt là xe ô tô điện.

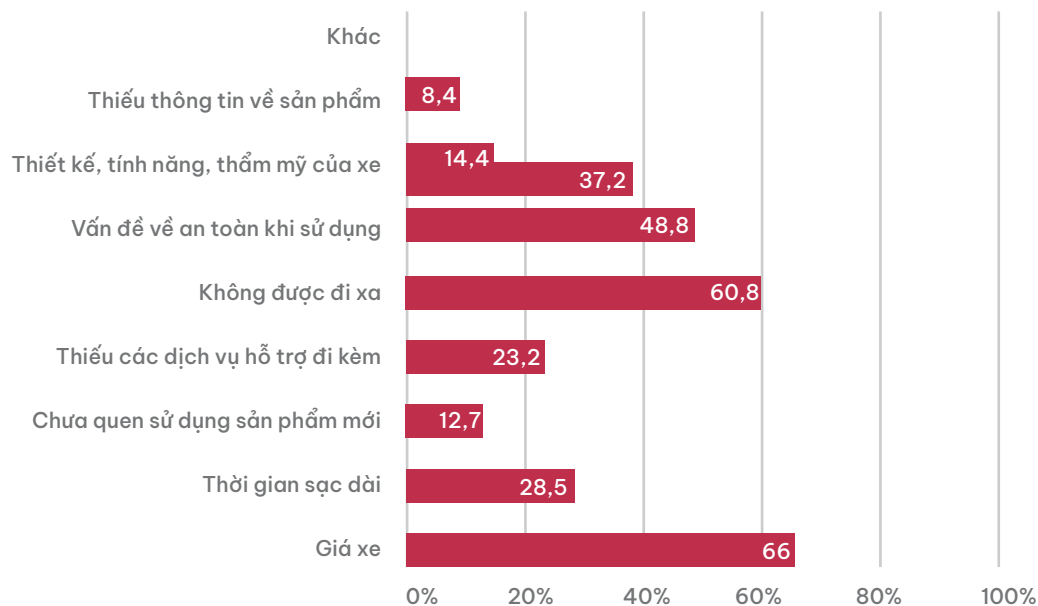
Gần đây đã có một số đơn vị tiến hành nghiên cứu khảo sát lo ngại của người tiêu dùng về xe điện nói chung và ô tô điện nói riêng. Tiêu biểu là hai nghiên cứu: “Báo cáo nghiên cứu toàn cầu về Người tiêu dùng Ô tô năm 2023” [2] do Deloitte xuất bản vào tháng 03/2023 và “Nghiên cứu phát triển phương tiện giao thông điện tại Việt Nam” [3] trong khuôn khổ dự án Sáng kiến giao thông trong NDC tại các nước châu Á (NDC-TIA) xuất bản tháng 8/2021. Cả hai nghiên cứu đều khảo sát quan điểm của người tiêu dùng về rào cản hoặc lo ngại của chủ phương tiện đối với xe điện. Hai khảo sát có quy mô khoảng 1000 người dân ở Việt Nam tham gia trả lời. Kết quả của hai nghiên cứu như sau:

Mối lo ngại	Indonesia	Malaysia	Philippines	Singapore	Thái Lan	Việt Nam
Quãng đường đi được	48%	44%	43%	34%	44%	41%
Chi phí/giá cao	32%	59%	40%	46%	45%	36%
Hiệu suất trong thời tiết lạnh	42%	23%	33%	18%	36%	36%
Tăng nhu cầu cần chuẩn bị khi di chuyển	18%	25%	24%	23%	30%	28%
Không chắc về giá bán lại	34%	28%	19%	23%	20%	23%
Khả năng đánh thêm thuế/phí bổ sung liên quan đến các loại xe điện chạy pin	27%	27%	24%	25%	20%	29%
Thời gian cần thiết để sạc đầy	53%	54%	51%	49%	46%	43%
Chi phí sạc và vận hành liên tục	44%	41%	35%	38%	41%	41%
Thiếu kiến thức hoặc hiểu biết về công nghệ điện và xe điện	42%	36%	36%	26%	34%	29%
Thiếu cơ sở vật chất sạc điện công cộng	63%	61%	55%	48%	48%	48%
Thiếu bộ sạc tại nhà	40%	42%	35%	37%	32%	32%
Thiếu nguồn điện thay thế tại nhà	25%	36%	43%	29%	26%	42%
Lo ngại về độ an toàn của công nghệ pin	44%	42%	45%	37%	34%	38%
Thiếu tính bền vững	27%	38%	41%	28%	29%	37%
Ít lựa chọn	16%	23%	13%	15%	26%	21%

 Lựa chọn phổ biến nhất

Lưu ý: Tổng tỷ lệ phần trăm vượt quá 100% vì người trả lời có thể chọn nhiều tùy chọn.
Q51: Mối lo ngại lớn nhất của bạn đối với xe điện chạy pin là gì? Vui lòng chọn tất cả những phương án đúng.
Kích thước mẫu: n = 823 [Indonesia]; 932 [Malaysia]; 861 [Philippines]; 764 [Singapore]; 967 [Thái Lan]; 917 [Việt Nam]

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu toàn cầu về “Người tiêu dùng Ô tô năm 2023” [2]



Nguồn: “Nghiên cứu phát triển phương tiện giao thông điện tại Việt Nam” [3]

Kết quả của hai nghiên cứu cho thấy nhiều điểm lo ngại chung của người tiêu dùng như giá xe, quãng đường đi được, vấn đề an toàn, thời gian sạc, cơ sở hạ tầng sạc,...

Những lo ngại này đang và sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới quyết định mua sắm xe điện của người dân.

1.2 Về nghiên cứu này

Trong bối cảnh đó, Công ty Cổ phần Sáng tạo Xanh Việt Nam (GREEN IN) với mục tiêu đóng góp vào thúc đẩy phát triển giao thông xanh ở Việt Nam, thực hiện nghiên cứu

“Tháo gỡ những lo ngại và hiểu lầm về xe ô tô điện”.



Mục tiêu của nghiên cứu:

Cung cấp thông tin khoa học dựa trên những bằng chứng thực tế với cách diễn đạt dễ hiểu để làm sáng tỏ những lo ngại phổ biến của người dùng về ô tô điện, qua đó mong muốn hỗ trợ người tiêu dùng đưa ra quyết định mua sắm phù hợp, vừa hiệu quả về kinh tế vừa góp phần giảm phát thải, bảo vệ môi trường sống an lành cho bản thân và cả cộng đồng.



Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:

Nghiên cứu này tập trung vào những lo ngại xoay quanh xe ô tô con chạy điện vì cùng với phương tiện công cộng, đây sẽ là loại hình phương tiện giao thông phát triển mạnh trong thời gian tới và hiện nay lo ngại phổ biến của người dân đang tập trung vào loại hình phương tiện này.



Cách thức thực hiện nghiên cứu:

Nghiên cứu lựa chọn ra chín lo ngại phổ biến nhất dựa trên hai báo cáo nghiên cứu gồm: “Báo cáo nghiên cứu toàn cầu về Người tiêu dùng Ô tô năm 2023” [2] do Deloitte xuất bản vào tháng 03/2023 và “Nghiên cứu phát triển phương tiện giao thông điện tại Việt Nam” [3] trong khuôn khổ dự án Sáng kiến giao thông trong NDC tại các nước châu Á (NDC-TIA) xuất bản tháng 8/2021.

Sau khi lựa chọn ra chín lo ngại phổ biến nhất, nhóm nghiên cứu tiến hành tìm kiếm tài liệu, số liệu để luận giải và làm rõ cho từng lo ngại.



9 lo ngại được phân tích trong nghiên cứu này gồm:

1

Giá mua xe điện cao hơn so với xe xăng

2

Chi phí vận hành và bảo dưỡng của ô tô điện cao

3

Thời gian sạc đầy pin dài

4

Thiếu cơ sở hạ tầng và trạm sạc điện

5

Quãng đường di chuyển ngắn

6

Vấn đề an toàn khi sử dụng xe điện

7

Ít thiết kế, mẫu mã

8

Hiệu suất giảm trong thời tiết nóng

9

Vấn đề xử lý pin

II. Các lo ngại phổ biến về xe ô tô điện và luận giải

1. Giá mua xe điện cao hơn so với xe xăng

Theo kết quả của các khảo sát từ hai báo cáo nghiên cứu nêu trên, giá mua xe điện cao hơn so với xe xăng là lo ngại lớn nhất với người tiêu dùng hiện nay. Theo NDC-TIA, 66% người được khảo sát đang còn lo ngại về giá mua xe; còn theo nghiên cứu của Deloitte, 36% người được khảo sát lo ngại về vấn đề này. Giá của một chiếc ô tô điện thường phụ thuộc vào ba yếu tố: **Giá pin, tính cạnh tranh của thị trường và các chính sách ưu đãi.**

1.1. Giá pin



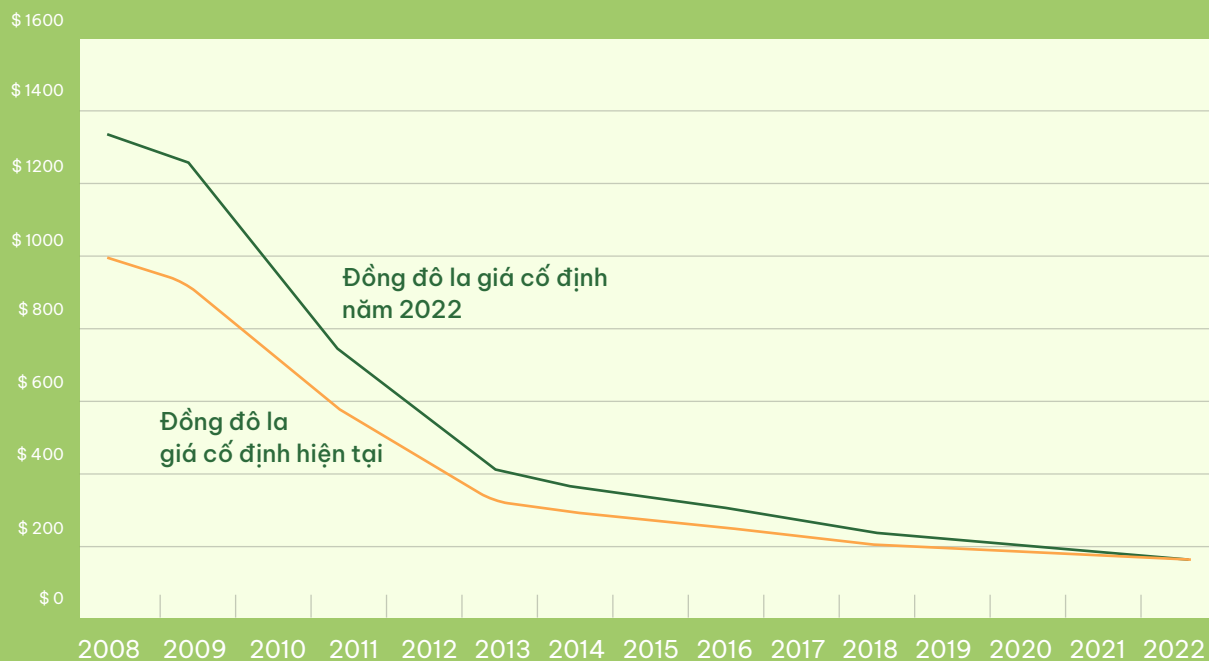
Giá pin chiếm đến
50%
chi phí sản xuất



chiếm khoảng
30-40%
giá thành [4] [5] [6]

Giá thành pin Lithium loại pin phổ biến nhất hiện nay khi sản xuất ô tô điện sẽ ngày càng giảm. Theo nghiên cứu của InsideEVs 2023, giá pin đã giảm đi gần

90% 
trong 15 năm qua (Hình 1)



Hình 1: Xu hướng giảm của giá pin theo thời gian [7]

Nghiên cứu của BloomBergNEF năm 2022 cũng chỉ ra kết quả tương tự. Tuy nhiên theo nghiên cứu này, giá pin sẽ tăng nhẹ vào giai đoạn 2022-2023 do ảnh hưởng bởi lạm phát và khó tiếp cận nguyên liệu do chiến tranh Ukraina - Nga. Nhưng tới 2024, giá cả sẽ tiếp tục giảm trở lại khi các quốc gia có thêm chính sách đối phó với lạm phát và nguồn cung cấp nguyên liệu đa dạng hơn.

Giá pin 2024



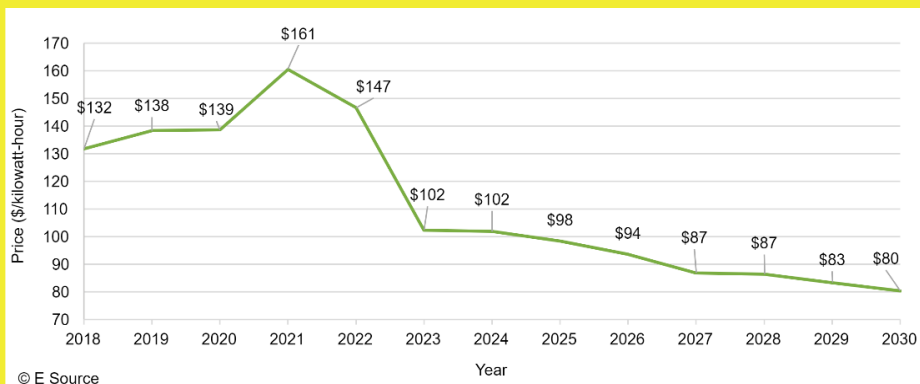
Theo E-source, dự báo trong trong giai đoạn từ nay tới 2030, giá pin sẽ giảm nhanh, xuống còn khoảng

80\$/kWh

(Hình 2) [8]

Đây là một trong những yếu tố quan trọng quyết định giá xe điện và tăng tính cạnh tranh của loại xe này với xe xăng. Cũng có những dự đoán tích cực hơn cho rằng giá pin trên từng kWh có thể sẽ giảm chỉ còn

60\$/kWh [9]



© E Source

Hình 2: Giá pin tính trên từng kWh giảm đáng kể tới 2030 (Nguồn: E-Source)

Theo dự báo vào tháng 9/2018 của Union of Concerned Scientists (UCS), xe điện sẽ có giá bằng hoặc thấp hơn xe chạy bằng xăng tương đương khi giá pin trong khoảng từ

125-150 USD/KWH

Các nhà phân tích đã dự báo rằng mức giá này có thể đạt được sớm nhất vào năm 2020, trong khi các nghiên cứu khác đã dự báo giá của một pin lithium-ion sẽ giảm xuống còn

73 USD/KWH vào năm 2030 [50].



Lưu ý rằng giá của xe lai điện (HEV và PHEV) thường thấp hơn so với xe thuần điện (BEV), tuy nhiên tốc độ giảm giá của xe thuần điện (BEV) sẽ nhanh hơn so với xe lai (PHEV và HEV) do hai loại xe này vẫn sử dụng động cơ đốt trong [10].

1.2. Tính cạnh tranh của thị trường

Hiện nay ở thị trường Việt Nam, chủ yếu xe ô tô điện bán ra mang thương hiệu Vinfast. Tuy nhiên, thị trường này đang có sức hút rất lớn với nhiều hãng xe ô tô điện trên thế giới. Vì vậy các mẫu xe thuần điện (BEV) hiện nay đang trở nên đa dạng hơn nhiều như Vinfast VF e34, Vinfast VF8 – VF9 (mẫu Eco và Plus), Tesla Model 3, Tesla Model S, Hyundai Ioniq, Hong-Guang Mini EV, BMW i4, Kia EV 6 [3] [11] [12]. Bên cạnh đó là các mẫu xe lai không cắm điện (HEV) như Toyota Corolla Cross, Toyota Corolla Altis, Toyota Camry, Lexus Rx 450h Hybrid, Lexus LS500h, Lexus NX 350h, Suzuki Ertiga, Nissan Kicks ePower [13]. Với loại xe lai cắm điện (PHEV), bán chính hãng tại Việt Nam gồm Volvo XC60 Recharge và XC90 Recharge [14]. Kia Sorento PHEV cũng được Thaco xác nhận bán ra trong năm 2022 [15].

Bảng trên cho thấy sự đa dạng về giá cả, mẫu mã và phân khúc nhằm đáp ứng các nhu cầu khác nhau của khách hàng. Ngoài ra, các mẫu xe Trung Quốc sắp đưa tới Việt Nam thời gian tới làm tăng tính cạnh tranh trên thị trường, cũng như thay đổi về giá. Có những mẫu xe mini của Trung Quốc được dự báo có giá (chưa bao gồm các loại thuế) chỉ rơi vào khoảng **150 triệu đồng** [16].

HÃNG XE/MẪU XE	Giá thị trường chưa bao gồm các loại phí, thuế (triệu VND)
BEV	
Hãng Vinfast	
VinFast VF e34	710
VinFast VF8 Eco	1.057
VinFast VF8 Plus	1.237
Hãng Tesla	
Tesla Model 3 Standard Range Plus	869
Tesla Model S Long Range	1.830
Tesla Model Y Standard Range	904
Hãng Nissan	
Nissan Leaf	744
HEV	
Hãng Toyota	
Toyota Corolla Cross 1.8HV Hybrid	910
Toyota Corolla Altis 1.8 HEV	860
Toyota Camry 2.5 HV	1.441
Hãng Lexus	
Lexus RX450h Hybrid	4.640
Lexus NX 350h	3.300
Hãng Suzuki	
Suzuki Hybrid Ertiga MT	539
Suzuki Hybrid Ertiga AT	609
Hãng Nissan	
Nissan Kicks e-POWER E	789
PHEV	
Hãng Volvo	
Volvo XC60 Recharge	2.890
Hãng Kia	
Kia Sorento Plug-in Hybrid	1.759

Bảng 1: Tổng hợp giá (chưa bao gồm các loại phí, thuế) các loại xe ô tô điện trên thị trường Việt Nam, tháng 8/2023 [14] [15]

Trong hai năm tới, dự kiến sẽ có thêm nhiều hãng và mẫu xe tham gia thị trường Việt Nam,

giúp tăng tính cạnh tranh và giảm giá xe điện. Bảng dưới đây là ví dụ về giá xe điện khi so sánh với các mẫu xe động cơ đốt trong cùng phân khúc [17]:



SUV hạng C	SUV hạng D
Giá hiện nay trên thị trường (T8/2023)	
Vinfast e34	Vinfast VF 8
900 triệu (Đã bao gồm pin)	1.290 tỷ - 1.470 tỷ (Đã bao gồm pin)
Honda CR-V	Toyota Fortuner
998 triệu - 1.138 tỷ	1.026 tỷ - 1.478 tỷ
Mazda CX - 5	Ford Everest
749 triệu - 869 triệu	1.099 tỷ - 1.499 tỷ
Huyn dai Tucson	Huyn dai Santafe
845 triệu - 1.060 tỷ	1.055 tỷ - 1.450 tỷ

Bảng 2: Tổng hợp giá xe điện của xe ô tô điện Vinfast so với xe động cơ đốt trong cùng phân khúc SUV hạng C và hạng D

Có thể thấy giá của các dòng xe Vinfast hiện nay đang khá cạnh tranh với những mẫu xe đối thủ cùng phân khúc. Với sự phát triển của công nghệ và xu hướng giảm giá nhanh của pin như đã nêu trên, xe điện sẽ trở nên ngày càng cạnh tranh với xe truyền thống trong tương lai gần.

1.3 Các chính sách ưu đãi cho ô tô điện

Theo Điều 2 Luật thuế tiêu thụ đặc biệt (TTĐB) năm 2008, sửa đổi bổ sung năm 2014 [18] và Nghị định số 108/2015/NĐ-CP



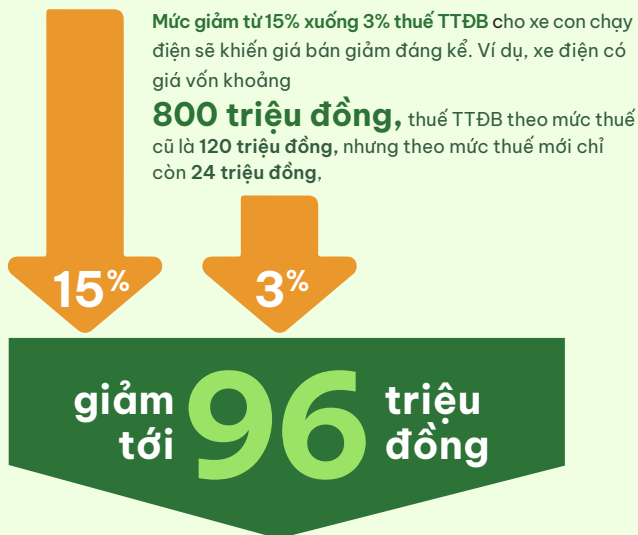
đối tượng phải thực hiện đóng thuế tiêu thụ đặc biệt là xe ô tô dưới 24 chỗ ngồi, xe chở người và chở hàng có từ hai hàng ghế trở lên. Như vậy, ô tô điện cũng là mặt hàng chịu thuế tiêu thụ đặc biệt. Nhằm thúc đẩy ô tô điện phát triển tại Việt Nam, theo Luật số: 03/2022/QH15 ban hành ngày 11/01/2022, từ ngày 1/3/2022, Chính phủ quyết định

giảm thuế
TTĐB
về mức **3%**

đối với các dòng xe ô tô chạy pin dưới 9 chỗ (trước sửa đổi là 15%) [19] [20]. Bảng dưới đây trình bày mức thuế TTĐB điều chỉnh với các loại xe ô tô điện chạy bằng pin (BEV):

Loại phương tiện	Mức thuế cũ	Mức thuế sửa đổi
9 chỗ ngồi trở xuống	15%	13% (1/3/2022 - 28/2/2027)
		11% (từ 1/3/2027)
10 chỗ đến 16 chỗ	10%	2% (1/3/2022 - 28/2/2027)
		7% (từ 1/3/2027)
16 chỗ đến 24 chỗ	5%	1% (1/3/2022 - 28/2/2027)
		4%(từ 1/3/2027)
Vừa chở người vừa chở hàng	10%	2%(1/3/2022 - 28/2/2027)
		7%(từ 1/3/2027)

Về lý thuyết, khi thuế TTĐB giảm, **giá xe điện cũng giảm theo**, với điều kiện giá vốn của nhà máy, chi phí bán hàng của đại lý và thuế VAT không đổi.



Cùng với ưu đãi về thuế TTĐB, chính phủ cũng đã ban hành chính sách **miễn/giảm lệ phí trước bạ** với ô tô chạy pin tại Nghị định số: **10/2022/NĐ-CP** ngày **15/01/2022**. Theo đó, ô tô chạy pin được hưởng ưu đãi như sau:



Trong vòng 3 năm kể từ ngày Nghị định này có hiệu lực thi hành:

mức thu lệ phí trước bạ là **0%**

Trong vòng 2 năm tiếp theo:

mức thu lệ phí trước bạ **50%** lần đầu bằng

mức thu đối với ô tô chạy xăng, đầu có cùng số chỗ ngồi



VinFast VF e34
giá 710 triệu đồng

Tiết kiệm **85,2** triệu đồng

Ví dụ về ưu đãi trên: một khách hàng tại Hà Nội mua chiếc VinFast VF e34 giá 710 triệu đồng. Với mức phí trước đây, lệ phí trước bạ khách phải đóng là $12\% \times 710 \text{ triệu} = 85,2 \text{ triệu đồng}$. Từ 1/3/2022, khi làm thủ tục đăng ký xe, khách hàng được miễn lệ phí trước bạ, tương ứng số tiền tiết kiệm được là 85,2 triệu đồng.

Kết luận:

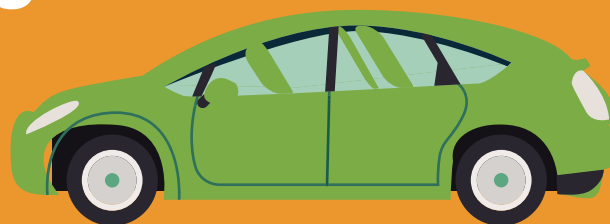
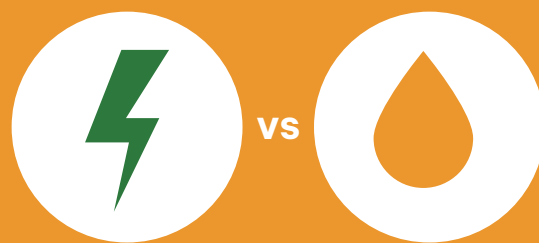
Như vậy giá mua xe ô tô điện hiện nay đã tương đối cạnh tranh với xe xăng/dầu cùng phân khúc. Trong tương lai gần với tốc độ giảm giá pin nhanh, thị trường ngày càng cạnh tranh và đặc biệt là khi nhiều chính sách ưu đãi được ban hành,

xe ô tô điện có thể sẽ rẻ hơn xe ô tô truyền thống.

2. Chi phí vận hành và bảo dưỡng của ô tô điện cao

Khi cân nhắc sở hữu một chiếc xe ô tô, ngoài giá mua ban đầu, người tiêu dùng cũng rất quan tâm tới các chi phí vận hành và bảo dưỡng, gồm chi phí nhiên liệu, bảo dưỡng định kỳ và thay thế thiết bị. Nhiều người dân lo ngại rằng chi phí này đối với xe ô tô điện cao. Thực tế có đúng như vậy không?

**“Theo phân tích
của công ty
Châu Âu Umicore,
chi phí vận hành
và bảo dưỡng
xe điện thấp hơn
hơn so với xe xăng.**



2.1 Chi phí nhiên liệu

Chi phí nhiên liệu của xe điện chủ yếu liên quan tới chi phí sạc điện. Để người tiêu dùng có cái nhìn rõ hơn về chi phí này, nhóm nghiên cứu đưa ra so sánh về chi phí nhiên liệu của xe ô tô xăng và xe ô tô điện tính trung bình cho 1km chạy Crossover/SUV hạng C như sau:



Giá xăng RON 95 cập nhật ngày 28/09/2023 được sử dụng để tính toán

(Trung bình 1 xe ô tô xăng Crossover/SUV hạng C chạy

100km
tiêu tốn khoảng
10 lít
xăng [21].



Loại xe	Nhiên liệu (lít/100 km)	Giá xăng (đồng/lít)	Giá tiền (đồng/100km)	Chi phí nhiên liệu cho 1km (đồng/km)
Xe xăng	10	25.748	257.480	2.574

Với chi phí sạc cho xe điện, nhóm nghiên cứu sử dụng trường hợp điển hình là xe VF e34 của Vinfast. VinFast triển khai 2 hình thức sạc pin linh hoạt cho khách hàng lựa chọn là sạc tại trạm sạc công cộng và sạc pin tại nhà.



Với hình thức sạc pin tại trạm sạc, hiện VinFast áp dụng đơn giá sạc từ

3.210,9
đồng/kWh

tương ứng đơn giá điện bậc 5, giá do Bộ Công Thương công bố ngày 04/05/2023.

Chi phí sạc điện cho 1km chạy ô tô điện cho dòng xe Crossover/SUV hạng C [22] [23]:

Loại xe	Tiêu hao điện (kWh)	Quãng đường (km)	Giá điện (đồng/kWh)	Giá tiền (đồng)	Chi phí sạc điện cho 1km (đồng/km)
VF e34	40	270	3.210,9	128.436	476

Hai bảng trên cho thấy ở thời điểm hiện tại xe ô tô điện có chi phí nhiên liệu cho 1km **rẻ hơn khoảng hơn 5 lần** so với xe ô tô xăng.

2.2. Chi phí bảo dưỡng

So với ô tô xăng/dầu,
xe ô tô điện có ít hạng mục
cần bảo dưỡng hơn vì [24]:



1

Pin, động cơ và các thiết bị
điện tử liên quan yêu cầu ít hoặc
không cần bảo trì thường xuyên

2

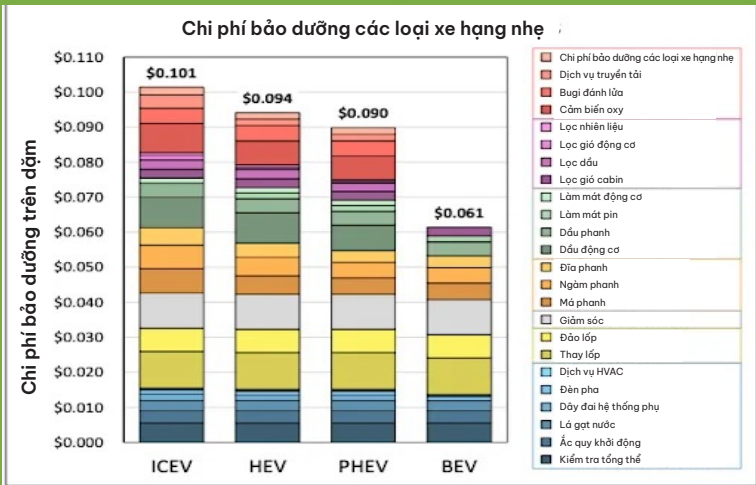
Có ít chất lỏng hơn, chẳng hạn
như dầu động cơ, cần được bảo
dưỡng thường xuyên

3

Độ mài mòn của phanh giảm
đáng kể do phanh tái tạo

Xe ô tô điện có ít bộ phận chuyển động hơn nhiều so với động cơ xăng thông thường. Theo thống kê của E-source thể hiện trong Hình 3 chi phí bảo dưỡng của ô tô động cơ đốt trong gấp

1,66 lần
so với ô tô điện cùng kích cỡ.

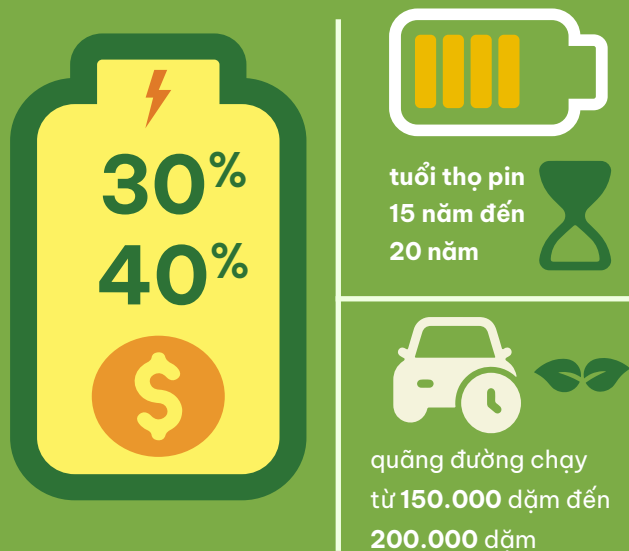


Hình 3: Chi phí bảo dưỡng cho 1 dặm của các loại xe

Thực tế tại Việt Nam, hãng xe Vinfast cũng đưa ra quy định bảo dưỡng định kỳ cho xe ô tô của hãng này [25]. Quy định này cũng cho thấy xe ô tô điện có ít hạng mục yêu cầu bảo dưỡng hơn so với xe ô tô xăng.

2.3. Chi phí thay thế thiết bị

Bộ phận quan trọng nhất cũng là đắt tiền nhất trong ô tô điện là bộ pin. Giá thành bộ pin chiếm khoảng 30-40% giá thành chiếc xe, vì vậy bộ pin có thể dùng được bao lâu là mối quan tâm của nhiều người.



Theo Cơ quan Năng lượng Hoa Kỳ, tuổi thọ của pin xe ô tô điện được thiết kế để có thể sử dụng tới hết vòng đời của xe. Hầu hết các nhà sản xuất ô tô đều tuyên bố rằng pin của xe có tuổi thọ lên đến 15 năm đến 20 năm [26], tương đương với quãng đường chạy được từ 150.000 dặm đến 200.000 dặm. Riêng Tesla tuyên bố pin của họ có tuổi thọ khoảng 300.000 dặm (480.000km) đến 500.000 dặm (800.000km), tương ứng từ 22 năm đến 37 năm. **Như vậy có nghĩa là không phải thay pin trong suốt vòng đời xe.**

Theo Geotab, một công ty nghiên cứu về hiệu quả pin của xe điện, mức độ xuống cấp trung bình của pin ô tô điện vào khoảng

1,33%/năm

Mức độ này còn phụ thuộc vào chất lượng sản xuất, điều kiện vận hành và thói quen sạc của chủ xe. Công ty này đưa ra khuyến cáo người dùng không nên thường xuyên để pin về tới mức 0% hay sạc quá đầy 100%. Thói quen này sẽ làm giảm hiệu suất của pin.

Thay thế các thiết bị khác: như đã đề cập ở trên, so với xe xăng/dầu, ô tô điện sử dụng ít dầu động cơ hơn, và có ít các chi tiết chuyển động hơn nên giá thành thay thế thiết bị cũng nhỏ hơn.

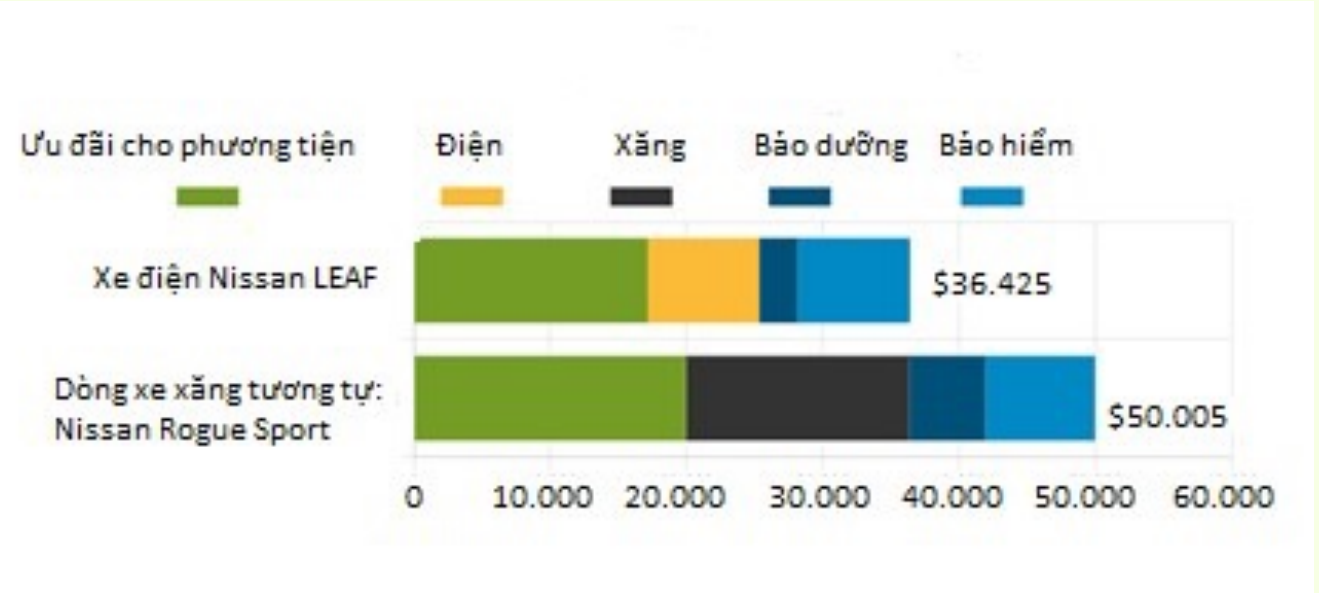


Kết luận:

Như vậy, những số liệu thực tế trên cho thấy chi phí vận hành bảo dưỡng của xe ô tô điện thấp hơn so với xe ô tô xăng chứ không cao hơn như người dùng lo ngại. Bởi vì cả chi phí nhiên liệu, bảo dưỡng định kỳ và thay thế thiết bị với xe điện đều thấp hơn so với xe xăng. Trong tương lai, giá xăng/dầu dự kiến tiếp tục tăng do nguồn nhiên liệu hóa thạch ngày càng cạn kiệt và bị đánh thuế môi trường, thuế các bon, điều này sẽ mang lại lợi thế cạnh tranh hơn nữa cho xe ô tô điện.

Để có thể so sánh cụ thể hơn về tổng chi phí sở hữu giữa các mẫu xe điện đang có trên thị trường với những mẫu xe động cơ đốt trong cùng phân khúc, **hãy truy cập và tham khảo trang web: <https://ev.pge.com/>.**

Ví dụ dưới đây so sánh giữa tổng chi phí sở hữu lâu dài của một chiếc xe điện Nissan LEAF (giá trung bình trên thị trường **33.040 USD**) và một chiếc Nissan Rogue Sport (giá trung bình trên thị trường là **27.330 USD**) [27]. Có thể thấy được sau 5 năm sở hữu, 1 chủ sở hữu của Nissan LEAF có thể tiết kiệm được khoảng **13.580 USD tổng chi phí**.



Mô tả	Nissan LEAF	Nissan Rouge Sport
Giá mua xe	\$17.171	\$19.983
Bảo trì, bảo dưỡng	\$2.856	\$5.580
Bảo hiểm	\$8.240	\$8.050
Điện	\$8.157	\$0
Xăng	\$0	\$16.393
Tổng	\$36.425	\$50.005

3. Thời gian sạc đầy pin

Theo “**Báo cáo nghiên cứu toàn cầu về Người tiêu dùng Ô tô năm 2023**” [2] nhiều người lo ngại rằng thời gian sạc pin cho ô tô quá dài, mất thời gian chờ đợi nhất là khi đi trên đường cao tốc.

Thời gian sạc đầy pin cho xe điện phụ thuộc vào dung lượng ắc quy, công suất bộ sạc. Dung lượng ắc quy càng lớn, công suất bộ sạc càng nhỏ thì thời gian sạc càng lâu và ngược lại.

Bộ sạc: Thực tế trên thị trường hiện nay có

3 loại bộ sạc [28]

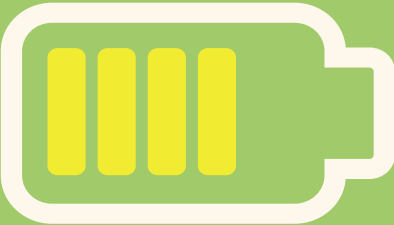
- bộ sạc chậm (slow charger)
- bộ sạc nhanh (fast charger)
- bộ sạc siêu nhanh (ultra fast charger)

BỘ SẠC CHẬM:	BỘ SẠC NHANH:	BỘ SẠC SIÊU NHANH:
		
bộ sạc chậm thường có công suất khoảng từ 3kW đến 6kW	thường có công suất khoảng 7kW đến 22kW	Bộ sạc siêu nhanh thường có công suất 100kW-150kW 350kW
		
Thời gian sạc đầy thường sẽ mất 6-12H	Nếu dùng bộ sạc 7kW, thời gian sạc đầy một xe điện có bộ pin 40kWh sẽ mất 4-6H còn bộ sạc 22 kW mất từ 1-2H	Theo tài liệu hiện có, thời gian sạc nhanh nhất hiện nay là 8 PHÚT
		
Bộ sạc chậm thường bố trí ở hộ gia đình và phù hợp với xe cá nhân của gia đình, sạc ban đêm và chỉ sử dụng ban ngày để đi làm hoặc chỉ sử dụng vào cuối tuần như đi du lịch hay về quê.	Bộ sạc nhanh thường bố trí ở các điểm như bãi đỗ xe, siêu thị hoặc trung tâm giải trí, nơi có thể đỗ xe trong một vài giờ để sạc điện.	Thông thường thời gian sạc bằng bộ sạc siêu nhanh khoảng 20 phút đến 1 giờ tùy thuộc vào dung lượng pin. Bộ sạc siêu nhanh thường bố trí trên các đường cao tốc hoặc ở các tuyến đường chính, nơi thời gian sạc cần nhanh nhất có thể.

Dung lượng pin: Dung lượng pin của xe ô tô điện thường trong khoảng từ

40 kWh đến **100 kWh**

[29]. Thông thường xe sạc khoảng **70%** dung lượng có thể chạy được ít nhất **180 km** mới phải sạc lại.



Thời gian sạc: Bảng 4 trình bày mối quan hệ giữa thời gian sạc với công suất bộ sạc với và dung lượng pin ở các nước Âu Mỹ [30]. Từ bảng 4 cho thấy rằng thời gian sạc trung bình cho tới khi đầy pin khoảng từ **8 phút đến 26 giờ 05 phút** tùy theo công suất bộ sạc và dung lượng pin.

Bảng 4: Thời gian sạc đầy pin của ô tô điện tại các nước Âu Mỹ

Công suất bộ sạc (kW)	Thời gian sạc tương ứng với dung lượng pin		
	Xe nhỏ (40kWh)	Xe vừa (65 kWh)	Xe lớn (90kWh)
2.3	11 giờ 36 phút	18 giờ 50 phút	26 giờ 05 phút
7.4	3 giờ 36 phút	5 giờ 51 phút	8 giờ 06 phút
11	2 giờ 25 phút	3 giờ 55 phút	5 giờ 27 phút
22	1 giờ 08 phút	1 giờ 45 phút	2 giờ 27 phút
50	32 phút	52 phút	1 giờ 12 phút
100	16 phút	26 phút	36 phút
150		17 phút	24 phút
240		11 phút	15 phút
300		8 phút	11 phút

Tại Việt Nam, cho đến thời điểm này (tháng 8 năm 2023), Vinfast đã có cả 3 loại sạc chậm, sạc nhanh và sạc siêu nhanh như các nước trên thế giới. Các loại bộ sạc, nơi đặt và thời gian sạc đầy 70% dung lượng pin được thể hiện ở bảng 5[31].



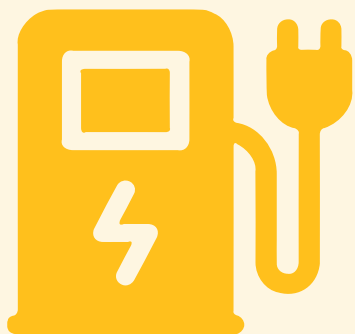
Bảng 5: Các loại bộ sạc, nơi bố trí và thời gian sạc đầy 70% dung lượng pin của xe ô tô điện Vinfast

Kết luận:

So với xe chạy xăng/dầu có thời gian nạp nhiên liệu khoảng 5 phút, thời gian sạc pin xe ô tô điện rõ ràng dài hơn. Tuy nhiên lo ngại này không thực sự là vấn đề lớn khi hiện trên thị trường đã có nhiều loại sạc và công suất khác nhau, đáp ứng các nhu cầu sạc khác nhau. Theo khảo sát của Deloitte, 98% số người tham gia khảo sát ở Việt Nam chấp nhận thời gian sạc lâu hơn 10 phút. **Cụ thể, 23% mong đợi thời gian sạc từ 10-20 phút (sạc siêu nhanh), 63% mong đợi thời gian sạc là 21- 60 phút (sạc nhanh).** Như vậy các loại sạc hiện nay trên thị trường Việt Nam cơ bản đã đáp ứng được mong đợi của người dùng. Trong tương lai với sự phát triển của công nghệ sạc và công nghệ pin, thời gian sạc xe điện sẽ ngày càng ngắn, đáp ứng tốt hơn nữa nhu cầu của người dùng.

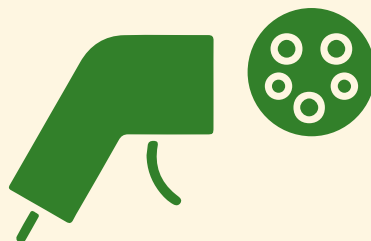
Loại sạc	Nơi bố trí	Thời gian sạc đạt 70%
Bộ sạc di động 2,2kW	Đem theo xe	11 giờ
Bộ sạc di động 3,5kW	Sạc tại nhà	7 giờ
Bộ sạc treo tường 7,4kW	Treo tại nhà, chung cư	3 giờ 40 phút
Trụ sạc thường AC 11kW trụ đứng hoặc treo tường	Chung cư hoặc nhà riêng	3 giờ 40 phút
Trụ sạc nhanh ô tô DC 30kW	Bến xe và bãi đỗ xe, văn phòng, TTTM...	1 giờ
Trụ sạc nhanh ô tô DC 60kW	Cao tốc, quốc lộ, trạm xăng dầu...	30 phút
Trụ sạc siêu nhanh ô tô DC 150kW	Tuyến cao tốc, quốc lộ, khu đô thị lớn	23,4 phút
Trụ sạc siêu nhanh 300 kW	Tuyến cao tốc, quốc lộ, khu đô thị lớn	18 phút

4. Thiếu cơ sở hạ tầng và trạm sạc



Theo Vinfast [32],
cho đến nay Vinfast đã có

3.000
trạm sạc



150.000
cổng sạc

trên **63** tỉnh và thành phố trong cả nước
khắp và tất cả đều thuộc Vinfast

So với tổng số trạm xăng trên
toàn quốc là

14.000 trạm
21%

số lượng trạm sạc chiếm
so với trạm xăng. Hiện Vinfast đã
cộng tác với Petrolimex [33] xây
dựng khoảng 500 trạm sạc tại các
trạm xăng.



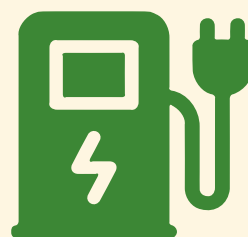
Số lượng xe ô tô điện ở
Việt Nam năm 2021 khoảng

3000 xe [34]



mỗi trạm xăng đảm nhận

350 ô tô



mỗi trạm sạc xe điện
1 đảm nhận
ô tô điện

Số lượng xe ô tô điện ở Việt Nam năm
2021 khoảng 3000 xe [34]. Như vậy mỗi
trạm xăng đảm nhận 350 ô tô, còn mỗi
trạm sạc xe điện đảm nhận 1 ô tô điện.

Các trạm sạc có kích thước nhỏ, có thể
bố trí khắp nơi như các khu vực mua
sắm, dưới tầng hầm chung cư, bãi đỗ
xe, bến xe, trạm dừng nghỉ, trạm đổ
xăng dầu, trung tâm thương mại, chung
cư, tòa nhà văn phòng, cao tốc, quốc
lộ,... nơi mà không thể bố trí trạm xăng.
Thêm nữa, kết cấu trạm sạc không
phức tạp như trạm xăng nên tốc độ
phát triển trạm sạc rất nhanh, chỉ trong
vòng vài năm đã đạt 3.000 trạm.

Tuy nhiên, trong tương lai khi số lượng xe ô tô điện tăng lên với sự tham gia của nhiều hãng khác nhau thì việc đảm bảo cơ sở hạ tầng sạc công cộng sẽ là vấn đề đáng lo ngại do hiện nay Vinfast không có chính sách chia sẻ trạm sạc với các hãng khác. Đa số các hãng xe điện khác ở Việt Nam đang cung cấp cho khách hàng bộ sạc tại nhà với thời gian sạc đầy khoảng 8 tiếng hoặc dịch vụ sạc tại showroom, đại lý của hãng. Đây chỉ là giải pháp tình thế, một số hãng như Hyundai đang có kế hoạch phát triển trạm sạc công cộng trên toàn quốc. Để giải quyết vấn đề này, Việt Nam cần sớm ban hành tiêu chuẩn/quy chuẩn trạm sạc cùng các cơ chế khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào phát triển trạm sạc.

.....



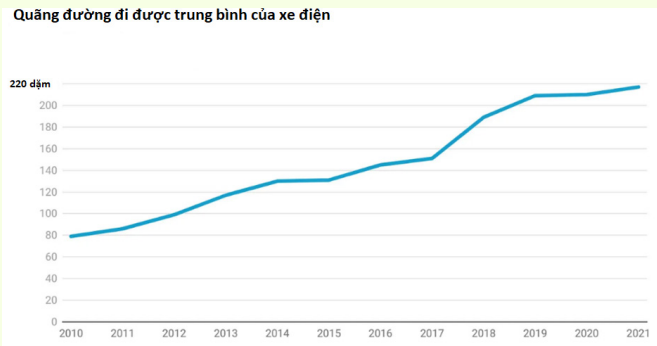
KẾT LUẬN:

Mặc dù hiện tại việc đáp ứng cơ sở hạ tầng công cộng cho sạc xe ô tô điện chưa phải vấn đề, nhưng đây là một lo ngại chính đáng cho tương lai khi số lượng xe và hãng xe tăng mạnh. Hiện nay chính phủ đang nghiên cứu và đưa ra các giải pháp để giải quyết vấn đề này. Hi vọng các chính sách và quy định mới sớm được ban hành để doanh nghiệp và người dân yên tâm đầu tư vào xe điện.

5. Quãng đường di chuyển ngắn

Một nỗi lo thường gặp khác của những người quan tâm tới xe điện là quãng đường thực tế di chuyển không được xa như mong muốn. Đây là một thách thức lớn của ngành ô tô điện ở thời điểm mới bắt đầu. Tuy nhiên, tới nay vấn đề này đã được cải thiện chưa?

Trang web Cleantechnica của Mỹ chuyên nghiên cứu về các loại công nghệ phục vụ mục đích giảm thiểu phát thải và ảnh hưởng tới môi trường cho biết: bình quân tới 2022, các loại xe BEVs di chuyển trung bình rơi vào **275 dặm/lần sạc đầy (tương đương 440km)**. Đây là sự cải thiện đáng kể so với con số trung bình trước đây chỉ rơi vào khoảng **85-90 dặm/lần sạc đầy (tương đương 136 – 144 km)** [35].



Hình 5: Thống kê từ Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA) về quãng đường đi chuyển trung bình của các mẫu xe trên thế giới [36]

Cải tiến về quãng đường di chuyển của xe thuần điện												
Các mẫu xe thuần điện	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Số dặm tăng lên	% tăng	Tỷ lệ tăng trung bình hàng năm
Xe điện Kia Soul					93	93	93	111	186	93	100%	33,3%
Xe điện Ford Focus	76	76	76	76	76	76	115	115	115	39	51%	8,6%
Nissan LEAF	84	84	84	84	84	107	151	151	225	141	168%	21%
BMW i3					81	81	115	115	153	72	89%	17,8%
Tesla Model S		265	265	265	294	294	335	335	335	70	26%	5.3%
Volkswagen egolf					83	83	125	125	125	42	51%	25,3%
Trung bình	80	142	142	127	119	122	156	159	190	110	137%	17,2%

Hình 6: Thống kê từ EVAdoption cho thấy việc cải thiện về quãng đường di chuyển của xe ô tô điện dùng pin qua thời gian [37]

Bảng so sánh trên được thu thập về các mẫu xe điện thuần pin (BEV) và sự gia tăng về quãng đường đi được của loại hình này qua các mốc thời gian. Có thể thấy rằng cùng với sự cải tiến của công nghệ pin, ô tô điện ngày càng di chuyển được xa hơn so với các mẫu xe điện trước đó.

Tại Việt Nam, hãng xe ô tô điện phổ biến nhất là Vinfast. Quãng đường di chuyển được sau một lần sạc đầy của các mẫu xe Vinfast được thể hiện ở bảng dưới đây:

Mẫu Xe	Quãng đường di chuyển được sau một lần sạc đầy
VinFast VF e34	285 km
VinFast VF 8	420 km (VF 8 Eco) hay 400 km (VF 8 Plus)
VinFast VF 9	438 km (VF 9 Eco) hay 423 km (VF 9 Plus)
VinFast VF Plus 5	300 km

Bảng 6: Quãng đường di chuyển sau một lần sạc đầy của các mẫu xe Vinfast [38]

Đối chiếu với mong đợi của khách hàng, theo khảo sát của Deloitte, **gần 50%** số người tham gia khảo sát chấp nhận quãng đường di chuyển được ở mức **dưới 400 km**, đặc biệt khi hệ thống trạm sạc ngày càng phủ rộng các vùng miền đất nước, và đây cũng là mức xe Vinfast hiện nay và đa phần các hãng xe khác trên thế giới đã có thể đáp ứng được.

Còn đối với các loại xe **PHEV và HEV**, người dùng không cần lo ngại về quãng đường di chuyển vì các loại xe này vẫn có động cơ sử dụng xăng.

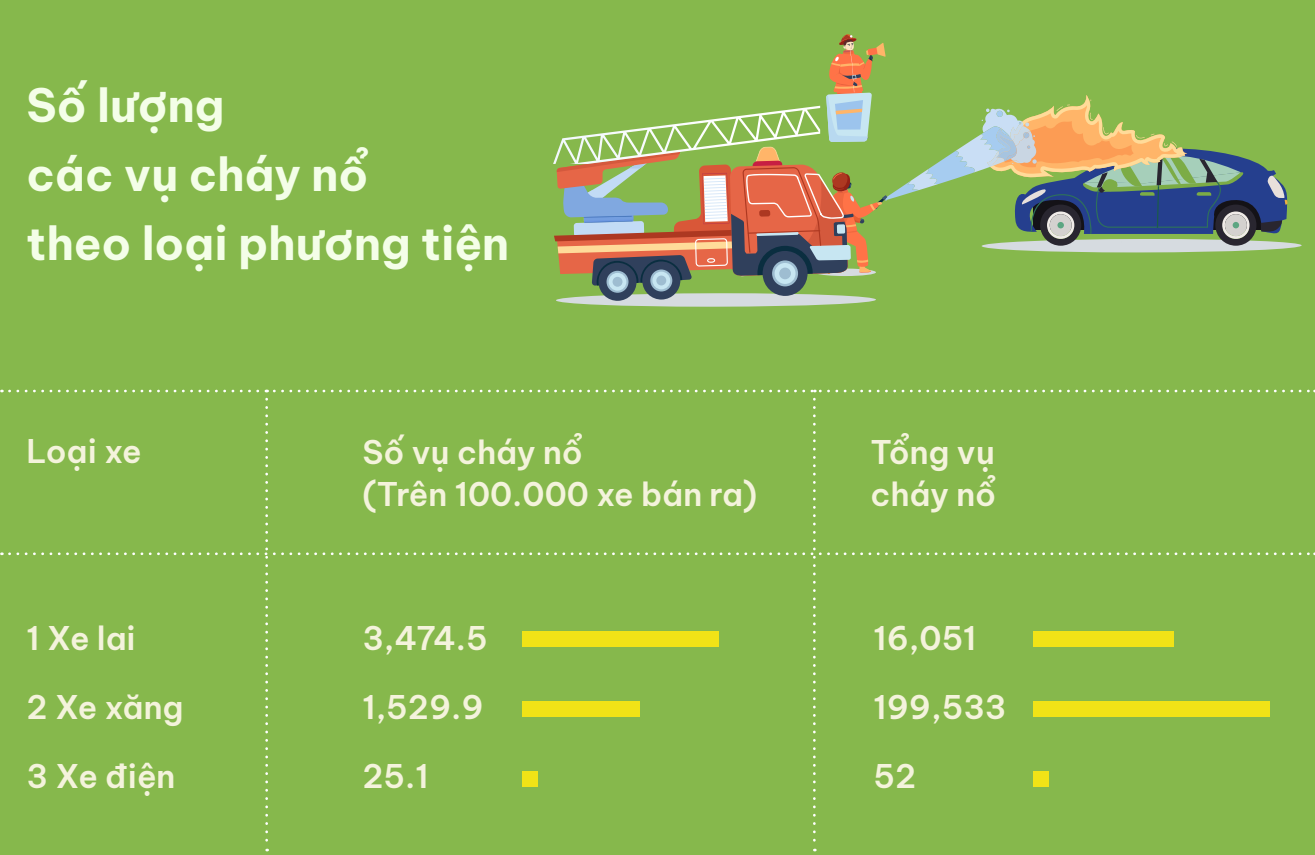
KẾT LUẬN:

Như vậy lo ngại về quãng đường di chuyển không phải là vấn đề với xe **HEV và PHEV**. Còn đối với xe BEV, quãng đường di chuyển đã được cải thiện nhiều và sẽ ngày càng được cải thiện với sự phát triển của công nghệ về dung lượng và thời gian sử dụng của pin, kết hợp với sự mở rộng của hệ thống trạm sạc.

6. Vấn đề an toàn khi sử dụng xe điện

Vấn đề an toàn của xe điện là một trong những điều đáng quan tâm đối với người có dự định sử dụng loại hình phương tiện này. Lo ngại đối với an toàn của loại xe này thường xoay quanh vấn đề cháy nổ và rủi ro va chạm khi có tai nạn.

Về lo ngại cháy nổ, điều này phụ thuộc nhiều vào công nghệ pin lithium-ion và hiện tượng thoát nhiệt của pin. Với công nghệ phát triển hơn qua thời gian, phần lớn các loại xe ô tô điện hiện nay đã được thiết kế ưu việt hơn, với những tiêu chuẩn quốc tế rất cao để giảm thiểu rủi ro này.



Hình 7: Số lượng các vụ cháy nổ đối với các dòng xe lai, xăng, và điện

Thống kê từ AutoinsuranceEZ về vấn đề cháy nổ đối với các loại xe cho thấy xe BEV được xem là an toàn nhất.

Tỷ lệ vụ cháy nổ **/100.000**
xe xăng cao gấp **60** lần so với **BEV**

Đáng chú ý là HEV có rủi ro cháy nổ cao nhất do tích hợp cả hệ thống điện và động cơ xăng [39].



Mặc dù tỷ lệ xảy ra các vụ cháy nổ với xe ô tô điện thấp hơn so với xe ô tô xăng, nhưng người dùng cần lưu ý rằng pin lithium-ion khi cháy sẽ sản sinh nhiệt lượng rất lớn (khoảng 400 độ C) và nhiều phản ứng hóa học phức tạp làm cho các biện pháp cứu hỏa thông thường không hiệu quả. Vì vậy người sử dụng cần đề cao cảnh giác và tuyệt đối tuân thủ theo các biện pháp đảm bảo về cháy nổ được hướng dẫn để phòng tránh rủi ro [40].

Ở Việt Nam vào mùa mưa, các tuyến đường thường hay có ngập úng và các xe sử dụng động cơ đốt trong thường xuyên gặp phải vấn đề chết máy, vậy xe ô tô điện thì sao?



Xe ô tô điện được đánh giá là có khả năng di chuyển khi ngập nước tốt hơn so với xe chạy bằng xăng, dầu trong điều kiện cho phép. Các dòng xe chạy điện có cấu tạo đơn giản hơn với motor và khối pin. Khối pin trên ô tô điện được hàn kín giống như motor điện và bộ điều khiển. Do đó, những rủi ro thường thấy ở một chiếc xe động cơ đốt trong được giảm thiểu đáng kể ở xe điện. Người dùng có thể yên tâm hơn khi vận hành ô tô điện trong điều kiện đường bị ngập [41].

Xe điện trên thế giới được thiết kế với hệ thống bảo vệ chống xâm nhập theo tiêu chuẩn IP65-IP67 (IP: khả năng bảo vệ khỏi 2 yếu tố nước và bụi). Các xe đang có mặt trên thị trường Việt Nam hầu như đạt tiêu chuẩn IP67, có khả năng chống nước tốt và có thể di chuyển trong 1 mét nước tới hơn 30 phút [41]. Mặc dù đây là một điểm tích cực của xe điện, các tài xế không nên chủ quan khi di chuyển vào các tuyến đường bị ngập úng.

Đối với việc va chạm, những mẫu ô tô điện thường có trọng lượng lớn hơn so với xe dùng động cơ đốt trong. Nguyên nhân chủ yếu là do xe điện phải gánh thêm cả sức nặng của pin. Điều này mang lại nhiều lợi thế cho xe nếu gặp tình huống va chạm. Theo các định luật vật lý, những vật thể có trọng lượng lớn sẽ chịu ít lực tác động hơn so với các vật có trọng lượng nhẹ. Điều này đúng trong trường hợp của các mẫu ô tô điện hiện nay. Ngoài ra, các mẫu ô tô điện có thêm nhiều thiết kế để gia tăng tính an toàn cho việc bảo vệ pin và phòng ngừa sự cố: bên trong khối pin được chế tạo gồm nhiều giải pháp cách phủ gốm để cải thiện độ bền, thiết kế dạng túi của pin lithium tăng tính tản nhiệt để bảo vệ pin từ ảnh hưởng của nhiệt độ bên ngoài. Thêm nữa các xe thường có thêm các hệ thống khác để bảo vệ pin tốt hơn như:

- Công nghệ kiểm xung đột thành phần: đảm bảo các thành phần điện áp khi bị hỏng không dẫn đến xung đột làm ảnh hưởng đến pin
- Công nghệ bảo vệ chủ động: được tích hợp vào hệ thống quản lý pin thông qua quản lý trạng thái pin. Nếu phát hiện bất thường trong pin, pin sẽ tự động được điều khiển (bật/tắt) thông qua rơ-le (một thiết bị hoạt động trong những điều kiện nhất định để đóng/mở mạch)
- Ngắt mạch bằng cầu chì: một cầu chì được thiết kế để chủ phương tiện có thể chủ động ngắt điện khi nhận thấy có sự cố
- Cơ cấu chống giạt điện khi sạc: được thiết kế để đảm bảo sự an toàn cho người sử dụng kể cả khi trời mưa. Một lỗ thoát nước bên trong cổng sạc giúp đẩy luồng hơi nước bị ngưng tụ ra, ngăn ngừa điện giạt. Khi súng sạc và cổng sạc được kết nối, một lẫy khóa sẽ ngăn chặn bất kỳ dòng chất lỏng nào chảy vào bên trong [42].

Kết luận:

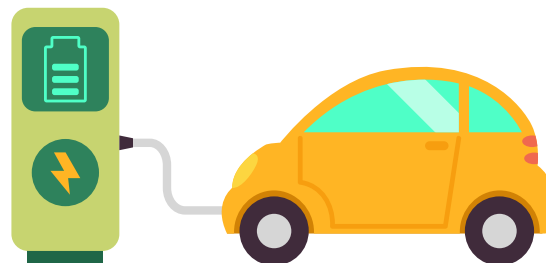
Như vậy người dùng có thể an tâm với tính an toàn của xe ô tô điện về khía cạnh rủi ro cháy nổ và va chạm khi tai nạn. Tuy nhiên, khi đã sử dụng phương tiện là ô tô thì bất kỳ chủ xe nào, dù là xe xăng hay xe điện, cũng cần rất cẩn trọng để tránh và hạn chế rủi ro ở mức thấp nhất. Mỗi chiếc xe điện luôn đi kèm một cuốn sách hướng dẫn sử dụng xe an toàn. Chủ sở hữu cần tham khảo để hạn chế các rủi ro trong quá trình sử dụng [43] [44].

7. Ít thiết kế, mẫu mã

Theo “Báo cáo triển vọng xe điện toàn cầu năm 2023” [45] do Cơ quan Năng lượng quốc tế (IEA) công bố, tính đến hết năm 2022, đã có hơn

500 mẫu xe điện trên thế giới

Trung Quốc là thị trường đa dạng nhất với gần 300 mẫu xe điện. Cũng theo báo cáo này, số lượng các mẫu xe ô tô điện sẽ tiếp tục tăng trong các năm tới để phù hợp hơn với thị hiếu của người tiêu dùng.

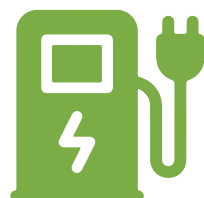


Hình 8: Các mẫu xe điện đang lưu thông tại các quốc gia được lựa chọn giai đoạn 2018 – 2022

Riêng đối với thị trường Việt Nam, theo anycar.vn – một sàn thương mại điện tử về ô tô, tính đến tháng 7/2023, các hãng đã công bố bảng giá của hơn 40 mẫu, phiên bản xe ô tô điện tại Việt Nam [46], đáp ứng đủ nhu cầu và mẫu mã, tính năng và túi tiền của người Việt.

Kết luận:

Hiện nay, thị trường Việt Nam đã có rất nhiều hãng xe điện với phân khúc đa dạng phù hợp với nhu cầu và túi tiền của người tiêu dùng. Xe điện sẽ là xu hướng không thể đảo ngược trong thập kỷ này, theo dự báo của Tony Seba, tới năm 2030 xe điện sẽ chiếm lĩnh ít nhất 95% thị trường. Chính vì vậy, các nhà sản xuất xe điện sẽ tiếp tục nghiên cứu, thiết kế các loại xe điện phù hợp với thị yếu của người tiêu dùng.



8. Hiệu suất giảm trong thời tiết nóng

Với ô tô nói chung và xe điện nói riêng, nắng nóng luôn là “kẻ thù” mang lại nhiều mối nguy hại tiềm ẩn.

Theo thử nghiệm về phạm vi hoạt động của xe điện của Hiệp hội ô tô Hoa Kỳ (AAA) [47], khi nhiệt độ ngoài trời tăng lên tới

35°C

và xe vẫn bật điều hòa, quãng đường xe điện di chuyển được trong một lần sạc sẽ giảm giảm 17%. Trong khi đó, hãng xe điện tiên phong của thế giới Tesla cho biết một số sản phẩm của họ có độ hao hụt ít hơn mức kể trên. Còn theo thử nghiệm của tổ chức Consumer Reports [48], xe điện có thể ứng phó với nhiệt độ cao tốt hơn nhiều so với

hiệu suất thấp. Báo cáo của tổ chức trên cho biết thời tiết lạnh làm giảm khoảng 25% phạm vi hoạt động của xe khi di chuyển với tốc độ 70 dặm/giờ (112,6 km/h). Trong khi đó, với tốc độ tương tự, phạm vi hoạt động dài hơn đáng kể ở nhiệt độ 26°C.

LƯU Ý, XE ĐIỆN SẼ
HOẠT ĐỘNG TỐT NHẤT
Ở NHIỆT ĐỘ KHOẢNG

21,1°C

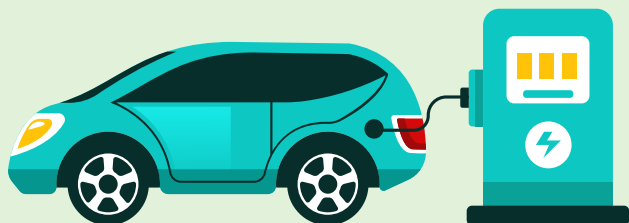
Nếu so sánh với một nghiên cứu của Bộ năng lượng Mỹ, hiệu suất ô tô khi sử dụng điều hòa A/C trên một chiếc xe sử dụng **NHIÊN LIỆU TRUYỀN THỐNG CÓ THỂ GIẢM TỚI HƠN 25%** thì hiệu suất xe điện trong thời tiết nắng nóng **CHỈ GIẢM 17%**.

Nghiên cứu trên đã cho thấy được phần nào điểm ưu việt của loại xe này trong thời tiết nắng nóng [49].



Tại Việt Nam, hiện chưa có nghiên cứu nào chỉ ra hiệu suất hao hụt trung bình của các xe trong thời tiết nắng nóng nên chủ sở hữu ô tô điện cần nắm được phương án đảm bảo chiếc xe luôn duy trì trạng thái vận hành tối ưu nhất, tránh các ảnh hưởng nắng nóng đến xe điện.

Dưới đây là một số lưu ý chăm sóc ô tô điện đến từ Vinfast [50]:



Đỗ xe trong
**BÓNG
RÂM**

Sử dụng
**điều hòa
sơ bộ**
(preconditioning)

Chỉ sạc pin
lên đến
80%

Sử dụng chế độ
“Eco”
khi lái xe

Hạn chế di
chuyển từ
**giữa trưa đến
3 giờ chiều**

**Kiểm tra
lốp xe**
trước khi di chuyển

Kết luận:

Không chỉ ô tô điện mà bất cứ loại phương tiện nào cũng bị giảm hiệu suất dưới thời tiết nắng nóng.

Tuy nhiên, khi so với ô tô chạy bằng động cơ đốt trong, hiệu suất của ô tô điện chịu ít tác động bởi nắng nóng hơn. Trong tương lai, xe điện sẽ ngày càng phát triển đi kèm với công nghệ vượt trội giúp cải thiện hiệu suất của xe và pin. Biết cách sử dụng ô tô điện phù hợp với mọi điều kiện thời tiết không chỉ giúp xe vận hành trơn tru, an toàn mà còn hạn chế tiêu hao nhiên liệu, tiết kiệm chi phí và mang lại trải nghiệm hoàn hảo.

9. Vấn đề xử lý pin

Xe điện là xu hướng phương tiện xanh được đón nhận trên thế giới,

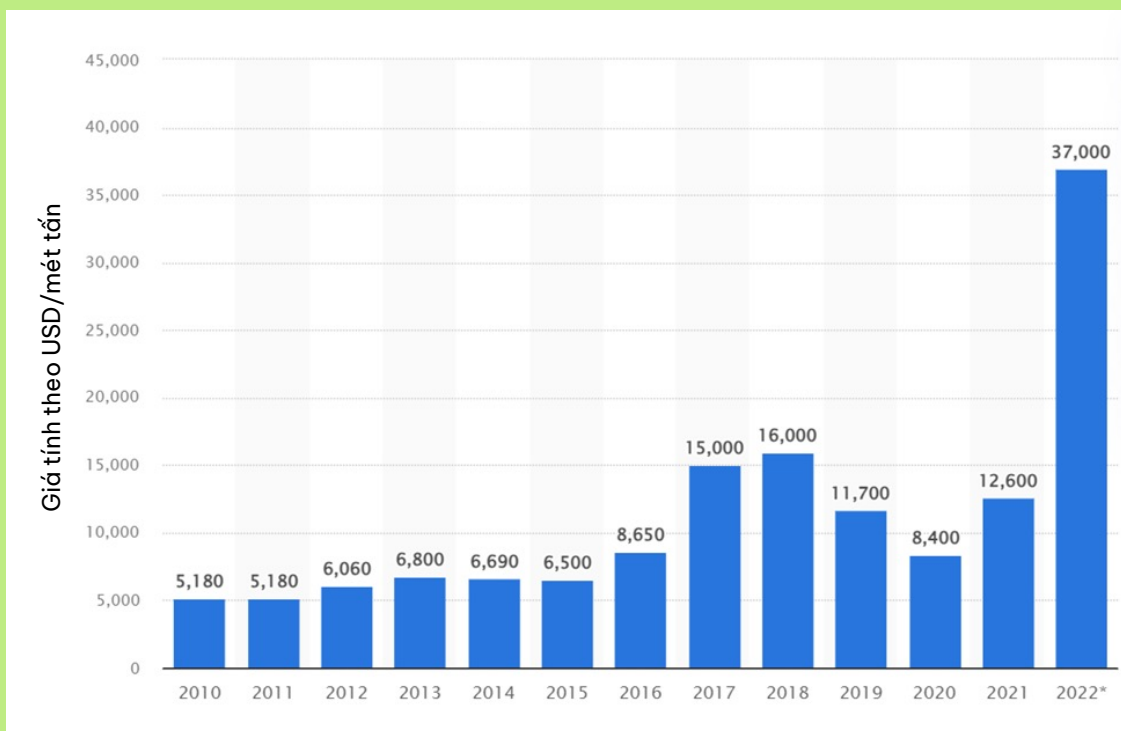
**NHƯNG CŨNG ĐẶT RA MỘT
THÁCH THỨC NGHIÊM TRỌNG ĐỐI VỚI
VIỆC QUẢN LÝ CHẤT THẢI,
CỤ THỂ LÀ GIẢI PHÁP TÁI CHẾ PIN
XE ĐIỆN Ở CUỐI VÒNG ĐỜI.**



Tác động môi trường của pin Li-ion:

Pin Li-ion có chứa các chất như coban, mangan và niken. Các kim loại này không độc hại như chì nhưng là kim loại nặng, khi thoát ra môi trường có thể gây ô nhiễm nước và phá hủy hệ thủy sinh. Tuy nhiên chưa có một nghiên cứu chi tiết tác động của pin xe ô tô điện đến môi trường cụ thể như thế nào.

Việc tái chế pin mang đến nhiều lợi ích, không chỉ góp phần bảo vệ môi trường sống mà còn mang lại lợi ích kinh tế quan trọng nhờ vào việc thu hồi các loại khoáng sản có giá trị [51]. Điều này giảm thiểu việc khai thác liên tục gây áp lực cho các chuỗi cung ứng. Ngoài ra, mức giá của coban, niken, lithium và những kim loại được sử dụng trong pin lithium-ion đã tăng vọt khi cuộc đua ô tô điện diễn ra ngày càng gay gắt [52]. Theo ERA, một công ty tư vấn năng lượng tại Mỹ cho rằng: để đáp ứng nhu cầu pin xe điện trong 10 năm tới, ngành công nghiệp sẽ cần 1,5 triệu tấn liti, 1,5 triệu tấn than chì, 1 triệu tấn niken và 0,5 triệu tấn mangan. Trong các loại nguyên liệu này, hiếm nhất và đắt nhất là liti. Giá kim loại liti đã tăng 7 lần từ năm 2010 đến năm 2022 (Hình 9).



Hình 9: Giá 1 tấn các-bô-nát liti từ năm 2010 đến 2022 [53]

Theo ExxonMobil [54] từ năm 2021 đến năm 2030, sản lượng toàn cầu của pin li-ion dự kiến sẽ tăng gấp 5 lần, đạt

5.500 GWh,

trong đó pin EV chiếm gần 80% tổng số pin lithium-ion được sản xuất ra.

Có rất nhiều dự báo với số liệu khác nhau nhưng đều có điểm chung là nhu cầu pin ô tô điện vào năm 2030 sẽ tăng gấp nhiều lần so với hiện nay.

Trên thế giới, chỉ một số ít nước có nguồn tài nguyên quặng lithium, đứng đầu là Bolivia, Chile, Argentina, Trung Quốc, Úc. Vì vậy nhu cầu tái chế pin trở nên vô cùng cấp thiết.

Phương pháp tái chế: Hiện nay, có nhiều phương pháp để tái chế pin ô tô điện, nhưng một trong những phương pháp mới và hiệu quả phải kể đến phương pháp của công ty Sumitomo Metal Mining ở Nhật Bản.

Tiềm năng: Theo báo cáo từ Viện Tương lai bền vững (ISF) tại Sydney (Australia), tiềm năng tái chế của những loại pin này rất lớn. Nó có thể giúp giảm nhu cầu các nguyên liệu để sản xuất pin trên thế giới vào năm 2040; Cụ thể đối với **lithium là 25%, coban, niken là 35% và đồng là 55%** [55]. Bên cạnh đó, việc tái sử dụng các pack pin của ô tô điện vào các mục

đích khác cũng có thể giúp giảm chi phí pin, đồng thời thúc đẩy sử dụng lại pin lần thứ hai với giá cả hợp lý. Các nước dẫn đầu công nghệ tái chế pin ô tô điện là Trung Quốc, tiếp đến là Hàn Quốc, Mỹ. Khối lượng tái chế pin xe ô tô điện vào năm 2021 của các nước dẫn đầu được liệt kê ở Bảng 7.

Tên nước	Khối lượng (ngàn tấn)
Trung Quốc	231
Hàn Quốc	24
Hoa Kỳ	20
Bỉ	7
Úc	3
Đức	1.5

Bảng 7: Khối lượng tái chế pin xe ô tô điện vào năm 2021 của các nước dẫn đầu [56]

Ở Việt Nam hiện nay vẫn chưa có nhà máy tái chế nào. Vinfast tuyên bố sẽ xây dựng nhà máy tái chế [57] tại Việt Nam nhưng chưa rõ kế hoạch cụ thể.

Công nghệ tái chế

Do cấu trúc phức tạp, pin Li-ion phải trải qua nhiều quy trình khác nhau trước khi tái chế. Đầu tiên, pin phải được phân loại và xử lý sơ bộ, tháo rời. Có 3 công nghệ chính được sử dụng để tái chế là được tái chế trực tiếp, hỏa luyện, thủy luyện hoặc kết hợp các phương pháp.

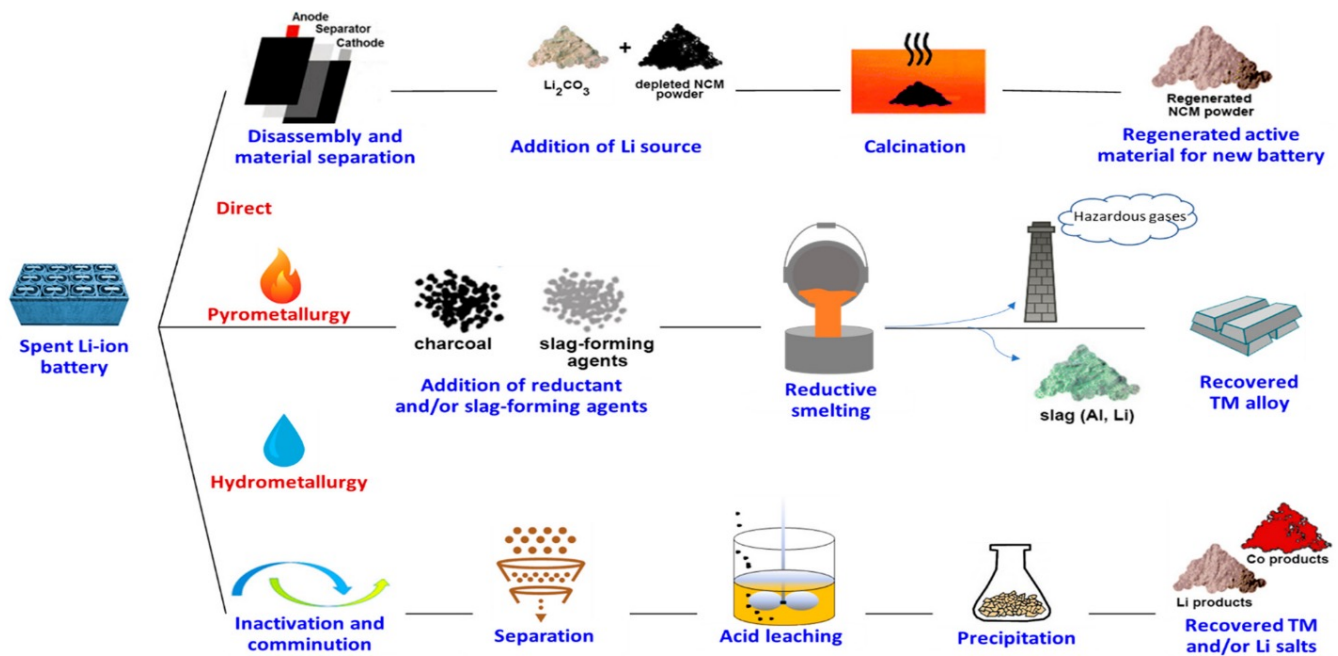
Phương pháp trực tiếp: Pin được tháo rời, các ngăn vật liệu cực âm (cathode) được xem xét xem có khả năng phục hồi hay không. Nếu có khả năng phục hồi, các vật liệu này sẽ được phục hồi cho pin mới. Nếu không có khả năng phục hồi, vật liệu này sẽ được đem tái chế bằng phương pháp hỏa luyện hoặc thủy luyện (Hình 10).

.....

Phương pháp hỏa luyện: là phương pháp sử dụng nhiệt để chuyển đổi các oxit kim loại được sử dụng trong vật liệu pin thành kim loại hoặc hợp chất kim loại. Trong quá trình nấu chảy, vật liệu pi được nung nóng trong chân không hoặc môi trường trơ để chuyển đổi các oxit kim loại thành hợp kim coban, niken, đồng, sắt, và xỉ chứa liti và nhôm.

.....

Phương pháp thủy luyện: là phương pháp sử dụng dung dịch để tách kim loại khỏi pin. Các vật liệu pin đã được loại bỏ nhôm (Al) và đồng (Cu) trước đó, được chiết xuất bằng axit, sau đó được kết tủa dưới dạng muối. Sau đó, các kim loại này được sử dụng để chế tạo pin mới. Tái chế pin bằng công nghệ thủy luyện dùng chiết xuất dung môi có thể cho phép thu hồi hơn 90% kim loại hiếm ở độ tinh khiết trên 95% với các khoản đầu tư vốn hiệu quả về chi phí, tính chọn lọc vật liệu cao, tiêu thụ năng lượng thấp và không có khói độc khi so sánh với các công nghệ tái chế khác.

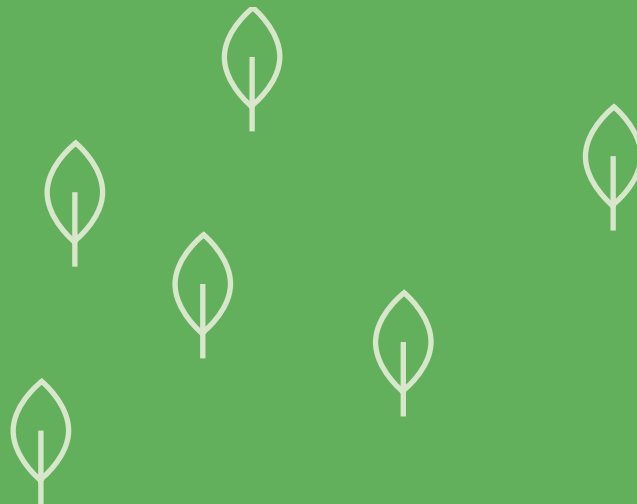


Hình 10: Các quy trình tái chế pin Lithium-ion

Kết luận:

Nhu cầu pin ô tô điện đang tăng rất nhanh. Do hạn chế về nguồn cung các kim loại đầu vào nên việc tái chế đã trở nên cấp bách và là giải pháp được nhiều quốc gia, doanh nghiệp nghiên cứu phát triển. Công nghệ tái chế hiện nay đã có, tuy nhiên lượng pin cần tái chế chưa nhiều nên số lượng công ty thực hiện công việc tái chế này còn hạn chế.

III. Lời kết



Đa phần người dân đều đã nhận thức được lợi ích của xe điện về môi trường, khí hậu, phát triển kinh tế xanh và đồng ý rằng chuyển đổi sang xe điện là một xu hướng tất yếu.

Tuy nhiên, do đây là một loại hình phương tiện mới đối với cả thế giới và Việt Nam nên việc người tiêu dùng vẫn còn những băn khoăn, lo ngại là điều dễ hiểu. Qua phân tích, luận giải chín lo ngại phổ biến nhất về ô tô điện, nhóm nghiên cứu có thể đưa ra một số kết luận chính sau:

1. Một số lo ngại hiện nay của người dân về ô tô điện chỉ là hiểu lầm. Những lo ngại này bao gồm:

Chi phí vận hành và bảo dưỡng của ô tô điện cao
Vấn đề an toàn của xe điện
Ít thiết kế, mẫu mã

2. Một số vấn đề từng là lo ngại rất lớn ở thời điểm bắt đầu của xe điện, nhưng tới nay đã có nhiều cải tiến. Những lo ngại này gồm:

Thời gian sạc đầy pin dài
Quãng đường di chuyển ngắn
Hiệu suất giảm trong thời tiết nóng
Giá mua xe điện cao hơn so với xe xăng

3. Một số lo ngại là chính đáng, mặc dù hiện nay chưa phải là vấn đề lớn nhưng cần sớm có biện pháp để tránh tác động nghiêm trọng trong tương lai:

Thiếu cơ sở vật chất và trạm sạc điện
Vấn đề xử lý pin

4. Đa phần những lo ngại về xe ô tô điện đã và sẽ được giải quyết sớm nhờ vào tốc độ phát triển công nghệ hiện nay. Tuy nhiên để người dân thực sự yên tâm lựa chọn phương tiện này cần có những giải pháp đảm bảo sự phát triển bền vững của ngành xe điện, bao gồm:

Phát triển công nghiệp ô tô điện: Ưu đãi hỗ trợ các doanh nghiệp đầu tư vào sản xuất ô tô điện dựa trên cơ sở mức phát thải CO₂ ra môi trường và chuỗi cung ứng ô tô điện toàn cầu.

Nghiên cứu phát triển công nghệ ô tô điện: Nghiên cứu và phát triển công nghệ là vấn đề cốt lõi và nền tảng của ngành công nghiệp xe điện.

Phát triển thị trường ô tô điện: Giảm thuế, trợ cấp, khuyến khích người tiêu dùng sử dụng xe điện và các chính sách hỗ trợ khuyến khích đầu tư phát triển hạ tầng xe điện.

Sự đồng hành của người dân là rất quan trọng để Việt Nam thực hiện mục tiêu phát triển phương tiện giao thông điện. Vì vậy, việc cung cấp thông tin cho người dân để hiểu đúng và đủ là rất cần thiết và cần có sự tham gia của nhiều bên.

Chúng tôi mong rằng tài liệu này đóng góp vào nỗ lực chung, giúp tháo gỡ được phần nào những lo ngại để người dân có thêm động lực lựa chọn phương tiện giao thông xanh.



IV. Tài liệu tham khảo

- [1] Quyết định phê duyệt chương trình hành động về chuyển đổi năng lượng xanh, giảm phát thải khí các-bon và khí mê-tan của ngành giao thông vận tải, vol. 876/QĐ-TTg. 2022.
- [2] Deloitte, 'Báo cáo Nghiên cứu toàn cầu về Người tiêu dùng Ô tô năm 2023', Mar. 2023. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/sg/Documents/consumer-business/sea-cb-2023-global-automotive-consumer-study-sea-perspectives-vn.pdf>
- [3] A. T. Lê, T. Y. L. Nguyễn, and Đ. T. Đỗ, 'Nghiên cứu phát triển phương tiện giao thông điện tại Việt Nam'. [Online]. Available: https://changing-transport.org/wp-content/uploads/Electric-mobility-assessment_Final-report_VN_210813.pdf

- [4] IER, ‘Electric Vehicle Battery Costs Soar’, Apr. 25, 2022. <https://www.instituteforen-ergyresearch.org/renewable/electric-vehicle-battery-costs-soar/> (accessed Sep. 18, 2023).
- [5] ‘Chính sách và Giá thuê pin xe ô tô điện Vinfast’, Medicar-Vietnam, Apr. 05, 2023. <https://medicar.vn/blogs/news/chinh-sach-va-gia-thue-pin-xe-o-to-dien-vinfast> (accessed Sep. 18, 2023).
- [6] ‘Giá pin ô tô điện: Những thông tin hữu ích người sử dụng nên biết’. https://vinfastau-to.com/vn_vi/gia-pin-o-to-dien-quyet-dinh-chi-phi-mua-xe-nhu-the-nao (accessed Sep. 18, 2023).
- [7] ‘EV Batteries Almost 90% Cheaper Today Versus 2008, DOE Estimates’, InsideEVs. <https://insideevs.com/news/630407/ev-batteries-90-percent-cheaper-2022/> (accessed Sep. 18, 2023).
- [8] ‘Battery market forecast to 2030: Pricing, capacity, and supply and demand’. <https://www.esource.com/report/130221hvfdbattery-market-forecast-2030-pricing-capacity-and-supply-and-demand> (accessed Sep. 18, 2023).
- [9] ‘Electric Vehicle Market Share, Analysis, Value, Report by 2030’, MarketsandMarkets. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/electric-vehicle-market-209371461.html> (accessed Sep. 18, 2023).
- [10] Sophies, ‘Weigh your greener options: EV, HEV or PHEV’, Tower Insurance NZ, Aug. 06, 2021. <https://www.tower.co.nz/discover/weighing-up-ev-hev-phev/> (accessed Sep. 18, 2023).
- [11] ‘Đang có những mẫu ô tô điện nào được bán chính thức tại Việt Nam?’ <https://genk.vn/dang-co-nhung-mau-o-to-dien-nao-duoc-ban-chinh-thuc-tai-viet-nam-20230802075903395.chn> (accessed Sep. 18, 2023).

- [12] ‘9 mẫu xe ô tô điện bán tại Việt Nam’. <https://auto5.vn/336-xe-o-to-dien-ban-tai-viet-nam-d171276.html> (accessed Sep. 18, 2023).
- [13] ‘Bảng giá xe ô tô điện mới nhất tháng 09/2023 tại Việt Nam | anycar.vn’, Mar. 01, 2023. <https://anycar.vn/bang-gia-xe-oto-dien-t273064.html> (accessed Sep. 18, 2023).
- [14] Phạm T., ‘Bảng giá xe Ô tô Hybrid 2023 mới nhất tháng 09/2023’. <https://muaxegiatot.com/cac-mau-xe-hybrid-chinh-hang.html> (accessed Sep. 18, 2023).
- [15] ‘Kia Sorento Hybrid & Plug-in Hybrid ra mắt tại Việt Nam, giá từ 1,399 tỷ đồng’. <https://autodaily.vn/2022/12/kia-sorento-hybrid-plug-in-hybrid-ra-mat-tai-viet-nam-gia-tu-1399-ty-dong> (accessed Sep. 18, 2023).
- [16] M. Ngô, ‘Ô tô điện giá rẻ Trung Quốc lộ diện trong nhà máy ở Việt Nam’, VietNamNet News, May 15, 2023. <https://vietnamnet.vn/o-to-dien-gia-re-trung-quoc-wuling-lo-dien-trong-nha-may-o-viet-nam-2143267.html> (accessed Sep. 18, 2023).
- [17] ‘So sánh VinFast VF 8 vs Toyota Corolla Cross vs Honda CR-V vs Hyundai Tucson, Giá xe, Thông số, Ưu nhược điểm’. <https://www.autofun.vn/so-sanh-xe/vinfast-vf-8-vs-toyota-corolla-cross-vs-honda-cr-v-vs-hyundai-tucson> (accessed Sep. 18, 2023).
- [18] Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật thuế tiêu thụ đặc biệt, vol. 70/2014/QH13. 2016.
- [19] Nghị định quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật thuế tiêu thụ đặc biệt và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật thuế tiêu thụ đặc biệt, vol. 108/2015/NĐ-CP. 2016.
- [20] Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật đầu tư công, luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư, luật đầu tư, luật nhà ở, luật đấu thầu, luật điện lực, luật doanh nghiệp, luật thuế tiêu thụ đặc biệt và luật thi hành án dân sự, vol. 03/2022/QH15. 2022.

- [21] ‘So sánh mức tiêu thụ nhiên liệu các dòng ô tô cỡ nhỏ tại Việt Nam’, Vnexpress, Mar. 22, 2022 <https://vnexpress.net/so-sanh-muc-tieu-thu-nhien-lieu-cac-dong-oto-co-nho-tai-viet-nam-4440195.html> (accessed Sep. 18, 2023).
- [22] Okayama, ‘Định mức tiêu hao nhiên liệu xe ô tô bao nhiêu? Cách tính’, Toyota Okayama Đà Nẵng. <https://toyotaokayama.com.vn/dinh-muc-tieu-hao-nhien-lieu-xe-o-to> (accessed Sep. 18, 2023).
- [23] ‘Một lần sạc xe ô tô điện Vinfast hết bao nhiêu tiền?’, Medicar-Vietnam, Mar. 16, 2023. <https://medicar.vn/blogs/news/1-lan-sac-xe-o-to-dien-vinfast-het-bao-nhieu-tien> (accessed Sep. 18, 2023).
- [24] ‘Maintenance Costs for EVs vs. ICE Vehicles’, <https://www.driveelectrictn.org/>, Oct. 12, 2021. <https://www.driveelectrictn.org/maintenance-costs-for-evs-vs-ice-vehicles/> (accessed Sep. 18, 2023).
- [25] ‘Lịch bảo dưỡng xe VinFast định kỳ dành cho ô tô, xe máy điện’, VINFAST, may. 09, 2022. Lịch bảo dưỡng xe VinFast định kỳ dành cho ô tô, xe máy điện (vinfastauto.com) (accessed Sep. 18, 2023).
- [26] J. Ulitskaya, ‘How Much Do Electric Car Batteries Cost to Replace?’ <https://www.cars.com/articles/how-much-do-electric-car-batteries-cost-to-replace-465308/> (accessed Sep. 18, 2023).
- [27] ‘Nissan LEAF vs. Nissan Rogue Comparison’, TrueCar. <https://www.truecar.com/compare/nissan-leaf-vs-nissan-rogue/> (accessed Sep. 18, 2023).
- [28] I. Vyter, ‘How long does it take to charge an electric car?’, MONTA, Dec. 16, 2021. <https://monta.com/uk/blog/how-long-does-it-take-to-charge-an-electric-car/> (accessed Sep. 18, 2023).
- [29] ‘Electric vehicles | Battery | Capacity and Lifespan’, Eon. <https://www.eonenergy.com/en/electric-vehicles/battery-capacity-and-lifespan>

com/electric-vehicle-charging/running-costs-and-benefits/battery-capacity-and-lifespan.html (accessed Sep. 18, 2023).

[30] ‘How long does it take to charge an electric car?’, EVBOX, Oct. 20, 2021. <https://blog.evbox.com/ev-charging-times> (accessed Sep. 18, 2023).

[31] Ngân H., ‘Khám phá trạm sạc VinFast: Danh sách và thông tin tổng quan 2023 - Blog Xe Hơi Carmudi’, carmudi, Mar. 07, 2023. <https://www.carmudi.vn/blog-xe-hoi/kham-pha-tram-sac-vinfast-danh-sach-va-thong-tin-tong-quan-2023/> (accessed Sep. 18, 2023).

[32] V. T. Lê, ‘Quy chuẩn nào cho trạm sạc xe điện tại Việt Nam?’, VINFAST. <https://vinfast.vn/quy-chuan-nao-cho-tram-sac-xe-dien-tai-viet-nam/> (accessed Sep. 18, 2023).

[33] Vinfastvn, ‘Những trạm sạc VinFast tại cửa hàng xăng dầu Petrolimex trên toàn quốc’, Oct. 21, 2022. https://vinfastauto.com/vn_vi/tram-sac-vinfast-tai-cua-hang-xang-dau-Petrolimex (accessed Sep. 18, 2023).

[34] Văn X., ‘Hứa hẹn thị trường đầy tiềm năng của xe điện Việt Nam’, BNEWS, Mar. 03, 2023. <https://bnews.vn/hua-hen-thi-truong-day-tiem-nang-cua-xe-dien-viet-nam/282886.html> (accessed Sep. 18, 2023).

[35] L. McDonald, ‘US Electric Car Range Will Average 275 Miles By 2022, 400 Miles By 2028’, CleanTechnica, Oct. 28, 2018. <https://cleantechnica.com/2018/10/27/us-electric-car-range-will-average-275-miles-by-2022-400-miles-by-2028-new-research-part-1/> (accessed Sep. 18, 2023).

[36] H. Ritchie, ‘The end of range anxiety: how has the range of electric cars changed over time?’, Sustainability by numbers, Jan. 05, 2023. <https://www.sustainabilitybynumbers.com/p/electric-car-range> (accessed Sep. 18, 2023).

[37] L. McDonald, ‘US BEV Battery Range Increases an Average 17% Per Year and 38 Miles

Each Model Update’, evadoption, Oct. 02, 2018. <https://evadoption.com/us-bev-battery-range-increases-an-average-17-per-year-and-38-miles-each-model-update/> (accessed Sep. 18, 2023).

[38] Vinfastvn, ‘Xe ô tô điện VinFast đi được bao nhiêu km sau mỗi lần sạc đầy?’, VINFAST, Apr. 25, 2022. https://vinfastauto.com/vn_vi/xe-o-to-dien-vinfast-di-duoc-bao-nhieu-km-sau-moi-lan-sac-day (accessed Sep. 18, 2023).

[39] Autoinsuranceez, ‘Gas vs. Electric Car Fires [2023 Findings]’, Nov. 11, 2022. Gas vs. Electric Car Fires [2023 Findings] | AutoinsuranceEZ.com (accessed Sep. 18, 2023).

[40] Nguyễn H., ‘Xe điện liệu có an toàn hơn xe xăng?’, VOV.VN, Oct. 15, 2021. <https://vov.vn/o-to-xe-may/tu-van/xe-dien-lieu-co-an-toan-hon-xe-xang-855702.vov> (accessed Sep. 18, 2023).

[41] Anh Tuấn, ‘Ô tô điện đi đường ngập nước có an toàn không?’, LAO ĐỘNG, Mar. 19, 2022. <https://laodong.vn/xe/oto-dien-di-duong-ngap-nuoc-co-an-toan-khong-1025097.lao> (accessed Sep. 18, 2023).

[42] Mỹ Anh, ‘Ô tô điện có thể lội nước đến mức nào?’, vnexpress.net, May 25, 2022. <https://vnexpress.net/oto-dien-co-the-loi-nuoc-den-muc-nao-4467780.html> (accessed Sep. 18, 2023).

[43] Tiến Lợi, ‘Ô tô điện từ A-Z: Các vấn đề an toàn của pin xe điện (Phần 2)’, OTO HUI NEWS, Jul. 07, 2022. <https://news.oto-hui.com/o-to-dien-tu-a-z-cac-van-de-an-toan-cua-pin-xe-dien-phan-2/> (accessed Sep. 18, 2023).

[44] Diệu Anh, ‘Xe ô tô điện có an toàn hơn xe xăng? Tìm hiểu 4 lý do’, anycar.vn, Nov. 02, 2022. <https://anycar.vn/xe-o-to-dien-an-toan-hon-xe-xang-t285969.html> (accessed Sep. 18, 2023).

[45] International Energy Agency, Global EV Outlook 2023: Catching up with Climate Am-

bitions. in Global EV Outlook. OECD, 2023. doi: 10.1787/cbe724e8-en.

[46] Diệu Anh, ‘Bảng giá xe ô tô điện mới nhất tháng 09/2023 tại Việt Nam’, anycar.vn, Mar. 01, 2023. <https://anycar.vn/bang-gia-xe-oto-dien-t273064.html> (accessed Sep. 18, 2023).

[47] M. Dodds, ‘AAA Study: What’s the Real Range of Electric Vehicles?’, AAA Oregon/Idaho, Feb. 07, 2019. <https://info.oregon.aaa.com/aaa-study-whats-the-real-range-of-electric-vehicles/> (accessed Sep. 18, 2023).

[48] J. Bartlett and S. Gabe, ‘CR Tests Show Electric Car Range Can Fall Far Short of Claims’, Consumer Reports, Jul. 28, 2023. <https://www.consumerreports.org/cars/hybrids-evs/how-temperature-affects-electric-vehicle-range-a4873569949/> (accessed Sep. 18, 2023).

[49] ‘Fuel Economy in Hot Weather’, Energy.gov. <https://www.energy.gov/energysaver/fuel-economy-hot-weather> (accessed Sep. 18, 2023).

[50] Vinfastvn, ‘Nắng nóng ảnh hưởng đến xe điện như thế nào?’, VINFAST. https://vinfastauto.com/vn_vi/nang-nong-anh-huong-den-xe-dien-nhu-the-nao (accessed Sep. 18, 2023).

[51] ‘Electric Vehicle Batteries: Materials, Cost, Lifespan’, ucsusa, Sep. 09, 2018. <https://www.ucsusa.org/resources/ev-batteries> (accessed Sep. 18, 2023).

[52] ‘Tái chế pin ô tô điện: Giải pháp bảo đảm bền vững năng lượng toàn cầu’, tapchitai-chinh, Nov. 27, 2021. <https://tapchitai chinh.vn/tai-che-pin-o-to-dien-giai-phap-bao-dam-ben-vung-nang-luong-toan-cau.html> (accessed Sep. 18, 2023).

[53] Garside, ‘Average lithium carbonate price from 2010 to 2022’, Aug. 2023. Accessed: Sep. 18, 2023. [Online]. Available: <https://www.statista.com/statistics/606350/battery-grade-lithium-carbonate-price/>

- [54] ‘Lithium-ion battery recycling Escaid™ diluents for solvent extraction’. https://www.exxonmobilchemical.com/en/solutions-by-industry/energy/lithium-ion-battery-recycling?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=flu-ids_energy_none&ds_k=&gclid=Cj0KCQjwoeemBhCfARIsADR2QCtv0_-dheqVfL3vTczKhxHTIntCjNZDU-vKY7uCcyLleytrD06NXAwcaAgNyEALw_wcB (accessed Sep. 18, 2023).
- [55] ISF, ‘Reducing new mining for electric vehicle battery metals: responsible sourcing through demand reduction strategies and recycling’, Apr, 2021. https://www.uts.edu.au/sites/default/files/2021-04/20210423_EW%20report%20final.pdf (accessed Sep. 18, 2023).
- [56] I. Tiseo, ‘EV battery recycling capacity by country 2021’, Statista, Feb. 06, 2023. <https://www.statista.com/statistics/1333941/worldwide-ev-battery-recycling-capacity-by-country/> (accessed Sep. 18, 2023).
- [57] Lê T., ‘Tái chế pin xe điện và giải pháp bảo vệ môi trường từ nhà sản xuất xe hơi’, VIN-FAST, Jun. 24, 2021. https://vinfastauto.com/vn_vi/tai-che-pin-xe-dien-va-giai-phap-bao-ve-moi-truong-tu-nha-san-xuat-xe-hoi (accessed Sep. 18, 2023).

Thông tin xuất bản**CÔNG TY CỔ PHẦN SÁNG TẠO XANH VIỆT NAM (GREEN IN)**

Nhà C1X3, Tổ 12, Phường Cầu Diễn, Quận Nam Từ Liêm, Hà Nội

Điện thoại: 024 3227 2710 – 097 978 62 42

Website: greeninvietnam.org

Fanpage/Youtube: GREEN IN Vietnam

Email: admin@greeninvietnam.org.vn

Tác giả

Công ty Cổ phần Sáng tạo Xanh Việt Nam (GREEN IN)

Góp ý chuyên môn

1. PGS. TS. Đàm Hoàng Phúc,

Giám đốc Chương trình đào tạo kỹ thuật ô tô – Đại học Bách khoa Hà Nội.

2. TS. Nguyễn Đức Tuyên,

Giám đốc Chương trình Hệ thống điện và năng lượng tái tạo – Đại học Bách khoa Hà Nội.

Hiệu chỉnh

1. Nguyễn Thị Hằng – Quản lý chương trình GREEN IN

2. Phạm Nguyệt Nga – Cán bộ truyền thông GREEN IN

Thiết kế

Diệu Phương

Địa điểm và thời gian xuất bản

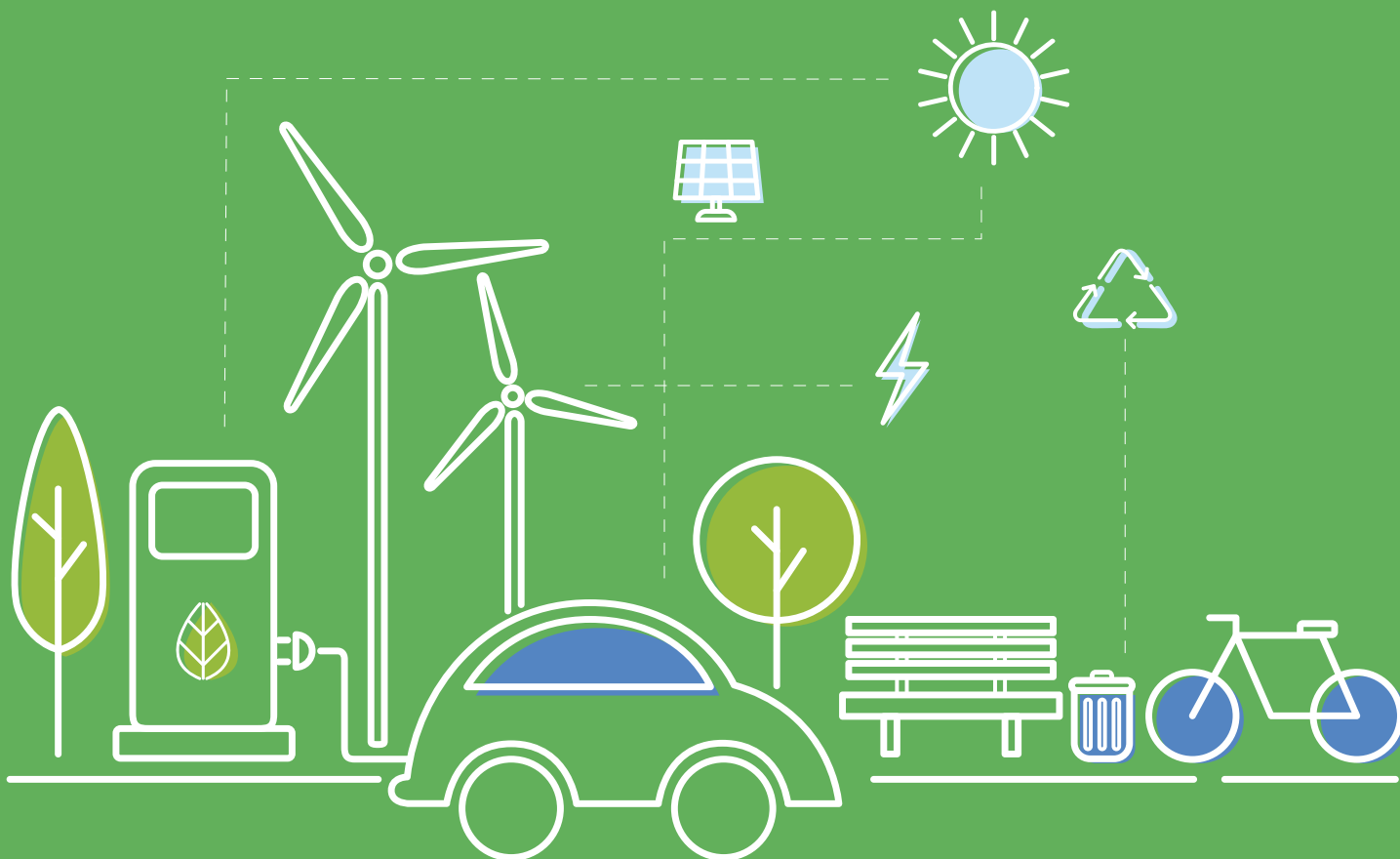
Hà Nội, Việt Nam, tháng 9/2023

Bản quyền tài liệu thuộc về Công ty Cổ phần Sáng tạo Xanh Việt Nam (GREEN IN)

Số ĐKXB: 146-2024/CXBIPH/01-07/DT ngày 17/01/2024

Quyết định xuất bản của NXB Dân Trí số: 96/QĐXB-NXBĐT ngày 17/01/2024

Mã số ISBN: 978-604-40-1297-1



Công ty Cổ phần Sáng Tạo Xanh Việt Nam
GREEN IN